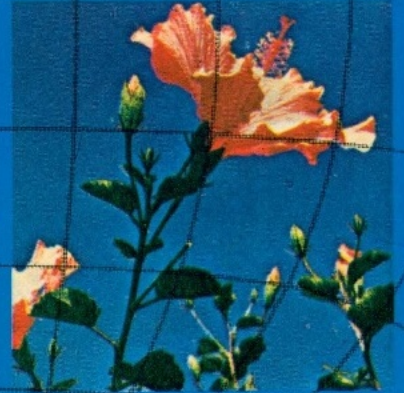
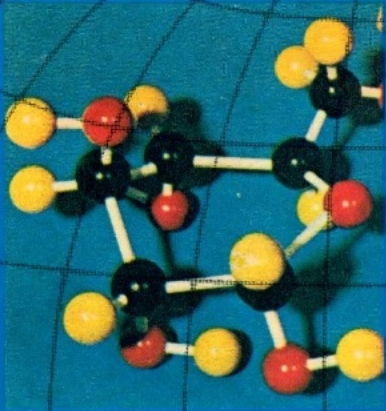


# دائرة المعارف

شہیدانان جرمان

«زندگینامہ، اکتشافات، اختراعات»



تالیف: سید رضا آقا پور مقدم





# دائرة المعارف

شيميدانان جهان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# دائرة المعارف

شہید امان جہان

«زندگینامہ، اکتشافات، اختراعات»

تالیف: سید رضا آقا پور مقدم









نشر کتاب



### نشر کتاب

- ① نام کتاب : دائرة المعارف شمیمدانان جهان
- ② تالیف : سیدرضا آقاپور مقدم
- ③ ناشر : نشر کتاب ( تهران . خ . شهید مدنی )
- ④ تیراژ : ۳۰۰۰ نسخه
- ⑤ نوبت چاپ : چاپ اول بهار سال ۱۳۶۵
- ⑥ چاپخانه : سعید نو
- ⑦ لیتوگرافی : قدس تلفن ۷۶۱۵۵۶
- ⑧ حروفچینی و صفحه‌پردازی از ایران آی بی ام تلفن : ۳۱۵۶۰۴
- ⑨ صحافی ایران : تلفن ۳۵۴۸۷۲
- ⑩ حق چاپ برای ناشر محفوظ است

# فهرست راهنما

صفحه		عنوان
۹		نگاهی به
۱۵		کوتاه سخن از
۱۸		ویژگیهای کتاب
۱۹		نشانههای کوتاه کتاب
۲۰		پیشگفتار
-----		
		نام دانشمندان به ترتیب حروف الفبای فارسی :
۲۲		حرف آ ، ا
۱۸۰		ب "
۲۸۷		پ "
۳۴۹		ت "
۳۷۸		ج "
۴۱۲		چ "
۴۲۰		ح "
۴۲۱		خ "



صفحه

عنوان

۴۲۳



د "

۴۷۲

ذ "

۴۷۴

ر "

۵۴۶

ز "

۵۴۹



ژ "

۵۵۶

س "

۵۹۳

ش "

۶۱۴

ص "

۶۴۳

ط "

۶۴۶



ع "

۶۴۹

ف "

۶۹۴

ک "

۸۰۰

گ "

۸۲۷

ل "

۸۹۸



م "

۹۷۹

ن "

۱۰۰۴

و "

۱۰۶۵

ه "

۱۱۱۸

ی "

۹۳۴ و ۰۰۰



انواع جدول دوره‌ای

۱۱۲۳

واژه نامه فارسی به انگلیسی

۱۲۹۶

( شرح واژه به زبان فارسی )

۱۳۷۱ و ۱۳۷۲

واژه نامه انگلیسی به فارسی

۱۳۷۳



برندگان جایزه نوبل

۱۳۷۷

کتابنامه

۱۳۸۹

تاریخنامه

نامنامه

# بِسْمِ اللّٰهِ

یا اول الاولین و یا آخر الاخرین  
ای پیش از همه سلسله‌های نخستین و پس از همه موجودات پسین  
یا من اسمہ دواء و ذکرہ شفاء  
ای کسی که نام تو دارو و یاد تو شفاست .

## نگاهی به :

### " ایحسب الانسان ان یترک عدی "

انسان بیهوده آفریده نشده و نیروهای انسانی هم بیهوده نیست . آیا آدمی  
می‌پندارد که او را مهمل از تکلیف ، ثواب و عقاب گذارند ( غرضی در خلقتش منظور ندارند )  
قرآن کریم ، سوره ، قیامت آیه ۳۶  
— انسان باید طوری زندگی کند که پیرامون خود را آلوده نکند زیرا اگر آلوده کند ،  
روزی فرا می‌رسد که زندگی بر او دشوار و شاید ناممکن می‌شود .  
— دنیاهایی که وجود دارند به یک‌حال نمی‌مانند و گاهی گسترش پیدا می‌کنند و زمانی  
منقبض می‌شوند .  
— هرچه هست حرکت دارد حتی جمادات هم حرکت دارند .

— کسی که ناآگاهانه و بدون بینش، کاری را انجام دهد، همچون کسی است که از بی-راهه می‌رود، که سرعت سیر و تند رفتن، نتیجه‌ای جز دوری از مقصد، برایش نخواهد داشت.

— از دو صفت بپرهیز بیهوصلگی و تنبلی، زیرا اگر بیحوصله باشی بر هیچ حقی صبر نخواهی کرد و اگر تنبل باشی هیچ حقی را ادا نخواهی نمود.  
— خداوند امور مربوط به مؤمن را به خود او واگذار نموده ولی به او اجازه نداده است که خود را ذلیل و پست کند.

— کار خرد پرداختن به هنر و زیبایی و کشف حقیقت است.  
— ستمکار و کسی که به ستمکار کمک می‌کند و کسی که به کار او راضی و خوشنود است هر سه شریک ستم هستند.  
— نزدیک‌ترین راه به معبود نماز است.  
عبادت بر سه وجه است:

— مردمی خدای عزوجل را از ترس بپرستند، این عبادت بنده‌هاست.  
— مردمی خدای تبارک و تعالی را به طمع ثواب پرستند، این عبادت مزدوران است.  
— مردمی خدای عزوجل را بپرستند و عبادت کنند برای دوستی او، این عبادت آزاده‌هاست و این بهترین عبادت است.

“تصرت امام صادق [ع]”

— انسان هر وقتی از پیش آمد آتیه درباره خود اندیشید و از آن بیم و هراس در خاطرش نشانید آن خطر زودتر او را دنبال می‌کند.  
— پزشکی پیشگیری مقدم بر پزشکی درمانی است.  
— نندرستی تن با تندرستی روان ارتباط دارد.  
— پیروی قانون؛ طبق نافرمانی خدا مستوجب کیفر است؛ کیفر مانع لغزش است و سودمندی کیفر در آن است که گناهکار را از فساد بیشتر باز می‌دارد.  
— به علاوه انسان یا باید در بند قانون باشد یا در بند خرد؛ برای حفظ نظم کامل در جهان پیروی یکی از این دو ضروری است. اگر انسان از این دو قید آزاد باشد فساد و خطای او تحمل ناپذیر می‌شود و نظم جهان آسیب می‌بیند.

“ابن سینا”

دشوارترین پربشی که گشودن آن به اندیشهء دانشی واگذار می‌گردد آن است که چگونه باید بشر از کرانه‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و غیره آزاد گردد و چگونه باید به او مفهوم کامل تر و پهناورتری از مردمی بخشید.

"استاک"

— تاریخ علم شاید هم‌را چندان تحت تاثیر و نفوذ خود قرار ندهد.  
 — دانشمندان هم آدمیانی بیش نیستند و از لهُو و سهوش نمی‌توانستند مصون باشند.  
 — همه چیز، هم‌زمان در این جهان اتفاق می‌افتد و در سرتاسر سدها و همچنین از این سوی تا سوی دیگر اقیانوسها و قاره‌ها، یک نوع خویشاوندی و بلکه برادری در فکر و اندیشه وجود دارد و این حقیقتی است که نمی‌توانم آن را انکار کنم.  
 — پیشبرد علم در سرتاسر تاریخ بستگی به کار و کوشش مغزهایی داشته که تعداد آنها بیش از یک نفر در شش میلیون تن بوده است.

"آسیموف"

— تمدن ما زمانی دین خود را پس می‌دهد که جنگ را از کرهء زمین بر اندازد.  
 — دوست دارم با این مردم، مردم کوچه و بازار، ساعتها، روزها، هفته‌ها، ماهها و سالها همدل و همدرد باشم و برآورده شدن آرزوهایشان را ببینم.  
 — انسان، انسان است. رنگ و نژاد مطرح نیست. خداوند می‌خواهد که همه ما با دوستی و برادری به سر بریم.  
 — انسان، به شادمانی و جاودانگی نمی‌رسد، مگر آن که دست انسانهای دیگر را بگیرد.  
 — آفریده‌ای در جهان نیست که حیات او بی‌ارزش باشد، حتی یک بونه خار را بگذارید که زندگی کند.  
 — بدترین ستمی که در حق انسان می‌توان روا داشت از میان بردن حس همدردی اوست.  
 — هدف عمدهء همهء کوششها و تلاشهای علمی و فنی باید متوجه به علاقه انسان و سرنوشت او باشد.

"/ینشتین"

انسانها در اثر نوشیدن مستی آور (مسکر) به پستی گراییدن جسم، از بین رفتن دودمان و دگرگونی نیروی روحانی گرفتارند. چارهء تندرستی در این است که برای پیشگیری این

ناگواریه‌ها قوانین بسیار سخت گذارده شود .

“ برتلو ”

— کامیابی جز از جانب خداوند نیست .

— سلطان او را پیلواری ( بار پیل ) سیم ( نقره ) جایزه فرستاد وی آن مال را به خزانه بازگرداند .

“ بیرونی ”

— دانش بدون وجدان ویرانگر است .

اراده ، کار و انتظار اساسی‌ترین واژگان فرهنگ هستند .

“ پاستور ”

— بقای تمدن و حیات وابسته به متروک شدن سلاحهای اتمی است .

— من هر وقت سیگار را لای دوانگشت یا کنار لب یک شخصیت مهم که تصمیم او تا اندازه‌ای درس‌نوشت دیگران موثر است می‌بینم ناراحت می‌شوم ، زیرا بعید می‌دانم که او با منطق کامل تصمیم بگیرد .

“ پاولینگ ”

— دانش نمی‌تواند آخرین راز طبیعت را بگشاید ، ما نیز جزیی از همین رازی هستیم که برای گشودن آن کوشش می‌کنیم .

— در پشت سر تمام جریان خلقت نقشه معینی وجود دارد .

“ پلانک ”

دانش نباید در اختیار ستمگران قرار گیرد اگر روزی چنین شود فاجعه‌ای بزرگ پیش خواهد آمد .

“ جابر ”

— تجربه بالاتر از علم است .

— اگر توانستی بیمار را با داروهای منفرد مداوا کنی از دادن داروهای ترکیبی و گوناگون پرهیز کن .

“ رازی ”

هنگامی خوشبختی و سعادت مردم جهان تامین خواهد شد که همه بشر سازنده باشند و برای رسیدن به این هدف کشورهایی که توانایی آنها زیادتر است باید به

کشورهایی که در این زمینه توسعه کمتری یافته‌اند کمک کنند تا نیروی سازندگی در آنها افزایش یابد.

" سلوی "

– یکی از سخت‌ترین دشواریهای ما چگونگی جلب دل‌بستگی هرچه بیشتر جوانان به دانش است. مسئولیت این دشواری بیش از همه بر دوش خود دانشمندان جهان است.

– به عقیده ما مردم باید آگاهیهای بیشتری از دانشها داشته باشند.  
 -- دانش باید بخشی از گنجینه فکری انسان با فرهنگ امروزی باشد.  
 دانش هسته مرکزی فرهنگ جدید ماست.

" سیورگ "

وقتی عنوان بارون ( Baron ) که لقب اشرافی است به فارادی داده شد آن را نپذیرفت و اظهار داشت چون این لقب چیزی به من نمی‌آموزد از این رو سودی برای من ندارد.

" فارادی "

– اگر جهان نظم و ترتیبی نداشت معجزه‌های پیامبران که دلیل بعثت آنان از سوی خداست، خارق العاده شمرده نمی‌شد. حتی در جهانی که با نظم و ترتیب به سیر خود ادامه می‌دهد وقوع قیامت امری حتمی و مسلم است.

" کار "

یک حکمت عالیه پشت سر این نظم و ترتیب جهان قرار دارد و این وجود در لحظه معینی نیرو و ماده را خلق و همه اجرام سماوی را در آن شکل توده‌وار و پیمان ایجاد کرده و به حرکت انداخته و به جهان نیروی گسترش داده است و زمین را هم با شرایط مناسب زندگی خلق کرده است.

" کار کالیپس "

– من باید برای کشاورزان سیاه پوست کار کنم ، دلم می‌خواهد نتیجه رنجهای من به طور مستقیم به نژادم برسد .

– انسانها با صفا و محبت می‌توانند خوراک همه انسانها و حیوانها را فراهم نمایند .

" کارور "

احتمال پیدایی زندگی از تصادفها به همان اندازه است که در نتیجهٔ حدوث انفجاری در یک چاپخانه، یک کتاب قطور لغت به وجود آید.

“کورنفلد”

— برای سودمگانی و به‌ویژه برای تحکیم اساس دانش در میهنم حتی اگر لازم باشد علیه شخص پدرم قد علم کنم، کوتاهی نخواهم کرد.

“لومونوسوف”

— انسان وجود ندارد مگر به کمک انسان دیگر.

— راه درجهان یکی است و آن راستی و فداکاری است.

— جوان می‌تواند به آن چه می‌خواهد برسد به شرط آن که دست از دامن اراده رها نکند.

— هیچ‌کاری نیست که آهنگ و اراده از انجام آن فروماند.

— از تمام صفت‌هایی که برای پرورش جسم و جان سودمند است، هیچ‌یک به سودمندی تصمیم و اراده نیست.

— جهان امروز از نداشتن دارویی رنج می‌برد که پرهیز و اخلاق نام دارد.

— آخرین مقصد آهنگ گاه ( ما سعادت و رفاه معنوی است. کسب دانش، ما

را در این راه یاری می‌کند.

— انسان می‌تواند بدون ثروت به زندگی ادامه دهد. اما بدون آرامش روانی این

کار شدنی نیست.

— دانش پایه حقیقی تمدن نیست، اخلاق است که انسان را پایدار نگه می‌دارد

و در میان مردم بذر صلح و مردمی می‌افشاند.

— هرگز فراموش‌مکن که پیشوای تو در زندگی وجدان اخلاقی تست.

“ماری کوری”

من به عنوان یک شیمیدان یقین دارم در آینده ساختن مواد خوراکی از ترکیبهای

عنصرهای هوا، آب و خاک میسر و ممکن خواهد شد.

— قانون دوردای عنصرهای شیمیایی یکی از مهمترین قوانین طبیعت است.

— قانون دوره‌ای یکی از رازهای جدید طبیعت است که تنها اندکی از آن آشکار شده

است.

“مندلیف”

## کوتاه سخن از :

دانشمندان وارث پیامبرانند و دانش را از آنها به میراث برده‌اند ، هرکس دانشی را فراگیرد نصیب مهمی از میراث پیامبران را فراگرفته است .  
- دانشمند و دانش اندوز در نیکی شریکند و دیگران از آن بهره ای ندارند و دانشمندان سه گونه‌اند :

- ۱ - مردم از دانش او سود برند و خود نیز سودی می‌برد .
  - ۲ - مردم از دانش او بهره‌مند شوند و خود بی‌بهره ماند .
  - ۳ - از دانش خود سود برد و دیگران بهره نبرند .
- من پس از خودم بر اتم از سه خطر بیم دارم : لغزش دانشمند و دانا ، فرمانروایی ستمگر و پیروی از هوی و هوس .
- اگر امید نبود مادری فرزند خود را شیر نمی‌داد و کسی درخت نمی‌کاشت .
- از گهواره تا گور دانش بجویید .
- چهار موضوع است که هر عاقلی باید به دنبال آن برود :
- دانش آموختن ، نگهداری آن ، نشر دانش و عمل به آن .
- طلب العلم فریضه علی کل مسلم
- جستجو و طلب علم بر هر مسلمان واجب است .
- حکمت و علم گمشده مسلمان است و هر جا آن را بیابد بر می‌دارد و اهمیت نمی‌دهد که گمشده خود را از دست چه کسی می‌گیرد .
- هر بامداد ، دانشمندی دانش آموز یا شنونده و یا دوستدار دانش باش که اگر از آنها نباشی هلاک خواهی شد .



- دانشمندان اگر به راستی گام بردارند درد اجتماع را دارو بخشند ولی اگر نادرستی گیرند بر درد اجتماع بیفزایند .
- دانشمند بی‌کردار، با روسیاهی و پشیمانی به عذاب وجدان دچار خواهد شد و در پستی و زبونی و خواری جان خواهد داد .
- دانشمند باید توده را از تاریکهای نادانی بیرون آورد و کانون زندگیشان را با چراغ دانش برافروزد .
- رای و اندیشه پیرمرد سالخورده نزد من ، از تندى و چابكى جوان خردسال محبوبتر است .
- دیدن ، تنها با چشمها نیست چه بسا چشمها به صاحبان خود دروغ گفته‌اند .
- دین مؤمن از رأیش مایه نمی‌گیرد بلکه از پروردگارش به او می‌رسد .
- زنهار! که با شکم سیر بخوایم در حالی که در اطراف من شکمهای گرسنه و جگرهای تشنه وجود دارد .
- پرهیزکن از انجام گناه حتی در خلوت به درستی که خداوند هم امروز شاهد انجام آن گناه است وهم فردای قیامت حاکم .
- بنده دیگران می‌باش خدا ترا آزاد آفریده است .
- وظیفه من است که در خوراک، پوشاک و زندگیم مانند ضعیفترین افراد امت خود باشم .

حضرت امام علی [ع]

دانشمند بی‌ایمان امروز با انسان نادان بی‌ایمان دیروز از نظر طبیعت و ماهیت رفتارها و کردارها کوچکترین تفاوتی ندارد .

" استاد شهید مرتضی مطهری "

علم به صورت مطلقى برای زندگی لازم است ولی هرگز به تنهایی کافی نیست .

" جورج سارتن "

زگهواره تا گور دانش بجوی

بگفتار پیغمبر راستگوى

" فردوسی "

خلقت حیات و تکامل زیست شیمیایی از روی حکمت علل غایی یعنی از روی نقشه و حکمت رخمی دهند نه از روی تصادف ، آفرینش جهان یکی است و همه از روی نظم و طرح معین و یکنواخت خلق شده است .

" هندرسون "

چو علم آموختی از حرص آن‌گه ترس کاندرا شب  
 چو دزدی با چراغ آید گزیده‌تر برد کالا  
 عجب نبود گران‌قرآن نصیبت نیست جز نقشی

که از خورشید جز گرمی نیابد چشم نابینا

" سنایی غزنوی شاعر زندانی "

تا فقر و غناباهم ، در کشمکش و جنگند  
 آخرای سرمایه دار این سودها را پایه نیست  
 با زبردستی در این سودا ضرر خواهی نمود  
 یا رب ز چیست بر سرفقر و غنا هنوز  
 گیتی به خون خویش زند دست و پاهنوز  
 " شهید فرقی بزودی شاعر لیب و خسته "

پروردگارا

– توفیق عبودیت و تقوی را به ما بخش فرما .

– توفیق تهذیب و سلامت نفس را به ما عطا فرما .

– توفیق راست‌گویی و وحدت را به ما مرحمت فرما .

آمین یا رب العالمین



## ویژگیهای کتاب

نیاز به توضیح چندین نکته دارم:

– در این کتاب نام خانوادگی شیمیدانان به زبان فارسی به ترتیب الفبا آمده است.

در آخرین کتاب نام خانوادگی شیمیدانها به ترتیب الفبای بیگانه تنظیم یافته است. نامنامه (۱۳۸۹)

چون دانش شیمی با پارهای از دانشها بسیار وابستگی دارد. از این رو در این کتاب شرح حال چندتن از فیزیکدانان، کانی‌شناسان و ... که کارهایشان به دانش شیمی بسیار وابستگی دارد، آمده است.

– گویش درست نام و نام خانوادگی شیمیدانان کشورهای گوناگون از کتاب جلد ششم

Der Grosse Duden 6 Aussprache Wörterbuch گرفته شده است و سایر گویشهایی که برای یک نام در کتابهای فارسی زبان آمده است هر کدام از گویشهای نادرست را به گویش درست آن با نشان پیکان (←) برگشت داده‌ام.

مانند: داوی ← دیوی.

در برخی از صفحه‌ها، در برابر پارهای از کلمه‌ها یا واژه‌ها و ... شماره‌ای داخل پرانتز وجود دارد که نشان دهنده صفحه‌هایی هستند که مطالب بیشتری راجع به این کلمه یا واژه و ... به خواننده می‌دهد. مانند نامنامه (۱۳۸۹).

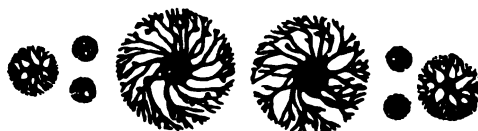
نام دانشمندانی که با حروف *خوابیده* چاپ شده است نشان می‌دهد که در این کتاب شرح حال آن دانشمند آمده است. مانند *دالتون*.

## نشانه‌های کوتاه کتاب

\* asymmetric carbon atom (بی‌تقارن) اتم کربن نامتقارن (بی‌تقارن)  
°C contigrade-degree درجه سانتیگراد ، درجه صدقسمتی ، درجه صدبخشی  
Å Angstrom نشانه کوتاه آنگستروم .  
CC Centimeter Cubic سانتیمترمکعب  
F.R.S نشانه کوتاه عضو انجمن سلطنتی انگلستان است .

F.R.S از نخستین حرف سه واژه زیر گرفته شده است:

Fellow of Royal Society  
میلادی  
م  
هجری قمری  
ه . ق  
خورشیدی ( شمسی )  
خ  
هجری شمسی  
ه . ش



## به نام آنکه جان را فکرت آموخت

### پیشگفتار

"وہ کہ انسان چه موجود عجیبی است !  
دستگاه آفرینش محصولی از بشر شگفت انگیزتر به دنیا نفرستاد"  
"حضرت علی [ع]"

شیمیدانان با تلاش و رنج توانسته‌اند پاره‌ای از رازهای سربسته طبیعت را بگشایند، مواد طبیعی را بشناسند، خواص آنها را بررسی کنند و بخشی از مواد طبیعی را به روش سنتز بسازند. کشف‌های علمی اینها مانند جرقه‌های آتشی که در شبهای تاریک از دورادور دیده می‌شوند، کرانه تاریخ دانشها را روشن می‌سازند ولی همه این جرقه‌ها، شعله‌های زیبا و منظم تولید نمی‌کنند، بسیاری از آنها خاموش می‌شوند و برای آیندگان ناشناخته باقی می‌مانند و جز در کتابهای خطی که به چاپ نرسیده‌اند و در داستانهایی که زبان به زبان بازگو کرده‌اند، در جایی دیده نمی‌شوند، بنابراین هر دانشجو و پژوهشگر شیمی و... که از نظریه‌های، فرضیه‌ها، روش‌ها و غیره... هم آگاهی داشته باشد. از این رو تلاش به نگارش این کتاب نمودم، در این کتاب، طی شرح احوال شیمیدانان به ترتیب الفبای فارسی، تاریخ علوم شیمی نیز نگاشته شده است.

بدیهی است که این دانشمندان هم آدمیانی بیش نبودند و از سهو و لغزش نمی‌توانستند در امان باشند.

بنابراین ، ضمن شرح تاریخچه زندگی آنان ، کوشش کرده ام بر این واقعیت تأکید کنم و نشان دهم که حتی بزرگترین شیمیدانان ، گاهگاهی به طور تصادف دچار غفلت و اشتباه شده اند و با سرسختی به راه نادرست رفته اند .

امیدوارم برای نسل نو که به فراگیری شیمی عشق می‌ورزند سودمند باشد . انسان باید در هر کاری صبر کند و توکل به خدا داشته باشد ، از ناکامیها ، شکستها و ... نهراسد و در دانش‌افزایی خویش ، سخت کوش باشد . جامعه امروز جهانی به ویژه جامعه سرمایه داری به علت نداشتن اخلاق و تقوی در لجن زار فساد و گمراهی غوطه ور شده است و افراد چنین جامعه ای در بی‌ایمانی ، سرگردانی ، دربه دری ، گمراهی و ناکامی به سر می‌برند از این رو جهان به دانشمندان و اندیشمندانی نیاز دارد که خداشناس ، انسان دوست و باوجدان باشند . تا بتوانند ملتها را آگاه کنند و به نا به سامانیهای جوامع جهانی تا حدی سامان بخشند ، از نوآوریهای دانشمندان باید همه انسانهای کره خاکی بهره گیرند ، وظیفه دانشمندان جهان است که نگذارند نتیجه تلاش آنها چشمه ثروت عده ای معدود از انسانها باشد و پاره ای دیگر از انسانها از گرسنگی مادی و معنوی دل به صحرای خشک و تفته گذارند و در این حال جان بکنند .

وظیفه جوانان است که از اندیشه های دانشمندان موحد ، با وجدان و انسان دوست نتیجه مطلوب گرفته و زندگی آنان را سرمشق خود قرار دهند و همیشه با ناملایمتهای ، ناکامیها و ... پیکار کنند تا در زندگی پیروز گردند . از این رو ، این کتاب را به معلم شهید حسین بن علی (ع) و شهداء اسلام و نیز به پویندگان راه حقیقت و فضیلت اهدا می‌کنم .

برای تهیه این کتاب نهایت کوشش و دقت را به کار گرفته ام و به آخرین و معتبرترین کتابهای علمی ، فرهنگهای شیمی و دایرة المعارفها رجوع کرده ام که با نام و نشان کامل در آخر کتاب آمده است . می‌دانیم که تألیف هیچ کتاب و نوشته ای میسر نیست مگر آن که کتابهای پیشینیان خوانده شود و هر کس ادعایی کند که خود همه مطلبها را تصنیف کرده ، منتهای بی‌مهری است . روزگاری بیاید که کتابها در این زمینه بنویسند ، باشد که آنان هم از نگارنده ، یادی کنند .

از دانشوران ارجمند سپاسگزارم ، به لغزشهایی که به هنگام مطالعه این کتاب برخورد می‌کنند ، از یاد آوری و راهنمایی آن کوتاهی نورزند .



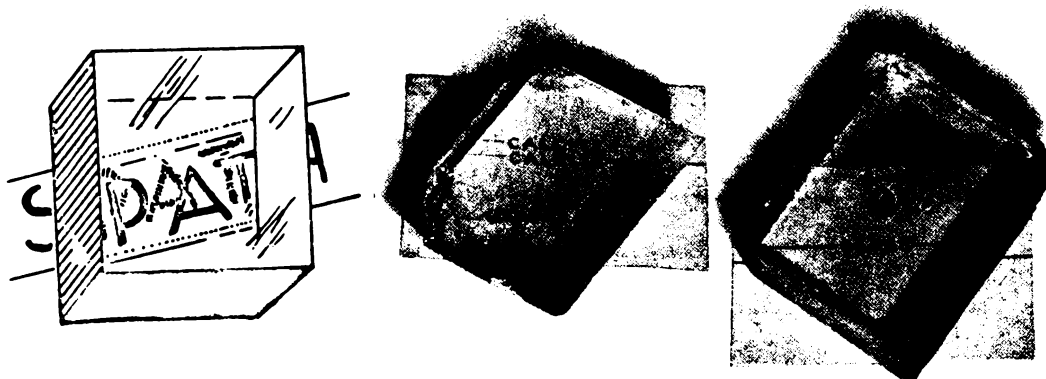
آئوبی ، آبه رنه ژوست

( ۱۷۴۳ — ۱۸۲۲ )

( ۳ ژوئن ۲۸ فوریه )

Haüy , Abbé René Just

کانی‌شناس فرانسوی. در سنت ژوس، پیکاردی (Saint-Jus, Picardie) (ولایت شارانت) زاده شد. پدرش بافنده بود. نخست در رشته علوم الهی (الهیات) دانش اندوخت تا به خدمت روحانی و کلیسایی اشتغال ورزد. در این راه به مقام کشیشی هم رسید و در ضمن به مطالعه کانیها و گلها عشق می‌ورزید. در سال ۱۷۸۱ حادثهای شگفت‌آوری برایش روی داد که توجه او را کاملاً به کانیها جلب کرد.

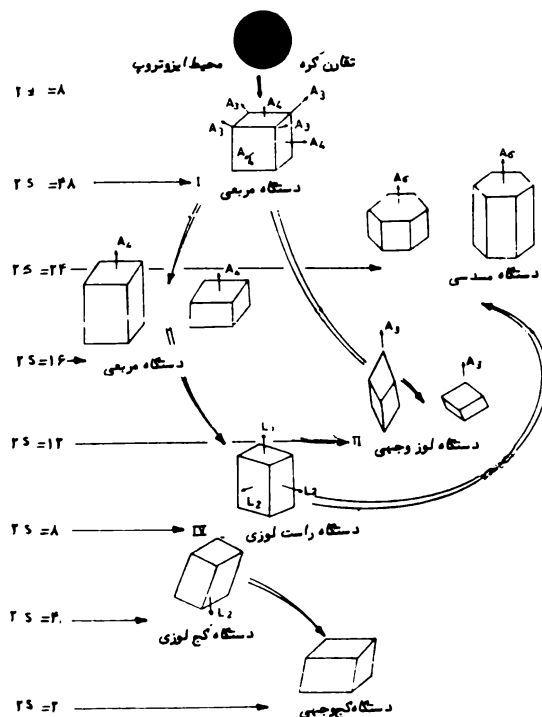


روزی تکه‌ای کلسیت ( سنگ آهک متبلور سفید رنگ به فرمول  $\text{CaCO}_3$  ) است که در شکافها و درزهای سنگ آهک بنا به صورت رگه‌های نازک مشاهده می‌شود. از دستش فرو افتاد و بشکست وی متوجه شد که در هرقطعه آن زاویه‌های بین وجوه ثابت است. آن‌گاه بار دیگر تکه‌هایی از کلسیت را بشکست و دریافت که کلسیت به هرشکلی باشد و به هر جوری که بشکند، تکه‌های شکسته شده همواره لوزوجهی یعنی به صورت متوازی‌السطوحهای ( رویه‌همراهها ) مایلی هستند. او یکی از بنیان‌گذاران دانش بلورشناسی است. در دوران انقلاب فرانسه زندانی شد، در زندان به نمونه‌هایی از کانیها که از پیش گردآورده بود به مطالعه و بررسی پرداخت.

هنگامی که زمان محکومیتش تمام شد وی راضی به ترک زندان نشد و در همان جا به پژوهشهای خود در زمینه کانی‌شناسی ادامه داد. او در پایان سده هجده و آغاز سده نوزده نظریه ساختمان بلورها را کامل‌تر کرد.

رُخ بلورها باز در سرآغاز نظریه‌ای قرار گرفت. وی مانند (هیوگنس Huygen)

در شکل ساده زیر درجه تقارن هفت دستگاه بلوری را مشاهده می‌کنید:



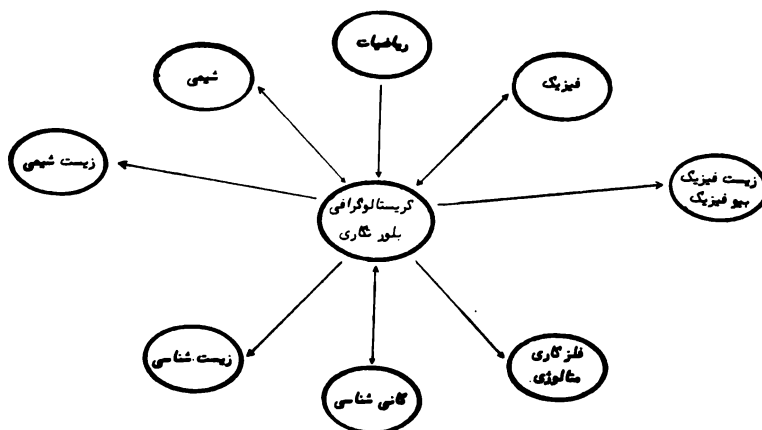


ریاضیدان و فیزیکدان آلمانی و (( کریستیان )) (Christian) ریاضیدان و فیزیکدان دانمارکی چنین نتیجه گرفت که اگر بلوری را خرد کنیم و خرده‌های آن را باز خردتر کرده و به صورت ذره‌های بسیار کوچک در آوریم هر یک از این ذره‌های ابتدایی دارای شکل چند وجهی خواهند بود. شایستگی آثویی در این است که اویه اتکاء نظرهای شخصی خود هرچند که این نظر بسیار ساده بود توانسته است قانون ثابت بودن زاویه‌ها و قانون وضع قرار گرفتن وجه را در چند وجهیهای بلور شرح دهد. چند سال بعد *براهه* به دقت نظریه ساختمان بلورها را طوری آماده کرد که تاکنون کانی‌شناسان معاصر آن را پذیرفته‌اند.

آثویی هفت دستگاه یا هفت شبکه اصلی تبلور را برای کانیها در نظر گرفت که تاکنون این هفت دستگاه مورد پسند کانی‌شناسان است.

قانون آثویی: این قانون مربوط به مقطعها است و مطابق آن اگر طول مقطعهای سه‌گانه با سه محور  $\vec{c}$  و  $\vec{b}$  و  $\vec{a}$  را با  $a'$  و  $b'$  و  $c'$  نشان بدهیم خواهیم داشت:

$$\frac{a}{a'} = h \quad \frac{b}{b'} = k \quad \frac{c}{c'} = l$$



#### ارتباط بلورنگاری با سایر دانشها

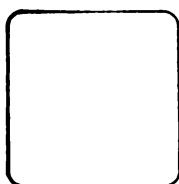
به طوری که  $h$ ،  $k$  و  $l$  اعداد درست باشند، البته صفحه‌ای که به سه انتهای بردارهای اصلی  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$ ،  $\vec{c}$  می‌گذرد صفحه متمایزی است که طول مقطعهای آن با محورهای به ترتیب  $a$  و  $b$  و  $c$  است و بنابراین درباره این صفحه  $h$  و  $k$  و  $l$  برابر یک است. این قانون نخست توسط آثویی در سال ۱۷۸۴ به ثبوت رسید ولی روش مشخص کردن صفحه‌های بلوری به وسیله عددهای درست  $h$  و  $k$  و  $l$  از سوی میلر در سال ۱۸۳۹ عمومیت داده شد و بدین جهت اعداد بالا را اندیسهای میلر نامیده‌اند.

آیین: ( ayin ) یا Häuyne : کانی آلومینوسیلیکات طبیعی سدیم است که سولفات کلسیوم هم دارد. در دستگاه مکعبی متبلور می شود. در سنگهای آتشفشانی به صورت بلورهای آبی آسمانی رنگ وجود دارد. کاشف این کانی آئویی است. کارهای او را می توان آغاز علم بلورشناسی به شمار آورد که، در یک سده بعد با گسترش اشعه ایکس و فن استفاده از آن به وسیله فیزیکدانهای آلمانی (( لاوئه )) ( Lave ) و ( براگ ) ( Bragg ) تکامل یافت و بارور گردید. در دوره ناپلئون استاد کانی شناسی در موزه تاریخ طبیعی شد ولی پس از برکناری و سقوط ناپلئون وی را از این مقام برکنار کردند. در سال ۱۷۸۳ به عضویت فرهنگستان علوم فرانسه برگزیده شد. در سال ۱۸۰۱ کتاب کانی شناسی ۴ جلدی را نوشت. در سال ۱۸۰۹ نتایج پژوهش خود را، که درباره کانی شناسی و تجزیه شیمیایی بلورها بود به صورت جدول ( خانگان ) در آورد. در سال ۱۸۲۲ کتابی درباره بلور شناسی نوشت. این کانی شناس به غیر از کتابهای بالا، تالیفات و رساله های زیادی درباره کانیها از خود به جا گذاشت. در پاریس در گذشت. آئویی را هائوی یا آی یاهوی هم می نویسند.

#### ابدرهالدن، امیل

( ۱۹۵۰ - ۱۸۷۷ )  
( ۵ اوت - ۹ مارس )

Abderhalden, Emil

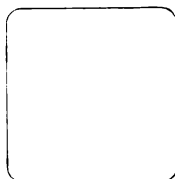


شیمیدان و فیزیولوژیست سوئیسی. در ابروسویل ( Oberuzwil ) زاده شد به استادی فیزیولوژی دانشگاه هال ( Halle ) برگزیده شد. ابدرهالدن در ساختمان پروتئینها بسیار بررسی کرد و در سنتز یا ساخت پولی پپتیدها و درمکانیسم یا در سازوکار و چگونگی تخمیر الکی فراوان رنج برد. درباره مخمرها و هورمونها و سوخت و ساز مواد غذایی در بدن پژوهش کرد. وی دستگاه آزمون آبستنی را نوآوری کرد. در زوریخ ( Zürich ) در گذشت.

آبرنتای، جان لئو

(زنده در نیمه سده بیستم م)

Abernethy, John Leo



پژوهشگر شیمی و نویسنده علمی آمریکایی دارای درجه M.S.C و دکتر در فلسفه از دانشگاه نورث وسترن است نخست معلم کالج دولتی همبولت و کالج فنی کالیفرنیا و سپس استاد شیمی کالج دولتی فرستو در کالیفرنیا بود. عضو هیئت شورای نویسندگان روزنامه "تعلیم شیمیایی" بود. بر روی ترکیبهای ئیدروکربنهای سیر نشده کار کرد. و در تاثیرات تعیین نسبت و موقعیت اجزاء در هالوژن افزایشی دی فنیلهای جانشین شده تخصص داشت.

این پژوهشگر و نویسنده مقاله‌ای تحت عنوان "خدا از نظر علمی" به قلم خود آراسته که چنین است:

"در زمان ما، در نتیجه ترقی علوم هر مساله‌ای به طور روشن مطرح می‌شود به فوری حل می‌گردد. به ما آموخته‌اند که معانی کلمه‌ها تابع حواس پنجگانه یعنی چشایی، بساوابی، بویایی، شنوایی و بینایی‌اند و چون بشر در محیطهای گوناگون زندگی می‌کند. از این رو غالب کلمه‌ها چندین معنا دارند. مثلا "واژه خانه، هم به غاری که وحشیان حومه شهر چی‌هوآه‌آی (Chihuahua) آفریقا در آن زندگی می‌کنند و هم به‌کاخ پرشکوه یک ثروتمند آمریکایی در کالیفرنیا گفته می‌شود.

در پاسخ پرسش "آیا خدا وجود دارد؟" باید پرسید: مقصود از خدا چیست، مثلا "اگر بگوییم، مقصود از خدا نظم و ترتیب و قوانینی است که در طبیعت وجود دارد آن وقت ما به همان چیز قائل می‌شویم که مادیون آن را قبول دارند، چون آنها هم وجود نظم و ترتیبی را در جهان پذیرفتند. در این صورت اگر کسی بخواهد متوجه خدا شده نیایشی بکند، یا نمازی بگزارد، باید مورد توجه و نیایش

۱ - به عربی حواس خمسہ می‌گویند به ترتیب عبارتند: از ذائقه، لامسه، شامه،

او جدول دورهای عناصر باشد.

البته عنصرها که هیچ یک به تنهایی یا گروهی توانایی به پاسخ دادن به چنین نیایشگرو نمازگزار نیستند هرچه هم نمازگزار خود را از نظر روانشناسی ملهم بداند.

خدایان اغلب مذهبها هم مخلوق هوی و هوس بشر است و من به آنها هم اعتقاد ندارم. تنها خدایی که من می‌توانم به آن اطمینان و ایمان داشته باشم همانا صانع و باری است که پیامبران و کتابهای آسمانی بشر را به عبادت وی دعوت می‌کنند و اوست که در همه نقاط جهان بندگان خود را مورد رحمت قرار می‌دهد.

آیا این خدا حقیقت دارد یا نه و آیا خدا برای راهنمایی بشر پیامبرانی مبعوث ساخته یا نه؟ پاسخ این دو پرسش بسته به پاسخ پرسش دیگری است که آیا پیامبران از لحاظ معنی و آگاهی نظیر دیگر افراد بشر بودند یا نه؟ اگر فرض کنیم که پیامبران تفاوتی با سایر افراد بشر نداشتند و از مبداء و مرکزی الهام و تعلیم غیبی نمی‌گرفتند و معجزه‌ها و ... منتسب به آنان افسانه‌ای بیش نبوده است آنوقت باید جهانی‌روی آزمایشهای محسوس بناکنیم و حدسها و نظرهای گستاخانهای دربارهٔ ایجاد جهان بیان نماییم.

روشهای علمی از ترکیب قیاس (( ارسطو )) (Aristotle) با استقراء (( بیکن ، فرانسیس )) (Bacon, Francis) ۱۶۲۰ م بوجودآمده که دانشمندان بعدی آنها را تکمیل کرده‌اند.

در قیاس از یک مقدمه یعنی کبری و مقدمه دیگر یعنی صغری، نتیجه به دست می‌آید مثلاً "اگر بگوییم که هر اتم کربن خنثی شش الکترون دارد. و این یک اتم کربن خنثی است پس ما نتیجه خواهیم گرفت که این کربن شش الکترون دارد.

در استقراء از حقایق و جزئیات مسلم به قانونها و فرضیه‌ها می‌رسیم که همیشه در آن اصول موضوعه یا حقایق غیر مسلم علمی وجود دارد.

اگر نتیجهٔ قیاس کاملاً درست و مستدل باشد و ما به درستی آن اطمینان حاصل کنیم کبری که آن را به عنوان فرضیه پذیرفته بودیم، اصل مسلم می‌شود. حقایق مسلم نتایج آزمایشهای محسوس قابل تکرارند که در اصطلاح علمی و رسمی تجربه نامیده می‌شوند. مثلاً "این حقیقتی است که مولکول آب از ۱۱/۱

درصد نئیدروژن و ۸۸/۹ درصد اکسیژن ترکیب یافته است چه آزمایشهای مکرر این حقیقت را ثابت و مسلم می‌سازند.

قوانین عبارت از تعمیم حقایق مسلم است. در افراد یک جنس یا یک نوع مثلاً " ما می‌توانیم بگوییم که در هر ترکیب خالص مانند آب  $H_2O$ ، کلرید سدیم یا نمک طعام  $NaCl$  و نیشکر یا ساکارز  $C_{12}H_{22}O_{11}$  و غیره نسبت عنصرهای ترکیب دهنده از لحاظ جرم برابر است.

فرضیه‌ها یا اصلهای نظری، تصویرهای ذهنی‌اند که قوانین مسلم را روشن می‌کنند.

فرضیه‌های مهم که فعلاً در اندیشه‌های جدید حکمفرمایند عبارتند از: فرضیه حرکت مولکولی، فرضیه اتمی، فرضیه تکامل، نظریه نسبی، فرضیه مقادیر و ...

فرضیه اتمی روی قانون ترکیب معین و قانون نسبتهای دوگانه بنا شده بود اما هنگامی که قابل تجزیه بودن اتم به الکترونها و نوترونها آشکار و ایزوتوپها کشف گردید حقایق غیر مسلم نظریه اتمی *دالتون* مجبور به اصلاح شد.

فرضیه‌ها در بخش متشکل معلومات بشرکه علوم نامیده می‌شوند به کار می‌روند. اگر دینهای حنیفه افسانه و عاری از حقیقت فرض شوند لازم می‌آید که فلسفهای ایجاد گردد که مادی و مربوط به جهان محدود و محسوسی باشد و البته در آن فلسفه خدا و حسن و قبح عقلی وجود نخواهد داشت و کارهای انسان مانند کار سایر جانوران ارزش معنوی نخواهد داشت و تشخیص صحت و سقم و نیکی و بدی کارها بسته به نظر افراد و اقتضای سودهای مادی و آنی آنان و شرایط زمان و مکان خواهد بود. و حسن و قبح معنی ثابت و استواری نخواهند داشت و پایان دادن به زیست بشر را از نظر همین فلسفه مورد اعتراض کسی واقع نخواهد شد، چه زندگی در هنگام معین خود به خود پایان خواهد یافت، حتی زندگی هزاران هزار سیاره در نتیجه گرما یا سرمای فوق‌العاده و یا تاثیر امواج کیهانی به وضع دهشت‌انگیزی فنا خواهد پذیرفت. اما اگر باور کنیم که دینهای مقدسه و کتابهای آسمانی حقیقت دارند و پیامبران با مرکزی مربوط و از مبدایی ملهم بوده و بخواست و اراده پروردگار و برای حصول اطمینان و تقویت ایمان بشر معجزه‌هایی از آنها به ظهور رسیده چنانکه حضرت عیسی (ع) از مادری باکره زاده شد و مردگان و نابینایان به نیایش و مسح وی جانی تازه و بینایی بازیافتند آن هنگام متوجه خواهیم شد که کلمه‌های خدا، نیک و بد

معانی متعددی ندارند و تعددی تنوع محیط و میلیها در حقیقت مسلم آنها تغییری نمی‌دهد بلکه خدا یک و آن صانع و بارئ بی‌همتای جهان است و " نیک " کارها و صفاتی است که وی با حکمت عالیّه خود بشر را به انجام دادن و گرویدن بدانها امر نموده و " بد " کارها و صفاتی است که انسان را از ارتکاب و اتصاف آنها باز داشته و برای هر نیکی پاداشی و برای هر بدی جزایی معین و مقرر فرموده است. آری اگر بپذیریم که خدا در طور سینا با حضرت موسی (ع) سخن گفته و سائیر پیامبران بر حق بوده‌اند. حسن و قبح، معنی حقیقی و پایداری پیدا خواهند کرد و بشر همیشه مراقب کارهای خود بوده جزای آنها را با اهمیت تلقی خواهد کرد. علوم برای تکمیل خود باید اعتقاد به خدا را جزء اصلهای مسلم خود بشمارند. در این باره گفته‌های پاول ( Paul ) یکی از حواریون حضرت عیسی (ع) شایان توجه است وی که در شهر تارسوس ( Tarsus ) یکی از مرکزهای علم آن زمان در خانواده شریف و ثروتمندی زاده شد و تحصیلات وسیعی در بیت المقدس کرده بود.

هنگام پیری از شهر لائودیسی ( Laodicea ) به پسر روحانی خود تیموثی ( Timothy ) نوشت. " ای تیموثی ایمان خود را نگهدار از لفظهای کفر آمیز و اهانت به مقدسات و از مخالفت‌های غلط علمی با خدا، اجتناب کن " به گمان قوی مقصود پاول از علم، فلسفه، رواقی بوده که مرکز تدریس آن شهر تارسوس بود و پاول تحصیلات ابتدایی خود را در آن جا انجام داده بود. فلسفه رواقی بطور کامل مادی بود. به عقیده آنها ماده و نیرو اساس جهان بود، رواقیون می‌گفتند بشر باید خود را بالاتر از احساسهای غیرواقعی مانند عشق، محبت و همدردی بگیرد و بدانها هرگز توجهی نکند متأسفانه در روزگار ما نیز از چنین اندیشه‌ها فراوان به چشم می‌خورد.



آبگ، ریشارد

( ۱۸۶۹ - ۱۹۱۰ )

۳ آوریل ۹ نوامبر

Abegg, Richard

شیمیدان آلمانی. در دانتزیگ ( Dantzig ) زاده شد. در دانشگاه توپینگن ( Tübingen ) و دیگر دانشگاهها دانش اندوخت. آبگ در سال ۱۸۹۴ در گوتینگن ( Göttingen ) استادیار و سپس استاد

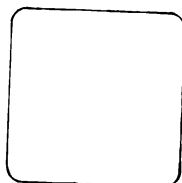
شیمی شد، بین سالهای ۱۸۹۴ و ۱۸۹۸ بر روی یخ بستن آبگونهها ( محلولها ) و برقبند یا دیالکتریک مواد کارکرد. در سال ۱۸۹۹ با بودندر نظریه ارزش یا ظرفیت یا والانس را پیش کشید. در سال ۱۹۰۴ آبگ به هر عنصر شیمیایی یک ارزش یا یک ظرفیت مثبت برابر شماره گروه جدول دورهای نسبت داد و نیز یک ظرفیت منفی برای هر عنصر شیمیایی طوری در نظر گرفت که مجموع ارزشهای مثبت و منفی آن با حذف نشانه مثبت و منفی هشت گردد. وی توانست گفتارش را پابرجا کند. ارزش عادی یک عنصر را شماره‌ای دانست که دست برداشتن از نشانه، کوچکتر از هشت باشد. وی باور کرد که همه اتمها هشت جا یا مکان برای الکترونها در اختیار دارند و ظرفیت یا ارزش مثبت یک عنصر شماره گروه آن در جدول مندلیف است و برابر با تعداد جاهایی است که در اتم خنثی ( اتم نتار ) به وسیله الکترون جا گرفته شده است. (( درود ))<sup>(۱)</sup> ( Drude ) ظرفیت عادی آبگ را چنین شناسانید " هنگامی که ظرفیت یا ارزش اتم عنصری مثبت است، نشانگر آن است که تعداد الکترونها بی‌رامی‌رساند که به آسانی از اتم جدا شده‌اند و هنگامی که ظرفیت یا ارزش منفی است نشانگر آن است که تعداد الکترونها بی‌رامی‌رساند که به آسانی به اتم افزوده شده‌اند. "

آبگ در سال ۱۹۰۴ هم در برسلو ( Breslau ) استاد بود. یک جلد کتاب بزرگ شیمی گانی منتشر کرد. در جوانی بر اثر پیش‌آمد تازه هوایی با بالون در ( Kozalin ) که واقع در لهستان است درگذشت.

۱ - درود، پل Drude و Paul فیزیکدان آلمانی در ۱۸۶۳ در برونسویک زاده شد. در سال ۱۸۹۴ در دانشگاه لایپزیک و در سال ۱۹۰۰ در گیس و سپس در برلین استاد بود. او نخست به فیزیک نور پرداخت و آن را توسعه داد و سپس در سال ۱۹۰۲ نظریه الکترونی فلزها را گسترده کرد. او دو کتاب به زبان آلمانی Aether (۱۸۹۲) و lehrbuch der optik (۱۹۰۰) نوشت و از خود باقی‌گذاشت. در سال ۱۹۰۹ در برلین درگذشت.

۲ - هرمتسی ( Hermetic ) . وابسته به هرمتس مصری، وابسته به روش تعلیم و کارهای منسوب به او.

ابل، جان جاکوب ← ایبل، جان جاکوب .  
 ابل، سرفردریک اوگوستوس ← ایبل سرفردریک اوگوستوس .



ابلسن، فیلیپ

( ۱۹۱۳ - )

۲۷ آوریل

Ebelson, Philip

شیمی فیزیکدان آمریکایی، در تکوما ( واشنگتن ) زاده شد. در سال ۱۹۳۳ از کالج واشنگتن از دانش آموختن آسوده شد. در سال ۱۹۳۹ از دانشگاه کالیفرنیا درجه دکترا را گرفت؛ بیشتر شیمیدانان برجسته در سال ۱۹۴۰ به جدا کردن ایزوتوپهای ( هم خانه های ) اورانیوم روی آوردند؛ ابلسن هم که در این زمینه کار می کرد، گام برجسته ای برداشت. وی دریافت هگزافلورئورید اورانیوم یا هگزافلورور اورانیوم ( VI ) به فرمول  $UF_6$  که آبگنهای است فرار، زنجیره آن آسان ترین وسیله برای به دست آوردن اتمهای اورانیوم به حالت گازی است. مولکولهایی (مادیزهایی) از هگزافلورئورید که دارای اورانیوم  $^{235}U$  یا  $^{238}U$  باشند به اندازه یک درصد از مولکولهای اورانیوم  $^{238}U$  یا  $^{238}U$  سنگین ترند.

ابلسن، یکی از کسانی بود که در مورد جو اولیه به آزمایش پرداخت، در مورد سنگوارهها ( فسیلها ) هم کار کرده است. او استدلال می کرد که استخوانها و صدفهای زنده نیز دارای پروتئین هستند. پنجاه درصد استخوانها ممکن است پروتئین باشد. پوسته صدف خوراکی، پروتئین بسیار کمتری دارد. هنگامی که این استخوانها و صدفها در ژرفای پوسته زمین دفن شدند، در حالی که به سنگ مبدل می شدند. میلیونها سال در آن جا ماندند، احتمال دارد که برخی از پروتئینهایی که بین لایه های سنگی گرفتار شدند توانستند زنده بمانند... یادست کم به اسیدهای آمینه و یا زنجیرهای کوتاه اسید آمینه که ممکن بود زنده بمانند، مبدل شدند.

ابلسن با زحمت و رنج زیاد این آثار دیرینه را حل کرد و مواد آلی حاصل را تجزیه کرد. اسیدهای آمینه واقعا " وجود داشتند به طور دقیق همان اسید آمینه هایی که در جانداران یافت می گردند. او حتی در سنگواره برخی ماهیانی که ممکن است ۳۰۰ میلیون

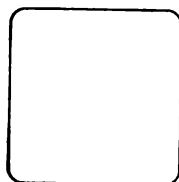


سال عمر داشته باشند این اسید آمینه را پیدا کرد .  
 در این صورت ترکیبهای آلی به ظاهر بیش از آنچه می توان اندیشید دوام می آوردند  
 و گلوین در سال ۱۹۶۱ جستجوی " سنگواره های شیمیایی " را آغاز کرد .  
 ابلسن بانگریستن به این راستینه، کمی از این گاز را گرما داد و دید که  
 مولکولهای سبکتر در بخش داغتر جمع می شدند، با بهره برداری از این  
 روش پخش گرمایی، نمونه های اورانیومی به دست آورد که اندازه اورانیوم ۲۳۵ یا  
 $^{235}\text{U}$  آن بیش از اورانیوم معمولی بود .  
 ابلسن در سال ۱۹۴۰ دستیار مکیلن بود و در این زمان در زمینه عنصرهای  
 فرا اورانیوم پژوهشهای خود را آغاز کرد .

## ابن امیل

(زنده حدود نیمه اول سده چهارم ه. ق )

Ibn Emyl



ابوعبدالله محمد مشهور به حکیم صادق تمیمی بود که از کیمیاگران و فیلسوفان  
 بزرگ به شمار می رفت در حدود نیمه اول سده چهارم ه. ق در قاهره زندگی می کرد .  
 در میان نوشته های فراوان او چندین قصیده وجود دارد که یکی از آنها به نام  
 رساله الشمس الی الهلال توسط خود او در رسالهای به نام الماء الورقی و الارض النجمیه  
 شرح داده شده است. این قصیده و شرح آن با ترجمه لاتینی بدی به نامهای  
 (Epistola solis ad lunam crescentem)(Tabuta chimica) در  
 به نام مؤلف آن که در لاتین به صورت سنیور زادیت فیلیوسها موتلیس (۱) در  
 آمده و در اروپای قرون میانه معروف بود .  
 الماء الورقی با گزارش در سیاحت به ظاهر باستان شناختی به معبدی از بوصیرالسدر  
 به قصد دست یافتن به نوشته های حکمت کیمیایی آغاز می شود .

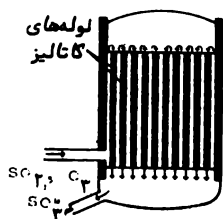


علاقه خاص او به معبدهای قدیمی و نقاشیهای دیواری آنها از عنوان کتاب دیگری از او آشکار می‌شود.

السفر الكبير فی حل الاشكال البرباويه والتساویر.

در میان استادان کیمیا که نامهایشان در الماء الورقی آمده نامهای هرمس (۱)، مرقونس شاه افسانه‌های مصر، دموکریتوس، ((سقراط))، ((افلاطون))، ذوالنون، زوسیموس، ماری یهودی، خالدین یزید و جابر دیده می‌شود.

کتاب اضطراب فیلسوفان ( Turba Philosophorum ) نیز از منابع او بوده است. از رازی چیزی نیاورده است ولی به ظاهر در آنجا که به معاصرانی حمله می‌کند که برای به‌دست آوردن اکسیر (۲) می‌خواهند از مواد پست آلی همچون تخم مرغ و مو استفاده کنند، مقصودش رازی بوده است. مولف روضات الجنات اثر دیگری از ابن امیل تحت عنوان مفتاح الحکمه العظمی نام می‌برد و آن را بزرگترین کتاب وی می‌داند.



تهیه تری اکسید گوگرد

معبد وی می‌رفتند یکی می‌دانستند. در برخی از نسخه‌های خطی گذشته، ایمحوتپ به عنوان مشاور زوسر ( Zoser ) از فراغنهء سلسله ۳ مصر که در حدود ( ۲۸۰۰ - ۲۷۰۰ ق م ) می‌زیست، هرم پله‌داری به بلندی ۶۱ متر برای وی ساخته شده است، ذکر شده و آورده‌اند که راه فرونشاندن خشم خدایان را به فرعون آموخت که از چه راه می‌توان خدایان را بر سر لطف و رحمت آورد.

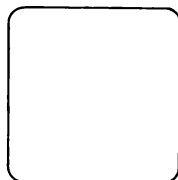
۲- هرمس ( Hermes ) در اساطیر یونان نام خدای بازرگانی، دزدی و سخنوری بود. ونیز، هرمز، اورمزد، هر مست هم گفته شده، در یونانی هرمس یا ارمیس عطارد و رب النوع یونانیان و نیز خدای مصریان را گفته‌اند.

۳- اکسیر، الکسیر، الاکسیر، الکزیر، اکسیر حیات، کیمیا، جوهر (elixir) اصطلاح کیمیاگری است. جوهری که ماهیت جسمی را تغییر دهد. مثلاً "جیوه را نقره و مس را طلا کند. چنین جوهری تاکنون کشف نشده است.

ابن راوندی

( ۱۹۸ هـ.ق )

Ibn Ravandy



ابوالحسن، احمد بن یحیی بن اسحق راوندی، کیمیاگر و دانشمند ایرانی، در دهکده راوند بین کاشان و اصفهان زاده شد. راوند دهکده‌ای بزرگ بود و مدرسهای داشت که ابن راوندی در زادگاهش مقدمات را فرا گرفت و سپس برای تکمیل معلومات به ری رفت و معلوم نیست که در ری در کدام مدرسه به دانش اندوزی پرداخت و استادانش در آنجا که بودند به هر حال در ری طوری در تحصیل پیش رفت که سبب حیرت و تحسین همه استادان خود گردید. در نوزده یا بیست سالگی همه دانشهای زمان خود را فرا گرفت و دیگر دانشی نماند که نداند و هیچ یک از واجبات دین را ترک نمی‌کرد و نخستین اثر خود را به نام "الابتدا والاعاده" در ری نوشت اما بعد کتابهایی نوشت که نه فقط در آنها به فروع دین اسلام حمله ور گردید بلکه به اصول دین هم حمله کرد. او که در آغاز جوانی نسبت به ائمه اطهار شیعه از جمله امام صادق (ع) ابراز ارادت می‌کرد نه فقط مذهب شیعه را مورد تردید قرار داد بلکه بنای مخالفت شدید را با اصول اسلام گذاشت و چند کتاب یکی پس از دیگری علیه توحید نوشت و کوشید تا این که وحدت خالق را انکار نماید و برای این که بتواند توحید را در اسلام متزلزل نماید، در کتابهای خود این طور وانمود کرد که صفات خداوند از ذات او جداست. یک باره منکر الوهیت (خدایی) شد. برطبق کیش اسلام آن کسی که مسلمان است و مرتد می‌شود بایستی به کشتن برسد. با وجود این اندیشه کسی مزاحم ابن راوندی نگردید ولی همچنان به وی جواب می‌دادند. ابن راوندی پس از انکار خدا کتابی نوشت و در آن نبوت را انکار کرد البته کسی که منکر خدا شود، انکار به نبوت بسیار ناچیز است.

دو عامل ابن راوندی را به بغداد کشانید:

– نخست این که بغداد می‌رفت تا در جهان اسلامی مرکز علم بشود و مردمی چون او حس می‌کرد که بایستی از دانشهای آن کانون دانایی هم برخوردار گردد.

— به احتمال زیاد آرزوی برخورداری از کمک خلیفه عباسی او را به بغداد کشانید وی هنگامی وارد بغداد گردید که در آن مرکز علمی گمنام نبود و دو کتاب او به نام (الابتداء والاعاده) و (الاسما و الاحکام) پیش از وی به بغداد رسید و گفتیم که در آن دو کتاب ، ابن راوندی خود را یک مسلمان صمیمی و متعصب نشان داد . معهذات شهرت او در بغداد به اندازه شهرتش در عراق نبود و خود از این موضوع آگاهی داشت لذا پیش از این که به سوی بغداد عزیمت کند از یکی از آشنایان خود سفارشی برای یکی از دانشمندان بغداد به نام عباسی صروم گرفت تا این که پس از ورود به پایتخت خلفای عباسی راهنمایی داشته باشد . او پس از ورود به بغداد در کاروانسرای منزل کرد و چندین روز طول کشید تا این که توانست عباس صروم را پیدا کند . پس از این که وی عباس صروم را یافت . کتاب خود موسوم به *الفرد* را خواند ، حیرت کرد و گفت از این کتاب بیش از یک نسخه ندارم و می خواهم آن را تکثیر کنم .

عباس صروم بعد از این که بخشی از کتاب *الفرد* را خواند حیرت کرد و گفت آیا این کتاب که تو نوشته ای به نظر کسی رسیده است . ابن راوندی گفت در عراق عجم از این کتاب نسخه ها برداشته اند و عددهای زیاد آن را خوانده اند صروم اظهار کرد من حیرت می کنم که تو چگونه زنده هستی ؟

ابن راوندی پرسید برای چه ، حیرت می کنی که من تا امروز زنده هستم ، صروم جواب داد برای این که آن چه تو در این کتاب نوشته ای کفر است و هر مسلمان که این را بنویسد و بر زبان جاری کند کافر می شود .

ابن راوندی در ایام عمر همواره با تنگدستی دست به گریبان بود زندگی را به سختی و نداری می گذراند و برای امرار معاش به نوشتن کتاب می پرداخت روز را تا شب می نوشت و گاهی از گرسنگی نمی توانست بخوابد آن قدر می نوشت تا این که روغن کم چراغ تمام می شد و بر اثر تاریکی از نوشتن باز می ماند . ابن راوندی نخستین کسی است که گفت بدن ما در همه دوره عمر از دشمنانی

---

۱ — واژه فرند به معنای شمشیرآبدار یا شمشیر جوهردار و به گفته میرزامهدی خان استرآبادی منشی نادرشاه ( شمشیر محوهر با شمشیر جوهر دار است . به معنای نوعی پارچه ابریشمی موجدار است ، فرند معرب پرنده است .

احاطه شده که قصد دارند ما را معدوم نمایند. اما در داخل بدن ما چیزهایی به وجود می‌آید که آن دشمنان را دفع می‌کند و نمی‌گذارد که آنها بر ما چیره شوند این نظریه آن قدر جالب توجه است که فقط در دنیای پیشین به اندیشه کسی نمی‌رسید که این طور باشد بلکه در آغاز همین سده بیستم همه دانشمندان پزشکی به این موضوع پی نبرده بودند و نمی‌دانستند که بدن ما خود چیزهایی به وجود می‌آورد که دشمنانی را که در پیرامون ما هستند و پیوسته به ما حمله می‌نمایند دفع می‌نماید اگر کسی که دچار به یک بیماری غیر قابل علاج باشد و پزشک نتواند او را با دارو مداوا نماید، بایستی در صدد برآید که یک بیماری جدید در او به وجود بیاورد و اگر بتواند یک بیماری جدید ایجاد کند، بیماری اول مداوا خواهد شد و بیمار از خطر مرگ خواهد رست و پس از این که بیماری اول مداوا شد پزشک بایستی با دارو بیماری دوم را مداوا نماید. این نظریه هم که در نیمه اول سده سوم هجری، از آثار جنون ابن راوندی به شمار می‌آید. در سده‌های بعد مورد توجه قرار گرفت و پزشکان متوجه شدند که هرگاه کسی که دچار به یک بیماری علاج ناپذیر است، دچار به بیماری دیگر بشود، بیماری اول به تدریج از بین می‌رود. آزمایشهای متعدد این نظریه را تایید کرده بود. ابن راوندی در کتاب خود راجع به مرگ نظریه‌هایی ابراز کرده است که عبارتند از:

– هیچکس نمی‌تواند بفهمد چگونه می‌میرد برای این که تا کسی مرگ را در خود نیاز ماید قادر نیست آن را درک کند دیدن مرگ دیگران به آدمی برای پی بردن به مرگ خود او، چیزی نمی‌آموزد و فقط باید خود شخص مرگ را در خویش بیازماید تا این که بفهمد که چگونه می‌میرد.

– هیچکس نمی‌تواند خود را مرده بداند و تا روزی که انسان حیات دارد محال است که بتواند خود را مرده بیندارد چون اگر زنده نمی‌بود علم به مرده بودن خود پیدانمی‌کرد.

– هیچ مرده نمی‌تواند بفهمد که مرده است و دلیلی که برای این نظریه خود می‌آورد مانند نظریه دوم بالا است. او می‌گوید اگر مرده بتواند بفهمد که مرده است که در آن مدت مرده نیست و یک زنده است.

ابن راوندی می‌گوید در مرده وجدان، یعنی خود را شناختن نیست چون وجدان از صفات بارز یک زنده است.

– هیچ مرده نمی‌تواند خود را در جهان پیش از مرگ بشناسد.

نظریه‌های چهارگانه بالا از این ناشی شده که آدمی نمی‌تواند خود را قائل نماید که می‌میرد و از بین می‌رود .  
ابن راوندی نوشت که دین نباید از پیشرفت علم جلوگیری کند و در پایتخت خلیفه عباسی از این جهت مورد خشم خلیفه قرار نگرفت و پس از این که ایرادهای خلیفه راجع به کتاب را پذیرفت و کتاب خود را تصحیح کرد المتوکل مبلغی پول به او داد که در زندگی او مؤثر واقع گردید . آثار او فضیه المعتزله ، التاج والدامغ است ،



ابن سینا ، حسین

۱۰۳۷ - ۹۸۰ م

۱۸ ژوئن

رمضان ۴۲۸ - صفر ۳۷۰ هـ.ق

Avicenna, Hossein; Ibn Sina

ابوعلی الحسین بن عبدالله الحسن بن علی بزرگترین فیلسوف ایرانی ، مشهور به شیخ الرئیس و ملک الاطباء بود . در خرمايسان یا خرْمیثن (Kharmaithan) در نزدیکی شهر بخارا در خانواده دانش پرور زاده شد .

پدرش عبدالله در روستای افشنه با دختری به نام ستاره ازدواج کرد و عبدالله خراج دار یا مباشر اداره املاک امیر بخارا در همین شهر بود و می‌گفتند که به مذهب اسماعیلی گرایش داشت . عبدالله با این که از سوی مردم خرْمیثن در مظان اتهام اسماعیلی بودن قرار گرفت ، مردی بود که به همه واجبات اسلامی عمل می‌کرد و تا روزی که زنده بود چه در مدت توقف در خرْمیثن و چه بعد از آن که برای سکونت همیشگی به بخارا رفت و تا پایان عمر در آن جا بود کسی از او عملی ندید که مغایر با احکام اسلامی باشد .

عبدالله مانند همه فضای اسلامی سده چهارم هجری صرف و نحو را خوب می‌دانست . عبدالله استادی داشت به نام محمود مساح که از چهره‌های برجسته علمی بخارا در سده چهارم هجری به شمار می‌رفت . مساح دانشمندی بود که علم و عمل را که در درجه نخست تقوی و پاکدامنی است ، دارا بود . و در آن روزها

سالخورده بود و مانند برخی از دانشمندان اسلامی پیشین معاش خود را با کسب تأمین می‌کرد. مساح در بخارا یک دکان عطاری، بقالی یا سبزه فروشی داشت و از این راه امرار معاش می‌کرد. آورده‌ماند پس از این که عبدالله نزد استاد پیشین خود رفت و ارادت و ادب را تجدید کرد، گفت که همسرش در انتظار فرزندی است و اظهار کرد تاکنون خود من راجع به این فرزند استخاره کرده‌ام و اینک می‌خواهیم از شما خواهش کنم در باره او استخاره‌ای بکنید تا من بتوانم پیش بینی کنم که فرزند من چه خواهد شد. مساح قرآن خود را به دست گرفت و استخاره کرد و آیه ۵ راکه در سوره آل عمران است خواند.

"ان الله لا يخفى عليه شيء في الارض ولا في السماء"

"همانا چیزی در آسمان و زمین از خدا پنهان نیست"

مساح که می‌دانست عبدالله واقف بر معنای سوره‌های قرآن است آیه را معنی نکرد ولی تفسیرش را اظهار داشت که فرزند شما به موجب این آیه یا یکی از مردان راه خدا خواهد شد که از عالم غیب نور معرفت بر قلب وی خواهد تابید به طوری که از همه رازهای کائنات آگاهی حاصل خواهد کرد یا دانشمندی آنچنان بزرگ می‌شود که با دانشهای بشری می‌تواند رازهای همه چیز را کشف کند و به هر صورت فرزند شما از بزرگان درجه اول عرفان یا علم می‌شود. سده چهارم هجری سده شکوفایی عرفان بود. در دنیای اسلامی و به ویژه در خراسان بزرگ و کشورهای ماوراء النهر پیروان عرفانها را عارف<sup>(۱)</sup> می‌خواندند.

عبدالله سینا میل نداشت که فرزندش عارف شود و چون در آن زمان برخی از متشرعین فکرمی‌کردند که عارفان در به انجام رسانیدن وظیفه‌های مذهبی سستی و برخی به کلی تارک هستند و عبدالله که متشرع و علاقمند به انجام واجبات و حتی مستحبات بود میل داشت فرزندی که خداوند به او می‌دهد در شمار دانشمندان درآید و پس از استخاره مساح با امیدواری به این که فرزندش دارای استعداد زیادی برای علم خواهد شد به خرمی‌شن رفت هنگامی که وضع بارداری ستاره نزدیک شد با این که در خرمی‌شن ماما (قابله) بود عبدالله به بخارا رفت و مامای خانواده امیر

۱ - عارف: کسی است که عقیده دارد با تقوی و تزکیه نفس و عشق به خداوند می-

توان به همه رازها راه یافت، چون جامی "فریدالدین عطار، مولوی و ..."



سامانی به نام ریحانه را به خرمیسن آورد تا کمک به وضع حمل همسرش نماید چون ریحانه مامای خوشدست بود و هنگامی کمک به وضع حمل زائو می کرد نوزاد و زائو تندرست می ماندند ، در سده های گذشته هنگام زایمان ، آن اندازه که زائو در معرض خطر قرار می گرفت ، نوزاد در مخاطره نبود و خطری که بیش از خطرهای دیگر زائو را تهدید می کرد ، دچار شدن به تب نفاسی (۱) بود ، مردم تندرستی زائوهای ریحانه را از خوشدستی ریحانه می دانستند ولی خود آن زن ، خوشدستی اش را از نیت پاکش می دانست . چون معتقد بود مامایی که بر سر زائو می رود بایستی پاک باشد و از این رو پیش از آن که برای کمک به وضع حمل یک زن زائو برود به حمام می رفت و غسل می کرد و همین توجه معنوی او مانع از این می گردید . به هر حال پسری چشم به جهان گشود و نامش را حسین نامیدند پدرش از تولد نوزادش خوشحال شد و برای مادرش یک کمر بند زربفت از بخارا خریداری کرد و در آن شهر زنهای توانگر و ثروتمند کلیچه (۲) می پوشیدند . حسین یا ابن سینای کوچک تا هنگامی که تحت سرپرستی پدر و مادرش از خرمیسن در سال ۹۸۵ به بخارا منتقل شد ، معلمی غیر از پدر خود نداشت ، بعید می نماید که حسین در خرمیسن به مکتب نرفته باشد و پدرش با این که عشق داشت پسر بزرگش را پرورش بدهد نمی توانست همه اوقات خود را صرف آن پسر نماید و کارهای مباشرت املاک امیر بخارا ناگزیر ، بخشی از اوقات او را می گرفت اما در تاریخ ننوشته اند که او در خرمیسن به کدام مکتب می رفت یعنی مکتب دار آن که بود ، چون از قدیم مکتبها را به نام مکتب دار می شناختند . اگر هم به مکتب می رفت بدون شک پدرش به تحصیل او کمک می نمود

۱ - تب نفاسی : نوعی بیماری میکروبی است که در کشورهای فارسی زبان مردم آن را آل زدگی می نامیدند ، یعنی دچار شدن به سرخی پوست بدن و آل یعنی سرخ و در این بیماری سراسر بدن زائو پس از زاییدن سرخ می شد ، می گفتند که آل زاده است .

۲ - کلیچه : جامه ای که بین رویه و آستر آن پنبه دوخته باشند مانند نیم تنه است و روی آن کمر بندی از پارچه زری (زربفت) می بستند و آن پارچه باتار ابریشم و بود طلا بافته می شود ورشته طلا را مانند رشته های ابریشم نازک در می آورند کلیچه به معنی کلوچه و گرده نان هم گفته شده است .

سینای کوچک از پدر خود به طوری که خواهیم گفت چیزهایی می‌آموخت که مکتب دار نمی‌توانست به او بیاموزد.

عبدالله دانشمندی بود نحوی و قرآن شناس و علاقمند به تاریخ به ویژه تاریخ صدر اسلام و توجهی به علوم ریاضی و علوم طبیعی مانند فیزیک، شیمی، زمین شناسی و غیره نداشت. ابن سینا این علوم را از دیگران فرا گرفت ولی در عوض در کودکی از آگاهیهای صرفی و نحوی و قرآنی و تاریخی پدرش راجع به صدر اسلام فراوان بهره برد. عبدالله در خانه خود در بخارا در هر نیمه ماه انجمن علمی و ادبی تشکیل می‌داد و در یکی از نشستهای آن انجمن که دانشمندان و ادیبان گرد هم بودند. ابن سینای پنج ساله یا شش ساله هم حضور داشت سخن از جنگ اُحُد (۱) شد و یکی از ادبا نمی‌دانست که در این جنگ، فرمانده سپاهی که با سپاه اسلام جنگید که بود؟ عبدالله گفت آیا میل دارید که حسین نام او را بگوید شخصی که



این کوه اُحُد و آوردگاه نبرد بس آموزنده و پر ثمری است که در سال سوم ه. ق بین مسلمانان و مهاجران به مدینه روی داد. پیگر پاک حمزه عموی پیامبر و دلاوران با ایمان دیگر که در این نبرد تاریخی در راه خدا جان دادند در پایین همین کوه به خاک سپرده شد، همانجا که امروزه زیارتگاه میلیونها مسلمان با ایمان است.

۱ - جنگ اُحُد: جنگ در دامنه کوهی به نام احد در گرفت و این کوه نزدیک مدینه است. جنگ پیامبر اسلام (ص) با ابوسفیان بود که یکی از ثروتمندترین روسای قبیله‌های قریش به شمار می‌آمد و بسیار با پیامبر اسلام دشمنی می‌کرد و می‌خواست پیامبر اسلام (ص) را به کشتن برساند.

نام فرمانده سپاه دشمن اسلام را نمی دانست گفت بگوید و حسین اظهار کرد کدام ابوسفیان بود، این مرد گفت احسنت و بعد برای این که کودک را بیازماید و بداند که آیا آگاهیهای دیگر هم دارد پرسید آیا می دانی که شماره سپاهیان ابوسفیان چقدر بود، حسین جواب داد سه هزارتن. آن مرد خطاب به حاضرین نمود و پرسید آیا این شمار درست است؟ همه تصدیق کردند که صحت دارد و باز هم از روز جنگ احد و پرسشهای دیگر در زمینههای گوناگون از وی پرسش گردید و به پاسخ درست آنها برآمد.



در این کتیبه، ابن سینا بطور سمبلیک بین دو پزشک عصر باستان یعنی جالینوس و بقراط با کتابهایشان نشان داده شده است. ابن سینا در "قانون" طب با یک میلیون کلمه، تمام شناخت طبی عصر خود را ارائه داشته است.

حسین نزد مسأح علاوه بر حساب و جبر و مقابله، بخش مقدماتی هندسه را تحصیل کرد ولی مثلثات به او آموخته نشد. مسأح می خواست که روح آن کودک را طوری پرورش بدهد که وی مبدل به یک زاهد با تقوی یا یکی از پیشوایان طریقت عرفانی بشود. مسأح که علم را فقط برای علم می خواست و تا پایان عمر از راه عطاری و بقالی و سبزه فروشی ارتزاق می کرد. چون به معنی بیش از ظاهر توجه می نمود. دارای مشرب عرفانی شدید بود.

عارفان عقیده داشتند که یگانه راه رستگاری معنوی نوع بشر پیروی از قواعد عرفان است و جز به وسیله عرفان نمی توان جلوی حرص مال و طغیان غریزه های جانوری و حسد و در نتیجه خشم و کینه که از حسد به وجود می آید گرفت و آنها

می‌گفتند که کینه ناشی از حسد یکی از بدترین و ،خوف‌ترین کینه‌هاست زیرا هنگامی خشم حسد‌کننده از فرط حسد به طغیان در می‌آید اگر بتواند فقط محسود را نابود می‌کند بلکه دودمان او را هم معدوم می‌نماید ؛ مساح به شاگرد کوچک خود می‌فهماند که نباید به کسی حسد بورزد و نباید در خوردن غذا افراط کند چون افراط در خوردن سبب طغیان غریزه‌های جانوری می‌شود و نباید هرگز در صدد جمع‌آوری مال برآید زیرا مال چون وزنه‌ای است که بر بال پرنده ببندند او را از پرواز باز می‌دارد .

آنچه مساح می‌گفت بر طبق معتقدات عارفان از لحاظ تزکیه نفس سودمند بود اما نه در مورد کودکی چون ابن سینا ، هنگامی ابن سینای کوچک از درس مراجعت می‌کرد غذا نمی‌خورد و مادرش ستاره نزد عبدالله شکایت می‌نمود و می‌گفت مساح به پسر ما می‌گوید که غذا نخورد و من می‌ترسم که این بچه بنیه خود را از دست بدهد و ابن سینا هفته به هفته لاغرتر می‌شد در صورتی که محمود برادر کوچکش خوب غذا می‌خورد و فربه می‌گردید . عبدالله ضمن پرسشهایی که از پسرش می‌کرد متوجه شد که استادش او را تحت تلقین قرار می‌دهد و با این که تردید نداشت که مساح دارای حسن نیت است به علتی که در بالا آمده است ، نمی‌خواست که فرزندش عارف شود چون تحصیل ابن سینای کوچک در حساب و جبر و مقابله و مقدمات هندسه تمام شده بود به تعلیم پسرش نزد مساح خاتمه داد وی را به یک مدرس دیگر به نام اسماعیل زاهد سپرد .

نزد امیر سامان احترام داشت بدون این که مقام رسمی داشته باشد و امیر سامانی از وی دعوت کرده بود که در بخارا سکونت نماید . اسماعیل زاهد حسین را به شاگردی پذیرفت . زاهد اهل سنت و جماعت و حنفی مذهبی بود ولی این که آیا



ابن سینا نزد استاد فقه حنفی را آموخت یا فقه یکی دیگر از مذاهب چهارگانه سنت و جماعت یعنی حنفی ، مالکی ، شافعی و حنبلی را یا این که فقه همه مذاهب را

تحصیل نمود چیزی است که به طور قطع نمی‌توانیم در آن باره اظهار نظر کنیم .  
 رسم مدرسین قدیم که پیرو یکی از چهار مذهب سنت به شمار می‌آمدند این بود که  
 فقه مذهب خود را به طور کامل تدریس می‌کردند ولی فقه سه مذهب دیگر را تذکر  
 می‌دادند تا این که شاگرد به طور کلی از فقه سه مذهب دیگر هم آگاهی داشته  
 باشد و چون روش همگانی مدرسین گذشته در تدریس فقه این بوده است فکر می‌کنم  
 که زاهد هم علم فقه را به همین روش تدریس کرده و ابن سینا در محضرش فقه  
 حنفی را به طور کامل فرا گرفته و از فقه مذاهب دیگر آگاهیهای کلی به دست آورده  
 است . در دوره‌ای که ابن سینا نزد زاهد تحصیلاتی کرد عشق به تحصیل پزشکی  
 در او به وجود آمد . شاید اگر زاهد استادش نمی‌بود آن عشق در ابن سینا به وجود  
 نمی‌آمد . زاهد پزشک نبود ولی ابوالقاسم زهراوی بر او اثر گذاشت و آن اثر از زاهد  
 به ابن سینا منتقل گردید و به یک احتمال علاقمای که ابن سینا به تشریح پیدا کرد  
 نیز ناشی از گفته های اسماعیل زاهد بود . هنگامی که زاهد به زهراوی رسید ، زهراوی  
 جوان بود و کتابی راجع به جراحی می‌نوشت که خود او در آن کتاب ، اشکال برخی  
 از بخشهای بدن انسان را در اعمال جراحی ترسیم می‌کرد آن چه توجه اسماعیل  
 زاهد را جلب کرد تصویرهای آن کتاب بود که به دست نویسنده ، نقاشی می‌شد .  
 مبتکر کتاب پزشکی و جراحی با شکل واضح از مواضع اعمال جراحی ، ابوالقاسم زهراوی  
 است . به طور کلی ابن سینا نزد ابوالعلاء سرخسی ترتیل و تجوید و نزد محمود  
 مساح حساب و جبر و بخش مقدماتی هندسه را آموخت .

سومین معلم ابن سینا در بخارا استادی بود به نام ابو عبدالله ناتلی که در  
 محضرش سه علم را تحصیل کرد اول ایساغوجی ، دوم مجسطی و سوم هندسه اقلیدسی



سیمای ابن سینا بر اساس بازسازی جمجمه او .

(الیاغوجی) از ستونهای علوم قدیم در کشورهای اسلامی به شمار می‌آمد و آن کتابی  
 بود در متن اصلی ( متن یونانی ) به نام ایزاگوک و یک دانشمند یونانی زبان به

نام پورفیر که مترجمان عربی نام او را به شکل فرفورپوس نوشتند ، تألیف کرد امروز کتاب ایساغوجی طوری فراموش شده که نسل جوان شاید نام آن را نشنیده باشد اما در سده‌های سوم ، چهارم و پنجم هجری جزو استخوان بندی دانشها به شمار می‌آمد و اگر کسی ایساغوجی را نمی‌آموخت هر اندازه معلومات داشت نمی‌توانست ادعا کند که علامه است .

تحصیل این کتاب اثر نیکویی بر ابن سینا گذاشت در نشستی بین دانشمندان راجع به مسالهای عنوان شد که قرآن حادث است یا این که قرآن قدیم است ابن سینا در آن نشست بود و جواب داد اگر فکر شما را به کار می‌انداختید و می‌توانستید با دلیلی خاص برای همیشه به بحث خاتمه بدهید یعنی نه این را ثابت کنید نه آن را و در عین حال نه هرگز بحث حادث و قدیم بودن قرآن را پیش نیاورید و بالاخره ابن سینا پاسخ داد که دلیل خاص در این مورد در خود قرآن است . ناتلی با تعجب پرسید آیا دلیل ویژه‌ای که قدیم یا حادث بودن قرآن را مدلل می‌نماید در خود قرآن است ؟

سینا جواب داد ای علامه من نگفتم که قدیم یا حادث بودن قرآن را مدلل می‌نماید بلکه گفتم که به بحث قدیم یا حادث بودن قرآن خاتمه می‌دهد تا دیگر دانشمندی که در پیرامون خلفا زندگی می‌کنند در صدد برنمایند راجع به قدیم یا حادث بودن قرآن مباحثه کنند . من میل دارم که بدانم دلیل خاص تو که به این بحث خاتمه می‌دهد چیست ؟

ابن سینا جواب داد خداوند در سوره هفدهم قرآن به نام سورہ الاسری در آیه ۸۵ می‌فرماید :

و یسئلونک عن الروح قل الروح من امر ربی وما اوتیتم من العلم الا قليلا " ای پیامبر از تو راجع به روح پرسش می‌کنند ، بگو که مساله روح از مسائلی است که ویژه به خدای من است (روح به فرمان خداست) و جز به مقدار کم شما را از علم بهره‌مند نکردماند یعنی با این مقدار کم علم که شما دارید نمی‌توانید به روح پی ببرید ، ناتلی گفت ولی این آیه مربوط به روح است و ربطی به قدمت یا حدوث قرآن ندارد .

ابن سینا گفت در این آیه خداوند به پیامبر خود می‌فرماید اگر از روح تو پرسش کردند بگو که روح مربوط به خداست و آدمیان نمی‌توانند آن را بفهمند در صورتی

که در این آیه از روح آدمی گفتگر می‌شود تا چه رسد به روح قرآن که صدها هزار بار بزرگتر و عمیق‌تر از روح آدمی است. خداوند در آیه های ۲۱ و ۲۲ سوره بروج می‌فرماید:

بل هو قرآن مجید (۲۱) فی لوح محفوظ (۲۲)

این کتاب بزرگوار الهی است که در لوح محفوظ حق (صفحه علم ازلی) نگاشته است.

مقصود خدا از این که قرآن مجید در لوح محفوظ قرار گرفته روح قرآن مجید است نه حرفهای کتاب آن که در دسترس همه است و روح قرآن که در لوح محفوظ است، در دست ابنای بشر نیست.

هنگامی، بر طبق نص صریح قرآن کریم بپذیریم که آدمی نمی‌تواند روح خود را بفهمد و موضوع روح او مسئله‌ای است، مربوط به خدا و طریق اولی، مساله روح قرآن مربوط به خداوند می‌شود و آدمی نمی‌تواند با معلومات محدود خود پی ببرد که آیا قرآن حادث است یا قدیم. در همان سوره اسری آیه ۸۸ آمده است:

قل لئن اجتمعت الانس والجن علی ان یاتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله ولو کان بعضهم ابعض ظهیرا"

بگوای پیامبر به کسانی که مخالف قرآن هستند که اگر آدمیان و جنها گرد هم آیند تا این که کتابی بیاورند که مانند این قرآن باشد از عهده بر نمی‌آیند ولو با یکدیگر معاضدت و تشریک مساعی نمایند ما نمی‌توانیم پی ببریم که آیا قرآن جزو ذات خدا هست یا جزء ذات او نیست و مخلوق وی است مگر ما از چگونگی خلق شدن قرآن یعنی از روح آن آگاهی داریم تا این که بتوانیم بگوییم که قرآن مخلوق است و جزو ذات خدا نیست.

ما از خلق شدن قرآن هیچ آگاهی نداریم، جز زمانی که از لبهای مبارک پیامبر اسلام (ص) بعد از نزول وحی به صورت کلام خارج می‌شد آن که می‌گوید. قرآن جزو ذات خدا نیست و حادث است برای این که فعل خداست مگر از ماهیت فعل خداوند اطلاع دارد او چه می‌داند که خداوند فعل را چگونه به انجام می‌رساند وی فقط تصویری نزد خود راجع به فعل خداوند می‌کند و چون همه گمانهای ما هنگامی که در رشته استدلال می‌افتد مطیع دلایل عام است. هنگامی فکر می‌کند که خداوند عملی را به انجام می‌رساند در تصورش این طور می‌گنجد که عمل خداوند مانند عمل او

وابسته به اسباب است که فعل خداوند در موردی که بخواهد خلق کند بدون وسایل و اسباب است و همین که خداوند اراده بکند که چیزی به وجود بیاید به وجود می آید و آدمی که برای به انجام رسانیدن هر کار نیاز به وسایل دارد، نمی تواند به ماهیت فعل خدا، هنگامی که او اراده می کند تا چیزی را به وجود بیاورد پی ببرد، همانگونه که خداوند طبق گفته قرآن کریم جهان را در شش روز از چیزی که وجود نداشت بیافرید و او می توانست همه جهان را در یک لحظه به وجود بیاورد. خلق کردن جهان در ۶ روز بنا بر مصلحتی بود که آن را هم خالق می داند و ما نمی توانیم با آگاهیها و معلومات محدود خود پی ببریم زیرا آرزوهای نخستین درس کتاب ایساغوجی که حسین نزد ناتلی شروع کرده بود خاتمه یافت و در واقع حسین با فهم و استدلال خود آنچه را که در کتاب ایساغوجی راجع به دلیل عام و دلیل خاص بود، رد کرد. ناتلی پس از آن درس، نزد عبدالله پدر ابن سینا رفت و به او گفت که فرزندت در منطق آن اندازه نیرومند است که من در خود توانایی آن را نمی بینیم که کتاب ایساغوجی را به او درس بدهم و برای آموزش و پرورش حسین که دارای استعدادی مافوق عادی است هر اندازه که هزینه بکنی و زحمت بکشی به جا و سزاوار است. از آن به بعد حسین خود کتاب ایساغوجی را می خواند و مطالب آن را تحلیل می کرد و اگر به اشکالی برمی خورد با ناتلی در بین می گذاشت اما هندسه اقلیدس و کتاب المجسطی را نزد ناتلی تحصیل می کرد و ناتلی می گفت من می توانم این دو علم را به او درس بدهم زیرا مانند منطق نیست که بحث پذیر باشد علماء شرق از قدیم علوم ریاضی را به نام علوم غیر قابل انکار می خواندند، چون کسی نمی توانست منکر یک قاعده ریاضی شود، در صورتی که منطق و فلسفه علمی بود که می توانستند بسیاری از بخشهای آن را انکار نمایند.

المجسطی که معرب شده واژه الماجست است، کتابی است که بطلمیوس که نام اصلی او کلود بتولمه است در سده دوم پس از میلاد حضرت مسیح (ع) نوشت، این کتاب از روزی که نوشته شد تا زمانی که کوپرنیک لهستانی و کپلر آلمانی و پس از آن دو، گالیله ایتالیایی ثابت کردند که زمین به دور خورشید می گردد نه خورشید به دور زمین رکن اساسی بود و هر کسی که می خواست نجوم را فرا گیرد و از محاسبات آن سر در بیاورد بایستی کتاب المجسطی را فرا بگیرد فقط هانری پوانکاره ریاضیدان فرانسوی توانست از روش محاسبات نجومی، کتاب المجسطی را تا اندازه ای از بین



ببرد به هر حال ابن سینا پس از این که علوم نجوم را نزد ناتلی از روی کتاب المجسطی تحصیل کرد ، با محاسبه نجومی کسوف و خسوف را تا ۵۰ سال بعد به درستی محاسبه نمود . حسین علوم نجوم را مانند هندسه نزد ناتلی تحصیل کرد به طوری که در همان سنین خردسالی گرفتن خورشید و ماه را تا ۵۰ سال بعد پیشگویی کرد اما دنبال نجوم را گرفت و نمی خواست که منجم بشود . حسین آن بخشی از نجوم را قبول داشت که مربوط به ستارگان بود و به اصطلاح امروزی ستاره شناسی است .



این سینا هنگام تدریس (از یک نقاشی ایرانی مربوط به سده هفدهم میلادی)

و آن بخش از نجوم که وقایع آینده زندگی انسان و سعد یا نحس بودن روزها صحت ندارد و نمی توان از روی ستارگان به وقایع زندگی انسان پی برد و به اصطلاح امروز به آسترو لوژی پایبند نبود .

ابن سینا در شرح حال خود چنین می نویسد : سپس من به پزشکی روی آوردم و بخواندن کتابهای پزشکی عشق می ورزیدم و چون پزشکی در شمار دانشهای دشوار نیست من در کمترین زمان به آن دست یافتم تا جایی که پزشکان زبر دست و کاردان نزد من به فراگیری پزشکی پرداختند . من از بیماران هم معاینه می کردم و بر اثر تجربه های به دست آمده در برابر من چنان دروازه های مداوا گشوده شده بود که توصیف ناپذیر است . در عین همه این احوال من فقه را هم آموختم و در گفت و شنودها شرکت می نمودم . آن هنگام من ۱۶ سال داشتم . و یک سال ونیم دیگر نیز دانش اندوختم و منطق و همه بخشهای فلسفه را فراگرفتم . طی این مدت من هیچ شی را تماما " نخوابیدم و روزها جز به علم به چیزی نمی پرداختم به هنگامی که خوابهای کوتاه مدت برهن مستولی می شد در خواب درست همان ، مساله هایی را که در بیداری مرا رنج می داد ، می دیدم از این رو در حقیقت ماهیت بسیاری از رساله ها برای من در خواب روشن می شد . و من به همین روند آن اندازه عمل کردم تا در همه علوم تحکیم یافتم و آنها را تا مرز استعداد انسانی کسب نمودم ."

ابن سینا پس از فراگرفتن آثار دانشمندان علوم طبیعی یونان باستان مانند

هیپوکرات، جالینوس و آثار پزشکی خاور مانند کتابهای رازی به کار پزشکی پرداخته و که حتی در کودکی تجربه‌های پزشکی را کسب نموده به ویژه در سن ۱۷ سالگی موفق شد که امیر نوح بن منصور سامانی را از یک بیماری سخت برهاند و در پزشکی بازم بلند آوازه‌تر گردید. این امر به رسم سپاس در برابر مداوای او به ابن سینا اجازه داد از کتابخانه بسیار غنی او که در آن کمیاب‌ترین آثار متعلق به علوم گوناگون آن زمان نگهداری می‌شد، بهره‌گیری. خود ابن سینا راجع به این کتابخانه چنین نوشته‌است: "روزی از نوح بن منصور اجازه خواستم از مخزن کتابهای او بهره‌گیری. او اجازه داد و من وارد آن شدم که دارای اتاقهای بسیار بود و در هر اتاق، صندوقهای حاوی کتابهایی که رویهم نهاده شده بود قرار داشت. در یکی از اتاقها کتاب عربی و شعر و در دیگری کتاب قانون شناسی و به همین ترتیب در هر اتاق کتابهای مربوط به رشته‌های علوم موجود بود من فهرست کتاب پیشینیان خود در علوم را خواندم و آنهایی را که برایم ضروری بود درخواست نمودم من در آن جا چنان کتابهایی را دیدم که نامهای آنها را بسیاری اشخاص هرگز نشنیده بودند و من خود نیز قبلاً" با آنها مواجه نشده بودم. من آن کتابها را خواندم و آن چه برایم سودمند آنها را فراگرفتم و از درجه دانش هر مولف در رشته‌اش آگاه شدم. هنگامی که ۱۸ ساله شدم دیگر همه این دانشها را فرا گرفته بودم و در ۱۰ سالگی علم کلام، دستور زبان، نظریه سخندانی و سبک شناسی را آموختم.

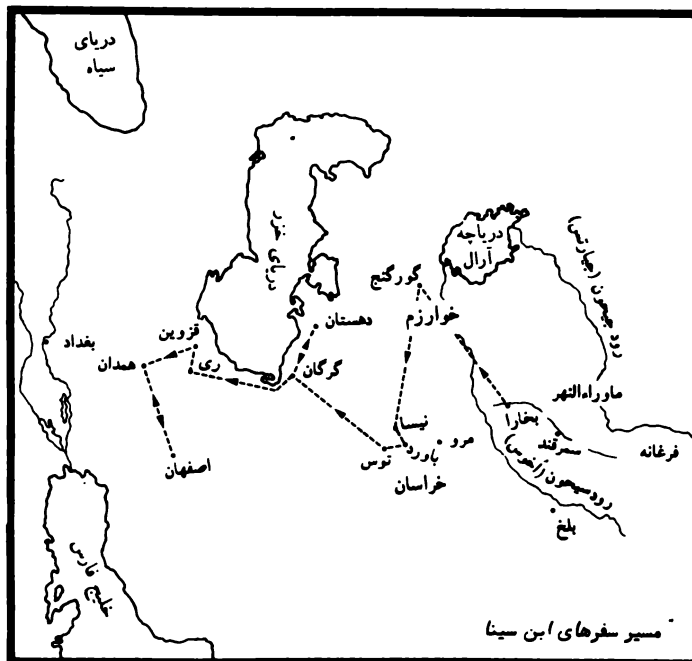
دانشهایی را که تا سن ۱۸ سالگی آموخته بودم در من نضح بیشتری را دارا هستند و خود آن دانشها بلا تغییر مانده‌اند و از آن زمان من هیچ چیز نوی را در آن رشته‌ها نیافته‌ام."

ابن سینا هنگام اقامت در بخارا توسط مکاتبه با ابوریحان بیرونی پرسش و پاسخهای علمی داشت، پرسش بیرونی مربوط به کتاب آسمان "ارسطو و پاسخهای ابن سینا و هم هشت پرسش بیرونی مربوط به فیزیک ارسطو و پاسخهای ابن سینا است. این دو دانشمند را مساله‌های ساختمان گیتی، قانون فیزیک سقوط آزاد اجسام، ذره‌های لایتجزا (اتمها) به خود مشغول داشته بود. این مکاتبات همچون منابع آموزشی روند تشکیل جهان بینی ابن سینا و بیرونی اهمیت بسیار دارند. دوران اقامت ابن سینا در بخارا شامل مرحله فعالیت علمی و سازندگی نسبتاً "آرام ابن سینا است ولی تقریباً" از سال ۱۰۰۴ این آرامش هم بر اثر بحران اجتماعی درونی دولت سامانیان و هم در

نتیجهٔ هجوم سلطان محمود غزنوی برهم خورد از این هنگام ابن سینا زندگی نا-آرام و پراز پریشانی و آوارگی و مسافرت از شهری به شهر دیگر و انتقال از خدمت یک فتوئدال به نزد فتوئدال دیگر دارا شد (۱) او که به سبب آزاد اندیشی خود همیشه تحت تعقیب بود و از هر راهی به وی آسیب می‌رسانیدند تا جایی که اموال و دست نویسهای آثار علمی خویش را از دست بدهد.

ابن سینا چندین سال در جنب دربار علی بن مامون حاکم خوارزم در شهر جرجانیه خدمت کرد و در آن جا با بیرونی و اندیشمند بزرگ ابوسهل مسیحی پزشک و فیلسوف، ابونصر بن عراقی ریاضیدان و منجم، ابوالخیر خمار پزشک و دانشمند مشهور و سایر بزرگان علمی آن زمان ملاقات نمود. این برهه از زمان در زندگی سینا مرحلهٔ ثمر بخشی را تشکیل داد. معاشرتهای سازنده دائمی و گفت و شنوهای علمی با دانشمندان برجسته آن زمان برای بررسی مسأله‌های علمی و فلسفی گوناگون همکاری داشت ولی این فرصت مساعد هم به درازا نکشید.

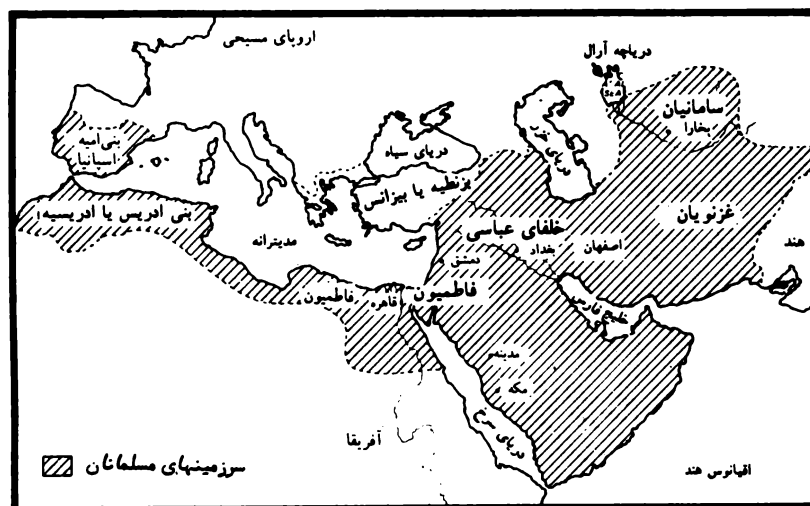
لشکریان چپاول گر سلطان محمود غزنوی در خوارزم به تعقیب ابن سینا پرداختند به دنبال آن سینا خوارزم را ترک کرد و پس از مسافرت‌های طولانی و دشوار به



۱ - فتوئدال (Feudal) کسی که دارای زمینهای بزرگ و کشاورزان بسیار باشد و بر کشاورزان خود فرمانروایی کند.

جرجان در جنوب خاوری دریای خزر وارد شد. او در این محل بخش یکم کتاب مشهور خود به نام *القانون فی الطب* را نوشت و با ابوعبید جوزجانی که شاگرد وفادار او شد و او را تا پایان زندگی ترک نکرد، آشنا گردید. جوزجانی که شرح حال ابن سینا را نوشته است ما از آن آگاهیهای موثقی راجع به زندگی و تلاش وی در اختیار داریم. ابن سینا در حدود ۱۰۱۴ به ری رفت و در آن جا پزشک دربار حاکم ری شد ولی به زودی خبر هجوم محمود غزنوی به ری انتشار یافت و لذا ابن سینا رهسپار همدان گردید و در آن جا ۹ سال زندگی کرد و به علت کاردانی زمان کوتاهی در همدان به عنوان پزشک ورزیده و دانشمند برجسته شهرت یافت و به مقام وزارت هم برگزیده شد. در همه این شهرها عنوان پزشک حکمرانان آل بویه را داشت که در آن روزگار بر ایران حکمروایی داشتند.

پس از درگذشت شمس الدوله حاکم همدان وضع سینا "سخت متزلزل گردید و ناچار شد که به اصفهان برود به این منظور با علاء الدوله حاکم اصفهان به مذاکره پرداخت، مکاتبه او به دست تاج الملک حاکم جدید همدان افتاد که دستور داد ابن سینا را در قلعه فرجان در نزدیکی همدان زندانی کنند. ابن سینا هنگام اقامت



در قلعه چهارماه به فعالیت علمی و ادبی مشغول بود و تنظیم اثر عمده فلسفی خود به نام کتاب الشفاء را آغاز نمود و به کار تهیه قانون ادامه داد او در زندان هم به سرودن اشعار پرداخت و اشعاری به زبان فارسی و عربی به وی نسبت داده‌اند که یکی از آنها رباعی زیر است این رباعی را هنگامی سروده است که به وی نسبت کفر داده بودند.

کفر چو منی گزاف (۱) و آسان نبود

محکمتر از ایمان من ایمان نبود

در دهر (۲) چو من یکی و آن هم کافر

پس در همه دهر یک مسلمان نبود!

چند بیت از اشعار دیگر:

آنگاه که بزرگ شدم شهر برایم گشاده نیست

از بس بهای من گران شد برایم خریداری نیست

دل گرچه در این بادیه بسیار شتافت

یک موی ندانست ولی موی شکافت

اندر دل من هزار خورشید بتافت

آخر به کمال ذره‌ای راه نیافت

\* \* \*

در حق مولای متقیان علی (ع) سروده است:

تا باده عشق در قدح ریخته‌اند

و اندر پی عشق، عاشق انگیخته‌اند

با جان و روان بوعلی مهر علی

چون شیر و شکر بهم برآمیخته‌اند

اما کتاب الهدایات، رساله تدبیر المنازل و کتاب القولنج را هم تالیف کرد.

او با کمک دوستان خود از همدان با لباس درویشی گریخت و به اصفهان آمد و در

آن جا تا اواخر زندگی و در همان جا کتاب الشفاء را به پایان رساند و کتاب النجاه

و کتاب دانشنامه را نوشت. معاصران سینا گواهی می‌دهند که سرعت اندیشه و کار

دوستی و پایداری او بسیار شگفت‌آور بود. سینا برای کسب و تجدید آگاهیها به کتاب-

های مرجع و نظیر آن نیازی نداشت زیرا بر اثر حافظه فوق العاده خود همگی آن

چه راکه هنگامی خوانده و پژوهش کرده بود در یادداشت خود بسیار سریع می-

نوشت.

جوزجانی از جمله می‌نویسد. "شیخ حتی در جرجان، کتاب مختصر مربوط به

منطق الموجز الصغیر فی المنطق را نوشت، همان کتابی را که سپس در آغاز کتاب

الشفاء گنجانید یک نسخه از این اثر در شیراز پیدا شد و دانشمندان آن دیار آن را

خواندند.

اثر ابو عبید جوزجانی از سرگذشت ابن سینا به هنگام کار کردن :  
گفتنی است که در تمام مدت بیست و پنج سالی که در خدمت استاد بودم می دیدم  
که استاد همیشه به هنگام مطالعه کتاب تازه بخشهای پیچیده و مشکل کتاب را بررسی می کرد  
و نظرات نویسنده را برای کشف مطالب قابل یادگیری و میزان دانش نویسنده مورد توجه  
قرار می داد .

از جمله قاضی شیراز هم در شمار آنان بود . او یک ردیف پرسشهایی به توسط  
نامه برای ابن سینا روانه کرد و خواهش کرد به پرسشهای مطروحه پاسخ دهد . نامه  
رسان در روز گرمی به هنگام غروب به نزد سینا رسید و نامه ها را به وی ارائه داد  
سینا نامه را خواند و دسته نامه را جلوی خود گذارد در طی مدتی که حاضران با  
هم گفتگو می کردند نامه ها را خواند و به من دستور داد که کاغذ سفیدی بیاورم و  
آن را ببرم و یکدسته کنم . منم برای او پنج دسته کاغذ تهیه کردم که هر یک  
شامل ده ورق به قطع یک ربع فرعونی بود و او تا نیمه شب تا هنگامی که من و  
برادرش را خواب ربود ، همچنان به نوشتن مشغول بود . آنگاه او از ما خواست بیرون  
رویم ، سپیده دم کسی در اتاق مرا زد این شخص فرستاده شیخ بود که پیام داد  
نزد او بروم من به حضور سینا رسیدم در برابر او پنج دسته کاغذ نوشته قرار داشت  
او گفت : " این را بردار و نزد ابوالقاسم الکرمانی برو به او بگو که من در دادن  
پاسخ به پرسشها شتاب کردم تا قاصد اسب سوار را معطل نکنم " .

هنگامی که من کاغذهای نوشته را نزد ابوالقاسم بردم او بسیار متحیر گردید و  
قاصد را روانه ساخت و از این موضوع دانشمندان شیراز را آگاه نمود .  
او سراسر زندگی را با آثار و کتابهای خود و درکار و فعالیت به سر برد و در  
احاطه شاگردان قرار داشت و با بیماران کنجکاوانه دردها و ناراحتیهای آنان را پژوهش  
می کرد و با مهربانی آنان را مداوا می نمود ، شهرتش در اروپای غربی بسیار بود و  
کتابهایش در مدارس طب غرب تا سالها پس از سده شانزدهم اهمیت داشته است  
به ویژه ترجمه کتاب القانون فی الطب ( Canoniz medicinae ) وی به  
زبان لاتین توسط گرادوس کرموننسیس در سده دوازدهم از ایران آغاز گشت قانون  
یک دایره المعارف بزرگ است که اصولاً " برمبنای معلومات پذیرفته شده در همان  
عصر بنا نهاده شده است . اما در مورد این معلومات مباحثه کم شده است . قانون  
شامل پنج کتاب است که یک کتاب به چندین و تعلیم و جمله و فصل تقسیم گردیده  
است .

- کتاب اول ، که کتاب عمده است به چهار فن تقسیم شده است :
- توصیف بدن انسان ، تشریح و فیزیولوژی آن همراه با شرحی از اخلاط و مزاجها .
  - بیماریهای معمول ، علل و عارضه‌های احتمالی آنها .
  - بهداشت همگانی که به توصیف مرگ و ضرورت آن منتهی می‌گردد .
  - درمان بیماریهای معمول .
- کتاب دوم ، که در ادویه مفرده است و شرح ۷۸۵ دارو با منشاء جانوری و گیاهی و کانی را شامل می‌گردد .
- کتاب سوم ، که از ۲۲ فن تشکیل می‌شود واصولا " درباره بیماریهایی است که بر کل بدن اثر می‌گذارند و نه فقط بربخش مبتلا به بیماری درباره جراحی هم آگاهیها - بی را دارد .
- کتاب چهارم ، که در باره بیماریهایی است که ویژه به یک عضو نیست .
- کتاب پنجم ، که در باره زهرها و پادزهرهای آنها است . این کتاب شامل اشاراتی در مورد بیماریهای پیچیده و مداوای آنها است .
- ابن سینا به عنوان پزشک ، روشهای خود را بر پایه روش جالینوس و پزشکان یونانی دیگری که کارهایشان توسط حنین بن اسحاق ترجمه شده بود بنا نهاد .
- حنین که در سال ۸۷۳ م درگذشت مترجم پرکاری از زبان یونانی به عربی بود . او ترجمه های عربی دیوسکوریدس را تصحیح کرد . اما پزشک مشهوری هم بود و "کتاب العشر مقالات فی العین" را نوشت سینا تحت تاثیر رازی بود که طبق نظر برخی کارشناسان ، بزرگترین پزشک جهان اسلام و یکی از بزرگترین پزشکان همه عصرها به شمار می‌رود .
- البته قانون ابن سینا کاری اصیل نبوده است اگر چه او موضوعاتی افزایشی را بر مبنای تجربه‌های شخصی‌اش افزوده است . او گیاهان دارویی جدیدی را معرفی کرد . او از خواص گندزدایی الکل بهره‌گرفت و آبهای کانی را به مقیاس گسترده‌تری مورد استفاده قرار داد . او پیشنهاد کرد که آزمایشهایی باید بر روی جانوران انجام گیرد ، اگر چه مدرکی در دست نیست که نشان دهد که وی چنین آزمایشهایی را انجام داده باشد تا آن جایی که به پیشه پزشکی وی مربوط می‌شود او تشخیص خود را بر مبنای ۴۰ نوع ضربان گوناگون همراه با چشیدن پیشاب (ادرار) گذاشت و ثابت کرد که پیشاب بیماران قند ، شیرین است . او نخستین کسی بود که خواص شیمیایی الکل و

اسید سولفوریک را از نظر کاربرد دارویی خوب شرح داد و به توصیف بیماری سیاه زخم پرداخت. به دنبال ترجمه قانون به لاتین و پس از آن، این کتاب به زبان ایتالیایی توسط آندره آلباگو ( Andera Alpago ) ترجمه شد و در اواخر سده پانزدهم میلادی کتاب استاندارد دانشکده‌های پزشکی مسیحیت در اروپا گردید. این کتاب در نیمه آخر سده پانزدهم میلادی، ۱۶ بار و در سده شانزدهم میلادی بیش از ۲۰ بار تجدید چاپ گردید.

علیرغم این واقعیت که با آغاز کالبد شکافی جسد انسان در اوایل سده شانزدهم میلادی در اروپا که خطاهای تشریحی و فیزیولوژیکی جالینوس را که ابن سینا هم در کتابش آورده بود و به طور کامل نمایان ساخت و کتاب قانون از اعتبار افتاد، از این کتاب هم در سده هفدهم میلادی در وین و فرانکفورت و لوردن بهره می‌گرفتند. اگر چه از سینا به عنوان پزشک ایرانی یاد می‌کنند اما او در افشنه، دهکده‌ای در نزدیک بخارا در ازبکستان (یکی از جمهوریهای کنونی جماهیر شوروی است) زاده شد. که در زمان تولد وی در آگوست ۹۸۰ م بخش از قلمرو سامانیان بود، پادشاهی سامانیان نقطه برخورد سه فرهنگ عربی، فارسی و ترکی بود. اما از آن جایی که سینا در دوران بلوغش تحت حمایت ترکان و اعراب قرار نگرفت و دوری جست و بیشتر روزگار خود را در ایران گذراند. بنابر این برای ادعای ایرانی بودن وی مجوزی در دست است.



نشانه ویژه جامعه داروسازان انگلیس با تصویر ابن سینا و جالینوس

" در طرف راست علامت تصویری که نشانه ابن سینا است در لباسی به رنگ سرخ تیره با جلیقه‌ای سفید رنگ، کفشهای سرخ و شال سرخی به دور کمر با حاشیه طلایی



و عمامای سفید رنگ بر سر، در دست راست وی یک چوبدستی طلایی که ماری به دور آن پیچیده است...".  
این علامت در سال ۱۸۴۲ به جامعه دارو سازان انگلیس اهداء شد.  
تمبری که توسط کشور مالی (واقع در آفریقای غربی) به مناسبت هزاره بوعلی سینا منتشر شده است.



### نظریه‌های ابن سینا در پزشکی و بهداشت

به طور کلی نظریه‌های ابن پژوهشگر را به طور خلاصه بیان می‌کنیم:

۱ - بهداشت همگانی: هدف و مقصود از پزشکی حفظ بهداشت و تندرستی است نه درمان بیماریها، وی از انتقال بیماریها از راه مواد و آب آگاهی داشته است. او زندگی و اقامت در نزدیک منابع آب را کد را منع کرده مانند مالاریا خیز و در مورد آبهای آلوده، جوشاندن یا گذر آنها را از صافی پیش از نوشیدن تاکید و تصریح کرده است. ورزش، تغذیه کافی، بهره گیری از هوای پاک، توصیه در مورد بهداشت مسکن و بهداشت محیط زیست، استحمام در فواصل نزدیک و... بخشی از دستورها و نظریه‌های او در باره بهداشت جامعه است.

۲ - مداوا با دارو، در درمان بیماریها را به رژیم غذایی و پرهیز اعتقاد زیادی داشته و دوری از مصرف داروها را گوشزد می‌کند. او مصرف چند دارو باهم را برای مداوای بیماریها غیر درست و برای بیمار خطرناک می‌داند.

۳ - تشریح.

۴ - آسیب شناسی.

سینا در ۱۰۰۰ سال پیش بدون پرتو نگاری، مراحل سه گانه بیماری سل را کاملا "شبه آگاهیهای علمی عصر ما توصیف کرده است. و برای درمان آن سه دارو را پیشنهاد کرده که تا چند سده کار برد پزشکان بودماست و ۴۰ نوع نبض در

شناخت بیماریها اشاره کرده که گمان می‌رود در این بخش تحت تاثیر پزشکی بومی چین قرار گرفته باشد.

در باره *داء الفیل* (انفانتیازیس) و آسم هم نظریه‌های بدیعی ابراز کرده است.

۵ - بیماریهای کودکان .

۶ - بیماریهای عفونی و انگلی .

۷ - بیماریهای پسیکوسوماتیک (روانی - تنایی) ابن سینا تاثیرات روحی را در

ایجاد بیماریهای جسمی می‌شناخته است. در داستان مشهور منسوب به او که از طریق گرفتن نبض یک پسر جوان بیمار و بردن نام کوچها و محله‌ها وبالاخره نام معشوق او که با زیاد شدن ضربه‌های نبض او همراه بوده ، کاربرد پزشکی این هم بستگی را نشان داده است.

۸ - جراحی وزخم بندی .

۹ - شکسته بندی .

۱۰ - سرطان شناسی .



مدال یاد بودی که به مناسبت هزاره هجری قمری ابن سینا تهیه شده است.

ابن سینا به شیوع سرطان دهانه رحم و پستان در عصر خود اشاره کرده و عمل جراحی پستان را کاملاً "مناسب تشخیص داده است. او نخستین پزشکی است که به وضوح سرطان معده را تعریف کرده و خود او هم احتمالاً "به علت سرطان معده فوت کرده است یکی از شگفت آورترین جرقه‌های نبوغ سینا که ۱۰ تا ۱۵ سال پیش از آن درک نشده بود استفاده تشخیص افزایش دما در پستان دچار شده به سرطان است. در سالهای اخیر با کشف و کاربرد دمانگاری پزشکی از عکسبرداری

گرمایی با اشعه مادون سرخ واز پستانها و برخی نقاط دیگر برای شناخت سرطان و بسیاری از بیماریهای دیگر استفاده می‌شود.

۱۱- لغات و معادلات پزشکی به زبان پارسی: لغات واصطلاحات پزشکی که ابن سینا کشف یا جمع‌آوری و در نوشته‌های فارسی خود به کار برده آن اندازه غنی و جالب است که هنوز به کار می‌روند. مانند

اندام = عضو	اندیشه = فکر	جنبنده = متحرک
زبرسو = عُلیا	فروسو = سُفلی	مفاکا = عمق

۱۲- شیمی و کیمیا: ابن سینا پزشک بود ولی از لحاظ این که نمی‌توانست نسبت به این رشته تا آن جا که مربوط به تهیه داروها باشد بی‌اعتنا بماند. اخباری در کتاب شفا، اثر مهم فلسفی خود به شدت از عمل کیمیا انتقاد کرده و صریحا "تبدیل فلز به فلز دیگر را غیر ممکن می‌دانست و رنجی برای کیمیاگری وساختن طلا نکشید. وی در کتاب الشفاء (الطبیعیات، الفن الخامس، المقالة الاولى): فصل فی تگون المعارنیات) در باره ابطال کیمیا شرحی نوشته است:

این بخش از کتاب شفا که در باره معدنیات بحث می‌کند از آن جهت جالب توجه است که در حدود سال ۶۰۰ ه.ق یا ۱۲۰۰ م توسط آلفرد سارشل به عنوان ( De Mineralibus ) به لاتینی ترجمه شد و در سده‌های میانه و در دوره رنسانس تاثیر دامنه داری داشت. در این اثر ابن سینا ازکان شناسی و شیمی و نیز از زمین شناسی بحث کرده است گرچه به صورت قطعی امکان تبدیل فلزی را به فلز دیگر طرد کرده و در عین حال نظریه‌های جهان شناسی وابسته به کیمیا را پذیرفته است وی همچنین معدنیات را به سنگها و مواد گداز پذیر (ذابیات یا مواد قابل ذوب) و سولفیدها (کباریت) و نمکها تقسیم کرده واز تقسیمهای جزء و خواص هر دسته بحث کرده است.

آثاری که در کیمیا به ابن سینا منسوب است عبارتند از:

۱- الاکسیر یا امر مستور الصنعه، با این عبارت آغاز می‌شود:

" رساله الشیخ الرئیس الاجل... الی الشیخ ابی الحسن سهل بن محمد

السهلی فی امر مستور الصنعه.... "

این رساله در هفت فصل و شامل مسأله‌های اساسی کیمیاست.

نسخه‌های متعدد آن در کتابخانه‌های آصفیه و استانبول موجود است، از این



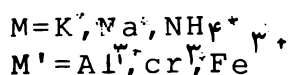
را ذکر می‌کند وی ضمن توصیف این مواد، آگاهیهای جالبی در باره شیمی کانی به دست می‌دهد ← ۴۷۳.

از ترکیب گوگرد با جیوه می‌توان سنگرف (۱) تهیه کرد، همچنین از سنگرف ممکن است جیوه به دست آورد و در باره سفیداج (۲) چنین اظهار عقیده می‌کند، این ماده از سرب با ترکیب سرکه (۳) پدید می‌آید، سپس تحت تأثیر گرمای قوی سفیداج به دست آمده از سرب به سرنج (۴) مبدل می‌شود وی همچنین طرز به دست آوردن زنگار (۵) را از مس و سرکه به طور کامل بیان می‌کند.

در کتاب اول قانون برخی آگاهیها در باره طرز آزمایش مواد قید شده است و در آن شرح جالبی در باره اصول پالایش آب که بعداً در شیمی کاربرد گسترده تری یافت، آمده است، هیچیک از دانشمندان پیش از وی در این زمینه سخنی نگفتند. ابن سینا مواد شیمیایی را مبتکرانه تر از رازی تقسیم بندی کرده است وی بر خلاف رازی که زاجها (۶) را در دسته جداگانهای به شمار آورده، آن را جزء ارواح می‌آورد، غیر از آن در تقسیم بندی رازی جیوه جزء ارواح شمرده می‌شود، ولی ابن سینا آن را به اجساد ( فلزها ) منسوب می‌دارد.

- ۱- سنگرف، شجراف (Cinnabar)؛ سولفید طبیعی جیوه (II) جامد و متبلور سرخ پر رنگ. از مهمترین کانیهای است که از آن جیوه به دست می‌آورند.
- ۲- سفیداج، اسپیداج، سفیداب سرب، سفیداب شیخ (white lead) کربانات قلیایی سرب به فرمول  $PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$  است.
- ۳- سرکه؛ محلول اسید استیک در آب است. مایع ترش که از انگور یا مویز یا خرما یا انجیر و برخی میوه‌های آبدار دیگر به دست می‌آید و بهتر از همه سرکه انگور است.
- ۴- سرنج، اسرنج؛ جسمی است جامد بی شکل و سرخ رنگ به فرمول:
- ۵- زنگار مس، رسوب سبز رنگی است که روی مس تشکیل می‌شود.

۶- زاجها: سولفاتهای دو گانه فلزهای سه ارزشی و یک ارزشی به فرمول همگانی



است که در آن  $MM'(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

تفاوت بارزی که در تقسیم بندی رازی و ابن سینا وجود دارد آن است که ابن سینا نوشادر (۱) را به نمکها منسوب می‌کند. در همان زمان که تقریباً در همه تقسیم بندیهای دیگر نوشادر جزء ارواح به شمار می‌آمد، یعنی از گروه نمکها به حساب نمی‌آمد.

در کتاب قانون نوشته است که زر و نقره در اثر نیروهای آسمانی به وجود آمده و نیروی انسانی نمی‌تواند آنها را بسازد.

ابن سینا در بحث تکوین فلزها تقریباً " عقیده جابر را پذیرفت این بدین معنی نیست که وی دنباله‌رو کیمیاگران است و در این زمینه گام برداشته است زیرا او اصول عقاید کیمیا گران آن دوره را در این زمینه رد می‌کند. ابن سینا راجع به سنگها و تشکیل آسمان سنگها نظریهای دارد و مشاهده شخصی خویش را نوشته است که در خوارزم برای تحلیل و گداختن آسمان سنگی کوشیدم و نیتجهای که به دست آوردم خاکستر و چیزی مانند فلز گداخته بوده است.

نام کتابهای ابن سینا در پزشکی، کیمیا، شیمی و غیره در این کتاب آمده است و آثار فلسفی این فیلسوف بزرگ جهان عبارتند از:

" المجموع " الحاصل والمحصل " در ۲۰ جلد، " کتاب البروالاثم " (کتاب نیکوکاری و گناه) از آن جمله‌اند متأسفانه این کتابها به‌زمان ما نرسیده‌اند. کتابهای متعددی در باره منطق نوشت، رساله سرگذشت، کتاب المبدأ والمعاد، ارساد الکلید و خلاصه المجسطی، کتاب المعاد،

کتاب النجاه، کتاب الادویه القلبیه از اوست.

ابوعبید جوزجانی مهمترین کتابهای سینا را به شرح زیر بیان می‌کند:

— کتاب الشفاء در فلسفه ۱۸ جلد،

— قانون در طب در ۱۴ بخش،

— کتاب الانصاف در ۲۰ جلد،

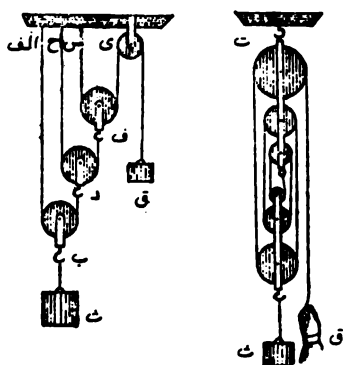
— کتاب لسان العرب در ۱۰ جلد،

— الموجز الصغیر فی المنطق.



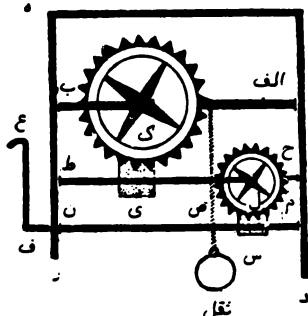
۱- نوشادر، نشادر: نمک، جامد، سفید بی بو به فرمول  $NI_2 \cdot Cl$  و نام

شیمیایی آن کلرید آمونیوم است.

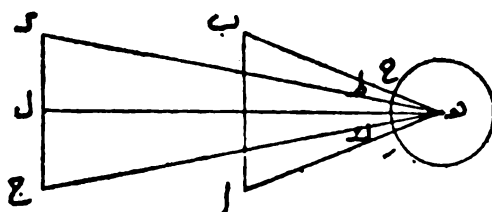


فیزیک و ریاضی ابن سینا  
در کتاب معیار العقول منسوب به ابن سینا  
چند تصویر وجود دارد که طرز کار جرثقیلها و  
اهمیت فرقه‌ها و چرخ دنده‌هایی که محور حرکتها  
را تبدیل می‌کند نشان می‌دهد.

در چرخ دنده زیر پس از تشریح کار آن می‌گوید:  
" چون این معانی به جای آورده شد، و آلتها ساخته گشت، رسی سازند  
چنان که هزار من بار برتابد، چون رسی ص یک سر او در محورا، ب بندند و یک  
سر بر ثقل و دسته ع، ف را به قوت منی بگردانند (۱) چرخ س بگردد و چرخ  
ل را بگرداند، به گشتن او چرخ ک را بگرداند و رسی بر محور پیچید و بار بر بالا  
آید. صورتش چنین است." ۱



اکنون به تصویر یک مساله هندی از کتاب عیون الحکمه ابن سینا توجه کنید این  
شکل از روی کتاب اصلی به وسیله ناشر، ضیاء اولکن و از سوی دانشگاه استانبول  
به چاپ رسیده است.



۱- یعنی در برابر نیرویی برابر یک من، باری برابر هزار من به بالا کشیده  
می‌شود.

ابن سینا نقل می‌کند که کتاب "مابعدالطبیعه" ارسطو را بیش از ۴۰ بار خوانده و نفهمیده‌است اما پس از خواندن کتاب اغراض ما بعد الطبیعه "فارابی توانسته‌است. مشکلاتش را رفع کند. کتابی به نام "آراء اهل المدینه الفاضله" نوشت و با ارائه ویژگیهای جامعه ایدئال، مسلمانان را به تحرک برای استقرار چنین جامعه‌ای وا دارد. کتاب دیگر او در باره سیاست "السیاسات المدنیه" نام دارد. در کتاب تاریخ فلسفه در جهان اسلام تألیف حنا الفاخوری ترجمه عبدالحمید آیتی جلد دوم آمده‌است که از تمایل فارابی به تشیع از آنجا آگاه می‌شویم که او نیز فلسفه را به سوی سیاست سوق می‌داد و این راهی بود که همه پیروان تشیع برای سرنگون ساختن قدرت حاکمه و اقامه نظامی سیاسی که امام در رأس آن باشد، گام برمی‌داشتند به عقیده ایشان امام هم هادی است و هم مهدی.

از گفته‌های ابن سینا:

— علی بین الناس کالمعقول بین المحسوس

امام علی (ع) در میان انسانها چون معقول‌های معقول بود، در میان محسوسها.

— پیامبران از آن جهت واجب الاطاعه‌اند که عقل کل‌اند

هی به ویژه نسبت به پیامبر اسلام (ص) ارادتی بسیار داشت.

— من تعود ان یردق بغیر دلیل فقد انخلع عن الفطره الانسانیه

آن کس که عادت کرده بدون دلیل هرچه به او گفته می‌شود.

بپذیرد از فطرت انسانیت خارج شده، نام انسان نمی‌توان بر او نهاد.

— کل ما قرع سمعک من الغرائب فذره فی بقعه الا مکان مالم یردک عننه قائم

البرهان .

هر چند به نظرت عجیب و غریب می‌آید به صرف این که عجیب است انکار

مکن، مگر آن که برهان علمی قاطعی در کار باشد.

— انسان هر وقتی از پیش آمد آتیه در باره خوداندیشید و از آن بیم و هراس

در خاطرش نشانید آن خطر زودتر او را دنبال می‌کند.

— پزشکی پیشگیری، مقدم بر پزشکی درمانی است.

— من علم هندسه را پیش‌ناتلی می‌خواندم و استادم در برابر پرسشهای من

ناتوان بود. روزی مرا گفت خودت مطالعه کن و اشکال آن را حل نما و آنها را به من



نشان بده، چه بسیار مشکلاتی که ناتلی تا آن زمان به آنها بر نخورده بود و من هنگام نشان دادن حل آنها را به او آموختم.

— طبق قانون نافرمانی خدا مستوجب کبفر است، کیفر مانع لغزش است و سودمندی کیفر در آن است که گناهکار از فساد بیشتر باز می‌دارد به علاوه انسان یا باید در بند قانون باشد یا در بند خود، برای نگهدای نظم کامل در جهان پیروی از یکی از این دو ضروری است. اگر انسان از این دو قید آزاد باشد فساد و لغزش او تحمل ناپذیر می‌شود و نظم جهان آسیب می‌بیند.

— در ده سالگی چنان در آموزش قرآن و ادبیات استاد شدم که از استعداد خود دچار شگفتی شدم، پدرم از کسانی بود که تحت تاءثیر مبلغان مصری (اسماعیلیه) قرار داشت، پدرم و برادرم به سخنان آنان گوش می‌دادند. آنان در باره نظرهای اسماعیلیه گفتگو می‌کردند و اگرچه نظرهای آنان را درک می‌کردم اما با آنان موافق نبودم. چندی پس از من خواستند تا به جنبش آنان بپیوندم و در بحثهای آنان در فلسفه، هندسه و ریاضیات هندی شرکت جویم و پدرم مرا نزد سیزی فروشی که ریاضیات هندی می‌دانست فرستاد تا حساب هندی بیاموزم. سپس ابو عبداللّه ناتلی که مدعی بود فیلسوف است به بخارا آمد و پدرم به آرزوی آن که من فلسفه را از او بیاموزم از او دعوت کرد تا در خانه ما اقامت کند. پیش از این من در تفسیر قوانین اسلامی و عقاید اسماعیلیه مهارت یافته و مفسری عالی بودم. ناتلی از دانش و آگاهی و زیرکی من در شگفت شد و از پدرم خواست که جزء کار دانش اندوزی کار دیگری را به من واگذار نکند، نیروی اندیشیدن من در مساله‌هایی که ناتلی به من می‌آموخت از او هم بیشتر بود. پس خود شروع به مطالعه آثار تازه کردم و تاهنگامی که دریافتم در علم منطق استاد شدم. مطالعه خود را دنبال می‌کردم. در آموزش هندسه ((اقلیدس)) هم ناتلی تنها پنج یا شش شکل را به من آموخت و مطالعه بقیه شکلها را به خودم واگذاشت. حال به مطالعه تفسیر کتابهای گوناگون علوم طبیعی و متافیزیک پرداختم و چندان در این کار پیش رفتم تا در این علوم استاد شدم. سپس مشتاق آموختن پزشکی شدم و همه کتابهایی که در زمینه پزشکی نوشته شده بود، مطالعه کردم. پزشکی دانش مشکلی نیست و به زودی در این دانش بر دیگران پیشی گرفتم. به مداوای بیماران پرداختم و تجربه‌هایی که از این ره به چنگ آوردم

بسیاری از نظرهای پیشی مرا در این زمینه دگرگون کرد به علاوه که گاه به مناظره در باره قانون می پرداختم و حال شانزده سال داشتم .

پس هیجده ماه تمام به مطالعه پرداختم ، در تمام این مدت یک شب در میان خوابیدم و از اندیشه به مساله های روزمره دست کشیدم . هر زمان که با مشکلی روبه رو می شدم به مسجد می رفتم و تا حل مشکل خویش به عبادت می پرداختم . پس شب هنگام به خانه باز می گشتم و پس از فروغتن چراغ به خواندن و نوشتن می پرداختم پس تا زمان احساس خواب آلودگی یا ضعف می کردم ، همچنان مشغول بودم و در چنین موقعیتی از کار دست می کشیدم تا با نوشیدن و خوردن غذا دوباره آماده کار شوم و پس از رفع خستگی دوباره به کار می پرداختم . هنگامی که خواب بر من چیره می شد در حالت خواب با مسائلی که پیش از خوابیدن بدان می اندیشیدم روبه رو می شدم و بسیاری از دشواریها را در خواب حل می کردم در این راه چندان پیش رفتم تا در حد توانایی انسان در همه دانشها استاد شدم آن چه آموختم از همین روزها بود و از این پس چیزی نبود که دانش مرا بیافزاید .

— از مطالعه حرکت های نامنظم بیمار می توان نام معشوق بیمار را اگر بیمار نخواهد هویت او را آشکار کند ، دریافت . برای انجام این کار باید بانهادن انگشت بر نبض بیمار نام افراد گوناگون را بر زبان راند هنگامی نبض حرکتها تند و غیر عادی یافت باید نامی را که سبب حرکت های غیر عادی نبض شده است تکرار کرد . من بارها این روش را آزموده و به نام معشوق دست یافته ام . برای انجام این کار باید همین روش نام کشورها ، شهرها ، محله های شهر ، ساکنان محله ، هنر و پیشه و سایر ویژگیها را از تکرار نام و ویژگیهای معشوق و توجه به حرکت های نبض بیمار پس از درد ورنج و تب ناشی از دوره معشوق باوصال او به بیمار بازگشت و بدین ترتیب بود که با شگفت دریافتم که تندرستی تن با تندرستی روان وابستگی دارد .

— وظیفه جان خرد گرای انسان شریفترین وظیفههاست . کار خرد پرداختن به هنر و زیبایی است : دیدگاه خرد جهان بالاست و او را بدین جهان پست اعتنایی نیست . کار خرد کشف حقیقت است و او را با تحمل و جماع کاری نیست . انسان با داشتن خرد از جانداران دیگر برتر است . خرد زبان ملائکی است که سخنی نمی گویند و آنان را کلامی نیست . ارتباط انسان با جانداران بر خرد استوار است و هنر سخن گفتن ناشی از خرد است . بدون خرد انسان در شرح حقیقت ناتوان است .

بدون شک ابن سینا پژوهشگر بزرگ و نویسنده پر بار بود و اندیشمندی بی‌همتا که بیش از ۴۵۰ کتاب و اثر علمی از خود به جای گذاشت و پاره‌ای از کتابهایش به مدت هفت قرن در همه دانشکده‌های پزشکی غرب و شرق تدریس می‌شد، مدارک



زیادی در دست است که نشان می‌دهد وی خوشگذران و اندیشه‌های همگانی را کاملاً نادیده می‌گرفت و از دیدگاهها افتاد به جز از نظر امیردربار که هنگامی اراده کرد دوباره به جنگ بپردازد نیاز پیدا کرد که ابن سینا راهمراه ببرد او در این سفر سفارشهای ابن سینا را به‌کار نبست و اهمیت نداد و بیمار گشت، امیر مجبور شد که به همدان برگردد اما پیش از رسیدن به آن جا درگذشت.

کلیشه جلد یکی از کتابهای ابن سینا به خط عبری، که در آن ابن سینا با لباس سیاه مشخص شده است.



مداوای از جا در رفتگی ستون فقرات از کتاب قانون طب ابن سینا.



در بسیاری نقاط جهان به مناسبت هزاره ابن سینا مراسمی برپا شد، مانند بارسلون، تاشکند، پاریس و غیره و هر سال زاد روزش را گرامی می‌دارند و به پاس خدمت پر ارجش مقاله‌ها و نمایشنامه‌ها می‌نویسند، تمبر چاپ می‌نمایند و سخنرانی و غیره می‌کنند.

مثلاً در ۸ سپتامبر ۱۹۸۰ به مناسبت هزارمین سال تولد ابن سینا یک دانشکده معتبر پزشکی پاریس به نام ابن دانشمند نامگذاری شد و هزاره ابن سینا را طی مراسم باشکوهی گرامی داشتند.

کار متراکم، بدون توقف، تعقیب‌های همیشگی از سوی دستگاه‌های دولتی، تندرستی این دانشمند بزرگ و علامه کبیر را از بین برد و در سن ۵۸ سالگی به بیماری معده قولنج (سرطان معده) درگذشت گویا بیماری صرع هم داشته است و در شهر همدان به خاک سپرده شد. که هم‌اکنون آرامگاه وی زیارتگاه دوستداران و عاشقان علم و فرهنگ و ادب است.

آرامگاه جدید او که به سال ۱۳۳۲ خورشیدی ساخته شده است. ← ۴۷۳.



ساختمان قدیمی آرامگاه ابن سینا



آرامگاه جدید



آرامگاه قدیمی



ساختمان جدید آرامگاه

کتابها و مقاله‌هایی که در باره ابن سینا نوشته‌اند:

۱ - ایندکس ایسلامیکوس Index Islamicus ( ۱۹۵۵ - ۱۹۰۶ )

۲ - بروکلیمان G<sub>۱</sub> ، بروکلیمان S<sub>۱</sub>

۳ - تاریخ ادبیات ایران تالیف دکتر صفا S<sub>۱</sub>

۴ - تاریخ الحکماء

۵ - تذکره النوادر

- ۶ - ترجمه فارسی تاریخ الحکماء  
 ۷ - جشن نامه ابن سینا تألیف دکتر صفا دو جلد تهران  
 ۸ - حجه الحق ابوعلی سینا تألیف دکتر سید صادق گوهرین  
 ۹ - دایرةالمعارف اسلام چاپ جدید فرانسوی ج ۳  
 ۱۰ - دایرة المعارف اونیور سالیس (Encyclopedia Universalis)  
 ۱۱ - سارتن I  
 ۱۲ - سوتر M  
 ۱۳ - سوتر N  
 ۱۴ - فهرست دانشگاه ج ۳  
 ۱۵ - فهرست رضوی ج ۳  
 ۱۶ - فهرست فارسی  
 ۱۷ - کارا دوو P جلد ۲  
 ۱۸ - کراوزه S  
 ۱۹ - نامه دانشوران  
 ۲۰ - نظر متفکران اسلامی در باره طبیعت: تألیف دکتر سید حسین نصر،



چاپ دوم

- در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران موجود است این رساله توسط  
 Suheyf unver مورد بررسی قرار گرفته است.  
 ۴ - قانون افضل الشمس والقمر و اوقات الليل والنهار از این رساله یک نسخه  
 در اسکوریاال موجود است.  
 ۵ - مقاله فی الطريق الذی اثره علی سائر الطرق فی الاتخاذ الالات الرصدیه  
 یک نسخه از این رساله در لیدن به شماره ۱۰۶۱ موجودات و بروکلیمان نوشته است که  
 ممکن است این مقاله از کتاب لواحق علم المجسطی استخراج شده باشد این مقاله را  
 ویدمان، یوئینیل مورد بررسی قرار داده و منتشر کرده است.  
 ۶ - فی بیان عله قیام الارض وسط السماء : این رساله راوی در جرجانیه برای  
 احمد بن محمد سهلی نوشته و چند نسخه خطی از آن موجود است.  
 ۷ - مختصر المجسطی: از این رساله یک نسخه در پاریس به شماره ۲۴۸۴ و  
 یک نسخه هم در آکسفورد موجود است.

۸- مختصر فی علم الهیئہ : از این رسالہ ہم چند نسخہء خطی موجود است .

suheyl unver, A.: Avicenna

explains why stars are visible at night and not during the day journal of the history of medicine, Vol I, 1946, PP 330-334.

-Tannery, P.: sur l'invention de la preuve par neuf, Bull des sciences mathématique, Vol, 6, 1882, PP. 142-144; me'moire, Vol I. PP 186-188.

Achena, M.-Massé, H.: Le livre de science, traduit par A M. Vol 2, paris, les Belles lettres 1958.

1-LOKOTSCH: Avicenna als mathematiker, besonders die planimetrischen Bucher seiner Euklidubersetzung (Bonn: phil. Diss. V, 28, 1912)

1-Adivar, A., Ibn sina et l'alchimie (in: professeur abdullah on behalf of the Majlis-e Armughan-e-Ilmi.) Lahore 1955, PP. 103.

2-Madkour, L., Avicenna et l'alchimie (In: R.C. Juin 1951, PP. 120-130)

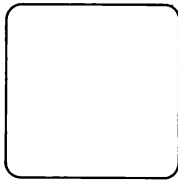
3-Ruska, J., "Die Alchemie Avicenna" Iris 21 (1934) P. 14-15.

4-Ruska, J., "Über die dem Avicenna zugeschriebenen alchemistischen Abhandlungen" forschr. U. Fortschr 10 (1934), P. 293.

5-Ruska, J., "Avicennas verhältniss zur Alchemie" forschr d. Medizin 52 (1934) P. 836-837.

6-Stapleton, H.E., Azo, R.F. Hidayat Husain, M and Lewis, G.L., "Two alchemical treatises attributed to Avicenna" Ambix 10 (1962), PP. 41-82.

ابن سینای رومی ← پاراسلسوس .



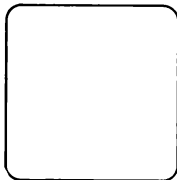
ابن کمونه، سعد

( ۶۷۶ - ۰ هـ ق )

Ibn Commna

سعد بن منصور شیمیدان و فیلسوف عرب بود. از آثار اوست ؛  
تذکره فی الکیماء ، شرح تلویحات السهروردی فی الحکمه و اشارات ابن سینا .

ابن وحشیه



( زنده در سده سوم هـ . ق )

Ibn Wahshiya

ابوبکر احمد بن علی بن وحشیه الکلدانی ، کیمیدان عراقی ، از مردم جنبلاء  
وقسین و یکی از سخنوران رسای نبط ( ۱ ) در زمان کسدانیان بود . وی در صنعت  
کیمیا بهره و سهم زیادی داشته است و تالیفات بیشماری در سحر و کیمیا دارد .  
اغلب کتابهای کیمیایی او تحت تاءثیر حکومت هرمسی ( ۲ ) نوشته شده است . کتابهایش  
عبارتند از : الفلاحه النبطیه و التنکلوش ومطالع الانوار فی الحکمه و کنز الحکمه  
و کتاب الاصول الکبیر و الهیا کل و التماثل نیز که از اندیشههای بابلی و صائبی  
و هندی ونوافلاطونی برخوردار است . از مکتب هرمسی سهم مهمی برده و از بسیاری  
جهات وجه اشتراکی با کتابهای هر مسی دارد . .

آثار کیمیایی ابن وحشیه عبارتند از :

– کتاب السموم و دفع مضارها ، مارتین لوی ( M. Levey ) در سال

۱ – نَبَطُ: طایفه‌ای از عجم که در نواحی عراق سکونت داشته‌اند .

عَجَم غیر عرب اعم از ایرانی ، ترک و اروپایی ، کشور ایران را هم می‌گویند .

۱۹۶۳ م این کتاب را ضمن مقالهای مورد بررسی قرار داد (۱) و سپس در سال ۱۹۶۶ م اقدام به ترجمه آن نمود (۲).

– کتاب الاصول الكبير في الصنعة؛

– کتاب الاصول الصغير في الصنعة،

– کتاب المدرجه؛

– کتاب المذكرات في الصنعة؛

– الشواهد في الحجر الواحد؛

– کتاب يحتوي على عشرين كتابا اول و ثانی و ثالث و علی الولاء نسخه

الاقدام التي يكتب كتب الصنعة والسحر

– مصاحبات (( افلاطون )) ( Plato ) و تفسیر جابر

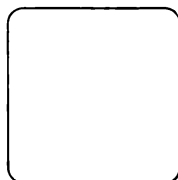
– كشف الرموز .

ابنی ، سرویلیام دو ویولزلی

( ۱۸۴۳ – ۱۹۲۰ )

۳ دسامبر ۲۴ ژویه

Abney, sir William de Wiveleslie



شیمیدان انگلیسی . در دربی ( Derby ) زاده شده . نخست رئیس انجمن نجومی سلطنتی وانجمن فیزیک بود . ابنی به خاطر پژوهشهایش در زمینه شیمی عکاسی یا شیمی فرتوگیری و عکاسی رنگی و چاپ عکس مشهور شد .

1- Levey, M. Ibn al-Wahshiya, s book of Poisons, kitab al-sumun studes in history of Arabic pharmacology ss. Journal of hist. med 18(1963), PP. 370-377

2-Levey, M. Medieval Atabic toyicoloyt; The book an poisons of Ibn wahshiya and its relation to early Indian and Greek texts Amer, Philosophical Society 1966.



در سال ۱۸۸۰ عکس برداری طیف خورشیدی مادون سرخ تا  $\text{A}^{\circ} 11000$  (۱) توفیق یافت. وی روشی برای اندازه گیری و طبقه‌بندی رنگها نوآوری کرد، این روش را به کمک تعیین رابطه تناسب رنگهای اصلی تحت آزمایش بررسی کرد.

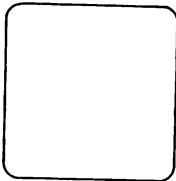
در ( Folkestone ) در گذشت.

- ابوریحان بیرونی ← بیرونی ، ابوریحان .  
 ابوعلی ← ابن سینا .  
 ابوعلی بن سینا ← ابن سینا .  
 ابوعلی سینا ← ابن سینا .  
 ابونصر فارابی ← فارابی ، ابونصر .

اپارین ، الکساندر ایوانویچ

زنده در نیمه دوم سده بیستم م

Oparin, Alexander Ivanovitch



زیست شیمیدان و زیست شناس روسی .

اپارین در سال ۱۹۲۲، هنگامی که زیست شیمیدان جوانی بود، در انجمن گیاه شناسی مسکو راجع به منشاء حیات سخنرانی کرد و از نظریه تکامل‌ماده به ترکیبهای کانی و تکامل مواد کانی به آلی و سرانجام به موجودات اولیه دفاع کرد. او در سال ۱۹۲۴ مقاله‌ای تحت عنوان منشاء حیات نوشت که در همان سال به صورت کتابی کوچک منتشر شد. اپارین در آن مقاله خلق الساعه موجودات زنده، پان اسپرمی، جهان زنده و جهان مرده، تطورماده از عنصرهای ساده تا ترکیبهای آلی و از ترکیبهای آلی تا موجودات زنده را مورد گفتگو قرار داد.

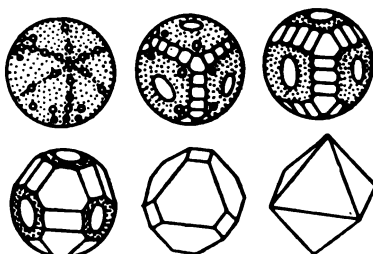
۱ -  $\text{A}^{\circ}$  نشانه کوتاه‌آنگستروم است واحد طول و برابر  $10^{-10}$  متر یا  $10^{-8}$  سانتیمتر در اندازه گیری طول موج اشعه نوری و فاصله‌های بین اتمها و مولکولها به کار می‌رود .

بدیهی است که اپارین جزوکسانی بود که تابع دانش ناقص زمان خود بودند بدین جهت مثلاً " در مورد منشاء خورشید و سیارات آن و از جمله آنها زمین ، فرضیه سحاب فراوان لاپلاس وکانت را پذیرفته بود با مطالعه این جزوه می توان فهمید که اپارین در آن هنگام ، در زمینه بررسی و توصیف طبیعت حیات و مقایسه تک تک خصیصه های اساسی جهان زنده با ویژگیهای جمادات بر اثر عاملهای گوناگونی مانند سلطه طرز تفکر مکانیستی بر افکار و عقیده دانشمندان پیشرو اوایل سده بیستم و شور جوانی ، ناخودآگاه در موضعی مکانیستی قرار داشت او با ساده سازیهای ویژه در مقاله مزبور استدلال کرده بود که وجود کربن در الماس و اجسام زنده حالت کلوییدی مواد کانی و پروتوپلاسم ، اعمال سوخت یک کارخانه با اعمال تنفسی و تخمیری یک سازواره زنده تغذیه ، همانند سازی و حتی تولید مثل یک جسم زنده یا به اصطلاح تغذیه ، نمو و تکثیر یک بلور نمک طعام (۱) در محلول سیر شده اش اعمال متابلیک یا تجزیه آب اکسیژنه به آب و اکسیژن در یک اسفنج پلاتین و تقسیم سلولی با شکستن یک بلور ماده های کانی و سپس ترمیم دوباره آن و بالاخره قابلیت تحریک سازواره زنده ، با انفجار باروت بر اثر جرقهای که به طور تصادف درون آن می -

۱ - هرگاه دانه ای از بلور درشت یک ماده را برگزینید و گوشه ای از آن را بشکنید سپس آن را در محلول سیر شده ای از همان ماده بیندازید با پدیده جالبی روبه رو خواهید شد . پس از گذشت یک شبانه روز یا بیشتر جزء شکسته شده آن ترمیم می شود و بلور شکل اولیه خود را باز می یابد به جاست که آزمایش را به صورت دیگری تکرار کنیم . وزن بلور شکسته را در دو نوبت تعیین می کنیم . ( پیش از وارد کردن آن در محلول و پس از ترمیم شدن بخش شکسته شده . ) در این جا هرگاه بتوان شرایط آزمایش را از لحاظ غلظت محلول و دما ثابت نگاه داشت . به پدیده جالب دیگری می رسیم . معمولاً " وزن بلور با وجود ترمیم شدن ، تغییر نمی کند !

چنین به نظر می رسد که بخش ترمیم شده از بخشهای دیگر مکان بلور تأمین می شود انتقال ماده جامد بلور را از سوی آن به گوشه شکست چنین توجیه می کنیم . چون محلول سیر شده نمی تواند مقدار بیشتری از ماده را در خود حل کند ، مقدار ماده ای که از بلور جدا شده و به محلول رفته است . باید برابر مقداری باشد که از محلول به بلور رسیده است .

افتد یکی است. او بر این عقیده بود که فقط ترکیب خاص و معین خصیصه‌های مزبور است که در مواد کانی دیده نمی‌شود و در اجسام زنده وجود دارد وگرنه تک



تغییرات شکل بلور زاج. گلوله‌های را که از زاج تراشیده‌اند، پس از قرار دادن در محلول زاج به تدریج شکل چند وجهی خود را بدست می‌آورد.

ویژگی‌های زیست‌زا در عالم غیر زنده می‌توان یافت. هر چند که آن مقاله، مقبولیت گذشته خود را به میزان قابل ملاحظه‌ای از دست داده است و خود اپارین در آثار بعدیش با تکامل منطقی علم و پیشرفت زیست شیمی تغییرات اساسی در آن داده است اما اکنون هم به دلایل زیر اهمیت فراوان دارد:

– از دیدگاه تاریخی بسیار اهمیت دارد زیرا تاریخ جدید حل مسائل مربوط به منشاء و طبیعت اصلی زیست با انتشار آن شروع می‌شود.

– مسائل راجع به منشاء حیات در آن مشخص و تنظیم شد (( برنال )) (J.D. Bernal) در این مورد نوشته است "موضوع اساسی در وهله اول، حل مسائل نیست، بلکه دیدن آنهاست" و باز به گفته برنال، مقاله اپارین دارای نطفه‌های برنامه جدیدی است در پژوهشهای شیمیایی وزیستی.

– هر چند که اپارین در زمان انتشار نخستین اثرش هنوز به وجود اولیه فاقد اکسیژن معتقد نشده بود. اما به این نتیجه رسیده بود که بخش اعظم ترکیب جو اولیه از ئیدروکربنهای گازی، مواد آلی مانند الکلها، الدئیدها، ستونها و اسیدهای آلی، بخار آب و آمونیاک تشکیل می‌شد و مقدار کمی اکسیژن داشت.

ناگفته نماند که اپارین سپس این نظریه را اصلاح نمود و در کتاب مشهور خود به نام "منشاء حیات" چاپ ۱۹۳۶ به پیروی از آرنیوس جو اولیه زمین را فاقد اکسیژن شمرد و آن را حاوی بخار آب، ئیدروکربنهای گازی و آمونیاک دانست. البته در سال ۱۹۲۹ (( هالدین )) (Haldane) باتوجه به این که پروسه‌های تخمیری یا ناهوازی متابلیک در موجودات گوناگون بسیار همانندند در صورتی که پروسه‌های

اکسیدکننده متفاوتند، نتیجه گرفت که سازواره‌های ناهواری ابتدایی ترند و از این رو بدین نتیجه رسید که جو اولین زمین باید احیا کننده و فاقد اکسیژن یا مقدار کمی از این عنصر را دارا بوده باشد. اپارین از آن هنگام تا کنون از فرضیهٔ جو احیاء کنندهٔ پیشنهادی خود دفاع کرده است.

بعدها دانشمندانی مانند هارلد یوری از دانشگاه شیکاگو و برنال از دانشگاه لندن به نتایج مشابهی رسیدند. یوری در نخستین سمپوزیم بین المللی راجع به منشاء و حیات ضمن سخنانی خود تحت عنوان " اتمسفرهای سیاره‌ای ابتدایی و منشاء حیات " گفت: " از این رو به طور مطمئن بایستی جوی احیا کننده دست کم برای دورهٔ کوتاهی موجود باشد " به طور کلی عدهٔ بسیاری از دانشمندان این نظریه را پذیرفتند و اکنون هم طرفداران زیادی دارد. اهمیت این فرضیه از لحاظ منشاء حیات از یک سو در این است که از جنبهٔ آزمایش وارد پژوهشهای علمی گشته است. چنان که می‌دانیم در سال ۱۹۵۳ آزمایشی تاریخی و پراهمیت در تاریخ علم توسط استانیلی میلر از دانشگاه کلمبیا، صورت گرفت. سپس بر اساس فرضیهٔ اپارین راجع به این که منبع مهم انرژی در تولید مواد آلی در دوران ما قبل حیاتی زمین، اشعهٔ فرابنفش بوده است.

((پاولو فسکایا)) (T.E. Pavlovskaya) و ((پاسینسکی)) (A.G. Pasinski) تاءثیر این اشعه را روی مخلوطی از فرمالدئید، کلرید آمونیوم یا نیترات آمونیوم آزمایش کردند و در نتیجه بازهم مقداری اسیدهای آمینه تولید شد.

این آزمایشها سبب شد که بار دیگر فرضیهٔ اپارینی اتمسفر احیا شده اولیه زمین مورد توجه دانشمندان قرار گیرد. در این زمینه آزمایشهای بسیاری صورت گرفت و نتایج مشابهی به دست آمد و بدین سان مرحلهٔ تازه‌ای در تاریخ بررسی مسائل مربوط به منشاء حیات آغاز شد.

اپارین در این مقاله مساله مراحل را در تکوین حیات مورد توجه قرار داده است. او تکامل مواد آلی به دستگاههای زنده را پروسه‌ای تدریجی و درازمدت می‌داند و آن را براساس اصل داروینی انتخاب طبیعی بررسی می‌کند. اپارین در همهٔ اثرها و پژوهشهای بعدیش این روش را دنبال کرده و بدین ترتیب عامل انتخاب طبیعی را در قلمرو زیست‌شیمی شرح داده است.

۵- در مقالهٔ ۱۹۲۴ اپارین نطفهٔ " فرضیهٔ کوآسرواتی " پیدایش حیات بر

روی زمین در وجود "لخته‌ها" یا "ژل‌پاره‌های اولیه به‌چشم‌می‌خورد. طبق فرضیه اول اپارین "لخته‌ها" یا ژل‌پاره‌های مزبور از رسوب برخی از مواد محلول در محلول‌های کلوییدی به وجود می‌آمدند و پروتوپلاسم اولیه از تطور تدریجی آنها براساس انتخاب طبیعی به وجود آمد.

اپارین پس از انتشار مقاله ۱۹۲۴ خود به پژوهش در باره طبیعت و منشاء و تکامل حیات ادامه داد. کتاب بسیار جالب، مشهور و تاریخی او که در سال ۱۹۳۶ تحت عنوان (منشاء حیات) انتشار یافت ثمرهٔ پرارزش این پژوهش پیگیرانه است. آوازهٔ بین‌المللی اپارین

در حقیقت از زمانی آغاز شد که این کتاب در سال ۱۹۳۸ به زبان انگلیسی توسط سرگیوس مرگولین (Sergius Morgulis) ترجمه و منتشر گردید. فرضیهٔ اپارین که در مقاله ۱۹۲۴ حالت جنینی داشت طی ۱۲ سال نمو جنینی در وجود اثر مزبور از حالت جنین بیرون آمد و زندگی فعالی یافت با تالیف و نشر این کتاب نه تنها گام بزرگی در راه بررسی مسائل مربوط به منشاء حیات و شناخت طبیعت آن برداشته شد بلکه راهی هم فراراه دانشمندان پژوهشگر برای حل مسائل مزبور ارائه گشت. اثر مزبور و فرضیه‌ای که در آن شرح داده شده است. بیش از هر اثر و فرضیه دیگر راجع به منشاء حیات در طی ۳۰ سال اخیر مورد توجه بحث و پذیرش دانشمندان بوده است. چنانکه: جرج والد استاد زیست‌شناسی دانشگاه هاروارد در مقالهٔ خود تحت عنوان منشاء حیات نوشت:

نظریه‌های کنونی ما در بارهٔ منشاء حیات همان است که نخستین بار توسط اپارین در کتابی به نام منشاء حیات چاپ سال ۱۹۳۶ به صورتی روشن و مستدل گردآوری شده است.

گرچه اکنون بسیاری مطلبها می‌توان به بحثهای اپارین افزود اما وی پایه و اساسی گذاشته است که همهٔ علاقمندان به موضوع مورد بحث، نظریه‌های خود را بر آن پایه نهاده ایم (۱) کتاب مذکور شامل نه فصل به شرح زیر است:

— نظریه‌های راجع به خلق الساعه حیات.

— نظریه‌های راجع به ابدیت حیات.

– نظریه‌های راجع به منشاء حیات در دوره‌های دوری از عمر زمین .

– شکلهای اولیه ترکیبهای کربن و نیتروژن .

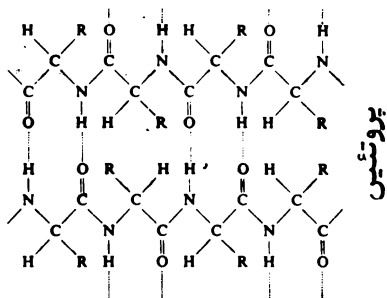
– منشاء مواد آلی و پروتئینهای اولیه .

– منشاء سیستمهای کلویید اولیه .

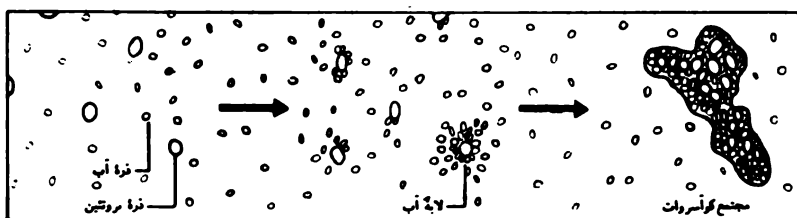
– منشاء سازواره‌های اولیه .

– تکامل بعدی سازواره‌های اولیه .

– نتیجه .



اپارین مدلی برای به وجود آمدن پیش یافته‌ها پیشنهاد کرده و به آن کوآسروات (coacervate) <sup>(۱)</sup> نام داده است . هر کوآسروات مجموعه‌ای از مولکولهای پروتئین یا مواد پروتئینی در آب دارای بار الکتریکی می‌شوند و مولکولهای آب را جذب می‌کنند . این مولکولهای جذب شده در اطراف مولکولهای پروتئین به صورتی منظم قرار می‌گیرند . هر وقت که خوشه‌ای از مولکولهای پروتئینی به صورتی که بیان گردید به وسیله لایه‌ای از مولکولهای آب محصور گردد ، کوآسروات که توسط لایه‌ای آب احاطه شده است به وجود می‌آید .



نمایش چگونگی تشکیل کوآسروات از مجتمع مولکولهای پروتئین که توسط لایه‌ای از آب پوشیده شده است . امکان دارد که پیش یافته‌ها به همین صورت به وجود آمده باشند .

ویژگیهای اساسی فرضیه مشروح در این کتاب را می‌توان در نکته‌های زیر خلاصه کرد :

– خلق الساعه حیات امکان پذیر نیست زیرا مواد آلی بسیار پیش از آن که فرصت تکامل بیشتر یابند به وسیله موجودات زنده روی زمین که در همه‌جای بیوسفر (زیست‌کره) پراکنده‌اند خورده می‌شوند .

– اپارین به پیروی از روش گذشته این منشاء حیات را به چگونگی به وجود آمدن

کوآسروات : مجموعه ویژه‌ای است از قطره‌های بسیار کوچک .

منظومه شمسی مرتبط دانسته و شواهد و فرضیه‌های زیست‌شناسی، زمین‌شناسی و زیست‌شیمی وقت را درارتباط بانظریه‌های پذیرفته شده راجع به تکوین زمین و همه منظومه شمسی مورد بررسی قرار می‌دهد. طبیعی است که چون این نظریه دستخوش تغییر بوده‌اند اپارین نمی‌توانسته است که دراین باره نظر ثابتی داشته باشد در کتابش، پیدایش زمین و سیاره‌های منظومه شمسی را برپایه نظریه مشهور جیمز جینز، (James Jeans) بررسی می‌کند بنابر فرضیه جینز زمین و سیاره‌های دیگر بر اثر نزدیک شدن ستاره‌ای به خورشید به وجود آمدند نیروی جاذبه آن ستاره سبب شد که بخشی از خورشید به سمت آن کشیده شود و از خورشید مجزا گردد و پس از دور شدن ستاره، بخش جدا شده از خورشید سیاره‌های منظومه شمسی را تشکیل داد.

— بنابر فرضیه اپارین جو اولیه زمین از بخار آب، نئیدروکربنهای گازی، نئیدروژن و آمونیاک تشکیل می‌شد و بدین ترتیب اکسیژن آزاد نداشت و به شدت احیا کننده بود. همان طور که در پیش گفته شد. (( هالدین )) (J.B.S. Haldane) به این نتیجه که جو اولیه زمین اکسیژن نداشت و یا مقدار ناچیزی از این عنصر داشت، در سال ۱۹۲۹ به این نتیجه رسیده بود که جو اولیه زمین اکسیژن نداشت و یا مقدار ناچیز از این عنصر داشت ولی تفاوت اساسی میان نظریه هالدین و اپارین در این است که صورتی که اپارین بر اساس نظریه مندلیف به عکس عقیده داشت و دارد که کربن جو اولیه به صورت احیا شده‌اش یعنی نئیدروکربنهای گازی وجود داشت و وجود دی اکسید کربن کنونی در جو امری ثانوی است. البته نتیجه این دو نظریه در مورد نخستین موجودات یکی است زیرا در هر دو صورت به علت نبودن اکسیژن آزاد این نتیجه منطقی حاصل می‌شود که ابتدایی‌ترین موجودات زنده بی‌هوازی بودند و همان طور که می‌دانیم شواهد زیست‌شیمی مقایسه‌ای نشان می‌دهد که بی‌هوازیست دیرینه از هوازیست است. — جایگاه هستی ابتدایی حیات اقیانوسهای ابتدایی یا نئیدروسفر (آبکره) اولیه زمین بود.

— حیات ابدی نیست و به وجود آمدن آن بر روی زمین حاصل تکامل بسیار طولانی، تدریجی و مرحله به مرحله ماده بوده است. در جریان این کامل عنصرهای ساده به ترکیبهای کانی و ترکیبهای کانی به آلی تبدیل شدند و از نظر مواد آلی سازمان اولیه سیستمهای سازماندار پروتئینی کلونیدی هریک و غیر زنده به نام کوآسروآتهای مرکب اصلی به وجود آمدند و تکامل این سیستمها بر پایه انتخاب طبیعی نخستین سازوارهها

را با دست کم سازمان و کارهای زیستی و متابلیک به وجود آورد. اپارین پدیده بونگنبرگ دویونگ (۱). (Bun genberg de Conq)

را در سال ۱۹۳۶ در کتاب خود "منشاء حیات وارد کرد و آن را پایه فرضیه بزرگ خویش گردانید. پس از جنگ جهانی دوم علوم و تکنولوژی شتابی تازه گرفت و در همه زمینه‌ها بسیار سریع‌تر از پیش به پیش تاخت در این زمینه علوم زیستی به ویژه زیست‌شیمی با بهره‌گیری از دستاوردهای پرارزش علم و تکنولوژی نوبه پیشرفتهای بزرگی نایل گشت و این بار هم نام اپارین سرآغاز همه نامها ماند. او پیگیرانه تر از پیش به پژوهشهای خود ادامه داد و در شرایط نو هم از لحاظ داخلی و هم در مقیاس جهانی از امکانات گسترده‌تری برخوردار گشت. او در سال ۱۹۵۳ با تالیف و انتشار کتاب "منشاء حیات بر روی زمین فرضیه پسی خود را بر اساس پیشرفتهای تازه علوم طبیعی و پژوهشهایش و در ارتباط با جدیدترین فرضیه‌های مربوط به تگون عالم و منظومه شمسی بار دیگر منظم کرد. پژوهشگران بزرگ جهان هم به حل مسائل مربوط به منشاء حیات و شناخت طبیعت آن گرایش بیشتری از خود نشان دادند و اسیدهای آمینه که الهامی فرهنگ و آژهای پروتئینهای بسیار متنوع مربوط به زیست شناسی را تشکیل می‌دهند بر اساس فرضیه اپارین جو اولیه زمین سنتز را به طور مصنوعی ساخته شدند، انسان



این شش عنصر عملاً "مجموعه مرادی هستند که در ساختمان سفیده مانند ها و نیدراتهای کربس، چربیها و ویتامینها شرکت دارند و تمام مواد شیمیایی زیست را سازمان می‌دهند.

۱ - بونگنبرگ پدیده‌ای را غیر از لخته شدن، در مواد کلویید کشف نمود و آن تجزیه محلول کلویید به دو لایه یکی مایه ته‌نشین که پراز مواد کلویید است و دیگری لایه مایع فاقد ماده کلویید. این دو لایه نسبت به هم دیگر یک حالت تعادل پیدا می‌کنند. این دانشمندان پدیده را که نوعی جور شدن مواد تلقی می‌شد. کوآسرواسیون (Coacervation) و لایه محتوی مواد کلویید را کوآسروات (Coacervate) نامید.



به ساختن مواد شبیه پروتئین پیروز شد و با شناختن ساختمان مولکول انسولین راهی برای شناخت ساختمان مولکولی پروتئینهای دیگر در برابر پژوهشگران گشوده شد. اپارین برای حل مسائل و پیچیدگیهای علمی به طور عمده دست به سوی زیست‌شیمی دراز کرد اما بررسی و حل این‌گونه مسائل به طور دقیق و علمی بدون کمک علوم دیگر مانند زیست‌شناسی، فیزیک، زیست‌فیزیک، کیهان‌شناسی، شیمی اتمی، زمین‌شناسی، شیمی زمین، دیرین‌شناسی، شیمی نجوم، زیست‌شیمی فیزیک، شیمی کشاورزی و غیره هرگز امکان پذیر نبوده است. بدین جهت لازم آمد که اتحادیه بین‌المللی زیست‌شیمیدانانها چنین کار بزرگی را سازمان دهد و سازمان داد. در سال ۱۹۵۷ نخستین سمپوزیم بین‌المللی راجع به منشاء حیات بر روی زمین با شرکت زیست‌شناسان، زیست‌شیمیدانان، زیست‌فیزیکدانان، فیزیکدانان، شیمیدانان، ستاره‌شناسان بزرگ و مشهور سراسر جهان به افتخار پژوهشهای مستمر، طولانی و ثمر بخش اپارین در شهر مسکو برگزار شد. مجموعه مذاکره‌ها و گفتگوهای این سمپوزیم توسط خود اپارین گردآوری شده است. پس از انعقاد نخستین سمپوزیم بین‌المللی منشاء حیات، اپارین به تلاش ثمر بخش خود ادامه داد و در سال ۱۹۶۰ منشاء آن مجموعه را به صورت کتاب درآورد. این کتاب خواننده را به دشواریهای مسائل زیست‌شناسی نو و گوشه‌ای از اختلاف نظرهای دانشمندان در زمینه پدید آمدن حیات و خود طبیعت آن آشنا می‌سازد. خواننده به طور کلی از این کتاب می‌آموزد که:

— همه عالم همیشه در حال تغییر و تکامل و وقفه ناپذیر است.

— تکامل جهان هستی پروسه‌ای است مترقی و مرحله به مرحله که سرعت پیشرفت آن در هر مرحله از مرحله پیشین بیشتر است و نیز در هر مرحله تکاملی، قوانین طبیعی خاص آن مرحله نقش اساسی دارند و قوانین طبیعی مرحله‌ای پست‌تر حائز نقشهای درجه دوم می‌گردند.

— تکامل ماده و به دیگر سخن، تکامل شکل حرکت و تغییر ماده مسیر ساده به بفرنج راطی کرده است و علم با غور در ژرفنای تاریخ تکامل ماده، فقط قوانین طبیعی حاکم بر طبیعت زنده و غیر زنده را تواند یافت.

— حیات مرحله معین از تکامل ماده و شکل خاصی از حرکت و سازمان بندی آن است. حیات در وجود افراد اجسام زنده‌ای که با حدود مشخصی از محیطشان متمایز و جدا می‌شوند، تجلی می‌کند و این امر در مورد نخستین موجودات زنده روی

زمین و همچنین اسلاف آنها یعنی تک تک سیستمهای پرمولکولی کلوئید و پروتئینی دارای دست کم سازمان متابولیک یا قطره‌های کوآسرواته‌های مرکب اصلی صادق است. اپارین در این کتاب همچنین می‌آموزد که معرفت به طبیعت حیات هم امکان پذیر است.

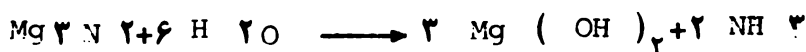
اپارین می‌آموزد که هر پدیده را در ارتباط با پدیده پیش بلا فصل آن باید بررسی نمود. بدین ترتیب به وجود آمدن حیات به شرایط فیزیکی شیمیایی پیش از حیات و جریان تکون زمین مربوط می‌شود و تکون زمین را در چهارچوب پیدایش منظومه شمسی باید بررسی کرد و پدیده و منظومه شمسی را باید جزء ناگسستنی کل واحد عالم دانست. در این صورت، بدیهی است که فرضیه‌ها زیاد می‌شود. از این رو هیچ دانشمندی نه‌تنها نمی‌تواند فقط روی نظریه‌های گذشته‌اش درجا بزند بلکه ناچار می‌شود که پایه‌های پیشرفت علم یا آنها را رها سازد و یا این که مورد تجدید نظر قرار دهد.

به ناچار اپارین نیز به ویژه در مورد منشاء منظومه شمسی فرضیه یوری را پذیرفت. دانشمندان بزرگ معاصر، اپارین را پیش‌آهنگ عصر تفکر و پژوهشهای علمی کنونی در باره طبیعت حیات و منشاء آن می‌دانند. کتاب منشاء حیات، دستاورد نزدیک نیم سده، کوشش و پژوهشهای علمی خستگی ناپذیر و پیگیرانه اوست.

با این اثبات که نخستین ماده جامد از واکنشهای گازهای گرم بیجان به وجود آمده بدین طرز که نخست گازهای مزبور به حجم بزرگی انبساط یافته و سپس به صورت پراکنده‌ای درآمده و صفهای منظم اجرام سماوی را تشکیل داده‌اند و از آن پس حیات هم به همین ترتیب پیداشده است.

این کتاب در واقع زیست‌سناسی را در راه جدیدی گشاند. واکنشهای شیمیایی پیشنهادی اپارین در آن کتاب به صورت زیر آمده است:

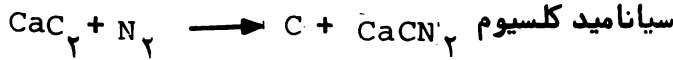
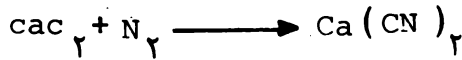
C و N موجود با برخی از فلزها به ترتیب کربید و نیتريد تولید کردند. نیتريد گداخته هنگام خروج از درون زمین با بخار آب بسیار گرم آمونیاک تولید کرد:



نیتروژن هم با نیتروژن ترکیب شده و آمونیاک تولید کرد:



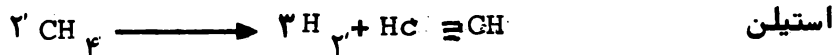
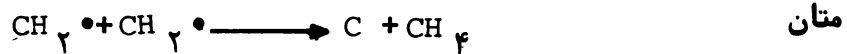
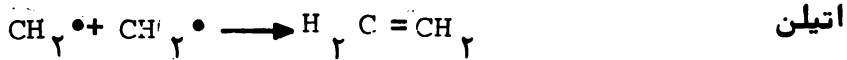
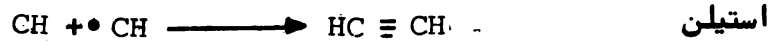
سیانید و سیانامید کلسیوم هم از کربید کلسیوم به وجود آمدند:



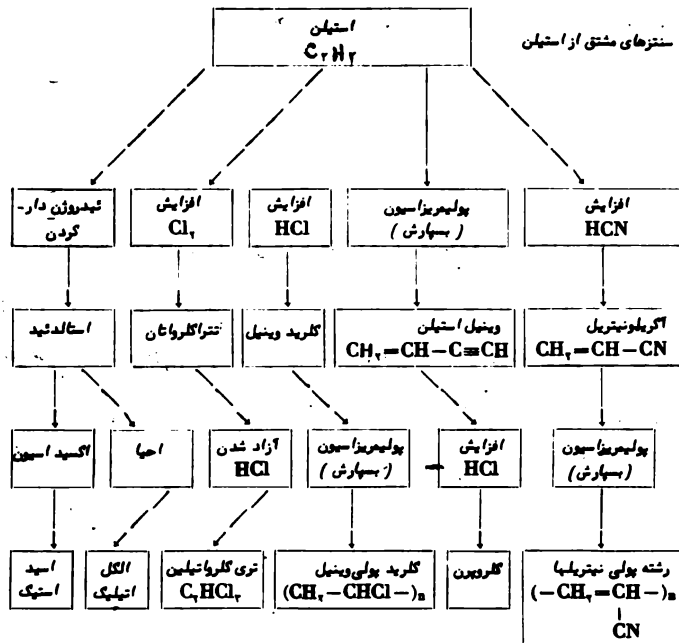
سیانامید کلسیوم هم به نوبه خود با بخار آب کربنات کلسیوم و آمونیاک تولید کرد:



بنابر نظریه اوپارین نخستین ماده کربندار، ثیدروکربن بود نه دی اکسید کربن. به تدریج که دمای آن به  $1000^{\circ}C$  رسید بنیانهای آزاد زیر توانستند به راههای زیر ترکیب شوند:



این مواد که اپارین نحوه احتمالی ایجاد آنها را بیان کرد در تشکیل مولکولهای بزرگتر کربندار اهمیت فراوان دارند. استیلن می تواند با بخار آب ترکیب شود و مواد کربندار پیچیده ای بسازد که ساختمان مولکولهای پروتئین را می سازند که دانیم که استیلن



در شیمی آلی اهمیت بسیار دارد. زیرا می‌توانیم از استیلن، اتیلن، اتان، الکل، الدئید، اسید استیک و بالاخره اغلب مواد آلی دیگر را ساخت.

اپارین معتقد است که مواد آلی لازم برای نمود و تولید مثل همانند پروتئینها از واکنشهای غیر زیستی به وجود آمده‌اند. تولید موادی مانند مواد لازم برای نمود و تولید مثل در اوضاع و شرایط مشابه جو اولیه به وسیله آزمایشهای مشابه آزمایش میلر تأیید شده است این مواد آلی از آنکه در جو به وجود آمدند همراه باران به اقیانوسها و دریاها آورده شدند. مواد آلی که وارد آب اقیانوسها شدند به هم پیوسته و مواد پیچیده‌تر به وجود آوردند چنانکه از ترکیب آمینواسیدها، پولی پپتیدها و از ترکیب پولی پپتیدها، پروتئینها به جوه آمدند.

احتمال دارد که برخی از این مولکولهای بزرگ آلی به هم آمیخته و مجتمعاتی ساخته باشند که همان پیش یافته بودمانند.

اما از زمان پاستور به بعد این اصل مسلم علمی به وجود آمد که هیچ جسم زنده خود به خود و یا از یک جسم بی جان به وجود نمی‌آید، پس ما می‌بینیم که مابین فرضیه پیشین و کشف پاستور تناقض کامل وجود دارد.

به علاوه آزمایشگاههای مجهز ما با وجود این که توانسته‌اند چندین ترکیب از پروتوپلاسم به دست آورند، به ساختن جسم زنده موفق نشده‌اند اگر ما احتمال اجتماع اوضاع و احوال و وسیله‌هایی که می‌تواند در صورت وقوع جسم زنده‌ای را تولید کند حساب کنیم، خواهیم دید که مقدر این احتمال از صفر بالاتر نمی‌رود.

اگر بفرض محال ما پیروز به ساختن جسم زنده‌ای بشویم باز مبدع نیروی برق، گرما، عاملهای شیمیایی و... که ما از آنها برای تولید جسم زنده بهره گرفته ایم، برای ما ناشناخته خواهد ماند. اگر خلقت را با فرضیه‌ای که گذشت بپذیریم با اشکالات دیگر مواجه خواهیم شد، مثلاً "اگر زندگی از یک سلول ساده که از پروتوپلاسم تشکیل یافته به وجود می‌آید پس نیروی ویژه‌ای لازم است که از یک ماده ساده این هم ترکیبات گوناگون و اندامهای زنده موجودات کره زمین به وجود آمده باشند ولی با آزمایشهای مکرر ثابت شده که با نیروهای فیزیکی و شیمیایی که علم در اختیار دارد نمی‌توان از یک ماده پروتوپلاسمی، جانوری به وجود آورد و آن چه ما از طرز عمل عاملهای فیزیکی و شیمیایی در تولید جانوران می‌دانیم برای به وجود آوردن یک جسم زنده کافی نیست. قانون تناسل "ژنتیک" نشان می‌دهد که در زاد و ولد تغییرهای بزرگی

انجام نمی‌پذیرد و ثابت شده که این تغییرها هرگز تابع شکل و ساختمان جانور نیست همچنین قانون بقای اصلح نشان داده که برخی از تغییرها همیشگی هستند و ثابت هم می‌شوند ولی هیچیک از این دو نمی‌تواند چگونگی وجود این همه انواع گوناگون را بیان کند. و از سوی تغییرات آنتروپی (۱) می‌گوید که نیروی استفاده پذیر هر جسم هر روز کمتر می‌شود پس چه طور یک تکه کوچک از ماده پروتوپلاسمی می‌تواند یک جانور بزرگی به وجود آورد و بدین طریق مابین قانون طبیعی آنتروپی و نمو سلول تضاد وجود دارد.

به طور مسلم دروضع فعلی علوم، هیچکس نمی‌تواند کیفیت خلقت را دریابد و یا بیان کند ولی دیدهای علمی و آزمایشهای آزمایشگاهی دلایلی به دست ما می‌دهد که احتمال خلقت جانور را از ماده و نیروهای غیر قابل پذیرش می‌نماید و باید قائل شد که در ایجاد اجسام زنده نیروی ماورای نیروی مادی دست داشته است. اینشتین که وجود یک نیروی خالقه را قبول داشت چنین می‌گوید: "درعالم مجهول،

۱ - آنتروپی، کهولت (entropy): کمیتی است که برای آسان ساختن محاسبه‌ها و به دست آوردن عبارتهای روشن در ترمودینامیک وارد شده است. تغییرات آنتروپی را فقط در فرآیندهای بازگشتن می‌توان حساب کرد و بنا به تعریف برابر است با خارج قسمت مقدار گرمای مبادله شده به دمای مطلق که در آن این مبادله انجام گرفته است. برای فرآیندهای واقعی که بازگشتنی هستند می‌توان فرآیندهای بازگشتن فرضی معادل، در نظر گرفت و تغییرات آنتروپی را محاسبه کرد.

آنتروپی یک دستگاه معرف درجه بی نظمی آن دستگاه است.

تغییرات آنتروپی برای تحول یک دستگاه منفرد: دستگاهی است که با بیرون تبادل انرژی ندارد. چون در چنین دستگاه تغییرات بدون جذب و دفع گرما انجام می‌گیرد  $q = 0$  است و اگر فرآیند بازگشتنی تغییر کند  $ds = \frac{\delta q}{T} = 0$  است. حقیقت فیزیکی آنتروپی، بیان آماری آنتروپی:

برای تفهیم حقیقت آنتروپی از دو اصطلاح آمار و احتمال کمک می‌گیرند.

آنتروپی کل هیچ دستگاه منفردی هرگز نمی‌تواند کاهش پیدا کند یا باید ثابت

بماند (فرآیندهای بازگشتنی) یا زیاد شود (فرآیندهای بازگشتنی).

آنتروپی به ویژه در دانش ترمودینامیک بسیار اهمیت دارد.

نیروی عاقل و توانایی وجود دارد که جهان گواه وجود اوست من نام این نیرو را خدا گذاشته‌ام. من در این جهان ماده و نیروی ازلی نمی‌بینم و آفرینش جهان را نتیجه تصادف نمی‌دانم و به‌گمان من در آفرینش جهان هیچ عامل ناشناخته‌حتمی مرموز وجود ندارد.

من در آفرینش جهان مشیت پروردگار قادرمتعال رامی‌بینم و بس وعقیده من شاید غیر منطقی نباشد.

علوم نمی‌توانند به طور کامل کیفیت شگفت و پیچیده اوضاع و قوانین طبیعی و علت آن را بیان کنند و برخی از علوم حیات را نتیجه مجموعه‌عمای از واکنشهای فیزیکی و شیمیایی می‌دانند. علوم نمی‌توانند زندگی را تعریف بکنند و طبعاً هدف زندگی را هم نمی‌شناسند و نمی‌توانند به طور درست وجود یا نبودن خدا را ثابت کنند. علم می‌کوشد فرضیه‌های خود را تکمیل کند و به حقیقتها نزدیکتر شود ولی مانند این است که هراندازه علم به حقایق نزدیکتر شود با مجهولات بیشتری روبه‌رو می‌شود.

درک ما از جهان به وسیله حواس ناقص و ابزار عمر دقیق ماست.

هولمز Oliver Wendell Holmes نویسنده و طبیعیدان آمریکایی می‌گوید " هراندازه آگاهیهای بشری فزون ترمی شود، شکاف بین علم و مذهب تنگتر می‌گردد و فهم درست علوم امکان ایمان به خدا را بیشتر می‌کند " علم نمی‌تواند بگوید یک تکه خیلی کوچک که حتی با میکروسکوپ هم دیده نمی‌شود از کجا آمده است و نمی‌تواند معین کند روی چه قانون و تصادف باید ذره‌ها و اتمها با هم جمع شوند تا یک ماده زنده به وجود آید. البته علم نیاز به ایمان و اطمینان دارد: ایمان به حواس پنجگانه، ایمان به ابزارکار، ایمان به گفته استاد و ایمان به احتمالات و تصادفات از این رومی-توان گفت که علوم و مذاهب روی یک پایه بنا شده‌اند که آن ایمان است.

با این تفاوت که پاره‌ای از علوم در محیط خود می‌توانند عقیده خود را عرض کنند و به اشتباهات خود پی‌ببرند. قرآن چه‌نیکی می‌فرماید:

ان فی خلق السموات والارض واختلاف الليل والنهار والفلک التي تجری فی البحر بما ینفع الناس و ما انزل الله من السماء من ماء فاحیا به الارض بعد موتها و بث فیها من کل دابة و تصریف الریاح والسحاب المسخر بین السماء والارض لآیات لقوم یعقلون (۱)

همانا در آفرینش آسمانها وزمین، تفاوت شب و روز، و کشتی که در دریا برای سود رسانیدن به مردم حرکت می‌کند، و از آب آنچه آفریدگار فرومی فرستد و زمین مرده را دوباره زنده می‌گرداند و هر جنبنده‌ای را در آن برمی‌انگیزد و گردش بادها و ابری که میان آسمان و زمین مسخر است، همانا نشانه‌هایی است برای کسانی که به خرد در می‌یابند.

وانتم انشاتم شجرتها ام نحن المنشئون (۱)

آیا شما آفریدید درختش را یا ماییم آفرینندگان

برگ درختان سبز در نظر هوشیار هر ورقش دفتری است معرفت کردگار

"سعدی"

تانگردی آشنایین پرده‌رازی نشنوی گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش

"حافظ"

قرآن این کتاب آسمانی عقلها را مخاطب ساخته و روی بماهل دانش و معرفت آورده می‌فرماید:

— ومن آیاته ان خلقکم من تراب ثم اذا انتم بشرء تنتشرون (۲) . . . از نشانه‌های خدا یکی این است که شما را از خاک آفریده و آنگاه شما آدمی بباطراف زمین پراکنده شدید.

فراموش نکرد ایزد در آنحال  
روانت داد و طبع عقل و ادراک  
کنون پنداری ای ناچیز همت  
از قطعه شعر درباره طبیعت اشیاء:

- نه این خدایان آفریدگار جهان نیستند.
- این کیست که آفریننده این جهان است؟
- این همان حرکت همیشگی ماده و پیوند ذره‌های کروی بسیار کوچک (اتم) است.
- اگر این اتمها می‌توانند این مایه گوناگونی شکلها را پدید آورند.
- پس چرا در ساختن خانه و تهیه پای افزار، لطف خود را از ما دریغ داشته‌اند؟

۱ - سوره واقعه آیه ۷۲

۲ - سوره روم آیه ۲۰

– و من آیاته خلق السموات والارض واختلاف السنتکم والوانکم ، ان فی ذالک لآیات للعالمین (۱) آفریدن آسمانها و زمین و تفاوت زبانها و رنگهای شما از نشانه‌های خداست و در اینها آیه‌هایی برای اهل عالم است .

– و من آياه یریکم البرق خوفاً و طمعا "وینزل من السماء ماءً فیحیی به الارض بعد موتها ان فی ذالک لآیات لقوم یعقلون (۱)

و از نشانه‌های او این است که برق را به شمانشان می‌دهد که در آن ترس زدن و گرفتن و طمع باریدن باران را دارید و باران را از آسمان نازل می‌کند و با آن زمین را پس از مرگش زنده می‌گرداند و در این کار نشانه‌هایی برای خردمندان وجود دارد – الله الذی یرسل الریاح فتثربها " فیبسطه فی السماء کیف یشاء و یجعله کسفاً " فتری الودق یرج من خلاله... (۲)

خدا آن است که بادهای را می‌فرستد و ابر را برمی‌انگیزاند و آن را در آسمان چنان که می‌خواهد می‌گستراند و آن را متراکم و برهم می‌گرداند و باران را می‌بینی که میان آنان بیرون می‌آید . امروز علم نجوم و رصد فیزیک جو ثابت می‌کنند که حرکت ابر و فرود آمدن باران در اثر فرستادن باد است .

و من یردان یضله یجعل صدره ضیقا " حرجا کانهما یصعد فی السماء... (۳) کسی را که خدا بخواهد در گمراهی خود بماند سینه‌اش او را چنان تنگ و سخت می‌گرداند که گویا به آسمانها بالا می‌رود .

– والسماء بنینها باید وانال موسعون (۴) آسمان را بنا نهادیم به توانایی خود و ما بر بنای آن و غیر آن توانایی داریم . – فلا اقسام بمواقع النجوم (۵) و انه لقسم لو تعلمون عظیم (۶) به جاهای ستارگان سوگند یاد می‌کنم و آن چه خدا سوگند یاد می‌کند هرگاه بدانید بزرگ است .

آ- ۱- سوره روم آیه‌های ۲۴ ، ۲۲

۲- سوره روم آیه ۴۸

۳- سوره انعام آیه ۱۲۵

۴- سوره الذاریات آیه ۴۷

۵- ۶- سوره واقعه آیه‌های ۷۵ و ۷۶



- یا معشرالجن والانس ان استطعتم ان تنفذوا من اقطار السموات والارض فانفذوا  
تنفذون الا بسلطان (۱)
- ای گروه جن و انس اگر می‌توانید که از حدود آسمانها و زمین بیرون روید پس  
بیرون روید این رانمی‌توانید مگر با توانایی و تسلط.
- ... حتی اذا اخذت الارض زخرفها وازينت وظن اهلها انهم قادرون علیها ، اتیها  
امرنا لیلا " اونها را " ... (۲)
- تا آن که زمین پیرایه و زیور بر خود گرفت ، و با گیاهان رنگارنگ و میوه‌های گوناگون  
و پاکیزه آراسته شد و اهل زمین گمان بردند که آنان بر آنها توانایی دارند ، ناگهان  
امر ما به آن زمین در شب یاروز می‌آید .
- فارتقب یوم یاءتی السماء بدخان مبین (۳)  
منتظر باش روزی را که آسمان دودی آشکار بیاورد .
- فاذا برق البصر (۴) وخف القمر (۵) وجمع الشمس و خسف و (۶) یقول الانسان  
یومئذ این المفرد (۷) .
- چون نظر خیره شود و قرص ماه تیره گردد و خورشید با ماه جمع شود ، آدمی  
در آن روز گوید که کجاست قرارگاه .
- وحملت الارض والجبال فدکتا دکه واحده (۸) .  
و زمین و کوهها برداشته شود و یکبار کوبیده و شکسته گردد .
- لقد خلقنا الانسان فی احسن تقویم (۹) .  
ما انسان را از روی تحقیق ، در بهترین صورت و با قامت مستقیم آفریدیم .
- ولقد کرما بنی آدم ... و فضلنا هم علی کثیر ممن خلقنا تفضیلا " (۱۰) .

- 
- ۱- سوره رحمن آیه ۳۳  
۲- سوره یونس آیه ۲۳  
۳- سوره دخان آیه ۱۰  
۴ و ۵ و ۶ و ۷- سوره قیامت آیه‌های ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۰  
۸- سوره الحاقه آیه ۱۴ .  
۹- سوره تین آیه ۴  
۱۰- سوره بنی اسرائیل آیه ۷

- و ضرب لنا مثلا " ونسی خلقه قال من یحیی العظام وهی رمیم (۱) .  
 قل یحییها الذی انشاءها اول مره وهو بكل خلق علیم (۲) .  
 برای ما مثلی زد و آفرینش خود را فراموش کرد ، گفت : استخوانهایی که پوسیده  
 فرزند آدم را عزیز و مکرم کردیم . . . و آنان را بر بسیاری از آفریدگان برتری  
 دادیم .

باشد کیست که آنها را زنده کند؟ بگو ای پیغمبر ، کسی که در نخستین بار آنها را  
 آفرید ، زنده می کند او به هر آفرینش داناست .

- ولقد خلقنا الانسان من سلاله من طین (۳) ثم جعلناه نطفه فی قرار مکین (۴)  
 ثم خلقنا النطفه علقه ، فخلقنا العلقه مضغه . فخلقنا المضغه عظاما " فکسونا العظام لحما  
 ثم انشاء ناه خلقا آخر ، فتبارک الله احسن الخالقین (۵) .

انسان را خلاصه از خاک پدید آوردیم ، آنگاه او را به صورت نطفه در جایگاهی  
 استوار قرار دادیم و سپس نطفه را به صورت علقه و بعد علقه را به صورت مضغه (گوشت  
 له شده) و سپس آن را به صورت استخوان در آوردیم آنگاه براستخوان گوشت پوشاندیم  
 و در آخر کار از آن موجودی تازه پدید آوردیم و چه خوب آفرید خدا که بهترین  
 آفریدگاران است .

- فانا خلقناکم من تراب ثم من نطفه ثم من علقه ثم من مضغه مخلقه و غیر مخلقه .

لنبین لکم ونقر فی الارحام ما نشاء الی اجل مسمی ثم نخرجکم طفلا " . . . (۶)  
 ما شما را از خاک آفریدیم سپس از نطفه و پس از علقه و آنگاه مضغه شکل گرفته  
 و شکل نگرفته بیا فریدیم : این جریان برای آن است که بعث و قیامت را برای شما  
 روشن سازد و در رحمها هر چه خواستیم قرار دادیم تا زمان معین سپس شما را به  
 صورت کودک از رحم مادر متولد ساختیم .

- اولم یرالانسان انا خلقناه من نطفه . . . (۷)

آیا انسان نمی بیند که ما او را از نطفه بیا فریدیم .

۱ و ۲ - سوره یس ، آیه های ۷۸ و ۷۹

۳ و ۴ و ۵ - سوره مومنون آیه های ۱۲ و ۱۳ و ۱۴

۶ - سوره حج آیه ۵

۷ - سوره یس آیه ۷۷

- حضرت علی (ع) فرمود: خدا را از روی آفریده‌های خدای توان شناخت و با عقل می‌توان به خدا معرفت حاصل کرد و با اندیشه می‌توان به حقانیت او پی برد.
- از حضرت صادق (ع) پرسیدند دلیل وجود خدا چیست؟
- فرمود: دلیل وجود او هستی خودمن است، زیرا اگر هستی من از من است از دو حال بیرون نیست:
- ۱- یا این که من پس از آن که بوده‌ام خود را به وجود آورده‌ام که این تحصیل حاصل است یعنی پس از آن که چیزی وجود پیدا کرد دیگر چگونه می‌توان او را به وجود آورد. (۱)
- ۲- یا این که پس از این که به وجود آمیم خود را ایجاد کرده‌ام این غیر محال است. زیرا چیزی که نیست چگونه می‌تواند هستی ببخشد؟ پس مسلماً کسی دیگری مرا به وجود آورده است، همان کسی که نیستی بر خود او محال باشد او خداست. (۲)
- شخصی به امام صادق (ع) گفت خدا را به ما بشناسان:
- فرمود: آیا هیچگاه کشتی سوار شده‌ای که گرفتار طوفان شود و آن چنان شکسته شود که هیچ راه چاره و فریادرسی نباشد؟
- پاسخ داد: آری چنین اتفاقی افتاده است.
- فرمود آیا در حال تو متوجه کسی شدی که به فریادت برسد و از او طلب نجات بکنی گفت: آری فرمود همان خداست (۳).
- بخشی از گفتار حضرت حسین بن علی (ع) سالار شهیدان ضمن یکی از دعاهاى خود ... چگونه ممکن است چیزی را شاهد وجود تو آوریم که خود آن چیز در پیدایی به تو نیازمند است؟ آیا غیر تو، بیش از تو جلوه و روشنی دارد، تا بتواند تو را نشان دهد کی نهادن بوده‌ای تا برای نشان دادنت به راهنمایی نیاز باشد؟
- چه وقت دور بوده‌ای تا از نشانه‌ها و اثرها به سویت راه یابند؟
- کورا است چشمی که تو را نگهبان خویش نبیند و زیانکار است آن که از دوستی تو بهره‌ای نبرده است (۴)
- حضرت حسین بن (ع) سالار شهیدان راه حقیقت و فضیلت در دعای دیگر بیان می‌کند:

۱ و ۲ و ۳ و ۴ - خداشناسی تهیه و تنظیم از: سیدرضا برقعی، شهید جواد

باهر و علی غفوری.

تو خود را به همه چیز شناسانده‌ای، پس چیزی نیست که تو را نشناسد و باز می‌فرماید تو خود را به وسیله همه چیز به من شناسانده‌ای و تو را آشکارا در همه چیز دیده‌ام. پس در همه چیز شاهد و پیدایی

— داروین (Darwin) طبیعت‌دان انگلیسی که گروهی می‌پندارند او منکر خدا بوده است. در یکی از نامه‌های خود که به یکی از دانشمندان آلمانی نوشته است، به این نکته اشاره می‌کند و اظهار می‌دارد. "عقل سلیم با دیدن این نظام و هماهنگی عجیب، محال است بگوید دنیا مبداء ندارد" (۱) زیرا تصادف و اتفاق که بدون شعور است نمی‌تواند چنین نظام عجیب و سازمان حکیمانه‌ای بیافریند.

با همه این گفتگوها قرآن چه نیکو می‌فرماید.

هو الاول والاخر والظاهر والباطن وهو بكل شیء علیم.

اول و آخر خداست، ظاهر و باطن هم خداست و او به همه چیز داناست.

و تمت کلمت ربک صدقا " وعدلا لا مبدل لکلماته وهو السميع العليم (۲)

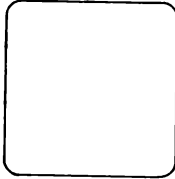
کلام خدای تو از روی راستی و عدالت به حد کمال رسید و هیچکس تبدیل و تغییر

آن کلمه‌ها نتواند کرد و او خدای شنوا و داناست.

الله نور السموات و الارض مثل نوره کمثکوه فیها مصباح المصباح فی زجاجه الزجاجه گانها کوکب دری یوقد من شجره مبارکه زیتونه لا شرقیه و لا غربیه یکاو زیتها یضی ولو لم تمسه نار نور علی نور یهدی الله لنوره من یساء و یضرب الله الامثال للناس و الله بکل شیء علیم.

سوره نور آیه ۳۵

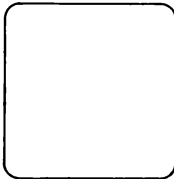
خدا نور (وجود بخش) آسمانها و زمین است، داستان نورش به مسکوتی ماند که در آن روشن چراغی باشد و آن چراغ در میان شیشه‌ای که تلاء لوء آن گویی ستاره‌ای است درخشان و روشن از درخت مبارک زیتون که به آن که شرقی و غربی نیست، شرق و غرب بدان فروزان است و بدون آنکه آتشی زیست آن را بر افروزد خود به خود جهانی را روشن بخشد که پرتو آن نور حقیقت بر روی نور معرفت قرار گرفته و خدا هر که را خواهد به نور خود (واشراقات وحی خویش) هدایت کند و این مثلها خدا برای مردم می‌زند (که به راه معرفتش هدایت یابند) و خدا به همه امور (غیب و شهود) عالم داناست.

آتواتر ، ویلبوراولین

( ۱۸۴۴ - ۱۹۰۷ )

Atwater, Wilbur Olin

شیمیدان و عالم فیزیولوژی آمریکایی. در جانسبورگ (Johnsburg) زاده شده است. استاد شیمی در دانشگاه تنسی (Tennessee) و میدلتون بود. او در باره مواد خوراکی آزمایشهای کالریمتری نمود و توانست در سال ۱۸۹۹ با همکاری بریانت (Bryant) نتایج اندازه‌گیری دقیق خود را در باره انرژیهای آنها منتشر نماید. در میدلتون (Middeltown) درگذشت.

آخار ، فرانسیس کارل

( ۱۷۵۳ - ۱۸۲۱ )

۲۰ ۲۸ اپریل

Achard, Franz Karl

شیمیدان و فیزیکدان آلمانی. در برلین زاده شد. آخارشاگرد مارگراف بود و پس از درگذشت او به ریاست بخش فیزیک فرهنگستان علوم برلین برگزیده شد. استادش مارگراف نخست وجود قند را در ریشه چغندر کشف کرد و سپس آخار این کشف را دنبال کرد تا توانست در سال ۱۷۹۶ شیوه‌ای برای استخراج قند از ریشه چغندر کشف کند. اما کوششهای او برای تولید قند به‌میزانی که بتواند جنبه کالای بازرگانی به خود بگیرد با شکست روبه‌رو شد. ولی کسان دیگری در آلمان و کشورهای دیگر، این مشکل را از پیش برداشتند. آخار در سال ۱۸۰۱ نخستین کارخانه قندسازی از چغندر را در سیلیزیا (Silesia) گشود.

آخار در سال ۱۷۹۸ با حضور کمیونی که از سوی پادشاه پروس برگزیده شده بود در کارگاه خود از ۱۵/۷ کیلوگرم چغندر سفید ۵/۳۹۲ کیلوگرم شکر به دست آورد. علاوه بر این مقدار، مایعات دیگری که به مصرف تهیه الکل می‌رسید و ملاس نیز به دست آورد.

۱ - اپریل ( April ) نام ماه چهارم سال فرنگی که ۳۰ روز است.

اگر مارگراف نخستین دانشمندی است که در آزمایشگاه موفق به استخراج قند از چغندر گردید. آثار نخستین کسی است که توانست به صورت صنعتی فکر مارگراف را دنبال کند و در کارگاه خود عملاً "شکر تهیه نماید".

پادشاه پروس ( III ) FREDERIC GUILLAUME کمکهای مادی لازم را در اختیار آخارگذارده و از او همه نوع تشویق برای تهیه شکر به عمل آورده است و در نتیجه سهم بزرگی در پدید آمدن صنعت قند چغندر دارد. چون عملیات آخار مقدمه واقعی صنعت قند چغندر است.

آخار می گوید که اگر چه ریشه این گیاهان دارای قند کافی است ولی بنا به خشکی و یا پر باران بودن سال مقدار موادی قندی زیاد و کم می شود و در هر حال ماده قندی هنگامی بیشتر است که ریشه نمو طبیعی خود را کرده و به اصطلاح رسیده باشد بنابراین در اواخر اکتبر و نوامبر مواد قندی از همه موقع در ریشه های مورد آزمایش بیشتر است حتی موفق شدم از ریشه های Chervi که در زمستان زیر خاک نگهداری شده بودند در اواخر بهار و اوایل تابستان شکر نسبتاً "خالص به دست آورم". هنگامی که ساقها می رویند دیگر نمی توان از ریشه قند استخراج کرد و امیدوارم پس از این بتوانم جزییات استخراج قند را دقیق تر تدوین کنم، از آنچه بیان گردید ارزش اقتصادی عمل استخراج قند از ریشه آشکار می شود و برای این که موضوع کاملاً "روشن تر باشد به ذکر یک نکته اکتفا می نمایم. کشاورزان ما می توانند با عصاره کشی از چغندر و پالایش و تبخیر این عصاره شیرۀ غلیظ یا شکری برای خود تهیه نمایند که شیرۀ نیشکر خالص تر و بهتر باشد و نیز تفاله به دست آمده هم برای مصارف دیگر به کار می آید. و در هر حال این تجربیات نشان می دهند که می توانیم از گیاهان کشاورزی ما قندی را استخراج نماییم که کشورهای نیشکر خیز از نیشکر استخراج می کنند.

در اینجا نام برخی از گیاهان را که دارای مواد قندی هستند ذکر می نمایم و مقدار مواد قندی برخی این گیاهان به اندازهای کم است که استخراج آن از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست ولی در هر حال برای شیرین کردن گوشت با استخراج الکل و مصارف مشابه آن می توانند مورد استفاده قرار گیرند. به شرط آنکه مقادیر زیادی تحت کشت در آید.

قبلاً "از ریشه هویج زرد وحشی موفق شدم ماده های شیرین استخراج کنم که بیشتر شبیه عسل بود تا به شکر و حتی به وسیله الکل هم موفق نشدم از آن شکری کامل استخراج

کنم از ریشه ( Ranais ) و دو نوع بید گیاه ( CHIENDENTS ) شیره ( شیرینی به دست آورده‌ام . من شیرهای که در رگهای نوعی درخت ( ALOES ) بود جمع آوری کردم و به من ثابت شد که این شیره مواد قندی دارد و به همین نحو شیرهای که در زمستان از زخم تنه‌های درخت غان بیرون و منعقد می‌شود ، محتوی ماده شیرینی است که شباهت بیشتری به قند دارد . کشمش را اگر کمی با آب خیس نمایم و در اثر فشار عصاره آن را استخراج کنیم و این عصاره را تصفیه و غلیظ نمایم نوعی شکر به دست خواهیم آورد .

آنچه باز می‌توانیم درباره ریشه‌های چغندر سفید و سرخ و هویج صحرائی به این یادداشت بیفزایم این است که پس از آزمایشهای متعدد بعدی و یا از مقدار ریشه موفق خواهیم شد معین کنیم و مقدار قند از هر نوع ریشه می‌توان استخراج کرد . مقدار آب هر کدام از نوع چغندر را که آزمایش نموده‌ام معین کرده‌ام  $\frac{3}{4}$  وزن چغندر سفید آب است زیرا ۵۰۰ گرم چغندر سفید پس از خشک شدن تبدیل به  $\frac{122}{4}$  گرم چغندر خشک شد و چغندر لبویی سرخ بیشتر از چغندر سفید آب دارد زیرا ۵۰۰ گرم این چغندر پس از خشک شدن فقط  $\frac{61}{2}$  گرم وزن پیدا کرد . کشف مارگراف در آن هنگام مخصوصاً " از لحاظ اقتصادی بسیار بی ارزش تلقی گردید و مختصراً " همین هم که پیدا کرده بود به این علت بود که کاشف آن ، عضو فرهنگستان علوم و ادبیات برلن بود و آزمایشهای یاد شده هم به وسیله کاشف دیگر دنبال نگردید . اگر چه کشفهای مارگراف از لحاظ اصول علم شیمی امروز به نظر مهم نمی‌آید ولی محیط علمی نیمه اول سده هجدهم را که هنوز شیمی بیشتر به صورت کیمیاگری بود به نظر آوریم ، تجربیات این دانشمند بی نهایت مهم جلوه می‌کند . تجربیات مارگراف نه به وسیله خودش و نه به وسیله علمای دیگری به هیچ وجه دنبال نشد فقط در سال ۱۷۹۹ GoELtting de LENA تذکر داده است روشی وجود دارد که بدون ماشین برای له کردن چغندر و بدون فشار امکان دارد شکر نرم از چغندر به دست آورد . در همین سال دانشمند دیگر آلمانی به نام ROESSig هم توجه مردم را به قند چغندر جلب نمود و بالاخره در ۱۷۹۸ آخر از آزمایشها و تجربه‌های صنعتی خود درباره استخراج قند چغندر نتیجه قطعی گرفت .

در هر حال آخارنه فقط سعی میکرد صنعت جدید در آلمان رواج یابد بلکه شاید به علت اینکه فرانسوی بود یا به علل دیگر کوشش می‌نمود که بتواند این صنعت را در فرانسه هم رواج دهد و چون با فرهنگستان علوم پاریس مکاتبه داشت در سال ۱۸۰۰ ضمن نامه‌ای

که بدون معرفی عضو مؤثر فرهنگستان علوم پاریس نوشته بود چنین آمده است: کارهای علمی که در مورد استخراج "قند اروپایی" می نمودم مرا از مکاتبه با شما مانع شده بود این موضوع تمام وقت مرا اشغال کرده و هنوز هم اشغال می کند و نمی توانم به کارهای دیگر بپردازم. چون این تفحصات مورد علاقه شماست لذا کوشش می کنم جزئیات آنرا برای شما تشریح نمایم.

چغندر نوع *betla vuljany* برای تهیه قند از سایر انواع بهتر است ریشه های گوشت سفید و پوست صورتی و دوک مانند از سایر ریشه ها برای استخراج قند مناسبترند. مقدار قند به دست آمده متناسب با زراعت صحیح چغندر است.

من طریقه ابتکاری خود را زیر نظر کمیسیون مخصوصی که از طرف پادشاه پروس مأوریت بررسی داشت به ترتیب زیر انجام دادم: پس از کندن برگ و سر چغندر آنها را با پوست در آب آنقدر جوشانیدم تا نرم شوند پس از خنک شدن چغندرها را با ماشین مخصوصی که چغندر را برای خوراک جانوران قطعه قطعه می کند قطعه قطعه کردم.

این روش قطعه قطعه کردن بهترین طریقه برای اینکار بود. با کمک دو کارگر در حدود سه دقیقه با یک چنین ماشین موفق شدم. در حدود ۵۰ کیلو چغندر پخته را به قطعات پهن و نازک تبدیل نمایم. برای استخراج عصاره چغندر از منگنه استفاده نمودم به وسیله آن قطعات نازک چغندر را تحت فشار زیادی قرار دادم تا عصاره خارج شود و در تفاله باقی مانده باز مقدار زیادی قند بود که صلاح است استخراج گردد. برای اینکار در حدود ۱۲ ساعت تفاله را با آب مخلوط کردم و بعد مجدداً به وسیله فشار، عصاره آنرا خارج کردم پس از این عمل باز به اندازه کافی قند در تفاله باقی می ماند و می توان از آن سرکه یا الکل در اثر تخمیر تهیه نمود.

شربت های به دست آمده را با پارچه نازک صاف کردم صاف شده را آنقدر به صورت دائم و بدون وقفه جوشانیدم تا ثلث آب آن بخار گردید. این شربت نسبتاً "غلیظ شده" را با پارچه پشمی ضخیم صاف نمودم و صاف شده را در پاتیل کوچکتر آنقدر تبخیر کردم تا حجم آن نصف گردید. بعد این شربت را که غلیظ شده است در پاتیل کوچکتر دیگری ریختم و باز آنقدر حرارت دادم تا شربت بسیار غلیظ به دست آوردم. فقط باید احتیاط کرد که غلظت از حد لازم تجاوز ننماید زیرا ممکن است نتیجه عمل به کلی به هدر برود. شربت غلیظ را در ظروف سفالین که دهانه آن از ته آن بزرگتر باشد (تغار) خالی کردم و در گرمخانه ای که دمای آن بین  $25^{\circ}\text{C}$  تا  $37/5^{\circ}\text{C}$  یا  $25^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  بود قرار دادم



تا متبلور گردد . در مدتی که تغارها در گرمخانه بودند ورقه روی تغار را که متبلور شده بود خرد کردم و بهم میزدم و این عمل اولاً " باعث تسهیل تبخیر شربت غلیظ می شد . ثانیاً " تبلور بهتر انجام می گردید . وقتی که دیگر در سطح ورقه متبلور تشکیل نگردیده باید گرم کردن تغار را متوقف نمود . آنچه در داخل تغار به دست آمده عبارت از اجسامی متبلور مخلوط با مایعی است .

برای جدا کردن دانه های شکر مخلوط را در پارچه صافی چشمه ریز ریختم و در اثر فشار منگنه با دستگاههایی مشابه فشردم و فشار منگنه را تدریجاً " بالا می بردم در این صورت ذره های شکر در داخل پارچه صافی و مایعات از آن خارج گردید . ذره های شکر را پس از خشک کردن آسیا نمودم و گرد شکری درست کردم که عیناً " مانند گرد نیشکر بود و همان موارد استعمال را داشت و در اثر تصفیه این شکر همه نوع قند و شکر تصفیه شده ، می توان به دست آورد .

آنچه از چغندر و شربت چغندر پس از استخراج قند باقی می ماند برای ساختن الکل و ... به کار می رود .

فعلاً " من مشغول مطالعه هستم بلکه در فصل زمستان آینده موفق شوم شکر ساخته شده را در قالبهای معمولی بریزم و پس از شست و شو و تمیز کردن ، قند کله بسازم . " پس از اطلاع از این نامه کمیسیونی در اوائل ۱۸۰۰ از علمای روز و بر طبق این روش اقدام به ساختن شکر از چغندر به عنوان آزمایش در فرانسه نمودند ولی شاید به علت اینکه آموزشهای آن را خوب اجرا نکرده بودند نتیجه صحیح به دست نیاوردند . نخستین کسی بود که بوته پلاتینی را ساخت . در کونرن ( Kunern ) واقع در سیلزی درگذشت .

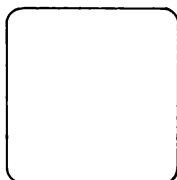


آچسون ، ادوارد گودریچ ← اچیسن ، ادوارد گودریچ .

اچیسن ، ادواردگودریچ

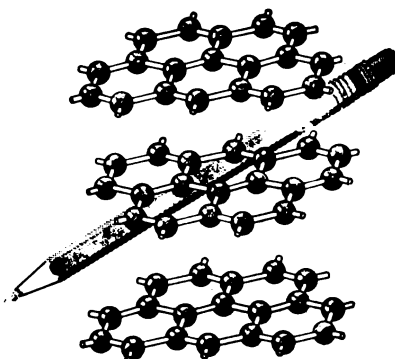
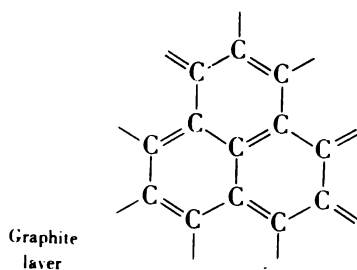
(۱۸۵۶ - ۱۹۳۱)  
۶ ژوئیه ۹ مارس

Acheson, Edward Goodrich



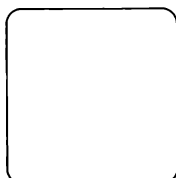
شیمیدان ونوآور آمریکایی. در واشنگتن از استان پنسیلوانیا زاده شدوی در دههٔ دوم زندگیش بر اثر آتش سوزی سهمناک سال ۱۸۷۲ ناچار شد برای تاءمین زندگی خود کار کند و به او هرکاری داده می‌شد باموشکافی وبادقت هرچه بیشتری انجام می‌داد و هم به هنگام بیکاری به انجام آزمایشهای برقی ( رخی ) می‌پرداخت .

اچیسن در سال ۱۸۸۰ درمؤسسه ادیسون تحت نظر ادیسون ( Edison ) نوآور آمریکایی در منلوپارک به عنوان کارگر آزمایشگاههای برق ( رخش ) استخدام شد . زمانی هم نمایندگی مؤسسه‌های ادیسون را در اروپا برعهده داشت و غرفهٔ ادیسون را در نمایشگاه بین‌المللی پاریس در سال ۱۸۸۱ به بهترین نحوی سازمان داد . نخستین بار در کشورهای ایتالیا ، بلژیک و هلند کارخانهٔ چراغ برق راتاء سیس کرد ، از ادیسون کناره گرفت و جداگانه به پرکاری خود ادامه داد . اچیسن به عنصر کربن بسیار توجه داشت و می‌خواست از آن الماس تهیه کند ولی هیچگاه کامروانشد . وی کارخانه‌ای در نزدیکی آبشار نیاگارا تاءسیس کرد تا درحین حال از نیرویی که به وسیلهٔ تاءسیسات ئیدروالکتریک یا برقایی مهندس آمریکایی وستینگهاوس Westinghouse تهیه می‌شد ، بهره‌گیری کند و بدین ترتیب توانست در سال ۱۸۹۱ کربید سیلیسیوم یا کربوراندم



به فرمول مولکولی  $C_{60}$  را به صورت کالای بازرگانی درآورد . در راه توسعهٔ کورهٔ برقی برای تولید کربید سیلیسیوم و گرافیت کوشید و هم در سال ۱۸۹۹ کربن را به

صورت گرافیت تهیه کرد که امروز از آن برای ساختن الکترودها بهره‌می‌گیرند. در جولای ( July ) درگذشت.



آدام ، نیل‌کن سینگتن

( ۱۸۹۱ - )

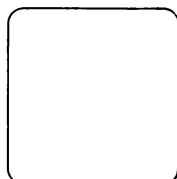
۵ نوامبر

Adam, Neil Ken Sington

شیمی فیزیکدان انگلیسی. در کمبریج زاده شد. در وینچستر (Winchester) در کالج ترینیتی (Trinity) و کمبریج درس خواند. نخست در شفیلد (Sheffield) و لندن به کارهای علمی و عملی پرداخت. در سال ۱۹۱۷ کار خود را در مورد غشاها یا پوششهای نازک سطحی دنبال کرد در سال ۱۹۳۷ در ساوثمتون (Southampton) استاد شیمی شد. بین سالهای ۱۹۲۰ تا ۱۹۳۹ بر روی غشاها نازک سطحی تک مولکولی روی آب کار کرد و روشن نمود که در سطح حدفاصل (رویه مرز جدایی) بین آب و هوا، ماده در بین یک نیروی (ورج) دوبریدی در فازهای گوناگون قرار دارد که تقریباً مانند حالتی است که در ماده جامد وجود دارد. مواد سیال و گازی شکل تحت تاثیر یک نیروی سه بعدی قرار دارند. آدام گفتارهای مربوط به " فیزیک و شیمی سطحی " بین سالهای ۱۹۳۰ تا ۱۹۴۱ را در روزنامه‌ها انتشار داد.

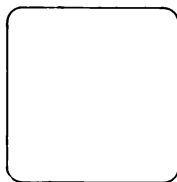
آدریان ، آلفونس

( ۱۸۳۲ - ۱۹۱۱ )



Adrian, Alphonse

داروساز و صنعتگر فرانسوی. در گسیکارد ( Gciscard ) زاده شد. او در باره پالایش و تهیه صنعتی اتر و کلروفرم بررسی نمود و روش تهیه دیژیتالین را کامل کرد، در رامبویه (Rambouille) درگذشت.



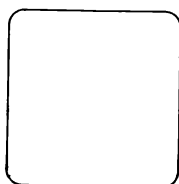
ادلمان ، جرالدموريس

( ۱۹۲۹ - )

Edelman, Gerald Maurice

پزشک و زیست شیمیدان آمریکایی. در نیویورک زاده شد. او استاد دانشگاه (راکفلر) Rockefeller است.

ادلمان در پژوهشهای ساختمان کامل برخی از مولکولهای ایمونوگلوبین (immuno globulin) رهبری داشت و ساختمان (ساختار) پاره‌ای از این نوع مولکولها را مشخص کرد و به خاطر آن جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی سال ۱۹۷۲ به وی داده شد.



ادلینگ ، ویلیام

( ۱۸۲۶ - ۱۹۲۱ )

۱۷ فوریه -

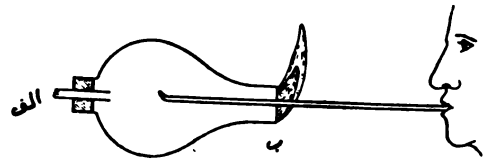
Odling(S), William

شیمیدان انگلیسی، در لندن زاده شد. نخست در رشته پزشکی دانش‌اندوخت و سپس به علم شیمی روی آورد تا جایی که به مقام استادی شیمی در موسسه سلطنتی رسید و سرانجام اسناد شیمی در دانشگاه آکسفورد شد. در سال ۱۸۵۹ به عضویت انجمن سلطنتی درآمد. سلیکاتها را طبقه‌بندی کرد. وی نخستین نظریه‌های راجع به جرمهای اتمی عناصرها را ارائه داد و این امر سبب شد که جرم اتمی اکسیژن برابر ۱۶ پذیرفته بشود، در حالیکه پیش از آن جرم اتمی اکسیژن ۸ بود. وی فرمول مولکولی ازن (ozone) را  $O_3$  تعیین کرد. ازن یکی از آلوترپهای اکسیژن است.

ادلینگ شیمیدانی است که در سال ۱۸۶۵ در کتاب فرهنگ شیمی به نام dictionary of chemistry Watts فهرستی از ۴۵ عنصر که تا آن روز شناخته شده بود منتشر کرد به طوری که تشابه چگونگی آنها در این فهرست نمایان است :

برخلاف طرز نوشتن جدول معمولی امروزی ، ادلینگ عنصرها را به طور عمودی زیر هم نوشته بود و عنصرهای مشابه در ردیف افقی قرار داشتند . مثلاً " عنصرهای Pb و Sn ؛ Si و C ، عنصرهای Bi ، Sb ، As ، P و N ، عنصرهای Te ، Se و O ، عنصرهای I ، I ، Br ، ef در ردیف افقی قرار دارند .  
 ← مندلیف و نیولند .

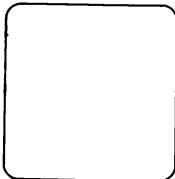
—	—	—	Mo 96	W 184
—	—	—	—	Au 196,5
—	—	—	Pd 106,5	Pt 197
Li 7	Na 23	—	Ag 108	—
Be 9	Mg 24	Zn 65	Cd 112	Hg 200
B 11	Al 27	—	—	Tl 204
C 12	Si 28	—	Sn 118	Pb 207
N 14	P 31	As 75	Sb 122	Bi 210
O 16	S 32	Se 79,5	Te 129	—
F 19	Cl 35,5	Br 80	J 127	—
—	K 39	Rb 85	Cs 133	—
—	Ca 40	Sr 87,5	Ba 137	—
—	Ti 48	Zr 89,5	—	—
—	Cr 52,5	—	V 138	Th 231
—	Mn 55	—	—	—



حباب شیشه‌ای مانند را با گاز زغال پر کنید و آن را در "الف" روشن کنید با یک لوله شیشه‌ای یا سیلیسی به طول ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر به آرامی به شعله درون

حباب بدهید به زودی شعله هوای دمیده شده به سرعت از حباب شیشه‌ای عبور کرده به دهانه حباب شیشه‌ای می‌رسد گاز زغال با شعله آبی کم رنگ در چندین ثانیه می‌سوزد .

ادم ، نیل کن سینگتن ← ادم ، نیل کن سینگتن .  
 اریس ، ژرژ ← اریس ، ژرژ .



آرتیگاس ، ژوزف لیورنس

( ۱۸۹۲ - )

Artigas, Joseph Liorens

سرامیک و سفال ساز اسپانیایی . در بارسلون (Barcelone) زاده شد . نخست شاگرد مدرسه هنرهای زیبای بارسلون بود . او در سال ۱۹۱۷ با دریافت بورسی به پاریس رفت و با «ر» ، دوفی R. Dufy از سال ۱۹۲۲ تا ۱۹۳۲ در ساختن باغهای مینیاتوری و سپس یوان میرو ( Juan Miro ) و ژرژ براک ( George Braque ) همکاری نمود . در ساخته های شخصی او سنگهای ریز ریگهای آتش نشانی به کارگرفته

شده است که در آن خلوص شکل رعایت شده و هیچگونه ماده زینتی دیگر دخالت نداشته است .

ارستد ، هانس کریستیان ————— ارستد ، هانس کریستیان .



ارستد ، هانس کریستیان

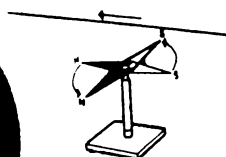
( ۱۷۷۷ - ۱۸۵۱ )

۹ مارس ۱۴ اوت

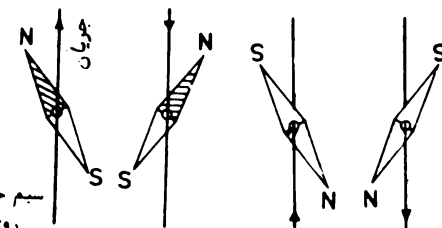
Oersted, Hans Christian

فیزیکدان و شیمیدان دانمارکی . در رودکژیوبینگ ( Rüdskjöbing ) لانگلاند (Langeland) زاده شد . پدرش عطار بود . نخست در کپنهاگ پزشکی آموخت و سپس در سال ۱۸۰۰ داروساز شد . مدت پنج سال به آلمان و فرانسه مسافرت کرد و در سال ۱۸۰۶ به کشور خود بازگشت و در همان سال استاد فیزیک دانشگاه کپنهاگ شد . به خاطر اصل اساسی که در دانش الکترومغناطیسی کشف کرد او را پدر دانش الکترومغناطیسی می دانند . اصلی که او در سال ۱۸۱۹ کشف کرد این بود که اگر سیمی حامل جریان برق به موازات یک عقربه مغناطیسی قرار گیرد ، عقربه حرکت می کند و در امتدادی تقریباً عمود بر سیم قرار می گیرد ، به این ترتیب ارستد رابطه برق و مغناطیس را کشف کرد و در سال ۱۸۲۰ به زبان لاتینی کشفهای خود را نوشت و در تابستان همان سال مقاله ای در این باره به دانشگاه پاریس فرستاد .

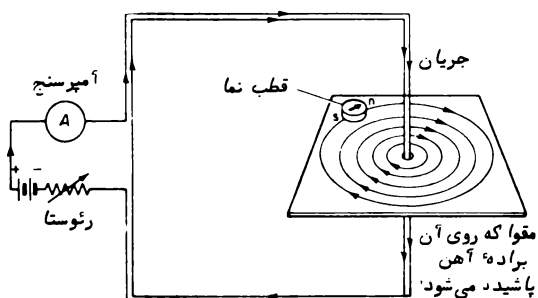
آزمایش ارستد عبارت است از: "هرگاه از قطعه سیمی جریان برقی گذردهیم ، و در مجاورت آن یک عقربه مغناطیسی قرار دهیم ، مشاهده خواهیم کرد که بر اثر عبور جریان ، عقربه مغناطیسی حالت تعادل خود را از دست داده منحرف می شود ، یعنی بر اثر گذر جریان در پیرامون سیم یک میدان مغناطیسی تولید می شود اگر سوی جریان را در مدار عوض کنیم ، عقربه در سوی مخالف خواهد چرخید . یعنی بین سوی گذر جریان و سوی میدان مغناطیس ارتباطی هست . همچنین اگر شدت جریان را زیاد و کم کنیم ، زاویه چرخش عقربه هم زیاد یا کم می شود . یعنی با افزایش یا کاهش شدت جریان ، شدت میدان مغناطیسی هم افزایش یا کاهش می یابد "



آزمایش ارستد

سیم حامل جریان  
روی عقربهپایه سیم حامل جریان  
زیر عقربه

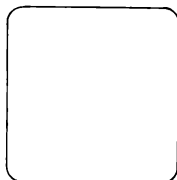
ارستد با آزمایش خود نخستین بار رابطه بین پدیده مغناطیسی و جریان برق



خطوط میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان از یک سیم راست .



را پیدا کرد. وی نخستین کسی بود که در سال ۱۸۲۵ آلومینیوم نسبتاً خالص را از گرم کردن کلرید آلومینیوم یا کلرور آلومینیوم با ملغمه پتاسیوم به دست آورد. در کپنهاگ، درگذشت. ارستد را به صورت اورستد وارستت هم می‌نویسند:



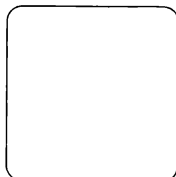
آرشیاک، آدولف دسمیه دوسن - سیمون

(۱۸۰۲ - ۱۸۶۹)

Archiac, Adolphe Desmier

de Saint-simon Vicomt D'

کانی‌شناس فرانسوی، دررنس (Rims) زاده شد. در سال ۱۸۵۷ عضو فرهنگستان علوم بود و در سال ۱۸۶۸ استعفا داد، آثار مهم او عبارتند از تشریح طبقات الارض ایالت اسن (Aisne) و تاریخ پیشرفت علم لایه‌های زمین. در مولان (Meulan) درگذشت.



ارفدسن ، یوهان اوگوست

( ۱۸۴۱ - ۱۷۹۲ )

Arfwedson, Johan August

شیمیدان سوئدی . در بروک - اسکاژرهلمز ( Bruk-Skagerholms ) زاده شد . تحصیلات ابتدایی و عالی اش را در اوپسالا Uppsala به پایان رسانید . ارفدسن منشی موسسه کانه‌های سلطنتی در استکهلم شدوی شاگرد برسلیوس بود . در سال ۱۸۱۷ زمانی که در آزمایشگاه برسلیوس در استکهلم کار می‌کرد تعدادی از ترکیبهای لیتیوم را کشف کرد . این دانشمند لیتین یا ایدروکسید لیتیوم  $LiOH$  را از لپیدولیت ساکس ( Saxe ) استخراج کرد . در سال ۱۸۱۷ فلز لیتیوم ( Li ) را به صورت آزاد به دست آورد . او و سایر شیمیدانها به علت ناتوان بودن پیل ولتا که در آن زمان در دسترس بود ، نمی‌توانستند فلزها را به کمک جریان برق به دست آورند . دیوی نخستین کسی بود که در این امر پیروز شد . او دارنده چندین کارخانه و کان بود . سرانجام این کارها سبب شدند که وی تقریباً "همه پژوهشهای دانشی اش را ترک کند . در هدنسو (Hedensö) درگذشت .



آرکرایت ، سر ریچارد

( ۱۷۹۲ - ۱۷۳۲ )

۱۳ اوت ۲۳ سامبر

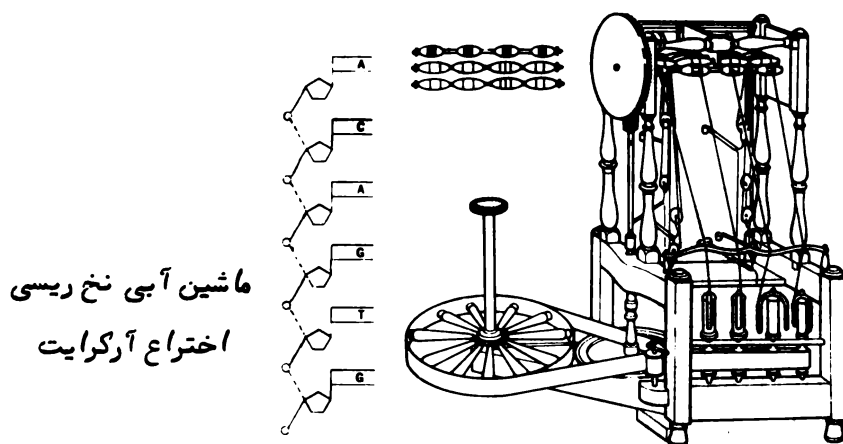
Arkwright, Sir Richard

مخترع انگلیسی . در شهر پرستون ( Preston ) از ولایت لنکشاير (Lancashire) در خانواده‌ای پراولاد زاده شد . او در بین ۱۳ خواهر و برادری که داشت از همه کوچکتر بود . در حدود سال ۱۷۵۰ به بولتون رفت و برای چند سال در جوانی آرایشگر بود و در ضمن کلاه‌گیس هم می‌ساخت و به اقتضای پیشه و کار خود ، در زمینه رنگ‌مو پژوهش می‌کرد و مدام ، در راه یافتن راههای جدیدی برای رنگ کردن مو ، تلاش می‌کرد . گرچه تحصیلات علمی منظمی نکرده بود ، لکن بر اثر تجربه ، در فن خود مهارتی



به سزا داشت وعدم حضور در سرکلاسهای مرتب درس، مانع آن نبود که از ذوق و عشق صنعتی و مکانیکی خود بهره ببرد. در سال ۱۷۶۷ از آرایشگری دستکشید. در سال ۱۷۶۹ با کمک دیگران و با الهام گرفتن از کار مخترعین قبلی به ویژه جان کی ( Kay ) که ساعت ساز بود و در وارینگتون زندگی می کرد و درزمینه دستگاههای پارچه بافی اختراعاتی کرده بود ، دستگاهی ساخت که حرکتهای انسانی را درحال نخریسی با دست عینا" ، انجام می داد . بدین ترتیب وی توانست ماشین ریسندگی را به جهان عرضه کند. این نوآوری از گامهای نخستین در راه انقلاب صنعتی بود. این ماشینها نخهایی با استاندارد تعیین شده و بسیار محکم تولید می کرد.

نخستین ماشین نخریسی آرکرایت را در مدرسه " فری گرامر " واقع در پریتون در سال ۱۷۶۹ آزمایش شد و با موفقیت مورد تایید و تصویب قرار گرفت پس از این موفقیت، آرکرایت به ناتینگهام یعنی جایی که کارخانه کوچکی در آن دایر کرده بودند و با ماشینهای خود به نخ ریسندگی پرداخت.

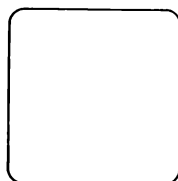


در این کارخانه، ماشینهای نخریسی بانیری اسب کاری کردند اما در سال ۱۷۷۱ کارخانه بزرگتری در کرامفورد ( Cromford ) واقع در " بیشایر " دایر کرد که ماشینهای نخریسی آن با چرخهای آبی کاری کردند. چند سال بعد آرکرایت با کمک جدیدیه اش تروت و ساموئل نید در لینکلن شایر، لنکشاير و اسکاتلند کارخانههایی دایر کرد ماشینهای او که بانیری آب می چرخیدند به عنوان ماشینهای آبی مشهور شدند. ماشینهای آرکرایت بسیار ساده بود به طوری که هر کارگری بدون داشتن هیچ مهارتی می توانست با ماشینهای آرکرایت کار کند. در بسیاری از کارخانهها بچه های ۹ ساله حتی کمتر از آن استخدام

می‌شدند. در نتیجه کارگران پرسن و سال که بادیست نخ ریسی می‌کردند بیگار شدند و تنفر شدیدی از آرکرایت به دل گرفتند به طوری که د سال ۱۷۷۹ عده‌ای به یکی از کارخانه‌های آرکرایت در " کورلی " حمله کرده‌آن جا را چپاول کردند و حتی جان شخص وی به‌خطراتاد. لکن نهضت مکانیزه شدن صنایع چنان اوج گرفت بود که این گونه‌همه‌ها، داد و فریادها و اعتراضها نمی‌توانست جلوی آن را بگیرد. و هیچ گاه کارخانه این‌مخترع تعطیل نشد و تولید نخهای ماشین‌به‌ندرت قطع می‌شد.

در سال ۱۷۷۵ آرکرایت ماشین دیگری به صنایع نخ ریسی هدیه کرد که ماشین " شانه‌کن " بود این ماشین الیاف پنبه را شانه‌کرده و آنها را موازی هم قرار می‌داد تا برای وارد شدن به " ماشینهای آبی " آماده کردند با اختراع دستگاه " شانه‌کن " این امکان به وجود آمد که تهیه‌نخ از پنبه، هم به صورت مکانیزه انجام شود.

در سال ۱۷۹۰ آرکرایت از موتور بخاری که اختراع جمیز (( وات )) ( Watt ) بود در کارخانه‌های خود واقع در ناتینگهام بهره‌گرفت آرکرایت در سال ۱۷۸۶ به خاطر خدماتی که برای پیش برد صنعت در انگلستان انجام داده بود به مقام "شوالیه" که همان سردرانگلستان است رسید. در کرامفرد درگذشت. او را در کلیسای کرامفرد که خود ساخته بود و این کلیسا در نزدیکی نخستین کارخانه نخ ریسی خودش که بانیروی آب کار می‌کرد، به خاک سپرده شد.



ارگان ، امه

( ۱۷۵۵ - ۱۸۰۳ )

۲۴ اکتبر

Argand, Aimé

شیمیدان و دانشمند سوئیسی. در ژنو زاده شد به‌مخترع نفت سوز ( Burner Oil ) مشهور است که بعد از او به نام وی نامیده شد. این نفت‌سوز شبیه لامپی است که برای ساختن آن فتیله رابه شکل حلقه یا استوانه‌ای توخالی درآورد و از داخل لوله گذر داد و این فتیله به وسیله لوله‌های پوشیده می‌گردد. این لوله سبب جریان هوا هم در داخل و هم در خارج می‌شود. این چراغ را در سال ۱۷۸۴ به جهان دانش‌نشان داد. با این چراغ می‌توان با افزایش شدت روشنایی از دود آن جلوگیری کرد. در انگلستان درگذشت. ← ارگان ، امه.

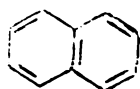


ارلن مایر، امیل

(۱۸۲۵ - ۱۹۰۹)

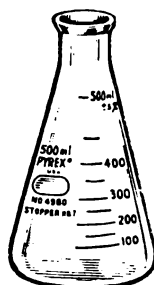
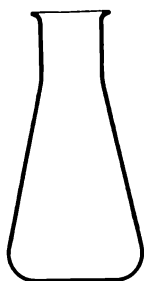
Erlenmeyer, Emile

شیمیدان آلمانی. استاد دانشگاه فرانکفورت بود. در سال ۱۸۶۶ فرمول ساختمانی نفتالن یا نفتالین را به صورت



به فرمول ساختمانی  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$  را نوآوری کرد. در سال ۱۸۸۳ یک اسید آمینه آروماتیک به نام تیروزین یا اسید آلفا آمینوبتا (پارائیدروکسی) فنیل پروپونیک به فرمول مولکولی  $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_3$  و فرمول ساختمانی  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\underset{\text{H}}{\overset{\text{HN}}{\text{C}}}-\text{COOH}$  را

به روش سنتز (هماشته) آماده ساخت. نوعی ظرف مخروطی شکل ته پهن شیشه‌ای ساخت که در آزمایشگاه برای کشت باکتریها و پاره‌ای از کارهای آزمایشگاهی به کار می‌رود. این ظرف به نام ارلن مایر یا ارلن مشهور است.



در گذشته گمان می‌کردند که پیوند و ظرفیت آزادی در کربن نمی‌تواند وجود داشته باشد و برای اتیلن دو فرمول ساختمانی  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$  و  $\text{H}_2\text{C}-\text{CH}=\text{H}_2$  در نظر گرفته بودند ولی ارلن مایر فرمول اول را قاطع دانست.

ارلن مایر، امیل ← ارلن مایر، امیل.

ارلیخ، پائول ← ارلیش، پاول.



ارلیش، پاول

(۱۸۵۴ - ۱۹۱۵)

Erlich, Paul

بنیان‌گذار شیمی درمانی و باکتری شناس آلمانی در شترهلم، سیلیزیا (Silesia Strehelm) زاده شد، در دانشگاه‌های برسلو (Breslau)، لایپزیک و استراسبورگ دانش اندوخت. مدتی رئیس بخش درمان شناسی تجربی در انستیتوی سلطنتی در فرانکفورت بود. او تریپان سرخ (red trypan) را نوآوری کرد. این رنگ که تریپانوزمها (trypanosomes) را می‌کشد، منجر به آن شده‌ی درزمینه‌انواع مواد شیمیایی کار کند که بیماری ناشی از تریپانوزمها را ریشه کن می‌کند. به‌خاطر کشف سالوارسان (Salvarsan) یا ارسفنامین (ars phenamine) یا ۳-دی آمینو-۴-دی تییدروکسی ارسنو بنزن دی تییدروکلرید به فرمول  $C_{12}H_{12}O_2N_4As_2$  نام آور شد. این دارو ویژه‌مداوای بیماری سیفلیس است. سالوارسان گندزدایی است که میکروب را از بین می‌برد ولی به بافتها آسیبی نمی‌رساند بیشتر پزشکان این امر را ناممکن گمان می‌کردند. ولی عقیده پزشکان این بود که داروهای شفا بخش را فقط از گیاهان می‌توان به دست آورد. ولی ارلیش بدبینی دیگران را به خود راه‌دادند. پس از ششصد آزمایش بی‌نتیجه سرانجام موفق به ساختن دارویی شده بدون آسیب رساندن به بدن بیمار می‌توانست باکتریهای معینی را بکشد. این دارو از نتیجه آزمایش بیش از ۶۰۰ ترکیب شیمیایی بر روی جانوران به دست آمده است از این رو آن را شماره ۶۰۶ یا ۶۰۷ ارلیش هم می‌نامند. این دارو زهر بسیار قوی برای اسپیروکاتهای سیفیلیس (Spirochaetes) است. ارلیش در نهمصد و چهاردهمین آزمایش، ترکیبی مؤثرتر از سالوارسان به نام نئوسالوارسان یا نیوارسفن‌امین را به دست آورد که همان خواص سالوارسان را دارد. برای مداوای سیفیلیس از آن هم بهره‌می‌گیرند. ارلیش شیوه رنگ کاری به روش آزمایشگاهی را بسط داد و سبب پیش برد فرضیه مصونیت شیمیایی شد. ارلیش نه تنها بزرگترین اکتشافات را در جهان پزشکی انجام داد بلکه رشته تازه‌ای را هم به نام درمان شیمی یا شیمی درمانی در این نوع درمانها ابداع کرد که مفهوم آن درمان به وسیله داروهای شیمیایی

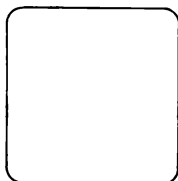
است. با همکاری با ((مچنیکف)) (Metchnikoff) جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۰۸ را گرفت. در هامبورگ نزدیک هوه (Höhe) درگذشت.

آرنلد ویلانوایی

( ۱۲۳۵ - )

حدود

Arnold of Villanova



کیمیای پزشکی اسپانیایی. نزدیک والانس زاده شد. او عربی و یونانی را به خوبی می دانست و موفق شده دانش اعراب را در زمینه کیمیا در دسترس اندیشمندان اروپایی قرار دهد. او پزشکی نامدار بود و از راه پزشکی ثروتی گردآورد. افرادخاندان سلطنتی، از جمله پدروی سوم یا (Pedro (III)) شاه آراگون رامداواکرد. در برابر این کار پادشاه قصری به وی بخشید و هم به استادی دانشگاه مونتهپلیه برگزیده شد. او در علوم الهی نظریه های تنیدی ارائه داشت و گاه گاه گفتگو و کشمکشهایی بین او و کشیشان کلیسا درمی گرفت. بونیفاکیوس هشتم (Bonifacius (VIII)) پاپ آن زمان به بیماری سخت دچار شد که هیچکس را یاری مداوای آن نبود ولی او با کوشش زیاد او رامداواکرد و با این کار موقعیت مناسبی برایش فراهم آمد، به طوری که پاپ او را مورد توجه خاصی قرار داد و دشواریهایش را از بین برداشت. و او را از نگرانی و تشویش بیرون آورد.

او تبدیل عنصرهای شیمیایی را به یکدیگر باور می کرد. وی نظریه جوهرهای دوگانه جیوه و گوگرد جابر را تغییر داد و تنها جیوه را کافی دانست با این حال هیچگاه کامروا نشد که فلزی را به زرتبديل کند.

آرنلد نخستین کسی بود که گفت اگر به هنگام سوختن چوب، هوای کافی به آن نرسد، دودی که از آن برمی خیزد مسموم کننده خواهد بود. همین اظهار نظر بود که منجر به نوآوری مونوکسیدکربن به فرمول مولکولی  $\text{CO}$  گردید.

همچنین ساختن الکل را نخستین بار به وی نسبت می دهند. ← برتلو.

این کیمیایگر و پزشک به گردش و سفر بسیار اهمیت می داد و از این رو بسیار سفر می کرد و با وجود سفرهای فراوان، توانست آثار زیادی تألیف کند. در سال ۱۳۱۱ بر اثر غرق شدن در دریا، ضمن یک سفر دریایی میان ناپل و جنوا درگذشت.



آرنیوس، سوانته آوگست

( ۱۸۵۹ - ۱۹۲۷ )

۲ اکتبر ۱۹ فوریه

Arrhenius, Svante August

فیزیکدان و شیمیدان سوئدی، درویک ( Wyk ) نزدیک اوپسالا ( Uppsala ) زاده شد. از کودکی نابغه بود. در سه سالگی "خواندن آموخت. در زادگاهش دانش فراگرفت و در همه دوران دانش اندوزی شاگرد ممتاز و برجسته بود و بالاخره هنگامی که دوره متوسطه تحصیلی را به پایان رسانید، جوانترین و باتوانترین شاگردان کلاس بود، در سال ۱۸۸۴ نظریه یونی شدن الکترولیتها ( برکافه ها ) را به عنوان رساله دکترای خود برگزید. این نظریه ( دیدمان ) به قدری نو و انقلابی بود که اسناد آن را مغایر نظریه های خود دانسته و فقط با اکراه درجه دکتری به وی دادند. آرنیوس بدون آنکه مایوس شود، نسخه هایی از رساله خود را برای دانشمندان دیگر فرستاد، فقط عده کمی از دانشمندان نظر او را جدی تلقی کردند. اما استوالد از مطالعه نظریه او چنان به هیجان آمد که برای دیدن آرنیوس به سوئد رفت. استوالد، آرنیوس را بسیار تشویق کرد تا جایی که آرنیوس برای بررسی به کشورهای آلمان و هلند مسافرت کرد. بالاخره با تلاش زیاد در سال ۱۸۸۹ رساله او تحت عنوان تفکیک مواد در محلولهای آبی انتشار یافت" او را دعوت کردند که به لایبزیگ برود و در آنجا به عنوان استاد دانشگاه به کار مشغول شود ولی او برتری داد که به سوئد بازگردد و به عنوان دبیر دبیرستان در استکهلم به کار مشغول شود و این در زمانی بود که هنوز نظریه او کاملاً مورد پذیرش واقع نشده بود. کسانی که با او موافقت نداشتند مدعیان این نظریه را ( اردوی وحشی یون زده ها ) لقب می دادند. تا در سال ۱۸۹۳ گماشتن آرنیوس به سمت استادی دانشگاه استکهلم مورد تردید بود تا آن که موج نارسایی دانشمندان آلمان به این تردید پایان داد. آرنیوس با تلاش فراوان ارزش نظریه ( دیدمان ) خود را آشکار کرد و در باره آن به تفصیل کار کرد و سپس آن را در سال ۱۸۸۷ بگسترده، به جهت پژوهشهایش در این زمینه جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۳ را گرفت و به هنگام جایزه با آفرین و پیشواز شگفت آوری روبه رو گردید. در سال ۱۸۹۵ تا ۱۹۰۴ استاد فیزیک

در استکهلم بود، سرانجام مقام اسنادی شیمی دانشگاه برلین که خواهان زیادی داشت به او پیشنهاد شد ولی پادشاه سوئد موسسه نوبل را برای شیمی فیزیک بنیان نهاد و از سال ۱۹۰۵ تا ۱۹۲۷ مدیر انستیتو شیمی فیزیک نوبل در استکهلم بود. در همان جا چون آزمایشگری خستگی ناپذیر و اندیشمندی باعلاقه و عشق به کار اشتغال داشت با پشتکاری که وی داشت، توانست ثابت کند که مواد کانی محلول برخلاف آنهایی که مورد بررسی و پژوهش *رائول* قرار گرفته بودند، جریان برق (رخش) را هدایت می کند. از اینجا موفق به درک مفهوم واقعی الکترولیز یا برقکافت (رخشکافت) شد. بعدها این نظریه را در مورد پدیدهٔ برق جوی تعمیم داد. از نخستین دانشمندانی است که به ارزش فشار نور و اثر آن در فیزیک کیهانی پی برد. به طور خلاصه پیدایش نظریه آرنیوس سبب شده شیمی عمومی، شیمی کانی و برقشیمی یا الکتروشیمی (رخش شیمی) گام بسیار بلندی در راه پیش رفت و تکامل بردارد. شایستگی آرنیوس و ارزش نظریه یونیزه شدن او که یک شاهکار دانشی به شمار می آید بیشتر از این رو قابل نگریستن است که او نه تنها به انکای تجربه های خود راجع به کاهش نقطهٔ انجماد، عبور جریان برق و تشابه خواص محلولهای هر دسته از این مواد بود که در آن زمان که کوچک ترین آگاهی از ساختمان برقی (رخشی) ماده در دست نبود نظریه (دیدمان) جسورانه خود را اعلام داشت و جهان دانش را به آفرین واداشت. در کتابهای تاریخ شیمی چنین آمده است، آرنیوس شی رابه دنبال اندیشه های خود راجع به ساختمان الکترولیتها (برقکافه ها) در آزمایشگاه گذرانید و تصمیم گرفت تا این معمار احل کند و به راز آن پی نبرد به منزل نرود و در این باره بررسی و پژوهش می کرد ساعتی از نیمه شب گذشت تا به کشف این راز پیروز گردید. قلب او نمی توانست این شادی بزرگ را در خود جای دهد، باکمال بی صبری به منزل استاد شتافت و او را از خواب بیدار کرد و نظریهٔ یونیزاسیون (یونی شدن) خود رابه نظر استاد رسانید. پیروزی آرنیوس فقط از این جهت که او دانشمندی برجسته شده حایز اهمیت نیست بلکه از جهت ایمانی که او به درستی نظریه های خود داشت، زیرا آنچه را که او در بارهٔ خواص برقی محلولهای آبی دریافته بود آن قدر از اندیشه های معاصرانش پیش رفته تر بود که چنانچه اعتمادی به مفید بودن نظریه خود نداشت یا در برابر مخالفان پایداری نمی کرد، نظریه های او متروک می ماند. یونی محلولهای آبی برای همیشه چهرهٔ شیمی کانی را تغییر داده است. این اندیشمند در دوران زندگی خود همه مردان دانشی معاصر خود را ملاقات کرد و

توانست محبت و احترام آنها را نسبت به خود جلب کند .

الکترولیت‌ها ( برقکافه‌ها یا رخسکافه‌ها ) هنگامی که در آب حل شوند و یا گداخته گردند ، مولکولهایشان ( مادیزهایشان ) به ذره‌های ( پاریزهای ) دارای بارهای برقی ( رخی ) مثبت و منفی موسوم به یون ، یون واژه گرفته شده از واژه یونانی ( Ionos ) به معنی سرگردان است ؛ جدا می‌گردند و این پدیده را یونی شدن یا جدا شدن رخی می‌نامند این ذره‌های تازه از دیدگاه قانونهای رائل و فشار اسمزی ( راندی ) مانند مولکولها ( مادیزها ) استقلال دارند و مانند آنها عمل می‌کنند و به این جهت است که محلولهای الکترولیت‌ها دارای خواص فیزیکی غیر عادی اند و در غلظت مساوی بزرگتر از خواص فیزیکی محلولهای نالکترولیت‌ها ( نابرقکافه‌ها یا ( نارخسکافه‌ها ) هستند . برخی محلولهای الکترولیت که دویون می‌دهند مانند  $\text{HCl}$  و  $\text{NaCl}$  حداکثر کاهش نقطه انجمادشان دو برابر محلولهای نالکترولیت به همان غلظت است . برخی دیگر از الکترولیت‌ها که تشکیل سه یون می‌دهند مانند  $\text{CaCl}_2$  ،  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  فشار اسمزی شان حداکثر به سه برابر فشار اسمزی محلولهای به غلظت مساوی قند است ولی بار و نوع این دویون در محلولهای گوناگون بایکدیگر ممکن است متفاوت باشد . مثلاً " در محلول سولفات سدیم  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  باریون منفی دو برابر بار یون مثبت و در محلول کلرورکلسیوم یا کلرید کلسیوم  $\text{CaCl}_2$  بار یون مثبت دو برابر بار یون منفی است و بالاخره برخی محلولها مانند فسفات تری سدیک  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  که دارای چهار یون هستند . کاهش نقطه انجماد آنها حداکثر چهار برابر کاهش نقطه انجماد محلول قند به غلظت برابر است .

به زبان ساده‌تر نظریه آرنیوس را می‌توان چنین نوشت :

— مولکولهای اسیدوباز و نمک هنگامی که در آب حل شوند همه یا اندازه‌ای از آنها به صورت ذره‌های کوچکی به نام یون درمی‌آیند این ذره‌ها بار برقی ( رخی ) دارند . دو نوع یون در محلول آشکار می‌شود . یکی با بار برقی ( رخی ) مثبت و دیگری

با بار برقی ( رخی ) منفی .



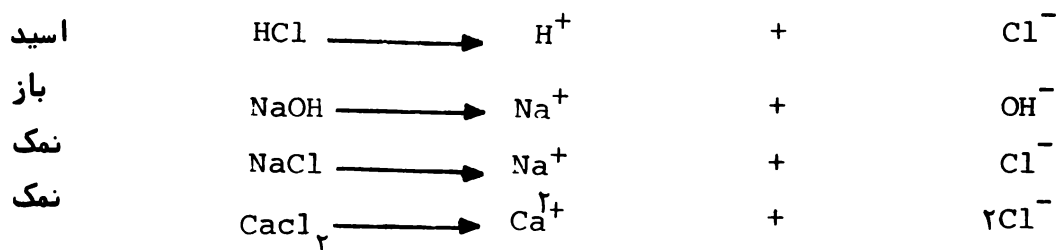
آنیون ( یون منفی )

کاتیون ( یون مثبت )

الکترولیت ( برقکافه یا

رخسکافه )





— برای یک الکترولیت مجموع بار یونهای مثبت برابر مجموع بار یونهای منفی است.

— یونهای مثبت یا کاتیونها شامل نئیدورژن اسیدها یا فلز بازاها و نمکها هستند. و یونهای منفی یا آنیونها از بقیه ماده مزبور به دست می آیند. به طور خلاصه از روی این نظریه خواص غیر عادی الکترولیتها و خواص شیمیایی مشترک محلولهای اسیدی و قلیاییها و محلولهای نمکهای یک فلز یا یک اسید بیان می شود. پذیرش رسانای رخی و انرژی شیمیایی (ورج شیمیایی) و برقی (رخی) و نیروی الکتروموتوری هم امروز به توسط نظریه آرنیوس تفسیر می شود. آورده اند که آرنیوس، نبوغ ویژه ای در دوست یابی داشته است و با وجود این خلق، در دوره های نخستین زندگی خود پیوسته برای پذیرش نظرهایش در تلاش بود ولی عده ای با وی به مخالفت پرداختند و سرناسازگاری برداشتند.

آرنیوس از نام آورترین پیروان فرضیه (فروهشته) پان اسپرمی (Panspermy) یا نظریه اصالت حیات کیهانی بود و به بسط و تشریح این فرضیه کمک کرد. وی ثابت کرد که مهاجرت ذره ها (کوچیدن پاریزها) از جسمی آسمانی به جسم آسمانی دیگر امکان پذیر است. او ابراز عقیده کرد که ذره های ریز حامل موجودات زنده به وسیله جریانهای قوی، بادهای ناشی آشفشانیهها به بلندی بسیار بلند جو منتقل می شوند و در آنجا به علت تخلیه برقی به سادگی به فضای خارج جو رانده می شوند و از آنجا تحت فشار یک طرفه و پرتوهای خورشید به نقاط دورتر رانده می شوند، بنابر عقیده آرنیوس نظیر این پدیده در سیاره های دیگر هم رخ می دهد. او حتی با محاسبه نشان داد که هاگهای رها شده از جاذبه زمین تحت تأثیر خورشید می توانند در مدت ۱۴ ماه از قلمرو منظومه خورشیدی خارج گردند و پس از ۹۰۰۰ سال به نزدیکترین ستاره یعنی القنطورس

یا قنطورس (۱) (Centau -  $\alpha$ ) برسد.

نظریه‌ای هم در باره اسیدها و بازها داردوی موادی راکه در محلولهای آبی یامائی یون  $H^+$  آزاد می‌نمایند اسید و موادی راکه در محلولهای آبی یامائی یون و یک کاتیون تولید می‌کنند، باز نام نهاد. نخستین خرده‌گیری به نظریه آرنیوس، محدود بودنش به محیط آبی یامائی بود و حال آنکه در حلالهای دیگر غیر از آب واکنشهای مشابه واکنش اسید و باز انجام می‌گیرد. در سال ۱۹۲۳ خرده‌گیریهایی به این نظریه وارد شده است که منجر به پیدایش نظریه‌ای جامع و همگانی در باره اسیدها و بازها گردید که به نام نظریه برونستد و (( لوری )) (Lowry) مشهور است مشهورترین آثار او عبارتند از:

Werden der Weten

۱۹۰۷

Theorien der chemie

(نظریه شیمی) ۱۹۰۹

Quantitative laws in biological Chemistry

۱۹۱۵

(قوانین چندی درزی شیمی)

قانون تجربی آرنیوس اجازه می‌دهد که با تقریبی مناسب، انرژی فعال‌سازی

یک واکنش را تعیین نماییم، برای این منظور کافی است ثابت  $K$  را دست کم در

$$\log K = \log B - \frac{E}{R} = \frac{J}{T}$$

سه دمای گوناگون به دست آوریم و خط

رارسم نماییم. ضریب زاویه این خط ( $t_{qa}$ )، برابر  $-\frac{E}{R}$  است و در نتیجه می

توان مقدار انرژی فعال‌سازی  $E = -R t_{qa}$  را به دست آورد.

انواع قنطورس عبارتند از:

۱ - قنطورس آلفا: روشن‌ترین ستاره قنطورس است. الفای قنطورس نزدیکترین

ستاره به خورشید است فاصله آن از خورشید  $4/3$  سال نوری،  $270/000$  برابر فاصله

زمین تا خورشید است الفای قنطورس یک ستاره چندگانه است که دو جزء آن شباهت

زیادی به خورشید دارند یکی از اجزاء آن همان رنگ خورشید را دارد ولی بررگتر

از آن است اما جزء دیگر کمی کوچکتر از خورشید است. دوره این جزء دوگانه ۸۰ سال

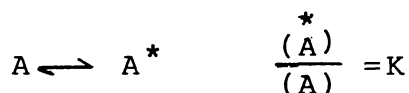
و فاصله متوسط آنها ۲۳ واحد نجومی یا حدود  $3/574/000000$  کیلومتر است.

اما خود قنطورس صورت فلکی فشرده واقع در نیمکره جنوبی با بعد ۱۳ ساعت است

قنطورس آلفا، قنطورس بتا، قنطورس امگا، پروکسیما قنطورس.

معادله آرنیوس :

نخستین تعبیری که در مورد افزایش سرعت واکنشها، در نتیجه بالا رفتن دما به عمل آمد، به وسیله آرنیوس در سال ۱۸۸۹ بیان گردید. این دانشمند براساس نظریه جنبشی گازها نتیجه گرفت که کلیه برخوردهایی که بین مولکولهای عمل کننده در یک واکنش انجام می‌گیرند، موثر واقع نمی‌شوند، زیرا اگر چنین نبود واکنشهای آلی می‌بایستی بینهایت سریع‌تر از آن چه که در حقیقت وجود دارد، اجرا شوند. براساس این طرز تفکر، آرنیوس گفت تنها مولکولی که مقدار انرژی گرمایی جذب کرده‌اند در واکنش وارد می‌شوند و بین مولکولهایی که بدین ترتیب فعال می‌گردند و مولکولهای غیر تعادلی به وجود می‌آید:



سرعت یک واکنش متناسب با تعداد مولکولهای فعال شده است:

$$V = C_e t \cdot K(A) = C_t e(A^*)$$

آرنیوس با به کار بردن رابطه‌های ترمودینامیک کلاسیک، در مورد ثابت تعادل معادله مشهور خود را که ثابت سرعت  $K$  را به دما مربوط می‌کند پیشنهاد نمود. که در آن :

$$K = B \cdot e^{-E/RT}$$

مقدار انرژی ایست که یک مولکول بایستی جذب کند تا  $E$  فعال گردد که همان انرژی فعال‌سازی است این مقدار انرژی مشخص یک واکنش معین در شرایط معین است. مقدار ثابتی است که معنی آن معلوم نشد. نشان می‌دهند. آرنیوس در استکهللم درگذشت.



ارو، پل لویی توسن

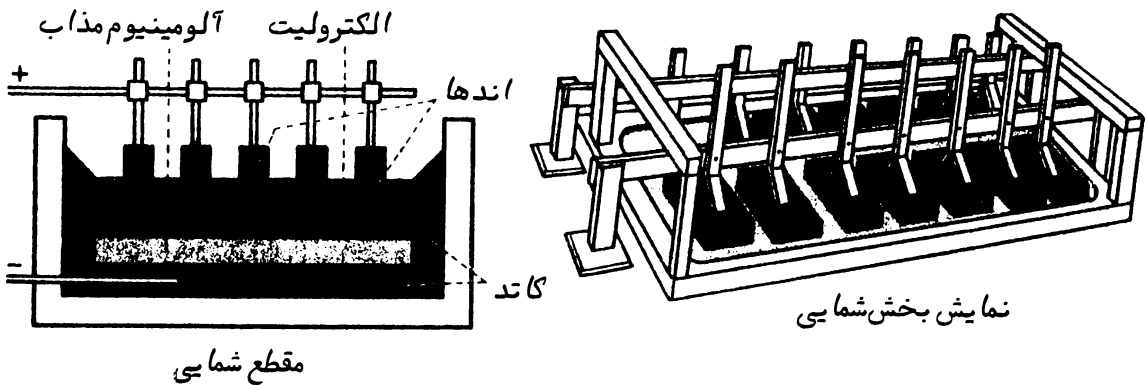
(۱۸۶۳ - ۱۹۱۴)

مه ۱۰ اوریل

Hérault, Paul Loui Toussaint

فلزکار ( متالورژیست ) فرانسوی. در توری‌هارکورجزء کالوادوس (Thury-Harcourt) فلزکار ( Calvados ) زاده شد. پدرش پوست پیرا ( دَبَاغ ) بود. در سال

۱۸۸۶ همزمان با هال فلز آلومینیوم نص راتهییه کردوی روش استخراج آلومینیوم از کریولیت (۱) را با دخالت جریان برو اختراع کرد. او برای تهیه آلومینیوم نخست کریولیت راگداخته کردو سپس به آن آلومین (۲) افزود و جریان برق را از آن گذرداد در سال ۱۹۰۰ کوره‌ای برای تولید فولاد برقی اختراع کرد که به کوره ارو مشهور است.



۵۵۵ تشک ارو ۵۵۵

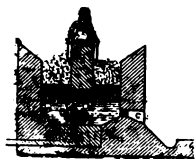
کوره‌ارو: کوره‌ای است که از یک بوته آتشیوار و نسوز تشکیل شده است که در آن قطب زغالی B قرار گرفته است. قطب دوم را ته بوته تشکیل می‌دهد. مخلوط کک و آهک به تدریج وارد کوره می‌شود و در تحت اثر کان به دماهای بالا رفته و واکنش آغاز شده و از مخرج C خارج می‌شود ولی اشکال دستگاه آن است که کربید کلسیوم مذاب در مخرج C جامد شده و از خروج مواد مذاب جلوگیری می‌کند. برای رفع این محذور باید در مخرج C الکتروود فرعی دیگری قرار داد که در نتیجه تولید کمان در این نقطه کربید کلسیوم به دمای بالا رفته و از جامد شدن کربید مذاب جلوگیری شود. در عمل تفاوت سطح ۱۰ ولت برای تولید کمان کافی است زیرا کربید کلسیوم رسانای خوبی است. اما شدت جریان باید

۱ - کریولیت (Cryolite) یا یخ‌سنگ به فرمول  $\text{Na AlF}_6$  یا  $\text{AlF}_3 \cdot \text{NaF}$

فلوئورید طبیعی آلومینیوم و سدیم است. در دستگاه کج لوزی متبلور می‌شود.

۲ - آلومین به فرمول  $\text{Al}_2\text{O}_3$  است که به روش مناسبی آن را خشک می‌کنند تا ساختمان متخلخلی با سطح زیاد پیدا کند. این آلومین را، آلومین فعال می‌گویند. آلومین فعال می‌تواند بخار آب و برخی از گازهای دیگر را جذب کند برای تهیه گازهای خشک دیگر بهره می‌گیرند.

خیلی زیاد باشد تا تولید گرمای زیاد کرده و مخلوط را به دمای کمان برقی برساند. جریان در سیمهای مسی عبور می‌کند و برای آنکه سیمها نسوزند آنها را مدام به وسیله جریان آب سرد نگاه می‌دارند. جریان سه فاز برای تولید کمان مناسبتر است و کوره ۳ الکتروود دارد.



در زندگی ارووهای هماهنگی و مشابهت کلی دیده می‌شود که عبارتند از:

- نام هر دو با حرف H شروع می‌شود.
- روشهایی که برای تهیه آلومینیوم کشف کردند یکسان است.
- ارو، هشت ماه زودتر از حال زاده شد و هم در حدود هشت ماه پیش از وی در گذشت از این رو زمان زندگی آنها یکی است.
- کشف هر دو در یک سال انجام گرفت و هر دو در این هنگام ۲۳ سال داشتند.
- ارو در نزدیکی سواحل آنتیب (Antibes) درگذشت.
- ارو را هرولت هم می‌نویسند.

ارون ، کلوک ← کلوک ، ارون

آرهنیوس ، سوانت اوگوست ← آرنیوس ، سوانت اوگوست.

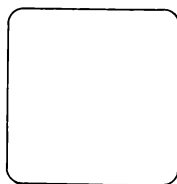
آرنیوس ، سوانت اوگوست ← آرنیوس ، سوانت اوگوست.

استا ، ژان سروه

( ۱۸۹۱ - ۱۸۱۳ )

۱۳ دسامبر - ۲۱ اگوست

Stas, Jean Servais



شیمیدان بلژیکی-در لوون ( Louvain ) زاده شد .

از برجسته‌ترین شیمیدانان شیمی تجزیه بشمار می‌رفت . او استاد شیمی در دانشگاه بروسل (Brussels) بود . او نخست با دوها کارکرد و زیر نظر او به مساله جرم اتمی پرداخت . از سال ۱۸۶۰ تا ۱۸۶۹ با پشتکار و تلاشی شگفت آوری کوشید تا مگر جرمهای

اتمی را به نحوی دقیق تراز آن چه که در پیش توسط دیگران و حتی توسط برسیوس انجام گرفته بود، معین کند.

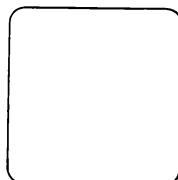
او روشهای تعیین جرمهای اتمی را متداول کرد و به ارزش تجزیه چندی (کمی) پی برد. با پژوهش فراوان به طور روشن مساله مربوط به جرم اتمی عنصرها را ثابت کرد که رقمهای جرم اتمی برخی از عنصرهای شیمیایی نادرست است.

با اظهار چنین نظری، ضربتی محکم بر فرضیه پراوت وارد کرد. ← سادی. روش وی در آن زمان از روشهای پیشرفته به شمار می رفت. گرچه پس از مدتی، شیمیدانها با روشهای جدید، روش وی را اصلاح کردند اما او به طور آشکار فرضیه (فروشته) پروست را رد کرد.

با وجود این همه کار پژوهش در مجامع دانشی نام دار نبود. زندگی آرام و بدون پذیرهها و برتریهای فرهنگستانی داشت. در بروسل (Brussel) در گذشت.

استاک، الفرد ← ستوک، الفرد.

استانلی، وندیل مردیث



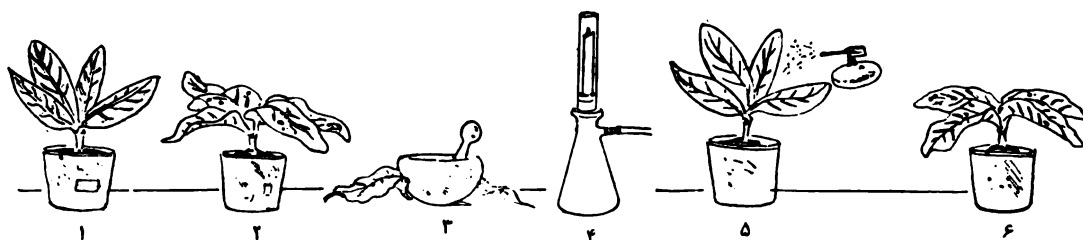
( ۱۹۷۱ - ۱۹۰۴ )

۱۶ اوت

Stanely, Wendell Meredith

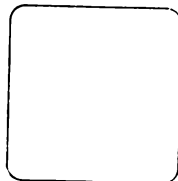
زیست شیمیدان آمریکایی. در ریچویل (Ridgeville) هندوستان زاده شد. در دبیرستان فوتبالیست ماهری بود و به بازی فوتبال زیاد عشق می ورزید. قصد داشت ورزشکار حرفه‌ای و قهرمان فوتبال شود. قضا را روزی در دانشگاه ایلی نوئیز (Illinois) با یکی از استادان شیمی برخورد کرد و او را به یادگیری شیمی رهنمون شد. استانلی نخست در کالج ایرلهم (Earlham) و دانشگاه ایلی نوئیز، دانشاندوخت و در سال ۱۹۲۹ از همان دانشگاه دکتر شد و سپس در دانشگاههای هاروارد و مونیخ تحصیلات خود را به پایان رسانید. در دانشگاه ایلی نوئیز و مونیخ کار کرد و سرانجام در سال ۱۹۴۰ عضو انستیتو راکفلر

( Rockefeller ) در امور مربوط به پژوهشهای پزشکی شد و سپس به دانشگاه کالیفرنیا انتقال یافت. کار وی در مورد ماهیت شیمیایی ویروسها ارزش شایان دارد. در سال ۱۹۳۵ که وی در زمینه زی شیمی کار می کرد روشن کرد که ویروسها از نوع میکروبیهای عادی نیستند بلکه از نوع مواد متبلورند، مواد متبلوری که زیست دارند. استانی درباره عوامل مولد بیماریهای گیاهی از قبیل آفت توتون و ... پژوهش کرد و چنین نتیجه گرفت که عامل بیماریزا، سلول (یاخته) نیست بلکه یک مولکول



۱- گیاه سالم ۲- گیاه با نشانه های بیماری ۳- برخی از برگهای آلوده که نشانه های بیماری در آنها نمایان است، درهاون چینی محتوی آب ساییده. ۴- شیر حاصل را از صافی گذر داده. ۵- روی برگهای سالم مالش داده شده است. ۶- پس از مدتی نشانه های بیماری نمایان گشته است.

شیمیایی و از نوع پروتئینی است که در ساختمان هسته های سلول دخالت دارند و موضوع زیست آنها به ویژه هنگامی تایید شد که آنها را ۱۵ بار پیایی در الکل حل کردند و باز پایدار ماندند. کدام میکروب است که بتواند بعد از چنین کارها زنده بماند و خاصیت ( مونه ) زهری کردن خود را نگهدارد کدام باکتری است که بتواند مانند این ویروسهای کوچک در حالت تبلور زندگی و تولید مثل کند؟ او بین مواد کانی و دنیای جانداران پلی ساخت و مولکولهای شیمیایی را با سلولها مربوط ساخت؛ نخستین کسی بود که یک ویروس موزاییک تنباکو ( the tobacco mosaic virus ) را جدا کرد و آن را به صورت بلور در آورد. بر روی استرولها و ایزومری فضایی هم کار کرد. وی دارای سرافرازیهای فرهنگستانی بسیاری است. به خاطر جدا کردن شکلهای متبلور ویروسها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۶ را با نورثرپ و سامنر به اشتراک گرفت.



استاین ، ویلیام هووارد

( ۱۹۱۱ - )

Stein, William Howard

زیست شیمیدان آمریکایی . در نیویورک زاده شد . او در نیویورک و در هاروارد دانش اندوخت و در دانشگاه کلمبیا به ادامه تحصیل پرداخت . در ۱۹۳۸ از آن دانشگاه درجه دکتری گرفت . در ۱۹۳۹ در انستیتو راکفلر در نیویورک به عنوان دستیار زیست شیمی مشغول به کار شد .

در سال ۱۹۵۲ به مقام استادی رسید . کارهای چندی مربوط به پروتئینها و آمینو اسیدها کرد . او کاربرد و عمل کروماتوگرافی را مشخص کرد . او با مجتمع کالج استانفورد مور ( Moore ) همکاری داشت . ساختمان ریبونوکلئاز را مشخص کرد . او جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۷۲ را به اشتراک با /نفینسن گرفت .

استرومیر ، فریدریش ← شتروهمیر ، فریدریش .

Stensen, Niels

استنسن ، نیل

استنون ، نیکولا ←



استن ، فرنسیس ویلیام

( ۱۸۷۷ - ۱۹۴۵ )

۲ نوامبر - ۱ سپتامبر

Aston, Francis William

شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی . در هاربرن ( Harborne ) در نزدیکی بیرمنگام زاده شد . او با عنوان شاگرد اول رشته دانشها و ریاضیات ، دوره تحصیلات متوسطه را در سال ۱۸۹۳ به پایان رسانید .

در کالج میسن و مالورن و در دانشگاههای بیرمنگام و کمبریج دانش اندوخت استاد دانشگاه کمبریج بود . در سال ۱۹۰۱ به آزمایشگاه کوندیش که در کمبریج بود راه یافت و در همانجا آزمایشهای بسیار دقیق خود را درباره ایزوتوپها ( همخانهها ) دنبال کرد .



در سال ۱۹۱۹ طیفنمای جرمی یا بینابنمای غندی یا ( اسپکتروسکوپ جرمی ) را با سر جوزف تامسن ( J.J.Thomson ) نوآوری کرد و به وسیله آن توانست ثابت کند که بسیاری از عنصرهای شیمیایی ایزوتوپ ( همخانه ، هم مکان ) دارند. به خاطر کشف عده‌ای از ایزوتوپهای عنصر غیررادیواکتیو ، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۲ را به دست آورد. در سال ۱۹۱۳ ، استن از قانون گراهام برای جدا کردن ایزوتوپهای نئون ( Ne ) استفاده کرد. " ایزوتوپها ۱۹۲۲ " و " طیف جرمی و ایزوتوپها ۱۹۳۳ " از آثار اوست .

او معتقد بود که بشر به زودی به انرژی اتمی ( ورج اتمی ) دست خواهد یافت. او سخنانی که به هنگام گرفتن جایزه نوبل ایراد کرد ، تشریح نمود و خطرهای و بلاهای انرژی اتمی را گوشزد کرد. گفته‌های آن روز در بونه فراموشی فرو رفت. و شاید چندتن از نویسندگان داستانهای دانشی از آن یاد کرده باشند .

سرانجام انفجار نخستین بمبهای اتمی بر شهرهای ژاپن نمایشگر ویرانیهاست و خودش ناظر این ویرانگریها ، دربدریها ، کشتارها و ... بود .

در لندن درگذشت . ← اینشتین وهان .



منظره‌ای از ویرانیهای هیروشیما  
ژاپن پس از حمله اتمی، همه  
بازمندگان نیز به مواد رادیواکتیو  
آلوده شدند .

### بنام خداوند حکمت‌فزا

#### درد بشر

تا یکی از غم حکایت میکنی  
تا یکی باشد ترا برنامه‌این  
عامل و مسئول دردی و الم  
اینچنین تا باشی از حیوان جدا

ای بشر؟ تا کی جنایت میکنی  
خودکشی و قتل نفس و ظلم و کین  
که جنایت ، که شکایت گه ستم  
کرد خلقت قادر بیچون خدا

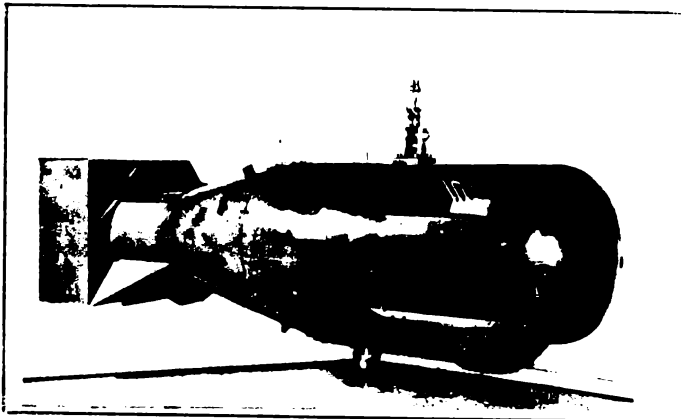
لیک بینم مست و بیعقل و خرد  
دانشت را در رفاه خلق بر  
نی برای خلق بمب مرگزا  
بین مردم باش و با مردم نشین  
آنگه از رنج خودت بردی ثمر  
دردی از آلام مردم کن دوا

تا که (حیدر) حق او گردد ادا

شعر از : علی اکبر منصوریان (حیدر)

? = سرمایه دار و ...

صبح روز ششم اوت ۱۹۴۵ میلادی یک هواپیمای بمبافکن گول پیکر آمریکایی که برفراز شهر هیروشیما در ژاپن پرواز می کرد . نخستین بمباتمی را انداخت این بمب با چتر تا بلندی ۶۰۰ متری فرود آمد و دقیقا " در ساعت هشت و شانزده دقیقه صبح منفجر شد . در قلب انفجار دما آن اندازه زیاد بود که سنگ و فلز را مایع کرد . در ۵۰۰ متری انفجار همه کس و همه چیز محو شد . در فاصله ۱۰۰۰ متری انفجار شاید از هر ده نفر یک نفر از آنهایی که به گونه ای پوشش داشتند از گرمای کشنده و انفجار گازی که به سرعت ۵۰۰ میل در ساعت حرکت می کرد و همه چیز را در مسیر خود خراب می کرد جان به در بردند . در فاصله دوهزار متری از هر ده نفر ۸ نفر مردند و فراسوی آن تعداد بیشتری مردند .



جهانی که ما در آن زندگی  
می کنیم ، جهانی است پر  
از نابرابریها سرنوشت انسانها  
و حتی سرنوشت علوم و فنون  
و پژوهشها دستخوش هوی و  
هوس زورمندان و سرمایه داران  
جهان است .

" یک پروفیسور ژاپنی که ۵۰۰۰ متر از مرکز انفجار فاصله داشت چنین شرح

می دهد :

جرقه کورکننده‌ای در آسمان پدیدار شد خودم را به زمین انداختم در این هنگام پوست بدن من احساس سوزش کرد، سکوت مرگباری به مدت چند ثانیه همه جا را فراگرفت و پس از آن صدای رعدآسایی از دور به گوش رسید. در این هنگام احساس کردم هوا به شدت به همه بدنم فشار آورد، سرم را بلند کردم ابری از دود غلیظ به سرعت به آسمان بلند شد و شکل قارچ هیولایی به خود گرفت. وضع هیروشیما پس از روز بمباران، من بالای تپه "هیجی یاما" رفتم و آنجا به پایین نگاه کردم. دیدم که چیزی از هیروشیما باقی نمانده است از دیدن این منظره سخت تکان خوردم آن چه را که آن زمان دیدم و آن چه را که اکنون احساس می‌کنم نمی‌توانم بیان کنم، هکنارها زمین این شهر به صورت بیابانی در آمده بود و فقط تکه‌های بخش شده آجر و سفالهای پشت بام خانه به چشم می‌خورد. من نمی‌توانستم حومه کوئی را که فقط چند ساختمان در آن مانده بود ببینم. اما هیروشیمایی وجود نداشت.

توشیونا کامورا بچه ۱۱ ساله ژاپنی که خاطره‌های خود را یک سال پس از بمباران باز گو می‌کند:

روز پیش از بمباران برای شنا رفته بودم. صبح داشتم بادام زمینی می‌خوردم، نوری دیدم به تاخت‌و‌خواب خواهرم پرتاب شد و هنگامی که نجات پیدا کردم تا جایگاه تراموا را می‌توانستم ببینم من و مادرم شروع کردم به جمع و جور کردن اسبابهایمان همسایه‌ها با بدن زخمی به این سو و آن سو می‌رفتند. ما به پارک رفتیم. گردباد وزید در شب یک مخزن گاز سوخت و انعکاس آن را در رودخانه دیدم. یک شب ما در پارک ماندم روز بعد به پل تائیکو رفتیم و دوستهایی به نام کیکویی و ماورکامی را دیدم. آنها در جستجوی مادرشان بودند. اما مادر کیکویی زخمی شده بوده و مادر ماورکامی متأسفانه مرده بود.

یوکراوئا نویسنده ژاپنی واکنش فوری خود را نسبت به انفجار چنین شرح می‌دهد. "من نمی‌توانستم بفهمم که چرا در یک لحظه پیرامون ما این همه دگرگون شده بود. فکر کردم اتفاقی که افتاده ارتباطی به جنگ ندارد فکر کردم همان طوری که می‌گویند و من در زمان بچگی درباره‌اش خوانده بودم دنیا به آخر رسیده و کره زمین متلاشی شده است.

نظر آمریکا گزارش از نیویورک تایمز در هفتم اوت ۱۹۴۵ نخستین بمب اتمی که در ژاپن انداخته شد هر موشک برابر ۱۰ هزار تن T.N.T است. ترس دشمن را از ویرانی دهشتناکی آگاه می‌کند هیروشیما هدف است.

سرمقاله: پاسخ ما به ژاپن

ژاپن به هشدار متفقین آمریکا در ۲۶ ژوئیه در مورد تسلیم شدن پاسخ اهانت آمیزی داده که نتیجه‌اش همان بهره‌گیری از سلاح تازه و ویران کننده‌ای در خاک کشورشان شده است. آنچه که رویای هر فرد نظامی بود. یعنی این سلاح اسرار آمیز و قاطع و کلید جادوی پیروزی در آمریکا پیدا شده و آماج پرتاب به سوی دشمن است.

تاکنون تنها یکی از این سلاحها مورد استفاده قرار گرفته... این نشانگر آن است که ما چه نقشه‌ای برای ژاپن داریم ← پراوت.

استنن ، نیکولا ← استنن ، نیکولا .



استنن ، نیکولا

( ۱۶۲۸ - ۱۶۸۶ )

Sténon, Nicolas; Stenon, Niels;

Steno, Nicolaus

کانی‌شناس، زمین‌شناس و دانشمند تشریح دانمارکی. در کپنهاگ زاده شد. وی شاگرد *بارتولین* بود او استاد تشریح در کپنهاگ بود. در دربار فلورانس دارای عنوان پزشکی داشت و در ضمن عضویت فرهنگستان پژوهش را هم در فلورانس به عهده داشت در سال ۱۶۶۹ کتابی تحت عنوان "جسمهای جامد بازداشت شده به وسیله طبیعت، در سایر جسمهای جامد" را منتشر ساخت. او نخستین کانی‌شناسی است که گفته است سنگها و کانیها یک مرتبه خلق نگردیده‌اند بلکه به تدریج نشو و نما و تکامل یافته‌اند. این دانشمند بلورها را بوسیله آنها تهیه کرد و بلورهای

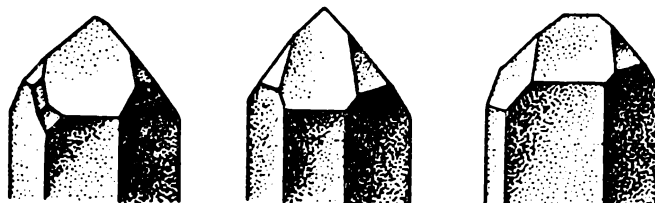
طبیعی در کوهی، پیریت، سس کوبی اکسید آهن یا تری اکسید آهن به فرمول  $Fe_3O_4$  و الماس را مورد بررسی قرار داد. او پی برد که همه کانیه‌ها نخست به صورت مایع بوده‌اند و معتقد بود که وجود میانبارهای مایع در بلور برخی از کانیه‌ها نشان می‌دهد که این کانیه‌ها در محیطی مایع تولید گردیده‌اند. او در کوهی را به ویژه مورد بررسی قرارداد. در آن هنگام هنوز گمان می‌کردند که در کوهی بر اثر صاعقه پاسخ بستن حاصل می‌شود. طبق نظریه او کوارتز هم مانند نمکهای محلول در آب، نمو می‌کنند. " سایر بلورها هم مانند کوارتز از انجماد جسمی مایع به وجود آمده‌اند و اگر آنها در حلال طبیعی ویژه به خودشان قرار دهند دوباره به صورت آبگونه در می‌آیند ". بویل در سال ۱۶۷۳ فرضیه (فروشته) استنون را درباره تشکیل کانیه‌ها از مواد آبگونه را تایید کرد. استنون و بویل طرز نمو بلورها را مورد بررسی قرار دادند و برخی از دانشمندان کوشش کردند که ثابت کنند بلورها از داخل تغذیه شده و نمو می‌کنند. نخست استنون و سپس بویل این نظریه را رد کردند. استنون نوشته است " یک بلور کوارتز هنگامی بزرگ می‌گردد که مقداری ماده جدید بر روی سطحهای بیرونی آن گذاشته شود " اگرچنین باشد سطحها در حال بزرگ شدن به موازات خود تغییر مکان یافته و در نتیجه زاویه بین سطحهای بلور تغییر حاصل نمی‌شود. استنون چنین نتیجه گرفت که " هنگام قرار گرفتن لایه‌های جدید، ماده بر روی سطحهای بلور کوارتز، طول و تعداد سطحها ممکن است تغییر کند ولی در مقدار زاویه‌ها تغییری حاصل نمی‌گردد .

استنون چند بلور کوارتز را که از کانیه‌های گوناگون به دست آورده بود بر روی صفحه‌ای از کاغذ دوره یکی از سطحها را در هر یک از این بلورها رسم کرد. شکل ۶ گوته که بیشتر آنها نامنظم بودند به دست آورد. برای استنون دیگر شکلی باقی نماند که در بلورهای گوناگون کوارتز زاویه بین سطحهایی که نظیر سطحهایی که مانند هم هستند، ثابت است.



شکلهایی است که خود استنون آنها را از روی وجههای بلورهای مختلف کوارتز رسم کرده است. ابعاد و شکل وجهها تغییر می‌کنند ولی زاویهها در همه آنها ثابت هستند.

استنون بدینسان، قانون تغییر ناپذیری زاویه بلورها را نوآوری کرد. برحسب این قانون در بلورهای گوناگون یک ماده، شکل سطحها، فاصله نسبی آنها و تعداد آنها ممکن است تغییر کند ولی زاویه بین سطحهایی که نظیر یکدیگرند با هم برابر است.



در بلورهای گوناگون کوراتز، ابعاد، شکلها و تعداد وجهها تغییر می‌کند، ولی زاویه‌های بین وجههایی که نظیر هم هستند ثابت و بدون تغییر باقی می‌مانند. با وجودی که استنون یکی از مشهورترین دانشمندان عصر خود بود نوآوری‌های سرنوشت شگفت‌آوری داشت زیرا هیچ یک از معاصران او اهمیتی به این کشف نمی‌دادند و در نتیجه قانون ثابت بودن زاویه بلورها به فراموشی سپرده شد تا جایی که در ترجمه کتاب استنون به زبان فرانسه، مترجم آن از روی عمد، بخشهایی را که مربوط به تغییر ناپذیر بودن زاویه بلورها بود از قلم انداخت زیرا مترجم معتقد بود که این‌گونه اندیشه‌هایی فایده‌آمیز بوده و قابل توجه نیستند. این دانشمند بخش بیشتر عمر خود را در ایتالیا گذراند. استنون، نیکولا به استنون، نیلس یا استنو، نیکولوس یا استنسن نیل هم مشهور است.

در ( Schwin ) در گذشت.

استنون، نیکولوس ← استنون، نیکولا.

استنون، نیلس ← استنون، نیکولا.



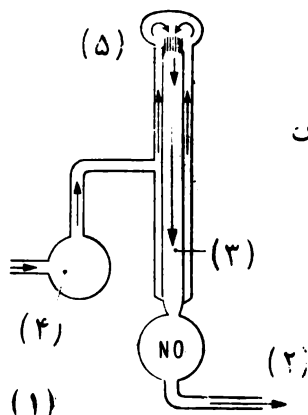
استوالد، ویلهلم

( ۱۸۵۲ - ۱۹۳۲ )

Ostwald, Wilhelm

شیمی فیزیکدان آلمانی، روسی‌الصل. در گروسبوتن ( Grossbothen ) زاده

زیر نظر او نخستین آزمایشگاه بسیار مفصل شیمی در لایپزیک ساخته شد. یکی از بزرگترین دانشمندان الکتروشیمی (برق شیمی) است. وی رابطه مابین رسانای مولکولی و انحلال را به دست آورد.



۱- گنورتیسور استوالد

۲- ستون جذب مونوکسید نیتروژن و اکسید شدن آن

۳- لوله نیگلی

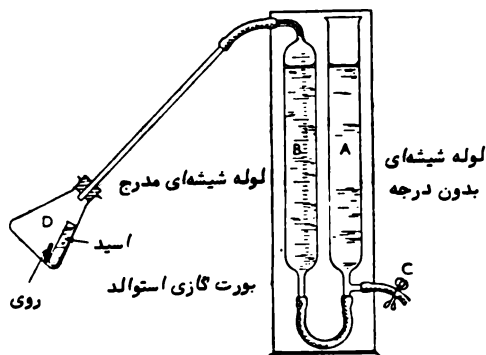
۴- مخلوط هوا و گاز آمونیاک

۵- کاتالیزور صفحه‌ای از نوع پلاتین.

استوالد در سال ۱۸۸۷ با همکاری دوست صمیمی خود وانتهوف به تاسیس نخستین مجله علمی همت گمارد. این مجله ویژه مباحث مربوط به شیمی فیزیک بود. استوالد قانونی در زمینه برقی شیمی دارد که به قانون استوالد مشهور است. قانون استوالد: اگر الکترولیت ضعیف A, B با درجه تفکیک  $\alpha$  در محلولی به غلظت مولکولی C باشد بر طبق قانون اثر غلظت از رابطه زیر پیروی می‌کند:

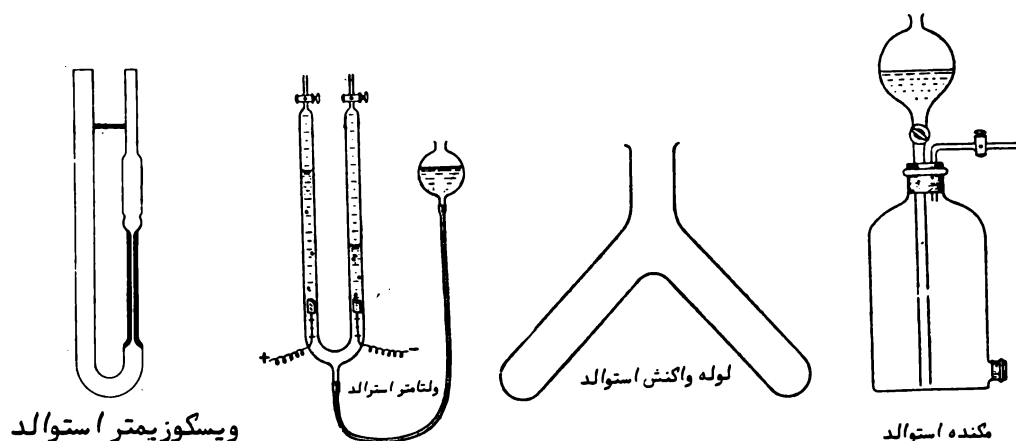
$$K_{AB} = \frac{C \cdot \alpha^2}{(1 - \alpha)}$$

که در آن  $K_{AB}$  ثابت تفکیک جسم A B است این قانون با تقریب در مورد اسیدهای آلی ضعیف و قلیاها صدق می‌کند.



روش استوالد: روشی است برای تهیه اسید نیتریک از اکسیداسیون آمونیاک به کمک کاتالیزور پلاتین - ردیوم. مکانیسم عمل چنین است:

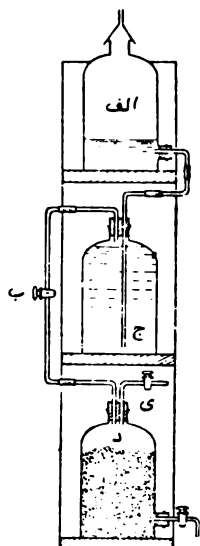
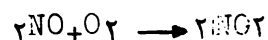
شد. در دانشگاه دورپا ( Dorpat ) که اکنون به نام تارتو ( Tartu ) نام دارد دانشراندوخت، در همانجا تحصیلات خود را به پایان رسانید. در سال ۱۸۸۱ استاد شیمی در پلی تکنیک ریگا بود، در سال ۱۸۸۷ استاد شیمی فیزیک دانشگاه لایپزیک شد و در همانجا پژوهشهای زیادی در زمینه شیمی فیزیک انجام داد. در سال ۱۸۹۸ به مدیریت انستیتو الکترونیک همان شهر منصوب شد. در سال ۱۸۸۸ الکترولیز ( برقکافت یا رخسکافت ) را بررسی کرد. برای کارهایی که در کاتالیز انجام داد و پژوهشهایی که در اصول اساسی تعادل و سرعت واکنشهای شیمیایی



کرد به شهرت رسید به عقیده او " کاتالیزورها موادی هستند که در اجسام تولید شده از واکنشهای شیمیایی وجود ندارد ولی سرعت عمل را تشدید می کنند " او نقش کاتالیزورها با نقش روغن در ماشین مقایسه کرد و عقیده داشت که همانگونه روغن در ماشین اصطکاکهای موجود میان اجزای ماشین را از بین می برد و کار آنها را تسریع می سازد. کاتالیزور هم با فراهم کردن شرایط مناسب باعث تسریع واکنشهای شیمیایی می شود. در سال ۱۹۰۷ برای تهیه اسید نیتریک از آمونیاک به وسیله اکسید شدن روشی اختراع کرد که به روش ( فرایند ) استوالد مشهور است. پژوهشهای مهمی در رنگ به عمل آورد و یک کنورتیسور ( Converter ) هم ساخت که به کنورتیسور استوالد مشهور است در سال ۱۸۹۰ چنین گفته است:

" تقریباً همه اعمال شیمیایی که در طبیعت رخ می دهد، چه در اندامهای جانوری و گیاهی و چه در سطح بی جان زمین، همه بین موادی انجام می گیرند که به حالت محلولند " .





دستگاه تهیه گاز ( استوالد )  
بررسی آب و هوا

در ظرف " د " در وسط ظرف " ج " اسید را با فشار وارد ظرف الف می کند در نتیجه همیشه یک منبع اندوخته ای از گاز با فشار وجود دارد که همیشه آماده و در دسترس است . هنگامی که به آن نیاز داشته باشیم دستگاه برای ماهها بدون مراقبت کار می کند . اسید تازه به ظرف " الف " اضافه می شود و لیکور مصرف شده را هرگاه که لازم باشد از ظرف " د " خارج می کنند .

به خاطر کارهایش در زمینه الکترولیتها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۹ به وی داده شد . مهمترین آثار او عبارتند از :

( برق شیمی ) الکتروشیمی ( ۱۸۹۴ )  
شیمی درسی ( ۱۹۰۳ )

Grosse Manmer ( ۱۹۰۹ )  
Energistische Grundlagen der Kulturwissen schaft ( ۱۹۰۹ )

Lerbuch der allemeinen chemie آموزش شیمی تغذیه

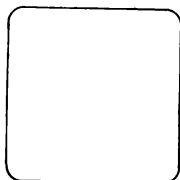
Harmonie der Farben ( ۱۹۱۸ )

او در اواخر عمر به نوشتن آثاری در فلسفه علوم پرداخت و در سال ۱۹۰۲ مجله ویژه ای برای نشر این مباحث تاسیس کرد . در نزدیکی لایپزیک ( ساکس ) درگذشت .

استوک ، الفرد ← استوک ، الفرد .

استون ، فرنسیس ویلیام ← استن ، فرنسیس ویلیام .

استین باک، هنری

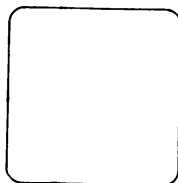


( ۱۸۸۶ - ۱۹۶۷ )

Steenbock, Harry

زیست شیمیدان امریکایی، در چارلز تاون ( Charlestown ) ویسکونسین ( Wisconsin ) مادیسون ( Madison ) زاده شد. در دانشگاه ویسکونسین دیپلم گرفت. در سال ۱۹۱۰ در همانجا به پایه استادی رسید.

در سال ۱۹۱۳ دکترای علوم و در سال ۱۹۱۶ دکترای فلسفه را به دست آورد. از سال ۱۹۱۶ تا ۱۹۵۶ زیست شیمی آموزش می داد. در سال ۱۹۲۳ او با هس، الفرد ( Alfred, Hesse ) اثر فرابنفش ( اولتراویوله ) را در تبدیل پرو ویتامین D موجود در برخی از غذاها نشان داد و به کشف ویتامین D موفق شد. می دانیم که ویتامین D برای مداوای بیماری راشیتیزم به کار می رود. از این رو، این کشف بسیار ارزش دارد. در ویسکونسین در گذشت.



اسکوپ، ژ. ویلیام

( زنده در سده بیستم )

Schopp, J. William

دانشجوی شیمی دانشگاه هاروارد بود. او بقایای ۲۲ اسید آمینه گوناگون را در سنگهایی که بیش از سه بیلیون سال عمر دارند، کشف کرده است.

اسکیتا

Skita

او در زمینه کاتالیزورها کار کرده است و توانست پالادیوم کلوییدی را بدین روش تهیه کند. به محلول الکلی جسم موردنظر که منظور ئیدروژن افزایی آن است، محلول کلرید پالادیوم مخلوط با صمغ عربی افزوده، در این میان پالادیوم کلوییدی تولید شده و به محض پیدایش، عمل ئیدروژن افزایی را تحریک و تسریع می نماید.

اسوالد ، ویلهلم ← استوالد ، ویلهلم .



آسیموف ، ایزاک

( ۱۹۲۰ - )

Asimov, Isac

زی شیمیدان و نویسنده روسی الاصل آمریکایی ، در روسیه زاده شد . آسیموف به سال ۱۹۲۳ با پدر و مادرش از روسیه به آمریکا رفت و به سال ۱۹۲۸ تبع امریکا شد و در سال ۱۹۸۴ درجه دکتری خود را در رشته زی شیمی " زیست شیمی " از دانشگاه کلمبیا گرفت و سال بعد به دانشکده بوستون مدرسه پزشکی دانشگاه ملحق شد . سرعت پیشرفت جهان به اندازه ای است که محل گیج کننده ای شده است ، هیچکس نمی تواند همه پیشرفتهای علمی را دنبال کند یا هیچکس را یارای دسترسی به همه آنها نیست .

ایزاک آسیموف ، یکی از بزرگترین کسانی است که دانش را به زبان ساده و همگانی بازگو می کند ، او می تواند به سادگی و به طور مجذوب کننده ای خطهای عمده کشفهای سده ها را توضیح دهد ، مسائلی را که گشوده شده اند و مسائلی که نگشوده مانده اند .

راهنمای آدمی به سوی علم یا راهنمای بشر به علم ( دوجلد ۱۹۶۰ ) ، کتابی تحت عنوان در جهان علم نوشته است که هوشنگ شریف زاده آن را به فارسی ترجمه کرده است . دایره المعارف دانشمندان علم و صنعت ( ۱۹۶۴ ) که این کتاب توسط مرحوم محمود صاحب به فارسی ترجمه شده است . تنها زمان تدوین این کتاب ، ۲۷ اثر مهم در رشته های گوناگون تألیف کرد ، می توان گفت که اکثر آنها جنبه جهانی دارند و برخی به زبان

فارسی ترجمه شده است . مثلا " ساختمان حیات که یکی از آثار وی است توسط علیرضا توکلی صابری به فارسی ترجمه شده است .

و نیز یکی از نویسندگان کتابهای زیست‌شیمی و متابولیسم انسانی است . نخستین کتاب از چندین کتابی که وی در زمینهٔ افسانه‌های علمی تالیف کرده ، کتاب ( Pebble in the sky ) ( ۱۹۵۰ ) ، برخی از این افسانه‌ها را با نام مستعار ( Paul French ) نوشته است .



از گفته‌های او است :

— تاریخ علم شاید همه را چندان تحت تاثیر و نفوذ خود قرار ندهد .  
— دانشمندان هم آدمیانی بیش نیستند و از سهو و لغزش نمی‌توانستند مصون باشند .  
— همه چیز ، همزمان در این جهان اتفاق می‌افتد و در سراسر سده‌ها و همچنین از این سوی تا سوی دیگر اقیانوسها و قاره‌ها نوعی خویشاوندی و بلکه برادری در فکر و اندیشه وجود دارد و این حقیقتی است که نمی‌توانم آن را انکار کنم .

— پیشبرد علم در سراسر تاریخ بستگی به کار و کوشش مغزهایی داشته که تعداد آنها بیش از یک نفر در شش میلیون تن بوده است .

در مجله علاقمندان به داستانهای علمی با عنوان آسیموف و مذهب چاپ شد .

که در آن آسیموف گناه دانشمند را چنین بیان می‌کند :

— گناه یک اصطلاح مذهبی است و نشانهٔ سرپیچی از فرمان الهی ، یک تخلف از قانون اخلاقی است . بدین ترتیب ، گناه به مراتب بدتر از تخلف از قوانین وضع شده توسط انسانها یا سرپیچی از عرف است . گناه بسیار بدتر از آن اعمالی است که با " جرم " ، " خطا " سوء‌داوری و غیره می‌خوانیم .

— گناه در رابطه با علم چنین است : گناه بدترین چیزی است که دانشمند در نقش

خویش به عنوان یک دانشمند و نه به عنوان فقط یک انسان می‌تواند ، انجام دهد . پس مثلا " ممکن است بگوییم از آنجایی که کاریک دانشمند پژوهش در طبیعت است و اگر توانست

افزایش حدود معلومات بشری و فهم عالم ( از جمله انسان به عنوان بخشی از عالم ) است در این حالت بدترین کاری که احتمالا " یک دانشمند می‌تواند بکند از بین بردن این

هدف دانش است . بالاترین شر او سوء تعبیر عمومی طبیعت است تا ، از روی بدخواهی

محض ، حجم معلومات جهانی را کاهش دهد ولی باید این رابطه را از بین برد زیرا هیچ طریقه‌ای نیست که بدون بصیرت الهی ، بتوان با آن مطمئن شد که چه کسی این کار را

انجام می‌دهد قضاوت در مورد یک کارش بیشتر از حد ذهنی است . بنابراین نمی‌توانم تنها به یک مورد از چنین رفتاری در تاریخ علم اشاره کنم .

— نوشته‌های من مانند نوشته‌های یک مشرک است اما خودم مسیحی هستم .

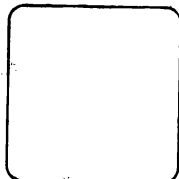
— پزشک کسی است که طبیعت را با تهیه اسلحه مدد می‌رساند و داروساز آهنگری است که اسلحه‌ای را که طبیعت بدان نیاز دارد ، آهنی می‌کند .

اشتراسمان ، فریتس ————— ← شتراسمان ، فریتس .

اصفهانی ، ابواسماعیل حسین بن علی بن عبدالصمد ————— ← طفرایی .

آکارد ، فرانتس کارل ————— ← آخار ، فرانتس کارل .

اکبرگ ، اندرس گوستاف



( ۱۷۶۷ — ۱۸۱۳ )

۱۱ فوریه — ۱۶ ژانویه

Ekeberg, Anders Gustaf

شیمیدان و کانی‌شناس سوئدی . در استکهلم زاده شده . در دانشگاه اوپسالا دانش اندوخت . در سال ۱۷۸۸ از آن دانشگاه فارغ‌التحصیل شد . پس از مسافرتی در سراسر آلمان به اوپسالا بازگشت و از سال ۱۷۹۴ به تدریس شیمی پرداخت . او شاگرد برسلویوس بود . در سال ۱۸۰۲ استاد شیمی دانشگاه اوپسالا شد . در سال ۱۸۰۲ به هنگام بررسی خاکهای ایتز ( ytter ) عنصر شیمیایی تانتال ( Ta ) را کشف کرد . به سبب مشکلاتی که برای جدا کردن تانتال وجود داشت از این رو نام آن از نام (( تانتالوس )) ( Tantalus ) گرفته شده است .

بر طبق اساطیر یونانی ، تانتالوس پسر زئوس ( Zeus ) و پدر نیوب ( Niobe ) محکوم شد که به زانو در آب بایستد ، هر وقت که تانتالوس می‌کوشید آب بیاشامد سطح آب پایین می‌رفت . اکبرگ از زمان بچگی به طور جزیی کر بود . وی طرفدار نظریه‌های نوشیمیایی لاووازیه بود و می‌کوشید تا اصول آن را در سوئد رایج سازد . او بسیار آزمایش می‌کرد و به آزمایش بسیار علاقه داشت ولی این دل‌بستگی و کوشش و تلاش برای وی گران تمام شد . در سال ۱۸۰۱ ضمن ترکیدن یک شیشه آزمایش ، یک چشم خود را از دست داد . نه روشندلی و نابینایی و نه ناشنوایی نتوانست اراده

او را سست کند و او را از ادامه کارش بازدارد .  
در یکی از آخرین پژوهشهای خویش از کمک برسلیوس برخوردار گشت و برسلیوس هم در اختلاف نظری که میان اکبرگ و سپت روی داد جانب اکبرگ را گرفت . در اوپسالا در گذشت .



اکسلرد ، جیولیوس

( ۱۹۱۲ - )

Axelrod, Julius

زیست شیمیدان و داروساز آمریکایی . در نیویورک زاده شد . او نخست در نیویورک بین سالهای ۱۹۳۵ تا ۱۹۴۰ شیمیدان آزمایشگاه بهداشت صنعتی بود و بعد بین سالهای ۱۹۴۶ تا ۱۹۴۹ در پژوهشهای بیمارستان Goldwater Memorial شرکت کرد . در سال ۱۹۴۹ هم در انستیتو میهنی ( Health de Bethesda ) داخل شد .

انتقال جریان عصبی را با مولکولهای نشاندار به وسیله ایزوتوپهای رادیوآکتیو بررسی کرد و به رابطه بین شیمی و اعصاب پی برد یعنی متوجه گردید که واکنشهای شیمیایی بر اعصاب تاثیر دارد . در زمینه شیمی اعصاب کار کرد و جزء بنیانگذاران این رشته از شیمی به شمار می رود .

او اثر نورآدرنالین و مواد دیگر را بر دستگاه ارتوسمپاتیک بررسی کرد و مشاهده نمود همان طور که بر دستگاه اعصاب مرکزی تاثیر دارد . وی همچنین آنزیمهای مداخله کننده را در سوخت و ساز هورمونهای غده صنوبری یا اپی فیز کشف و بررسی کرد و در این باره بسیار زحمت کشید . او با ((کتز، برنار )) ( Bernard, Katz ) و (( اولف فن اولر )) ( Ulf von Euler ) جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۷۰ را گرفت .



آگریکولا، گئورگ بوئر

( ۱۴۹۴ - ۱۵۵۵ )

۲۱ نوامبر - ۲۴ مارس

Agricola, Georg Bauer (Georgius)

شیمیدان، فیزیکدان و کانی‌شناس آلمانی اهل کمینتز ( Chemnitz ) - بود، در گلوخ ( Glauchau ) زاده شد. به کانی‌شناسی، فلز‌شناسی و زبان‌شناسی عشق می‌ورزید. هنگامی که دانشمندان ایرانی آغاز به پژوهش درباره کانیها نموده‌اند که اروپا در تاریکی سده‌های میانه فرو رفته بود و فقط از سده پانزدهم میلادی است که آگریکولا پس از بررسی و مطالعه کتابهای دانشمندان مسلمان به اندیشه تالیف رساله‌های درباره کانی‌شناسی بر می‌آید، تا در سال ۱۵۳۰ رساله‌های به عنوان درمتالیکا ( De Re metallica )، در زمینه استخراج فلزها نوشت که کاملاً از دیدمانها یا نظریه‌های فلسفی پیشینیان دور است. این کتاب در سال ۱۵۵۶ به چاپ رسید.

در طبقه بندی علمی کانیها پیشقدم بود. عنصر بیسموت ( Bi ) را کشف کرد. در کمینتزدر گذشت.



نقاشی از کتاب آگریکولا: در جستجوی

یافتن طلا از کانیها



دست فلسفی

کیمیگران.



نشانه کیمیاگری

هفت عنصر

al, Biruni; Albiruni

البیرونی

← بیرونی ، ابوریحان .

al, Jildaki

الجلدکی ، علی

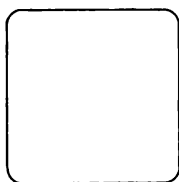
← جلدکی ، علی .

الدر ، کورت

( ۱۹۵۸ - ۱۹۰۲ )

۲۰ ژوئن - ۱۰ ژوئیه

Alder, Kurt

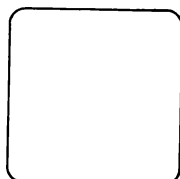


شیمیدان آلمانی در شورسو - ( کنیگسوته ) ( Konigshutte-chorzow ) لهستان زاده شد ، الدر در برلین و کیل ( Kiel ) در رشته شیمی دانش اندوخت . در دانشگاه کیل نزد دیلس به تکمیل معلومات خود پرداخت و در سال ۱۹۲۶ دکتر شد .

در کیل به مقام استادی شیمی رسید و از سال ۱۹۳۴ تا ۱۹۳۶ در همین سمت باقی ماند . به دنبال این کار مدت چهارسال در آزمایشگاهها به پژوهش پرداخت . در سال ۱۹۴۰ استاد شیمی در دانشگاه کلن شد . به خاطر توسعه سنتز ( ساخت ) دی اتیلنی ( دین ) و نیز به جهت کارهایی که در طرز ساختن کربنهای ئیدروژن در حلقه بنزن به عمل آورد ، با استادش دیلس جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۰ را به اشتراک گرفت . در کلن در گذشت .

الرازی ← رازی .

الرواندی ← ابن راوندی .



الس زفسکی ، کارل استانیسلاف

( ۱۹۱۵ - ۱۸۴۶ )

Olszewski, Karel stanislov

شیمیدان و فیزیکدان لهستانی . در ( Broniszow, Galicie ) زاده

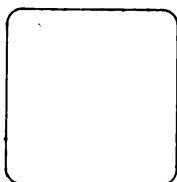


شد. استاد انستیتو کراکو ( Cracow ) بود. در سال ۱۸۸۳ با وروبلفسک ( Wroblewski ) موفق به مایع کردن نیتروژن ( ازت ) به مقیاس وسیع شد. برای مایع کردن گازهای دائمی (۱) مانند اکسیژن، اکسیدازتیک یا پنتوکسید نیتروژن به فرمول  $N_2O_5$  منوکسید کربن CO و متان  $CH_4$  به استثناء نیتروژن زحمت کشید و آنها را توانست به مایع تبدیل کند. در کراکووی ( Cracovie ) درگذشت.

العراقی، ابوالقاسم ← عراقی، ابوالقاسم .

الفارابی ← الفارابی alfarabei

الکندی، ابویوسف یعقوب بن اسحاق



( ۸۷۳ - ۸۰۱ م )

( ۲۶۰ - ۱۸۵ هـ . ق )

al-Kindi

فیلسوف، ریاضیدان، طبیعیدان، فیزیکدان و شیمیدان برجسته اسلامی است که در عالم لاتین به نام ( Alkindus ) شهرت دارد.

الکندی از قبیله عربی کنده بود. نیاکان وی در کوفه می‌زیستند و پدرش فرماندار این شهر بود. آغاز زندگی خود را در شهر کوفه که در آن زمان مرکز علم بود گذراند. علوم دینی، ریاضیات و فلسفه را فراگرفت و پس از رفتن به بغداد به علوم فلسفی علاقه پیدا کرد. در آن زمان نهضت بزرگ ترجمه آثار خارجی به زبان عربی آغاز شده بود. وی زبان سریانی و یونانی می‌دانست و با آثار علمی یونانی آشنایی کامل داشت. کندی زمانی در دربار مامون و معتصم عباسی مقام

۱ - گازهای دائمی: گازهایی هستند که در اثر فشار تنها، تبدیل به مایع

نمی‌شوند. گازهایی که دمایی بالاتر از دمای بحرانی دارند.

دمای بحرانی یک گاز: دمایی است که در دمای بالاتر از آن تبدیل گاز به

مایع تنها به کمک فشار میسر نیست.

عالی داشت و مقرب درگاه آنان بو و به نام معتصم چند رساله هم نوشت ولی در پایان عمر به گمنامی به سربرد و نمی‌دانیم چه مدت در دربار خلفای عباسی مانده و چه سمتی داشته است. آن چه که آشکار است کار ترجمه کتابهای یونانی به عربی از وظایف مهم او بود و به علاوه به تجربه‌های دیگران هم نظارت می‌کرد و چه بسا به کار منجمی و پزشکی هم مشغول بود. با فلسفه‌های یونانی، ایرانی و هندی آشنایی داشت و زبان پهلوی را نیز می‌دانست. وی در فلسفه از افلاطونیان جدید ارسطو مسلک پیروی می‌کرد و مانند فارابی می‌کوشید دین را با دانش آشتی بدهد او فلسفه را تابع الهام و استدلال و عقل و تابع اشراقات پیامبران قرار داد و به بقای روح معتقد بود، منتهمی نمی‌توانست دلیلهای فلسفی برای اثبات روز معاد (رستاخیز) فراهم آورد. الکندی مانند برخی از افلاطونیان جدید، علم نجوم را شاخه‌ای از فلسفه می‌پنداشت و نخستین فیلسوف اسلامی بود که به ریاضیات هند آشنایی داشت.

وی با بهره‌گیری از خلاصه‌ جامعی از زیج (( خوارزمی )) را فراهم آورده که برای کسانی که بخواهند از محتویات زیج مذکور آگاهی یابند، بسیار سودمند است وی همچنین درباره منشأ زیج خوارزمی و معلومات نجومی ایرانیان در پیش از اسلام گفتگوی جالب توجهی کرده و از جمله نتایجی که از آن گفتگو گرفته این است که در سده‌های پیش از اسلام دست کم یک کتاب نجومی و شاید هم بیشتر در زمان ساسانیان در ایران موجود بوده و مورد استفاده قرار گرفته و عده کمی از زیجهایی که در دوره اسلامی تالیف شده بر اساس نظریه‌های هندی یا ایرانی تالیف گردیده است و تنها زیجی که از این نوع به دست ما رسیده زیج خوارزمی است.

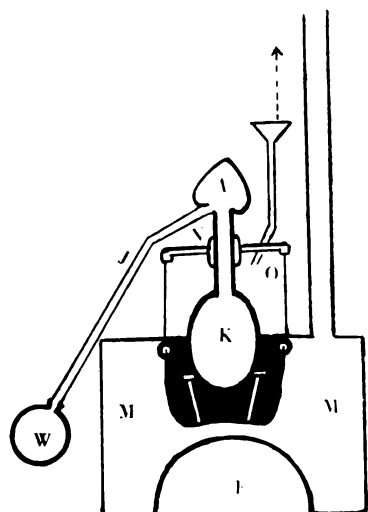
کندی اساساً با کیمیا مخالف بود و رساله‌ای هم تحت عنوان: *التنبیه علی خدع الکیمائین* در رد کیمیاگران نوشت و کیمیاگری را عمل فریبکاری دانست. با این همه آثاری از خود باقی گذاشت که می‌توان آنها را جزو کتابهای شیمی به شمار آورد و این آثار همگی نشان می‌دهد که وی در شیمی تبحر کافی داشته است.

الکندی در موضوعات گوناگون مانند موسیقی، هندسه، حساب، نجوم، منطق الهیات و سیاست کتاب و رساله نوشت که شمار آن در حدود ۲۶۵ است.

۱۵ جلد آن مربوط به معرفت الجمود و چندین کتاب در خصوص جرم جمعی، جزو مد، مبحث نور، انکسار نور و هشت کتاب در موسیقی بوده است و رساله‌ای در باره آهن و فولاد را ترجمه کرد که برای اسلحه‌سازی بسیار سودمند بود.

آثار وی عبارتند از:

— کیمياء العطر والتصعيدات: ویدمان ( Wiedemann ) ، پژوهشهای مهمی درباره این کتاب کرد و نتیجه این پژوهشها را در سالهای ۱۹۱۲ و ۱۹۱۶



A انبیق

K قرع

J میزاب ( ناودان یا آبراهه )

O آثال

W قابله

M موقد

F آتشدان ( موضع النار )

طرح از الکندی

روش چگالش بخار که حین تقطیر به دست می‌آید

تا ۱۹۲۷ چاپ کرد. پس از وی کارل گاربرس ( K.Garbers ) در سال ۱۹۴۸ متن عربی کتاب را همراه با ترجمه آلمانی آن در لایپزیک به چاپ رسانید. مارتین لوی ( Levey ) هم این کتاب را در مقاله‌ای مورد بررسی قرار داده است.

فی جواهرالثمینه: ویدمان قطعه‌هایی از این کتاب را در سال ۱۹۰۹ به آلمانی ترجمه و چاپ کرد. وی همچنین در سال ۱۹۰۶ این کتاب را ضمن مقاله‌ای مورد بررسی و پژوهش علمی قرار داد.

فی معرفه قوی الادویه المركبه: از این رساله ترجمه لاتینی سده‌های میانه تحت

عنوان De compositarum medicinarum gradibus

وجود دارد که در سال ۱۵۳۱ در استراسبورگ و در سال ۱۵۵۸ در ونیز چاپ شد. متن عربی این کتاب همراه با ترجمه فرانسوی آن در سال ۱۹۳۹ در بیروت چاپ شد.

۱- از کتاب کیمياء العطر والتصعيدات ، تالیف اسحق الکندی چاپ لایپزیک ۱۹۴۸

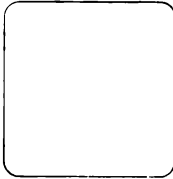
– اقربادین: این کتاب درباره داروها و خواص شیمیایی آنهاست.  
مارتین لوی این کتاب را به انگلیسی ترجمه کرد و با عکس متن اصلی آن را  
در سال ۱۹۶۶ چاپ کرد.

الماند، ارتور جان

( ۱۸۸۵ – ۱۹۵۱ )

۴ اوت –

Allmand, Arthur Johm



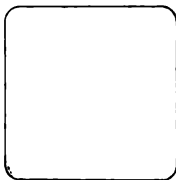
شیمیدان انگلیسی. در ورکسهام ( Wrexham ) زاده شد.  
در لیورپول ( Liverpool )، کارلسروهه ( Karlsruhe )  
و درسدن ( Dresden ) دانش اندوخت. الماند در سال ۱۹۱۹ استاد شیمی  
کالج سلطنتی در لندن بود. در سال ۱۹۲۶ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان  
برگزیده شد، آوازه وی به خاطر پژوهشهایش در فتوشیمی یا نور شیمی  
( Photochemistry ) و الکتروشیمی (برق شیمی) است. او بین سالهای  
۱۹۱۲ تا ۱۹۲۴ اصول برق شیمی علمی کاربردی ( Principles of applied  
electrochemistry ) را منتشر کرد.

الویار، دن فآوستود

( ۱۷۵۵ – ۱۸۳۳ )

۶ ژانویه – ۱۱ اکتبر

Elhuyar, Don Fausto d'



شیمیدان و کانی شناس اسپانیایی. در لوگرونو ( Logrono ) زاده شد.  
در پاریس دانش اندوخت. با برادر بزرگترش در فرایبرگ ( Freiberg ) آلمان  
به پژوهشهای شیمی و کان شناسی پرداخت.  
در سال ۱۷۸۳ با برادرش دن ژوان ( Don Juan ) درباره ولفرامیت

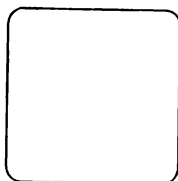
( Wolframite ) به فرمول  $(Mn.Fe)W_6O_{21}$  یا  $(Mn.Fe)Tu_6O_{21}$  به پژوهش و بررسی پرداخت و توانستند با همکاری یکدیگر به استخراج عنصر ولفرام ( W ) یا تنگستن ( Tu ) از این سنگ کان ، توفیق یابند ( تنگستن به معنای سنگ سنگین است ) . این دو برادر از پیروان ورنر بودند و از اندیشه‌های وی طرفداری ، می‌کردند . الویار پس از این همه کار و کوشش به امریکای لاتین رفت و در آنجا به ریاست کانهای مکزیک منصوب شد و با نهایت احترام و شکوه کار می‌کرد . پس از استقلال مکزیک در سال ۱۸۲۱ به اسپانیا بازگشت و مدیر کل کانها گردید . در مادرید در گذشت .

الویم ، کونراد آرنلد

( ۱۹۶۲ - ۱۹۰۱ )

۲۷ ژوئیه - ۲۷ مه

Elvehjem, Conrad



زیست شیمیدان آمریکایی، در مکزیک از ایالت ویسکانسین زاده شد ، زندگی فرهنگی او در دانشگاه ویسکانسین گذشت . وی در این دانشگاه دانش اندوخت و در سال ۱۹۲۳ تحصیلات وی پایان یافت و در سال ۱۹۲۷ درجه دکتري گرفت . از سال ۱۹۲۵ به تدریس اشتغال ورزید . در سال ۱۹۴۴ رئیس گروه زیست شیمی شد و در سال ۱۹۴۶ به ریاست مدرسه پزشکی و بالاخره در سال ۱۹۵۸ به ریاست دانشگاه مزبور برگزیده شد . در زمینه ویتامینها بررسیهایی کرد و به مطالعه تاثیر نیاسین یا اسید نیکوتینیک به فرمول  $C_5H_4N-COOH$  برای درمان بیماری بریبری پرداخت ولی از آزمایش خود نتیجه‌ای به دست نیاورد . الویم در سال ۱۹۳۷ یک سلسله آزمایشهایی بر روی سگهایی انجام داد که به نوعی بیماری شبیه پلاگر، (Pellagra) دچار بودند . وی مقدار ۳۰ میلیگرم اسید نیکوتینیک را به یکی از آنها خوراند . این درمان بسیار موثر بوده و با افزودن مقدار بیشتری از این ماده مشاهده کرد که جانوران بیمار به کلی شفا یافتند . با این روشها تاثیر اساسی ویتامینها برای زیست و نیازمندی الزامی بدن ، بدانها مسلم گردید .

همچنین بررسیها و پژوهشهایی در زمینه فلزهایی کرد که بدن به اندازه کمی از آنها مانند روی، کوبالت و ... نیاز دارد.

امام الحکماء ← ابن سینا .

امام جعفر صادق (ع) ← (امام) صادق، جعفر (ع)

امام صادق (ع) ← (امام) صادق، جعفر (ع)



آمپیر ، آندره ماری

( ۱۷۷۵ - ۱۸۳۶ )

۱۰ ژوئن - ۲۲ ژانویه

Ampère, Andre Marie

فیزیکدان و ریاضیدان فرانسوی در لیون (Lyon) زاده شد. فرزند بازرگان منزوی بود. پدرش به هنگام انقلاب، قاضی صلح لیون گردید و به سال ۱۷۹۳ زیر گیوتین رفت. آمپیر به سبک امیل روسو کار کرد و بزرگ شد. وی با آرزوی پایانی هر کتابی را که درباره ادبیات، فلسفه، دانشهای طبیعی و ریاضیات منتشر شده بود بررسی کرد. از همان اوان جوانی در ریاضیات استعداد و شایستگی خود را نشان داد. در سیزده سالگی مانند ((پاسکال)) (Pascal) فیزیکدان فرانسوی کتابی درباره مقاطع مخروطی نوشت. او به همان گرمی و اشتیاق به گیاه شناسی و شعر و موسیقی پرداخت. پس از مدتی اشتغال به تدریس خصوصی به سال ۱۸۰۱ به سمت معلم فیزیک و شیمی شهر بورگ (Bourg) برگزیده شد. و در آنجا در سال ۱۸۰۲ کتاب "ملاحظات درباره نظریه بازی ریاضی" تالیف نمود که کاربرد دقیق حساب احتمالات است و این کتاب کرسی کالج لیون و کمی بعد در سال ۱۸۰۵ سمت دستیاری آنالیز ریاضی در مدرسه پلی تکنیک را نصیب وی نمود. و از آن پس در پاریس زندگی می کرد و به ترتیب سمتهای استادی، سرپرست همگانی دانشگاه (۱۸۰۸)، استاد کرسی مکانیک پلی تکنیک (۱۸۰۹)، استاد فیزیک کلژ دو فرانس (۱۸۲۴) و استادی فلسفه دانشکده ادبیات را به دست آورد. در سال ۱۸۱۴ فرهنگستان علوم او را در بخش ریاضیات پذیرفت. با این وصف او به مسائل

مهم شیمی عشق می‌ورزید و به علم شیمی هم روی آورد تا جایی که نامه‌ای در سال ۱۸۱۴ به کلودلویی برتوله، نوشت به بسط فرضیه (فروهشته) مشهوری که برحسب آن همه گازها در گنجهای برابر شامل تعداد متساوی مولکول (مادیز) هستند، پرداخت اما این فرضیه را یک سال پیش از آن آووگادرو کامل کرده و به تفسیر شرح داده بود و آمپر آگاه از جریان این کار نبود. و مدتی این فرضیه را به نام فرضیه آووگادرو آمپر می‌گفتند.

کارهای اساسی او در زمینه فیزیک است. با شرکت در یک نشست فرهنگستان علوم در سال ۱۸۲۰ و حضور در تجدید آزمایش ارستد به وسیله ((آراگو)) (Arago) فیزیکدان فرانسوی، انحراف عقربه مغناطیسی به وسیله یک جریان برق (زوان رخس) وی در چند روز نظریه آن را با نشان دادن منبع کنشهای مغناطیسی در برق به حالت حرکت منظم نمود. کنشهای متقابل جریانها و آهنرباها را با تنظیم قاعده این انحراف نسبت به ناظر خوابیده در سوی جریان مورد بررسی قرار داد و ثابت نمود که این دو جریان بسته روی هم اثر می‌گذارند، به زبان ساده‌تر او الکترودینامیک (روانبرق) را اختراع نمود و از سال ۱۸۲۱ ایی فرضیه را رواج داد که مولکولهای اجسام، دستخوش جریانهای ویژه‌ای هستند که با مغناطیسی کردن می‌توان آنها را سو داد و بدین سان نشان داد که وی پیشگام نظریه الکترونی ماده است.

همه این کشفها در خاطره‌های معروف او در سال ۱۸۲۶ راجع به نظریه ریاضی پدیده‌های الکترودینامیک که منحصرًا ناشی از تجربه هستند " موجود است. آمپر در آن جا واژه الکتریسیته (برق یا رخس) و به ویژه واژه جریان (Courant) را که تا آن زمان برخورد (Conflit) نامیده می‌شد و هم واژه فشار یا کشش tension را نوآوری کرد. وی گالوانومتر را طرح ریزی و تلگراف برقی و همچنین با شرکت آراگو الکترومان را اختراع کرد. در اواخر عمر او به کار بزرگی مانند طبقه بندی تمامی دانش بشر تحت عنوان آزمایش مربوط به فلسفه دانشها پرداخت.

ولی عمر به او اجازه نداد و این کتاب ناتمام ماند. آمپر نظرهای خود را ضمن کتاب پدیده‌های الکترودینامیک در سال ۱۸۳۰ در نمایش استفاده همگان قرار داد.

آورده‌اند که آمپر شبی در خانه مسیود و فونتان وزیر آموزش و پرورش آن زمان در

فرانسه مهمان بود. دانشمند معروف، همین که وارد این مجلس شب نشینی شد، برای آن که در زحمت نباشد، شمشیر خودش را از کمر باز کرد و پشت بالشهای کاناپه‌ای سر داد. آن وقت در گوشه‌ای نشست و بر حسب عادت که داشت در مسائل دشوار و پیچیده علمی غرق شد. ساعت‌ها در گذشت و همه مهمانها مرخص شدند و یگانه کسی که ماند آمپر بود، در صورتی که بانو دوفونتان که نمی‌خواست او را از اندیشیدن باز دارد. روی کاناپه نشست و سرانجام خوابش برد. آمپر پس از زمانی به خود آمد و متوجه شد که هنگام رفتن است. اما چون نمی‌خواست بانو دوفونتان را از خواب بیدار کند در صدد برآمد شمشیرش را که پشت بالشهای کاناپه رفته بود در بیاورد. بدبختانه علاف شمشیر بین کاناپه و پیراهن بانو دوفونتان گیر کرد و آمپر تیغه عریان شمشیرش را در دست خود دید، درست در همان لحظه بانو دوفونتان از خواب بیدار شد و با چشمهای نیمه خواب آلودش مردی را با شمشیر عریان بالای سر خودش دید و از آن وضع چنان وحشتی بر او غلبه کرد که داد زد، فریاد برآورد و از ساکنان خانه و همسایگان کمک خواست. اهل خانه با شتاب خودش را به او رساندند و آمپر را دیدند که دست و پای خودش را گم کرده است و برای ساکت کردن خانم صاحبخانه با خجلت بسیار جریان قضیه را شرح میدهد. فردای آن روز خبر ماجرای شمشیر آمپر به همه مجلسها و محفلها پیچید و هر کس آن را به نوعی تفسیر میکرد.

در ماری (Marseille) دیده بر جهان فرو بست.

۱- قاعده (آدمک آمپر) یا قاعده آمپر: برای تعیین سوی میدان مغناطیسی برقی است.

هرگاه ناظری در امتداد جریان طوری بخواهد که سوی جریان از پا به سوی سر او باشد، به نقطه‌ای نگاه کند که منظور پیدا کردن سوی میدان در آن نقطه است، سوی میدان  $\vec{H}$  به سوی چپ او خواهد بود. قاعده آمپر را می‌توان به صورت کلی زیر بیان کرد:

در نقطه‌ای مانند A، میدان عمود است بر صفحه‌ای که از نقطه A و امتداد جریان تشکیل یافته و سوی آن به سمت چپ آدمک آمپر است. سوی میدان مغناطیسی جریانی را می‌توان به توسط یکی از دو قاعده زیر هم تعیین نمود:

۱- قاعده دست راست.

۲- قاعده پیچ ماکسول (Maxwell) دانشمند انگلیسی، نخستین

کسی است که فرضیه الکترومغناطیک نور را بیان کرد.



— آمپر: واحد شدت جریان برق که تقریباً " برابر با جریان  $6 \times 10^{18}$  الکترون در ثانیه است نشانه کوتاه آن A است. آمپر بین‌المللی در آغاز برابر با جریانی تعریف شده بود که هنگام گذشتن از درون محلول نیترات نقره مقدار  $0.00118$  گرم در هر ثانیه روی کاند رسوب نقره تولید کند. در سال ۱۹۴۸ این تعریف جای خود را به تعریف زیر داد:

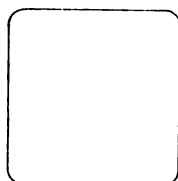
یک آمپر شدت جریان ثابتی است که اگر در دو سیم رسانای متوازی با سطح مقطع دایره‌ای کوچک و فاصله یک متر از هم برقرار شود. در خلاء بین آن دو سیم نیرویی برابر با  $2 \times 10^{-7}$  نیوتن به‌ازای هریک متر درازای سیمها ایجاد کند.

اندرسن، توماس

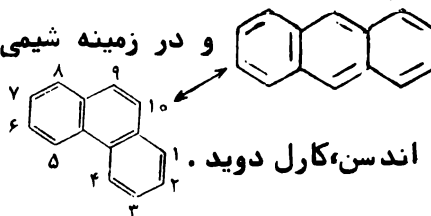
( ۱۸۱۹ - ۱۸۷۴ )

۲ نوامبر -

Anderson, Thomas



شیمیدان آلی اسکاتلندی در ادینبورگ ( Edinburg ) در رشته پزشکی درس خواند. اندرسن بیشتر تحصیلات خود را پیش از آن که استاد شیمی در گلاسگو بشود، در استکهلم، گیسن ( Giessen ) و سایر دانشگاههای اروپا ادامه داد از او به عنوان نوآور پیریدین به فرمول  $C_5H_5N$  یاد می‌شود. وی فهمید که چگونه روغن استخوان تشکیل می‌شود. همچنین بر روی فرمول ساختمان انتراسن به فرمول مولکولی  $C_{14}H_{10}$  یا فرمول ساختمانی و در زمینه شیمی کشاورزی بسیار کار کرد.



اندرسن، کارل دوید ← اندسن، کارل دوید

اندرسون، فیل

زنده در نیمه دوم سده بیستم

Anderson, phil



فیزیکدان آمریکایی. در سال ۱۹۴۹ از دانشگاه هاروارد آمریکا در رشته فیزیک دکترا

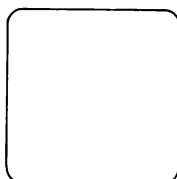
شد. همان سال در آزمایشگاه پژوهشی شرکت بل به پژوهش پرداخت. در سال ۱۹۶۷ به دعوت موت به کمبریج رفت و هشت سال نیمی از سال را در آن کشور و نیم دیگر را در آمریکا سرگرم پژوهش و تدریس بود. او شاگرد ولک بود. پژوهشها و بررسیهای او در زمینه فلزهای بی شکل و رفتار یک یون مغناطیسی مجزا در یک فلز غیر مغناطیسی میزبان از علل برنده شدن او شناخته شد. او بخشی از جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۷۷ را گرفت.

اندروز، توماس

( ۱۸۸۵ - ۱۸۱۳ )

۲۶ نوامبر - ۱۹ دسامبر

Anderws, Thomas



شیمیدان و فیزیکدان ایرلندی، در بلفاست زاده شد. پدرش پارچه فروش بود. در گلاسگو ( Glasgow ) و پاریس در رشته شیمی دانشاندوخت و در دانشگاه ادینبورگ ( Edinburg ) به آموختن پزشکی پرداخت و در سال ۱۸۳۵ از همان دانشگاه به گرفتن درجه دکتری نایل آمد. در بلفاست به پیشه پزشکی اشتغال ورزید. در سال ۱۸۴۵ برای استادی شیمی کالج کوین برگزیده شد. اندروز از سال ۱۸۴۹ تا ۱۸۷۹ به سمت استاد شیمی در بلفاست باقی ماند. مهمترین پژوهشهای دانشی او درباره میعان گازهاست.

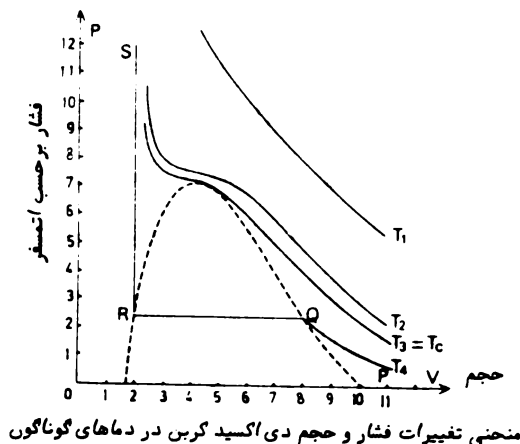
فازادی هم توانسته بود تحت تاثیر فشار وارد بر پارهای از گازها آنها را به حالت آبگونه درآورد ولی برخی از گازها مانند اکسیژن، ازت ( نیتروژن ) و نیدروژن را نتوانسته بود به حالت آبگونه درآورد. این دسته گازها را در سال ۱۸۵۴ گازهای دائمی ( همیشگی ) خواندند.

هرگاه منحنی تغییرات فشار و حجم دی اکسید کربن را در دماهای بالاتر از دمای بحرانی و پایین تر از آن رسم نماییم به صورت زیر در می آید:

منحنیهای هم دمای دی اکسید کربن نشان می دهد که در دماهای بالاتر از  $31^{\circ}\text{C}$  تغییرات فشار حجم دی اکسید کربن از قانون بویل - ماریوت کاملاً پیروی می نماید. در دمای  $31^{\circ}\text{C}$  ( دمای بحرانی ) در فشارهای کم تر از ۷۵ اتمسفر ( جو ) ، قانون بویل - ماریوت صادق است ولی در فشار ۷۵ اتمسفر ناگهان همه دی اکسید کربن به مایع بدل می شود و

در این صورت فشار وارد بر مایع دی اکسید کربن در تغییر حجم آن اثری ندارد در دمای کمتر از  $31^{\circ}\text{C}$  مثلاً در  $13^{\circ}\text{C}$  در فشارهای کم تغییرات حجم و فشار از قانون بویل - ماریوت پیروی می کند. ولی هنگامی می رسد که هر چه فشار بیشتر می شود مقداری از دی اکسید کربن گازی به مایع خود بدل می گردد هنگامی که کلیه گاز دی اکسید کربن به مایع بدل شد، دیگر افزایش فشار در تغییر حجم مایع دی اکسید کربن اثری نخواهد داشت و حجم  $\text{CO}_2$  مایع ثابت می ماند. بدیهی است که در دماهای پایین تر از دمای بحرانی، فشار لازم برای مایع نمودن یک گاز به مراتب کم تر از فشاری است که در دمای بحرانی برای مایع کردن آن گاز لازم است.

اندر روز پژوهشهای خود را بر روی دی اکسید کربن یا گاز کربنیک  $\text{CO}_2$  انجام می داد. زیرا این گاز در دمای متعارفی تحت تاثیر فشار، آبگونه می شود. وی این آزمایش را چندین بار تکرار می کرد، بدین سان که هر بار دمای گاز را اندکی بالا، می برد و در این آزمایش کشف کرد که هرگازی دمای بحرانی دارد. که تبدیل گاز به آبگونه بالاتر از دمای بحرانی تنها به کمک فشار میسر نیست.



این کشف، راه را برای پژوهشهای ارزنده و مهم دیوثر و کامرلینگ - اونس هموار ساخت.

منذ لایف هم دو سال پیش از این تاریخ به همین کشف رسیده بود. ولی نتوانسته بود دیگران را به کشف خود متوجه کند. اندروز بر روی ازن (Ozone) به فرمول مولکولی  $\text{O}_3$  هم کار کرد و گرمای حاصل از سوختن پاره‌ای از مواد شیمیایی را تعیین کرد. به خاطر این پژوهشها به شهرت رسید. در زادگاهش چشم از جهان فرو بست.

اندروز را اندریوز هم می‌نویسند .

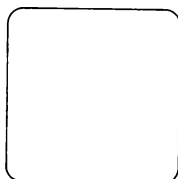
اندروس ← اندریوز .

اندريد، ادوارد نويل دوکستا

( ۱۸۸۷ - )

- ۲۷ دسامبر

Andrade, Edward Neville de Costa



فیزیکدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در لندن، هایدلبرگ، کمبریج و منچستر دانش‌اندوخت. استاد فیزیک در ولوویچ ( Woolwich ) بود. در سال ۱۹۲۸ همان سمت را در دانشگاه لندن به دست آورد. در سال ۱۹۳۵ عضو انجمن سلطنتی انگلستان بود به خاطر کارش بر روی ساختمان اتم مشهور شد در سال ۱۹۵۰ به ریاست انستیتو سلطنتی و آزمایشگاه دیوی - فارادی برگزیده شد .

در سال ۱۹۲۷ کتابی در زمینه ساختمان اتم تالیف کرد .

اندریوز ← اندروز .

اندسن، کارل دوید

( ۱۹۰۵ - )

- ۳ سپتامبر

Anderson, Carl David



فیزیکدان آمریکایی. در نیویورک زاده شد. در انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا دانش‌اندوخت. در همان‌جا به سال ۱۹۳۹ استاد فیزیک شد. در سال ۱۹۳۴ به علت کشف اشعه گاما، اشعه کیهانی و پوزیترون به شهرت رسید . اندسن مستقل از بلاکیت ( Blackett ) در سال ۱۹۳۸ باندرمایر ( Neddermeyer ) به کمک آزمایش، وجود مزون را ثابت کرد . با هس جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۳۶ را به اشتراک گرفت .

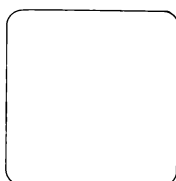
مزونها ( mesons ) : گروهی از ذره‌های بنیادی اتم است که جرم آنها بین جرم الکترون و پروتون است. همگی ناپایدارند و در اشعه کیهانی و همچنین ضمن واکنش‌های هسته‌ای پرنرژی دیده شده‌اند. بر طبق نظریه یوکاوا، مزونها در بستگی ذره‌های هسته نقش عمده‌ای را بازی می‌کنند. مزونها ممکن است مثبت، منفی یا خنثی باشند.

انز، رابرت بووی

( ۱۹۴۰ - ۱۸۷۰ )

۱ نوامبر - ۲۹ اکتبر

Owens, Robert Bowie



مهندس و شیمیدان آمریکایی در مرلند ( Maryland ) زاده شد. در دانشگاه‌های جان هاپکینز ( Johns Hopkins )، کلمبیا و مک گیل ( Mc Gill ) دانش اندوخت. نخست در نبراسکا ( Nebraska ) و سپس در دانشگاه مک‌گیل و سرانجام در فیلادلفیا ( Philadelphia ) سمت استادی رشته فنی (مهندسی) را دارا بود.

وی نخستین کسی بود که به وجود اماناسیون توریوم thorium emanation پی برد. ( اماناسیون : گاز رادن و ایزوتوپ‌های آن است که در اثر تلاشی توریوم، رادیوم و آکتینیوم به دست می‌آید. این گاز از نظر شیمیایی بی‌اثر است و عنصری رادیواکتیو است ) شتاب سنج برقی را نوآوری کرد. گاهی کشف ذره آلفا به وی نسبت داده می‌شود.



انسژر، لرس

( - ۱۹۰۳ )

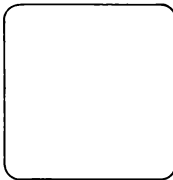
Onsager, Lars

شیمیدان آمریکایی، نروژی الاصل، در اسلو ( Oslo ) زاده شد. در سال

۱۹۲۵ از دانشگاه صنعتی ( Trondheim ) دیپلم گرفت .  
 برای آگاهی بیشتر در دانشها نخست به ریاست ((دبی)) (Debye) در زوریخ  
 تحصیل را دنبال کرد و سپس رهسپار ایالات متحده آمریکا شد و تابعیت آن کشور  
 را پذیرفت. نخست در دانشگاه جان هاپکینز (Johns Hopkins) و سپس  
 در دانشگاه‌های براون ( Brown ) (۱۹۳۳) و ییل ( yale ) به تدریس  
 پرداخت .

نخستین بار در سال ۱۹۳۱ فرایندهای برگشت ناپذیر ترمودینامیک را بنیاد  
 نهاد و در زمینه الکتروسمز و ترمودیغوزیون کار کرد و تاثیر این کارها را در پیرامون  
 زیستی بررسی کرد و به خاطر این کارها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۸ را گرفت .

انصاری ، علی بن موسی بن علی



( ۱۱۹۷ - ۱۱۲۱ م )

۵۹۳ - ۵۱۵ ه . ق

Ansari, Ali

کیمیایگر، شاعر و خطیب عرب بود و در فارس زندگی می‌کرد . کینه‌اش ابوالحسن  
 و نامش علی بود . گاهی وی را شاعر الحکماء و خطیب فارس می‌گفتند و به انصاری  
 اندلسی نیز مشهور بود .

وی دیوان مرتبی در کیمیا دارد که شذورالذهب نامیده است ، از این کتاب  
 یک نسخه خطی در کتابخانه آلمان موجود است .

( Munchen 882 ) آغاز این کتاب چنین است :

قال الشيخ الامام الفيلسوف برهان الدين علي بن ابي القاسم الانصاري في حرف الهمز  
 اذا ثلثه المريح بالزهره امر و قارن بالبدر المنير لذكاء

في حرف الباء

لقد قلبت عيناى عن عينه قلبى بلىنه الاعصاف قاسيه القلب

این کتاب را جلدکی در کتاب غایه‌السرور خود شرح داده است .

جلدکی وی را چنین ستوده است " ... استاد بزرگ ابوالحسن صاحب‌الشدور

است که صور کتابش را در برخی از کتابهای خود شرح دادیم و همه دیوان وی را

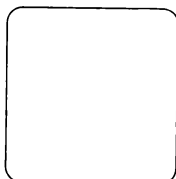
در کتاب خود غایه‌السرور ضمن چهار جزو شرح دادیم و هر کس بدان رساله نیک بنگرد، معانی دشوار آن را درک کند.

انصاری اندلسی ← انصاری، علی بن موسی بن علی.

انفینسن، کریستیان بوهم

( ۱۹۱۶ - )

Anfinsen, Christian Boehmer



زیست شیمیدان آمریکایی. در مانسن (Manessen) ، پنسیلوانیا زاده شد. در دانشگاه‌های گوناگون به ویژه در کپنهاگ به سال ۱۹۳۹ دانش آموخت و پژوهش کرد. در سال ۱۹۴۳ در دانشگاه هاروارد دکتر در شیمی شد. در سال ۱۹۴۷ در انستیتو نوبل پزشکی استکهلم کار کرد و در همان سال استادیار زیست شیمی در مدرسه پزشکی هاروارد بود. در سال ۱۹۵۰ رئیس آزمایشگاه فیزیولوژی سلولی (یاخته‌ای) و سوخت و ساز بود و نیز به ریاست انستیتو کاردیوگرافی میهنی برگزیده شد.

روی ورم مفصل و بیماریهای ناشی از سوخت و ساز و ... در انستیتو ملی پژوهش کرد و به ارزش و تاثیر ریبونوکلئاز در بدن پی برد. به خاطر این پژوهش جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۷۲ را گرفت.

انگلد، کریستفرکلک ← اینگلد، کریستفرکلک.

اوئر، کارل بارون فن ولسباخ

( ۱۸۵۸ - ۱۹۲۹ )

۸ اوت - ۱ سپتامبر

Auer, Carl Baron Von Welsbach



شیمیدان اتریشی. در وین زاده شد. فرزند رئیس چاپخانه دولتی وین بود و به خوبی دانش آموخت. پس از پایان دانش‌اندوزی در دوره متوسطه به هایدلبرگ

رفت. نزد بونزن به فراگرفتن دانش شیمی پرداخت و به شناخت خاکهای کمیاب عشق ورزید و توجهش به ویژه بر گشت به دیدیمیوم ( didymium ) یعنی ماده‌ای بود که در یک نسل پیش‌به وسیلهٔ موساندر کشف شده بود. در سال ۱۸۸۵ پس از آزمایشهای دقیق و بسیار سخت و پیچیده پیروز به اثبات این نکته شد که دیدیمیوم از دیدگاه عمل از دو جزء تشکیل یافته است. وی نشان داد که اکسید دیدیمیوم ترکیبی از اکسیدهای عنصرهایی هستند که به نامهای پرازئو دیدیمیوم ( Praseodymium ) و نئویدیمیوم ( neodymium ) نام‌گذاری شدند. نخستین کسی بود که کاربرد عملی عنصرهای خاکهای کمیاب را یادآوری کرد، سر انجام پی برد که اگر یک توری را با نیترات توربومی که دارای اندکی نیترات سربوم؛ ترکیبی از یکی از عنصرهای خاکهای کمیاب است؛ آغشته کنند درخشندگی سفیدی ایجاد خواهد کرد. این نوع توری هنوز هم به " توری ولسباخ " نام دار است. نخستین بار این توری Auerlicht نامیده شد در سال ۱۸۸۵ این نوآوری رابه ثبت رسانید.

امروز از این توری برای چراغهای توری و پاره‌ای از وسیله‌های دیگر بهره می‌گیرند. از شعله چراغ بی‌رنگ اوئر برای شناخت فلزها در شیمی استفاده می‌شود مثلاً " یون کلسیوم ( $Ca^{2+}$ ) رنگ سرخ نارنجی به شعله بی‌رنگ چراغ اوئر می‌دهد. از یک نظر نوآوری (( ادیسون )) Edison را هم تکمیل و اصلاح کرد. وی در سال ۱۸۹۸ برای نخستین بار استعمال افروزه‌های فلزی را به جای نخ زغال شده ادیسون معمول داشت برای این منظور از فلز کمیاب اسمیوم استفاده کرد. دوام اسمیوم از کربن بیشتر است ولی بسیار گران‌بهاست. بنابراین ارزش و اهمیت کار اوئر در این است که راه را برای افروزه‌های ولفرام (تنگستن) که به وسیلهٔ لنگمیوپیر ابداع شد، هموار ساخت وی دریافت که مخلوط فلزی این عنصرها به ویژه آمیزه سربوم و آهن اشتعال پذیر است و اگر ضربهای بدان وارد شود جرقه می‌زند و از همین جرقه می‌توان برای روشن کردن گازها و حتی روشن‌سازی استفاده کرد. نخستین کسی است که اصلاحی در سنگ چخماق به عمل آورد چنین مخلوطی فلزی می‌شمال ( Mischmetal ) نام دارد.

امروزه در آتشنه‌های فندک‌از آن بهره می‌گیرند. وی به خاطر کاربرد خاکهای کمیاب در نوآوری توری چراغ زنبوری نام‌آور شد. امپراتور اتریش وی را در سال ۱۹۰۱ در سلک اشراف در آورد و به او لقب



فرايهرفون ولسباخ ( Freiherr Von Welsbach ) داد .  
 در قلعه ولسباخ در کارینتیا ( Carinthia ) یا در ترايباخ  
 ( Treibach ) در گذشت .  
 اوپارین ← اپارین



اوجوا ، سورو

( ۱۹۰۵ - )

۲۴ سپتامبر

Ochoa, Severo

زیست شیمیدان آمریکایی . اسپانیایی الاصل . در شهر لورآ ( Luarea ) در اسپانیا زاده شد . در دانشگاه مالاگا دانش اندوخت و در سال ۱۹۲۱ دوره آن را به پایان رسانید . سپس به دانشگاه مادرید رفت و به تحصیل پزشکی پرداخت . در سال ۱۹۲۹ در مادرید دکترای پزشکی گرفت . در سال ۱۹۳۶ از اسپانیا خارج شد و مدت یک سال در آلمان و سه سال در انگلستان مسکن گزید و از ۱۹۴۰ در دانشگاههای هایدبرگ و آکسفورد درس می داد . سپس به کشورهای متحده آمریکا مهاجرت کرد و در سال ۱۹۵۶ تابعیت آمریکا را پذیرفت و از سال ۱۹۴۲ استاد دانشکده پزشکی نیویورک شد .

به خاطر کارش با کورنبرگ بر روی بیوسنتز ( زیست ساخت ) اسید ریبونوکلیک و اسید داکسی ریبونوکلیک جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۵۹ را به اشتراک گرفت . اوچوا در سال ۱۹۵۵ آنزیمی را از نوعی باکتری تهیه کرد که در واکنش با نوکلئوتیدهایی قرار داد که یک واحد ثانوی فسفات بدانه افزوده شده بود و بدین ترتیب گمان می رفت که از حاصل عمل مولکولهای ( مادیزهای ) RNA به دست می آید . اسید ریبونوکلیک RNA در تولید پروتئین اهمیت دارد و اسیدهای دزاکسی ( داکسی ) ریبونوکلیک با نشانه کوتاه ADN یا DNA در کروموزمها به عنوان حامل صفت های موروثی وجود دارند ، کورنبرگ با اوچوا به کمک آزمایش ثابت

کردند ، که آنزیمها می‌توانند در شرایط ویژه‌ای اسید نوکلئیکهای گوناگون به‌وجود آورند .

اولینگ ← ادلینگ .

اولینگس ← ادلینگ .



اوربن ، ژرژ

( ۱۸۷۲ - ۱۹۳۸ )

۵ نوامبر - ۱۲ آوریل

Urbain, Georges

شیمیدان فرانسوی. در پاریس زاده شد ، در این شهر دانش اندوخت . نقاش ، مجسمه ساز و ... هم بود. در سال ۱۸۹۹ دکتر شد .

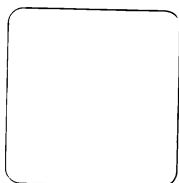
در سال ۱۸۹۴ مدرسه شیمی و فیزیک قدیمی پاریس را روبه‌راه کرد . استاد شیمی کانی در سوربون بود . در سال ۱۹۰۷ خواص خاکهای کمیاب را بررسی کرد و عنصر ۷۱ جدول دوره‌ای را به دست آورد و لوتسیوم ( Lutecium ) را بدان نام نهاد که این نام ، نام فرانسوی عنصر لوتسیوم ( Lu ) است . اوثر نیز آن عنصر را هم‌زمان با او کشف کرد و آن را کاسیوپئوم ( Cassiopeium ) نامید و در جدا کردن اکسیدهای فلزی بسیار زحمت کشید و بیشتر سنگ چخماق را مورد بررسی قرار داد و مناسب‌ترین قانون فسفرتابی یا فسفرسانس ( Phosphorescence ) را در مورد دستگاه دوتایی کشف کرد و قانون چگالی نمکهای کمپلکس کانی را تعیین کرد . در زادگاهش در گذشت .

اورستد ، هانس کریستیان ← ارستد ، هانس کریستیان .

اورو ، ژوان

( زنده در سده بیستم )

Oro , Juan



ژی شیمیدان اسپانیایی . در دانشگاه همستور ( Houstor ) مدرس بود .

وی توانست با آمیختن کربن ، نیدروژن ، اکسیژن و نیتروژن در شرایط ویژه‌ای اسید آمینه تهیه کند و در ضمن پی برد که از قلاب شدن زنجیر کوتاهی از اسید آمینه ، پروتئین ساخته می‌شود . ← میلر .

اوری ، هارولد کلی تون ← یوری ، هارولد کلی تون .

اوستوالد ، ویلهلم ← استوالد ، ویلهلم .

اوکوا ، سورو ← اوچوا ، سورو .

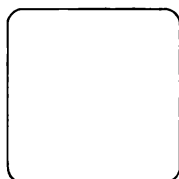
اولر ، کلیپن هانس کارل آوگوست سیمون فن ← اوایلر ، کلیپن هانس کارل آوگوست سیمون فن .

اونفر دربن ، اتو

( ۱۸۷۳ - ۱۸۰۹ )

۲۸ دسامبر - ۱۳ اکتبر

Unverdorben, Otto



شیمیدان آلمانی در دام ( Dahme ) ، محلی نزدیک پتسدام ( Potsdam ) زاده شد . در آغاز جوانی در رشته شیمی دانش اندوخت .

وی نخستین کسی بود که در سال ۱۸۲۶ توانست به وسیله تقطیر ، نیل به فرمول  $C_{16}H_{10}N_2O_2$  و آنیلین به فرمول  $C_6H_5NH_2$  را تهیه کند . آنیلین را بلورین یا کریستالین نام نهاد . لکن در سال ۱۸۴۱ این ماده شیمیایی دوباره به وسیله فریتشه ( Fritzsche ) نامگذاری شد . بعد از مدتی به نظرش دانش شیمی چندان جلوه‌ای نکرد و به بازرگانی روی آورد . در زادگاهش درگذشت .

آوگادرو ، آمدئو

( ۱۷۷۶ - ۱۸۵۶ )

۹ ژوئیه - ۹ ژوئن



Avogadro, Amedeo Di Quaregena

شیمیدان و فیزیکدان ایتالیایی . در تورین ( ناحیه پیمون ) زاده شد . در

زادگاهش به دانش اندوزی در رشته حقوق پرداخت و پس از مدتی به دانشهای تجربی روی آورد. در سال ۱۸۰۹ استاد ریاضی و فیزیک کالج سلطنتی بود و در سال ۱۸۲۰ استاد فیزیک عالی در دانشگاه تورین شد. در سال ۱۸۱۱ از راه آزمایش و محاسبه ثابت کرد که گنجهای برابر از گازها در شرایط یکسان از دما و فشار تعداد مولکولهای مساوی دارند. این مفهوم را قانون آووگادرو می نامند. این تعداد برابر  $۶/۰۲۴۸ \times ۱۰^{۲۳}$  است. که برای آسانی کار آن را  $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$  در نظر می گیرند و به عدد آووگادرو مشهور است. و نشانه کوتاه آن N است. این قانون تقریبی است زیرا گنج یک مول  $H_2$  برابر ۲۲/۴۳ و  $O_2$  برابر ۲۲/۳۹ و  $CO_2$  برابر ۲۲/۲۶ و  $NH_3$  برابر ۲۲/۰۸ و  $SO_2$  برابر ۲۱/۸۹ لیتر است. قانون آووگادرو بسیار ارزش دارد و از آن بهره های زیور می گیرند:

– می توان جرم حجمی ( غندی ویژه) نظری را به دست آورد. فرض کنیم که مقصود جرم حجمی گاز  $H_2$  باشد.

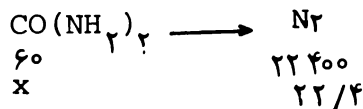
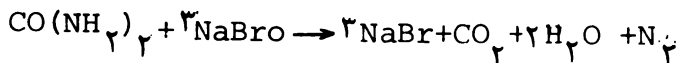
$$D_{H_2} = \frac{M}{V} = \frac{2}{22/4} = \frac{1}{11/2}$$

– می توان چگالی یک گاز را نسبت به گاز دیگر به دست آورد.

– می توان چگالی مطلق (چگالی گاز نسبت به هوا) را به دست آورد.

– می توان جرم یا غند ماده ناشناخته ای را در یک عمل شیمیایی توسط گنج گازی که تولید شده به دست آورد (گاز سنجی). فرض کنیم که می خواهیم غلظت یک محلول اوره به فرمول  $CO(NH_2)_2$  را به دست آوریم. اوره در اوره سنج تولید گاز نیتروژن می کند اگر گنج این گاز در شرایط متعارفی  $22/4^{CC}$  باشد. جرم اوره از رابطه زیر به دست می آید:

نیتروژن + آب + دی اکسید کربن + برومید سدیم  $\rightarrow$  هیپو برومیت  $\rightarrow$  سدیم پاوره



$$x = \frac{60 \times 22/4}{22400} = 0/06$$

– می توان درجه تجزیه یک جسم را پس از برقراری تعادل تعیین کرد.

– می توان جرم مولکولی گاز یا بخار را تعیین کرد.

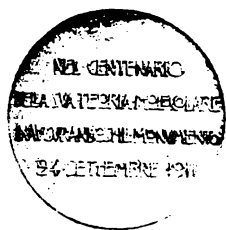
– می توان درجه درهم رفتن گازی را به دست آورد.

– می توان درجه دگراداسیون (چندتا شدن) را به دست آورد.

- عمل عکس پولیمریزه شدن را دگرآداسیون می نامند .
- قانون گیلوساک درباره ترکیب گازها نتیجه‌ای از قانون و فرضیه آووگادرو است .
- می توان اتمیسته ( تعداد اتمهای موجود در مولکول ماده ساده ) را به دست آورد . با آگاهی اتمیسته به این نتایج رسیده اند :
- ۱ – گازهای یک اتمی مانند گازهای کمیاب که عبارتند از :  
 $Ra, Xe, Kr, Ar, Ne, He$  و بخار فلزها .
- ۲ – گازهای دو اتمی مانند  $Cl_2, N_2, H_2, O_2$  و اغلب گازهای معمولی در  $t > 1000^\circ C$  .
- ۳ – گاز سه اتمی مانند  $O_3$
- ۴ – چهار اتمی مانند  $As_4, P_4$
- ۵ – شش اتمی مانند  $S_6$  ( در حال جوشیدن )
- با استفاده از شمار آووگادرو و قانون فارادی می توان بار هر الکترون را به دست آورد .



Coin prepared by Academy of Science, Turin, Italy. Free translation: Amadeo Avogadro. This commemorates the centennial of his molecular theory. September 24, 1911.



عدد آووگادرو

- آووگادرو در زادگاهش درگذشت . ← کانیتسارو .
- آویسن ← ابن سینا .
- آویکنا ← ابن سینا .



اویلر ، کلپین هانس کارل آوگوست سیمون فن

( ۱۸۷۳ – ۱۹۶۴ )

۷ نوامبر – ۱۵ فوریه

Euler, Chelpin Hans Karl August Simon Von

زیست شیمیدان سوئدی . آلمانی الاصل . در اوکسبورگ ( Augsburg ) زاده

شد. در آغاز به نقاشی عشق می‌ورزید و بعد به دانش شیمی روی آورد. در دانشگاهها باواریا، مونیخ، برلن، گوتینگن و ورتسبورگ (Wurtzburg) دانش اندوخت. در سال ۱۸۹۵ از دانشگاه برلن فارغ‌التحصیل شد. بانرنست به همکاری پرداخت و به ترتیب با آرنیوس و وانتهوف همکاری داشت. مدتی در انستیتو پاستور کار کرد و سپس در سال ۱۹۰۶ به ریاست مؤسسه زی‌شیمی (بیوشیمی) شهر استکهلم برگزیده شد تا سال ۱۹۴۱ یعنی تا هنگام کناره‌گیری از کار، همین سمت را عهده دار بود. برای پژوهش در تخمیر قندها و هم در پژوهش و بررسی آنزیمها و ویتامینها روشهای شیمی فیزیکی را به کار برد. در کاروتین، پروویتامین A را شناخت. در شیمی آنزیمها بسیار کار کرد به ویژه وی نخستین کسی بود که بر اثر یک ردیف آزمایشهایی که از سال ۱۹۲۳ آغاز کرد، ساختمان کوآنزیم هایدن را آشکار ساخت و به خاطر شناخت کوآنزیم در زی‌شیمی و تخمیر قند سهمی از جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۹ به وی داده شد.

کتاب شیمی آنزیم را در سال ۱۹۱۰ نوشت. آثار دیگر او عبارتند از:

Chemie der Hefe und der alkoholischen

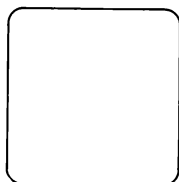
Gärung (۱۹۱۵), Biochemie der tumoren (۱۹۱۴).

در استکهلم در گذشت.

اوبنس، راتوجیمز

( ۱۸۸۲ - ۱۹۵۷ )

Ewins, Arthure James



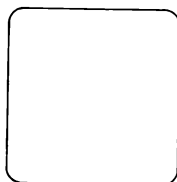
شیمیدان بریتانیایی، در لندن زاده شد. در مدرسه (Dulwich, Alleyn) و پلی‌تکنیک چلزی (Chelsea) دانش اندوخت. در سال ۱۸۹۹ معاون پژوهشهای فیزیولوژیکی آزمایشگاههای ول‌کام (Welcome) شد. در سال ۱۹۱۷ پژوهشگر شیمی شرکت می (May) و بی‌کر (Baker) شد. او مسئول تهیه داروی سولفیدرین (M و B ۶۹۳) بود. این دارو برای مداوای ذات‌الریه دارای ارزش زیادی است. در سال ۱۹۴۳ عضو انجمن سلطنتی انگلستان بود.

اوین ، سرجمیز کهون

( ۱۸۷۷ - ۱۹۵۲ )

۱۲ ژوئن - ۹ مه

Irvine, Sir James Colquhoun



شیمیدان اسکاتلندی. در دانشگاههای گلاسگو و لایپزیک دانش اندوخت . اوین استاد شیمی در دانشگاه سنت اندروس ( St. Andrews ) بود . در سال ۱۹۲۱ رئیس و نایب رئیس در همان دانشگاه شد . در سال ۱۹۱۸ عضو انجمن سلطنتی انگلستان بود . او پژوهشهای پر ارزشی در زمینه شیمی قندها انجام داد .

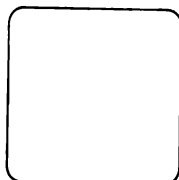
اهرلیش، پائول ← اهرلیش، پا ول .

ای ← آثویی ، آبه رنه ژوست .

ایبل، جان جاکوب

( ۱۸۵۷ - ۱۹۳۸ )

Abel, John Jacob



شیمی فیزیولوژیست و دارو ساز آمریکایی . در کلیولند ( Cleveland ) اوهایو ( Ohio ) زاده در میشیگان و دانشگاه جان هاپکینز ( John Hopkins ) دانش اندوخت و پس از آن در اروپا در رشته پزشکی دانش اندوخت . پس از بازگشت از اروپا استاد شیمی فیزیولوژی در دانشگاه جان هاپکینز شد و تا به هنگام بازنشستگی در سال ۱۹۳۲ در همین سمت باقی ماند . به خاطر بررسیهایش در مورد بافتهای جانوری مشهور شد . او بر روی غدههای فوق کلیوی که مدتی مطالعه آن عقب مانده بود ، کار کرد . در جریان بررسی خویش به سال ۱۸۹۸ آدرنالین یا اپی نفرین به فرمول مولکولی  $C_9H_{13}O_3N$  را از غدههای فوق کلیوی و همانسولین متیلورا را به

دست آورد. سلولهای تشکیل دهنده در این غدهها مسئول بالا بردن فشار خون هستند.

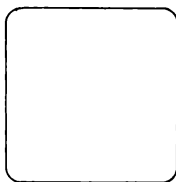
تکمن ( Takamine ) والدريچ ( Aldrich ) در سال ۱۹۰۱ آدرنالین ناب را به دست آوردند. برخی اسیدهای آمینه مشتق از خون را تهیه کرد. در سال ۱۹۲۷ مدال ویلرگیبس ( Willar Gibbs ) را به وی دادند.

ایبل ، سرفردریک اوگاستس

( ۱۸۲۷ - ۱۹۰۲ )

۶ سپتامبر - ۱۷ ژوئیه

Abel, Sir Fredrick Augustus



شیمیدان انگلیسی. در ولویچ ( Woolwich ) نزدیک لندن زاده شد. در کالج شیمی سلطنتی زیر دست هوفمان درس خواند و پس از فراگرفتن دانش شیمی وارد ارتش شد و به عنوان شیمیدان و کارشناس مواد منفجره به انجام وظیفه پرداخت. ایبل در سال ۱۸۵۱ استاد شیمی در فرهنگستان نظامی سلطنتی شد و شیمیدان ستاد جنگ و مشاور دولت در امور شیمیایی بود. آگاهی او در شیمی مواد منفجره سرآمد دیگران بود از این روسایردانشمندانی که در این زمینه کار می کردند به وی رجوع می کردند و با او به مشورت می پرداختند. ایبل از پیشقدمان تهیه باروت بی دود بود و با همکاری دیوئر ماده منفجره بی دودی به نام کوردیت را اختراع کرد.

کار او راه را برای تهیه باروت بی دود همواره نمود.

کوردیت مخلوطی از نیتروگلیسیرین و نیتروسولوز و مقداری مواد نفتی ملین است. نیتروگلیسیرین به وسیله سوبررو و نیتروسولوز به کوشش شونباين از پیش تهیه گردیده بود.

ماده ژلاتینی به دست آمده از این مخلوط پذیرش داشت که به صورت الیاف ، ورشتههایی که به هر اندازه مورد نیاز باشد، در آید ، کورد ( Cord ) به زبان انگلیسی به معنی رشته است و واژه کوردیت از این واژه گرفته شده است، از زمان بیکن به بعد میدانهای جنگ همواره زیر دود غلیظی از باروت بود.



در بیشتر جاها بوی باروت می داد. کارگران توپخانه پیوسته چهره های دودی و سیاه داشتند، رزم آوران و دانشمندان همواره برای رفع آن می کوشیدند تا بتوانند به آسانی مراحل جنگی و پیشرفته را گام به گام نظاره کنند.

جنگ خانمانسوز و ویرانگر اسپانیا و آمریکا با آن که هفت سال پس از اختراع کوردیت انجام گرفت، آخرین جنگی بود که در آن باروت به کار می رفت. در سال ۱۸۹۱ به مناسبت ساختن کوردیت لقب " سر " و در سال ۱۸۹۳ عنوان برنت ( Barronet ) به وی داده شد. ایبل در ضمن کارشناس فولاد هم بود. وی اصول تعیین دمای اشتعال را تدوین نمود و دستگاهی برای تعیین دمای اشتعال نفت خام ساخت که به آزمایشگر ایبل مشهور است.

در سال ۱۸۹۰ به ریاست انجمن سلطنتی انگلیس British association منصوب شد. آثار او عبارتند از: باروت پنبه ( ۱۸۶۶ ) و تاریخ مدرن باروت ( ۱۸۶۶ ). در لندن در گذشت.

### ایپاتیف، ولادیمیر نیکولایویچ

( ۱۸۶۷ - ۱۹۵۲ )

۲۹ نوامبر - ۲۹ نوامبر

Ipatiefv, Vladimir Nikolaevich

شیمیدان آمریکایی. از نژاد روسی ( روسی الاصل ) در مسکو زاده شد. نخست در مدرسه نظام تحصیل کرد. در این مدرسه آن طور به شیمی توجه نمی شد وی چون عشق به شیمی داشت به مطالعه کتابهای مندلیف پرداخت تا با مباحث شیمیایی آشنایی بیشتری پیدا کند و در این زمینه آگاهیهایی به دست آورد.

در سال ۱۸۸۷ با سمت افسری وارد ارتش روسیه شد و در سال ۱۸۸۹ پس از گذراندن امتحانهای مسابقه، وارد فرهنگستان توپخانه گردید. در این جا با خاطری آسوده توانست به فراگیری شیمی بپردازد و در همان جا مدرس شیمی شد.

در سال ۱۸۹۷ به وی اجازه مسافرت به آلمان داده شد. او در مونیخ توانست نزد بیر تحصیل کند.

او با گومبرگ و ویلشتر هم اتاق بود، چون گومبرگ زبان روسی می دانست برای ایپاتیف بسیار ارزنده بود.

ایپاتیف در دانشگاههای سنت پترزبورگ، مونیخ و پاریس دانش اندوخت. و به استادی لنینگراد هم رسید.

در مونیخ توانست ساختمان ایزوپرن (Isoprene) به فرمول مولکولی  $C_5H_8$  که ئیدروکربن دی اتیلنی است کشف کند. نام شیمیایی آن ۲-متیل بوتادین به فرمول ساختمانی (مادیز ساختاری)  $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$  است که مهمترین بخش مولکول کائوچو را تشکیل می‌دهد. همین کشف ذوق و تحرکی در وی به وجود آورد که او را به پهنه ئیدروکربنها کشاند. چند ماهی هم در فرانسه درزمینه منفجرهها بررسیهایی کرد و پس از بازگشت به روسیه در سال ۱۸۹۹ استاد شیمی و مواد منفجره فرهنگستان توپخانه گردید. در سال ۱۹۰۰ کشف کرد که واکنشهای آلی که در دماهای عالی انجام می‌گیرند، می‌توان با تغییر دما تحت کنترل و بررسی درآورد.

در روسیه به تدریس و پژوهش دانشهای فنی اشتغال داشت و در شهر سنت پترزبورگ کار می‌کرد و سالها بادماها و کاتالیزورهای (کاتالیزگر) گوناگون به آزمایشهای فراوان پرداخت و نتایج سودمندی به دست آورد. اما جنگ جهانی اول و انقلاب روسیه او را از پیشرفت در کارش بازداشت. در دوران جنگ کارهای ارزنده‌ای به وی داده شد. انقلابیون روسیه نسبت به وی مشکوک شدند چون درکارها استعداد و آگاهی داشت هر حکومتی می‌توانست از آن بهره گیرد. از این رو دولت شوروی از آن استفاده کرد.

برای آباد کردن روسیه زحمت کشید و می‌کوشید تا کشورش به سوی صنعتی شدن گام بردارد، با این همه کوشش و فداکای، سرانجام در سال ۱۹۳۰ که دریک کنفرانس بین‌المللی شیمیایی در برلن شرکت داشت، پیشنهادی به وی داده شد که به آمریکا برود، او این پیشنهاد را پذیرفت و بدان کشور مهاجرت کرد و شهر شیکاگو را انتخاب کرد. در همین شهر بود که سومین کار دانشی خود را انجام داد. در کمپانی فرآورده‌های نفتی شیکاگو کار می‌کرد.

با استفاده از روشهای کنترل واکنشها در دماهای عالی روشهای ویژه‌ای برای پالایش و تقطیر فرآورده‌های نفتی عرضه داشت که جانشین روشهای پیشین بود. او در زمینه صنعت نفت بسیار کار کرد.

می‌دانیم که در ماشینهای درونسوز مخلوط بخار بنزین و هوا درون استوانه پس

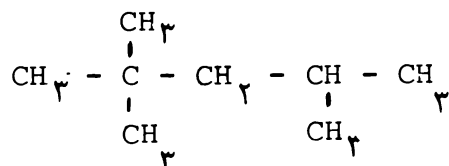
از فشرده شدن به وسیله جریان برق می‌سوزد و انبساط گازهای حاصل موجب راندن پیستون می‌شود.

اگر مخلوط قابل سوختن در حین فشرده شدن یعنی زمانی که هنوز پیستون به نقطه بازگشت نرسیده و بنابراین پیش از ایجاد جرقه بر اثر گرمای حاصل از تراکم منفجر شود، ضربه‌های نابهنگام و نامرتبی بر پیستون وارد می‌آید و از موتور صدای غُر غُر یا تق تق شنیده می‌شود در این مرحله بنزین کامل نمی‌سوزد و نیروی موتور کاهش می‌یابد و زود فرسوده می‌شود.

میزان خاصیت ضد تق تق یا کوبش یک سوخت معین از عدد اکتان یا زینه آزادسوزی آن مشخص می‌شود. ایپاتیف توانست عیب بنزین را در این مورد برطرف کند برای این کار او عدد اکتان (۱) بنزینهای ضعیف را بالا برد. وی در اصلاح بنزین هواپیما هم زحمت کشید.

میجلی توانست با افزودن تترا اتیل سرب  $(C_2H_5)_4Pb$  به بنزینهای معمولی عدد اکتان آنها را زیاد کند. امروزه تترا اتیل سرب را همراه با برومید اتیلن  $C_2H_4Br_2$  به بنزینهای معمولی می‌افزایند تا عدد اکتان آنها بالا برود. برومید اتیلن اثری روی عدد اکتان ندارد افزودن آن به خاطر پیشگیری از رسوب سرب بر سیلندرهاست. ایپاتیف هم نقش کاتالیزوری اکسیدهای فلزی را در واکنشهای شیمیایی بررسی کرد. در شیکاگو درگذشت.

۱ - عدد اکتان یا زینه آزاد سوزی: درصد گنجی ایزواکتان یا ۲ و ۲ و ۴-تری متیل پنتان به فرمول مولکولی  $C_8H_{18}$  یا به فرمول ساختمانی زیر در آمیزه‌ای از ایزواکتان و هپتان راست زنجیر است.



که ویژگیهای ضربه‌آن، در موتور خاصی، با سوخت مورد آزمایش یکسان است. این عدد برای ایزواکتان که سوخت خوبی است ۱۰۰ و برای هپتان نرمال که سوخت بدی است صفر انتخاب شده است.

ایدمرالجلدکی

Aidamir al Jildaki

← جلدکی ، علی .



ایرون ، سر جیمز کهون ← اوین سر جیمز کهون .

ایرینگ ، هنری

( ۱۹۱۰ - )

Iring, Henri

شیمی فیزیکدان پرکار امریکایی ، مکزیکی الاصل ، درچی هوا هوای مکزیک در یک مزرعه دامپروری زاده شد . یازده سال پس از تولدش به سال ۱۹۲۱ خانواده او بر اثر تهدید انقلابیون سالازار ناچار آن دیار را ترک کردند . آنان به همراهی دیگر کولونیستهای آمریکایی به ایالت تگزاس و از آنجا به آریزوناروی آوردند . ایرینگ در دبیرستان شاگردی ممتاز بود و بانشان دادن خود توانست بورس تحصیلی دانشگاه آریزونا را به دست آورد .

چند سال بعد درجه دانشیایی یا لیسانس ( B.S ) در مهندسی کان و درجه دانشوری یا فوق لیسانس ( M.S ) در استخراج فلز را به دست آورد و همراه آن به عنوان فارغ التحصیل ممتاز این دانشگاه معرفی شد . این دانشمند پس از فراغت از تحصیل مردی بسیار موفق بود ولی هیچگاه به این اندازه پیشرفت ، خوشنود نبود که فقط یک مهندس کارخانه باشد از این رو دوباره به دانشگاه کالیفرنیا بازگشت و در آنجا به درجه دکترا ( Ph.D ) در شیمی فیزیک نایل گردید . در این دانشگاه بود که از لوئیس بزرگ الهام گرفت . ایرینگ دو سال در دانشگاه ویسکونسین تدریس کرد و یکسال در آلمان مطالعه و پژوهش کرد و یک سال هم سخنران موظف دانشگاه کالیفرنیا شد و از آن پس جزء گروه مدرسان دانشگاه پرینستون گردید . در سال ۱۹۴۶ به دانشگاه یوتا راه یافت و به عنوان رئیس گروه شیمی و رئیس بخش فوق لیسانس آن دانشگاه مشغول کار شد و از آنجا شهرت جهانی یافت . پژوهشهای وی تازه و بی سابقه بود و اغلب با عقیدهها و قراردادهای معمولی جور در نمی آمد . یکی از نخستین کسانی بود که مکانیک کوانتومی را در شیمی به کار برد .

با استفاده از استدلالهای ترمودینامیکی مفصل، انقلابی در مورد سرعت واکنشهای شیمیایی به راه انداخت. ایرینگ با تنظیم مساله کمپلکس فعال شده، کاربرد سودمند از جریان ویسکوزی آبگونهها، پخش در آبگونهها، رسانایی، جذب سطحی (رونشینی) و کاتالیزور توفیق یافت. هر کس که به سخن این شیمیدان درباره شیمی گوش کند متقاعد می شود که روشن کردن رفتار شیمی تفریح و نشاط بخش است. ایرینگ به راستی از دانش لذت و بهره می برد و اصول کارهای او بسیار پر اهمیت و پر ارزش است. این دانشمند بزرگ به طور عمقی مذهبی است.

او وقت و انرژی زیادی صرف کلیسا می کند و به جنبه های سیاسی، اجتماعی و اخلاق دانش علاقه زیادی دارد و همیشه آماده است که در این باره گفتگو کند از این رو می توان در یک جمله گفت که ایرینگ تقویت کننده اندیشه های آدمی است. ایرینگ در سال ۱۹۴۵ چنین گفته است: یک دستگاه مولکولی (مادیزی) ... به تمام راههای ممکن ... از یک حالت تعادل به حالت دیگر می رسد ولی اغلب راهی پیموده می شود که از نظر انرژی (ورجی) بیش از همه نزدیک به صفر است. بر اثر کوششها و تلاشهای این شیمیدان پیشرفت بسیاری نصیب نظریه سرعت واکنشهای شیمیایی شده است. هر یک از زمینه های شیمی و تکنولوژی شیمیایی در عمل از این پیشرفت بهره برده اند. حدود ۳۰۰ مقاله و پنج کتابی که از او منتشر شده همه درباره شیمی، شیمی فیزیک، زیست شناسی و استخراج فلزهاست.



ایگن، مانفر

( ۱۹۲۷ - )

Eigen, Manfred

شیمیدان آلمانی. در بوخوم ( Bochum ) زاده شد. در دانشگاه گوتینگن دانش اندوخت، در سال ۱۹۵۳ در انستیتو فیزیک و شیمی ماکس پلانک وارد شد. او رفتار بسیار خفیف تراکم و دمای متوسط را بر یک واکنش بازگشتنی بررسی کرد و روشهایی پیشنهاد کرد که مکانیسم اعمال شیمیایی ( ساز و کارهای شیمیایی) مربوط به واکنشهایی که بینهایت سرعت دارند، توجیه می کند

کشف ایگن به تحقیق در زمینه ترمیمهای سلولی بدن و سرعتهای ترمیمی کمکهای شایان کرد زیرا در روند ترمیم سلولی واکنشها چنان متوالی و با سرعت یک میلیاردم ثانیه انجام می گیرند که حتی فکرش را نمی شد کرد. به همین دلیل دانشمندان مطالعات تحقیقاتی درباره ترمیمهای سلولی را متوقف کرده و در برابر سرعت عمل عاجز مانده بودند. ایگن می گوید " به خاطر دارم که دانشمندان واکنشهای شیمیایی سریع تر از یکهزارم ثانیه رابی نهایت سریع تلقی می کردند و دنبالش نمی کردند. حال آنکه دستگاه من می تواند واکنش های تا یک میلیاردم ثانیه را هم دقیقاً محاسبه و ارزشیابی کند "



دستگاه راکسایون که واکنشهای به سرعت یک میلیاردم ثانیه را اندازه می گیرند.

او از زمره دانشمندانی نبود که در برابر مانع و مشکلات تسلیم می شوند. او برآن شد تا با هر امکاناتی به هر قیمت تمام شده در این زمینه گام بردارد. او به خاطر آورد زمانی، در جایی خوانده بود، امواج صوتی در آب واکنش قابل ملاحظه نشان می دهند به عبارت دیگر در آب با سرعت یک نواخت پخش نمی شوند بلکه برخی اوقات کندتر و برخی اوقات تندتر منتشر می گردند زیرا برخی از مواد محلول در آب بخشی از انرژی امواج صوت را می بلعند. ایگن پس از آنکه گزارش علمی بالا را که به کوشش کنراد تام فیزیکدان آلمانی انتشار یافته بود مطالعه کرد به ذهنش رسید که برای شکستن مانع اندازه گیری واکنشهای شیمیایی می بایست مواد شیمیایی را با اشعه ماورا صوت بمباران کرد.

ایگن می‌گوید: " چرا برای آنکه مواد محلول در آب انرژی صوتی را بلعیده و در نتیجه از انرژی شارژ خواهند شد و چون در واکنش مذکور اتم و مولکولی باقی نخواهد ماند تعادل به زودی برقرار خواهد شد و در نتیجه واکنشهای معینی ، امکان ارزشیابی و سنجش پیدا خواهند کرد . بر اساس تصور بالا دستگاه رلاکسسیون ( relaxation ) به همت ایگن ساخته شد .

ایگن می‌گوید: " در اوایل برای بمباران اشعه ماورا صوت به کار می‌رفت لیکن رلاکسسیونهای جدید به عوض اشعه ماوراء صوت از میکروبیها بهره می‌گیرند . در دستگاه نامبرده طول موج واحد سنجش است چرا که متخصص فن می‌داند طول موج تحت بهره برداری در هر ثانیه چه اندازه نوسان دارد .

و به خاطر این کارها با R.G.W.Norrish و G. Porter جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۷ را گرفت .



اینشتین ، آلبرت

( ۱۸۷۹ - ۱۹۵۵ )

Einstein, Albert

فیزیکدان و ریاضیدان آلمانی. در اولم ( Ulm ) از ایالت وورتمبرگ آلمان زاده شد .

دوران بچگی او در شهر مونیخ سپری شد . بچه‌ای تندرست و نیرومند و کنجکاو بود ولی برخلاف سایر کودکان به بازی با همسالان خود تمایل زیادی نشان نمی‌داد . چون پدرش به کارهای فنی برقی ( رخی ) اشتغال داشت برای او قطبنمایی خرید . این قطبنا اسباب بازی کوچکی برای تفریح بچه‌ها بود .

آلبرت نگاه خیره به آن افکند و از دیدن آن عقربه سحرانگیز که همیشه مایل بود به سمت شمال بچرخد دچار هیجان خاصی شد . آلبرت به این دستگاه با نظر یک اسباب بازی ساده‌ای نمی‌نگریست . هنوز خیلی جوان بود تا خواص مغناطیس را درک کند با وجود این ، به فراست دریافت که در آستانه دنیایی پر از سحر و جادو قرار گرفته است . کودک عجیبی بود ابداً " طرز و رفتار اندیشه و ذوق کودکانه

بچه‌های دیگر همسالش را نداشت، پدرش از خواندن گزارشهایی که آموزگاران آلبرت می‌فرستادند، رنج می‌برد. در آن گزارش آلبرت را خیلی کندذهن و غیرمعاشرتی و گوشه‌گیر معرفی کردند و می‌گفتند او همیشه غرق خیالها و اندیشه‌های احمقانه خود است. در مدرسه او را بابای کند ذهن لقب داده بودند. هنگامی که پدر و مادر وی در ۱۸۹۴ به ایتالیا کوچ کردند، اینشتین به سویس رفت و در آنجا به تکمیل تحصیلات خود پرداخت به سال ۱۹۰۰ در دارالفنون زوریخ ریاضی و فیزیک تدریس می‌کرد و در این دو موضوع استاد سخنرانی بود و پس از یک سال در شهر برن (Berne) عنوان ممتحن رسمی پیدا کرد و در این هنگام تابعیت سویس را پذیرفت و تا سال ۱۹۰۹ در آنجا باقی ماند و در همین مدت درجه دکترا در فلسفه را از دانشگاه زوریخ به دست آورد. نخستین رساله‌ها و مقاله‌های فیزیکی که نام او را بلند آوازه کرد و در همین دوره منتشر گردید در نتیجه همین شهرت در سال ۱۹۰۹ به عنوان استاد فوق‌العاده فیزیک نظری در دانشگاه زوریخ انتخاب شد. از سال ۱۹۰۲ به سمت مهندس در دفتر ثبت اختراعات شهر برلن کار می‌کرد. در سال ۱۹۰۵ نظریه نسبیت خصوصی خود را منتشر کرد و نظریه نسبیت عمومی را در سال ۱۹۱۵ منتشر کرد. اثر فتوالکتریک را که در سال ۱۸۸۷ به وسیله هرتز (Hertz) کشف شده بود انجام داد.

او با استنتاج از آزمایشها و محاسبه‌های ریاضی ثابت کرد که ماده قابل تبدیل، به انرژی است.

در سال ۱۹۰۵ فرمولی (مادیزی) هم برای این تبدیل پیدا کرد که عبارت است از:  $\Delta E = \Delta mc^2$  که در آن  $E$  مقدار انرژی (ورجی)،  $m$  مقدار جرم (غند) ماده‌ای که از بین رفته و  $C$  سرعت سیر نور است.

چهل سال بعد در سال ۱۹۴۵ نخستین بمب اتمی در هیروشیما منفجر شد و به همه نشان داد که ماده به انرژی قابل تبدیل است. در سال ۱۹۱۱ کرسی استادی فیزیک دانشگاه پراگ به وی داده شد و سال بعد به طور رسمی به استادی دانشگاه زوریخ پذیرفته شد وضع ویژه‌ای که از نظر شهرت دانشی برای استاد فراهم شده بود سبب گردید که او را به ریاست انستیتو فیزیک قیصر ویلهلم دعوت و به عضویت فرهنگستان علوم پروس انتخاب کنند و وسایلی در اختیار وی بگذارند که بدون دغدغه خاطر و هیچ قید و شرطی به پژوهشهای دانشی بپردازد. در سال ۱۹۲۱



به هموندی انجمن پادشاهی لندن انتخاب گردید و سالهای پیش از آن به هموندی فرهنگستانهای کپنهاگ و آمستردام هم پذیرفته شده بود و دانشگاه ژنو و منچستر و روستوک و پرینستون هم او را به عنوان دکترافتخاری شناخه بودند. جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۲۱ را گرفت و پیش از آن انجمن شاهی و انجمن نجومی شاهی انگلستان هم نشانهای خود را به وی اعطا کرده بودند. کارهای اینشتین در شاخه های گوناگون، دانش فیزیک است و در چهارچوبه نظریه نسبیت نیست. یکی از کارهای او حل و تفسیر جنبش (( براونی )) ( Brownian movement ) است که مدت ۸۰ سال برای دانشمندان فیزیک حالت چیستانی داشت و بیش از هر دانشمند دیگر در نظریه پلانک پژوهش کرد و در مساله کوانتوم وقت و انرژی صرف کرد. در همین مورد است که قانون اثر فتوالکتریک را طرح نمود و نظر داد که نور به صورت کوانتوم انتشار می یابد.

نظریه نسبت وی نشان می دهد که بین زمان و مکان ارتباط متقابل و وابستگی وجود دارد بنا به این نظریه زمان و مکان در واقع مقولهء واحد است که باید آن را زمان مکان نامید.

بدین سان تغییر شکل مکان بناگزیر تغییر زمان را ایجاب می کند با این حال نظریهء پیچیده اینشتین را همه یکسان درک نکرده اند.

وی در فتوشیمی یا نور شیمی کار کرد و قانونی در این زمینه دارد که عبارت است از:

قانون نور همبستگی اینشتین:

یکی از قوانین نور شیمی است<sup>۱</sup> در اعمال نور شیمیایی ساده هر مولکول برانگیخته شده یک کوانتوم می گیرد. پس یک مول جسم برانگیخته شده به تعداد  $N = \frac{6}{0.2} \times 10^{23}$  کوانتوم که برابر  $Nh\nu$  انرژی است انرژی می گیرد. این انرژی را یک اینشتین و یا یک مول کوانتا گویند.

باید دانست که اعمال شیمیایی که بعد پدید می آید موضوع قانون اینشتین را پیچیده می کند. طبق قاعده اینشتین باید هر مولکول که یک فتون می گیرد فعال شود و در عمل شرکت کند. چون علت های دیگری هم در اعمال موثر است این پیش

بینی درست نمی‌آید. یعنی از عده‌ای که هر یک، یک فوتون گرفته‌اند عده معدودی موفق به انجام عمل شیمیایی می‌شوند. در نور شیمیایی که مربوط به فتوشیمی یا نور شیمی است، بهره جذب نور (۲) را به شرح زیر تعریف می‌کند تا از آن بتوانند راجع به نتایج تابش نور استنباط سودمند داشته باشند.

$$\frac{\text{عده مولهای اثر کرده}}{\text{عده مولهایی که اثر شیمیایی کرده است}} = \frac{\text{عده اینشتین جذب شده}}{\text{عده مولهایی که هر یک، یک اینشتین گرفته است}}$$

$$= \frac{\text{عده مولکولهایی که در عمل شیمیایی شرکت کرده‌اند}}{\text{عده مولکولهایی که هر یک، یک فوتون گرفته‌اند}} \quad \Phi \quad (\text{بهره جذب})$$

هنگامی که نتیجه پژوهشهایش را درباره تغییر گرمای ویژه اجسام در سال ۱۹۰۷ منتشر کرد قوی‌ترین حجت درستی فرضی اساسی پلانک به دست آمد. در سال ۱۹۲۹ او دو مقاله منتشر کرد. و در آنها با طرح ریزی نظریه میدان واحدی که شامل جاذبه و الکترومغناطیسی می‌شود فهم مسأله‌های مربوط به این دو بخش و تعبیر، ریاضی آنها را آسان کرد و او در زمینه آمار نیز صاحب نظر بود.

آمار بوز - اینشتین ( Bose-Einstein statistics ) :

شاخه‌ای از مکانیک آماری است که درباره منظومه‌هایی از ذره‌های همانند که تابع موجی وابسته به آنها متقارن است، به کار می‌رود ذره‌هایی مانند فوتون و مزونها از این پیروی می‌کنند.

به هر حال اگر در جستجوی مرجع و مآخذی در مجموعه آثار اینشتین باشیم باید زبان روسی را بتوانیم بخوانیم و بفهمیم. در واقع مجموعه آثار این دانشمند را جز به زبان روسی نمی‌توان پیدا کرد و ناگفته نماند که چاپ شوروی این مجموعه آثار چندی پیش در چهار مجله انتشار یافته است و محتوی ۴۳ هزار سند است. مجموعه آثار وی، متون ناشناخته بسیاری در بر دارد که به عقیده پروفیسور جان استیچل، استاد فیزیک در دانشگاه بستون، منتهی به تجدید نظر در اندیشه‌ها و عقیده‌های اینشتین درباره فرضیه " نسیت " خواهد شد. قرار این بود که مجموعه آثار چند سال پیش منتشر شود. اما مسأله‌ای در میان است.

اینشتین که در سال ۱۹۵۵ در گذشت دوست دیرینش " اوتوناتان " را که یکی

از نگهداران آثار دانشمند هم است وصی خود کرده بود در واقع ، ناتان در مورد انتشار آثار اینشتین اختیار امر و نهی دارد و همین اختیار امر و نهی بین وی و دانشگاه برینستون که اکنون اوراق وی در آن جا به امانت گذاشته شده ، کشمکی به بار آورده است . دانشگاه برینستون می‌خواست کار ترتیب و تنظیم این اوراق را منحصرآ به یک شخصیت علمی واگذارند اما ناتان به دو دلیل با این اقدام مخالفت ورزید .

هیچ دانشمند زنده‌ای نمی‌تواند بر همه اندیشه‌های علمی اینشتین احاطه داشته باشد .

— اوراق اینشتین مشتمل بر مقاله‌های سیاسی و اشاره‌های دربارهٔ بسیاری از شخصیت‌های علمی و سیاسی هم هست و ناتان خودش را حافظ رازهای اینشتین هم می‌داند و حتی هانس آلبرت پسر اینشتین را هم از انتشار نامه‌هایی که پدرش به



اینشتین در جوانی ، هنگامی که در دفتر ثبت اختراعات کار می‌کرد .



اینشتین در دوران کودکی با خواهر کوچکش " مایا "

نخستین زن خود و بچه‌هایشان نوشته بود ، بازداشت .  
به هر حال این ماجرا کش پیدا کرده است و برخی از اهل علم منتظر هستند که زمان بر وسواسهای ناتان که پیرمرد ۸۷ ساله است غلبه بیاید .

اکنون پژوهشگران می‌توانند فقط با اجازه ناتان به اوراق اینشتین مراجعه کنند اما هیچ بخشی از نوشته‌هایش را بدون اجازه صریح ناتان منتشر نمی‌کنند .  
 - اینشتین کشفهای ریاضی خود را فقط با چند نفر از علاقمندان آن هم خیلی مختصر و سربسته در میان می‌گذاشت یکی از محرمان رازش میلواماریک ( Mileva Maric ) دختر هنرستانی هم مدرسه‌اش بود که او را بعداً " به همسری خود انتخاب کرد .

- در امتحانات ورودی فرهنگستان پلی‌تکنیک زوریخ به علت ناتوانی زبان خارجی پیروز نشد ولی این شکست او را مایوس نساخت و پس از یک پشتکار شدید ولی کوتاه مدت بار دوم داوطلب امتحان ورود به آن فرهنگستان شد این بار پیروز گردید و پذیرفته شد .

- روزی ملکه بلژیک از اینشتین دعوت کرد که به ملاقات او برود . اینشتین دعوت وی را پذیرفت ملکه گروهی از هموندهای عالی‌رتبه دولت و دربار را به پیشواز او فرستاد این گروه در ایستگاه قطار با برنامه تشریفاتی ویژه‌ای در انتظار ورود مهمان دانشمند خود بودند . اینشتین با یک جعبه شیرینی در یک دست و ویالونش در دست دیگر از قطار پیاده شد و بدون توجه به تشریفات و یا جلب توجه آنها پیاده راه قصر را پیش گرفت . هموندهای گروه یاد کرده ، مدتی بیهوده انتظار کشیدند ناچار به قصر بازگشتند و به ملکه آگاهی دادند که به ظاهر اینشتین در آمدنش تغییر عقیده داده است .

اما به زودی سرو کله گردو خاکی مرد کوتاه‌قدی جلب توجه آنها را کرد و از جاده منتهی به دربار آهسته آهسته بالا می‌آمد ، ملکه جلو رفت ، خوش آمد گفت و اظهار داشت آقای دکتر چرا پیاده آمدی و از اتومبیلی که برایت به ایستگاه فرستادم استفاده نکردی مهمان لبخندی زد و گفت پیاده روی بسیار پسندیده است .

- اینشتین را پیشنهاد کردند که به دلخواه خود مقاله‌ای برای مجله معروف آمریکن بنویسد و مبلغ هنگفتی دریافت کند . اینشتین این پیشنهاد را به زنش گفت گفت عجب! مردم خیال می‌کنند که من بازرگانم . این دانشمند هرگز توجهی به مال نداشت و معتقد بود که بشر نمی‌تواند فقط به کمک پول به سعادت و خوشبختی نایل آید .

— اینشتین سفر خاورزمین را پیش گرفت. در هندوستان از دیدن میلیونها — هندی که مانند مردگان زجر می‌کشند و بدتر از جانوران، همنوعان ثروتمند، زورمند و ستمگر خود را داخل زنبیلهایی در پشت ناتوانشان حمل می‌کردند سخت تکان



اینشتین به هنگام ادای سوگند

در سال ۱۹۴۰



زمان از نظر اینشتین

خورد و متاثر شد. دانشمند آزاد و انسانی مانند او چگونه می‌توانست شاهد این همه محرومیت و بی‌عدالتی، نابه‌سامانی و... برای بشر باشد او به کشور چین هم مسافرت کرد. در این کشور میلیونها مردان، زنان و کودکان بدبختی را دید که برای به دست‌آوردن لقمه نان که آنها را از گرسنگی و مرگ نجات بخشد شب و روز در پست‌ترین شرایط جان می‌کنند. از ژاپن دیدن کرد و از رفتار تشریفاتی و طرز تفکر اعیان و اشراف این کشور بدش آمد و توجه خود را به کودکان ژاپن معطوف داشت برای آنها سخنرانیها ترتیب داد. دفترچه‌های نقاشی کودکانه آنها را که از بریدن مطالب کتابها و روزنامه درست نموده بودند، با یک دنیا ذوق و عشق و خوشحالی می‌پذیرفت و اینها را هزاران بار به کتابهایی از قبیل آداب و معاشرت و... برای حفظ سنتهای اشرافی به رشته تحریر در می‌آوردند، برتری می‌داد. وی از فلسطین و اسپانیا دیدن کرد و بالاخره به ایالات متحده آمریکا رسید. آنجا را کشوری یافت که از ملتها و نژادهای گوناگون دور هم بدون اختلافات زندگی می‌کنند اما چقدر، مناسب شد وقتی که در این سرزمین رنگ پوست را منشاء تبعیضات دید!

— در نوامبر ۱۹۳۲ روزی که آلبرت برای دسته‌ای از دانشمندان در اقیانوس آرام سخنرانی می‌کرد. طوفانی از خشم و جاه‌طلبی، آرامش برلین را برهم زد و آدلف هیتلر ( Adolf Hitler ) زمام امور مردم آلمان را به دست گرفت و حکومت نازی رسماً از او درخواست نمود که به آلمان بازگردد، پیشوای آلمان به‌طور استثناء یهودی بودن او را نادیده گرفته بود. اما آلبرت دعوت هیتلر را نپذیرفت. پیشوای آلمان از او خشمناک شد و برای سر او ۲۰۰۰۰ مارک آلمانی جایزه تعیین کرد. دسته‌ای از سربازان به اتهام این که او به منظور قیام علیه حکومت اسلحه و مهمات پنهان کرده است به خانه تابستانی او در کاپوت ریختند اما در این حمله جز یک چاقوی کهنه نان‌بری که از کم‌مصرفی زنگ زده بود چیزی به دست نیاوردند آلبرت دور از کشور بومی خود از دانشگاه برلین استعفا داد و نازیها استعفايش را بدون هیچ نگرانی پذیرفتند و استادی دانشگاه پرینستون ( Princeton ) آمریکا را پذیرفت. وی خود را تابع همه جهان می‌دانست. دوستدار صلح و صفا بود به انسانیت احترام می‌گذاشت روح حساس و لطیف او از جنگ و خون‌ریزی‌ها واز هرگونه آثار و نشانه‌های آن بیزار بود. آلبرت در سالهای آخر زندگی موهای سفید و صورت چین‌خورده داشت و به ناتوانی قلبی که دچار بود، در گوشه اتاق خود نشسته و به کشیدن پیپ مشغول بود و بسیار می‌اندیشید.

از پذیرایی‌های زن دوش الزا ( Alza ) راضی بود. اما این همسر مهربان در اجرای دستورهای پزشک که آلبرت را از کشیدن سیگار منع کرده بود بسیار سخت‌گیر بود.



اندوخته گازهای سمی ابر قدرتهای  
جهان برای نابودی انسانها .

نظریه نسبیت اینشتین (theory of relativity)

بر طبق این نظریه مطالعه و تعیین حرکت مطلق امکان پذیر نیست بلکه فقط

حرکت یک دستگاه نسبت به دستگاه دیگر تا  $t$  و بررسی است :

در نظریه نسبیت خصوصی، حادثه‌هایی مورد بررسی قرار می‌گیرد که ناظران وابسته به دستگاه‌هایی که نسبت به یکدیگر حرکت یکنواخت دارند آن حادثه‌ها را می‌بینند این نظریه بردو اصل زیر بر قرار است.

– قوانین طبیعت برای همه ناظران یکسان است.

– سرعت نور برای همه ناظران یکی است و به سرعت خود آنها بستگی ندارد.

نتایج مهم نظریه نسبیت خصوصی عبارتند از:

۱ – تعیین جرم در اثر سرعت، ۲ – اصل تعادل جرم و انرژی ۳ – انقباض

فیتز جرالده – لورنتز.

نظریه نسبیت عمومی، نتایج بالا را در مورد دستگاه‌هایی که نسبت به هم

حرکت یکنواخت ندارند، عمومیت می‌دهد.

$$1) \frac{dL}{dt} = \frac{1}{c} \frac{dL}{dt} = \frac{1}{c} \frac{dL}{dt} \frac{dt}{dt}$$

$$D^2 = \frac{P_0 - P}{P} \sim \frac{1}{\beta^2} \quad (1a)$$

$$D^2 = \frac{P_0 - P}{P} \sim \frac{1}{\beta^2} \quad (2a)$$

$$D^2 = \frac{10}{10} = 1$$

$$\frac{1}{\beta^2} = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\frac{1}{\beta^2} = \frac{1}{1 - \frac{10^2}{10^4}} = \frac{1}{1 - 0.01} = \frac{1}{0.99} \approx 1.0101$$

تخته‌هایی که اینیس در  
حلقه فوم از سه جلسه درس حدود  
در اکتوبر در سال ۱۹۲۱ از آن  
استفاده کرد



از گفته‌های اوست: این جهان چیست و دود سیگار حلزونی شکل من با کهکشانهای ماریچی آسمان چه رابطه‌ای باهم دارند؟ آیا بالاخره به حل نهایی چیستان وجود پیروز خواهیم شد؟

هر وقت به این پرسش می‌رسید به کلمه‌ای که تا اینجا او را یاری کرده بود

پناه برد و زیر لب می‌گفت امید، امید، امید و...

اینستین به زیگموند (( فروید )) ( Freud, Sigmund ) نوشت:

دوست دارم با این مردم، مردم کوچه و بازار، ساعتها، روزها، هفته‌ها، ماهها و سالها هم سخن و همدم باشم و برآورده شدن آرزوهایشان را ببینم.

– اینستین به آلبرت شوایتزر ( Schweitzer, Albert ) نوشت:

بدترین ستم در حق انسان گرفتن روح هم‌دردی از اوست .  
 - اینشتین به روزولت نوشت: تمدن ما هنگامی دین خود را ادا می‌کند که جنگ را از کره زمین براندازد . هدف تمدن برانداختن جنگ از صحنه جهان است .  
 - تنها به انسانیت می‌اندیشم . انسان به شادمانگی و جاودانگی نمی‌رسد مگر آنکه دست انسانهای دیگر را بگیرد .  
 - آفریده‌ای در دنیا نیست که زیست او بی‌ارزش باشد حتی یک بوته‌خار را بگذارید که زندگی کند نگذارید که ثروت‌چشمه‌ای باشد که همه انسانها از گرسنگی دل بر صحرای خشک و تفته گذارند و در این حال جان کنند .  
 - انسان ، انسان است رنگ و نژاد مطرح نیست . خداوند می‌خواهد که همه ما در عین دوستی و برادری به‌سر ببریم .  
 اینشتین در سال ۱۹۲۴ به یکی از دوستانش نامه‌ای نوشت که در آن نامه چنین آمده است:

مکانیک کوانتوم می‌گوید: " اگر پرتویی به یک الکترون بتابانیم ، آن الکترون هر وقت خودش بخواهد و به هر سویی که تمایل داشته باشد می‌جهد و از هسته اتم دور می‌شود ولی من نمی‌توانم آن را بپذیرم که الکترون این کار را به دلخوا خود انجام دهد !"  
 مکانیک کوانتوم می‌گوید: جهان از ذره‌هایی مانند الکترون و پروتون تشکیل می‌شود و رفتار هر یک از این ذره‌ها ، مغایر با اصل علیت است . این موضوعی است که اینشتین همواره از دست آن شکار بود و تا آخر زندگیش آن را نپذیرفت .  
 اینشتین در سال ۱۹۲۶ در نامه‌ای دیگر می‌نویسد: مکانیک کوانتوم بسیار پرهیبت است ولی صدایی درونی به من می‌گوید که این نظریه روی هم رفته واقعی نیست ، نظریه بور کارهای بسیاری می‌تواند انجام دهد ولی ما را به ذات قدیم<sup>(۱)</sup> نزدیک نمی‌سازد .  
 در سال ۱۹۲۷ پنجمین کنگره سلوی در شهر بروکسل برگزار شد ، در این کنگره نیلس بورشرکت داشت . اینشتین نیز که در این مجمع حضور داشت آشکارا نظریه کوانتوم را چنان مورد حمله قرار داد که بین اینشتین و بور بگو مگویی شدید در گرفت . به هنگام صرف شام در آن مجمع اینشتین با تمسخر از بور پرسید . آیا حقیقتاً " معتقدید که خدا واقعیت

---

۱ - ذات قدیم یعنی پروردگار جهان ، قدیم: اصطلاحی است مربوط به علم کلام و به معنای چیزی است که آغازی نداشته و همواره از ازل بوده است .



را به بازی گرفته و تاس می‌ریزد؟ یا طرح این پرسش، شدیدترین مناظره علمی قرن آغاز شد.

اینشتین مکانیک کوانتوم را رد کرد و این در تاریخ علم بیسابقه بود زیرا تا آن زمان اتفاق نیفتاده بود که یک دانشمند نقشی فعال در ارائه نظریه‌های انقلابی ایفا نماید و درست هنگامی که همه به پذیرش آن‌گردن می‌نهند، خودش آن را رد کند، اینشتین به اصل علیت و واقعیت عینی اعتقادی‌راسخ داشت و بر آن بود که عقل می‌تواند ذات قدیم را بشناسد. به همین جهت رد نظریه کوانتوم توسط او علاوه بر آنکه نبردی برای روح‌دانش فیزیک به شمار می‌رفت در عین حال کوششی بود هیجان انگیز به منظور تعیین مسیر پژوهش‌های آینده. مسیر فیزیک قرن بیستم حتی در حیات نابغای بزرگ دستخوش دگرگونی شد، لیکن این تحول نه چنان بود که وی آرزو داشت. اینشتین دوگانگی ذره را می‌پذیرفت ولی نظریه کوانتوم می‌گوید که در جهان اتمها علیت معتبر نیست و اینشتین این جمله آخری را نمی‌توانست تحمل کند زیرا خودش به علیت معتقد بود وی در ۱۹۴۴ به دوست صمیمیش ماکس بورن می‌نویسد:

— گرچه کاملاً "آگاهم که همکاران جوانم مخالفت را حمل بر کهولت سن می‌کنند و با اینکه پیروزی بزرگ نظریه کوانتوم را به چشم می‌بینم، با این حال هیچکدام از اینها نمی‌تواند مرا به پذیرش مساله تاس بازی وادارد.

نیلس‌بور که بزرگترین رقیب اینشتین در مبارزه نظریه کوانتوم بود در ۱۹۲۲ برنده جایزه نوبل فیزیک شد یکسال پیش‌از او اینشتین همین جایزه را دریافت کرده بود. گرچه نیلس‌بور شش سال از اینشتین کوچکتر بود ولی از همان نخستین مرتبه که با یکدیگر به سال ۱۹۲۰ آشنا شدند صمیمیتی بین آن دو به وجود آمد.

اینشتین در نامه‌ای که به بور نوشته، از آن ملاقات یاد کرده می‌نگارد:

— من از همان آغاز از ملاقات و آشنایی با شما بسیار خوشحال شدم و این مساله در زندگی من بیسابقه بوده است.

نبرد عقیدتی این دو نابغه ۳۰ سال به‌درازا کشید ولی در همه این مدت کوچکترین خللی در دوستی آنان پدید نیامد.

یکی از دوستان بور نامش "آگه پیترسون" که استاد فیزیک دانشگاه یشیوا و در ضمن ۱۰ سال دستیار بور بود می‌نویسد:

— بور بر خلاف اینشتین معتقد بود که نظریه کوانتوم گنجگاهی است فلسفی و اغلب

می‌گفت که این نظریه همان اندیشه‌های اوایل جوانیش بوده که به صورتی جدید به‌منصه<sup>۶</sup> ظهور رسیده است .

هسته<sup>۷</sup> اصلی بینش فلسفی بور که آن را در نظریه کوانتوم گنجانده عبارت است از اصل مکملیت . این اصل را می‌توان چنین بیان نمود که نحوه تفکر فیزیکدان راجع به آثار و نتایج آزمایشهای اتمی باید کاملاً<sup>۸</sup> با روشن فکری وی درباره<sup>۹</sup> سایر پدیده‌های فیزیکی متفاوت باشد بور در این زمینه گفته است :

— خارج از دنیای اتم ، منطق عادی حکمفرماست ، فیزیکدان با بهره‌گیری از استدلال های ذهنی ، تصویری پایدار از واقعیت فیزیکی می‌سازد و نتایج آزمایشهای مختلف را با یکدیگر مخلوط کرده یا تصویری منطقی از آن به دست می‌آورد ، سپس تصویر به دست آمده را با فرضیه‌اش مقایسه می‌نماید ولی در جهان اتمها بینهایت کوچکها نتایج به دست آمده از آزمایشهای گوناگون را نمی‌توان با هم ممزوج کرد و یک تصویر واحد به دست آورد . اینشتین نتایج آزمایشهای اتمی را نیز با همان روش آزمونهای معمولی فیزیک مورد قضاوت قرار می‌داد و بور معتقد بود که وی اشتباه می‌کرده است و می‌گفت که اینشتین می‌کوشد پدیده‌هایی را با منطق وفق دهد که با منطق سرناسازگاری دارند بور زمانی درباره فیزیک به پسرش گفته بود . " هنگامی فیزیک می‌خوانی ، فکر نمی‌کنی بلکه فقط می‌کوشی با منطق کنار آیی .

به عقیده بور ، ذهن هنگامی که می‌خواهد واقعیت را مجسم کند با محدودیتهایی رو — به رو می‌گردد و این محدودیتها همان پارادوکسهای مکانیک کوانتوم هستند وی می‌گوید که اگر دانشمندی روش اندیشماش را در مورد یکسری آزمایش تغییر دهد نتایج به دست آمده ، با نتایج به دست آمده از نحوه تفکر قبلیش تفاوت خواهد نمود . مثلاً " فیزیکدان دریک آزمایش الکترون را مانند ذره‌های غبار و در آزمونی دیگر همچون موج می‌بیند کشف اصل عدم قطعیت توسط هایزنبرگ نقشی مهم در توضیح نظریه<sup>۱۰</sup> کوانتوم بور داشت . — در پاییز ۱۹۳۹ نامه‌ای به پرزیدنت روزولت نوشت " اعتقاد دارم که عنصر اورانیوم در آینده نزدیک می‌تواند منبع عظیمی از انرژی تولید کند . شش سال بعد روز ۶ اوت ۱۹۴۵ نخستین بمب اتمی را در هیروشیما منفجر کردند بعد از انفجار ۶۰۰ هزار تن کشته ۱۰۵ نفر مجروح شدند و بسیاری هم بی‌خانمان گردیدند . این واقعه اینشتین را سخت پریشان و نگران و آزرده خاطر کرده بود و مدتی گریست . زیراحق داشت که بگرید زیرا می‌خوانیم که :

پس از آن که انفجار نخستین بمب اتمی در اواخر جنگ جهانی دوم به وسیله آمریکاییها روی شهر هیروشیما ژاپن فاجعه بیار آورد " جان هرسی " روزنامه‌نگار آمریکایی بر اساس تعریف شش تن از بازماندگان فاجعه گزارش خوف‌انگیزی در سال ۱۹۴۶ میلادی تهیه کرد که بخشی از آن چنین است.

" صدهانفر از شهر فرار کردند تقریباً هیچکدام از فراریان تندرست نبودند. ابروی برخی‌ها سوخته بود و پوست و گوشت بدن و صورت بقیه لخته لخته آویزان بود. عده‌ای به هنگام فرار استفراغ کردند. بیشتر آنها برهنه بودند. پوست همگی به‌طوری سوخته بود که طرح و گل پارچه لباس روی گوشت نقش انداخته بود. جنازه سرباز در حاشیه جنگل پیدا شد، صورت آنها به‌کلی جزغاله شده بود. مایع چشم گداخته شده آنها از گودی حدقه سرازیر بود. جای دهان آنها یک زخم متورم و بدنهای چرکین دیده می‌شد. خود شهر و محلات آباد و زیبای آن به طور کامل زیر و رو شده بود. دوچرخه‌ها مچاله شده بودند و اگن ترامواها گداخته شده بود و اتومبیلها تحت تاثیر قارچ اتمی و مواد رادیواکتیو در اثنای حرکت متوقف و گداخته شده بودند. نقاشی که سرگرم رنگ کردن دیوار بتونی یکی از بانکها بود با قلم مو، سطل رنگ و نردبان جزو دیوار شده بود. "

ژنرال توماس فارل نخستین انفجار بمب اتمی را در سال ۱۹۴۵ در نیومکزیکو چنین بیان می‌کند. همه شهر با نور خیره کننده‌ای مانند خورشید سوزان نیم‌روز روشن شد. این آتارسی ثانیه پس از انفجار انجام گرفت. نخست هوای ناشی از انفجار به



دقیقه‌ای یک میلیون دلار هزینه تسلیحات در جهان می‌شود. میلیونها نفر گرسنه، آواره و سرگردانند.

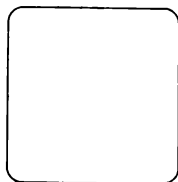
سختی به مردم فشار آورد و بلافاصله به دنبال آن غرش هولناکی که انسان را از روز رستاخیز هشدار می‌داد انجام گرفت و به نظر رسید که ما موجودات کوچک گناهکار دخالت در کار خدا کرده‌ایم.

فومیونا کامورا ساکن هیروشیما درست قبل از مرگ خود در سال ۱۹۵۸ در نامه‌ای چنین نوشت:

از این که در مورد من ناراحت شدید متشکرم از نخستین روزهای ژانویه تا به حال روزهای مصیبت‌باری را گذرانده‌ام. من احساس می‌کنم که بدنم از درون در حال پوسیدن است با گذشت زمان احساس ناتوانی بیشتری می‌کنم. احساس می‌کنم که زنده زنده در حال پختنم.

وضع من هر روز بدتر می‌شود و توانایی به کار را ندارم. . . . رنج بردن از بیماری که شفاپذیر نیست مانند این است که انسان هر روز جرعه‌ای زهر بنوشد منتظر پایان زندگیش باشد. گاهی حالم آن اندازه بد است که همه شب را در رختخواب غلت می‌زنم من واقعا "احساس بدبختی می‌کنم."

ای خواننده تو نیز مانند اینشتین گریه کن، نگران باش، بیاندیش و ریشه‌یابی کن و برای نابودی زورمندان، ستمگران حرکت کن و به صف محرومان بپیوند. بالاخره اینشتین با رنج و درد فراوان در پرینستون آمریکا سر در نقاب تیره خاک کشید و رنج جهان به جهانیان باز نهاد.



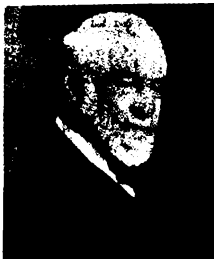
اینگلد، کریستوفر کِلک

( ۱۸۹۳ - ۱۹۵۸ )

Ingold, christopher kelk

شیمیدان انگلیسی. در کالج دانشگاه ساوت‌هاپتن (Southampton) و کالج امپراطوری دانش و تکنولوژی دانش‌اندوخت. بین سالهای ۱۹۲۰ تا ۱۹۴۱ در آنجا تدریس کرد و بین سالهای ۱۹۲۴ تا ۱۹۳۰ استاد شیمی در دانشگاه لیدز (Leeds) بود. پژوهشهای وی شامل بررسی ساختمان ترکیبهای آروماتیک (معطره یا بودار) و نیز کار مهمش در مورد واکنشهای شیمیایی آلی بود. در (Knighthed) درگذشت.

آیوبی، آبه رنه ژوست ← آیوبی، رنه آبه ژوست.



بابکوک ، استفن مولتن

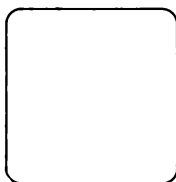
Babcock , stephen Moulten

( ۱۸۴۳ - ۱۹۳۱ )

۲ ژوئیه ۲۲ اکتبر

شیمیدان انگلیسی . در نزدیکی بریج و اتر ( Bnidgewater ) زاده شد . مدارک علمی خود را در امریکا و در آلمان گرفت . به سال ۱۸۷۹ او درجه ph.D را در آلمان دریافت کرد . پس از فراغت از تحصیل به عنوان معلم و شیمیدان در نیویورک در دانشگاه ویسکونزین ( Wisconsin ) به کار مشغول شد و مدت ۴۳ سال یعنی تا پایان عمر آزمایشگاهی کموی در آنجا تاسیس کرده بود پژوهشهایی در زمینه خنثی سازی و شیمی ویتامینها انجام داد .

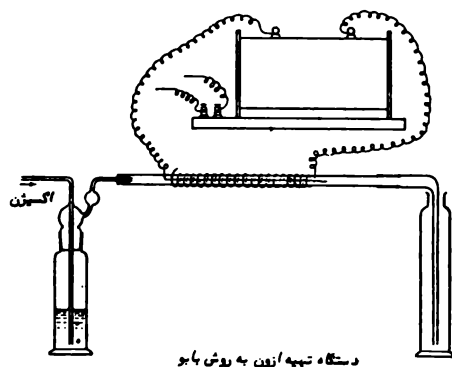
بابکوک پژوهشگری بزرگ در کشاورزی که معمولا " پدر علمی فرآورده های شیری نامیده می شود . یک دلیل عمده آن به خاطر تکمیل آزمایش بابکوک است که روشی ساده برای اندازه گیری و چربی کره ای که در شیر است به سال ۱۸۹۰ این روش را ارائه داد و سبب شد که جلوی تهیه شیر تقلبی گرفته شود و اصلاحاتی در فرآورده های لبنیاتی به وجود آورد و کمک کرد که تولید پنیر و کره به روش کارخانه ای انجام پذیرد . در مدیسون ( Madison ) در گذشت .



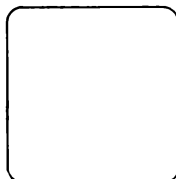
بابو، کلمنس هاینریش لامبرت فن  
(۱۸۱۸ - ۱۸۹۹)

Babo, Clemens Heinrich Lambert Von

شیمیدان آلمانی. در سال ۱۸۴۷ کشف کرد که فشار بخار یک سیال هنگامی که بخار به آبگونه تبدیل می‌شود کاهش می‌یابد و نسبت کاهش متناسب با غلظت محلول



است. بابو در سال ۱۸۶۳ ازن را از ازنیزه کردن اکسیژن به دست آورد.



بابو، لامپرشت بارن فن  
(۱۷۹۰ - ۱۸۶۲)

Babo, Lamprecht Baron Von

شیمیدان و دانشمند کشاورزی آلمانی. در مانهایم (Mannheim) زاده شد. وی استاد شیمی دانشگاه فریبورگ (Fribourg) بود، کشف مو (۱۸۴۲-۱۸۴۰)، شیمی کشاورزی (۱۸۴۵-۱۸۴۰)، شیوه درست کردن شراب ۱۸۴۶، اصول کشاورزی ۱۸۵۱، مو و انواع آن (۱۸۵۷) از آثار اوست. در وینهایم (Weinheim) درگذشت، باتکهر، یوهان فریدریش ← بوتگر، یوهان فریدریش.



بارتولن ، اراسم  
(۱۶۲۵-۱۶۹۸)

Bartholin, Eraxmus

فیلسوف و کانی شناس دانمارکی . در روسکیلد ( Roskilds ) زاده شد . استاد ریاضیات و پزشکی در دانشگاه کپنهاگ بود . استاد نیکولا / استنون بود . بارتولن یکی از بلورهای شفاف اسپات ایسلند را روی نوشته کاغذی که روی میزش قرار داشت گذاشت ، بارتولن بانگاه کردن نوشته‌های کاغذ از پشت بلور ، باتعجب از خود پرسید " چه پیش آمدی کرده است؟ چرا همه خطهای نوشته شده تکرار شده‌اند؟ " . ناکامی ، گاهی سودمند می‌شود . یک مبالاتی تصادفی سبب از بین رفتن یک نمونه کمیاب اسپات ایسلند گردید ولی این پیش آمد وسیله شد که بارتولن با کشف پدیده رخ Cleavage به کشف علامت ( نماد ) مشخصه اصلی بلورها یعنی تغییر خاصیت‌های فیزیکی بلورها بر حسب سوها نزدیک گردید .

هنگامی که بارتولن رخ بلورها را کشف کرد ، پدیده دیگری هم برای او مکشوف گردید . درحین آزمایش متوجه شد که نوشته‌های صفحه کاغذ از پشت قطعه‌ای از اسپات ایسلند ، دوگانه دیده می‌شود . وی از پشت این بلور به پیرامون خود نگاه کرد باشگفت دید که آنچه در پیرامون او هستند دوگانه گردیده‌اند . بارتولن این پدیده جدید را به طور دقیق مورد بررسی قرار داد .

بارتولن انکسار دو گانه کلسیت را در سال ۱۶۶۹ کشف کرد و کشف او باعث شد که شاخه دیگری از بلورشناسی به وجود آید و آن را بلورشناسی فیزیکی نام نهاد . کتاب بارتولن در این زمینه در سال ۱۶۶۹ در کپنهاگ به زبان روسی انتشار یافت . کشف رخ در کلسیت به (( هویگنس )) ( Huggins ) کمک کرد . بارتولن در کپنهاگ درگذشت .



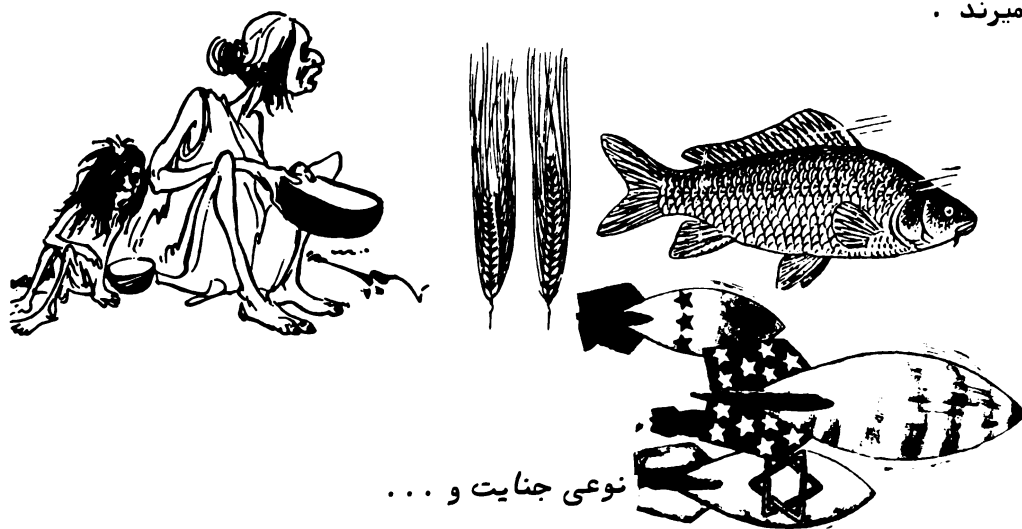
بارتون ، درک هارولد ریچارد  
( ۱۹۱۸ - )

Barton, Derek Harold Richard

زیست شیمیدان انگلیسی . در Gravesend زاده شد . استاد گروه شیمی آلی

در کالج سلطنتی دانشهای لندن است. در سال ۱۹۴۲ از همین دانشکده فارغ التحصیل شد. مدتی در دانشگاه هاروارد و گلاسکودرس داده است. بارتون به خاطر سهمی که در کار تجزیه تطبیقی داشته در میان دانشمندان جهان مشهور است. این روش در شناسایی راه تولید مصنوعی بسیاری از مواد آلی انفلابی پدید آورده است. تجزیه تطبیقی قوانین ثابت خواص مولکولهای آلی بینهایت گسترده و چگونگی انتشار آنها را در واکنشهای شیمیایی نشان می دهد، اهمیتی که بهره برداری از پژوهشهای بارتون در ساختن مواد خوراکی ساختمانی دارد و ارزش این مواد در دنیای کنونی که عده های از گرسنگی و فقر به ستوه آمده اند.

زیاد است و کشورهای صنعتی، مسئول همه نابسامانیهای دنیای فقر هستند که از آن جمله آمریکا است. هر سال در آمریکا صد هزار تن گندم برای جلوگیری از کاهش بهای بین المللی گندم به دریا ریخته می شود و در برزیل صدها هزار تن قهوه و در استرالیا صدها هزار تن گوشت گوسفندان معروف مریوس به روشهای گوناگون نابود می شود تا قهوه کاران و دامداران صدمه نبینند اما میلیونها انسان دیگر در گوشه و کنار جهان از گرسنگی رنج می برند و می میرند.



نوعی جنایت و ...

دادن چنین جایزه های را به او پاداشی ناچیز است. بارتون به خاطر بررسی پخش الکترونیهای ترکیب مولکولهای شیمیایی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۹ را با هاسل گرفت.

بارگر، جورج ← برجر، جورج

باکلند، لیوهندریک ← بکلند، لیوهندریک.





بالار، انتوان ژروم

( ۱۸۲۶ - ۱۸۰۲ )

۳۰ مارس ۳۰ سپتامبر

Balard, Antoine Je'rome

شیمیدان و داروساز فرانسوی. درمونتپلیه در خانواده تهنیدی زاده شد. مادر بزرگش آموزش و پرورش او را عهده دار گردید. بالار نخست در زادگاهش درس خواند و سپس به پاریس رفت تا در مدرسه داروسازی دانش بیاندوزد. در این مدت به عنوان دسیتار تئار کار کرد. مدتی درمونتپلیه استاد شیمی دانشگاه بود. در سال ۱۸۳۶ استاد شیمی دانشکده علوم پاریس بود. پس از آن که تئار در سال ۱۸۴۲ از مقام خود درسوریون کناره گرفت، بالار به جای وی انتخاب شد و در سال ۱۸۵۱ به سمت استاد کوثر دوفرانس انتخاب گردید. در سال ۱۸۲۶ نخستین بار عنصر بروم (Br) را از اثر کلر بر روی آبهای نمکی (آب دریا) به صورت آزاد جدا کرد و پس از بررسی مشخصات عنصری آن را نشان داد که خواص شیمیایی آن شبیه- کلر است. در سال ۱۸۳۴ اسید هیپوکلرو به فرمول  $\text{HClO}$  و منوکسید کربن یا اکسید کربن  $\text{CO}$  را کشف کرد. سولفات سدیم را از آب دریا به دست آورد و به علت این کشفها به شهرت رسید. در سال ۱۸۳۴ فرمول گرد رنگ بر یعنی کلر و آهک<sup>۱</sup> یا کلرور دوشو یا اکسی کلرور آهک یا اکسی کلرید آهک را پیشنهاد کرد و این گرد را مخلوط متساوی از یک مول کلرید کلسیوم و هیپوکلریت کلسیوم به فرمول  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  یا به صورت  $\text{CaOCl}_2$  پنداشت. در سال ۱۸۴۴ به هموندی فرهنگستان علوم فرانسه برگزیده شد. در پاریس درگذشت.

بال، آگوست ← به آل، آوگوست.

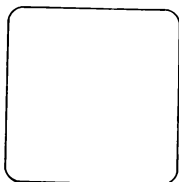
۱ - کلرید آهک: گردی است سفید، برای تهیه آن گاز کلر را بر روی آهک مرده گذر می دهند، آن را گرد رنگ بر هم می نامند و نام بازرگانی آن پرکلرین است.

بالی ، ادوار چارلز سیریل

(۱۸۲۱ - ۱۹۴۸)

۳ ژانویه ۹ فوریه

Baly, Edward Charles Cyril



شیمیدان انگلیسی . در کالج دانشگاه لندن درس خواند در همانجا استادیار شیمی شد . در لیورپول استاد شیمی کانی بود . در سال ۱۹۰۹ عضو انجمن پادشاهی انگلستان بود . او به وسیله آزمایش نشان داد که تحت تاثیر نور مولکولهای کوچک قند از ترکیب مواد ساده‌ای همچون آب و دی‌اکسید کربن ( گاز کربنیک ) در گیاهان سبز ساخته می‌شوند و نیز ثابت کرد که پاره‌ای از مواد آلی از ترکیب آب ، دی اکسید کربن و آمونیاک درست می‌شود



بایر ، یوهان فریدریش ویلهلم آدلف فن

(۱۸۳۵ - ۱۹۱۷)

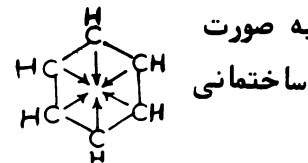
۲۰ اوت ۳۱ اکتبر

Baeyer, Johann Friedrich  
Wilhelm Adolf Von

شیمیدان آلی آلمانی . در برلن زاده شد . فرزند یکی از امرای ارتش پروس بود . در ۱۲ سالگی نمک دوگانه‌ازی از مس و سدیمم راتهییه کرد . در سال ۱۸۵۸ در شهر برلن پایان نامه‌ای درویژه متیل ارسنیک تدوین کرد . پس از بیست و پنج سال رنج و تلاش در سال ۱۸۸۳ نیل به فرمول مولکولی  $C_6H_5N_2O_2$  را که ماده رنگین گیاهی است و یکی از مهمترین سنتز یا ساخت ترکیبهای آلی به شمار می‌رود ، کشف کرد . به خاطر این کشف از طرف انجمن پادشاهی انگلستان مدال دیوی به وی داده شد . دانشهای ریاضی ، فیزیک را در دانشگاه برلن یاد گرفت ، به‌هایدبرگ رفت و با بوسن آشنا و شاگرد وی شد و به سرپرستی بونزن و ککوله در رشته شیمی دانش اندوخت هنگام تحصیل درهایدبرگ چون برای ککوله مزایایی نبود از این روشاگردش ، بایر را در اتاق کوچکی جای دادند . هوای مسموم با ترکیبهای خطرناک ارسنیک به تندرستی

لطمه زد. بعد از پایان تحصیل همراه ککوله به بلژیک رفت و دوباره به برلن بازگشت و به کمک پدرش معلم مدرسه صنعتی شد در این مدرسه آزمایشگاه مجهزی بود و او دوازده سال در آنجا مشغول کار شد. بررسیها و پژوهشهایش مربوط به نیل و اسید اوریک بود و زیست شیمی را هم در آنجا، دنبال کرد. ولی در سال ۱۸۷۲ در استراسبورگ به مقام استادی رسید و شش سال به تدریس پرداخت و پس از لیبیگ در سال ۱۸۷۵ به مونیخ فراخوانده شد و در آنجا استاد شد تا پایان زندگی به آسودگی مشغول بررسی در کارهای شیمیایی بود. آزمایشگاهی تاسیس کرد که مانند آزمایشگاه لیبیگ شهرت و اهمیتی فوق العاده یافت. کارهای او و شاگردش امیل فیشر سبب پیشرفت سنتزهای مواد آلی شد و راه و روش کارها را در این زمینه آسان کردند.

فرمول ساختمانی سرولین و آئوزین یا تترابروموفلوئورسئین  $C_{20}H_{18}Br_4O_5$  را کشف کرد. بایر با ویلیام هنری جونور پرکین هم همکاریهایی داشت و روشهای جدیدی برای تشکیل حلقه‌های کوچک اتمهای کربن نوآوری کرد، همچنین نظریه‌ای در باب چنین حلقه‌هایی عرضه داشت که هنوز هم به "نظریه حلقه‌ای بایر معروف است، همین نظریه بود که علت و معلول این واقعیت را که حلقه‌های پنج اتمی یا شش اتمی کربن به مراتب بیش از حلقه‌هایی دیده می‌شود که تعداد اتمهای کربن آنها از پنج کمتر و یا از شش زیادتر است به خوبی توجیه و تفسیر می‌شود. فرمول ساختمانی بنزن را به صورت



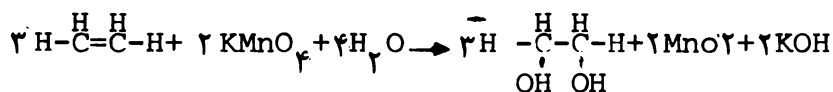
پیشنهاد کرد، و نیز آرمسترونک (Armstrong) هم فرمول ساختمانی

به خاطر کارهایی که در زمینه ترکیبهای آروماتیک و رنگهای آلی انجام داد، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۵ را گرفت. در سال ۱۹۱۰ عضو (هموند) مشترک فرهنگستان علوم بود. در مونیخ درگذشت. ← فیتیک.

آزمون بایر:

اولفینها در اثر پرمنگنات پتاسیوم رقیق و سرد اکسید شده و به گلیکولها تبدیل

می‌گردند:



اتیلین گلیکول یا ۱ و ۲ - اتان دیول

فرضیه کشش ارتجاعی بایر: بایر نخستین بار ثابت کرد که اتمهای کربن با پیوند دوگانه سست تر از اتمهای کربن با پیوند ساده به یکدیگر مربوط شده اند. بنابر نظریه فضایی *وانتهوف* چهار ارزش اتم کربن به سوی چهار گوشه چهار سطحی متوجه گردید و با یکدیگر زاویه هایی به اندازه  $109/28^\circ$  تشکیل می دهند. حال چنانچه اتمهای کربن به صورت زنجیر متصل شوند جهت های ارزشها از محل اولیه خود منحرف گردیده، حالت کشش و ارتجاعی ایجاد شده که به وسیله زاویه انحراف می توان آن را اندازه گرفت. به طوری که آزمایشها نشان داده است حالت ارتجاعی در حلقه های پنج گوشه بسیار کم نیروست ولی ترکیب های حلقوی بیش یا کمتر از آن نیروی ارتجاعی بیشتری نشان می دهند و به علاوه مقدار آن را می توان در هر یک از ترکیب های حلقوی اندازه گرفت. از آن جمله مثلاً در سیکلو پروپان  $C_3H_6$  که فرمول ساختمانی آن در فضا به شکل مثلث متساوی الاضلاع است. زاویه انحراف جهت های ارزشهای اتمهای کربن  $6^\circ$  است و انحراف هر کدام آنها  $\frac{109/28}{4}$  است.

او در سال ۱۸۸۵ بطور کلی درباره پایداری سیکلوپارافینها (سیکلو آلکانها) نسبت به اجزای تشکیل دهنده حلقه اظهار نظر کرد و بنا به عقیده بایر حلقهها در سیکلوپارافین به صورت چند ضلعی منظم قرار دارد.

با این ترتیب زاویه پیوندهای کربن می بایست کم و بیش از حالت عادی یعنی  $109/28^\circ$  در نئیدرو-کربنهای سیر شده منحرف شده باشد این انحراف که بر اثر تشکیل حلقه به وجود می آید کشش یا فشار حلقه موسوم است، هر اندازه این انحراف بیشتر باشد به همان اندازه انرژی پیوندها هم زیادتر می شود، مقدار این انحراف از حالت اصلی از فرمول پیشنهادی بایر به طریق زیر به دست می آید:

$$d = \frac{\text{زاویه چند ضلعی} - 28^\circ \text{ و } 109^\circ}{2}$$

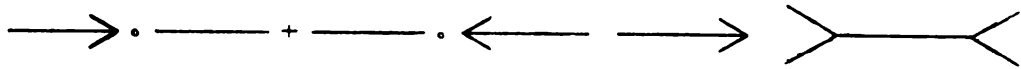
در جدول زیر زاویه انحراف از حالت اصلی برای چند سیکلو پارافین آمده است: برای پیوند دوگانه  $C=C$  در اتیلن که بایر آن را دو ضلعی فرض نموده این انحراف برابر  $44^\circ$  و  $54^\circ$  است. همچنین برای حلقه های سمو چهار تایی یعنی سیکلو پروپان و سیکلو بوتان که به مقدار زیادی از حالت اصلی خارج شده است کشش وارد قابل توجه است. ولی در حلقه های پنج تایی و شش تایی مقدار فشار وارد بر این نوع حلقهها به حداقل می رسد و در مورد حلقه های بزرگتر کشش منفی ملاحظه می شود:

نام نئیدروکربن	فرمول مولکولی	تعداد اضلاع	زاویه حیدضلعی بر حسب درجه و دقیقه	انحراف از حالت اصلی	گرمای سوخت برای گروه "۱" بر حسب کیلوکالوری	ابریزی کسث برای یک "۱" بر حسب کیلوکالوری
اتیلن	$C_2H_4$	۲	۰	$+52^\circ/44$	۱۷۰	۱۲/۵
سیکلوپروبان	$C_3H_6$	۳	۶۰	$+24^\circ/44$	۱۶۶/۶	۹/۲
سیکلوپنتان	$C_5H_{10}$	۴	۹۰	$+9^\circ/44$	۱۶۳/۹	۶/۵
سیکلوپنتان	$C_5H_{10}$	۵	۱۰۸	$+5^\circ/44$	۱۵۸/۷	۱/۳
سیکلوکزان	$C_6H_{12}$	۶	۱۲۰	$-5^\circ/16$	۱۵۷/۴	۰
سیکلوهپتان	$C_7H_{14}$	۷	$128^\circ/34$	$-9^\circ/33$	۱۵۸/۳	-۰/۹
سیکلواکتان	$C_8H_{16}$	۸	۱۳۵	$-12^\circ/46$	۱۵۸/۶	-۱/۲

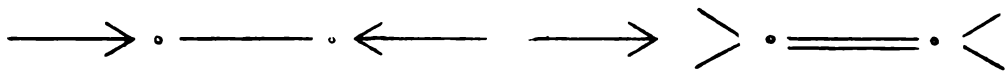
محتوای انرژی حلقه کربوسیکل برای هر حلقه به وسیله گرمای سوخت و برای یک گروه متیلن -  $CH_2$  - معین شده است. همان طور که در جدول بالا دیده می شود، این مقدار انرژی برای حلقه های سه و چهار تایی بیشتر از حلقه های پنج و شش تایی است. انرژی کشش در مورد حلقه های کوچک برای یک گروه  $CH_2$  نسبت به مقدار معمولی آن یعنی پارافینهای زنجیری نرمال که برابر است با  $154/4$  کیلوکالری در حدود ۶ تا ۹ کیلوکالری است و این نتیجه واقعی از نظریه کشش بایر که در گذشته از نظر تاریخچه شیمی فضایی ترکیبهای غیر حلقوی مورد مطالعه قرار می گرفت. برای حلقه های شش ضلعی و حلقه های بزرگتر از آن مانند سیکلوپنتان و سیکلو اکتان و ... همان طور که در جدول بالا دیده می شود یک کشش منفی به دست می آید که با نظریه بایر مغایرت دارد. همان طور که از انرژی سوخت گروه -  $CH_2$  - ترکیبهای مذکور معلوم می شود. مقادیر آن در حدود انرژی ترکیبهای زنجیری سیر شده است. این امر را می توان بدین طریق توجیه کرد که از حلقه شش ضلعی به بعد کششی در بین نیست زیرا اضلاع این ترکیبها در یک سطح قرار ندارند بنابراین نظریه کشش بایر برای حلقه های بزرگ صادق نیست و این ترکیبها بر خلاف حلقه های کوچکتر، پایدار است.

از این جا نتیجه می شود که حلقه پنتامتیلن محکمترین و طبیعی ترین ترکیبهاست و بالعکس سایر ترکیبهای سیر نشده کوشش می کنند به حالت اولیه طبیعی خود برگردند و بالعکس سایر ترکیبهای سیر نشده کوشش دارند به حالت اولیه خود برگشت کرده و حلقه پیوندهای چندگانه را منحل سازند.

بایر تصورات فضایی ایزومری را اساس قرار داده و نتیجه گرفت که زاویه راکه جهت‌های ارزش اتم کربن در چهار سطحی منظم با یکدیگر تشکیل می‌دهند با قرار گرفتن دو اتم کربن با پیوند ساده در پهلو هم تغییری نخواهد کرد.



ولی برای آن که پیوند دوگانه بتواند به وجود آید بایستی ارزش‌های مربوط با زاویه معینی از جهت‌های اولیه و اصلی خود منحرف شوند و این اندازه برای اتیلن  $55/44^\circ$  بیشتر می‌شود.



در مورد پیوند سه‌گانه هم همین نظر صدق می‌کند. در نتیجه این انحراف یک حالت ارتجاعی و فنری در درون مولکول ایجاد گردیده که در تحت اثر عامل‌های مناسبی پیوند ساده دوباره برقرار می‌شود. به طوری که بایر درباره ترکیب‌های پولی استیلن‌ها نشان داده است که ارتجاع موجود در مولکول مانند انفجاری در ترکیب‌ها آشکار می‌گردد.

هنگام بررسی دقیق خواص ترکیب‌های سیر نشده این فرض و گمانها کافی به نظر نرسیدند و هرچند که فرضیه بایر توضیح و بیان علم ساختمان و اساس ترکیب‌های سیر نشده را تفسیر می‌نماید ولی اعمال و واکنش‌های آنها مانند واکنش جانشینی و ... را نمی‌تواند به خوبی از نظر علمی تفسیر کند. — تیله.

بایل ، ابرت — بویل رابرت .

بایلشتین ، فریدیش کوندارد

(۱۸۳۸ - ۱۹۰۶)

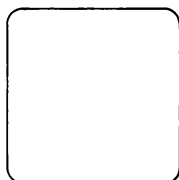
Beilstein, Friedrich Kondard

شیمیدان آلمانی . در سنت پترزبورگ (st. Petersburg) (لنینگراد) زاده شد. آموزش عالی خود را در آلمان انجام داد. در سال ۱۸۰۶ با عنوان دستیار

ولر به کار پرداخت. در سال ۱۸۶۶ استاد انستیتوتکنولوژی سنت پترزبورگ شد. بایلشتین به خاطر تالیف کتاب "فرهنگ شیمی آلی" در سال ۱۸۸۰ مشهور شد. این کتاب پس از تجدید نظر در چاپ و اضافات به عنوان معیاری در شیمی آلی بر جای ماند. بایلشتین در تهیه فهرست ترکیبهای شیمیایی از مفهوم ساختمان آلی لوران بهره گرفت و هم بدین ترتیب به استقرار و تثبیت مفهوم مزبور کمک شایانی به عمل آورد. با توجه به این که هر سال هزاران ترکیبهای جدید صنعتی به بازار عرضه می شود این کتاب نمی تواند پاسخگوی نیازهای دانش پژوهشان باشد. در سال ۱۸۸۱ به هموندی فرهنگستان سلطنتی علوم روسیه برگزیده شد. درحالی که مندلیف شیمیدانی به مراتب بزرگتر و دانشمندتر از او بود پذیرفته نشد.

یکی از انگیزه های این موضوع را می توان در این راستینه دانست زیرا دانشمندان روسیه در سده نوزدهم به پژوهش پرداختند و این پژوهشها به ظاهر به سود آلمان تمام شد یعنی مکتب روسی را در پرتومکتب آلمانی قرار داد. بایلشتین در بادن بادن (Baden-Baden) درگذشت.

بنال ، آوگوست ← به آل ، آوگوست.



برانت ، گئورگ

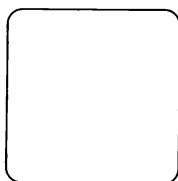
(۱۷۶۸-۱۶۹۴)

Brandt, George

شیمیدان سوئدی. در ریدارهیئا (Riddarhytta) زاده شد. در لیدن (Lydén) در رشته پزشکی و شیمی زیر دست بوراوه (Boerhaave) درس خواند. برانت رئیس آزمایشگاه شیمی مؤسسه کانها در استنکهلم شد. عنصر کوبالت را در حدود سال ۱۷۳۵ کشف کرد و بدین وسیله درجهان شیمی به شهرت رسید و به خاطر کوشش و پشتکارش به وسیله معاصرینش بسیار مورد ستایش قرار گرفته است. در استنکهلم درگذشت.

برانت ، هنیگ ← براند ، هنیگ .

براندت ، گئورگ ← براند ، گئورگ .

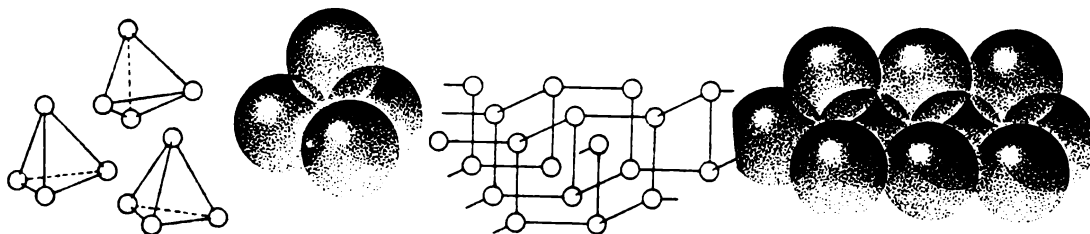


براند، هنیگ

( ۱۶۹۲ - )

Brand (Brandt), Hennig

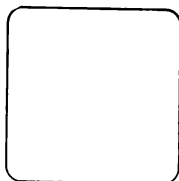
کیمیایگر و بازرگان آلمانی. در هامبورگ (Hamburg) زاده شد. در شهر هامبورگ بازرگانی بود بنام هنیگ براند، نمی دانیم که در کارهای بازرگانی چه اندازه تیزهوشی و نبوغ داشت، اما با اطمینان خاطر می توانیم بگوییم که در باره شیمی گمانهایی بسیار ابتدایی داشت. لکن او هم به وسوسه دچار شد و کوشید تا یک باره ثروتمند شود. کاری کوچک در پیش داشت، پیدا کردن "سنگ فلسفه" که به باور کردن کیمیایگران می توانست حتی قلوه سنگ را هم به طلا تبدیل کند سالها گذشت بازرگانان کمتر براند را به یاد می آوردند هنگامی که از او یاد می کردند با اندوه سر را تکان می دادند. اما براند با دستهای سوخته از اسیدها و بازها، انواع مواد کانی و داروها را حل، مخلوط و سرخ می کرد. در شبی زیبا بخت به این بازرگان روی آورد. ماده ای به سفیدی برف در قرع رسوب کرده بود این ماده به سرعت آتش گرفت و دودی غلیظ خفه کننده

طرح ساختمان مولکول  $P_4$ فسفر قرمز  $P_x$ 

تولید کرد شگفت تراز همه درخشندگی آن در تاریکی بود. روشنایی سرد به اندازه ای درخشنده بود که خواندن رساله های پیشین کیمیایگری را ممکن ساخت. این رساله ها برای براند جایگزین کاغذها و قبضه های بازرگانی شده بود. و بدنیشان عنصر شیمیایی جدید را به طور تصادفی در سال ۱۶۶۹ کشف کرد. فسفر (به معنی حامل نور نور آور) نام نهاد او این عنصر را از پیشاب خشک به دست آورد. اما چگونگی آن را پنهان داشت وی دریافت که این جسم دارای خاصیت جالبی است زیرا وقتی که در معرض هوا قرار می گیرد، در تاریکی می درخشد او با فسفر بازیهای سرگرمی ترتیب



می داد و آن را به دوستانش نشان می داد، شاید از این راه ثروت قابل ملاحظه‌ای به دست آورد. برخی از مصنفین تهیه فسفر را به براند نسبت نمی دهند و چنین آورده‌اند که در یکی از روزهای سال ۱۶۶۹ م براند کیمیاگر آلمانی دست به‌کار تقطیر ادرار در یک قرع زد تا شاید بتواند مخمری بدست بیاورد که با افزودن آن به یک فلز گداخته شده آن را به‌نقره یا طلا بدل سازد. این مخمر را نخستین پیشتازان شیمی "سنگ فلسفی" نام نهاده بودند. البته این سنگ تاکنون به دست نیامده است. اما این دانشمند هامبورگی متوجه شد که دهانه قرع و همچنین در بازمانده تقطیر رسوب سبزرنگی وجود دارد که می درخشد، براند بدون آنکه توجه خاصی به این رسوب بنماید آن را آتش سرد نامید و این پژوهش را دنبال نکرد. هفت سال بعد لایپ نیز فیلسوف و دانشمند بزرگ آلمانی از ماجرای این آزمایش آگاهی یافت و ضمن پیگیری پژوهشهایش به این نتیجه رسید که درخشش آتش سرد ناشی از وجود یک ماده کانی است. لایپ نیز این ماده را فسفر نامید که معنای آن حامل نور است. این اصطلاح ترکیبی از دو واژه یونانی فس (Phos) به معنای نور و فوروس (Phoros) به معنای حامل است. به هر حال در کتابهای شیمی کاشف فسفر را براند می نویسند و شیمیدانها نیز کاشف فسفر را براند می دانند. کارهای براند در حدود سال ۱۶۷۰ شکوفا بود. بویل. در سال ۱۷۷۵ شتله کشف کرد که می توان از راه سوزاندن استخوان هم فسفر را به دست آورد. ← برای وئر.



براون، الکساندر کروم

(۱۸۳۸ - ۱۹۲۲)

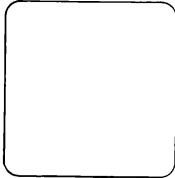
۲۸ اکتبر ۲۶ مارس

Brown, Alexander Crum

شیمیدان اسکاتلندی. در ادینبورگ Edinbrugh زاده شد. در ادینبورگ، لندن، هایدلبرگ و ماربورگ (Marburg) دانش اندوخت، براون پس از پایان تحصیلات تا سال ۱۹۰۸ استاد شیمی در دانشگاه ادینبورگ بود. در سال ۱۸۶۴ فرمول ساختمانی یا گسترده یا ساختاری جدید را برای ترکیبهای شیمیایی نوآوری کرد. در سال ۱۸۷۹ به عضویت انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. به خاطر کارش بر روی نظریه همپاری

یا ایزومری ( Isomerism ) و ترکیبهای آلی گوگردی مشهور شد. قاعده براون Brown rule ( مبنی بر جانشینی در مشتقات بنزن است که پس از وی به نامش نامیده شد .

براون ریگ ، ویلیام



( ۱۷۱۱ - ۱۸۰۰ )

۶ ژانویه ۲۴ مارس

Brownrigg, William

شیمیدان انگلیسی. در Cumberland- High Closs Hall زاده شد. در لندن ولیدن (Leyden) در رشته پزشکی دانش اندوخت. براون ریگ به عنوان یک دکتر در ویتهاون ( Whitehaven ) مسکن گزید. در باره خواص گازها بسیار پژوهش کرد. ولی نتایج او در بسیاری از جاها، هرگز پذیرفته نشد زیرا او در مورد کشفها و نوآوریهایش بینهایت فروتن بود، از نخستین کسانی بود که پلاتین را از روی نمونه‌ای که یکی از بستگانش از جامائیکا ( Jamaica ) برایش فرستاده بود توصیف کرد. براون ریگ در (Cumberland Ormathvaite) درگذشت.

براو ، اوگوست

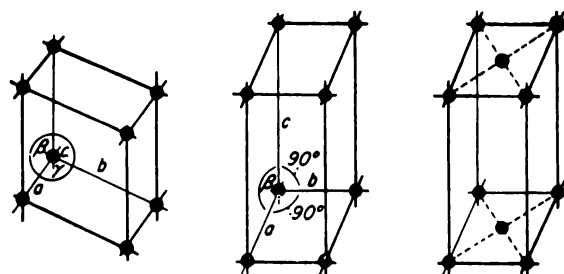
( ۱۸۱۱ - ۱۸۶۳ )

Bravais, Auguste

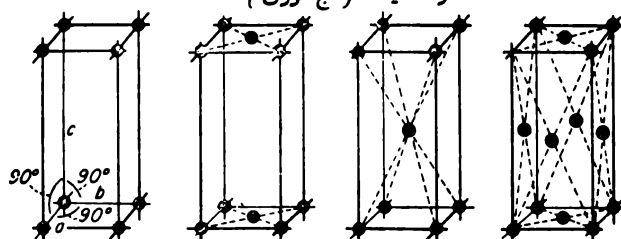


کانی‌شناس و فیزیکدان و افسر نیروی دریایی فرانسوی. در انونای (Annonay) زاده شد. پدرش پزشک بود. این کانی‌شناس به دقت نظریه ساختمان بلورها را به طوری که ما امروز آن را پذیرفته‌ایم، آماده کرد. برحسب این نظریه ذره‌های تشکیل دهنده بلور، هرچه باشند باید در امتدادهای موازی در فضا (اسپاش) پخش گردند، زیرا خواص بلور، در امتداد موازی شبیه و یکسان است. ذره‌ها باید مکانی یکسان و مانند هم در هر یک از این امتدادهای موازی جای گیرند. به این طریق براوه نخستین

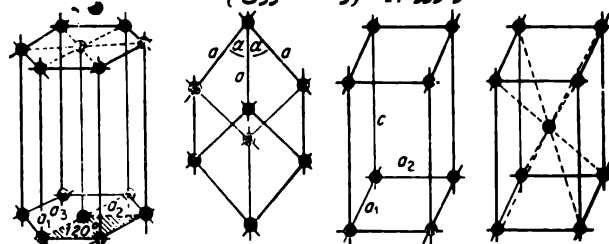
کسی بود که با این روش به وجود شبکه‌های بلورین پی برد. ← آتویی



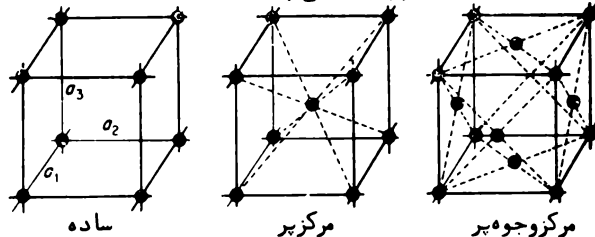
تری‌کلنیک (کج وجهی) ساده مرکز دو قاعده‌پیر



ساده مرکز دو قاعده‌پیر مرکز پیر مرکز جوه‌پیر



رتورومبیک (راست لوزی) ساده رومبواذر (لوزوجهی) هکزاگونال مرکز پیر



تتراگونال (چهارگوشی) ساده رومبواذر (لوزوجهی) هکزاگونال (مسدسی یا شش‌جانبی) مرکز پیر مرکز جوه‌پیر

کوبیک (مکعبی)

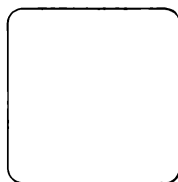
— نمایش انواع گوناگون ساختمانهای بلوری است و هر یک از شکلهای زاویه‌ها و طولهای مشخص سلول واحد را نشان می‌دهد. — مجموع شبکه‌های بلوری ۱۴ تا است که آنها را شبکه چهارده‌گانه برآوه نامند زیرا که در سال ۱۸۴۸ برآوه ثابت کرده است که همه شبکه‌های فضایی را می‌توان جزو چهارده شبکه بالا درآورد.

برآویس ← برآوه .

برایوئر، اوسکار لئو

(زنده در نیمه سده بیستم)

Brauer, Oscar Leo



شیمیدان آلی و دانشمند فیزیک آمریکایی، دارای درجه M.Sc و دکتر در فلسفه از دانشگاه کالیفرنیا بود. از سال ۱۹۲۶ مدتی استاد فیزیک و شیمی در کالج دولتی سان جوز کالیفرنیا بود. او متخصص در شیمی آلی بود و روشی برای فسفر از خاک به تجزیه خاک پرداخت و موفق گردید و در این زمینهها کار کرد. او مقاله‌ای در زمینه خدشناسی تحت عنوان " حیاتی‌ترین مسأله که با آن مواجهیم " نوشت که از نظر اهمیت مطلب در این کتاب آمده است:

به عقیده یک نویسنده فهم اصل موجودات حیاتی‌ترین مسأله‌ای است که بشر با آن روبه رو است. همه سیستمهای فلسفی با بیان ابتدا و اصل اشیاء بنا می‌شود و یا از بین می‌رود. حال مازمین یعنی کره‌ای را که در روی آن زندگی می‌کنیم در نظر می‌گیریم، هیچ عقل سالم نمی‌تواند وجود زمین را منکر شود. همچنان که نمی‌شود وجود اجرام سماوی دیگر را انکار کرد، پس بحث آینده ما کاملاً " روی یک زمینه حقیقی است. جرم و حجم کره زمین بسیار بزرگ است جرم زمین به ۶۶۰۰ بلیون (۱) در بلیون تن بالغ می‌شود؛ فهم معنی حقیقی یک میلیون برای بشر بسیار دشوار است تا چه رسد به یک بلیون یا یک بلیون در یک بلیون. مثلاً " اگر ما به کارگری بگوییم که شما برای روز کارتان یک دلار مزد خواهید گرفت و اگر یک میلیون روز پیاپی بدون تعطیل کار کنید شما میلیونر خواهید شد، ممکن است آن کارگر دل‌خور را خوش کند که ممکن است او روزی میلیونر شود ولی هرگز گمان نخواهد کرد که یک میلیون روز ۲۷۴۲ سال می‌شود. این توده بزرگ که نامش زمین است از کجا آمده؟ حال به بزرگی سیاره‌های دیگر منظومه شمسی توجه کنیم. خورشید که بزرگترین آنهاست  $۳۳ \times ۱۰^۴$  بار از زمین یعنی ۶۶۰۰ بلیون در بلیون بزرگتر است.

در کهکشانی که منظومه شمسی جزو آن است یعنی در کهکشان مادست کم یک بلیون خورشید یعنی مرکز منظومه وجود دارد که جرم اغلب آنها از خورشید ما بیشتر است. منجمان موثق می‌گویند که دست کم یکصد هزار کهکشان مانند کهکشان مادر عالم موجود است در هر حال مسلم است که اجرام سماوی بیشماری در این جهان وجود دارند. مجموع جرم این اجرام سماوی چه اندازه است؟ و این اجرام بزرگ از کجا آمده‌اند منشاء آنها کجا بوده است؟ فقط تفکر در این باره کافی است که انسان را گیج و متحیر کند.

برای بیان و درک وجود اجرام سماوی دو فرضیه ممکن است:

- این اجرام، ابتدایی و آغازی ندارند یعنی ازلی هستند.
- آنها خلق شده‌اند.

فرضیه نخست مردود است، چه ماده متغیر است، نمو می‌کند و گسترش می‌یابد، حتی علوم طبیعی با دقت کافی آغاز وجود هر جسمی را معلوم می‌سازد. اما در فرضیه دوم یعنی پذیرش فرضیه خلقت اجسام، در زمانها و مکانهای گوناگون عقیده‌های گوناگونی وجود داشته که می‌توان آنها را در پنج بخش مهم طبقه بندی کرد:

- عقیده‌های میتولوژی (mythology) یا اساطیری که به طور مسلم، آنها زاپیده گمانها و تخیلات انسانی است، معه‌ذا ما به اساطیر هم توجه می‌کنیم چه بشر میل دارد خلقت عالم را به یک نیروی مافوق انسانی یعنی نیروی خداوندی نسبت دهد.

– عقاید تاریخی و تواتری است، یعنی بشر از روی تاریخها و روایتهایی که نسل به نسل به دست آورده، راجع به خلقت عالم عقایدی پیدا کرده است. که همیشه این گونه آگاهیهای ناقص و تحریف یافته‌اند.

– نظریات فلسفی است، افراد با هوش بشر همواره برای پیدا کردن راز آفرینش و مبداء جهان تلاش می‌کنند و نظریه‌هایی ابراز می‌دارند، اگر این نظریه‌ها از سوی اندیشمندان دیگر هم مورد تأیید واقع شود همگان آن را می‌پذیرند و مورد مطالعه معلمان و دانشجویان قرار می‌گیرد و گرنه به دست فراموشی سپرده می‌شود.

– عقایدی که از مطالعه و تحصیل علوم طبیعی و زیست شناسی به دست می‌آیند. این علوم اوضاع و احوال گوناگون انسان و طبیعت را در نظر می‌گیرند یعنی دانشمندان تشریح می‌کنند با میکرو سکوپهای دقیق تکه‌های کوچک را مورد مطالعه قرار می‌دهند

و باتلسکوپهای نیرومند به آسمانها پرواز می‌کنند، از کهکشان گرفته تا اتمها همه را از نظر می‌گذرانند تاریخ‌و قانونها و طرز انجام گرفتن کارهای طبیعت را بررسی و باهم مقایسه می‌کنند تا بلکه بتوانند به درک و اندیشه مبداء جهان پیروز شوند.

— عقایدی که از راه وحی والهام به دست آمده یعنی خود خداوند به ما آموخته است کتابهای مقدس آسمانی، مجموعه این عقیده‌ها، الهامی و خدایی‌اند و به موجب این عقیده‌ها در یک لحظه معین آفریدگار توانا با حکمت عالی‌خود جهان را خلق فرموده است. علوم می‌توانند فقط ثابت کنند که جهان مخلوق یک نیرو و حکمت عالی‌است و بیش از آن نمی‌توانند چیزی بگویند. علوم نمی‌توانند که کیفیت شگفت آور و پیچیده اوضاع و قوانین طبیعی و علت آن را بیان کنند.

حال برمی‌گردیم به بحث نخستین یعنی تعداد شگرف اجرام سماوی و عظمت حیرت‌آور جهان ستارگان و تنوع بزرگ اجسام جاندار و بی جان و عدهٔ بیشمار قوانین مرتب و منظم طبیعت آیا دستگاهی به این بزرگی و ترتیب، وجود صانع و خالق را ایجاب نمی‌کند؟ آیا این همه نظم و ترتیب برای پی‌بردن به وجود یک حکمت عالی‌ه کافی نیست؟

ایمان به آفریدگار و اقرار به سیطره وی در جهان هستی، انسان را به ترک ستم و خویهای حیوانی و گرویدن به تزکیه نفس و ستوده‌شدن به بشر دوستی و راستگویی و انصاف مجبور می‌کند، من به نام یک دانشمند، انکار وجود صانع را غیر منطقی می‌دانم و آن‌گروه از عقیده‌های علمی را که روی فرضیهٔ عدم خالق بنا شده برای بشر زیان آور می‌شمارم. — براند.



برتران، گابریل

(۱۸۶۷ - ۱۹۶۲)

Bertrand, Gabriel

شیمیدان و زیست‌شناس فرانسوی، در پاریس زاده شد. نخستین بار نقش آنزیمهای اکسید کننده را در اکسایش یا اکسید شدن همگانی روشن کرد و لاکاز<sup>(۱)</sup> را به دست

۱- لاکاز (laccas): آنزیمی است از نوع اکسیداز شامل منیزیوم که اکسیژن را بر روی پولی فنلها ثابت می‌کند. این آنزیم از شیره درخت لاک (laque) که از خانواده (Extreme-orient) و (anacardiace' es d) به دست می‌آید.

آورد ، لاکاز آنزیمی است که چون سیب را ببریم آن را قهوه‌ای رنگ می‌کند و جای شکستگی برخی قارچها را آبی رنگ می‌کند . ارزش وجود اندازه کمی از برخی مواد مانند منگنز را در عمل اکسید شدن روشن کرد که منگنز در پاره‌ای از موارد نمو گیاهان را به میزان ۴۰ درصد می‌افزاید . وی توانست اثر کاتالیزوری منگنز را ثابت کند .



برتلو، پیراوژن مارسلن

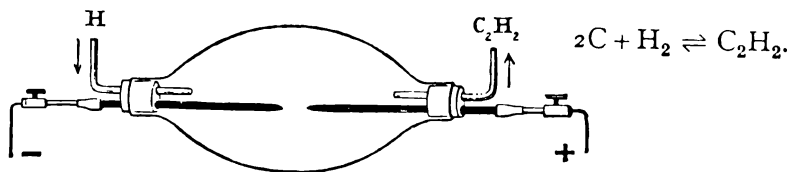
( ۱۸۲۷ - ۱۹۰۷ )

۱۸ مارس ۲۹ اکتبر

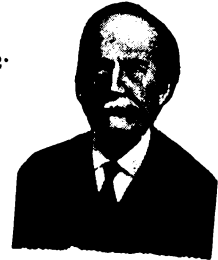
Berthelot, Pierre Eugène Marcelin

شیمیدان و سیاستمدار فرانسوی . در پاریس زاده شد . پدرش پزشک بود در دبیرستان هانری چهارم در پاریس دانش اندوخت نخست استعداد و شایستگی خود را در فراگیری همه رشته‌های دانش نشان داد و سپس به رشته فلسفه روی آورد و در این رشته لیسانس شد . پس از آن چندی پزشکی خواند . سپس تحت تاثیر اندیشه ها و آگاهانیدن پاره‌ای از دانشمندان از جمله پلوز (Pelouze) ، دوما ، کلود ، (برنار) (Bernard) و بالار قرار گرفت . از سال ۱۸۵۱ به سمت دستیار بالار برگزیده شد ، اما برتلو با این که دستیار بالار بود ، شاگرد هیچ استادی به‌شمار نمی‌رفت و روش ویژه‌ای در کارهای دانشی داشت و از هیچ کس پیروی نمی‌کرد . اوقات آسودگی خود را هم به گفتگو با رنان (Renan) می‌گذرانید . در سال ۱۸۵۹ بالار را ترک کرد . در سالهای ۱۸۵۹ تا ۱۸۶۱ استاد مدرسه عالی داروسازی و در سالهای ۱۸۶۱ تا ۱۹۰۷ استاد کولژ دو فرانس در پاریس بود . از سال ۱۸۶۳ تا ۱۸۷۳ عضو فرهنگستان پزشکی و علوم بود در سال ۱۸۷۶ بازرس آموزش عالی شد . از سال ۱۸۸۶ تا ۱۸۸۷ وزیر آموزش و پرورش و از سال ۱۸۹۵ تا ۱۸۹۶ وزیر امور خارجه فرانسه بود . برتلو در ساخت یاستز مواد آلی پس از ولر پایه‌بزرگی دارد . واژه ساخت یاستز را نخستین بار او به کاربرد و یکی از مؤسسين شیمی آلی جدید است و به پدر شیمی سنتز (ساخت) مشهور است . در ساخت الکل ، منان و فرآورده‌های آن کار کرد و نتایج کار خود را در کتاب شیمی براساس سنتز ( ساخت) تشریح کرده کمک دانشمند دیگری در ویژه سرعت عمل ، معادله استری شدن شرحی تهیه کرد و در زمینه شیمی گرمایی یا گرماشیمی

یاترموشیمی ( thermochemistry ) و موادمنفجره کارهایی کرده است در سال ۱۸۶۳ فقط با جرقه برق مابین دو قطب زغالی توانست در درون پیرامون ئیدروژنی ،



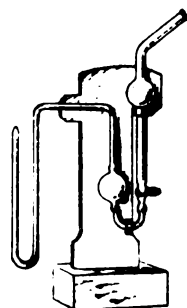
سنتز استیلن به روش برتلو



استیلن را ۱۸۶ به روش ساخت تهیه‌کند و از استیلن بنزن و سپس نفتالن بسازد آنگاه به ترکیب شیمیایی موادچرب و همه موادی پرداخت که در روزگاران پیشین برای تولید آنها وجود نیروی حیاتی را لازم و واجب می‌دانستند توانست فرض نیروی حیاتی را به جایی برساند که دیگر بازگشت به آن ممکن نباشد. برتلو با سنتز متان توانست در سال ۱۸۵۸ دیوار موجود بین ترکیبهای آلی و کانی را فروریزد. در بیرون از شهر پاریس آزمایشگاههای شیمی کشاورزی راناسیس کرد و خاصیت وجود نیتروژن را در گیاهان بررسی کرد. در زمان وی دانش ترمودینامیک به وجود آمد و دانشمندان آن زمان، آن را به منزله دانش سازمان دهنده جهان مادی می‌دانستند. برتلو کوشش و تلاش بسیار کرد که دانش شیمی را هم مانند فیزیک با سرعت تحت فرمانروایی سلطان جدید و جوان قرار دهد او در این باره چنین می‌نویسد: مطلب عبارت بود از ساختمان مبانی دانش جدید که می‌بایست دانش شیمی را تغییر دهد و آن را بر بعضی مفاهیم استدلالی که با نیروهای مکانیکی مطلق بستگی داشته باشند منکی کند. من این مسأله را پیش خود مطرح کردم که چگونه می‌توان از مفاهیم جدید در نظریه گرما استفاده کرد و دانش شیمی را تمام و کمال بر اصولی از مکانیک که حاکم بر تمام شاخه‌های دانش فیزیک هستند منکی ساخت؛ استفاده ازون ( ozone ) را راجع به پالایش میکروبی آب، طرح‌ریزی کرد و در صدد برآمد که بازده گاز روشنایی را زیاد کند. در مورد کیمیاگری هم بررسیها و پژوهشهایی کرد و به ترجمه اسناد و مدارک شرقی پرداخت و یک یادو کتاب درویژه اساس کیمیاگری در شیمی سده‌های میانه منظم کرد. او. به ادبیات زیاد عشق می‌ورزید و در حدود ۲۳ جلد کتاب نوشت. پای بند به عقاید مذهبی بود و کتابهای مذهبی را اغلب مطالعه می‌کرد و کتابی هم به نام زندگی حضرت مسیح (ع) تالیف کرد. برتلو عضو پنج فرهنگستان بود. در زبان و تاریخ یونان و لاتین تخصص



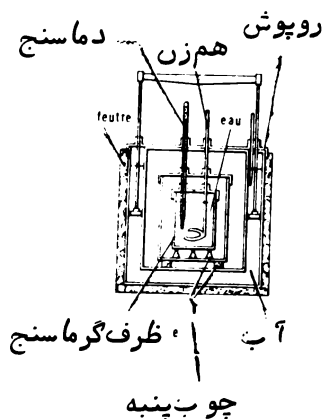
داشت و عاشق پرشور فلسفه بود. در ساخت ترینهای کافور و عمل تخمیر زحمت کشید. یک گرم سنج هم درست کرد. در بین مردم محبوبیت ویژه‌ای داشت به ویژه زمانی که



تثبیت برتولو برای تجزیه گازها

— گرم سنج برتولو: این گرم سنج از یک ظرف پلاتین

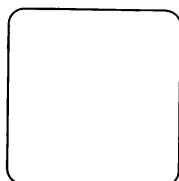
کاملاً سیقلی V تشکیل شده که به وسیله قطعه‌های چوب نیبه در درون دو ظرف فلزی و سیقلی دیگر قرار دارد. این ظرف در ظرف بزرگتری که دارای آب است قرار دارند. اطراف این ظرف را با نمد کاملاً پوشانده‌اند تا از تبادل گرما بین گرماسنج و خارج جلوگیری شود. دهانه هر سه ظرف را با سرپوشهای C، C و C پوشانیده‌اند در داخل آب گرماسنج (ظرف داخلی)، یک دماسنج و یک میله همزن قرار دارد. سرپوشها از انتقال گرما جلوگیری می‌کنند. در نتیجه دمای آب گرماسنج ثابت می‌ماند. از این گرماسنج برای اندازه‌گیری مقدار گرما بهره می‌گیرند.



وزیر آموزش و پرورش بود، برتولو، در مواردی هم محافظه کار بود. از جمله این که نظریه‌های اتمی را با اکراه می‌پذیرفت و زمانی که کانتیسارو موضوع اتم و مولکول را با موافقت نظر بیشتر شیمیدانان تثبیت کرد، تنها برتولو بود که به مخالفت بیهوده خویش ادامه داد. برتولو به‌زیان نوشابه‌های الکلی پی برده بود و چنین گفته است:

انسانها به واسطه به کار بردن مسکر (مستی‌آور) به انحطاط جسمی و انقراض نسل و دگرگونی نیروی روحانی گرفتارند، چاره تندرستی در این است که برای پیشگیری این ناگواریها قوانین بسیار سخت گذارده شود.

او در پایان حیاتش به سال ۱۸۸۵ در اصول کیمیاگری موفق شده بود .  
 کامیل ماتینیون ( Matignon ) می‌نویسد ، " کشفهای برتلو در شیمی و شیمی  
 فیزیک به مراتب بیش از سهم هر شیمیدان دیگر در تمام دوره‌های تاریخ و در همه  
 کشورهای جهان است " . علم و فلسفه ( ۱۸۸۶ ) ، مجموعه کیمیاگران قدیم یونان ( ۱۸۸۸ ) ،  
 شیمی در سده‌های میانه و ترجمه بخشی از فهرست ابن‌الدیم ( ۱۸۹۳ ) ، شیمی آلی  
 مبنی بر اساس سنتز ( ۱۸۶۰ ) و درسهایی در باره شیوه‌های همگانی سنتز در شیمی  
 آلی ( ۱۸۶۴ ) ، از آثار اوست . در پاریس درگذشت . ← جابر .



برتلو، دانیل

( ۱۹۲۷ - ۱۸۶۶ )

Berthelot, Daniel

داروساز فرانسوی . در پاریس زاده شد . فرزند پیراوژن مارسلن برتلو که یکی  
 از شیمیدانان برجسته فرانسوی بود . دانیل برتلو استاد فیزیک دانشکده داروسازی  
 پاریس بود . در فیزیکوشیمی زیستی کار کرد . اثر اشعه فرابنفش را بر گلووسیدها  
 (۱) بررسی کرد . گلووسیدها را به روش سنتز ( ساخت ) تهیه کرد . در فتوشیمی  
 ( نورشیمی ) کار کرد .  
 در پاریس درگذشت .

برتله، کلودلویی ← برتوله، کلودلویی .

۱ - گلووسیدها ( glucides ) : گروهی از ترکیبهای آلی طبیعی هستند که در ساختمان  
 شیمیایی آنها فقط عنصرهای کربن ، اکسیژن و هیدروژن شرکت دارد . این  
 ترکیبها عبارتند از یک قندیها ( منوساکاریدها ) مانند گلوکز ؛ دو قندیها ( دی  
 ساکاریدها ) مانند ساکارز یا قند معمولی چند قندیها ( پولی ساکاریدها ) مانند  
 نشاسته و سلولز گلووسیدها نقش مهمی در بخشی از سوخت و ساز موجودات زنده  
 دارند . امروز گلووسیدها را ئیدراتهای کربن ( Carbohydrate ) می‌نامند .



برتوله، کلودلویی

(۱۷۴۸ - ۱۸۲۲)

۶ نوامبر ۹ دسامبر

Bertholet, Claude Louis

شیمیدان فرانسوی. در تالوآر (Talloire) زاده شد. در سن ۲۴ سالگی به تحصیل پزشکی پرداخت و کامروایی به دست آورد. در سال ۱۷۷۰ از دانشگاه تورن (Turin) به گرفتن دکترای پزشکی نایل آمد. پس از زمانی پیشه پزشکی را کنار گذاشت و به کارهای دولتی روی آورد یکی از نخستین کسانی بود که نظریه‌های نو *لاووازیه* را پذیرفت و هم با وی در تنظیم جدول عنصرها و نامگذاری آنها همکاری کرد. در سال ۱۷۸۰ عضو فرهنگستان علوم فرانسه شد وی در پاریس مشاور یک کارخانه لباسشویی بود و در آن جا به رنگ زدایی کله‌پی بردولی او مانند شله آن راترکیبی اکسیژندار می‌پنداشت. همچنین آزمایشهای پیرستلی را در باره آمونیاک دنبال کرد و نخستین کسی بود که فرمول مولکولی آمونیاک راترکیبی از نیتروژن و هیدروژن دانست.

برخلاف لاووازیه توانست با انقلاب و انقلابیون کنار بیاید. در سال ۱۹۷۸ در مصر بود و با ناپلئون در همان جا دیدار کرد. و خود را به وی نزدیک ساخت. ناپلئون او را به عنوان سناتور انتخاب کرد و به وی لقب کنت داد. برتوله از کسانی بود که رای به برکناری ناپلئون داد. برتوله به همراهی ناپلئون به مصر و ایتالیا هم سفر کرد.

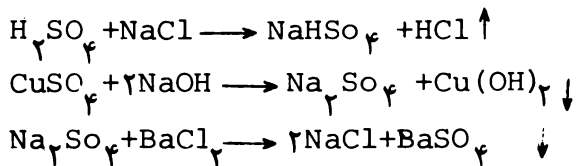
در زمان سلطنت بوربونها در زمره اشراف درآمد. در دوره کنسولی و امپراتوری ناپلئون عنوانها و مدالها و سرفرازیهای زیادی به دست آورد. از کارهای علمی و صنعتی او بهره‌گیری از گاز کله‌پی برای رنگدایی پالایش آب با زغال، کشف خاصیت انفجاری و تهیه نمک برتوله که همانا کلرات پتاسیوم به فرمول مونکولی  $KClO_3$  است و نیز ترکیب اسید سیانیدریک یا اسید پروسیک به فرمول  $HCN$  آمونیاک به فرمول  $NH_3$  را معلوم کرد. نظریه تعادل شیمیایی و تجزیه دوگانه نمکها را اعلام کرد. قوانین و آزمایش برتوله هم مشهورند. معادله برتوله یکی از معادلاتی است که در فشارهای کم به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$PV = nRT \left[ 1 + \frac{9 PTC}{128 PCT} \left( 1 - \frac{6 PTC^2}{T^2} \right) \right]$$

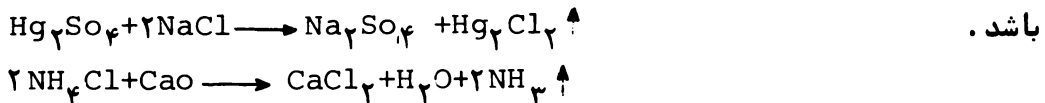
که در آن  $T_C, P_C$  به ترتیب فشار بحرانی و دمای بحرانی هستند. بر اثر فشارهای حدود جویا کمتر این معادله خیلی دقیق بود و از این رو در محاسبه جرمهای مولکولی گازها به کمک جرم حجمی آنها بسیار سودمند است. از این معادله هنگامی بهره می گیرند که دما و فشار بحرانی جسم معلوم باشد. او معتقد بود که نوع فرآورده های هر واکنش شیمیایی به جرمهای نسبی موادی که در آن شرکت می کنند، تغییر می کند ولی پیوسته بیهوده بودن این نظریه را آشکار ساخت.

در باره گرما و ماهیت آن هم اظهار نظرهایی به عمل آورد. گرما را سیالی می دانست ولی (( رامفرد )) (Rumford) فیزیکدان و تنی چند از دانشمندان نظریه درستی نشان دادند. برتوله در نتیجه آزمایشها و پژوهشهای خود پیش از اعلام قانون لوشاتلیه آن را درک کرده بود. قانونهای برتوله:

اثر اسید، باز یا نمک محلول بر نمک محلول هنگامی کامل است که یکی از مواد حاصل رسوب کند یا فرار باشد. مانند واکنشهای زیر:



– اثر دو ماده جامد بر یکدیگر در صورتی کامل است که یکی از مواد حاصل فرار



این نوع واکنشها طبق قانونهای برتوله واکنشهای کامل است. قانون اول برتوله را به صورتی که امروز می توان به آن داد چنین بیان می شود: هرگاه دو نمک یا یک نمک و یک باز یا یک نمک و یک اسید یا یک اسید و یک باز را در آب حل کنند و دو جسم حل شده را به  $CD, AB$  نمایش دهند.

در حقیقت این مواد در آب به صورت مخلوط یونهای  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$ ،  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  در حال تعادل با یکدیگر وجود دارند هرگاه دو یون از این چهار یون بتوانند ترکیبی دهند که در شرایط تجربه از میدان عمل خارج شود تعادل دیگر امکان ناپذیر و واکنش به سوی تشکیل این ترکیب کامل می شود. سه حالت روی می دهد:

— دو یون می‌توانند یک مولکول نامحلول را تشکیل دهند، در این صورت عمل کامل است و می‌توان از آن خواه برای یک عمل سنجش و خواه برای ساختن یک نمک یا یک باز بهره گرفت.

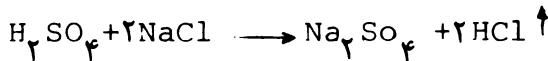
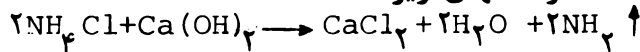
$$(1) \text{AgNO}_3 + \text{MCl} \longrightarrow \text{MNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$$

$$(2) \text{AgX} + \text{HCl} \longrightarrow \text{HX} + \text{AgCl} \downarrow$$

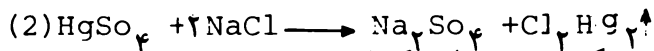
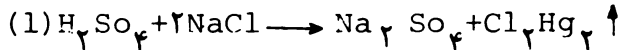
$$(3) \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{BaSO}_4 \downarrow$$

واکنشهای ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مربوط به یک عمل سنجش یا ساختن یک نیترات، ساختن یک اسید و ساختن یک باز است. در واکنشهای ۱ و ۲، M یک فلز یک ارزشی مانند سدیم و... و X یک بنیان اسید یک ارزشی است.

— دو یون می‌توانند با تشکیل یک مولکول فرار از میدان عمل حذف شوند در این حالت هم واکنش کامل است. از این خاصیت می‌توان به منظور تهیه یک قلیایی فرار یا یک اسید فرار بهره گرفت مانند واکنشهای زیر:



هنگامی که یک مولکول فرار می‌تواند از محیط عمل خارج شود، لازم نیست آن طور که برتوله می‌اندیشید، عمل بین محلولها انجام گیرد چه در محیط خشک هم امکان پذیر است. مانند

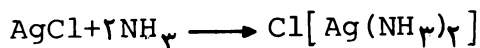


واکنشهای ۱ و ۲ مربوط به تهیه دونمک جیوه در اثر گرما و در محیط خشک واکنشهای ۳ و ۴ مربوط به تهیه سزیوم از گروه فلزهای قلیایی است چون کلسیوم کمتر از سزیوم الکترون گیر است، همچنین زغال کمتر از روی الکترون دهنده است، انتظار می‌رفت که واکنشهای ۳ و ۴ در عکس جهت مذکور انجام گیرند ولی چون سزیوم و روی در شرایط عمل فرار و به علاوه درواکنش ۴ ایجاد گاز فرار مونوکسید کربن CO می‌شود از این رو طبق قانون لوشاتلیه کامل است. استخراج فلزها به وسیله احیای اکسید آنها با زغال از همین قاعده پیروی میکند.

دو یون می‌تواند تشکیل یک ترکیب پیچیده یعنی بسیار کم یونیزه بدهند در این صورت واکنش کامل است. مثلاً "درتاء شیر اسید کلریدریک بر محلول سود کامل شدن واکنش به این واسطه است که یونهای  $\text{H}^+$  یا یونهای  $\text{OH}^-$  تشکیل آب که یک ترکیب

بسیار کم یونیزه است می دهند .  
 $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

برخی از اوقات تشکیل یک ترکیب پیچیده بسیار کامل تر از تشکیل یک رسوب است ، از این رو رسوب می تواند حل شود و واکنش در سوی تشکیل ترکیب پیچیده کامل گردد . مثلا " اگر به نیترات نقره کلرید سدیم بیفزاییم رسوب  $AgCl$  ایجاد می گرد ولی اگر در این هنگام آمونیاک افزوده شود واکنش زیر رخ می دهد :



این واکنش کامل تر از واکنش تشکیل رسوب  $AgCl$  است زیرا ترکیب پیچیده بالا بسیار کمتر از  $AgCl$  ، یون  $Ag^+$  می دهد و از این رو انحلال رسوب  $AgCl$  در آمونیاک کامل است . ← آرنیوس .

برتوله کتابی تحت عنوان روش نامگذاری شیمیایی منتشر کرد .

methode de nomenclature chimique

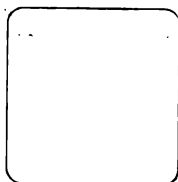
برتوله در ارکولئل (Arculeil) نزدیک پاریس درگذشت .

← دالتون .

برتیر ، پیر

۱۷۸۲ - ۱۸۶۱

Berthier, Pierre



کانی شناس فرانسوی . در نمورس (Nemours) زاده شد . بازرس همگانی کانیها بود . پاره ای از کانیها را تجزیه کرد . به کشف بوکسیت (۱) پیروز شد .  
 در پاریس درگذشت .

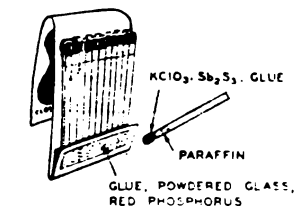
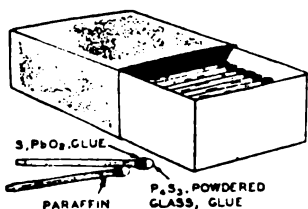
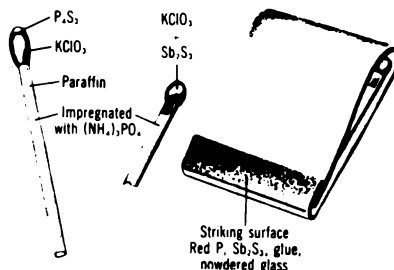
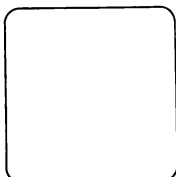


Fig. 24.6. The composition of two types of matches.



۱ - بوکسیت ( bauxite ) . اکسیدآبدار طبیعی آلومینیوم به فرمول  $Al_2O_3 \cdot xH_2O$  است . از بهترین کانیهای آلومینیوم برای استخراج آلومینیوم به شمار می رود .



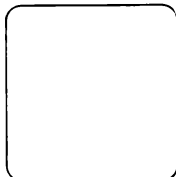
برجر، جورج

(۱۸۷۸ - ۱۹۳۹)

۶ زانویه

Barger, George

شیمیدان بریتانیایی. در منچستر زاده شد. پدرش آلمانی و مادرش انگلیسی بود. در هلند، لندن و کمبریج درس خواند. پس از تصدی پستی در لندن به سمت استادی در ادینبورگ (Edinburg) و گلاسگو (Glasgow) برگزیده شد. در سال ۱۹۰۹ به ریاست بخش شیمی کالج گلدشمیت رسید. در سال ۱۹۱۳ استاد شیمی دانشگاه لندن بود و در سال ۱۹۳۷ باسمنی همانند آن در دانشگاه گلاسگو به تدریس پرداخت. در سال ۱۹۱۹ عضو انجمن پادشاهی انگلستان بود. با هارینگتن Harington عهده‌دار سنتز تیروکسین (۱) شد.



بردیک، گئورگ

(۱۸۶۸ - ۱۹۴۴)

۱ اکتبر

Berdig, George

شیمیدان آلمانی. در گلوگو (Glogau) زاده شد. پس از تحصیل و کار در لایپزیگ (Leipzig) و در سال ۱۹۱۱ در کارلسروهه (Karlsruhe) استاد شیمی شد. بردیک یکی از نخستین کسانی بود که در مورد جرم اتمی غیر عادی سرب با

۱ - تیروکسین (thyroxin) نوعی هورمون است که به وسیله غده تیروئید به داخل خون ترشح می‌شود ترکیب پیچیده‌ای به فرمول  $C_{15}H_{11}I_4NO_4$  است. عمل آن به طور کلی افزایش واکنش‌های مربوط به سوخت و ساز و همچنین تنظیم اکسید شدن مواد است. در دوزیستان موجب تنظیم جریان دگردیسی می‌شود. در انسان کمبود ترشح آن یا فراوانی ترشح آن موجب بروز اختلال‌هایی می‌شود.

تکیه کردن از منابع مختلف گفتگو کرد. همچنین عمل کاتالیزوری پلاتین کلوییدی و سمیت کاتالیزورها رامورد بررسی قرار داد. برای تهیه کلویدها به وسیله تجزیه برقی فرآیندی دارد که به فرآیند بردیگ مشهور است.

- برزلیوس ، یونس یاکوب بارون ← برسلیوس ، یونس یاکوب بارون .
- برزلیوس ، یونس یاکوب بارون ← برسلیوس ، یونس یاکوب بارون .

برزلیوس، یونس یاکوب بارون



(۱۸۴۸ – ۱۷۷۹)

۷ اوت یا ۲۹ اوت

Berzelius, Jöns Jacob Baron

شیمیدان سوئدی. در وافورسوندا سورگا ( Väfversunda särgard )

نزدیک لینکوپینگ ( Linköping ) سوئد زاده شد. در چهارسالگی یتیم شد. چون پدرش معلم فقیری بود و پس اندازی نداشت یکی از بستگانش داوطلب شد که او را نگهداری کند. برسلیوس در مدارس ابتدایی و متوسطه آشکارا علاقه زیادی به یادگیری نشان نمی داد. در مدرسه پزشکی و علوم او پسالا تحصیل کرد. فقط به علوم طبیعی عشق می ورزید و استعداد و علاقه زیادی به درس فیزیک هم نشان می داد تا جایی که درس فیزیک توانست او را از مردود شدن رهایی بخشد. درگواهی نامه اش نوشته شده بود که امیدی در پیشرفت علم ندارد، اما این نظر بعدها برخلاف شد. در او پسالا دانش اندوخت چون میدان پژوهشهای علمی را در آنجا تنگ دید و هم سازش با استادان خود نداشت ناگزیر در سال ۱۸۰۲ پس از آسوده شدن از تحصیل به استکهلم رفت، در همان سال اسناد داروسازی پزشکی دانشگاه استکهلم شد. هنگام فراغت به پژوهشها و آزمایشهای شیمی پرداخت و نتایج پژوهشهایش مورد توجه دانشمندان پزشکی قرار گرفت و این پیروزی سبب شد که بیشتر با آنها تماس گیرد. در سال ۱۸۰۳ اکسید سرب، در سال ۱۸۱۷ عنصر سلیوم و در سال ۱۸۲۸ عنصرهای توریوم و سلیسیوم را کشف کرد. نخستین کسی بود که کلسیوم، باریوم، استرونیوم، تانتال و زیرکونیوم را به عنوان عنصر به دست آورد. در سال ۱۸۰۶ برسلیوس دانش شیمی را به دو



رشته اساسی وجداگانه، شیمی آلی و شیمی کانی تقسیم کرد. در سال ۱۸۰۸ عضو فرهنگستان علوم شد. در سال ۱۸۱۰ به ریاست فرهنگستان علوم سوئد برگزیده شد. در سال ۱۸۱۸ دبیر دائمی آن فرهنگستان بود. در سال ۱۸۱۹ به پاریس مسافرت کرد و در آنجا با بسیاری از دانشمندان ممتاز شیمی مانند گیلوساک، لاووازیه و... تماس گرفت و راجع به پژوهشهایش بحث کرد و مورد احترام آنان قرار گرفت. در باره ترکیبهای اسید فلئوئوریدریک پژوهش کرد. نام هالوژن (Halogen) به معنی نمکزارا در سال ۱۸۲۵ متداول کرد. شیوه جدیدی برای دسته بندی و نامگذاری ترکیبهای شیمیایی به وجود آورد. واژه آلوتروپی (ضورتبلور)، کاتالیز، پروتئین و پولیمری را در شیمی به وجود آورد. در سال ۱۸۳۵ در برق شیمی یا الکتروشیمی به ویژه در مبحث الکترولیتها یا برقکافهها مطالعه کرد که در پیشرفت شیمی تاثیر به سزایی داشته و دارد. برسلیوس از جریان برق پیل ولتایهه گرفت، پاره‌ای از نمکها را تجزیه نمود. در سال ۱۸۳۰ واژه ایزومر یا همپار را وضع کرد. در سال ۱۸۳۵ برای نخستین بار به گروه  $NH_4$  آمونیوم به معنی منفرد نام نهاد، در کتابش نظریه اتمی دالتون را در باره مواد کانی و آلی بیان کرد.

در سال ۱۸۲۶ برسلیوس اتم اکسیژن را مبنا قرار داده و به آن مقدار ۱۰۰ داد و اتم‌های دیگر را نسبت به آن می‌سنجید. برسلیوس در آن زمان جرم اتمی نسبی برخی از عنصرها را نسبت به اکسیژن تعیین کرد و جدول زیر را به دست آورد:

جرم اتمی	نام عنصر	جرم اتمی	نام عنصر	جرم اتمی	نام عنصر
۷۶	کربن	۲۵۶	کلسیوم	۱۷۱	آلومینیوم
۶	نیدروژن	۱۲۴۳	طلا	۲۲۱	کلر
۸۸	نیتروژن	۱۲۶۵	سرب	۳۳۹	آهن
۲۰۱	گوگرد	۴۸۹	پتاسیوم	۱۰۰	اکسیژن

با توجه به این جدول، کربن، نیدروژن و نیتروژن از اکسیژن سبکترند. و در سال ۱۸۴۷ نخستین جدول جرمهای اتمی را تهیه کرد و به نزدیک جرم ۵۰ عنصر شیمیایی را تعیین کرد که از لحاظ دقت شگفت آور است. اصطلاح نافلز توسط برسلیوس به سال ۱۸۰۸ در شیمی وارد شد.

به جای نشانه و رموز کیمیاگران یک یا دو حرف اول نام لاتین هر عنصر را نشانه آن عنصر قرار داد و اعدادی که امروز با جرم اتمی می خوانیم برای بیشتر عنصرها حساب کرد. او برای نخستین بار با وجود وسایل ناقص آن زمان موفق شد با تجربه های دقیق جدولی از جرمهای اتمی حدود ۵۰ عنصر که تا آن زمان می شناختند تهیه کند. فرمول مواد مرکب را هم به صورتی که امروز متداول است بنویسد هم او بود که عده اتمهای یک عنصر را در مواد مرکب به صورت یک عدد کنار آن عنصر نمایش داد. نوشتن فرمول راکه در پیشرفت علم شیمی سهم به سزایی دارد، متداول نمود. در سال ۱۸۳۰ برسلئوس پی برد که اسیدراسمیک (Racemic) به نام اسید پارانتاریک و اسیدتاریک هر دو از اتمهای مشابه و مشترکی تشکیل شده اند ولی در خواص همگانی با هم تفاوت کلی دارند. بیش از برسلئوس، گیلوساک در باره اسیدراسمیک که نخست مربوط به اسیداکسالیک بود. بررسیهایی کرد و از نظر فرمول مولکولی با اسیدتاریک مورد توجه این دانشمند قرار گرفت. برسلئوس در سال ۱۸۱۴ به این نکته پی برد که قانون پروست، در مواد آلی هم مانند مواد کانی صدق می کند. نخستین بار در سال ۱۸۰۶ نام ارگانیک (Organic) را که از ارگان به معنی آلی یا عضوی مشتق شده است، برای بخشی از مواد کربن دار برگزید. علت این نامگذاری آن بود که سالها شیمیدانان از تهیه مواد آلی در خارج از بدن ناتوان بودند و از کوشش خود در این راه نتیجه ای نمی بردند ولی در زمان وی پاره ای از مواد آلی تهیه شد و خود او دستگاههای جدید کانی شناسی را درست کرد.

ساختمان پیچیده، قابلیت سوختن و تفاوتهای چشمگیر دیگر که بین ترکیبهای آلی و کانی دیده می شد. برسلئوس را برآن داشت تا در سال ۱۸۱۵ نظریه نیروی زیستی (Vital Force) را ابراز کند و وی را عقیده براین بود که قوانین حاکم بر تهیه ترکیبهای آلی از عنصرهای سازنده آنها با قوانین حاکم بر چگونگی تشکیل ترکیبهای کانی تفاوت دارند. بطوری که ترکیبهای آلی فقط به کمک نوعی نیروی زیستی پدید می آیند. بنابراین تهیه آنها از راههای آزمایشگاهی غیر ممکن می نمود. سرافرازها و عنوانهایی که به دست آورد به اندازه ای زیاد بود که می توان او را یکی از برجسته ترین شخصیتهای دانشی به شمار آورد، تاجایی که به بنیادگذار دانش جدید شهرت یافت.

برسلئوس در سال ۱۸۳۰ از بزرگترین شیمیدانهای عصرش به شمار می آمد. هنگامی

که از فرانسه دیدار می‌کرد به‌حضور لویی فیلیپ پادشاه فرانسه رسید. در آلمان‌گوتته از وی استقبال گرمی به عمل آورد و از دوستی وی فخر می‌کرد. از سال ۱۸۲۱ تا ۱۸۴۹ مجله‌ای علمی انتشار داد. این مجله سالی یک بار منتشر می‌شد و برسیوس در آن آخرین پیشرفتهای دانش شیمی را می‌نوشت و در ضمن به‌نقدکارهای دانش پژوهان دیگر می‌پرداخت. متأسفانه فقط عقیده شخصی را در نظر می‌گرفت تا جایی که می‌توان آن را شیمیدان زورگو و دیکتاتور به شمار آورد. این نوع روش انتقاد از پیشرفت دانش شیمی‌پیشگیری می‌کرد. همه پژوهشها، کشفها و کارهای چاپ و منتشر شد به‌ویژه کتاب شیمی این دانشمند که تحت عنوان *Lehrbuch der chemie* به‌چاپ رسید و این اثر دارای ارزش دانشی زیاد است. در استکهلم درگذشت.



برگستروم ، سون

---

 زنده در اواخر سده بیستم

Bergstrum

شیمیدان سوئدی. در سال ۱۹۴۷ پژوهش در باره " پروستاگلاندین را آغاز کرد. تقریباً " ماده‌ای در مورد این هورمون که فقط یک دهه پیش از آن به وسیله هم وطن وی " اولف فن اولر " کشف شده بود. نمی‌دانستند حتی نام این ماده براساس یک فرض غلط که از غده پروستات ترشح میشود، گرفته شده بود در حدود ۳۵ سال پیش، گروهی از پژوهشگران که سرپرستی آنها را " برگستروم " به عهده داشت. کشف کردند که پروستا گلاندینها فشار خون و دمای بدن را در حد طبیعی نگه می‌دارند. و نیز بدن را در برابر آسیبهای ناشی از بیماریهای فشارهای روانی و جراحیها حفظ میکند. کشفیات برگستروم در زمینه عملکردهای این ماده در بدن انسان به وی عنوان " پدر شیمی پروستا گلاندین " را داده است. برگستروم با بنگت ساموئلسون و جان وین جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۸۲ را گرفت.

بنگت شاگرد قدیمی برگستروم بود و جان وین داروساز انگلیسی و عضو آزمایشگاههای پژوهشهای " ولکام " در یک نهاد " انگلستان است.

جایزه نوبل و مبلغ ۱۵۷۵۰۰ دلار پول به این سه نفر داده شد. هر سه دانشمند خیر

دریافت جایزه نوبل پزشکی را در بوستون، جایی که برای شرکت در جشن دو بیستمین سالگرد تاء سیس مدرسه پزشکی هاروارد گرد آمده بودند، شنیدند. به هر سه نفر صبح زود از استکهلم تلفن شده بود که برنده جایزه نوبل پزشکی شده‌اند. با آن که برگستروم خود مدیر بنیاد نوبل است اما گزینش وی به عنوان برنده جایزه نوبل پزشکی هیچ ارتباطی به پست وی ندارد. کشف بزرگ برگستروم این بوده است که پروستا گلاندینها از اسیدهای چوب مواد کانیی که در گوشت و روغن گیاهان پیدا میشود در بدن تولید میشوند. بیش از ده نوع پروستا گلاندین به وسیله این سه نفر و دیگر پژوهشگران "ایزوله" و شناخته شده‌اند.

پروستا گلاندینها اغلب در جفت‌های مخالف کار میکنند. مثلا "یکی فشار خون را پایین می‌آورد در حالی که دیگری فشار خون را بالا می‌برد. یکی سبب کاهش التهاب میشود و دیگری بر التهاب می‌افزاید.

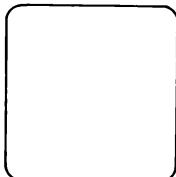
نوعی از پروستا گلاندینها موسوم به "ترومبوکسان" که در سال ۱۹۷۳ به وسیله ساموئلسون کشف شد به لخته شدن خون کمک میکند. نوع دیگری از پروستا گلاندین موسوم به پروستا سیکلین که در سال ۱۹۷۶ به وسیله وین، کشف شد قوی ترین عامل طبیعی در جلوگیری از لخته شدن خون است.

برخی بی نظمیهای جسمی ظاهرا "بستگی به عدم توازن میان پروستا گلاندینها دارد. کمبود نوعی از این ماده که مسئول تنظیم اسید معده است. خود نقشی در ایجاد زخم معده دارد. افزایش نوع دیگری از این ماده که سبب قاعدگی‌های دردناک میشود.

دیگر انواع این ماده در ایجاد دردهای مفاصل و آسم مؤثرند و این به دلیل به هم خوردن توازن آنهاست. او میگوید که پروستا گلاندینها نقش مهمی در توازن بدن دارند. ما حتی در آینده می‌توانیم مانع بیماریهای ناشی از پیری شویم و این چندان دور از دسترس نیست. برگستروم "در باره آینده پژوهشهای خود می‌گوید عمل کرد تضاد آمیز پروستا گلاندینها میتواند چشم انداز وسیعی برای درمانهای پزشکی بگشاید، تهیه داروهای مؤثر بر آسم، بیماریهای قلبی و عروقی یکی از امیدهای ماست. در آینده‌های نه چندان دور موفق خواهیم شد دارویی بسازیم که مطلقا "مانع بروز زخمهای معده گردد و از واکنشهای بی‌نظم رحمی جلوگیری کند. آینده‌های تحقیقات بسیار روشن است و ما به مرزهای جدیدی چنگ خواهیم انداخت. وی در مورد پیرویش در کسب جایزه نوبل می‌گوید بی‌نهایت خوشحالم.

جالب این جا است که به عنوان مدیر بنیاد نوبل نمی دانستم که به عنوان یکی از سه برنده جایزه نوبل پزشکی انتخاب شده ام این نشانه داوری بی طرفانه داوران فرهنگستان علوم سوئد است و امیدوارم که همچنان این ویژگی حفظ شود .

برگمان ، امیل



۱۸۵۷ - ۱۹۲۲

Bergmann, Emil

شیمیدان آلمانی . متخصص در مواد منفجره بود و بر روی مواد منفجره کار می کرد قانونی هم تدوین نمود که به قانون برگمان مشهور است . در برلن در گذشت .

برگمان ، توربرن اولاف



(۱۷۸۴ - ۱۷۳۵)

۸ ژوئیه ۲ مارس

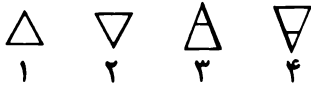
Bergman, Torbern Olof

شیمیدان ، فیزیکدان ، کانی شناس و بلورشناس سوئدی ، در راستمانلاند (Katrinerberg, Vesterqötland) زاده شد ، در اوپسالا دانش اندوخت و شاگرد ((( لینه ))) ( Linné ) بود ، در علوم طبیعی تاحدی مطالعه داشت در سال ۱۷۶۷ استاد فیزیک متالورژی یا فلز کاری دانشگاه اوپسالا بود . در باره دی اکسید کربن یا گاز کربنیک به پژوهش پرداخت و آن را اسید هوایی (aerial acid) یا هوای ثابت پرستی نام نهاد ، در باره فلوریزستون پژوهش کرد . به ساختن آبهای کانی مصنوعی توفیق یافت . گاز سولفید ئیدروژن یا ئیدروژن سولفور به فرمول  $H_2S$  را در چشمه های کانی کشف کرد . در سال ۱۷۷۵ نیکل خالص را تهیه کرد . اکسیدهای منگنز و منیزیوم را از یکدیگر تمیز داد . در شیمی آلی هم کار کرد . در سال ۱۷۷۶

از اکسید شدن قند  $C_{12}H_{22}O_{11}$  اسیداکسالیک یا جوهر ترشک به فرمول  $C_2O_4H_2$  (CoOH)



۱ - نشانه‌هایی که برگمان پذیرفت  
 (۱) اکسیژن (۲) نقره (۳)  
 پیکان (۴) طلا (۵) مس  
 (۶) آهن (۷) آنتیموان (۸)  
 قلع (۹) سرب (۱۰) جیوه



۲ - نشانه چهار عنصر قدیمی  
 (عناصراربعه) (۱) آتش (۲)  
 آب (۳) هوا (۴) خاک



۳ - نشانه‌های ترکیب شیمیایی  
 (۱) اسید (۲) فلز (۳)  
 تنظیم شده (۴) نمک (۵) ماده  
 قابل سوختنی (۶) آهک

را به دست آورد. اسیدموسیک به فرمول  $C_4H_8O_4 - COOH$  و اسید استیک را  $CH_3 - COOH$  تهیه کرد نظریهٔ میل ترکیبی شیمیایی را بسط داد و حتی جدولهایی برای میل ترکیبی مواد درست کرد که مدتها بسیار مورد توجه محافل علمی بود. همچنین وی می‌کوشید تا ترکیب دقیق کانیها را از راه ایجاد رسوب و توزین دقیق آنها معلوم کند. برگمان تجزیه شیمیایی و طبقه بندی سنگها را اصلاح کرد. یک طبقه بندی در مورد کانیهای شیمیایی دارد. خدمت بزرگ دیگر این دانشمند پشتیبانی و تشویقی است که از شله به عمل آورده است. برگمان درمدوی Medevi, Lake Vatter درگذشت.



برگیوس، فریدریش

( ۱۸۸۴ - ۱۹۴۹ )

۳ مارس ۱۱ اکتبر

Bergius, Friedrich

شیمیدان آلمانی. از مردم برسلو (Breslau) در گلوשמیدن (Goldschmidten) زاده شد. پدرش رئیس یک کارخانه شیمیایی بود در دانشگاههای برسلو، لایپزیگ برلن و در سایر دانشگاهها دانش اندوخت وی نزد نرنست و هابر به تحصیل رشته شیمی پرداخت و در سال ۱۹۰۷ به اخذ درجه دکتری نایل آمد. در هانوریگ آزمایشگاه خصوصی بنیاد نهاد و تمام وقت خود را وقف بررسیها و پژوهشهای شخصی به ویژه در مورد تاثیر فشار زیاد بر روی واکنشهای شیمیایی نمود. برگیوس در باره به کاربردن فشار زیاد در عمل شیمیایی به مطالعه پرداخت و کتابی هم در باره آن نوشت این کار او را در سال ۱۹۲۱ به ایجاد روش برای تبدیل خاکه زغال به نفت که به وسیله نیدروژن افزایشی (نیدروژناسیون) در تحت فشار زیاد و بدون دخالت عوامل دیگر به دست می آید، رهنمون شد. این روش برگیوس به برگینیزاسیون هم مشهور است. برگیوس توانست در دمای  $340^{\circ}\text{C}$  و فشار ۱۴۰ جو، از اثر بخار آب بر سلولز ماده سیاه رنگی که از برخی جهات شبیه به زغال سنگ بود به دست آورد. تجربیات برگیوس نشان داد که یکی از محصولات تبدیل سلولز، لیگنین (lignin) است. گروپ (Gropp) و بود (Bode) از آزمایشهای مشابهی، نتیجه گرفتند که گرما و فشار می توانند سلولز را به زغال تیره و لیگنین را به زغال شفاف مبدل کنند.

توانست گازولین را تهیه کند. از خاک اره، قند و از دگرگونی آن الکل را به دست آورد و به خاطر این کارها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۱ را به اشتراک با بوش گرفت. در بوئنس آیرس (Buenos Aires) واقع در آرژانتین درگذشت.



بروگلی ، لویی ویکتوردو

( ۱۸۹۲ - " )

۱۹ اوت

Broglie, Louis Victor de

فیزیکدان فرانسوی ، دریپ ( Dieppe ) زاده شد . در پاریس دانش‌اندوخت . از سال ۱۹۳۲ استاد دانشگاه پاریس ، عضو خارجی فرهنگستان شوروی بود یکی از پیشقدمان نظریه جدید حرکت ذره‌های ریز است . پژوهش نظری او که اساس مکانیک کوانتیک است یکی از قوانین بسیار مهم طبیعت به شمار می‌رود . بر طبق این قانون ، اجسام مادی کوچک هم خاصیت ذره‌ای وهم خاصیت موجی دارند ، این قانون ریاضی که به صورت معادله بروگلی بیان شده است . رابطه مشخصات ذره‌ای ذره‌های ریز انرژی  $E$  ، ضربه  $p$  را بامشخصات موجی  $\lambda$  ، ذره طول موج را نشان می دهد  $E = h \cdot \nu = \frac{h}{\lambda} \cdot \nu$  که در آن  $h$  کوانتوم اکسیون است به عقیده وی هر ذره ریز موجود ، ذره‌ای ویژه است که مشخصات آن در معادله بالا بدست می‌آید . بروگلی سهم مهمی در شاخصهای جدید فیزیک دارد . در مکانیک کوانتیک نسبی نظریه الکترونی مسائل ساختمان و هسته ، نظریه توزیع امواج الکترومغناطیسی در رساناهای موج و ... مطالعه با ارزشی کرده است . امواج بروگلی در واقع توابع پسی هستند که هدف اساسی مکانیک کوانتیک است . جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۲۹ را گرفت امواج و ذرات ، فیزیک جدید و کوانتا ، ماده و نور ، پیوسته و ناپیوسته ، نور موجی و ذره‌ای دانشمندان واكتشافات از آثار او است . برادرش موریس دوک دو بروگلی هم فیزیکدان بود .



بروگلی ، موریس دوک دو

( ۱۸۷۵ - ۱۹۶۰ )

۱۴ ژوئیه ۲۷ آپریل

Broglie, Maurice Duc de

فیزیکدان فرانسوی در پاریس زاده شد . در مدرسه ناول (Navale) دانش‌اندوخت و در همان مدرسه به پایه استادی فیزیک رسید . برادر وی بروگلی ، لویی ویکتور دو بود . موریس روی اشعه ایکس هم کار کرد .

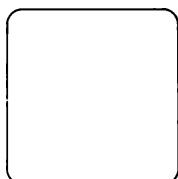


برونر، باهوسلاف

(۱۸۵۵ - ۱۹۳۵)

مارس

Brauner, Bohuslav



شیمیدان چکسلواکی، درپراگ (Prague) زاده شد. پس از تحصیل درپراگ، درهاید برگ، زیر دست بونزن و درمنچستر زیر دست اسکو کارکرد. برونر به خاطر بررسیهایش در مورد شیمی تلور و خاکهای کمیاب مشهور شد. وجود عنصر شماره ۶۱ جدول دوره‌ای عنصرها را در سال ۱۹۰۲ پیشگویی کرد و این عنصر در سال ۱۹۴۵ کشف شد و به نام پرومتیوم یا پرومتیام (Promethium) نامگذاری گردید. نشانه شیمیایی آن  $P_m$  از نام پرومنه (پرومتئوس) گرفته شده است. پرومنه یکی از غولهای یونان بود که آتش را از خدایان ربود و به نزد انسان آورد. و او بر روی جدول دوره‌ای هم کار کرد. ← مندلیف.

برونستد، یوهان نیکولو ← برونستد،

برونستد، یوهانس نیکولائوس

(۱۸۷۶ - ۱۹۴۷)

۱۷ دسامبر ۲۲ فوریه



Brønsted, Johannes Nicolaus

شیمیدان دانمارکی. در وارده (Varde) نزدیکی ژوتلند (Jutland) زاده شد. پدرش مهندس بود و هنگامی که درگذشت یوهانس ۱۳ سال داشت. در دانشگاه کپنهاگ دانش آندوخت و در همان دانشگاه استاد شیمی بود. در ضمن ریاست انستیتو شیمی فیزیک راهم به عهده داشت. وی پژوهشهای برجسته‌ای در باره خواص جنبشی یونها، کاتالیزورها و نیترامید (nitramide) انجام داده است برونستد به مبحث ترمودینامیک شیمیایی هم توجهی ویژه داشت. پژوهشهایی در این زمینه به عمل آورد در کجای توان آن را از نظر ارزش و اهمیت شبیه کارهای لوئیس دانست. در سال ۱۹۲۳ بالوری (Lowry) نظریه‌ای (دیدمانی) در باره اسیدها و بازها به وجود آورد

که به نظریه برونشند ولوری مشهور است. طبق این نظریه تعریف اسیدوباز چنین است:

– اسید ماده‌ای است که پروتون از دست بدهد. مانند یون کلرید  $\text{Cl}^-$  و ...

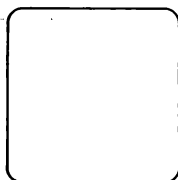
– باز ماده‌ای است که پروتون بگیرد. مانند یون ئیدروژن  $\text{H}^+$  و یون آمونیوم  $\text{NH}_4^+$  و ...

برونشند در کپنهاگ در گذشت.

بریسک، هنری وینسان اُرد

( ۱۸۸۸ – ۱۹۶۱ )

۲۴ سپتامبر - ۲۴ سپتامبر

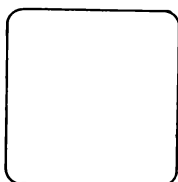


Briscoe, Henry Vincent Aird

شیمیدان انگلیسی، در لندن زاده شد. نخست در همانجا در رشته مهندسی شیمی دانش اندوخت و سپس در کالج آرمسترانگ (Armstrong) به تدریس شیمی پرداخت و سرانجام رئیس آزمایشگاههای مواد کانی و فیزیک و شیمی در کالج امپراتوری دانش شد. کارهای بسیار بی سابقه‌ای در مورد شیمی کانی و به ویژه در مورد عنصرهای بور، رنیوم و سلنیوم انجام داده است.

برینل، اوگوست یوهان

( ۱۸۴۹ – ۱۹۲۶ )



Brinell, August Johann

متالورژیست (فلزکار) و مهندس انگلیسی. در سال ۱۹۰۰ برای اندازه‌گیری سختی اجسام از طریق فشار دادن و فروبردن یک گلوله از فولاد بسیار سخت در جسم مورد آزمایش تحت یک بار استاتیک ثابت استفاده کرد و در نتیجه فرمول زیر را که سختی برینل را مشخص می‌کند پیشنهاد نموده است:

که در آن: S= سطح اثر گلوله  
H= سختی برینل  
P= بار وارده

$$H = \frac{P}{S}$$

H= سختی برینل

S= سطح اثر گلوله

P= بار وارده

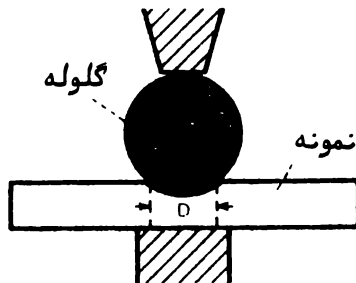
سطح S شبیه به یک عرقچین کروی است که شعاع آن همان شعاع گلوله است. برای محاسبه S، بایستی بلندی عرقچین یعنی عمق P اثر گلوله را دانست. به علت اشکالهای فراوان در اندازه‌گیری این بلندی، برینل پیشنهاد نمود که قطر دایره قاعده عرقچین اندازه گرفته شود.

$$\left(\frac{d}{2}\right)^2 = P(D-d)$$

$$H = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

از آنجا

عدد برینل که بدین ترتیب معین می‌شود، نمی‌تواند یکی از مشخصات جسم محسوب شود زیرا آزمایش نشان می‌دهد که این عدد بر حسب نوع عمل متغیر است. وی در سال ۱۹۰۰ در نمایشگاه بین‌المللی پاریس، ماشین خود را به نمایش گذارد. آزمایش برینل: آزمایشی برای شناخت سختی فلزهاست. ساجمه‌ای از فولاد کروم‌دار یا ماده سخت دیگر به ابعاد قرار دادی (در عمل، از گلوله‌ای به قطر ده یا پنج میلیمتر استفاده می‌شود) را به وسیله فشار بر سطح فلز فرو می‌برند و قطر حفره حاصل را اندازه می‌گیرند.



فلز	Fe	Cu	Zn	Al	Pb
عدد برینل	۸۸	۸۰	۴۰	۲۵	۵

اصل آزمون منحنی با گلوله برینل

بسمر، سرهنری ← بسمه، سرهنری.



بسمه، سرهنری

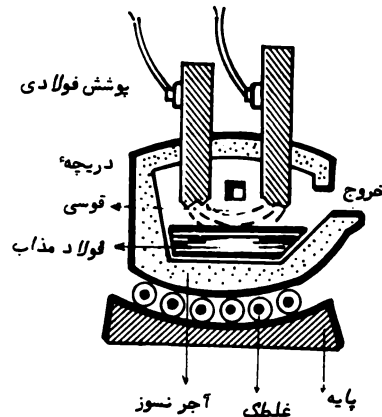
( ۱۸۹۸ - ۱۸۱۳ )

۱۵ مارس ۱۹ ژانویه

Bessemer, Sir Henry

کانی شناس و مهندس انگلیسی. در چارلتون (Charlton) ولایت هرفردشایر (Hertfordshire) زاده شد. پدرش ریخته‌گر حروف چاپخانه بود. پیش از رسیدن به بیست سالگی، روش تازه‌ای برای منگنه‌کردن قباله‌ها و اسناد عرضه داشت. این نوآوری مورد توجه دولت انگلستان واقع شد و از آن بهره‌گیری کردند ولی هیچ‌گونه

پاداش یا حق نوآوری به‌وی‌داده نشد. بسمه موفق به ساختن نوعی گلوله شد که پس از پرتاب، درحین پیشروی حول خود می‌چرخید و مسیر آن نسبتاً ثابت می‌ماند. بسمه در بسیاری از رشته‌های گوناگون نوآوری‌های فراوانی کرد. گاهی یک ماشین تحریر، زمانی دستگاهی برای مهرزنی و... اختراع کرد. اما از این کارها هیچ‌گونه نتیجه‌ای به دست نیاورد. از این روبه‌اندیشه افتاد که در روش تولید فولاد اندیشه‌ای اساسی



کوره برقی برای تهیه فولاد

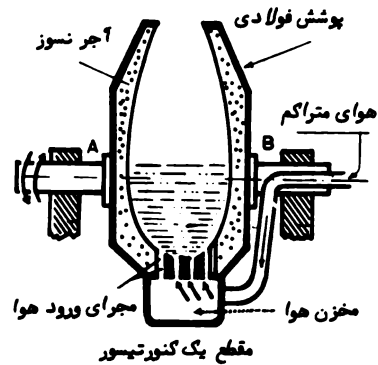
کند. بنابراین پس از کوشش‌های فراوان و تحمل طرح‌های سنگین پیروز شد که در سال ۱۸۵۵ روش تهیه فولاد را از چدن پیشنهاد کند و بدین وسیله به شهرت رسید. با این اختراع بهای آهن ۸۰٪ پایین آمد و فولاد ارزان‌تهیه شد. از این فولادها در ساختمان نخستین راه آهن بزرگ جهان بهره‌گیری شد. آهن‌سازان از این‌خبر بسیار خوشحال شدند، سرمایه‌هایی در راه دایرکردن کوره‌های بلند به کار انداختند. بخت برآن یاری نکرد و به‌نتیجه مطلوب نرسید زیرا فولادی که به دست آمد بسیار پست بود. از این رو بسمه را کلاه‌بردار خواندند. و تعقیبش نمودند ولی وی مایوس‌نشده و بار دیگر آزمایش‌های خود را از سرگرفت، پس از آزمایش‌های متعدد و با دقت بیشتر متوجه شد که فسفر موجب پست شدن فولاد شده است. بسمه بار دیگر کشف خود را عرضه داشت ولی آهن‌سازان سرمایه دار و سودجویان بی‌انصاف که یک بار زیان دیده بودند زیر بار حرف بسمه نرفتند. و بیم داشتند که بار دیگر سرمایه‌شان از دست برود ارزشی به نظرهای وی نگذاشتند. بسمه باز در برابر ناملایمتها و گرفتاری‌ها پایداری کرد. او پولی قرض کرد و در سال ۱۸۶۰ خودش بتنهایی

یک کارخانه فولاد سازی در شفیلد به کار انداخت. وی کارخانه آهن بدون فسفر را از سوئد وارد کرد به تهیه فولاد مرغوب همت گماشت. و آن را به  $\frac{1}{10}$  بهای رقیبان و همکاران خود فروخت و پس از چند سالی ثروتی هنگفت به دست آورد. در این هنگام بود که آهن سازان به درستی گفتارش پی بردند. از روش وی استقبال شد تا جایی که سطح تولید فولاد کشور انگلستان به میزان بسیار زیاد بالا رفت. در سال ۱۸۵۵ لقب شوالیه<sup>(۱)</sup> گرفت بسمه در سال ۱۸۷۹ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان پذیرفته شد. در همان سال از دولت انگلستان خواست تا حق اختراع وی را در مورد منگنه کردن قبالمها و اسناد منظور بدارند. گرچه دولت انگلستان از این بابت وجهی به وی نپرداخت، ولی به او لقب "سر" داد. با کشف روش بسمه و استقبال آن باعث شد که عنصر فولاد ارزان آغاز گردد. در همین عصر است که بدنه کشتیهای بزرگ اقیانوس پیما، اسکلت آسمان خراشها و پلهای معلق بزرگ از فولاد تهیه شد. گرچه بسمه مخترع و کاشف فولاد نیست ولی او بود که با ابداع روش بسمه، فولاد را در دسترس همگان قرار داد. همراه با همین دگرگونیها در فولاد سازی، سنت کلد و ویل می‌کوشید تا فلز دیگری تهیه کند که از هر لحاظ با فولاد برابری کند.

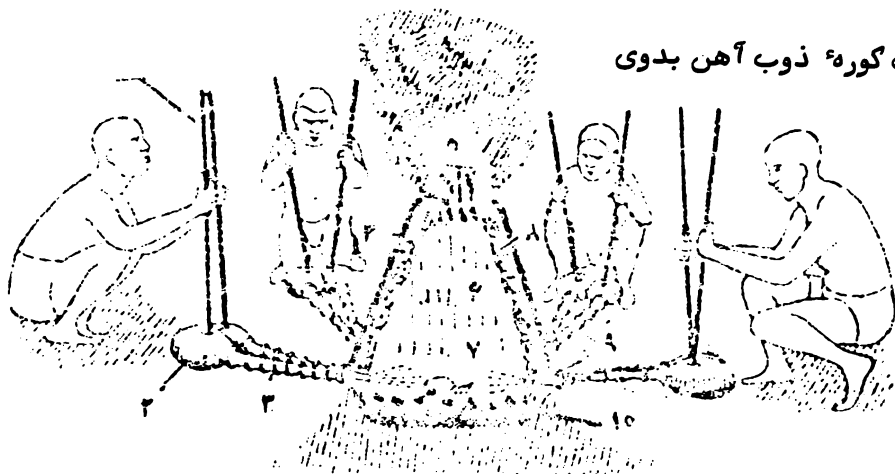
در دن مارک هیل (Denmark Hill) در لندن درگذشت.

روش بسمه: روشی است برای تهیه فولاد از چدن، این روش در سال ۱۸۵۶ به توسط بسمه کشف شد. اساس عمل بر آن است که اگر مقداری هوا با فشار زیاد در چدن گداخته وارد شود، کربن، سیلیسیوم، منگنز و فسفر رامی سوزاند و گرمای حاصل از سوختن آنها فولاد به دست آمده را گداخته نگاه می‌دارد. این عمل در قرع بزرگی از فولاد به نام کنورتیسور به بلندی ۶ تا ۷ متر و قطر ۳ تا ۴ متر و گنجایش ۲۰ تن انجام می‌گیرد. این قرع مطابق شکل دور آسه کرانی یا محور افقی گردش می‌کند، درون کوره از گل آتشیوار پوشیده شده و مطابق جنس چدنی که باید به فولاد تبدیل گردد، به این گل آتشیوار مقداری آهک یا اکسید کلسیوم و منیزی (برای چدن سفید) و یا مقداری سیلیس (برای چدن خاکستری) می‌افزایند تا مواد خارجی چدن تشکیل سیلیکات گداز پذیر داده و به آسانی جدا گردد. برای تهیه فولاد، چدن گداخته را که از کوره بلند بیرون می‌آید در کنورتیسور وارد می‌کنند. از پایین این کنورتیسور هم جریان

۱ - شوالیه (Chevalier) به معنی دارای منصب و درجه افتخاری، اصل زاده و دارای نشان.



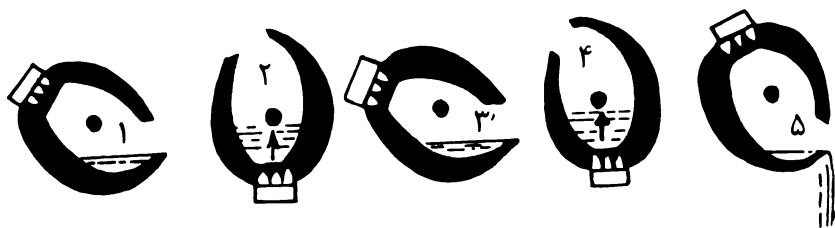
هوای گرم که در کوپراتورهای کوره بلند تهیه شده، در کنورتیسور، وارد می‌گردد. کربن، فسفر، سیلیسیوم و... سوخته و گرمای آزاد شده از سوختن آنها فلز را گداخته‌نگاه می‌دارد. پس از آن که مقدار لازم از کربن چدن کاسته شد، مقداری مواد خارجی مانند منگنز، یا فلزهای دیگر مانند نیکل و... در قرع وارد می‌کنند و پس از کمی دمیدن فولاد را خارج کرده، در ظرفهای ویژه‌ای قالب می‌کنند و بیا به صورت ریل میله برگ



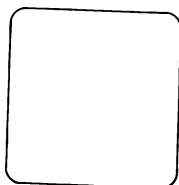
شرح تصویر: ۱- دسته اعمال دم ۲- دم‌ها ۳- لوله‌های دم ۴- گل رس  
 ۵- زغال تازه ریخته شده ۶- زغال در حال سوختن و دود ۷- آهن مذوب  
 شده در حال ریختن به ته کوره ۸- جدار داخلی کوره ۹- دمنده ۱۰-  
 حفره کنده شده در زمین.

و ۰۰۰ درمی آورد. برای عمل کوره بسمه تقریباً " ۱۰ تا ۲۰ دقیقه زمان لازم است و رنگ شعله‌ای که از دهان آن خارج می‌گردد، درزمینه‌های گوناگون عمل و انجام آن را نشان می‌دهد.

این روش زودتر از روش مارتن انجام می‌گیرد ولی فولاد به دست آمده از آن چندان مرغوب نیست از این رو با صرفه‌تر از فولادی است که در روش مارتن به دست می‌آید. در این هنگام قرع را دوباره کج کرده فولاد را خارج می‌کنند در شکل زیر مراحل گوناگون عمل یک کوره بسمه در تهیه فولاد از چپ به راست :



۱- ورود چدن در کوره ۲- گرما ۳- ورود مواد لازم ۴- گرما ۵- خروج فولاد



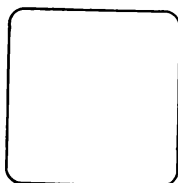
بشام ، پیرژاک آنتوان

( ۱۸۱۶ - ۱۹۰۸ )

Be'champ, Pierre Jacques Antoine

شیمیدان و پزشک فرانسوی . در باسینگ ( Bassing ) نزدیک دیوز (Pieuz) زاده شد. در سال ۱۸۵۷ استاد شیمی پزشکی و دارویی دانشکده کاتولیک و مونتپلیه بود. وی به ریاست دانشکده کاتولیک پزشکی لیل ( Lille ) برگزیده شد. نخستین شیمیدانی بود که آنیلین یا فنیل‌آمین  $C_6H_5NH_2$  را از نیتروبنزن  $C_6H_5NO_2$  بدست آورد. از آثار اوست: میکروزیمازها در فرآورده‌ها با ناهمگنی و تشکیل نسوج آلی ، فیزیولوژی درمان شناسی ، آسیب شناسی (۱۸۸۳) .  
در پاریس درگذشت .

بشان ، پیرژاک آنتوان ← بشام ، پیرژاک آنتوان .



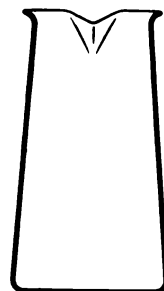
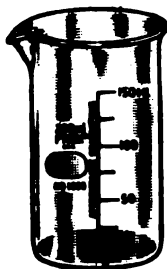
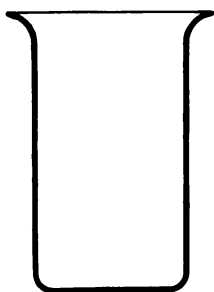
بشر، یوهان یوآخیم

( ۱۶۸۲ - ۱۶۳۵ )

اکتبر ۶ مه

Becher, Johann Joachim

کیمیایگر، شیمیدان، پزشک و اقتصاد دان آلمانی. در شپیره (spire) زاده شد. پدرش کشیش لوتری بود که در جنگ سی ساله دارایی خود را از دست داد و تهیدست شده بود. بشر در پیشه پزشکی شهرتی زیاد به دست آورد و چند نامدار شده بود که به سمت پزشک دربار مایننس Mainz در آلمان برگزیده شد. بر روی مواد گانی پژوهش کرد. در سال ۱۶۶۹ بسیار کوشش کرد که فیزیک و شیمی را یک دانش به شمار آورند. بشر در کتابی که به سال ۱۶۹۹ چاپ کرد، کوشید تا عنصرهای کیمیایی را با دانش شیمی سده هفدهم سازگار کند برای انجام این امر جامدها را به سه دسته خاک تقسیم کرد. یکی از آنها را خاک چرب (terra Pinguis) نامید و عمل سوختن را نتیجه وجود همین خاک می دانست.



بشر باستانال نظریه فلوژیستون (Phlogiston) را که مبنی بر سوختن است نمان داد. از این رو از مؤسین نظریه فلوژیستیک به شمار می رود. اتیلن به فرمول مولکولی  $C_2H_4$  را کشف کرد. در کوششهای اقتصادی اش از استعمار امریکای جنوبی و سیستم بازرگانی آن پشتیبانی می کرد. دانشکده بازرگانی اتریش را پایه گذاری کرد. آزمایشهایی در مورد به دست آوردن زر (طلا) از شنهای رود دانوب بوسیله استحاله انجام داد لکن هیچ گاه در این امر پیروز نشد.

این ناکامی باعث شد که وی اتریش را ترک کند و به هلند بگریزد و از آن



جا هم راه انگلستان در پیش گفت و در آن جا مسکن گزید. از گفته‌های اوست که "دانشندان شیمی مردمی شگفت آور هستند، که تحت تاءثیر تکانه‌ای غیر عاقلانه و غیر ضروری، همواره شادیهای و خوشیهای جهان را در میان دود و بخار، دخان و شعله، زهرها و تهیدستی پژوهش می‌کنند. با این وصف من در میان این همه بدی و شر و پلیدی زندگی را چنان شیرین احساس می‌کنم که اگر روزی دستوری شود که کار خود را با تاج و تخت پادشاهی جای گزین کنم بی گمان از پریشانی و اندوم خواهم مرد." در لندن در گذشت.

بقراط هلندی ← بورهاآوه، هرمان.

بکسته، گرگوری پل

( ۱۸۷۶ - )

Baxter, Gregory Paul

شیمیدان آمریکایی، در سامرویل ( Somerville )، ایالت ماسوچوست زاده شد، در هاروارد دانش اندوخت. بکسته در سال ۱۹۱۵ استاد شیمی در همان دانشگاه شد. در سال ۱۹۳۰ با بلیس ( Bliss ) و در سال ۱۹۳۵ با آلترا ( Altar ) در تعیین جرم اتمی سرب که آخرین فرآورده در اجسام کانی رادیو اکتیو دار است، همکاری کرد.

بکلاند، لیوهندریک ← بکلند، لیوهندریک.

بکلند، لیوهندریک

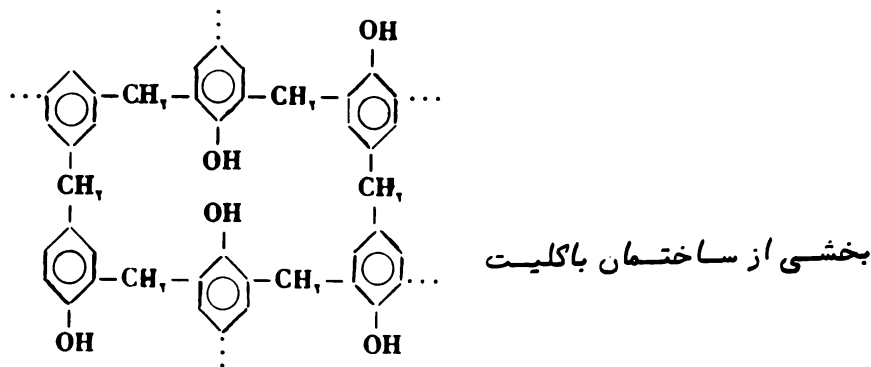
( ۱۸۶۳ - ۱۹۴۴ )

۲۳ فوریه ۱۴ نوامبر

Baekeland, Leo Hendrik

شیمیدان آمریکایی از نژاد بلژیکی (بلژیکی الاصل). در نزدیک گان ( Gand ) بلژیک زاده شد. در دوره‌های تحصیلی شاگرد اول بود، در ۱۶ سالگی که دوره

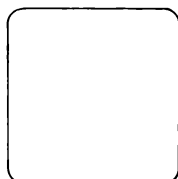
دبیرستان را به پایان رسانید جوان ترین و با استعدادترین شاگردان کلاس بود در بلژیک دانش اندوخت. در هفت سالگی کتابی در شرح حال فرانکلین نوآور و سیاستمدار آمریکایی به دستش رسید. چون آن را خواند، نخست تحت تأثیر داستان سرگذشت فرانکلین قرار گرفت از آن پس می‌خواست مانند فرانکلین مردی بزرگ و نابغه بشود از این رو در خواندن درسهای خود، پشتکار و کوشش و عشق بیشتری نشان داد و در سال ۱۸۴۴ یعنی در بیست و یک سالگی درجهٔ دکترا با عنوان بسیار خوب گرفت در سال ۱۸۸۷ نخستین بار استاد شد. در سال ۱۸۸۹ به آمریکا و در همین سال به اتازونی رفت. یک کارخانه تهیه کاغذ سازی و وسایل عکاسی (فرتوری) در آمریکا ایجاد کرد. استاد شیمی مهندسی در دانشگاه کلمبیا بود. پس از پژوهش فراوان و مطالعهٔ زیاد، پایه و اساس تهیه فیلم به شیوه نورا پایه گذاری نمود. درامولسیون عکاسی، پژوهش کرد. اما به علت باکلیت (۱) در سال ۱۹۰۹ شناخته شد. با کلیت نخستین سنگ بنای بزرگ پلاستیک سازی است. دو نوع کاغذ عکاسی تهیه کرد که با نور ساختگی هم آشکار می‌شد وی نوآوری خود را به یک میلیون دلار به کمپانی ایستمن - کداک (Eastman-Kodak) فروخت. پیش از برگشت به کمپانی، نظرش این بود که پنجاه هزار دلار عرضه کند. پیش از این که بکند سخن آغاز کند. ایستمن نوآور آمریکایی پیشنهاد خرید یک میلیون دلار را عرضه داشت.



۱ - باکلیت (bakelite) نام بازرگانی انواع رزینهای ساختگی است که برای تهیه آن سالیژن را در محیط اسیدی یا قلیایی پولیمریزه کرد و ماده‌ای پلاستیکی به دست آورد که نخست نرم و به تدریج سخت می‌شود. این نوع پلاستیکها کار عاج ساختگی را انجام می‌دهد. در برابر آب، گرما و مواد شیمیایی پایداری دارد.

در سال ۱۹۲۴ رئیس انجمن شیمی آمریکا بود. در بیکن (Bacon) نزدیک نیویورک در گذشت.

بکمان ، ارنست

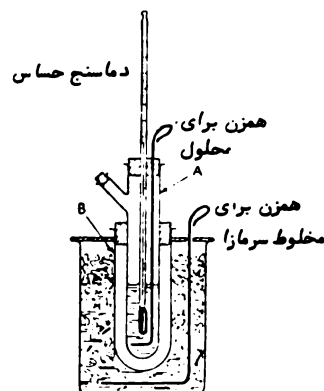
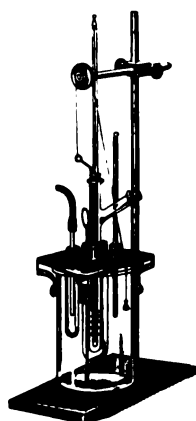


(۱۸۵۳ - ۱۹۲۳)

۱۲ ژوئیه - ۴ ژوئیه

Beckmann, Ernst

شیمیدان آلمانی. در سولیزن (Soligen) زاده شد. نخست دارو ساز بود. در سال ۱۸۷۵ به دانش شیمی روی آورد به ویژه به شیمی آلی بسیار عشق می‌ورزید. شاگرد کولمب (Coulomb) بود و بعد زیر نظر استوالد به مطالعه و پژوهش پرداخت. بکمان استاد شیمی دانشگاه ارلانگن (Erlangen) و در سال ۱۸۹۷ استاد شیمی لایپزیک (Leipzig) شد. در سال ۱۸۸۶ به ترتیب اوکسیمهای ستونها را در میان اسید امیدها یا آنیلیدها را به نام "تغییر مولکولی بکمان" کشف کرد. دو دستگاه استاندارد که برای تعیین درجه انجماد و جوش محلولها (آبگونه‌ها) به کار می‌رود، نوآوری کرد. دماسنج حساس بکمان برای تعیین جرم مولکولی در محلولها به وسیله کریوسکوپ یا انجمادسنجی (Cryoscopy)



به کار می‌رود. در برلین درگذشت.

روش بکمان: برای تعیین جرم مولکولی (مولی) یک ترکیب آلی است:

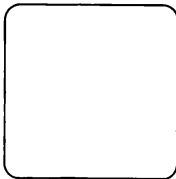
اساس این روش بر روی این اصل استوار است که هر گاه یک ترکیب آلی در حلال مناسبی

حل شود و محلول حاصل از خارج خنک گردد و به حالت انجماد درآید ، نقطه انجماد مخلوط متناسب با غلظت مولکولی ماده حل شده در آن حلال است . به عبارت دیگر نزول نقطه انجماد حلال مورد نظر تابع تعداد مولکولهای ماده حل شده است . بنابراین هرگاه در ۱۰۰۰ گرم از یک حلال معینی به ترتیب به نسبتهای مولکولی مساوی از دو ماده آلی گوناگون حل گردد ، بدین ترتیب تنزل نقطه انجماد در هر دو حالت برابر خواهد بود و قانون *رائول* هم بر روی همین اصل استوار است . تنزل نقطه انجماد مولکولی ( یک مولکول گرم از ماده محلول آلی در هزار گرم از حلال برای هر یک از حلالها ، متفاوت بوده ، متناسب با جرم مولکولی ماده حل شده و ضریب ثابت سرما سنجی ( کریوسکوپي ) حلال است . برای هر یک از حلالها ضرائبی در دست است که با بهره گیری از جرم مولکولی مواد آلی تعیین می گردد . این ضریب برای آب  $86^{\circ}$  را و برای اسید استیک یخی  $3/90^{\circ}$  و برای بنزن  $5/7^{\circ}$  است . هرگاه  $a$  گرم از ماده آلی را در  $b$  گرم از یک حلال با ثابت کریوسکوپي مولکولی  $E$  ( یک مول از ماده حل شده در ۱۰۰۰ گرم از حلال ) حل شود و در دستگاه بکمان تنزل انجماد  $E$  اندازه گیری شود خواهیم داشت

$$M = \frac{E \cdot a \cdot 1000}{b \cdot \Delta t}$$

بلاخ ، کنراد ← بلوک ، کنراد .  
بلاک ، جوزف ← بلک ، جوزف .

بلانچارد ، ارتور الفوس



( ۱۸۷۶ - )  
۴ مه

Blanchard, Arthur Alphonzo

شیمیدان آمریکایی . در بوستون ( Boston ) ایالت ماساچوست زاده شد . در انستیتو تکنولوژی ماساچوست و لاپیزینگ دانش اندوخت به پایه استادی شیمی رسید . کارهای زیادی به ویژه در مورد کربونیلهای فلزی ( Metal Carbonyls ) در زمینه شیمی غیر آلی انتشار داده است .  
بلانشارد ، ارتور الفوس ← بلانچارد ، ارتور الفوس .



بلک ، جوزف

( ۱۷۹۹ - ۱۷۲۸ )

۱۰ نوامبر - ۱۶ آوریل

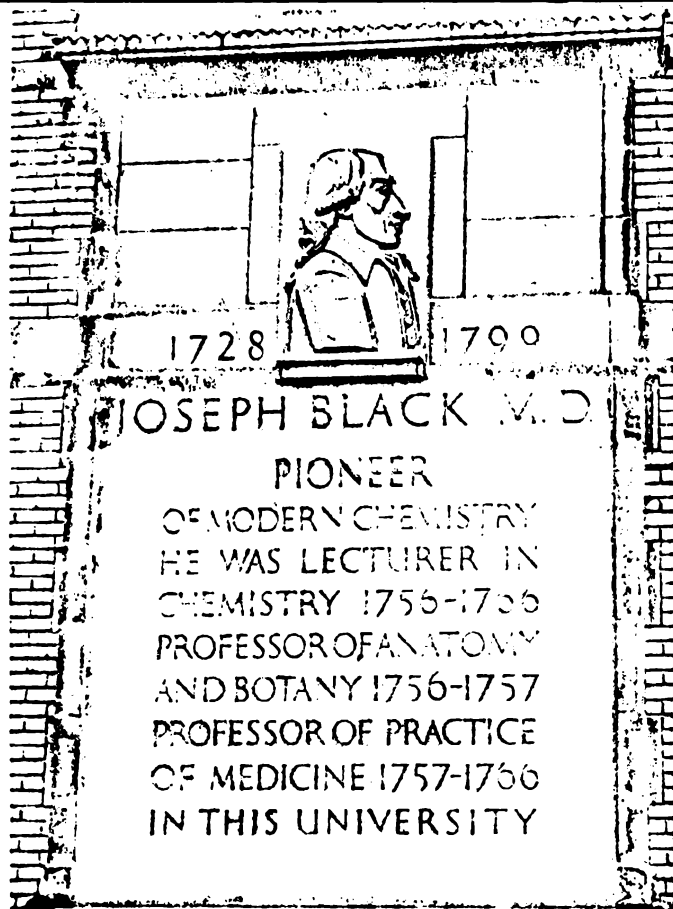
Black, Joseph

شیمیدان و فیزیکیان اسکاتلندی . در بوردو ( Bordeaux ) فرانسه زاده شد . پدرش سوداگری بود که در فرانسه میزیست . در سال ۱۷۴۰ برای تحصیل به انگلستان رهسپار شد .

در دانشگاههای گلاسگو ادینبورگ دانش اندوخت . استاد شیمی پزشکی دانشگاه گلاسگو و در سال ۱۷۶۶ استاد شیمی دانشگاه ادینبورگ ( Edinburgh ) بود . در سال ۱۷۵۴ پس از آزمایشهای بسیار به کشف دی اکسید کربن یا گاز کربنیک توفیق یافت و آن را هوای ثابت نام نهاد و ثابت کرد که دی اکسید کربن همان هوایی است که هنگام بازدم از شش انسان و حیوان بیرون می آید . و نیز فهمید که از سوختن زغال هم این گاز تولید می شود . پاره‌های از گازهای دیگر هوا را هم کشف کرد . وی از بنیان گذاران شیمی جدید است .

وی واضع نظریه گرمای نهانی است وی منیزی به فرمول  $Mgo$  را کشف کرد . بلک از آن هنگام که هنوز دانشجوی پزشکی بود ، به پژوهش سنگ کلیه همت گماشت ولی توجهش به مواد کانی زیاد شد . پایان نامه‌ای که به هنگام گرفتن درجه دکتری در سال ۱۷۵۴ نوشت به خوبی نشان داد که آگاهی در این زمینه زیاد است این رساله در سال ۱۷۵۶ به چاپ رسید .

کارهایش فقط مربوط به دانش شیمی نیست بلکه در زمینه فیزیک هم بود که بسیار قابل توجه است وی در حدود سال ۱۷۶۰ به پژوهش در زمینه گرما دل بست و نخستن کسی بود که اندازه گرما را با شدت گرما یکی نمی دانست و به عبارت دیگر جنبه کمی (چندی) گرما را از جنبه کیفی (چونی) آن تمیز داد . آن چه ما به عنوان دما اندازه گیری می کنیم همان شدت گرما یا جنبه چندی آن است زیرا که سردی یا گرمی نسبی یک جسم را با مقایسه با مبنایی نشان می دهیم . بلک در ادینبورگ در گذشت .



تابلوی یادبود بلک از دانشکده شیمی دانشگاه گلاسگو

بلنچدرد، ارتور الفوس ← بلانچارد، ارتور الفوس.

بلوک، کنراد



( ۱۹۱۲ - )

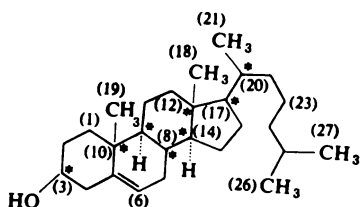
Bloch, Konrad

زیست شیمیدان آمریکایی. در آلمان زاده شد. در سال ۱۹۳۶ به آمریکا کوچ کرد. تبعیت آمریکا را پذیرفت. در سال ۱۹۴۴ استاد زیست شیمی دانشگاه هاروارد بود. اگر چه ساختمان کلسترول (۱) از مدتها پیش به وسیله ویندوس و ویلاننت

۱ - کلسترول ( Cholesterol ) : الکی است جامد، متبلور سفید

یا کمی زرد.

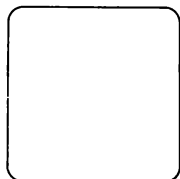
شیمیدانهای آلمانی شناخته شده بودولی فرمول ساختمانی کلسترول را بلوک به روش بیو سنتز (زیست ساخت) روشن کرد. برای کارهایی که روی سوخت و ساز کلسترول و اسیدهای چرب انجام داد جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۶۴ را به اشتراک با لینن گرفت. بلوک را بلاخ هم می‌نویسند.



بمه، آنتوان ← بومه آنتوان.

بنسن، روبرت ویلهلم ابرار - بونزن، روبرت ویلهلم ابرار.

بواسبودران، پل امیل لوکوک دو



(۱۸۳۹ - ۱۹۱۲)

۲۸ مه ۱۸ آوریل

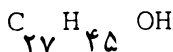
Boisbaudran, Paul e'mile

Lecoq de

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی. درکنگناک، مرکزولایت شارنت Cognac charente زاده شد. پدرش موسسه‌ای برای تقطیر شراب و ساختن کنیاک داشت. وی در اصل بازرگان شراب بود، لکن به علت علاقه و عشقی که به علوم داشت آن پیشه را رها کرد. در سال ۱۸۷۵ سنگ کان روی را مورد پژوهش قرار داد واز پیشگویی مندلیف آگاه بود و می‌دانست عنصر تازه‌ای که می‌جوید، چگونه عنصری است. بواسبودران به یاری طیفنما (اسپکتروسکوپ) در ترکیب سولفید روی یا سولفور روی طبیعی عنصر اکا - آلومینیوم پیشگویی شده مندلیف را کشف کرد و به افتخار میهن خود فرانسه، این عنصر را گالیوم (gallium) نام نهاد.

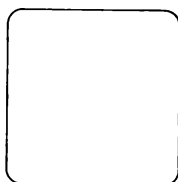
لوکوک (Le Coq) در زبان فرانسه به معنی خروس است و خروس را به لاتین گالوس (Gallus) هم می‌گویند. رومیان باستانی، فرانسه را گالیا می-

اندکی در الکل محلول، در آب نامحلول و درچربیها محلول است. کلسترول در صفا و بافتهای بدن انسان وجانوران به ویژه در بافت عصبی یافت می‌شود و نمکهای صفاوی جذب آن را آسان می‌کند. به فرمول



خواندند ، در سال ۱۸۷۹ ساماریوم و در سال ۱۸۸۶ دیسپروسیوم را کشف کرد . وی مانند بونزن ، (( کیر شهف )) ( Kirchhoff ) و (( کروکس )) ( Crookes ) یکی از بنیان گذاران دانش در بررسی طیف بود . در پاریس در گذشت . — گادولین . بوتانت ، آدلف فریدریک یوهانس — بوتانت ، آدلف فریدریک یوهانس .

بوئن ، Norman Levi



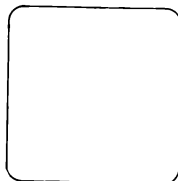
۱۸۸۷ - ۱۹۵۶

۱۱ سپتامبر ۲۱ ژوئن

Bowen, Norman Levi

شیمیدان کانی آمریکایی. در کینگزتون (kingston) زاده شد . در ۱۹۱۲ به درجه دکتری نایل آمد . در سال ۱۹۱۵ در رشته سنگ شناسی معروفیت جهانی پیدا کرد . بوئن از سال ۱۹۱۷ تا ۱۹۱۹ در زمینه شیشه‌های بصری به پژوهش پرداخت و از ۱۹۱۹ تا ۱۹۲۱ به عنوان استاد کانی شناسی در دانشگاه کوینز ( Queens ) در کینگزتون به تدریس پرداخت سپس وی به آزمایشگاه ژئوفیزیک انستیتوی Carnegie در واشنگتن D.C مراجعت کرده جایی که وی در گذشته از سال ۱۹۱۲ تا ۱۹۱۹ در آنجا کار کرده بود و ۱۶ سال پژوهشهای گسترده‌ای در زمینه کانی شناسی در آفریقا ، اروپا روی سیستمهای سیلیکات انجام داد . به سال ۱۹۳۷ وی در دانشگاه شیکاگو به تدریس پرداخت بوئن دوباره به سال ۱۹۴۷ به آزمایشگاه ژئوفیزیک مراجعت کرد و پژوهشهای خود را روی سیستمهای کانی فرار به ویژه آب انجام داد . وی مشهورترین اثر خود به نام " تکامل سنگهای آذرین " را در سال ۱۹۳۸ به چاپ رساند و به خاطر این اثر مشهور است. در واشینگتن D.C در گذشت .

بونگر ، Johann Friedrich



( ۱۶۸۲ - ۱۷۱۹ )

Böttger, Johann Friedrich

شیمیدان و سرامیسیت ( سفال ساز و کوزه گر ) آلمانی . در ( Schleiz )



زاده شد. او نخست در رشته شیمی دانش اندوخت و سپس یک سرامیست ماهر شد. لعابهای گوناگون چینی ساخت. درکار ساختن چینی، زیبایی را به مرز آراستگی رسانید. چینی در سدن را به وجود آورد. وی در سال ۱۷۱۰ بانی کارخانه میسن ( Meisen ) در ساکس ( saxe ) بود. در درسد ( Dresde ) درگذشت.

بوتلروف، الکساندر میخائیلوویچ



( ۱۸۲۸ - ۱۸۸۶ )

۵ اوت - ۲۵ اوت

Butlerov, Alexander

شیمیدان روسی. در چیستوپول ( chistopol ) در ناحیه‌ای که امروزه جمهوری تاتارستان را در روسیه تشکیل می‌دهد، زاده شد. او در سال ۱۸۸۴ وارد دانشگاه غازان شد و به آموختن شیمی پرداخت در سال ۱۸۵۴ درجه دکتری از دانشگاه مسکو گرفت و در همان سال، در آن دانشگاه به مقام استادی رسید. در پایانهای دهه ششم سده نوزدهم به اروپای باختری سفر کرد و با ککوله و کوپر دیدار کرد.

وی به نظریه جدید ساختمانی شیمیایی ترکیبها علاقه ویژه‌ای داشت. و در دهه هفتم سده ۱۹ یک رشته آثاری در تشریح و توصیف آن نوشت.

بوتلروف به ویژه به پدیده همپاری متحرک یا همانپاری یا توتومریسم

(tautomerism) عشق می‌ورزید، همپاری متحرک یا توتومریسم، نوعی همپاری دینامیکی است. وجود یک ترکیب شیمیایی به دو شکل در حال تعادل و قابل تبدیل به یکدیگر است. جدا کردن یکی از آنها سبب می‌شود که تعادل به هم بخورد و عمل تبدیل یک طرفه شود. هر یک از شکلهای توتومریسم، پذیرش تولید فرآورده‌های پایدار را دارند،



بوتلروف در پایان عمر مانند هیر شیمیدان امریکایی و ((لاج)) ( Lodge )

فیزیکدان انگلیسی به مسائل روحی علاقه‌مند گردید. حتی موفق شد گروهی از دانش-  
مندان را نزد خود گرد آورده و در زمینه مسائل روحی و احضار ارواح به گفت و شنود  
می‌پرداخت. مندلیف از جمله این دانشمندان بود. پس از زمانی که این دانشمندان  
نتیجه‌ای نگرفتند یکایک از بوتلروف دوری کردند مندلیف رک زبان به واخواهی بگشود  
و از آن گردهمایی کناره بگرفت ولی تا پایان زندگی دوستی خود را با بوتلروف  
نبرید. در نزدیکی غازان (جمهوری تاتارستان) درگذشت.



بوتنانت، آدلف فریدریک یوهانس

( ۱۹۰۳ )

۲۴ مارس

Butenandt, Adolf Friedrich  
Johannes

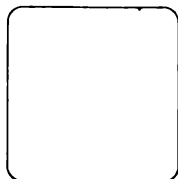
زیست شیمیدان آلی. در وسموند ( Wesermunde ) پروس زاده شد.  
در وسموند، ماربورگ ( Marburg ) و گوتینگن ( Göttingen )  
دانش اندوخت. در سال ۱۹۲۷ هموند فرهنگستان علوم بود. بوتنانت در سال ۱۹۳۷  
رئیس و استاد شیمی آلی انستیتو دانتزیگ ( Danzig ) و استاد شیمی قیصر  
ویلهم ( Kaiser Wilhelm ) در برلن شد. از برجسته ترین کارها  
وی جدا کردن و شناخت ساختمان هورمنهای جنسی است. در سال ۱۹۲۹ استرون  
( Estrone ) به فرمول  $C_{18}H_{26}O_2$  را از پیشاب زن آبستنی (بارداری)  
جدا کرد. این ماده به اندازه کم از سلولهای تخمدان زن ترشح می‌شود. همین ماده  
است که تکامل بلوغ جنسی را در زنان به انجام می‌رساند.

در سال ۱۹۳۱ هورمن اندروسترون (androsterone) به فرمول  $C_{19}H_{30}O_2$   
را جدا کرد. این ماده یکی از هورمونهای جنسی مرد است که از سلولهای خایه  
ترشح می‌شود و وظیفه آن شبیه استرون در زنان است.

در سال ۱۹۳۴ پروژسترون ( Progesterone ) به فرمول  $C_{21}H_{30}O_2$   
را جدا ساخت این ماده یکی دیگر از هورمنهای جنسی است که در ساز و کار شیمیایی  
بارداری ارزش زیستی فراوان دارد.

در سال ۱۹۳۶ به عنوان رئیس بخش زی شیمی انستیتو قیصر ویلهلم در برلن برگزیده شد. به خاطر کارهایی که در زمینه هورمونهای جنسی کرده بود به شهرت رسید و جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۹ را به اشتراک با روتسیکا به وی دادند. ولی به علت تصویب نامه دولت نازی مبنی بر عدم پذیرش جایزه‌های خارجی، وی جایزه را نپذیرفت ولی سرانجام در سال ۱۹۴۹ که هیتر در گذشته بود، آن را پذیرفت. پس از جنگ خانمانسوز، در دانشگاه گوتینگن به تدریس پرداخت. و از سال ۱۹۵۶ به بعد در مونیخ درس داد. در سال ۱۹۶۰ به جای هان به ریاست انجمن ماکس پلانک برگزیده شد.

بوخنر، ادوارد



(۱۸۶۰ - ۱۹۱۷)

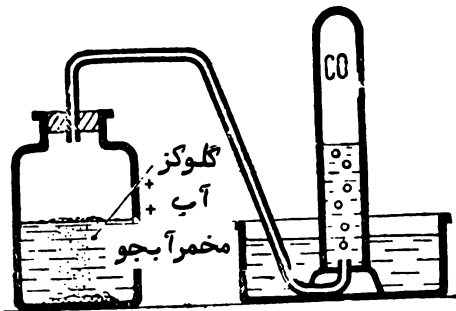
۲۴ اوت ۲۰مه

Buchner, Eduard

زیست شیمیدان آلمانی. در مونیخ (باواریا) زاده شد. زمانی معاون بایر بود و سپس استاد دانشگاه کیل (Kiel) شد. در سال ۱۸۹۶ در دانشگاه توبینگن و در سال ۱۸۹۸ در دانشگاه برلن و در سال ۱۹۱۱ در دانشگاه وورتسبورگ wurzburg به تدریس شیمی پرداخت. در شیمی آلی صاحب نظر بود. نوعی قیف ویژه‌ای ساخت که برای کارهای شیمی آلی به کار می‌رود. در شیمی تخمیر بسیار کار کرد. از سال ۱۸۸۵ به کار پژوهش در عمل تخمیر پرداخت تا زمان بوخنر گمان می‌رفت که عمل تخمیر فقط به کمک سلولهای مخمر سالم و دست نخورده امکان پذیر است. اما بوخنر در سال ۱۸۹۶ ثابت کرد که به کمک عصاره سلولهای مخمر هم میتوان تخمیر را انجام داد.

"به عقیده بوخنر نشوونما و زیست قارچها تاثیری در تخمیر الکلی ندارد".  
چه اگر قارچها را با مقداری ماسه و قطعات کوارتز در هاونی کوبیده تا کاملاً سلولهای قارچ در اثر ساییدن متلاشی شوند، بعد شیره آن را به وسیله صافی

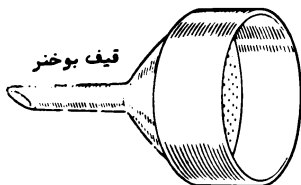
جدا کنند آبگونه به دست آمده سلول قارچ ندارد می‌تواند، عمل تخمیر را انجام دهد. از این عمل نتیجه گرفت، تخمیر یک عمل شیمیایی است که به وسیله ماده مترشحه مخمرها که دیاستاز یا آنزیم نامیده می‌شود، انجام می‌گیرد دیاستازی که عمل تخمیر گلوکز به وسیله آن انجام می‌گردد، زیماز یا الکلاز نامند، هرگاه مخمر آبجو را به گلوکز بیافزایند. طبق شکل زیر بر آن اثر کرده الکل و دی اکسید کربن می‌دهد.



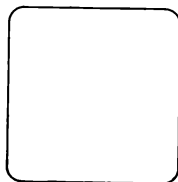
محلول گلوکز در آب و مخمر آبجو

در سال ۱۸۹۷ از آبجو مخمر آن را خارج کرد از مخمر قند شیرهای به دست آورد که به شیره بوخنر مشهور است از این شیره می‌توانیم مجموعه بزرگی از آنزیمها را بیابیم که در حالی که با هم زمانی عمل می‌کنند، می‌توانند زنجیر واکنشهای تبدیل قند به الکل و دی اکسید کربن یا گاز کربنیک را تولید کنند و این کار هم البته در یک مسیر یک خطی و بدون انشعاب در زنجیر واکنشها انجام می‌گیرد نخستین بار نشان داد که مایه خمیرهای فعال به وسیله آنزیمها ترشح می‌شود گروهی از دانشمندان از جمله ((روبنر)) (Rubner) دانشمند فیزیولوژی آلمانی نظر بوخنر را مورد حمله قرار داد ولی بوخنر در مبارزه پیروز شد. به علت کارهای مربوط به تخمیر الکل و بررسی در باره مخمر در عمل تخمیر الکل جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۷ را به دست آورد.

بوخنر در ارتش آلمان کار می‌کرد و در جبهه رومانی می‌جنگید در طی جنگ جهانی اول درخندقی کشته شد. ← فونک.



بود لندر، گیدو



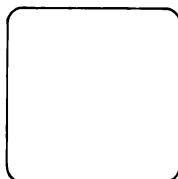
(۱۸۵۵ - ۱۹۰۴)

Bodländer, Guido

شیمیدان آلمانی . استاد شیمی در برسلو ( Breslau ) بود .  
خاصیت نوری مایعهای جامد (آبگونه‌های دج) را مورد بررسی قرار داد و بلورها را  
مخلوط کرد .

در سال ۱۹۰۲ چنین گفته است که میل ترکیبی عنصرها از نیروهای الکتروموتیو  
ناشی می‌شود و در همین سال بر روی یونهای کمپلکس کار کرد . در سال ۱۸۹۹ با  
آبگ نظریه ارزش شیمیایی یا ظرفیت یا والانس عنصرها را پیش کشید .

بودنشتین ، ارنست آوگوست ماکس

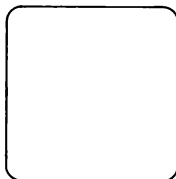


(۱۸۷۱ - ۱۹۴۰)

Bodenstein, Ernst August Max

شیمیدان آلمانی ، در ماگدبورگ ( Magdeburg ) زاده شد .  
در هایدلبرگ و شارلو تنبورگ ویسبادن (Charlottenburg-wiesbaden)  
و گوتینگن ( Gottingen ) دانش اندوخت . بودنشتین پیش از آن که در  
سال ۱۹۲۳ استاد شیمی در برلن بشود ، سخنرانیهای فرهنگستانی زیادی ایراد  
کرد . در سال ۱۹۳۶ بازنشسته شد . پژوهشهای اصلی او در زمینه کارهای واکنش  
جنبشی توازن یا تعادل فتو شیمی (نور شیمی) است .

بوردن ، گیل



(۱۸۷۴ - ۱۸۰۱)

۱۱ ژانویه - ۹ نوامبر

Borden, Gill

کارشناس تغذیه و نو آور آمریکایی . در ناریج (ایالت نیویورک) زاده شد . بوردن روزنامه‌ای تاء سیس کرد که یگانه روزنامه آن سرزمین به شمار می‌رفت مدتی به کار نقشه برداری پرداخت و نخستین بار از زمینهای تگزاس نقشه برداشت . در سال ۱۸۴۹ در ایالت کالیفرنیا طلا کشف شد و این فلز گرانبها سرمایه داران حریص و طمع کار را بدان سو کشانید . بوردن هم ، هنگام را مناسب دانسته در صدد برآمد تا غذای خشک و آماده تهیه کند و در هر موقع بتوان از آن استفاده کرد . طولی نکشید که وی نوعی قرمه از گوشت گاو تهیه کرد که نه فقط مورد استفاده دریانوردان و طلا جویان قرار گرفت بلکه پژوهشگران هم از آن استفاده می‌کردند . وی نظر داشت که فرآورده خود را به طور کلی به ارتش بفروشد ولی در این راه با شکست روبرو گردید و در این راه هستی خویش را از دست داد . با وجود این همه رنج و شکست در نیویورک کوشش می‌کرد که شیر غلیظ تهیه کند و بالاخره موفق گردید و در سال ۱۸۵۳ شیر خشک را عرضه کرد ، این شیرخشک در جنگ داخلی بسیار مورد استفاده سربازان قرار گرفت . بعد از تهیه شیر خشک به تهیه آب میوه غلیظ و عصاره خشک میوه‌ها همت گماشت و با این آب میوه وعصاره‌ها در هر لحظه می‌توان با افزودن آب ، نوشابه مورد نظر را آماده ساخت .

بوردن را می‌توان بنیانگذار غذاهای آماده بسته بندی شده دانست . وی در نحوه بسته‌بندی دستوراتی داده است .

در بوردن (ایالت تگزاس) درگذشت .



بورن ، ماکس

(۱۹۷۰ - ۱۸۸۲)

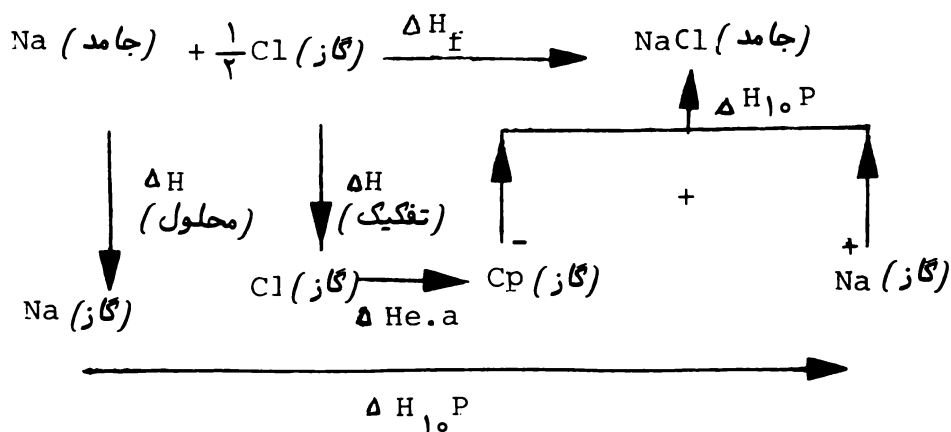
Born, Max

فیزیکدان آلمانی . در برسلو ( Breslau ) زاده شد . در دانشگاه سورال

( Several ) و سایر دانشگاهها دانش اندوخت . از سال ۱۹۲۱ تا ۱۹۳۲ اسناد فیزیک نظری در گوتینگن بود . در سال ۱۹۲۶ با همکاری شاگردان خود ورنر ، (هایزنبرگ) (Werner ,Heisenberg) و پاسکوال ، گوردن Pascual gordan و نتایج قبلی پژوهشهایش ، مکانیک کوانتایی را به وجود آورد . بون غیر مستقیم به فیزیک روی آورد زیرا نخست در حقوق و فلسفه اخلاق دانش اندوخت و سپس به علم فیزیک روی آورد . چون کلیمی بود در سال ۱۹۳۳ وی را در آلمان بازنشسته کردند . وی در کامبریج و یانگالور هندوستان به تدریس و تحقیق پرداخت . پس از آن ، رادرفورد ( Rutherford ) وی را در ادینبورگ برد و در همان جا از سال ۱۹۳۶ تا ۱۹۵۳ استاد فلسفه طبیعی بود .

در ۱۹۱۹ ماکس بون (Max Born) و فریتس هابر (Fritz-haber) مستقل از یکدیگر ، یک روش تحلیلی برای فرایندهای ترموشیمیایی عرضه کرد که قانون هس درستی آن را تأیید می کند .

چرخه بون - هابر نشان می دهد که چگونه می توان یک واکنش یا یک فرایند فیزیکی را مرکب از چند مرحله در نظر گرفت . اثر گرمایی کل فرایند یا یکی از مراحل آن را می توان بایک محاسبه نسبتاً ساده معین کرد . از این چرخه ، برای تحلیل واکنشها یا گروهی از واکنشها ، به منظوری بردن به اینکه تغییر در یکی از مراحل چگونه بر آنها تأثیر می گذارد ، نیز بهره گیری می شود . مثلاً "چرخه" بون - هابر برای کلرید سدیم جامد به شکل زیر به طور خلاصه آمده است :



در چرخه بورن-هابر، برای کلرید سدیم جامد، تمام مقادیر گرمایی به استثنای انرژی شبکه را می‌توان به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد. بنابراین، برای محاسبه انرژی شبکه بلور کلرید سدیم، می‌توان از این چرخه استفاده کرد ولی تعیین مستقیم الکترون خواهی دشوار است و مقادیر دقیق فقط برای چند عنصر به طور مستقیم معین شده است. بنابراین یک چرخه معین، ممکن است هم انرژی شبکه و هم الکترون خواهی نامعلوم باشد. در چنین موردی می‌توان مقدار انرژی شبکه را از پارامترهای بلور حساب کرده و از چرخه بورن-هابر برای تعیین الکترون خواهی بهره گرفت.

بورن در نظریه حالت جامد، والانس یا ظرفیت و نظریه نسبیت هم پژوهشهای زیادی داشته است. بعد از جنگ دوم جهانی، نظریه مایعات را برمبنای جدید قرار داد.

بورن با ((بوته)) ( W.Bothe ) آلمانی، جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۵۴ را به اشتراک گرفت. با مرگ وی، دانش اتم یکی از بزرگترین دانشمندان خود را از دست داد.

در بیمارستان دانشگاه گوتینگن درگذشت.

بور، نیلس



( ۱۸۸۵ - ۱۹۶۲ )

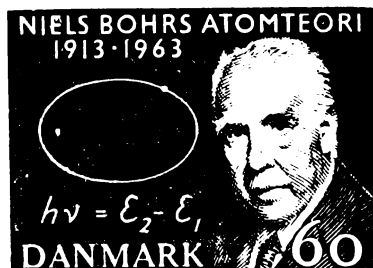
۱۸ نوامبر - ۷ اکتبر

Bohr, Niels

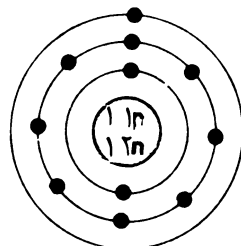
فیزیکدان دانمارکی. در کپنهاگ زاده شد. در کپنهاگ و کمبریج دانش اندوخت در انگلستان با سرجوزجان، تامسون رادرفورد ( Rutherford ) همکار بود. در سال ۱۹۱۶ به دانمارک بازگشت و به تدریس فیزیک پرداخت. فرضیه یا فروهشته ساختمان اتمی را گسترش داد. در سال ۱۹۱۳ طرحی از ساختمان اتمی را پیشنهاد داد که می‌توان طیف عنصرها را مشخص کرد و جای آنها را در جدول دوره ای عنصرها معین کرد. جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۲۲ را گرفت. در سال ۱۹۲۶ به هموندی یا عضویت انجمن سلطنتی برگزیده شد. فرضیه کوانتوم ( quantum )



را گسترش داد در فرضیه‌ای که به نام او به نظریه بور (۱) مشهور است، چگونگی کاربرد آن را در ساختمان اتمی توضیح داد.



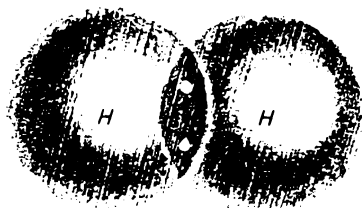
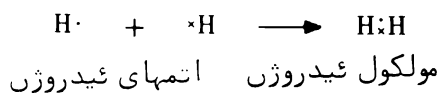
مدل اتمی بور



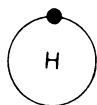
در اوائل قرن بیستم مدل منظومه شمسی برای اتم به کار برده می‌شد و این مدل بر مبنای آزمایش‌های رادرفورد بنا شده بود. به عبارت دیگر این مدل هسته را در مرکز قرار داده و الکترون‌ها را در اطراف هسته به صورت اقمار آن در نظر گرفته بود برای این که بتواند فرکانس نورهای نشر شده در تحریک اتم هیدروژن را توصیف کند، مجبور شد مدل منظومه شمسی را با به کار بردن چهار فرضیه زیر اصلاح کند:

۱ - نظریه بور: در باره ساختمان الکترونی اتم و به ویژه اتم هیدروژن که در سال ۱۹۱۰ بیان کرده است.

بر طبق این نظریه، در اتم هیدروژن، الکترون دور هسته در مدارهای کاملاً معینی می‌تواند حرکت کند انرژی الکترون‌ها در هر یک از این مدارها کاملاً ثابت است که این انرژی‌های ثابت ترازهای انرژی نامیده می‌شود. این نظریه وجود حالت‌هایی با انرژی ثابت یا حالت‌های پایدار در اتم و نشر و جذب تابش الکترومغناطیس را روشن می‌سازد.



مولکول هیدروژن

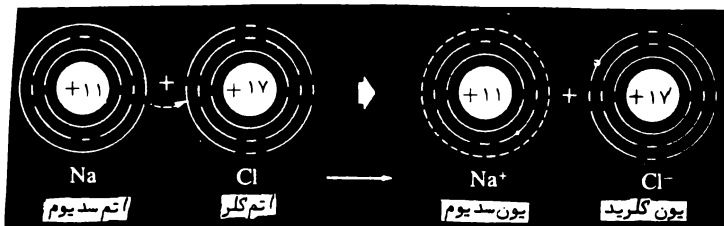


اتم هیدروژن



اتم هیدروژن

– الکترون ئیدروژن مجازاست که فقط بر روی سطوح ساکن و معینی در اطراف هسته اتم ئیدروژن حرکت کند و هر یک از این سطوح دارای انرژی مشخص و معینی است .



– هنگامی که الکترون بر روی هر یک از این سطوح قرار گیرد ئیدروژن هیچگونه انرژی از خود منتشر نمی‌کند ولی هنگامی که الکترون تغییر سطح انرژی می‌دهد ، یعنی زمانی که از سطح انرژی بالاتر به سطح انرژی پایین تر می‌آید اختلاف انرژی دو سطح را به صورت یک کوانتوم نور با انرژی  $h\nu$  آزاد می‌کند .

$$E_f - E_i = h\nu$$

– الکترون در هر یک از این سطوح در یک مدار دایره‌ای شکل به شعاع  $Z$  به دور هسته می‌چرخد .

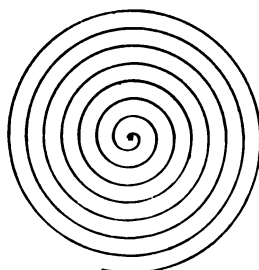
– سطوح مجاز الکترونی مذکور سطوحی هستند که در آنها متمم زاویه‌ای الکترون ، مضرب صحیحی از  $\frac{h}{2\pi m v r}$  باشد یعنی :  $n = 1, 2, 3, \dots$

پیش‌بینی نظریه اتمی بور برای طیف ئیدروژن با تجربه مطابقت دارد . رابطه بور در مورد اتمهای تک‌الکترونی دیگر مانند  $Li^{++}, He^{+}$  هم به کار برده شده و در همه این موارد نظریه کاملاً "با عمل منطبق است با وجود این ، نظریه اتمی بور ناقص بوده و امروزه دیگر پذیران نیست زیرا که :

– ار چهار فرضیه‌ای که بور در بنا کردن نظریه خود استفاده کرد ، دو فرضیه اول و دوم آن بر مبنای مکانیک کوانتوم مدرنی که امروزه در تشریح اتم به کار می‌رود ، صحیح است .

قسمتی از فرضیه چهارم هم صحیح است بدین معنی که متمم زاویه‌ای ، الکترون ثابت است ولی نه به طریقی که در نظر داشت ولی فرضیه سوم کاملاً " غلط است زیرا که اولاً " الکترون خاصیت موجی – ذره‌ای دارد و نمی‌تواند بر روی مدار قرار گیرد و ثانیاً " اگر هم می‌توانست قرار گیرد بر طبق قوانین الکترو دینامیک می‌بایست به تدریج انرژی خود را از دست داده و بر روی هسته سقوط کند .

- این نظریه توانست طیفهایی همانند طیف ئیدروژن را توصیف کند ولی نمی تواند به تشریح طیف سایر عناصر به پردازد .
- هیچگونه کمکی به تشریح و چگونگی تشکیل پیوند شیمیایی ننمود .
- هیچگونه توصیفی داده نشد که چرا سطوح انرژی کوانتیزه وجود دارند .



نمایش یک حرکت مارپیچی بدور حلقه

مدل اتمی بور نتوانست مسیر جفت الکترون مشترک را در پیوند کووالانس مشخص کند . یعنی بدون آن که مسأله مسیر الکترون را مطرح کنند فقط احتمال حضور دو الکترون مشترک را در فضای موجود بین دو هسته مورد توجه قرار می دهند .

اینشتین از انستیتو فیزیک نظریه کپنهاگ که بنیانگذارش بور بود ( و اینک انستیتوی نیلس بور نامیده می شود ) دیدن کرد چنین نوشت : آنچه بور را به عنوان یک اندیشمند علمی تا این حد اعجاب انگیز ، جذا ب می نماید دهد نقادانه و توانایی ذاتی است که وی در استنباط سریع مفاهیم نهفته در مشهوداست از خود نشان می دهد . اعضای این انستیتو و آنان که تحصیلات خود را در آنجا کامل کرده اند ، به نشانه ارج نهادن به وی هر پنج - سال یکبار در زاد روزش ( هفتم ماه اکتبر ) مجله ای منتشر می کنند که نام آن ژورنال فیزیک فکاهی (۱) است ، اما اغلب دارای یادآوریهای جدی از او هست .

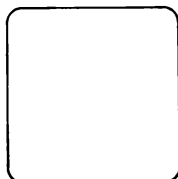
جان کاکرافت (۲) در یکی از شماره های آن از وی چنین یاد کرده است : " ما بیش از هر چیز دیگری او را به خاطر دوستی و انسانیت با عظمتش نسبت به رهروان جوان طریق علم و دلگرمی که به آنها می داد ، به یاد خواهیم داشت .

نظریه بور درباره واکنشهای هسته ای بنا بر این فرضیه واکنش هسته ای در دو مرحله انجام می گیرد :



در آمریکا در پژوهشهای مربوط به بمب اتمی شرکت داشت. پس از پایان جنگ به زادگاه خویش بازگشت و در همان جا درگذشت. بور را بوهرهم می‌نویسند.

بور هااوه ، هرمان



( ۱۶۶۸ - ۱۷۳۸ )

۲۳ سپتامبر - ۳۱ دسامبر

Boerhaave, Herman

شیمیدان ، پزشک و فیلسوف هلندی. در ( Voorhout ) در نزدیکی لید ( Leyde ) زاده شد. پدرش کشیش بود و آرزو داشت که هرمان هم به تحصیل الهیات (دانش خداشناسی) عشق ورزد و هم در جامعه روحانیت وارد شود و برای به ثمر رساندن این آرزو بسیار تلاش و کوشش کرد.

از این رو او را به دانشگاه لید فرستاد. هرمان در آن جا در سال ۱۶۹۰ دکترای فلسفه و حکمت را گرفت و در عین حال در رشته پزشکی هم دانش اندوخت ، در سال ۱۶۹۳ از هاردروایک ( Harderwyck ) دکترای پزشکی خود را گرفت و به لید بازگشت. بورهاوه یکی از دانشمندانی است که لید را به صورت کانون پزشکی اروپا درآوردند و موجب آن شدند تا این شهر مدتی از مهمترین مراکز پزشکی به شمار گردد. وی استادی زبردست و ماهر بود و به تدریس عشق می‌ورزید تا جایی که هر سال شاگردان زیادی از گوشه و کنار شهرهای اروپا به نزد وی در شهر لید می-آمدند و از او بهره می‌گرفتند.

این استاد در آموزش پزشکی روش ویژه‌ای داشت شاگردان خود را به بالین بیماران می‌برد و در همان جا تدریس می‌کرد و بدین ترتیب آموزشهای بالینی را در دانشگاه لید وارد ساخت. او آموزش بالینی را در دانشگاه لید اجباری کرد به همین مناسبت هم او را بانی آموزشهای بالینی می‌دانند. پطر کبیر تزار کل روسیه هم ، همچنان که روزگاری هم به دیدار لیونهوک ( Leeuwenhoek ) زیست‌شناس و میکروب شناس هلندی رفته بود در سر درسش حضور یافت. وی در زمینه گیاه شناسی هم کار کرد روی تخمدان گیاهان پژوهشهایی کرد که از نظر شیمی کشاورزی ارزش

دارد. بورها آوه نقاشیهای سوامر دام ( Swammerdam ) طبیعیدان هلندی را که زمانی در بوته فراموشی بود به هزینه خود به چاپ رسانید . در سال ۱۷۰۸ کتابی در زمینه زیست شناسی وهم در سال ۱۷۲۴ کتاب دیگری در شیمی منتشر ساخت این هر دو کتاب در آن زمان بسیار ارزش داشت . در کتاب زیست شناسی خود بر خلاف نظر شتال جنبه کاملا " مکانیکی برای بدن در نظر گرفت. بورها آوه نخستین کسی بود که غدههای عرق را تشریح کرد وگفت که آبله از راه تماس سرایت می کند و علت های دیگری در همه گرایبی آن تاثیر چندانی ندارد. از این روگاهی او را بقراط هلندی می نامند. چون در آن زمان درکار خود موفق بود . بیماران بسیاری برای درمان به نزد او می رفتند و از این راه پول زیادی به دست آورد و درگروه ثروتمندان درآمد. و هنگام مرگ ثروت بسیار زیادی از خود برجای گذاشت. در لید درگذشت.

بوسبودران ، پل امیل لوکوک دوه بوسبودران ، پل امیل .



بوسنگو ، ژان باپتیست ژوزف دیودونه

( ۱۸۰۲ - ۱۸۸۷ )  
مه ۱۲ فوریه

Boussingault, Jean Baptiste

شیمیدان و عالم کشاورزی فرانسوی . در پاریس زاده شد . پدرش عطار تهی دستی بود . او چندان تحصیلاتی نکرد ، هیچگونه درجه دانشگاهی نگرفت تا جایی که موفق به گرفتن دانشنامه ای هم نشد . درعین حال که درمدرسه کانی شناسی سنت اتین ( saint-Etienne ) مشغول تحصیل بود مدیریت بهره برداری یکی از کانها را در نوول گرناد ( Nouvelle Grenade ) به عهده داشت وی هنگام عصیان مستعمرات اسپانیایی وابسته به ستاد ارتش بولیوار ( Bolivar ) بود و از اردو کشیهای خود نظریه های زمین شناسی گران بهایی به ارمغان آورد و هنگامی که به فرانسه بازگشت ، کرسی شیمی دانشکده علوم لیون و سپس در سال ۱۸۲۹ کرسی شیمی کشاورزی را در مدرسه عالی هنزیا پیشه ها به دست آورد . در سال ۱۸۳۹ وارد فرهنگستان علوم شد . در سال ۱۸۴۸ وکیل ناحیه (رن سفلی) در مجلس مؤسسان شد . سیلیسیوم را در فولاد کشف کرد و تأثیری را که

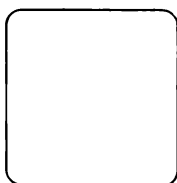
این عنصر بر خواص آلیاژ دارد بیان داشت. با *دوما* روی جرم اتمی پژوهشهایی کرد ولی اوقات خود را بیشتر از همه صرف شیمی کشاورزی و فیزیولوژی گیاهی کرد. در باره کودهایی که غنی از نیتروژن و فسفر هستند. بررسیهایی کرد وجود کودها را در زمین باعث بهره خیزی می‌دانست. در باره تشکیل نسجهای زنده، ترشحات علفخواران، ارزش خوراکی علوفه‌ها و تثبیت نیتروژن یا ازت جوی هم بررسیهایی کرد.

بوسنگو با آزمایشهای زیادی آشکار کرد که جانوران به هیچ وجه نمی‌توانند از نیتروژن موجود در هوا بهره گیرند، پس از آن برای نخستین بار کوشید تا تأثیر انواع گوناگون خوراکیها را در وزن جانوران آشکار سازد وی نخست با کم کردن مقدار و محدود کردن انواع خوراکیها کاهش وزن را حساب می‌کرد و سپس با افزودن مقدار و تکثیر انواع آن، موفق شد انواع خوراکیهای لازم برای تأمین سوخت و ساز بدن را تعیین نماید و بدین ترتیب راه را برای پیشرفت باز کرد و این پیشرفت در نیم سده بعد به صورتی کاملاً آراسته آشکار شد و تنظیم برنامه غذایی را منظم کرد و تأثیر ویتامینها و مواد کانی و خوراک را در بدن روشن ساخت. بوسنگو آثار متعددی نوشت و در سال ۱۸۶۰ تا ۱۸۷۴ آنها را در هشت مجلد بزرگ انتشار داد. پسر کوچکش ژان لویی نقاش و کنده‌کار ماهری بود. بوسنگو در زادگاهش در گذشت.

بوسی، آنتوان الکساندر

(۱۷۹۴ - ۱۸۸۳)

Bussy, Antoine Alexander Brutus



شیمیدان فرانسوی. در مarseilles ( مarseilles ) زاده شد.

نخست در آموزشگاه پلی تکنیک ارتش دانش اندوخت. پس از آن از ارتش بر کناری کار خود را خواست و به تحصیل شیمی دارویی پرداخت. در پاریس استاد مدرسه شیمی دارویی شد. در سال ۱۸۳۱ روشی برای تهیه منیزیوم کشف کرد و توانست منیزیوم را از گرم کردن کلرید منیزیوم و پتاسیوم به دست آورد.

در سال ۱۸۲۸ بریلیوم فلزی ( Be ) را به تنهایی تهیه کرد. ولر.

در پاریس در گذشت.

بوسینگو ← بوسنگو.



بوش، کارل

( ۱۸۷۴ - ۱۹۴۰ )

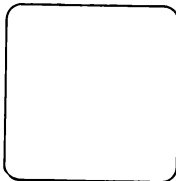
۲۶ آپریل ۱۹۲۷ (اوت)

Bosch, Carl

شیمیدان آلمانی . در کلن ( Cologne ) زاده شد . در شارلوتنبورگ (Charlottenburg) و لاپیزینگ دانش اندوخت . از دانشگاه لایپزیک در رشته شیمی فارغ التحصیل شد و از دانش مهندسی هم آگاهی زیادی داشت و در زمینه شیمی صنعتی کار کرد و صاحب نظر هم بود . رئیس صنعت رنگسازی I.G. گردید . به علت کارهایی که در زمینه شیمی برای تهیه آمونیاک به روش صنعتی و پایدار سازی نیتروژن انجام داد به شهرت رسید . وی مسئول تولید آمونیاک بازرگانی به روش سنتز یا ساخت بود . امروز در صنایع شیمیایی برای تهیه آمونیاک از روش هابر - بوش استفاده می شود . گاز نیتروژن به کمک کاتالیزور از گاز آب یا بخار آب در دمای  $500^{\circ}\text{C}$  به روش بوش تهیه می شود . . .

به خاطر شرکت در کشف گسترش روشهای شیمیایی فشار بسیار زیاد جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۱ را به اشتراک با برگیوس گرفت . در هاید لبرگ در گذشت .  
 بوشنرادوارد ← بوخنرادوارد .  
 بوعلی سینا ← ابن سینا .

بوگرت ، مارستن تایلور



( ۱۸۶۸ - ۱۹۵۴ )

۲۱ مارس ۱۹۱۸ آپریل

Bogert, Marston Taylor

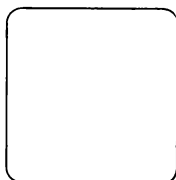
شیمیدان آمریکایی . در فلوشینگ ( Flushing ) از ایالت نیویورک



زاده شد. در دانشگاه کلمبیا دانش اندوخت. در سال ۱۹۰۴ بوگرت استاد شیمی همان دانشگاه شد.

در سال ۱۹۰۸ رئیس انجمن شیمی آمریکا بود. بر روی ساخت یا سنتز ترکیبهای آلی، مانند کینازولینها (quinazolines) و تiazولها (thiazoles) پژوهش کرد، مشاور دولت ایالات متحده در امور شیمیایی مربوط به جنگ بود. در نیویورک در گذشت.

بولتوود، برترم بوردن



( ۱۸۷۰ - ۱۹۲۷ )

۱- اوت ۲۷ ژوئیه

Boltwood, Bertram Borden

شیمیدان و فیزیکدان آمریکایی. در امرست (Amherst) از ایالت ماساچوست زاده شد. بیشتر تحصیلات خود را در دانشگاه پیل انجام داد. و در سال ۱۸۹۷ از آن دانشگاه درجه دکتري را گرفت و هم در آن جا به کار پرداخت و بقیه عمر خویش را به تدریس گذرانید. در سال ۱۹۰۴ به بخش رادیو اکتیونیه روی آورد و با دقت و تلاش بیشتری در نحوه تلاشی به کشف عنصری ناپیل آمد که آن را یونیوم (Ionium) نام نهاد. پژوهشهای بعدی نشان داد که یونیوم عنصر مستقلى نیست بلکه نوعی توریوم است. در سال ۱۹۰۵ با توجه به این که سرب همواره در کانههای اورانیوم وجود دارد، چنین آگاهنده که ممکن است سرب آخرین فراورده پایدار تلاشی اورانیوم باشد.

کار مهم دیگر وی محاسبه عمر اورانیوم و تاریخ گذاری است. وی در سال ۱۹۰۷ برای نخستین بار بیان کرد که از روی اندازه سرب موجود در کانههای اورانیوم و با توجه به میزان تلاشی اورانیوم می توان سن پوسته جامد زمین را تعیین کرد. طولی نکشید که آشکار شد که در این گونه تاریخ گذاری به وسیله رادیو اکتیویته کاملاً عملی است و در نتیجه کار زمین شناسان آسان شد بولتوود بر اثر کار بسیار سخت به بیماری اعصاب دچار شد و در یک آشفتگی روحی

دست به خودکشی زد. در ایالت مین ( Maine ) در گذشت .



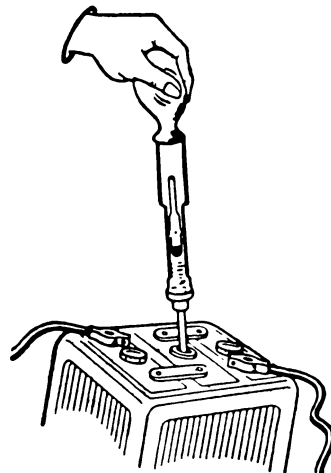
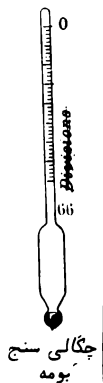
بومه، آنتوان

( ۱۷۲۸ - ۱۸۰۴ )

۱۵ اکتبر

Baumé , Antoine

داروساز و شیمیدان فرانسوی، درسانلیس ( senlis ) زاده شد. فرزند مهمانخانه دار بود وی در پانزده سالگی نزد عطاری به شاگردی رفت تا هفده سالگی شاگرد عطار بود و پس از هفده سالگی این کار را رها کرد و در یک داروخانه مشهور پاریس ژوفروی ( Geoffroy ) به کار گماشته شد. در اثر مطالعه و آزمایش در بیست و چهار سالگی دارو ساز ماهر شد. در سال ۱۷۵۷ به کمک ژوزف پیرماسکه یک دوره کتاب شیمی تألیف کرد. در سال ۱۷۷۳ وارد فرهنگستان علوم شد. استاد شیمی در کالج داروسازی فرانسه بود. چگالی سنجی ساخت که برای تعیین غلظت محلول اسیدها با آب به کار می‌رود و به اسید سنج بومه مشهور است.



نوعی اسید سنج است که درجهٔ اسیدی  
یگ باتری را با آن می‌سنجند

( درجهٔ اسید باتری  $25^{\circ}$  بومه است . )

مقیاس بومه: مقیاسی برای اندازه‌گیری

جرم حجمی مایعها است که مقدار آن از برمول زیر به دست می‌آید:

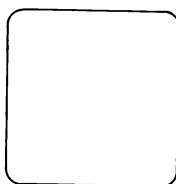
$$= \frac{144}{D} (D - 1) \text{ درجه بومه}$$

که در آن  $D$  جرم حجمی مایع است.

بومه به غیر از داروسازی به بیشتر فنها و دانشها علاقه وافری داشت. زمانی پیشه بازرگانی را برگزید. در سال ۱۷۸۰ پیشه بازرگانی را کنار گذاشت. وی چندین روش صنعتی برای رنگرزی پارچه، تهیه مواد آتششان و تهیه آمونیاک به وجود آورد و نیز روشی در چینی سازی دارد. در پاریس درگذشت.

بنسن ← بونزن.

بون، ادواردجان



(۱۸۵۶ - ۱۹۲۱)

Bevan, Edward John

شیمیدان انگلیسی. در بیرکن‌هد ( Birkenhead ) زاده شد.

در منچستر دانش اندوخت. بون با کراس همکاری داشت.

روش تازه‌ای برای تهیه ابریشم ساختگی ارائه داد. وی توانست سلولز را تحت

شرایطی به ماده‌ای لزج و چسبنده‌ای به شکل ورقه سلوفان ( Cellophane )

به وجود آورد. بون متخصص تجزیه همگانی در انجمن استان ( Middlesex ) بود.

در زادگاهش در گذشت.

بونزن، روبرت ویلهلم‌ابرا



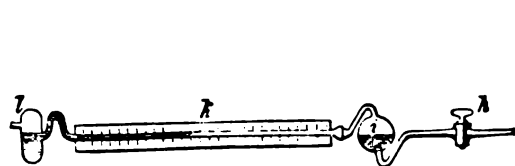
(۱۸۱۱ - ۱۸۹۹)

۱۶ اوت - ۳۱ مارس

Bunsen, Robert Wilhelm Eberard

شیمیدان و فیزیکدان آلمانی. در گوتینگن ( Göttingen ) زاده شد. نخست

در دانشگاه گوتینگن دانش اندوخت و سپس تحصیلات خود را در پاریس و برلن ویرین تمام کرد. در سال ۱۸۳۰ موفق به گرفتن درجه دکتري شد ، پس از مدتی مسافرت



اكتينومتر بونزن ورسكو

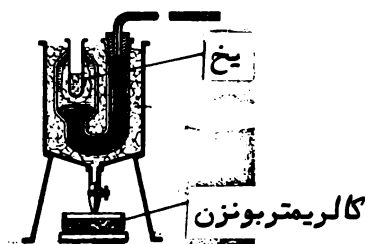


شعله بونزن  
(برای کافور)

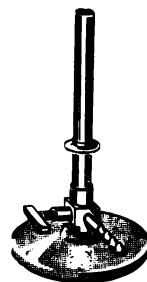
در فرانسه و آلمان به تدریس اشتغال ورزید. در سال ۱۸۳۴ ئیدروکسید آهن (II) را به عنوان پادزهر مسمومیت با ارسنیک را کشف کرد. در سال ۱۸۳۶ معلم شیمی در انستیتو پلی تکنیک کاسل ( Kassel ) و از سال ۱۸۳۸ به استادی دانشگاههای ماربورگ ( Marburg ) و برسلو ( Breslau ) برگزیده شد. در سال ۱۸۵۲ در دانشگاه هایدلبرگ به مقام استادی در شیمی رسید.



پیل بونزن



کالریمتر بونزن



چراغ بونزن

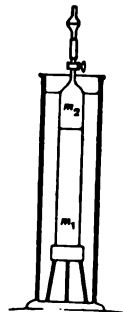
در سال ۱۸۵۳ پس از مرگ گملین، مقام وی در هایدلبرگ به بونزن واگذار گردید. در سال ۱۸۴۰ کاکودیل به فرمول  $(CH_3)_2As-As(CH_3)_2$  را به دست آورد و به هنگام کار انفجاری رخ داد و جانش در معرض خطر جدی قرار گرفت و در این رویداد یک چشمش کور شد و چیزی نمانده بود که بر اثر مسمومیت حاصل از بوییدن گازهای زهری و جذب تدریجی مواد زهری که با آن سروکار دارد جان خود را از دست بدهد. در سال ۱۸۴۳ یک پیل ساخت به پیل برقی (مانیزرخی) که کربن یا پیل بونزن مشهور است، در سال ۱۸۵۱ عنصر منیزیوم و در سال ۱۸۵۴ عنصر کروم را از کلریدهایش به وسیله جریان برق آزاد کرد.

بونزن مانند *دالتون* در سراسر عمر خود گرد ازدواج نگشت و دلیل مجرد ماندن خود را نیز چون او، نداشتن فرصت برای ازدواج ذکر کرد. پیش از رسیدن به سی سالگی، کارهای دانشی خود را با مطالعه و پژوهش در ترکیبهای آلی آرسنیک دار که در سه ربع قرن بعد، با کارهای *رلیش* کمال اهمیت را پیدا کرد و رشته جدید دانش درمان شیمیایی یا شیمی درمانی را به وجود آورد و از سال ۱۸۵۵ تا ۱۸۶۳ با همکاری *راسکو* یک ردیف آزمایش در باره تأثیر شیمیایی نور انجام داد که در فنو شیمی یا نور شیمی ارزش دارد. در سال ۱۸۵۹ با *(کیرشهف)* (*Kirchhoff*) یک روش تجزیه طیفی (*spectral analysis*) به وجود آورد. این دو دانشمند با استفاده از طیفنما که بونزن آن را اختراع کرده بود موفق شدند که عنصرهای سزیم و روبیدیوم را به وسیله طیفنما کشف کنند. بونزن چراغ آزمایشگاهی ساخت که با گاز کار می‌کند و به چراغ بونزن یا چراغ گازی آزمایشگاه مشهور است. در سال ۱۸۷۰ گرما سنج یخی و در سال ۱۸۸۷ گرماسنج گازی و در سال ۱۸۶۸ پمپ صاف کننده را ساخت. بونزن پس از انجام یک رشته پژوهش و بررسیها روی گازهایی که از کورههای بادی آزاد می‌شد، روشی برای اندازه‌گیری گازها نوآوری کرد که در سال ۱۸۵۷ به طور مفصل تحت عنوان روش گازسنجی (*Gasometrische methoden*) چاپ و منتشر گردید. در هایدلبرگ در گذشت. بونزن را بونس یا بنسن هم می‌نویسند.

افوزیومتر بونزن: یک بورت که در نقطه  $m_1$  و  $m_2$  آن خطی تا بالا رسم شده است درون یک استوانه آب (و یا مایع مناسب دیگر قرار گرفته است) بالای شیر متصل به حبابی از شیشه است که بخش بالای حباب را یک صفحه پلاتین که سوراخ بسیار ریزی دارد، تشکیل می‌دهد. مدتی که لازم است سطح گاز شماره ۱ و شماره ۲ از  $M_1$  و  $M_2$  برسد و گاز خارج شود معین می‌کنند و از رابطه

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{M_1}{M_2}$$

که تفسیر



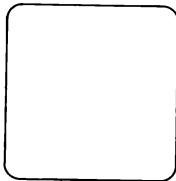
افوزیومتر



این رابطه چنین است که نسبت دوزمانی که طول می‌کشد حجم معین از دو گاز به عمل افوزیوم

( از سوراخ ) و یا دیفوزیون ( از غشاء ) عبور کند با نسبت جذر جرم مولکولی دو گاز برابر است ، جرم مولی یکی از دو گاز را به شرط این که گاز دوم معلوم باشد به دست می آورند . چون جرم مولی اکسیژن که معیار سنجش جرم اختیار شده به دقت برابر ۳۲ گرم است بهتر است که یکی از دو گاز را اکسیژن اختیار کرد .  
 بونسن ، روبرت ویلهلم ابرار ← بونزن ، روبرت ویلهلم ابرار .

بووه ، دانیل



( ۱۹۰۷ - )

۲۳ مارس

Bovet, Daniel

داروشناس ایتالیایی. از نژاد سویسی (سویسی الاصل)، در نوشاتل Neuchatel سویس زاده شد. پدرش یکی از نامیان فرهنگی سویس بود. او در دانشگاه ژنودانش اندوخت و در سال ۱۹۲۹ دکتر در علوم شد و در همان سال در انستیتو پاستور آسیستان دارویی گردید. از سال ۱۹۲۷ تا ۱۹۴۷ شاگرد و همکار فرنو بود. در سال ۱۹۳۶ در رم به ریاست آزمایشگاه شیمی دارویی برگزیده شد. زمانی هم به ریاست آزمایشگاه شیمی درمان شناسی را در رم به عهده داشت. بووه روی آنتی هیستامین (antihistamine) کار کرد به خاطر تهیه مصنوعی یا سنتز ماده کورار جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۵۷ به وی داده شد. در سال ۱۹۴۷ ریاست آزمایشگاه داروسازی را در یک مؤسسه پژوهشی در رم پذیرفت و پس از مدت کوتاهی به تبعیت دولت ایتالیا در آمد.  
 - کورار (Curari, Curare):

عصاره خشک گیاهان سمی آمریکای جنوبی *strychnos toxifera* *strychnos* and *chondodendron* است که از چوب آنها به دست می آید و محتوی برخی آکالوئید هاست. در گذشته سرخ پوستان آمریکای جنوبی برای مسموم کردن نیزه و تیرهای خود برای شکار جانوران از آن بهره می گرفتند و امروز در پزشکی به عنوان داروی سست کننده ماهیچهها در شوک درمانی و جراحیها به کار می رود. و به روش کوراردرمانی

( curarization ) مشهور است. امروز کورار را به روش شیمیایی هم تهیه می-کنند.

کورار همان کلریدتوبوکورارین به فرمول  $C_{37}H_{42}Cl_2N_2O_5$  است. کورارین ( curarine ) آلکالوئیدی بلورین به فرمول  $C_{18}H_{25}N$  که ار کورار به دست می آید و فلج کننده بسیار قوی است.

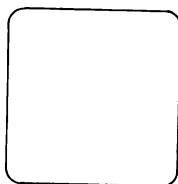
- توبوکورارین ( tubocurarine ) : آلکالوئیدی است که از گیاهی به نام کندرودیدرون تو منتوزوم بدست می آید و به عنوان شل کننده ماهیچه های مخطط استفاده می شود.

بوهر ، نیلس ← بور ، نیلس .

بوهر، جان ادلف

(زنده در سده بیستم)

Bueuler, John Adolph



شیمیدان آمریکایی. دارای درجه A.B. از دانشگاه پنسیلوانیا و A.M. و دکتر در فلسفه از دانشگاه ایندیانا بود، نخست به استادی شیمی در کالج اسدرسون بر گزیده شد. شیمیدان مشاور شهرداری اندرسون و شرکتهای آزاد صنعتی بود. سخنرانیهای متعدد در زمینه های فنی در فرهنگستان علوم ایندیانا ایراد نمود. او در ترکیب اسیدهای آمینه و کاربرد مولکولهای آلی در تعیین کمیت فلزهای ویژه و شناخت اجزای کم کوبالت، به وسیله سکسینیمید و ایزوپروپیل امین تخصص داشت. او در زمینه خدا شناسی مقاله ای تحت عنوان قوانین شیمیایی و خدا نوشته است که بسیار اهمیت دارد از این رودر این کتاب آمده است:

برای فهم موضوع ارتباط قوانین شیمیایی با خدا و توجه به این نکته که اندیشه بشر بسیار محدود است و دانشمندان بزرگ باید همیشه فروتن باشند پس از خواننده گرامی تقاضا می کنم به تاریخچه ساده و کوتاه شیمی که در زیر آورده می شود توجه نماید.

بشر از نخستین روز حیات کوشیده تا کیفیت و علت های تغییرات عالم ماده را

به فهمد، و روشن است که آگاهیهای وی در آغاز، در این باره بسیار مبهم و ناضج بوده است. حدود چهار صد سال پیش از میلاد مسیح (ع)، ((دموکریتوس)) (Democritus) برای نخستین بار گفت که همهٔ اشیاء از ذرهها و جرمهای بسیار کوچکی تشکیل یافته‌اند که هر یک دارای جوهر آن شیئی هستند. در آن زمان که عقیدهٔ اغلب دانشمندان به پیوستگی و یک نواختی طبیعت مادی بود، گفته‌های دموکریتوس جسورانه و متناقض با محسوسهای بینایی انسان تلقی شد و به زودی در تحت عقیده‌های صوفیانه و متداول عصر مدفون گردید.

سپس مدت دو هزار سال دانش کیمیا همزاد با جنبهٔ صوفیانه، سحر و افسونش کوشش می‌کرد تا معنی ماده را روشن کند. در اواسط سدهٔ هفدهم بویل نظریه‌های دموکریتوس را پذیرفت و نام عنصر را روی مواد ساده‌ای گذاشت که در آزمایشگاه نابل تجزیه به مواد کوچکتر نبودند. البته این تعریف انحرافی از عنصرهای چهار گانه ارسطو یعنی آب، آتش، خاک و باد بود. ← برگمان، توربرن.

در سال ۱۷۷۴ پریستلی، اکسیژن و در سال ۱۷۷۶ کوندیش، نیدروژن را کشف کردند و پس از زمان کوتاهی *لا ووازیه* وجود اکسیژن و نیتروژن را در هوا کشف کرد و همچنین ثابت نمود که آب نمی‌تواند عنصر ساده‌ای باشد. چون می‌توان آن را از سوختن نیدروژن به دست آورد.

دانش شیمی در حال پیشرفت و ترقی بود. در سال ۱۷۷۹ پروست ادعا نمود که مواد خالص شیمیایی مانند کلرید سدیم  $\text{NaCl}$  بدون توجه به مکان تهیه آن همیشه در یک حال می‌مانند. برتوله بر عکس ادعا کرد که کلرید سدیم تهیه شده از یخسای گوناگون روی خاک دارای خواص گوناگونی است. پس از هشت سال تجربه درستی گفته پروست ثابت شد و بدین روش آشکار گردید که ترکیب مواد مرکب تغییر ناپذیر است.

در سال ۱۸۰۸ *دالتون* همه معلومات شیمیایی آن روز را گردآوری و خلاصه نمود و پایداری مواد ساده و عنصرهای مرکب را اعلام داشت و فرضیه اتمی ماده را بیان کرد. او فرض می‌کرد که عنصرها از ذرههای بسیار کوچک به نام اتم تشکیل یافته‌اند و همه اتمهای یک عنصر همه با هم یکی هستند و نیز می‌گفت اتم ممکن نیست متلاشی شود. به عقیدهٔ او خواص فیزیکی و شیمیایی یک عنصر مربوط به جرم و خواص اتمهای آن است و می‌گفت همه اجسام مرکب دارای عنصرهای معین به نسبت‌های معین



با هم ترکیب می‌شوند و ترکیب اجسام مرکب همیشه ثابت است بدین ترتیب آشکار شد پدیده‌های شیمیایی تابع قوانین ویژه‌ای هستند. مانند قانون بقای ماده، قانون بقای ماده و نیرو قانون ثبات ترکیب اجسام مرکب.

پس از آن که وسیله‌های بالا به دست آمد جنبه کیفی (چونی) شیمی جای خود را به جنبه کمی (چندی) و در این زمینه اندازه‌گیریها و محاسبه‌ها ارزش زیادی پیدا کردند و بدین ترتیب یک مرتبه راهها باز شد و مسیر ترقی علم روشن گشت. و هنگامی که آشکار گردید، قانون و نظم در جهان حکمفرماست. مطالعه و گفتگو در ماده، خود علم جدا گانه گردید و شیمی در پهنای نیم سده به خطی که ((نیوتن)) (Newton) کشیده بود وارد شد. بیست عنصر شناخته شده زمان دالتون در سال ۱۹۰۰ به حدود نود رسید و پایه و زمینه پیشرفت آینده علم شیمی قرار گرفت.

دالتون اتم را جسمی ساده و سفت گمان می‌کرد که پیرو قوانین نیوتن می‌بود ولی در نیمه دوم در سده نوزدهم روشن شد که ساختمان اتم پیچیده تر از آن است که دالتون گمان می‌کرده است. نخست ماسون (Masson) در سال ۱۸۵۳ جریان برقی را از میان لوله‌ای توخالی گذرداد و بعد گیسلر (Geissler) با جریان قوی‌تری در خلاء و ازمیان گازهای گوناگون این تجربه را تکرار کرد تا این که در سال ۱۸۷۸ کروکس (Crookes) خلاء را در لوله کامل‌تر کرد و به هنگام گذر دادن جریان برق پرتو فوق العاده‌ای دید و سپس تامسون Thomson نشان داد که این پرتو دارای بار منفی و نزدیک به بی وزن و با سرعت فوق العاده است نام این اشعه را اشعه کاتدی و لوله‌ای که آن را تولید می‌کرد لوله کاتدی گذاشت. سپس آشکار گردید که این اشعه جریانی از الکترونها هستند.

پس از آن که بکرل (Becquerel) و مادام کوری و شوهرش پیر کوری خاصیت رادیو آکتیوی را کشف کردند. این کشف عالم مادون اتم را آشکار کرد و از این پس دیگر اتم جسم ساده و سفت نبود، بلکه منظومه‌ای نظیر منظومه خورشیدی ما بود که همه پوتوهای مثبت در مرکز جادارند و در پیرامون این توده متمرکز هسته‌ای الکترونهای منفی یا واحدهای نیرو با نمونه‌های معین در گردش بودند. خواص فیزیکی و خواص شیمیایی اتمها نتیجه بارهای گوناگون هسته مرکزی و ترتیب الکترونهای اجرام آن شناخته شد.

در وهله نخست ، دانشمندان می‌خواستند قوانین نیوتن را در ذره‌های مادون اتم هم به کار برند ولی ملتفت شدند که قوانینی که در عمل ذره‌های متحرک جرم بزرگ اتم جاری هستند در اجرام مادون اتم جاری نیستند. لذا لازم شد که ریاضی جدیدی وضع شود. آن گاه مکانیک مقدار یا حساب احتمالات به وجود آمد که به توسط آن عمل پروتون و الکترون و سایر اجزای مادون اتم محاسبه شوند.

در سال ۱۳۲۷ هـ-ایزنبرگ ( Heisenberg ) نظریه خود را به نام "شک" یا عدم تجدید بیان کرد. تا روشن کند چرا قوانین نیوتن در پدیده های مادون اتم جاری نیستند. این اصل "شک" چنین می‌گوید: بدین معنی که هر زمان ما می‌خواهیم الکترونی را ببینیم وضع با سرعت آن را تغییر می‌دهیم و حتی ممکن است هر دو تغییر پیدا کند. بلکه فقط از احتمال وقوع آن گفتگو می‌کنیم در نتیجه می‌گوییم طبیعت از قوانین آماری تصادفات پیروی می‌کند.

علت وجود قوانین قابل اطمینان در شیمی و پژوهش پیشگوییهای ما در این علم آن است که این قوانین خود از جمله قوانین آماری هستند.

هنگامی که ما به طور عادت در آزمایشگاههای خود مقادیر زیادی یون و مولکول را تجزیه و آزمایش می‌کنیم ، می‌بینیم که اختلاط محلولهای هریون به طور منفرد در یک فرضیه غیر قابل پیش بینی و تصادفی عمل می‌کنند ولی با وجود این ما به طور قطعی نتیجه واکنشها را می‌توانیم تعیین کنیم . ممکن است صدها هزار یون هنوز از خود واکنشی نشان ندهند و چون ما ترازوهای بسیار حساس نداریم که این عده کم را وزن کنیم لذا می‌گوییم واکنش صد در صد کامل است . دونوی (Du Nouy) می‌گوید که همه چیز بسته به میزان دقت و میدان دید ماست. واکنشی که در نظر ما صد در صد کامل جلوه می‌کند ، ممکن است در نظر دیگری ابدا " چنین نباشد. مثلا " اگر ما یک گرم گرد زغال سیاه را با یک گرم آرد مخلوط کنیم ، خواهیم دید مخلوط خاکستری رنگ به دست می‌آید ولی اگر یک میکروب در میان این مخلوط حرکت کند خواهیم دید که توده‌هایی از سنگ ریزه سیاه و سفید پهلوی هم انباشته شده‌اند چون سطح و میزان دیده‌ها و ملاحظه‌های او با سطح مشاهده ما تفاوت دارد چون علم شیمی یکی از علوم آماری است. لذا تابع قوانینی به نظر می‌رسد که ما کشف کرده‌ایم اساس قوانین فیزیکی و شیمیایی بر تصادف و بی نظمی گذاشته شده ولی چون بیشتر واکنشهای آن تحت قوانین آماری است از این رو قوانین کاملا " دقیقی به دست



عنصرهایی را که در روی زمین موجود است. در برخی از سیاره‌های دیگر هم مشاهده کرده و تحت مطالعه قرار داده‌ایم. حتی در ستارگان بسیار دور، وجود عنصرهای موجود در روی زمین مسلم شده است.

علوم امروز معتقد است که همان قوانین طبیعی که در روی زمین جاری هستند، در همهٔ ستارگان و دورترین اجرام سماوی حکومت می‌کنند. ما به هر جا نگاه می‌کنیم مشیت، نظم و هماهنگی می‌بینیم. شکی نیست که یک حکمت عالیه نقشه جهان را کشیده و آن را بنا کرده و مقدراتش را هدایت می‌کند. اگر امکان بیشتری بود، توجه خواننده عزیز را به گردش آب، دی‌اکسید کربن، آمونیاک و اکسیژن جلب می‌کردم.

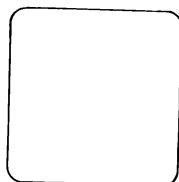
همهٔ این گردشها نشان می‌دهند که یک حکمت عالیه همراه با نیروی خالق، آنها را طرح کرده و به وجود آورده است.

با وجود این که هنوز هم در طبیعت رازها و رمزهایی هستند که برای ما نا شناخته‌اند و حقیقت آنها از پردهٔ ابهام بیرون نیفتاده است ولی ما نباید هر چیزی را که نمی‌فهمیم به خدایان و ارباب انواع نسبت دهیم و لغزشهای پیشینیان را تکرار کنیم. آنها وظیفه و پیشه هر خدا را نیز معین می‌کردند. اما هر چه علم بیشتر پیشرفت کرده و علت حادثه‌ها و رویدادها بیشتر کشف شد نیاز آنان به خدایان متعدد کمتر گردید. حتی آن افراط و تفریطی هم بار آورد وعده‌ای وجود مسلم آفریدگار را هم زاید شمردند. اما ما به جای در نظر گرفتن کیفیت آفریدگار و عوض زاید شمردن وجود خدا، باید او را در میان انتظام جهان ببینیم و او را ستایش کنیم. بشر می‌تواند مجهولات طبیعت را کشف و درک کند ولی نمی‌تواند قوانین طبیعی را خلق و ایجاد کند. خدا قوانین طبیعت را وضع می‌کند و بشر فقط این قوانین را کشف و تفسیر می‌نماید.

هرقانونی که بشر کشف می‌کند او را یک گام به خدا نزدیک تر می‌سازد و خدا را بهتر به او می‌شناساند.

خدای مهربان بدین وسیله خود را به بشر می‌نماید. اما تنها وسیلهٔ تجلی او نیست. زیرا وی خود را به وسیلهٔ پیامبران و کتابهای مقدسه هم به بشر معرفی کرده و این خیلی مهمتر است.

بوید، ویلیام کلاورز



( ۱۹۰۳ - )

۴ مارس

Boyd, William

زیست شیمیدان امریکایی. در دیرن بون از ایالت میسوری زاده شد. پس از تحصیلات اولیه به دانشگاه هاروارد رفت و در سال ۱۹۲۵ آن را به پایان رسانید. در سال ۱۹۲۶ وارد مدرسه پزشکی دانشگاه بوستون شد و در سال ۱۹۳۰ با اخذ درجه دکتری نایل آمد.

پژوهشهای دامنه داری در زمینه انواع گوناگون خون آغاز کرد و به ویژه تلاش می کرد تا بخش انواع خون را در میان نژادهای بشری کشف کند. او با زنش در سال ۱۹۳۰ به منطقههای گوناگون زمین سفر کرد و به تعیین نوع خون ساکنین آن منطقه ها پرداخت. و با نتایجی که از این سفر گرفته بود و مطالعاتی که از آثار سایر دانشمندان کرده بعد آنها را به هم ربط داد. و بالاخره نتایج کوشش و تلاش خود را خلاصه کرد و در سال ۱۹۵۶ آن را ارائه داد.

نسل بشر از نظر خونی به سیزده گروه تقسیم می شوند بیشتر این گروهها تقریباً از روش تجربی و یا از ویژگیهای افراد، از قبیل رنگ پوست و ... تعیین شده است. نکته جالب این که روزگاری در اروپا نژادی وجود داشته است که بسا اره اش Rh خون افراد آن بسیار زیاد بود. نمایندگان گروه نژاد قدیمی هنوز هم در مناطق دوردست کوهستانی پیرنه یافت می شوند، همین گروه است که به باسکها مشهورند.

بویل، رابرت



( ۱۶۹۱ - ۱۶۲۷ )

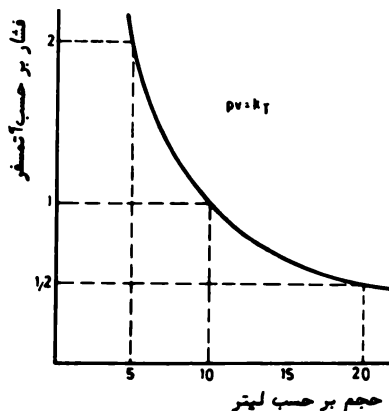
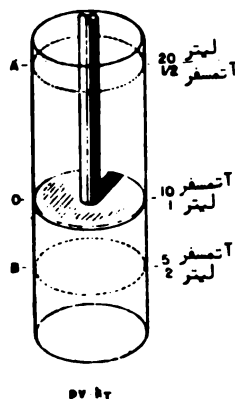
۳۰ دسامبر ۲۵ ژانویه

Boyle, The Hon Robert

شیمیدان و فیزیکدان ایرلندی. در کاخ لیسمار ( Lismore ) در

خانواده‌ای اشرافی زاده شد. وی چهاردهمین پسر اول آوکورک (Cork) ، سیاستمدار مشهور ایرلندی بود. از کودکی تیز هوشی او آشکار بود. در هشت سالگی به اتین (Eton) رفت و به همراه پرستارش در یازده سالگی سراسر اروپا را سیاحت کرد و در چهارده سالگی در ایتالیا به بررسی و پژوهش در زمینه کارهای گاليله که به تازگی در گذشته بود، پرداخت. هنگامی که در ژنو بود، طوفانی سخت روی داد و او را چنان تحت تاثیر قرار داد. که دست توسل به جانب دین دراز کرد و به امور مذهبی پرداخت. و به همین عقیده بعاند و هیچ گاه زنی اختیار نکرد.

بویل از بنیان‌گذاران شیمی نو بود. در آکسفورد و لندن به کار پرداخت. نخستین کسی بود که دلیرانه با عقاید پیشینیان در باره وجود عنصرهای چهارگانه مخالفت کرد. چهارگانه ارسطو را به هیچ وجه نمی‌توان عنصر نامید زیرا نمی‌توان از اجسامی مانند فلزها استخراج کرد. به رای و پندار او عنصر جسمی است تجزیه ناپذیر و از ترکیب عنصرهای گوناگون است که مواد گوناگون به وجود می‌آیند عنصر شیمیایی را از ترکیب شیمیایی تمیز داد. واکنشها و تجزیه شیمیایی را تعریف کرد. برای نخستین بار شیمی را از پزشکی جدا کرد و آن را به صورت رشته جداگانه از دانش بشری در آورد. بویل روش تجربی را مبنای مطالعه و بررسی کارهای شیمیایی قرار داد و معتقد بود که شیمی نه به خاطر کیمیاگری بلکه از نظر خود این دانش قابل مطالعه است و تجزیه را در شیمی اهمیت داد. برخی قانون ماریت را قانون بویل یا قانون بویل - ماریت می‌خوانند.

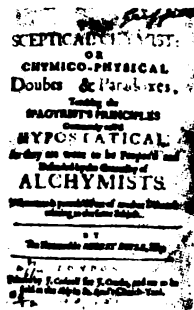


قانون بویل - ماریت (Mariotte) : هرگاه در دمای ثابت، حجم گازی را زیاد کنیم فشار کم می‌شود و بالعکس بر اثر افزایش فشار در دمای ثابت، حجم کاهش می‌یابد.

هنگامی حجم گاز از دولیتر به بیست لیتر برسد فشار نصف میشود و در حالت عکس دو برابر می‌گردد. بر اساس تجربه بالا و تجربه‌های مشابه دیگر، بویل - ماریت نتایج تجربه‌های خود را چنین خلاصه نمودند، دردمای ثابت، حجم اشغال شده به وسیله جرم معینی از یک گاز با فشار آن نسبت معکوس دارد:

$$PV = K_T$$

که در آن  $K_T$  مقدار ثابتی است و دردمای معین فقط به جرم گاز بستگی دارد. وی اثر اکسیژن را در سوختن کشف کرد. از بنیان گذاران انجمن سلطنتی بریتانیایی بود. در سال ۱۶۸۰ به ریاست آن انجمن برگزیده شد. لکن چون با نحوه اجرای سوگند انجمن موافقت نداشت از پذیرش آن سرباز زد. متیل الکل (الکل متیلیک) و استون (پروپانون) را از فرآورده‌های تقطیر تخریبی چوب جدا کرد. بویل به آثار گاسندی (Gassendi) فیلسوف فرانسوی بسیار عشق می‌ورزید. به طوری که نظرهای وی سخت در او موثر افتاده است. آزمایش‌های او بود که وی را به نظریه اتمی معتقد ساخت و از همین دوره است که نظریه اتمی، دو هزار سال پس از دموکریتوس (Democritus) فیلسوف یونانی بار دیگر مورد توجه قرار گرفت. بویل به نظرهای کیمیاگران سخت پای بند بود. تهیه زر (طلا) را از فلزهای دیگر پذیرفت و به عملی شدن این کار سخت ایمان داشت تا جایی که توانست در سال ۱۶۸۹ دولت انگلستان را وادار کند که قانون منع تهیه زر را لغو کند، می‌گفت که این قانون بیهوده است. وظیفه دولت است که باید دانشمندان را به ساختن طلا تشویق کند.



روی جلد نخستین اثر بویل به نام شیمیدانان شکاک که در سال ۱۶۶۱ در لندن به چاپ رسید.

بویل در کتاب "شیمیدانان شکاک" خود که در سال ۱۶۶۱ انتشار داد. همه چیز را بر پایه شیمی نو بنا نهاد. وی در این کتاب نظریه‌های یونانیان را که عنصرها را موادی مرموز و اسرار آمیز و مشتق از ماده‌ای می‌پنداشتند کنار می‌گذاشت.

او در سال ۱۶۶۲ م کتاب یواخیم یونگیوس (yoachim yungius) را منتشر کرد این دو کتاب انقلاب بزرگی در جامعه شیمیدانان به وجود آورد. نامبردگان اظهار داشتند که نظریه ماده ابتدایی درست نیست و نباید به جستجوی آن برآمد زیرا هر ماده‌ای که به وسایه کارهای شیمیایی تجزیه ناپذیر باشد، عنصر است. این نظریه با کمی تغییر عبارت و تفسیر تاکنون هم درست است و از آن پیروی می‌شود. از مشرق زمین / بن‌سینا با نظریه اهل صنعت کیمیا دربارهٔ تبدیل فلزها بیکدیگر مخالف بوده است. و نظریه بویل را می‌توان مانند نظریهٔ ابن‌سینا دانست.

او نخستین نمونهٔ بزرگ تصویری از علم شیمی را مجسم ساخت که بر تصور عام جدیدی از طبیعت و قوانین طبیعت بنا شده بود وی در نظریهٔ خود در بارهٔ عنصرها چنین اظهار می‌دارد:

" هر جسمی که به وسیلهٔ تجزیه شیمیایی از باقی اجزای آن جسم جدا نشود یک عنصر مستقل است و هر عنصری از اتم تشکیل شده است."

نظریهٔ بویل مکتب تازه‌ای در شیمی به وجود آورد و برخلاف کیمیاگران گذشته که به چهار عنصر معتقد بودند و به تجزیه کردن اجسام اهمیت نمی‌دادند و همه در پی ترکیب کردن مواد با هم بودند، اصول تجزیه را ملاک تشخیص عنصرها دانست و آنها را نیز ثابت و غیر قابل تغییر و تبدیل فرض کرد، در صورتی که رازی بر خلاف بویل، هر عنصری را مستقل و غیر قابل تبدیل به یکدیگر دانسته است با وجودی که نظریه‌های رازی و بویل هر دو با نظریه جدید اتمی و عنصرها تفاوت دارد ولی نظریهٔ رازی به نظریهٔ شیمیدانان و فیزیکدانان امروزی نزدیک تر است (۱)

در سال ۱۶۸۰ موفق به تهیه سفر از پیشاب گردید ولی براند زودتر این گام را برداشته و بروی پیشی گرفته بود. در نتیجه نشستها و گفت و شنودهای شدید

۱ - برای کسب آگاهی بیشتر در بارهٔ نظریهٔ اتمی رازی رجوع شود به:  
Salamon Pines, Beiträge Zur Islamischen Atomlehre  
Berlin 1936.

محمد عبدالهادی ابوریاده این کتاب را تحت عنوان: مذهب الذره عند المسلمین به عربی ترجمه کرد و در سال ۱۳۶۵ ه. ق در قاهره به چاپ رسانده است.



و تندی در مورد اینکه نخستین بار چه کسی موفق به کشف فسفر شده در گرفت در آن زمان اصولاً " دانشمندان کشفهای خود را از دیگران مخفی نگاه می‌داشتند ولی بویل در ماجراها و... دخالتی نمی‌کرد و می‌گفت هر کشفی باید هر چه زودتر به آگاهی همگان برسد تا سایر دانشمندان و پژوهشگران از پیشرفت دانش با خبر باشند و به کمک آزمایش و گفت و شنود آن کشف را تایید کنند.

آگاهیهای او در زمینه دانش موجب آن شد که گاهی او را پدر دانش شیمی به شمار آورند. با این حال گام نهایی در زمان *لاووازیه* برداشته شد و به حق لقب پدر علم شیمی به لاووازیه داده شد.

بویل به مسائل دینی بسیار توجه می‌کرد و دلبستگی او در زمینه توحید و خداشناسی به مرور زمان فزون تر می‌شد. در پایان زندگی هم وقت خود را به نوشتن موضوعهای دینی و بحث در باره کارهای مذهبی مصروف می‌داشت. به مبلغین مذهبی که به مشرق زمین می‌رفتند. کمکهای مادی و معنوی می‌کرد.

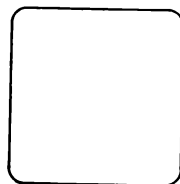
وصیت کرد که رشته ویژه‌ای به نام "مقولات بویلی" یا گفتارهای بویلی در دانشگاه به وجود آید که در آن بحث در باره مسائل دانشی مطلقاً در کار نبود. بلکه صرفاً " مدرسین در زمینه دفاع از مسیحیت در مقابل کفار به سخنرانی و ایراد خطابه می‌پرداختند. بویل در لندن در گذشت.

بولیسبودران، پل امیل — بواسوبودران، پل امیل لوکوک دو.

به ال، اوگوست

(۱۸۵۹ - ۱۹۴۱)

Bé hal, Auguste



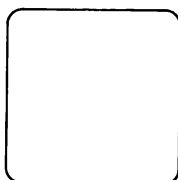
شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی. در سال ۱۸۸۸ دکترا در علوم فیزیک شد. در سال ۱۸۸۶ داروساز بیمارستانها بود. در سال ۱۸۹۰ هموند انجمن دارو سازان شد. در سال ۱۸۹۹ استاد شیمی آلی دانشکده علوم در فرانسه بود. در سال ۱۹۲۱ هموند فرهنگستان علوم شد. در بخشهای گوناگون شیمی آلی کار کرد. در

سنتز، کافور (۱) گایاکول (۲) و تیمول (۳) کارکرد و این ترکیبها را به روش سنتز، تهیه کرد.

الکلهای تربنیک را کشف کرد و روش طبقه بندی ئیدروکربنهای استیلنی را متداول کرد. کتابی در باره شیمی آلی نوشت و در این کتاب، شیمی آلی را بسط و توضیح داد. و آن را در سال ۱۸۹۶ منتشر کرد.

بهر، نیلز ← بور، نیلس.

بهمنیار پارسی، شهریار



(زنده در سده هفتم یا هشتم)

Bahmaniar Parsi, Shahryar

از کیمیاگران برجسته اسلامی ایران است.

صاحب کتاب تجارب شهریاری است. از زندگی او آگاهی دقیقی در دست

نیست، تنها ماءخذ شناسایی وی همین کتاب تجارب شهریاری است.

از خطبه دیباچه کتابش پیداست که مسلمانی شیعه مذهب بود از نسخه های خطی کتاب برمی آید که بایستی پیش از سده یازدهم بلکه از سبک فارسی نویسی شیوا و رسای او که از بسیاری از رساله های کیمیایی برتر است، برمی آید که گویا در سده هفتم و یا هشتم زندگی می کرد.

این کتاب به فارسی است در بیست باب از قرار زیر:

باب اول: در تدبیر زیبق (جیوه) ،

۱- ماده ای است جامد سفید متبلور با بوی ویژه به فرمول  $C_{10}H_{16}O_5$  آن را

از درخت کافور می گیرند. در صنایع سلولوئید و ... از آن بهره می گیرند.

۲- گایاکول  $C_7H_8O_2$

۳- ماده ای جامد سفید، دارای بوی آویشن یا تیم نام شیمیایی آن ئیدروکسی

پاراسیمین از گروه فنلهاست به فرمول  $C_{10}H_{14}O$  در بسیاری از اسانسها وجود دارد. به عنوان گندزدای ملایم از آن بهره می گیرند.

باب دوم: در تدبیر نوشادور (کلرید آمونیوم) ،  
 باب سوم در تدبیر کبریت و زرنیخ ،  
 باب چهارم: در تدبیر توتیا و عرق سنگ بصری ،  
 باب پنجم: در تدبیر شعر، باب ششم: در تدبیر تکلیمها ، باب هفتم: در  
 صنعت تشمیع، باب هشتم: در تدبیر حل مرکبات ، باب نهم: در تدبیر حل نمکها ،  
 زاجها و جسدها ، باب دهم: در تدبیر عقدها ، باب یازدهم: در تدبیر آبهای تیز  
 حل کننده ، باب دوازدهم: در تدبیر آبهای رنگ دهنده ، باب سیزدهم: در دهن  
 صفره‌البیض ، باب چهاردهم: در تدبیر آبهای ثابت کننده ، باب پانزدهم: در  
 تدبیر تصعید اجساد ، باب شانزدهم: در تدبیر زاجها ، باب هفدهم: در تدبیر  
 نمکها ، باب هجدهم: در معرفت میزان و قوتها ، باب نوزدهم: در صورت دانستن  
 حقیقت مشاکلت و باب بیستم در تدبیر مزاجت .

این کتاب به کوشش محمد تقی دانش‌پژوه در سال ۱۳۴۳ خورشیدی در تهران  
 چاپ شده است. شهریار بهمنیار پارسی در مقدمه کتاب پس از حمد بر خدا و  
 درود بر پیامبر اسلام (ص) چنین نوشته است:

"... بدان که ایزد تبارک و تعالی جل و علا بقدرت قدیم و صنعت عظیم  
 خود، قوت‌های طبایع و خاصیت‌های موجودات را چنانچه خواسته در وجود آورده و به  
 واسطه طبایع و اختلاف احوال ایشان اثرهای روحانیت که از عالم علوی‌اند در  
 عالم سفلی ظاهر می‌گردد و از قوت به فعل می‌آید، چنانچه فرمان باری تعالی شده  
 است و بوده و هر یک را از حالی به حالی می‌گرداند، و برخی از نقصان به کمال و  
 بعضی را از کمال به نقصان می‌رساند و چندین هزار لطایف صنعت و بدایع قدرت  
 نو به نو برمی‌آید و استحالت بعضی از آنها به بعضی و تغییر احوال هر یک به  
 مداومت ایام و یا به فعلی و عملی که در وی پدید آید بر اهل فضل پوشیده نباشد  
 و حکمای کبار رحمهم‌الله ایشان این صنعت را از عقل کامل و خاطر روشن و الهام  
 ربانی بیرون آوردند. فی‌الجمله در این عالم نظر کردند و از کانه‌ها، گیاهان و  
 جانوران این صنعت را بیرون آوردند..."

از بررسی این کتاب چنین بر می‌آید که مؤلف این کتاب از آثار جابر و رازی  
 بهره کافی برده است.

بیر، آدولف فون — بایر، یوهان فریدریش ویلهلم آدولف فون .



### بیرونی، ابوریحان

( دسامبر ۱۰۵۱ - چهار سپتامبر ۹۷۳ م )

جمعه دوم رجب ۴۴۰ یا ۴۴۲ - سوم ذی‌الحجه ۳۶۲ هـ . ق )

Biruni; Abou Rihan

ابوریحان محمد بن احمد بیرونی فیلسوف، ریاضیدان، پژوهشگر علوم نجوم، شیمیدان، داروشناس، کانی‌شناس، زمین‌شناس، مورخ، جامعه‌شناس، جغرافیادان ایرانی، در بیرون در سرزمین خوارزم زاده شد. تحصیل مقدماتی خود را در خوارزم به پایان رسانید و در ضمن از آراء و عقاید پژوهشگران زمان خود آگاه گردید و توانست نظریه‌های خود را ارائه دهد. در خوارزم آل عراق، یکی از خاندانهای قدیم ایرانی که نسبت خود را به کیخسرو می‌رسانیدند، حکومت می‌کردند. افراد این خاندان در سده‌های نخستین اسلامی بارها برای نگهداشت سرزمین خود در برابر اعراب پایداری می‌کردند و اکنون زمام حکومت به دست ابوسعید احمد بن محمد بن عراق و پسرش ابوعبدالله محمد بن احمد افتاده بود.

ابوسعید به زندان سامانیان افتاد و ابوعبدالله مغلوب مامون بن محمد شد و بالاخره آل عراق تسلیم مامونیان شدند.

یکی از افراد نام‌آور آل عراق ابونصر منصور بن علی عراق، مشهور به ابونصر عراق، خود یکی از ریاضیدانان به نام سده چهارم و معاصر بیرونی و استاد وی بود. و به نام بیرونی دوازده کتاب در فنهای گوناگون ریاضی تالیف کرد. بیرونی نام استاد خود ابونصر را با عنوان " ولی امیرالمؤمنین " یکبار در رساله فهرست و بار دیگر در الاثار الباقیه یاد کرده او را استاد خویش خوانده است. حدود سالهای ۳۸۵ و ۳۸۹ از خوارزم به ری و گرگان عزیمت کرد و در دربار شمس‌المعالی قابوس بن وشگیب به سر برد. در گرگان کتاب آثارالباقیه را در سال ۳۹۱ به نام او تالیف کرد و در فاصله‌ای که قابوس ملک را ترک کرد یعنی در حدود سال ۴۰۰ به خوارزم بازگشت و به مامونیان پیوست. بازگشت ابوریحان به خوارزم مصادف بود با دوران ابوالعباس مامون که مردی دانشمند و دانش‌دوست بود و عدای از دانشمندان

مشهور زمان در خدمت او گرد آمده بودند. ابن ابوالعباس داماد سلطان محمود بود و سلطان از او خواسته بود که خطبه به نام او کند و او هم پذیرفته بود. ولی امراء و اعیان خوارزم سرباز زدند و او را در سال ۴۰۷ کشتند. چون او کشته شد، برادرزادهاش ابوالحارث را به جایش نشانند ولی سلطان سال بعد به بهانه خونخواهی داماد خود لشکر به خوارزم کشید و همه خانواده مامونیان را گرفت و با خود به غزنین برد. بیرونی هم در بازگشت محمود به غزنین همراه او بود دربار سلطان محمود وسعت و عظمتی که غزنین یافته بود برای بیرونی فرصت مناسبی دست داد که به دامنه بررسیهای خود گسترش دهد. چنانکه در لکشرکشی سلطان به هند همراه او شد و چون گام به سرزمین هند نهاد، جهان تازه‌ای از معارف و فرهنگهای گوناگون به روی او گشوده شد و سالها در هند ماند و زبان سانسکریت آموخت و چند کتاب و رساله از آن زبان را به عربی نقل کرد و خود نیز کتاب ماللهند را به شیوه تالیف آورد.

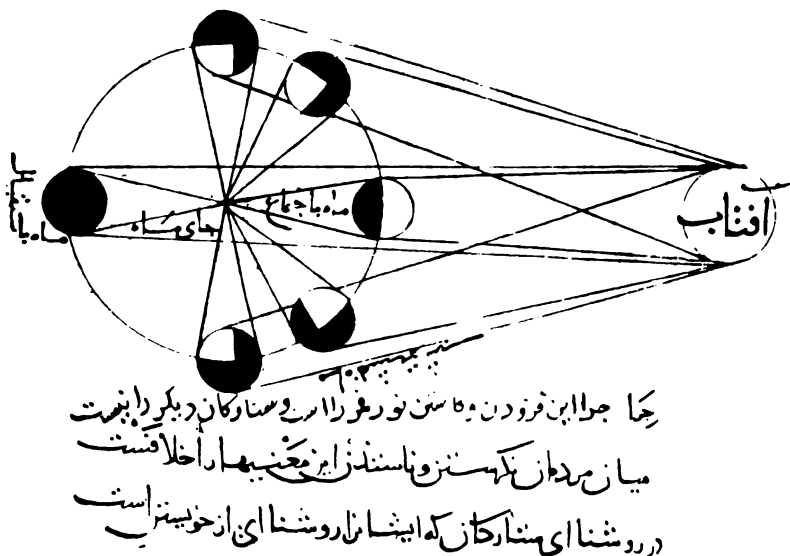
رفتار سلطان مسعود که ابوریحان کتاب القانون المسعودی را به نام او نوشت، با او بهتر از پدر بود و سالهای خوش زندگی او در روزهای سلطنت سلطان مسعود بود.

ابوریحان در مدت زندگی خود تالیفات زیادی بر جای گذاشت که بنا به گفته ابن ابی اصیبه ۴۱۷ کتاب و بنا به گفته خودش تا سال ۴۲۷ رویهم ۱۳ جلد کتاب نوشته است ( صورت کتابهای او در زیر فهرست کتابهای رازی) به صورت خلاصه عبارتند از:

- درباره هیات ۱۸ جلد؛
  - تعیین درازا و پهنای جغرافیایی ۱۵ جلد؛ - درباره نور ۴ جلد؛
  - در مورد اسطراب ۵ جلد. - گاه شماری ۵ جلد.
  - در باره ستاره‌های دنباله‌دار ۵ جلد. - درباره مسائل نجوم ۷ جلد.
  - درباره عقاید و مذاهب ۶ جلد. - درباره ادب و عقاید مربوط به آن ۱۳ جلد.
  - متفرقه ۵ جلد - درباره کرات ۱۲ جلد درباره حساب ۸ جلد.
- در کتاب التفهیم بیرونی آمده است:
- عددهای طبیعی کدامند؟ آنند که ابتدا از یکی کنند، و زیادت یک یک‌گمی

کنند، چون ۱، ۲، ۳، ۴، ۵،

تنه ماه گرد است چون گوی ، و نه روشن ، و این روشنایی که بر او دیده آید از آفتاب بروی همی افتد ، چنانکه بر زمین افتد و بر کوهها و بر دیوارها و مانند آن ... و چون ماه با آفتاب به هم باشند ، ماه میان ما و میان آفتاب بود ، از یراک از وی زیر تر است ، و شعاع بر آن سو افتد که سوی آفتاب باشد و ما آن سوی را می بینیم که بصرا بر آن سو همی افتد که به سوی ماست ... تا از آفتاب لختی دورتر شود ، چنانکه آن پارموشن ، بدان پاره که همی بینیم از ماه چیزی اندر آید ... آنکه ماه نو دیده شود ... و هرگاه که بعد میان ماه و آفتاب همی فزاید آن باره مشترک نیز همی افزاید تا با تاریکی راست شود و آن گاه را تربیع نخستین خوانند ... و وقت راست شدن روشنایی و تاریکی را به تن ماه ، دوم بار ، تربیع دوم خوانند . فاما به وقت استقبال ... آن نیمه که بصر



ما به دو همی رسد همان نیمه بود بعینه که شعاع بروی همی افتد ... آن نیمه که روشن بود ، به تمامی دیده آید بر نور و این صورت اوست .

این متن تلخیصی است از شرح ابوریحان بیرونی در باره علت پیدایی اهله قمر در شکل ماه که عینا " از کتاب " التفهیم " نقل شده است .

— کتاب درباره کلیات تقویمها ، وزنها ، دایرهها ، نجوم و غیره ۱۵ جلد .

تنها کتاب فارسی ابوریحان که تاکنون به دست آمده است کتاب التفهیم وائل صناعه التنجیم است که برای ریحانه بنت الحسین نوشت و در سال ۱۳۱۶ تا ۱۳۱۸ توسط استاد جلال الدین همایی چاپ شده است .

از کتابهای بیرونی تاکنون بیش از سی جلد در هند ، بیروت ، قاهره ، ایران روسیه ، آلمان و انگلیس چاپ شده است .

بهترین شرحی که به زبان فارسی دربارهٔ بیرونی نوشته شده است ، شرحی است که علامه کبیر مرحوم علی‌اکبر دهخدا نگاشته و در لغت نامه جلد اول چاپ شده است در سال ۱۳۵۲ خورشیدی دوباره توسط وزارت فرهنگ و هنر چاپ شده است . نیز کتابهای دکتر سید حسین نصر آراء و عقاید فلاسفه اسلامی و تاریخ علوم اسلامی تالیف ایشان که توسط احمد آرام به فارسی ترجمه شده است .

ابوریحان علاوه بر زبان خوارزمی که زبان مادری او بود بر ادبیات عرب و فارس تسلط کامل داشته است و برای استفاده از کتابهایی که به زبان سانسکریت بود به مترجم نیاز داشت ، همچنین به زبان عبری و سریانی آشنایی داشت .

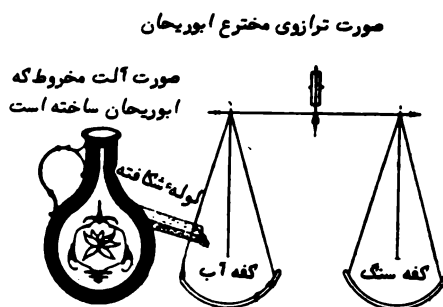
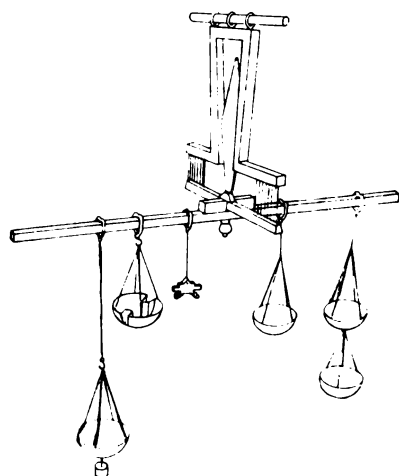
ابوریحان دربارهٔ عنصرهای طبیعت معتقد به هفت عنصر به نام هفت سیاره آسمانی است و دست فلسفی کیمیاگران را که هر انگشتی نشانهٔ یک عنصر است و دو عنصر جیوه و گوگرد را که اولی مؤنث و مادر و دومی را مذکر و پدر عنصرها می‌شناختند قبول دارد ، دست فلسفی ، ماهی را در وسط آتش یعنی جیوه را در گوگرد در کف دست نشان می‌دهد .

ابوریحان ماهیت تضاد عنصرهای متشکله اجسام را پذیرفت و از راه انتزاع به این ماهیت پی برد و تبدیل اجسام را به هم‌دیگر با مرور زمان پذیرفت ولی کار کیمیاگران و روش آنها را نپذیرفت .

ابوریحان پژوهشگر تجربی است و علوم را با دیدی تجربی بررسی می‌کند و او تنها نظر پیشینیان را هنگامی تایید کرده است که مورد تجربه خاص او قرار گرفته باشد . به طور مثال اندازه‌گیری قطر کره زمین را ذکر می‌کند که با وجود پژوهش و اندازه‌گیری در زمان مامون و درستی آن باز خود در منطقهای نزدیک هند که زمینی صاف و مسطح داشته ، اندازه‌گیری کرده است . او عقیده به حرکت زمین داشت و آن را مرکز جهان نمی‌دانست .

ابوریحان جیب واحده را محاسبه کرد و با مقدار محاسبه امروزی اندکی تفاوت دارد . ابوریحان بیرونی تفاوت جرم حجمی آب سرد و گرم را محاسبه نمود و مقدار آن را  $0/041677$  تعیین می‌کند و تا یک میلیونیم آن را اندازه‌گیری کرده است و این محاسبه آن اندازه دقیق است که به نظر بسیار شگرف می‌آید .

بیرونی نظر بیضی بودن مدار زمین را ابراز کرده است و این نظر تا سده نوزدهم در اروپا ناشناخته بود.



ابوریحان دربارهٔ تشکیل خشکی به وسیله رسوب رودخانه‌ها نظر درستی را ابراز کرد. او سرزمین هند و سودان را نتیجه رسوب رودخانه‌ای می‌داند. همچنین در مورد عربستان که در گذشته دریا بوده است و دلیل آن را وجود صدف و جانوران دریایی می‌داند. بیرونی عدد صفر را وارد در ریاضیات عرب کرد. دیگر از کارهای انقلابی بیرونی تعیین جرم حجمی فلزها و جواهرها است. که برای این کار چگالی سنج را اختراع کرد و با آن توانست جرم حجمی کانیها به ویژه جواهرها و فلزها را به دست آورد. جرم حجمی نه فلز را نسبت به وزن طلا و نه جواهر را نسبت به وزن یاقوت، ضبط کرده است دقت و درستی آزمایشهای بیرونی در تعیین جرم حجمی اجسام شگفت‌انگیز است.



طرح پیکرهٔ بیرونی از سنگ یک  
پارچه که به سفارش انجمن آثار  
ملی به توسط استاد فریدون  
صدیقی تهیه شده است.

نقل از مقالهٔ کلیمان موله (Clement Mullet, JJ) مندرج در جلد ۱۱  
مجلهٔ آسیایی.



نام عنصرها	رقمهای مستخرج بیرونی	جرم حجمی براساس امروزی
طلا Or	۱۹/۰۵	۱۹/۲۶
جیوه Mercure	۱۳/۵۸	۱۳/۵۹
سرب Plomb	۱۱/۳۳	۱۱/۳۵
نقره Argent	۱۱/۳۵	۱۰/۴۷
سفیدرو Sefidrou	۸/۸۲	۱۰/۴۷
مس Cuivre	۸/۷۰	۸/۸۵
برنج Cuivre Jaune	۸/۵۷	۸/۸۵
آهن Fer	۷/۷۴	۷/۷۹
قلع Etain	۷/۳۱	۷/۲۹
یاقوت آبی Saphir	۳/۹۷	۳/۹۹
یاقوت سرخ Rubis oriental	۳/۸۵	۳/۹۰
لعل Rubis Bajai	۳/۵۸	۳/۵۲
زمرد Emeraude	۲/۷۵	۲/۷۳
مروارید Perle	۲/۶۹	۲/۷۵
لاجورد Lapis Lazuli	۲/۶۰	۲/۹۰
عقیق Cornaline	۲/۶۵	۲/۶۱
کهربا Succin (ambre)	۲/۵۳	۱/۰۸

جدول تحقیق جرم حجمی بر اساس امروزی و مقایسه آن با جرم حجمی درست ابوریحان  
از کتاب الجماهر فی معرفت الجواهر

نام عنصر	جرم حجمی (ابوریحان)	جرم حجمی (امروز)	تفاوت
طلا	۱۹/۲۶	۱۹/۲۶	۰
نقره	۱۹/۰۵	۱۹/۲۶	درصد ۰/۲۱
	۱۰/۶۸	۱۰/۵	" ۰/۱۸
جیوه	{ ۱۳/۷۴	۱۳/۵۹	۱۵ "
	{ ۱۳/۵۹	۱۳/۵۹	۰ "
مس	{ ۸/۹۲	۸/۸۵	۷ "
	{ ۸/۸۳	۸/۸۵	۲ "
برنج	{ ۸/۶۷	۸/۴۰	۲۷ "
	{ ۸/۸۵	۸/۸۵	۰ "
آهن	۷/۸۲	۷/۷۹	۳ "
قلع	۷/۴۲	۷/۲۹	۱۳ "
سرب	۱۱/۴۰	۱۱/۳۵	۵ "
روی	۷/۲۳	۷/۲۸	۵ "
صفر	۸/۹۷	—	—

بیرونی در کتاب صیدنه خود شرحی دربارهٔ اسفیداج داده و به نقل از ماسر—  
جویه می‌گوید که اسفیداج از سرب و سرکه پدید می‌آید و دربارهٔ تهیه سرنج و شنگرف  
چنین نوشته است :

"... طریق سرنج کردن او آن باشد که سرب بسوزد به همان طریق که  
حراقان سوزند از جهت جوهر سفال را و آنگاه مبالغت بکوبد و به آب او را تصفیه  
کند تا در غایت خردی و شکافت شود پس او را در دیگ کنند و بر هر سه منی از  
اوسیری کبریت برافکنند و آتش به زیر او برافروزد و به چوبی یا به کفچه‌ای او را در

هم می‌آمیزد تا آن گاه که اثر سیاهی درو نماند. و گویند اسفیداج رصاصی چون سوخته شده، سنگرف گردد و اگر از این رصاصی سرب خواسته است ممکن بود زیرا طبق ساختن سنگرف از سرب بیان کردیم...

بیرونی در کتاب صیدنه خود دربارهٔ بوره چنین نوشته است:

"... بورهٔ ارمنی نیکوترین است، او سبک باشد به وزن و پهن باشد به هیات و در هم شکسته شود و بلون ارغوانی بود و سوزنده باشد مراعات را چون به او برسد او را زبدالنظرون بدان معنی گویند که جرم او به کفک مشابهت دارد و گویند نیکوتر از آن است که به آن سبب آب را بخود کشف کند و او را بدین معنی به اسفنج تشبیه کرده‌اند.

کتاب صیدنه در سال ۱۳۵۲ به کوشش منوچهر ستوده و ایرج افشار به فارسی ترجمه شده است.

بیرونی در زمینه کانی‌شناسی هم گامهای بلندی برداشت و یکی از آثار خود را به نام الجواهر فی معرفه الجواهر به بخشی از این علم اختصاص داده است. بیرونی این کتاب را به نام ابوالفتح مودودین مسعود تألیف کرد و چنانکه از نام کتاب بر می‌آید مقصود اصلی او از این تصنیف شناساندن معدنیات و جواهر گوناگون بوده و این امر در دورهٔ اسلامی سابقه داشته است ولی این اثر بیرونی از سوهای گوناگون به آثار پیشینیان برتری دارد و ابوریحان در این کتاب مانند طبیعت شناس ماهر به سنگها و جواهر نگرسته و گاهی هم روش آزمایش را به کار برده است. خواص فیزیکی هر یک از سنگها، فلزها را همراه با آگاهیهای سودمند تاریخی دربارهٔ آنها بیان می‌کند.

بیرونی در آغاز این کتاب از دو منبع برای کار خود یاد کرده است:

۱ - الجواهر الاشباه، کندی،

۲ - مقاله ابوسعید نصر بن یعقوب دینوری کاتب.

بیرونی در این کتاب دربارهٔ ۳۰۰ نوع کانی و مواد دیگر شرح مفصلی داده و نظریهها و گفتار دانشمندان یونانی و اسلامی مانند ارسطو، ارشمیدس، جالینوس، دموکریتوس، جابر، رازی، الکندی و غیره بیان شده است.

کتاب الجواهر به دو بخش تقسیم شده است و دارای ۴۶ باب است.

بخش نخست دربارهٔ جواهرات و بخش دوم به فلزها اختصاص دارد.

در بخش نخست دربارهٔ الماس، یاقوت سرخ، یاقوت کبود، مروارید، فیروزه

کهربا، سنگلاجورد، موم کوهی یا پارافین طبیعی و نفت صحبت شده است در بخش دوم از طلا، نقره و فلزهای دیگر و همچنین از آلیاژها سخن به میان آمده است. این کتاب به کوشش کرنکو ( F.Krenkow ) در سال ۱۳۵۵ ه. ق در حیدرآباد چاپ شد. وی همچنین در سال ۱۹۴۲ فصل مربوط به مروارید کتاب الجواهر را به انگلیسی ترجمه کرد و در مجله فرهنگ اسلامی به چاپ رساند. پروفیسور کاله ( Kahle ) نیز مقالهای به آلمانی در باب بلورکوهی و شیشه مستخرج از کتاب الجواهر را در مجله انجمن شرقی آلمان به چاپ رسانید. در سال ۱۹۶۳ م هم کتاب الجواهر با شرح و حواشی و مقایسات جامع از سوی فرهنگستان علوم شوروی به زبان روسی ترجمه و به چاپ رسید. در پیش هم فصل مربوط به آهن از کتاب الجواهر بیرونی به روسی ترجمه شده بود. همچنین دکتر محمد یحیی هاشمی، پژوهش جالبی درباره کتاب الجواهر انجام داده و این پژوهش را به صورت کتابی به زبان آلمانی چاپ کرده است. بخش دوم فلزها از کتاب الجواهر فی معرفة الجواهر تألیف ابوریحان بیرونی را دکتر محمد علی نجفی و دکتر مهیار خلیلی به زبان فارسی ترجمه کردند و به صورت کتابی منتشر نمودند.

بیرونی بخش مربوط به جواهر را در کتاب الجواهر با شرح یاقوت شروع می کند و ریشه واژه را از گفته حمزه اصفهانی یا کند ذکر می کند انواع یاقوت را "الرمانی، البهرمانی، الارجوانی، اللهی، الجلناری، الوردی، البنفسجی" ذکر می کند. ابوریحان از قول نصر بن احمد بن الخطیبی اشباه یاقوت یعنی سنگهای سرخ رنگی که شبیه یاقوت است، چهار نوع دانسته است: کرکند، کرکهن، جریز، بیجادی و ذهبی اللون.

بیرونی نخستین کسی بود که به خاصیت پولی کروئیسم (Polychroism) تورمالین پی برد وی در این مورد چنین می نویسد:

" کرکهن مانند ابوقلمون و ابوبراقیش است و هنگامی حرکت داده شود رنگهای گوناگونی دیده می شود که مربوط به خود سنگ نیست".

تشبیه کرکهن به بوقلمون اشاره به خاصیت پولی کروئیسم آن است زیرا بوقلمون در لغت به معنی پارچه هفت رنگ است یعنی پارچهای که مانند نافته در اثر حرکت به رنگهای گوناگونی در می آید.

بیرونی لعل را جزو یاقوت می داند و شرح مفصلی درباره انواع لعل می آورد

وی جرم حجمی لعل را ۳/۵۸ تعیین کرد و نوشت لعل در پوسته‌های سفید رنگ یافت می‌شود و لعل با پوسته رامفل نامیده است.

ابوریحان می‌نویسد: یکی از حکاکان به من گفت که لعل در آتش پایداری دارد. در صورتی که آن را در بوتله گذارده و کم‌کم گرما دهند و بعد به تدریج آن را سرد کنند رنگش تغییر نکرده و حسن آن زیادتر می‌شود. " این نظر در مورد رنگ لعل امروز هم قابل قبول است.

بیرونی درباره‌ی الماس می‌نویسد: که هیچ چیزی آن را خراش نمی‌دهد ولی الماس همه چیز را خراش می‌دهد و درباره‌ی کان الماس و طرز شستن شن الماس‌دار بحث می‌کند و اشاره به مصرف صنعتی الماس می‌کند و می‌گوید که آن را برای صیقل دادن دیگر جواهرها و سوراخ کردن آنها به کار می‌برند.

سپس به ذکر اسنبداج می‌پردازد که برای صیقل دادن و حک کردن فولاد به کار می‌رود و انواع آن را نوبی و سراندیبی و هندی می‌آورد، درباره‌ی مروارید (لولو) بسیار مفصل نوشته است. درباره‌ی انواع آن و طرز غواصی و بیرون آوردن مروارید و سوراخ کردن آن و خواص و بهای انواع آن و همچنین اصلاح مرواریدهای معیوب و مرجان بحث می‌کند.

درباره‌ی زمرد، فیروزه، اشباح زمرد و درباره‌ی ظرفهای چینی مطالب جالبی نوشته است. مقاله‌ی دوم الجماهر درباره‌ی فلزها است پس از مقدمه‌ای به ذکر جیوه می‌پردازد و شنگرف را از مزاجت گوگرد و جیوه می‌داند و تقطیر جیوه را شرح می‌دهد درباره‌ی زر و سیم نام کان و طرز استخراج آنها را ذکر می‌کند.

ابوریحان در کتاب الجماهر خود از آسفالت طبیعی و پارافین یا ازوکریت ( Ozokerit ) و نفت سخن گفته و به خواص فیزیکی و شیمیایی آنها اشاره کرده است. مثلاً " درباره‌ی مومیا چنین نوشته است:

" این صمغ در ایران پیدا می‌شود و به شکل موم است. " مومیا " در ته یک غار گود در کوههای داراب جیرده در مرکز ایران پیدا می‌شود. "

این صمغ از سنگهای کوههای ماه که در نزدیک شهرهای دنیاور یعنی در غرب ایران و شمال شرقی باختران (کرمانشاه) همچنین در نزدیکی اهواز خونین‌شهر و بر سنگهای کوههای دیگر مانند صمغ گیاهی که بر روی درختان می‌روید، دیده می‌شود. بیرونی سپس ویژگیهای مومیا را مورد بررسی و پژوهش قرار داده است.

بیرونی درباره سَبَج می‌نویسد: " در زبان فارسی آن را شبه می‌نامند. این سنگ به رنگ سیاه سیر است و شفاف ... در آتش می‌سوزد... بوی نفت از آن برمی‌خیزد. این سنگی است نفتی که مانند زغال سنگ و یا سیاه سنگ است که با آن در فرغانه تنورها را روشن می‌کنند.



تصویری است که بیرونی از آن برای مقصود خود گمک گرفته است. بیرونی می‌نویسد. " در فرغانه سلسله کوههایی است که از آن آسفالت و قیرونفت، موم سیاه که به نام چراغ سنگ مشهور است در می‌آورند. در یک محل باتلاقی زمین به رنگ سیاه است که چون با آن آتش نزدیک شود زمین آتش می‌گیرد. مانند این است که این دو از یک کانه هستند. سنگهای سیاه نرم است و در آتش می‌سوزند و از کرانه‌های بحرالमित می‌آورند.

درباره نفت، بیرونی فصل ویژه‌ای نوشته ولی در مورد آن در چند جا سخن به میان آورده است. نفت فرغانه در زمان وی نه تنها در خوارزم مشهور بود بلکه نفتهای جاههای دیگر هم شناخته شده بود. بیرونی می‌نویسد:

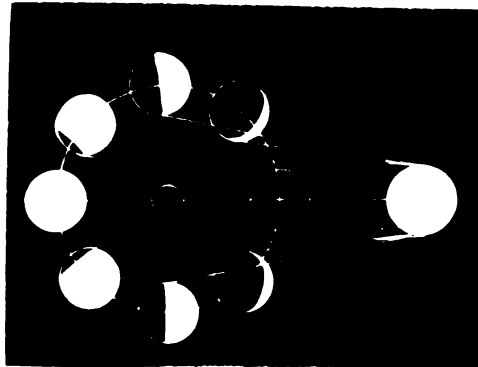
" روغنی که از چاههایی بیرون کشیده می‌شود در نزدیکی دربند به رنگ سبز است، در بادکوبه و موکان به رنگ سفید و سیاه آن در نزدیکی بالخان یعنی نبیت داغ است."

از کتاب کانه‌شناسی بیرونی چنین بر می‌آید که استاد درباره کانهها و مخزنهای غیرمانندها آگاهیهای گسترده‌ای داشت و آنها را مورد بررسی قرار داده بود و جرم حجمی برخی از آنها را به طور دقیق به دست آورده بود و در مورد تشکیل و منشاء پیدایش آنها معتقد بود که ماده نخستین تشکیل دهنده آنها یکسان بوده است.

ابوریحان بیرونی اختراع کاغذ را به ملت چین نسبت داده و نوشته است:  
 "والکواغذ لاهل الصين" و این صنعت را در سمرقند به وسیله یکی از اسیران

چین می‌داند.

پس از شرح مس، قلع، سرب و سیاه مس به ذکر آهن می‌پردازد دو نوع آهن ذکر می‌کند، نرم آهن و شابورگان و سنگ آهن را دوص می‌نامد. سپس شرح مفصلی درباره تهیه کردن آهن، شمشیر، پلارک و روهینا می‌نویسد پس از آهن، سرب و آهن چینی را هم شرح می‌دهد. پس از پایان مبحث فلزها به ذکر آلیاژها می‌پردازد و شبه یا برنج را که از مس و توتیا (اکسید روی) به دست می‌آورند. شرح می‌دهد، سپس سفید روی را که از مس و سرب تهیه می‌شده شرح می‌دهد و شرح کوتاهی هم



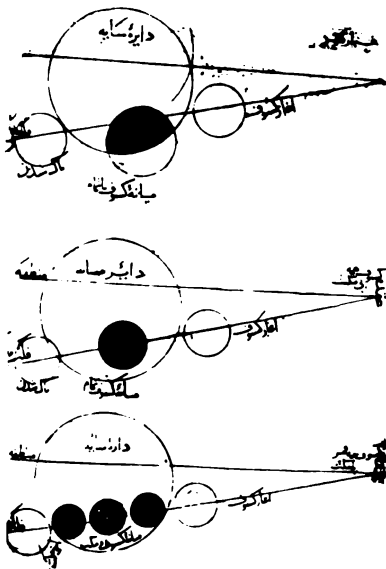
صفحه‌ای از کتاب "اصول علم هیئت" بیرونی که حرکت ماه را به دور زمین نشان می‌دهد.

درباره طالیقون یا هفت جوش می‌نویسد.

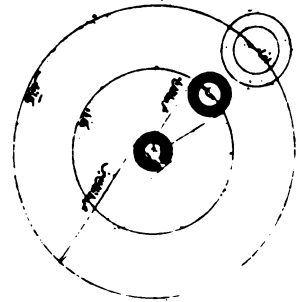
سوتر (H. Suter): در سال ۱۹۱۰ م کتاب "استخراج الاوتار فی الدائرة" تالیف ابوریحان بیرونی را به زبان آلمانی ترجمه کرد و با احاطه‌ای که به ریاضیات و تاریخ ریاضیات در دوره اسلامی داشت شرح بسیار دقیقی بر آن کتاب نوشت. اما هنگامی که احمد سعیدالدمرداش در سال ۱۹۶۵ م. خواست در مصر پژوهشی درباره همان کتاب انجام دهد فقط به ذکر این که بنا به قول سارتن کتاب استخراج الاوتار را سوتر به زبان آلمانی ترجمه کرده و انتشار داده اکتفا کرد و پژوهشهای سوتر و شرح جامع او را مورد استفاده قرار نداد. و عجب در این است که پژوهشهای سوتر را نادیده، ترهات بیهوده گوییها خواند و البته اگر امروز کسی بخواهد درباره کتاب استخراج الاوتار بیرونی آگاهیهای دقیقی به دست آورد یا به مناسبتی در کتاب

مذکور به پژوهش بپردازد بدون بهره‌گیری از پژوهشهای سوتر یا کارش ناقص خواهد بود و یا کار انجام شده‌ای را از سر خواهد گرفت.

– بیرونی به زیج خوارزمی توجه داشت و چنانکه خواهیم دید بارها از آن زیج در تالیفات خود نام برده و علاوه بر این کتابی در باره علت‌های زیج خوارزمی نوشته‌بوده است زیرا وی در رسالهای که در سال ۴۲۷/۱۰۳۵ درباره فهرست تالیفات رازی تالیف کرده از کتابها و رساله‌هایی که خود تا آن سال به رشته تحریر آورده بود هم نام برده و نوشته است " قد عملت لزیج الخوارزمی علله و سمت المسائل المفیده والجوابات السدیده فی ۲۵۰ ورقه " همچنین بیرونی در فهرست مذکور از کتابی که ابوظلحه درباره زیج خوارزمی نوشته بود و در آن با نوشته‌های خوارزمی مخالفت کرده بود، نام برده و متذکر شده که کتابی در رد بهتانهای ابوظلحه و اقامه برهان برکارهای زیج خوارزمی تالیف کرده است بیرونی در فصل دوازدهم از رساله استخراج الاوتار فی الدائره " از کتابی یاد می کند که ابوالعباس فرغانی در تقلیل و تصحیح زیج خوارزمی نوشته بوده است و در فصل سیزدهم همان رساله روش خوارزمی را در حل تعدیل مورد نقادی قرار می دهد. باز در رساله " افرادالمقال فی امرالظلال " که این رساله از رساله دوم از مجموعه " رسائل البیرونی " چاپ حیدرآباد دکن



بسیار از روشهای بیرونی در زیج خوارزمی استفاده شده است  
چونکه در رساله بیرونی در رد بهتانهای ابوظلحه  
نام برده و متذکر شده که کتابی در رد بهتانهای ابوظلحه و اقامه  
برهان برکارهای زیج خوارزمی تالیف کرده است بیرونی در فصل دوازدهم از رساله



استخراج الاوتار فی الدائره " از کتابی یاد می کند که ابوالعباس فرغانی در تقلیل و تصحیح زیج خوارزمی نوشته بوده است و در فصل سیزدهم همان رساله روش خوارزمی را در حل تعدیل مورد نقادی قرار می دهد.

نمودارهای بیرونی که گرفتگیهای خورشید (گسوفهای) و ماه را نشان می دهند  
نمودار بیرونی که گرفتگیهای ماه (خسوفهای) را نشان می دهند.



صفحه ۱۲۹، می‌نویسد که خوارزمی در زیج خود جدولی ترتیب داده و آن را فضول المطالع لارض نامیده است و غیره.

– بیرونی درباره زیج خوارزمی کتابی تالیف کرده بود به ظاهر کتاب فی علل زیج الخوارزمی آثار الباقیه عن القرون الخالیه، کتابی پر ارزش در علوم اجتماعی و طبیعی است.

در جریان سفرها بود که کتاب تاریخ هند را نگاشت.

– کتابهای جغرافیایی بیرونی در زمینه اثبات کرویت زمین، طرح فرمولهای تازه برای محاسبه عرض و طول جغرافیایی و بلندیها و انتقال شکل کروی زمین بر روی صفحه مسطح، اندازه‌گیری فاصله‌های زمین تا خورشید، زمین تا ماه و دیگر ستارگان نشانه‌هایی از نبوغ و ارزش کارهای علمی اوست.

بیرونی در ریاضیات و به‌ویژه در مثلثات تبحر ویژه‌ای داشت و بی‌شک یکی

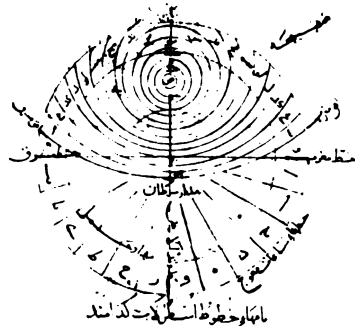
از ارزنده‌ترین کارهای او اندازه‌گیری جرم حجمی ۲۹ عنصر شیمیایی است.

بیرونی در چندین موضوع از آثار خود از ابوالحسین عبدالرحمان بن عمر صوفی رازی نام برده است. از روی کتاب صورالکواکب ابوالحسین صوفی نقل و ثبت کرده است و برای اعتماد خود به کارهای صوفی دلیل آورده است که ماخذ ابوالحسین صوفی اندازه‌گیری و تفرس بوده و افزوده است که صوفی عمر خود را در فن معرفت صورالکواکب صرف کرده تا آنجا که بر همه زوایا و دقائق آن پی برده است، سپس بیرونی در همه جدولهای صفحه‌های ۱۰۱۴ تا ۱۱۲۶ کتاب قانون مسعودی قدر ستارگان را از قول صوفی نقل کرده است. که چندتایی از آنها در جدول آمده است.

بیشتر از ۱۵۰ کتاب دارد که عبارتند از:

مقاله سوم، کتاب قانون مسعودی، کتاب ابی‌ریحان‌الی ابی سعید، در مثلثات افراد المقال فی‌امرالاضلال، در فیزیک و ریاضی مقاله فی نسب التی بین النفرات والجواهر فی‌الحجم، در فیزیک ریاضی، جرم حجمی اجسام، فی تسطیح الصور و تبطیح الکور، در جغرافیای ریاضی، رساله شناسایی قبله در شهرهای گوناگون، تحلیل و تقطیع، در نجوم رساله اصطراب و تسهیل و تصحیح اسطرلابی، در نجوم – الجماهر در جواهر شناسی آثار الباقیه عن القرون الخالیه در شناخت اقوام گوناگون، قانون مسعودی و هم‌چنین ترجمه‌های وامق و عذرا، حدیث دادمهر و گرامی‌دخت، داستان اورمزد و مهریار، کتاب هندی سمهانه، کلب‌یاره و ...

عقاید بیرونی در دانش امروز: به طور کلی مضامین و مفاهیم بسیاری از کتابها و رساله‌های بیرونی درباره طبیعت است و بیرونی را عقیده بر این بود، طبیعت قوانین



اما در مشاهده این برهان بر یک بیرونی و دیگری بیرونی است  
از قطب زمین به سمت است و است راست و است دست چپ است  
خطوط اینها اند، منحنی است شرق و مغرب و آن خط است از زمین  
بیرون زمین است و این شعاع است و آن خط است از زمین  
از آن شعاع است از شعاع است و آن شعاع است از شعاع است  
و این شعاع است از شعاع است و آن شعاع است از شعاع است

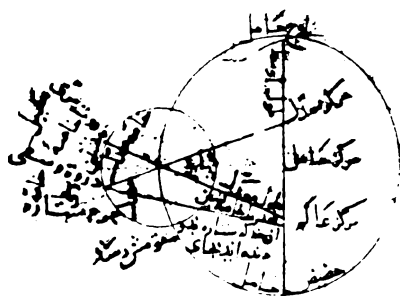
ثابتی دارد که تغییر ناپذیرند. قانون لاووازیه حتی مخلوقات کمیاب هم بر خلاف گمان برخیها موجب غلط یا کاهش این قانون نمی‌شود. بلکه این امر ناشی از خروج ماده‌ای است از حد اعتدال... با این تفصیل ملاحظه می‌شود بیرونی قوانین علمی چون قانون لاووازیه را که امروز در مرکزهای علمی بزرگ و کوچک بهره می‌گیرند، با کلمه‌هایی بیان کرده که پیش از هر کسی بدان معتقد بود.

از جمله آرا و عقاید بیرونی این بود که زمین گرد است و بر محور خود می‌چرخد محیط زمین را از روی شعاع زمین بدین ترتیب پیدا کرد که:

راه آن است که بر قله کوهی مشرف به دریا بر دشت همواری بالا رویم غروب خورشید را رصد کنیم و از این مقدار انحطاطی به دست آوریم و بلندی کوه را در جیب (سینوس) مستوی زاویه انحطاط ضرب کنیم سپس حاصل را بر جیب وارونه خود زاویه انحطاط بخش کنیم و خارج قسمت را در بیست و دو ضرب و حاصل را بر هفت تقسیم کنیم و کامیابی جز از جانب خداوند دانای توانا نیست.

باز نیک در می‌یابیم که بیرونی فرمولهای علمی امروز را با کلمه‌های به وضوح بیان داشته ولی در هر حال رشته اعتقاد و عقیده خود را به خداوند نگسته زیرا در پایان عبارتهای بالا ملاحظه گردید که بیرونی می‌گوید " کامیابی جز از خداوند نیست " فرمول این گفتار بیرونی امروز چنین عمل می‌شود. امروز این فرمول از کتابهای ریاضی اروپا به عنوان " قاعده بیرونی " شناخته شده و از آن بهره‌گیری می‌شود. محاسبه اندازه محیط زمین و به دست آوردن آن از آثار ارزنده‌ای است که بیرونی از خود به جا گذارد.

نظر دانشمندان و پژوهشگران درباره بیرونی:  
 - " اسمیت " خاورشناس مشهور و پژوهشگر بزرگ انگلیسی که کتابی درباره تاریخ و ریاضیات دارد چنین می گوید:  
 "آثار بی نظیر ابوریحان بود که دنیای قدیم را به این سرحد رسانید. مردم اروپا بیش از همه مدیون دانش بی نظیر ابوریحانند.  
 - جرج سارتون هم ابوریحان را بزرگترین ریاضیدان دانشمند جهان می دانست.  
 - " بروک لمن " دانشمند پژوهشگر اروپایی در کتابش می نویسد:  
 " بیرونی شجاعترین دانشمند جهان که در ریاضیات و علوم فلسفه غوغایی برانگیخت نابغه ای بود که پایه علم دانش را به حدی رساند که طرح مسأله های علمی را به مافوق تصور بالا برده، ابتکار و نیروی خلاقه بیرونی شگفت آور است و دانشمندان جهان سالیان سال می باید از تراوشهای مغزی و آثار ارزشمندش بهره جویند "



مدل سیاره ای بیرونی



یاقوت حموی در جلد هفدهم کتاب معجم الادبیا نوشته است:  
 ساعتی از مطالعه و کار علمی آسوده نبود و با همه مقام که در دانش و ادب داشت، همواره در دانش اندوزی و تصنیف کتابها به سر می برد و جز در روز نوروز و مهرگان در همه روزهای سال سرگرم کار خود بود و بعد حکایت می کند که:  
 فقیه ابوالحسن علی بن عیسی الولوجی گوید آنگاه که ابوریحان به بستر احتضار افتاده بود بدیدنش رفتم از سن پرسد:  
 - حساب جدات فاسده را که هنگامی برایم شرح داده بودی دوباره بگوی تا بدانم.  
 گفتم: اکنون چه جای این پرسش است؟  
 گفت: کدامیک از این دو امر بهتر است که این مسأله را دانسته بدانم و بمیرم یا نادانسته؟

علی بن عیسی می‌گوید: من آن مساله را دوباره شرح دادم و او خوب فراگرفت و گفت فهمیدم و کمی بعد جان به جان آفرین سپرد.

استاد مجتبی مینوی گفته است که در مقدمه "التفهیم" ابوریحان قصد داشت پنج تئوری که اصل کتاب کلیله و دمنه است از سانسکریت به عربی بازگرداند، چرا که عقیده داشت ابن مقفع و دیگر ناقلان و مترجمان، در ترجمه کتاب امانت به خرج ندادند به‌ویژه ابن مقفع که نخستین مترجم این کتاب است.

این فیلسوف و پژوهشگر علوم جهان اسلام با بلندنظری اسلامی خود تاریخ اقوام گوناگون از جمله یهودیان را بیان و ثبت کرد و آنها را برای همیشه مدیون خود نمود و نیز با بیان وقایعی چون غدیر خم، عاشورا و همچنین با نحوه صحبت خود از پادشاهان و حکومتها، نشان می‌دهد که به مذهب تشیع انقلابی و راستین معتقد بوده‌است و بدان عشق می‌ورزید. پس از سالها پژوهش در زمینه‌های گوناگون علوم و ... در غزنه در گذشت و رنج جهان را به جهانیان باز نهاد.

برای بررسی بیشتر درباره شناخت بیرونی به منابع زیر مراجعه شود:

- 1-Wiedemann, E., "Über das al Birunische Gefass Zur spezifischen Gewichtsbestimmung" verhandl. der dent. physikalischen ges 10 (1908)
- 2-Filliozat, J., "al Biruni et l'alchimie Indienne" Al-Biruni commemoration Vol 1951.
- 3-Mieli, A., "su Al-Biruni et il suo atteggiamento verso l'alchimia pagine di storia della chimica (Rome), 1922.
- 4-Levey, M., "Alberuni and Indian alchemy" chymia, 7 (1961).
- 5-Krekow, F., "The odlest Western accounts of chine porcelain" Ic. 7 (1933).
- 6-Ruska, J., "Al-Biruni's steinbuch als Quelle einer Interpolation in Razi's Kitab sirr al-asrar" Islam (1939)
- 7-Wiedemann, E., "Über den wert von edelsteinen bei den muslimen" Islam 2 (1911).
- 8-Wiedemann, E., "entsalzung des Meerwassers bei al-Birun." chemiker Zeitung 46 (1922).



بیکن ، راجر

( ۱۲۹۴ - ۱۲۱۴ )

Bacon, Roger

فیزیکدان و دانشمند دانشی انگلیسی ، در ( Ilchester, Somerset ) زاده شد . در آکسفورد دانش اندوخت . وی نشان داد که هوا ، خوراک آتش است زیرا چراغ در ظرف سربسته و مسدود خاموش می شود . لقب دکتر قابل تحسین یا دکتر شگفت آور Doctor miralili به او داده شد . در آثار این دانشمند به سال ۱۲۴۸ طرز تهیه باروت توپ شرح داده شده است . می گویند وی اختراع باروت را از چینیه‌ها گرفت و در اروپا شایع کرد .

آوردماند که باروت را یک نفر مسلمان شامی به نام کالینکوس در سده هفتم میلادی آن را تهیه کرد . دکتر گوستاولوبون فرانسوی می نویسد راجر بیکن و البرت اعظم نسخه باروت را از روی کتابهای خطی مسلمانان فرا گرفته اند . این نسخه عبارت است از : شوره ده درم ، زغال دودرم و گوگرد یک ونیم درم ، آنها را بسیار نرم بسایید .

گروهی برتولد شوارتس ( Berthold Schwarts ) را نخستین سازنده باروت در اروپا معرفی کرده اند ولی حق آن است که این ترکیب وحشتناک نخست متاسفانه به وسیله مسلمانان بدست اروپاییان رسید .

درباره شناسایی باروت و بهره گیری از آن نوشته اند که نخستین بار انگلیسها در جنگ کرسی ( Crecy ) در سال ۱۳۴۶ م ، آن را به کار بردند اما قدیمی ترین سندی که ما در دست داریم گفته اسدی طوسی است که هزار سال پیش درباره شناسایی باروت ( دارو ) و به کار بردن آن گفته است :

در آن برج بودی شه قلعه دار	مر آن خیمه بد پیش برج حصار
که تیرش بد از سنگ صد من فزود	یکی دیگ منجز (منجن) در آن قلعه بود
همه روز تا شب نگه داشته	بدارو مران رعد (۱) انباشته

۱ - رعد : نوعی سلاح آتشین مانند خمپاره بود که از قاروره ، نفت و باروت درست می شد .

وزان برج آن سنگ آمد رها      بدان آتش و دود چون ازدها  
 زیاده چو آن رعد انداختند      جهان از نریمان بپرداختند  
 اسدی طوسی انباشتن باروت را در سنگ یا دیک منجز و رها کردن آن با منجیق  
 از باروت و بر آمدن دود آتش از آن را بیان داشته، بی‌گمان داروهای دیرزمانی پیش از  
 اسدی در ایران شناخته شده بود و برای کارهای جنگی به کار می‌رفت.

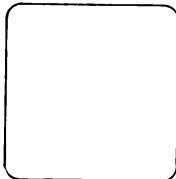
به‌کار بردن باورت برای گلوله، تفنگ دارای سابقه، بیشتری است. اما کار برد  
 باروت برای توپ نخستین بار در جنگ شاه اسماعیل صفوی با عثمانیها بود. این  
 توپها سر پر بود و با فتیله روشن می‌شد؛  
 بیکن کشفهای زیادی راجع به رنگین کمان ( قوس قزح ) دارد. در آکسفورد  
 درگذشت.

بیکه، هربرت بررتن

( ۱۸۶۳ - ۱۹۳۵ )

آوریل ۲۸ - ۲۵ ژوئن

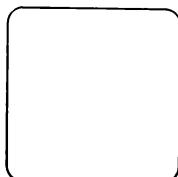
Baker, Herbert Brereton



شیمیدان انگلیسی. در شمال بلاک برن لیووزی (Blackburn-Livesuy) زاده شد. در آکسفورد دانش اندوخت. از سال ۱۹۱۲ تا ۱۹۳۲ استاد کالج امپراطوری علم بود. او به دنبال دیکسون ( Dixon ) پژوهشهایی درباره تاثیر آب در تغییر شیمیایی انجام داد.

در سال ۱۹۰۷ تری اکسید نیتروژن  $N_2O_3$  و نیز در همان سال جرم اتمی عنصر تلور Te را بررسی کرد و هم در زمینه خشک کردن گازها کار کرد. در جنگ جهانی اول در مورد آماده کردن و برگزیدن گازهای سمی صاحب نظر بود.

بیلبسی ، سرجرج توماس



( ۱۸۵۰ - ۱۹۲۴ )

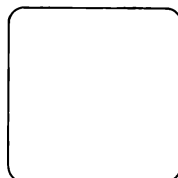
۱ اوت - ۱۷ نوامبر

Beilby, Sir George Thomas

شیمیدان اسکاتلندی. در ادینبورگ زاده شد و در زادگاهش دانش اندوخت. در شیمی صنعتی کار کرد تا جایی که به شیمیدان صنعتی مشهور گردید. روش جدیدی برای تهیه شست قیری نوآوری کرد و همچنین در سنتز یا ساخت سیانید قلیایی بسیار پیشرفت کرد.

بیلبسی در لایت ( Leith ) نخستین کارخانه را برای تهیه سیانید قلیایی بنا کرد. در سال ۱۹۰۶ به هموندی ( عضویت ) انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. بنیادگذار ایستگاه " پژوهشهای سوخت " در گرینویچ غربی ( Greenwich ) بود. در لندن در گذشت.

بینگم ، اوژن کوک



( ۱۸۷۸ - ۱۹۴۵ )

۶ نوامبر - ۸ دسامبر

Bingham, Eugene Cook

شیمیدان آمریکایی. در ( W.Cornwall-Wermont ) زاده شد. در دانشگاه جان هاپکینز و در لایپزیک و کمبریج دانش اندوخت. او نخست در مؤسسه استانداردهای ایالت متحده خدمت کرد. و سپس استاد شیمی در ایستون ( Easton ) از شهرهای ایالت پنسیلوانیا شد. او کارهای زیادی مربوط به مواد آلی در مورد شکل پذیری ولزجی پلاستیک انجام داد. در سال ۱۹۲۱ کتاب " سیالیت و شکل پذیری " را انتشار داد.



پائولینگ ← پاولینگ

پاپ ، سرویلیام جکسن ← پوپ ، سرویلیام جکسن .

پاراسلزیوس ← پاراسلس .

پاراسلزوس ← پاراسلس .



پاراسلس ، فیلیپوس آورتولوس

( ۱۴۹۳ - ۱۵۴۱ )

۲۴ سپتامبر - ۱۷ دسامبر

Paracelse, Philippus

Aureolus Theophratus

Bombastus Von Hohenheim

کیمیایگر و فیزیکدان سوئیس که به پدر کیمیایگری پزشکی مشهور است . در نزدیکی زوریخ زاده شد .

نام واقعی وی تئوفراستوس بومتاستوس فون هوهنهایم بود ، لکن از راه خود ستایی ، خود را پاراسلس به معنی برتر از کلسوس ( Celsus ) نویسنده و پزشک رومی می دانست که این پزشک شانزده سده پیش از پاراسلس می زیست و آثارش

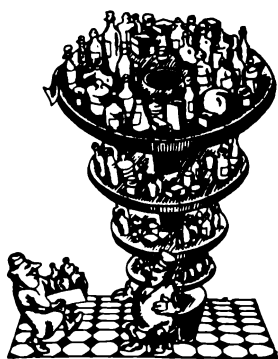


پس از ترجمه شدن به زبان لاتینی در پاراسلس و معاصرینش تأثیری تمام از خود به جای گذارد. پدرش به او پزشکی آموخت و وی شخصا " در هر جا که توانست به دانش اندوزی و علم آموزی پرداخت. در دانشگاه بال ( Bale ) در کانهای اتریش و ... دانش فراگرفت. در سال ۱۵۲۶ برای تدریس به دانشگاه بال ( Bâle ) راه یافت و در آنجا کرسی تدریس فیزیک و جراحی را به دست آورد. مطالبی راکه به عنوان درس برای دانشجویان انتخاب کرده بود در آن زمان تازه و جدید بود. به زبان آلمانی می نوشت. مقاله های انتقادی شدیدی بر ضد جالینوس، سینا و رازی نوشت و آثار آنها را در ملاء عام سوزاند. در سال ۱۵۲۸ به دانشگاه بال نرفت و از آن سال زندگی خود را مانند کولپها در سیر و سفر گذراند و به عنوان پزشک، شهر به شهر کوچ کرد. وی در طی این سفرها، در عین حال که پزشکی می کرد و به آموزش می پرداخت. در دوره زندگی چیزها آموخت و شکنجه ها دید. در فاصله بین سالهای ۱۵۳۷ و ۱۵۴۰ عمده ترین آثار خود را منتشر کرد. پزشکی پاراسلس براین اساس استوار بود که در انسان بین جهان خارج و بخشهای گوناگون سازواره رابطهای برقرار است.

از دیدگاه این کیمیاگر قلب انسان با خورشید و مغز انسان با ماه مطابقت دارد. پاراسلس گاه خود را به پزشک وزمانی جادوگر می خواند و گاهی هم خود را استاد در همه رشته های دانش می دانست. از نخستین کسانی است که به شیمیدانها که اغلب پزشک هم بودند، پیشنهاد کرد که هدف خود را تهیه دارو قرار دهند و در کتاب مشهورش به نام ( buch Paragranum ) که به سال ۱۵۳۰ منتشر شده بود به همکاران خود سوگند می دهد که از آلوده شدن دستهایشان در آزمایشگاهها نهراسند زیرا به عقیده او بدن آدمی، مرکز واکنشهای شیمیایی است در این کتاب چنین نوشته شده است بدن شخص تب دار شامل مقدار زیادی گوگرد است. این گوگرد عامل اصلی مواد سوختنی است " پاراسلس برای مداوای بیماریهای مرموز و صعبالعلاج ( به سختی درمان پذیر) از اکسید جیوه استفاده می کرد و به خواص درمانی مواد بسیاری از جمله جیوه و غیره پی برد.

وی بدن انسان را مرکب از سه اصل، نمک، گوگرد و جیوه می دانست. در آن زمان که موضوع " روح جهان " بسیار شهرت داشت وی آن را پذیرفت. از اندیشه های اوست: فلزها اکسید می شوند و به آهک تبدیل می گردند و مایه

گوگرد از فلز آزاد می‌شود این گوگرد روح فلز است و جسد فلز باقی می‌ماند .  
 — مواد اولیه اسید اوریک را سنگ شراب می‌دانست . پاراسلس درباره هدف  
 و مقصود کیمیا نظر دیگری داشت وی برخلاف نظرهای دیگران در این باره اراده  
 قاطع گرفت و بر آن شد تا مباحث کیمیا را به راه دیگری ، جز آن چه تا آن هنگام  
 مرسوم بود ، گرایش دهد وی معتقد بود که هدف کیمیا نباید آن باشد که روشهایی  
 برای ساختن طلا مکشوف سازد ، بلکه تا داروهای تهیه کند که در درمان بیماریها  
 سودمند باشد . سخن وی در این باره چنین است : معمولاً " کیمیا را عبارت از ساختن  
 طلا و نقره دانسته‌اند ، ولی من چنین اراده‌ای ندارم ، بلکه تنها آن خاصیت و نیروی  
 مورد نظر است که در داروها نهفته است .



— پاراسلس مشاهده‌های خود را درباره " خلق الساعه موش ، مارماهی ، لاک‌پشت  
 و ... از آب ، باد ، کوه و چوب پوسیده شرح داده مثلاً " گفته بود که از مغز  
 دانه گندم و عرق انسان ، موش به وجود می‌آید و او معتقد بود که اصلی به نام روح  
 حیات ( Spiritus Vitae ) سبب خلق الساعه موجودات زنده می‌شود .  
 پاراسلس فلز روی را توصیف کرده بود و به همین مناسبت گاهی او را کاشف  
 فلز روی به‌شمار می‌آوردند و می‌گویند که روی ناب را تهیه کرده و فلز بودن آن را  
 نشان داده است . حال آن که پیشینان روی را دست کم به صورت آلیاژیایی مانند  
 برنج می‌شناختند .

پاراسلس . بخار را که از اجاق برمیخاسته .

( Chaos Corporis ) به معنی آن جسم پریشان و آشفته است می‌نامیده .

در سالزبورگ ( Salzburg ) در گذشت .

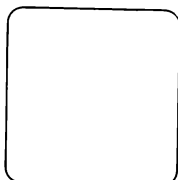
پاراسلسوس ← پاراسلس .

پاراسلیوس ← پاراسلس .

پارسنز ، چارلز لئی ثرب ← پارسنز ، چارلز لئی ثرب .

پارکس الکساندر ← پارکس الکساندر .

پارکس ، توماس دیوید



Parks, Thomas David

متخصص پژوهشهای شیمیایی آمریکایی ، دکتر در فلسفه از دانشگاه ایلینوئیز بود . متخصص شیمی میکروبی ، پدیده‌های الکترولیت ، انعکاسهای اشعه ایکس و رزین صنعتی بود . مدتی رئیس سابق بخش شیمیایی در انستیتو پژوهشهای ستانفورد و مدتی نیز رئیس پژوهشهای شرکت شیمیایی کلارکس بود .

این دانشمند در زمینه خداشناسی مقالهای تحت عنوان " آب قصه " می-گوید به قلم خودش نوشته است که از لحاظ اهمیت مطلب در این کتاب آمده است . ویناگر چمبرز ( Whittaker Chambers ) در کتاب خود به نام گواه ( Witness ) در مورد یک پیش‌آمد ساده که آن را باعث تغییر زندگی وی ( بلکه علت تاریخی تغییر کارهای نوع بشر ) می‌توان شمرد ، می‌گوید: روزی دختر کوچک خود را نوازش می‌کرد یک مرتبه متوجه شکل گوشهای او شد و با خود گفت که چه‌طور ممکن است گوشهایی به این ظرافت و زیبایی نتیجه تصادف باشد پس به طور یقین مشیتی با نقشه پیش‌بینی شده آنها را خلق کرده ولی به فوری این اندیشه را از مغز بی‌عقیده خود دور کرد چه اگر مشیت و خلقت را می‌پذیرفت ، مجبور می‌شد که به وجود خداوند اقرار کند و این کاری بود که او حاضر نبود بدان تن در دهد .

من در بین استادان خود و دانشمندان دیگر بسیاری از اشخاص را می‌شناسم که در برابر مسأله‌های فیزیکی و شیمیایی مانند چمبرز می‌اندیشند هر چند که مانند وی به یاس درونی عمیق خویش اعتراف ندارند .

در عالم طبیعت به گمان من همه‌چیز از روی مشیت و حکمت و نظم انجام می‌گیرد و لازمه مشیت وجود یک دانای مرید است و من این دانا را خدا می‌نامم .

شاید در نظر شیمیدانی ترتیب دوری و متناوب عنصرها جالب‌ترین موضوع باشد و حتی نخستین چیزی که یک دانشجوی جوان شیمی یاد می‌گیرد تناوب یا دوره و ترتیبی است که در عنصرها یافت می‌شود. هرچند که این نظم و ترتیب به انواع گوناگون تشریح و طبقه‌بندی شده است ولی ما به‌طور عموم جدول دورهای مندلیف را معتبر می‌شماریم. این جدول نه‌تنها بررسی عنصرهای شناخته شده و ترکیبهای آن را ممکن می‌سازد بلکه به پژوهشها دربارهٔ عنصرهای ناشناخته نیز امکان می‌بخشد و حتی در ترتیب منظم این جدول مکان خالی برای عنصرهایی که حتماً وجود دارند ولی شناخته نشده‌اند محفوظ است.

امروز شیمیدانان از جدول دورهای برای بررسی خواص عنصرهای شیمیایی کشف نشده کمک می‌طلبند و این که ایشان همیشه در پژوهشهای خود پیروز می‌شوند دلیل بزرگی بوجود نظم و ترتیب بدیعی است که در جهان ماده وجود دارد. ولی این نظم و ترتیب با این همه زیبایی، تغییرناپذیر نیست و مشیت الهی و حکمیت عالیهٔ خداوندی در برخی موارد برای صلاح و خیر محض این نظم را به هم می‌زند و نشان می‌دهد که خیر و صلاح امر خدایی است و بستگی به قوانین تغییرناپذیر طبیعت ندارد.

به اطراف خود بنگرید و به هم خوردن این نظم را تماشا کنید برای مثال آب را در نظر می‌گیریم طبق جرم مولی آن یعنی ۱۸ لازم بود که آب در دما و فشار معمولی به حالت گاز بیاید. مثلاً "آمونیاک"  $\text{NH}_3$  که جرم مولی آن ۱۷ است در  $33^\circ\text{C}$  زیر صفر در حال بخار است، سولفید تیدروژن  $\text{H}_2\text{S}$  که جرم مولی آن ۳۴ است در پایین‌تر از  $59^\circ\text{C}$  زیر صفر هنوز بخار است.

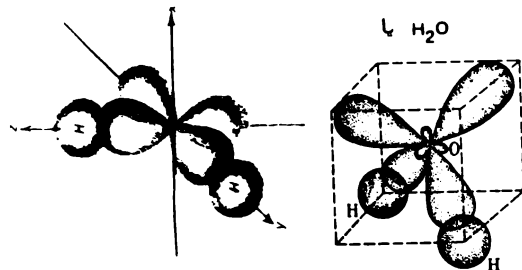
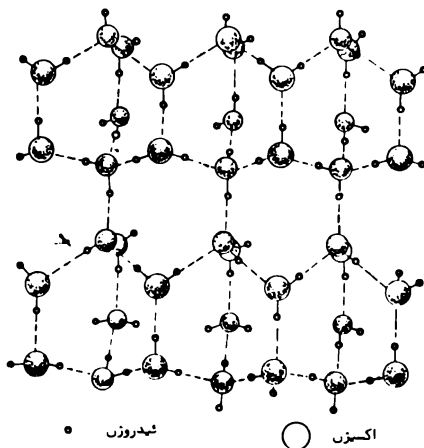
مایع بودن آب در دمای معمولی بسیار شایان توجه است.

آب ویژگیهای زیاد دیگر هم دارد که بسیار شگفت‌آورند و اگر به همه آنها توجه کنیم مشاهده خواهیم کرد که مشیتی آنها را ایجاد نموده است.

آب نزدیک به سه ربع مساحت زمین را پوشانیده و تاثیر زیادی روی گرمای هوا و شرایط جوی دارد. اگر آب خواص شیمیایی پیش‌بینی شده در جدول دورهای را داشت تغییرهای جوی شکل بلای آسمانی به خود می‌گرفت. آب دمای زیادی می‌خواهد تا به صورت مایع درآید و فاصله بین ذوب و تبخیر آن طولانی است یعنی مدت زیادی به حال مایع باقی می‌ماند و در دماهای بسیار بالا بخار می‌شود و

در نتیجه تغییرهای گرما را تعدیل می‌کند. به عبارت دیگر اگر آب در برابر تغییرهای گرمای زمین این پایداری را نمی‌داشت، زمین قابل زیستن نبود و بشر نمی‌توانست روی آن زندگی و تلاش کند.

آب ویژگیهای دیگری هم دارد که به گمان من خالق متعال آن را به منظور استفاده مخلوقات خود چنین آفریده است. در میان مایعها فقط آب است که در حال انجماد وزن آن سبکتر می‌شود.



آرایش هندسی مولکولهای آب در یخ در این شکل پیوند ئیدروژنی به طور کامل، یک آرایش چهاروجهی کامل از آنها و یک ساختمان باز نشان داده شده است.

و این خاصیت تاثیر مهمی در زیست موجودات دارد چه اگر یخ در قعر دریاها و رودخانه‌ها فرو می‌ریخت، به تدریج یخها روی هم انباشته می‌شدند و دریاها به صورت توده جامدی در می‌آمدند. اما یخ عوض فرو رفتن در آب در سطح آن می‌ماند و پس از آن که به اندازه کافی ضخیم شد مانع از سرد شدن و یخ بستن آب پایین‌تر می‌شود و جانوران دریایی می‌توانند در زیر یخ به زندگی خود ادامه دهند و هنگام بهار هم یخ به سرعت گداخته می‌شود.

اشعار نکراسف ( Nekrassov ) شاعر و نویسنده روسی را به یاد

می‌آوریم:

یخ سخت شده بر آب سرد رود

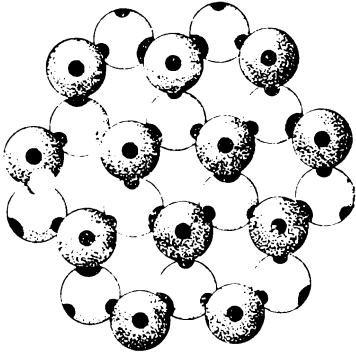
چون قند بر سطح مذاب خود آرمیده است

سرماي شدید فرا می‌رسد و بر کلفتی یخ می‌افزاید.

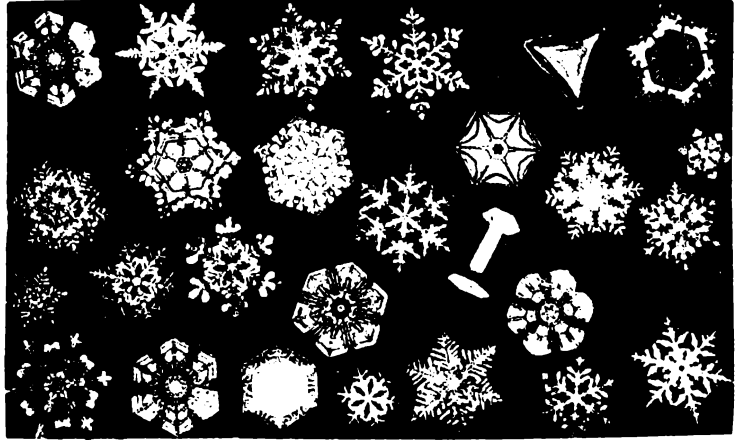
بر سطح رود راه زمستانی ایجاد می‌شود.

اما زیر پوسته کلفت، یخ آب جریان دارد و رود تا ته یخ نمی‌بندد.

پیدایی این فضاهای خالی یا حفره‌ها در بلورهای یخ باعث افزایش حجم آب هنگام انجماد و شناور شدن یخ بر سطح آب است .



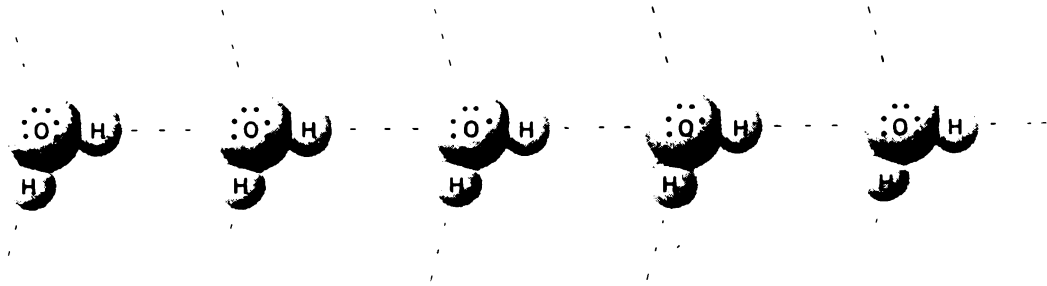
بلورهای یخ



بلورهای آب که بیشتر آنها به شکل شش ضلعی هستند .

مولکولهای آب ، خواص الکتریکی قابل ملاحظه‌ای دارند . هرگاه با یک شانه پلاستیکی ، موی سر را شانه کنید ، سپس آن را مطابق شکل به باریکه آبی نزدیک کنید ، مشاهده می کنید که آب از راستای قائم خود منحرف می شود . این آزمایش و آزمایشهای دیگر نشان می دهد که مولکول آب خواص الکتریکی آشکاری دارد .

مولکول آب قطبی است و مولکولهای آب با پیوند ئیدروژنی به یکدیگر پیوسته اند .



همچنین آب میتواند بسیاری از مولکولهای یونی مانند کلرید سدیم و . . . ، مولکولهای والانس قطبی مانند کلرید ئیدروژن و . . . را در خود به خوبی ناپدید کند . از این رو آب حلال خوبی است . هرگاه آب را سرد کنیم حجم آن به تدریج کاهش می یابد و در ۴°C به حداقل می رسد . آن گاه دوباره شروع به افزایش میکند ، تا یخ ببندد .

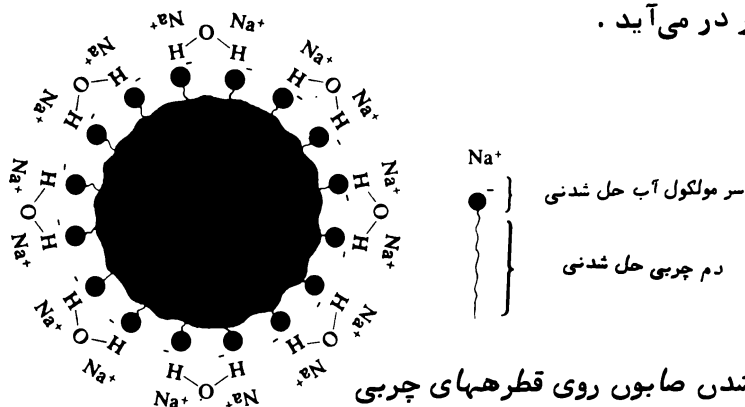
به هنگام یخ بستن حجم آن به طور ناگهانی زیاد می شود و پس از آن مانند سایر مواد بر اثر سرد کردن پیاپی ، کاهش حجم پیدا میکند . این خواص استثنایی آب را میتوانیم

به کمک پیوند ئیدروژنی توجیه کنم :

۱- گرمای ویژه زیاد ۲- گرمای نهان تبخیر زیاد ۳- کشش سطحی زیاد  
 ۴- تغییرات نامنظم حجم ۵- حل شدن مواد در آب  
 چند خاصیت دیگر این ماده ساده یعنی آب هم بسیار شگفت آور است .  
 یکی زیادی فشار سطحی آن که بالنتیجه از میان خاک به ریشه و ساقه گیاهان  
 رسیده و تغذیه آنها را تامین می کند .

خاصیت دیگر زیادی نیروی امتزاجی آن است . آب که بهترین مایع حلال  
 است . بخش مهمی از بدن ما را تشکیل می دهد و مهمترین جزء خون به شمار می رود  
 اگر چه آب در دمای بالا فشار بخاری زیاد دارد ولی در درجه های لازم برای  
 زندگی آب همیشه مایع است .

صابون می تواند با خصلت دوگانه ای که دارد ، پلی بین مولکولهای آب و لکه های  
 روغن قرار گیرد به نحوی که سر قطبی مولکول صابون متوجه مولکولهای آب و سر غیر  
 قطبی آن متوجه مولکولهای روغن باشد . بدین ترتیب لکه چربی به کمک مولکول  
 صابون از روی الیاف پارچه و یا اجسام دیگر به داخل آب کشیده می شود ، به صورت  
 ذرات شناور در می آید .



عمل حل شدن صابون روی قطره های چربی

بسیاری از دانشمندان خواص شگفت انگیز آب را بررسی کرده و خواستند علت  
 آن را کشف کنند ولی از پذیرش آن ناگزیریم که اگر ما کیفیت حصول همه پدیده ها  
 را نیز بدانیم باز در برابر پرسشها " چرا " یعنی موضوع علیت باید سکوت اختیار  
 کنیم .

قرآن کریم چه نیکو می فرماید :

وجعلنا من الماء کل شئی حی (۱)

هرموجود زنده را از آب قرار داده‌ایم .

ينزل عليكم من السماء ماء<sup>۱۴</sup> " ليطهرکم .<sup>۱</sup>

برای این که شما را پاکیزه کند آب را از آسمان می‌فرستد .

– آب عامل اصلی شستشوی طبیعت است .

– آب عجیب‌ترین ترکیب شیمیایی در جهان است .

– آب بی‌قاعده‌ترین ترکیب کره زمین است .

غیر از آب مواد دیگری هم هستند که خواص شگرفی دارند و بشر با اندیشه محدود خویش از کشف و درک آنها ناتوان است و باید در برابر آنها سر حیرت و تعظیم فرود بیاورد .

من برای خود وسیله درک و فهم این عجایب را کشف و پاسخ مقنعی برای کلمه چرا پیدا کرده‌ام و آن این است که نظم و ترتیب طبیعت روی یک حکمت‌عالیه و مشیت بالغه به وجود آمده و این لطفی است که خالق متعال به مخلوقات خود ارزانی فرموده است .

پاریس ، شهریار ————— ← بهمنیارپاریس ، شهریار .

پارمنتیه ، آنتوان اوگوستن

( ۱۸۱۳ – ۱۷۳۷ )

Parmentier, Antoine Augustin



شیمیدان و اقتصاددان فرانسوی . داروساز نظامی و دانشمند رشته کشاورزی در مونتدیدیه ( Montdidier ) زاده شد . در کودکی پدرش را از دست داده بود . پدرش تهیدست بود ، اندوخته و ثروتی برایش نگذاشته بود . از این‌رو خانوادهاش به تنگدستی زندگی می‌کردند تا حدی که مادرش بیمار شده بود ، پول نداشتند داروی نسخه مادرش را خریداری کنند . آنتوان به داروخانه‌ای مراجعه کرد و با خواهش و تمنا از داروساز خواست تا داروی نسخه را به او بدهد تا بتواند جان



انسان تهیدستی را نجات دهد و به اوحیات بخشد. داروساز برخلاف خواسته آنتوان کوچک دارو را به وی نداد ولی آنتوان با خواهش و تمنای زیادی از داروساز خواست و در این مورد زیاد پافشاری کرد تا به وی کمک کند. باز داروساز حاضر نشد که دارو را به او بدهد و خواهش او را نپذیرفت ولی آنتوان دوباره با آن صفای بچگانه خواهش کرد که داروی نسخه را به من بدهید و من در مقابل این محبت انسانی شما مدتی بدون مزد در این داروخانه شاگردی می‌کنم و داروساز با این اوضاع خواسته او را پذیرفت و دارو را به وی داد.

آنتوان با شتاب و توام با شادی زیاد خود را به منزل رسانید ولی افسوس که آخرین لحظه‌های زندگی مادر بود زیرا بیماری او بسیار شدید و کشنده بود. در این لحظه بر بالین مادر حاضر شد، مادر ناتوانش در حالی که آخرین نفس‌های خود را می‌کشید و آخرین تشعشع روحانی مادر کلبه کوچکشان را پر نورتر کرده بود با کلمه‌های بریده ولی توام با عظمت از او خواست که در زندگی خود پیوسته در مسیر شرافت و وجدان گام بردارد.

پس از گفتن این کلمه‌ها نفس کشیدن او قطع گردید و زندگی در این جهان پایان یافت و او رنج جهان را به جهانیان باز نهاد. در این لحظه آنتوان بزرگترین نعمت خداوندی را از دست داد، با درگذشت مادر، تاریکی کلبه زندگی آنها را فراگرفت. آنگاه آنتوان می‌گریست و می‌گفت که تنها مانده‌ام و از این رویداد بسیار اندوهگین و آزرده خاطر شده بود و با خود می‌گفت باید تلاش و کوشش کرد تا در جامعه عضوی سودمند گردید و برای نابودی زر و زورمندان بپا خاست و همواره باید در صف محرومان گام برداشت تا بتوانیم فاصله‌های طبقاتی جهان را از بین ببریم. چرا در این جهان یکی از بی‌دارویی و بی‌پزشکی و گرسنگی در رنج باشد و دیگری چندان آسوده حال زندگی کند. پاسخ این پرسش را که باید بدهد چه کسانی در برابر پارمنته‌ها و... مسئولیت دارند.

بمهر حال آنتوان با سختی و تهیدستی و با نابسامانیهای فراوان دانشاندوزی را دنبال کرد. در سن ۲۰ سالگی به عنوان معاون دوم عطار وارد ارتش شد و در جنگ هفت ساله شرکت جست اگرچه زخمی و زندانی شده بود با وجود این به مطالعه گیاهان بومی هانور پرداخت و یکی از گیاهان طایفه گوجه‌غرنگی را ملاحظه کرد که غده‌های آن در تغذیه به کار می‌رود، او کشت سیب‌زمینی را تحت حمایت لویی شانزدهم در فرانسه گسترش داد و به پدر سیب‌زمینی مشهور شد.



پاستور ، لویی

( ۱۸۹۵ - ۱۸۲۲ )

۲۸ سپتامبر - ۲۷ دسامبر

Pasteur, Louis

شیمیدان ، زیست‌شناس و باکتری شناس بزرگ فرانسوی در دهکده دل (Dole) ناحیه ژورا زاده شد. پدرش دباغ (پوست پیرا) تهیدستی بود در دوران کودکی هیچگونه هوش زیادی از خود نشان نمی‌داد او گمان نمی‌کرد روزی یک دانشمند و پزشک مشهور از کار درآید. پاستور در مدرسه کوشش و تلاش زیادی کرد و از شاگردان کم‌هوش ولی بسیار کوشا و بردبار به‌شمار می‌رفت و به علت این که از استادان خود پرسشهای شگفت‌آوری می‌کرد از گروه شاگردان نخبه و ارزنده به‌شمار می‌رفت. علاوه بر کنجکاو به‌کار زیاد عشق می‌ورزید و بیش از همه در پیش‌برد کار خود پافشاری می‌کرد. پاستور از اوان تحصیل به شیمی عشق می‌ورزید ولی دوستان پدرش متاسف بودند و می‌گفتند او با این کار وقت خود را تلف می‌کند. پدرش به او چنین اظهار داشته بود، آه اگر تو بتوانی معلم شوی و در مدرسه شبانه‌روزی آربوآ (Arbois) تدریس کنی، من خوشبخت‌ترین همه مردان جهان خواهم بود.

او همین‌که دوره دبیرستان را به پایان رساند، در دانشسرای عالی پاریس یکی از بلندآوازه‌ترین مؤسسه‌های دانشگاهی فرانسه پذیرفته شد.

در ۲۰ سالگی در رشته علوم لیسانس گرفت و می‌گویند که در سن هفده‌سالگی ناظم دبیرستان بود و دوره‌های پررنج را می‌گذراند. پس از فراغت از تحصیل در دوره لیسانس دو سه سال بعد با پژوهشی که درباره خواص برخی از اسیدها انجام داده بود به حضور دانشمندان مشهور ژان باتیست بیو (Biot) رسید این پیروزی نخستین پیروزی زندگیش بود. بیو برای پژوهشهای پاستور قدر و قیمت بسیار قائل شد و برای آنکه تحسین خود را ثابت کند او را به نیابت کرسی استادی شیمی دانشگاه استراسبورگ منصوب کرد او اعتقاد داشت که پاستور باید کارهای بزرگی انجام دهد. بیو این دانشمند سالخورده اشتباه نمی‌کرد پاستور سه چهار سال بعد در فرهنگستان علوم پاریس حضور یافت تا آزمایش درخشانی در آن‌جا انجام دهد. در آربوآ، بزانشون (Besancon) و پاریس دانشاندوخت در دیژون

( Dijon ) و استراسبورگ فیزیک و در سالهای ۱۸۵۴ تا ۱۸۵۷ در لیل (Lille) شیمی تدریس کرد. در سالهای ۱۸۵۷ تا ۱۸۶۳ معاون دانشسرایعالی ( تربیت معلم ) بود. در سالهای ۱۸۶۷ تا ۱۸۸۹ استاد شیمی در دانشگاه سوربون بود. برای نخستین بار متوجه شد که انگیزه‌های بسیاری از تخمیرها و تحولات شیمیایی، موجودات ذره‌بینی و باکتریها هستند. فرضیه تولید مثل خود به خود ( خلق‌الساعه ) را باطل آگهی کرد. بر گزارش مفصل پوشه ( Pouchet ) و به ادعاهای نادرست وی قلم سرخ کشید و سرانجام جایزه موعود فرهنگستان علوم فرانسه را در سال ۱۸۶۴ گرفت.

با کشف عامل مولد بیماری کرم ابریشم، از نابودی آن پیشگیری کرد و مساله اسهال جوجه‌ها را حل کرد. نخستین بار روش کشف باکتریها و میکروبها و تلقیح آنها را به بدن متداول کرد. در سال ۱۸۸۵ سرم ضد هاری را کشف کرد و جان بسیاری از بشر را از مرگ نجات داد. در اثر کشف تخمیرها و واکنشها و پیشگیری سیاه زخم جانوران به شهرت رسید. پاستوریزه کردن یا پاستوریزاسیون —————  
 Pasteurization را متداول کرد. از سال ۱۸۸۸ که انستیتو پاستور بنیان گذاری شد مدیریت آن را به عهده گرفت. در سال ۱۸۸۷ منشی دائمی فرهنگستان علوم شد. در سال ۱۸۸۹ از همه کارهای خود کناره‌گیری کرد تا هم خود را صرف انستیتو پاستور کند. کارهایش درباره شراب، سرکه و آبجو منتهی به پاستوریزه کردن شد. اصول علمی مایه کوبی سیاه زخم را تکمیل و روش مایه‌کوبی هاری را وضع کرد ( بیماری هاری هر سال در سراسر جهان عدهٔ بیشماری از مردم را می‌کشد ). هنگامی که خبر شفا یافتن جوانی که از بیماری هاری نجات یافته بود منتشر کرد مردم سراسر گیتی غرق شادی شدند. زمانی نگذشت که بیماران هاری را از دورترین نقاط به محل کار پاستور می‌آوردند. از ۲۵ نفر مبتلا به هاری که اهل روسیه بودند و مورد حمله یک گله گرگ قرار گرفته بودند ۲۳ نفر آنها به وسیله پاستور از مرگ نجات پیدا کردند. از این‌رو پاستور با کشف خود جان میلیونها انسان را از مرگ نجات داد. وی چندین بار از شخصیتهای دوران خود تشویق شد ولی پزشکان پیرامون او وی را دیوانه خطاب کردند او را چندین بار به زندان افکندند او با کمک همسر و دوستان با وفایش توانست به آنان ثابت کند که می‌تواند از میکروب هاری پیشگیری کند و در این زمینه پیروز هم شد. پاستور در سن ۲۶ سالگی با دختر رئیس دانشگاه خود پیوند زناشویی بست.

پاستور در ۲۶ سالگی، هنگامی که به پایه استادی شیمی در دانشکده استراسبورگ رسید، نامه زیر را به رئیس دانشگاه که بعدها پدر زن او شد، برای خواستگاری دخترش به وی نوشت. در این نامه رویه نوینی دور از تشریفات متداول خواستگاری برای جلب موافقت خانواده عروس آغاز کرده بود و جا دارد این رویه که متکی بر بیان حقیقت حال است سرمشق جوانان قرار گرفته به جای گمراه کردن همسران آینده خویش، چگونگی قضایا را مستقیماً " با مقام صلاحیتدار آنان در میان بگذارند:

همین روزها، تقاضایی از شما خواهد شد که در زندگانی من و نیز شاید در زندگانی خانواده شما اهمیت شایانی دارد و من خود را مکلف می‌دانم که آگاهیهای زیر را که در پذیرش و رد این تقاضا موثر است به گوش شما برسانم:

پدر من در شهر آربوا که از شهرهای کوچک ولایت ژورا است به پیشه دباغی مشغول است و خواهرهای من در خانه پدرم هستند تا نبودن مادرم را که بدبختانه در ماه مه اخیر وفات یافته جبران کنند.

خانواده من در رفاه و آسایش به سر می‌برند ولی ثروتمند نیستند و گمان نمی‌کنم که همه دارایی ما از پنجاه هزار فرانک بیشتر باشد و من که از چندی پیش اراده کردم سهم خویش را به خواهران خود واگذارم، خودم دارای هیچ‌گونه ثروتی نیستم ولی آنچه که در این جهان دارم عبارتند از: مزاج سالم، قلب پاک و پایم‌ای ارجمند در دانشگاه.

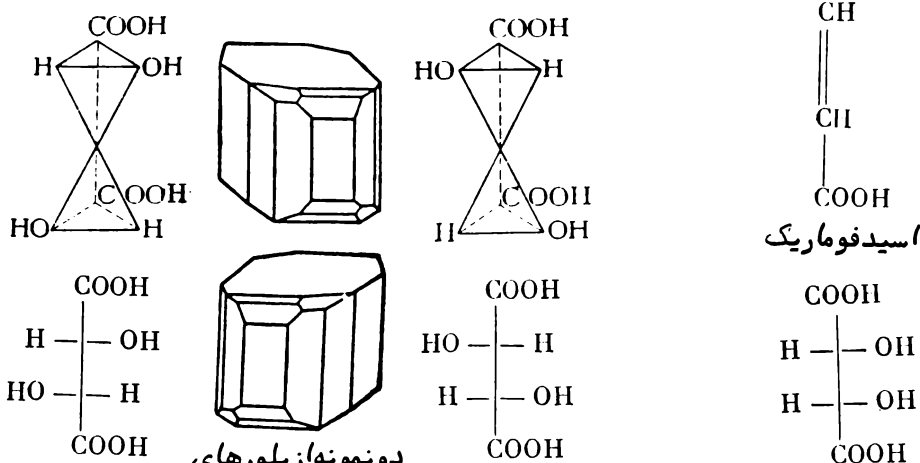
دو سال است که تحصیلات دانشسرای عالی را با عنوان آگرژه در دانش فیزیک به پایان رسانیدم و هجده ماه است که دکتر شده‌ام و ابتکارهایی که به فرهنگستان عرضه داشته‌ام مورد تقدیر قرار گرفته است.

وضع کنونی من بدین گونه است. ولی درباره آینده خودیگانه چیزی که می‌توانم بگویم این است که زندگانی را صرف پژوهش در دانشهای شیمی خواهم کرد، مگر آن که سلیقه و ذوق من بعدها کاملاً تغییر یابد.

آرزو دارم هنگامی که به پاریس بازگردم که در سایه پژوهشها ابتکارهای دانشی به شهرت برسم، بیوچندین بار به من گفته است که جدا " در اندیشه انستیتو باشم. شاید بعد از ۱۵ سال بحث و مطالعه دقیق بتوانم اندیشه‌های در این باره کنم ولی آشکار نیست که این نیت عملی شود. به علاوه فقط اندیشه انستیتو مرا به دانش دوستی و انداخته است، بلکه من دانش را بدون توجه به مزایای آن دوست دارم.

پاستور به خواص اتم کربن ناجور یا نامتقارن (۱) پی برد و بر اثر پژوهش دریافت که موادی بر نور پولاریزه یا نور قطبیده موثرند که دست کم یک اتم کربن نامتقارن داشته باشند. پاستور نخستین بار متوجه شد که نمکهای تارترات دوگانه سدیم و آمونیوم به دو شکل قرینه هم هستند و این بلورها که از ترکیب شیمیایی معین ساخته شده‌اند بر هم منطبق نمی‌شوند و اثر متفاوتی بر نور قطبیده (پولاریزه) دارند. در سال ۱۸۴۸ ملاحظه کرد که برخی محلولهای اسید تارتریک نور قطبیده

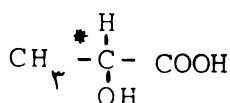
تارترات دوگانه سدیم و آمونیوم  $\text{NH} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOK}$



چپ گردان نمک آمونیوم و سدیم راست گردان اسید مزوتارتریک

را به طرف راست منحرف می‌کند. پاستور دو نوع راست گردان و چپ گردان موجود در یک مخلوط راسمیک (Racemic) را از یکدیگر جدا کرد. چنانکه تارترات سنکونین را از ترکیب اسید تارتریک طبیعی راست گردان با سنکونین به دست آورد و ترکیب حاصل را در  $۱۷^{\circ}\text{C}$  گرم کرد و مشاهده نمود که تارترات سنکونین در این شرایط به نوع راسمیک مربوط تبدیل می‌شود و با این روش ثابت کرد که اسید تارتریک

۱- اتم کربن نامتقارن: اتم کربنی است که در پاره‌ای از ترکیبهای آلی وجود دارد و چهار اتم یا گروه گوناگون متصل به چهار ارزش اتم کربن است و نشانه آن \*C است.



راست‌گردان به نوع چپ‌گردان تبدیل و تغییر حالت یافته و در نتیجه مقداری اسید نارتریک بی‌اثر به‌وجود می‌آید.

پاستور در سال ۱۸۵۸ از حل کردن راسمات آمونیوم در آب و افزایش کمی شیر، مخمر آبجو به عنوان خوراک و ماده نیتروژن دار، محیط تخمیری آماده کرد و در آن، پژوهش کرد. به سال ۱۸۶۰ در پاریس تحت عنوان پژوهشهایی در ویژه نامتقارنی مواد آلی طبیعی " سخنرانی کرد. در سال ۱۸۷۴ و *انتیهوف* و لوبل هم زمان و به طور جداگانه نظریه کربن نامتقارن را وضع و منتشر کردند و به این ترتیب کار پاستور به صورت کامل در آمد. و این دو دانشمند صحت فرضیه پاستور را اعلام نمودند.

پژوهشها و آزمایشها پاستور را به کشف دنیای وحشت‌آوری کشاند و این دنیای وحشت‌آور، همان دنیای میکروبها، یعنی ترسناک‌ترین دشمنان بشر بود. آن هنگام با این دشمنان نادیدنی انسان مبارزه بی‌امانی آغاز کرد. برای این منظور، در سال ۱۸۶۸ آزمایشگاه علمی بزرگی در پاریس تاسیس کرد تا بتواند به ویژه برنامه پژوهشهای خود را گسترده دهد. نخستین پیروزی بزرگش را در سال ۱۸۸۱ به دست آورد و آن هنگامی بود که میکروب سیاه زخم بیماری مرگبار گوسفند را جدا کرد و واکنشی برای نابود کردن این میکروب پیدا کرد این پیروزی تازه علمی در فرانسه سرو صدا به راه انداخت. پاستور که در ۴۶ سالگی گرفتار فلج شده بود با همه بیماری خود دست از کار کردن برنداشت. زمانی بود که مساله تازه‌ای به مغزش هجوم آورده بود. می‌خواست به بیماری هاری غلبه یابد در آن دوره هر شخصی که به وسیله سگ هارگزیده میشد محکوم به مرگ مسلم بود. پاستور این بار هم بر آن شد که میکروب این بیماری مخوف را کشف کند و بعداً " راه نابود کردن آن را پیدا کند. چند پژوهشگر پیش از او کوششها و آزمایشهایی در این زمینه کرده بودند اما توفیقی به دست نیاورده بودند. پاستور شهامت خود را از دست نداد بلافاصله دست به‌کار شد، سرانجام، پس از پژوهشهای طولانی و دقیق، کشف کرد که مرکزهای میکروب در مغز و نخاع شوکی سگی است که دچار به بیماری هاری شده است. هنوز این کار برایش مانده بود که واکنشی پیدا کند که بتواند به انسان در برابر بیماری مصونیت بدهد پاستور برای این کار به بررسیهای تازه و پژوهشها و آزمایشهای تازه دست زد سرانجام پیروز شد. سگهایی که محلول رقیق و بسیار ضعیف نخاع شوکی سگ هار

به آنها تزریق شده بود هنگامی که پاستور میکروب هاری به آنها تزریق کرد. اثرهای آن را احساس نکردند! با این همه مساله مهمی نمانده بود آیا ممکن است خود انسان را هم با این روش مصونیت داد.

فرصت حل این مساله به زودی به دست آمد روز ششم ژوئیه ۱۸۸۵ روستازادمای که دو روز پیش به وسیله سگ هاری گزیده شده بود به آزمایشگاه پاستور برده شد. پاستور که دید به زنده ماندن بچه بیچاره، هیچ امیدی نیست، تصمیم گرفت که روش خودش را بیازماید.



هیچکس نمی‌تواند نگرانی او را در آن دقایق توصیف کند آیا آزمایش باپیروزی رو به رو خواهد شد؟

اما آزمایش با پیروزی کامل انجام گرفت چهار ماه بعد ملاحظه شد که روستازاده کوچولو به طور کامل شفا یافته است.

با این ترتیب در پرتو نبوغ پاستور یکی از بزرگترین آفتهای جان بشر سرکوب شد. فرهنگستان علوم فرانسه به گردآوری اعانه بر آمد تا رؤیای پژوهشگر بزرگ تحقق پیدا کند به این معنی که انستیتویی به نام انستیتو پژوهشهای علمی برای بررسی بیماریهای عفونی بنیاد نهاده شود.

پاستور سرانجام از مسرت حضور در گشایش بنای پرشکوهی که به افتخار او "انستیتو پاستور" خوانده شد برخوردار گشت آن روز چهاردهم نوامبر ۱۸۸۸ م. بود.

پیام مادری است در دهه آخر سده نوزدهم خطاب به پاستور فرستاده شد. " شما اگر بخواهید، به یقین می‌توانید بیماری مخوفی را که دیفتری خوانده می‌شود، درمان کنید. بچه‌های ما که نام شما را به عنوان نیکوکار بزرگ یادشان می‌دهیم. در چنان صورتی، جان خودشان را مدیون شما خواهند دید. "

مطالعات پاستور در زمینه پاستوریزه کردن باعث شد که همه دانشمندان فرانسه را به تحسین واداشت و این امر مایه آن شد که او را به عضویت فرهنگستان علوم در سال ۱۸۶۲ منصوب کنند.

پاستور تجربه‌های را که در سال ۱۸۱۶ کسب کرده شرح می‌دهد. و در این شرح خود نشان می‌دهد چگونه میکروبها و عفونتها خود به خود گسترش پیدا نمی‌کنند، بلکه عفونت از میکروب یا ذره‌های موجود در فضا به وجود می‌آید. یک روش ساده دیگر برای نشان دادن این نکته است که همه عنصرها درون رطوبت از عنصرهایی که در فضا در حرکتند ناشی می‌شوند. گمان می‌کنم در فصلهای پیش موکدا " گفته‌ام که همه ذره‌های متشکله در رطوبت که در پیش‌گرمای دیده‌اند، فقط از اجزاء جامدی به‌وجود می‌آیند که این اجزاء از راه هوا نقل شده و به طور دائم روی اشیاء جمع می‌شوند. برای از بین بردن کوچک‌ترین شکی در اندیشه‌های خوانندگان اجازه می‌خواهم نتایج تجربه‌های زیر را به آگاهی برسانیم.

من در یک فلاسک شیشه‌ای یکی از مایعهای زیر را که بسیار از راه تماس با هوای معمولی قابل تغییر است قرار دادم، آب خمیر مایه آب خمیر مایه شیرین، ادرار، آب چغندر و آب فلفل، سپس گردنه فلاسک را روی شعله آتش قرار دادم به طوری که چندین انحنای آن به‌وجود آمد. همان طوری که در شکل زیر می‌بینید. سپس مایع را چند دقیقه جوشاندم تا بخار از انتهای گردنه فشرده آن بیرون رود. بدون هیچ احتیاط پیشی این بخش از آن بازماند. سپس گذاشتم فلاسکها خنک شوند. هر کسی که آشنایی با حساسیت آزمایش به اصطلاح تولید یا وجود " خلق الساعه" دارد متعجب خواهد شد هنگامی مشاهده کند که مایع که به این روش عمل شده بدون تغییر باقی می‌ماند فلاسکها را می‌توان به هر وضعی تغییر داد و می‌توان از مکانی به مکان دیگر برد و حتی می‌توان آنها را در شرایط متغیر گرمایی در فصلهای گوناگون قرار داد ولی با وجود اینها مایع کوچکترین تغییری نمی‌کند. مزه و بوی خود را نگهداشته و فقط در برخی مواقع تحت اکسید شدن مستقیم قرار



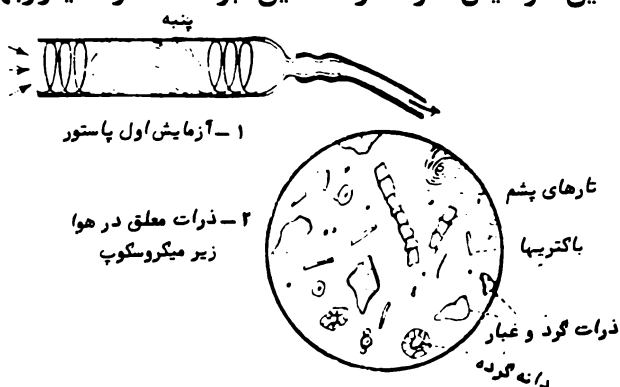
می‌گیرد که کاملاً " در طبیعت شیمیایی است به هیچ وجه ذره‌های متشکله‌ای در مایع به وجود نمی‌آید .



پاستور در آزمایشگاه خود مشغول آزمایش‌هایی است که می‌بایست او را به اکتشاف‌های بزرگش رهنمون باشد

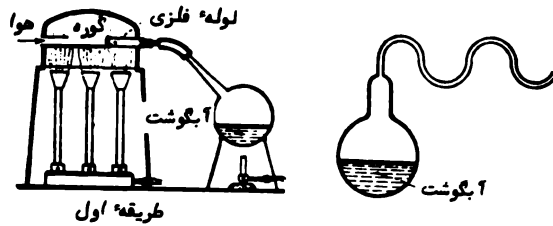
آزمایش‌های مشهور پاستور عبارتند از :

آزمایش اول: پاستور، لولم‌های شیشه برگزید و درون آن ، مقداری پنبه قرار داد ، سپس به کمک تلمبه‌های هوا را به درون لوله کشید . سطحی از پنبه که هوا از آن جا وارد لوله می‌شد ، رفته رفته رو به تیرگی گذاشت تا این‌که به کلی سیاه شد . پاستور ، این پنبه را در مخلوطی از اتر و الکل وارد ساخت و آن چه را که در ته محلول رسوب کرده بود ، زیر ریزبین بررسی کرد . باکتری‌های فراوان و دانه‌های گرده گلها و ذره‌های گوناگون گرد و غبار و هاگهای بسیار ، در آن یافت نتیجه‌ای که پاستور از نخستین آزمایش خود گرفت این بود که هوا میکروبی‌های فراوان دارد .

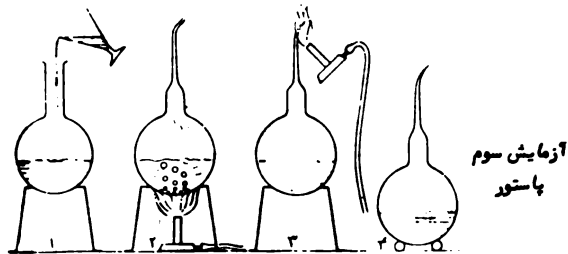


آزمایش دوم : پاستور مقداری آبگوشت ( در این جا منظور آبی است که در آن گوشت بدون چربی پخته‌اند . چنین آبی ، دارای مواد غذایی مناسب و کافی برای نمو میکروبی‌هاست ) را در شیشه دهان‌بازی ریخت و آن را در مجاورت هوا قرار داد .

پس از چند روز، آبگوشت گندید. پاستور، کمی از آبگونه گندیده را زیر ریزبین نگاه کرد و آن را پر از میکروب یافت. پاستور برای آن که اطمینان حاصل کند که میکروبهای هوا سبب گندیدگی آبگوشت شده‌اند، مقداری از آبگوشت تازه را در شیشه دهانه باریکی ریخت و پس از جوشاندن، دهانه شیشه را گرما داد تا گداخته شد و با این کار دهانه آن را بست. این آبگونه مدت‌ها بدون آن که گندیده شود، همچنان سالم باقی ماند.



آزمایش سوم: برای حصول اطمینان بیشتر، از این که میکروبهای هوا سبب آلوده شدن آبگوشت شده‌اند، پاستور لوله خمیده‌ای انتخاب کرد و در آن آبگوشت ریخت و جوشاند. سپس ظرف و آبگوشت جوشیده درون آن را در معرض هوا قرار داد.

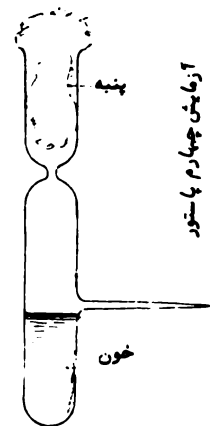
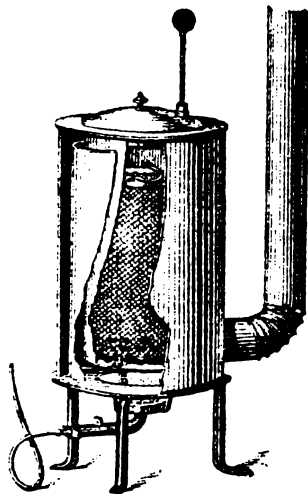


مدتها گذشت و فساد حاصل نشد. در این آزمایش، لوله خمیده مانع ورود میکروبهای زنده هوا به درون آبگوشت شده است. اگر لوله مزبور به ظرف آبگوشت از درون کورهای گذر کند و به هوا مربوط شود، آبگوشت نمی‌گندد، زیرا کوره، میکروبهای هوا را می‌کشد. نتیجتهای که از سه آزمایش پاستور گرفته شد، این است که گندیدگی مواد خوراکی یا هر نوع ماده گندیده‌شده‌ای به وسیله میکروبهای موجود در هوا یا آب انجام می‌گیرد و اگر ماده خوراکی به وسیله گرما دادن عاری از میکروب شود، نمی‌گندد و هر زمان که میکروب بتواند در آن نفوذ کند سبب گندیده شدن آن می‌شود. به آزمایشهای دوم و سوم پاستور یک ایراد وارد می‌کردند و آن این بود که

می‌گفتند ، گرما دادن آبگوشت ، محیط مساعد خلق الساعه میکروبها را از بین می‌برد و اگر گرما ندهند ، حتماً " میکروبها به‌وجود خواهند آمد .  
 پاستور برای رفع این ایراد آزمایش دیگری انجام داد که به آزمایش چهارم پاستور مشهور است .

آزمایش چهارم : پاستور ظرفی شیشه‌ای مطابق شکل تهیه کرد ، این ظرف را قبلاً " گرما داد تا بدون میکروب شود . سپس دهانه‌ی بالایی آن را از پنبه پاک ( بدون میکروب ) پر کرد . نوک تیز لوله‌ی پهلوی شیشه را با الکل پاک کرد و پوست گردن اسبی را هم با الکل پاک کرد ، سپس نوک تیز شیشه را در سیاهرگ گردن اسب فرو کرد و کاری کرد که سر آن بشکند . بعد از بالای پنبه هوای درون شیشه را با تلمبه بیرون کشید . در نتیجه‌ی کشیده شدن هوای شیشه ، خون سیاهرگ گردن اسب به درون شیشه سرازیر شد . هنگامی که مقداری کافی خون درون شیشه جمع شد ، پاستور با احتیاط لوله‌ی نوک‌تیز را از گردن اسب بیرون آورد و بلافاصله با شعله‌ی چراغ الکلی گداخته کرد تا کاملاً " بسته شود .

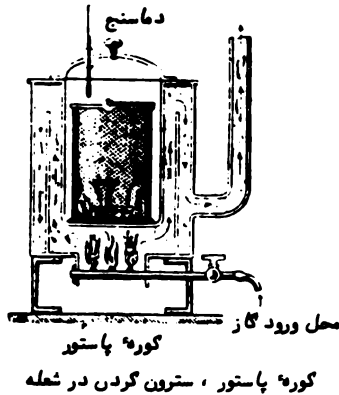
خون درون شیشه مدت‌ها بدون آن که گندیده شود باقی ماند و حال آن که اگر خون در مجاورت هوا قرار می‌داشت ، به فوری می‌گندید .



پاستور در آزمایش چهارم بدون آن‌که ماده‌ی گندیده شدنی را گرما دهد ، مانع آلوده شدن آن به میکروب شد و به ثبوت رسانید که عامل گندیدن هوا ، میکروبهایی هستند که از هوا روی آنها می‌نشینند .

کوره‌ی پاستور : کوره‌ای است که برای سترون کردن اشیاء به‌ویژه اشیای جراحی به کار می‌رود . در کوره‌ی پاستور ، شعله مستقیماً " به جسم سترون شدنی نمی‌رسد .

بلکه شعله از پهلوی ظرف محتوی آن اشیاء گذر می‌کند و میکروبهای آنها را نابود می‌سازد. دمای کوره پاستور ۱۸۰ درجه سانتیگراد است و مدت نیم‌ساعت گرما در آن کافی است.



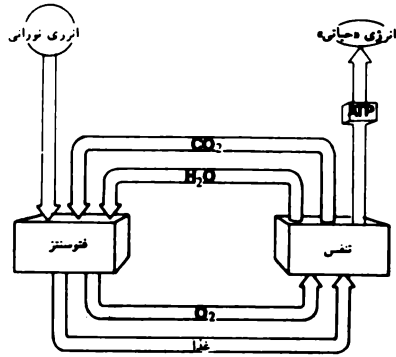
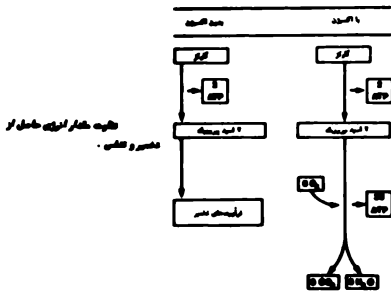
پاستور در سال ۱۸۶۱ به اهمیت تفاوت بهره‌گیری از انرژی مواد غذایی با کمک اکسیژن و بدون آن پی برد. وی مقداری مخمر آبجو را در دو محیط با اکسیژن و بی اکسیژن



که گلوکز به عنوان تنها منشاء انرژی به کار برده شده بود، کشت داد. مقدار مخمری که در محیط با اکسیژن می‌توانست به وجود آید تقریباً ۲۰ برابر مقداری بود که در محیط بدون اکسیژن به وجود می‌آمد. نتیجه آزمایش پاستور را می‌توان بدین گونه توجیه کرد که مخمرها در محیط بدون اکسیژن از تخمیر گلوکز فقط بخشی از انرژی موجود در مولکول آن را آزاد می‌سازند و حال آنکه در محیط با اکسیژن تمامی انرژی گلوکز آزاد می‌شود. فرایند آزاد سازی انرژی شیمیایی مواد غذایی را به کمک اکسیژن تنفس می‌نامند. از تخمیر یک مولکول گلوکز دو مولکول اتیل الکل، دو مولکول دی اکسید کربن و ۲ ATP حاصل می‌شود و حال آنکه یک مولکول گلوکز در تنفس با جذب ۶ مولکول اکسیژن، ۶ مولکول آب و ۶ مولکول دی اکسید کربن و ۳۸ ATP به وجود می‌آورد. به عبارت دیگر بازده انرژی در واکنشهای تنفس هوازی ۱۹ برابر واکنشهای تخمیر یا بی‌هوازی است. تفاوت بین مقدار انرژی حاصل از تخمیر و تنفس در این است که در تخمیر مقدار زیادی از انرژی گلوکز در فرآورده نهایی یعنی در اتیل الکل باقی می‌ماند و حال آنکه در تنفس، مواد نهایی یعنی آب و دی اکسید

کربن ، انرژی شیمیایی قابل استفاده ندارد .

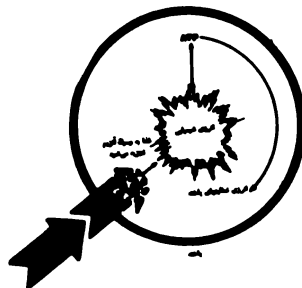
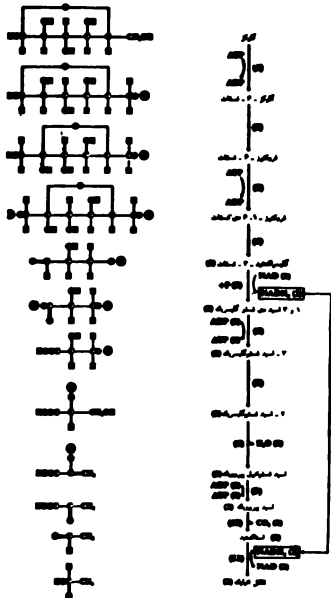
اگر چه در فتوسنتز و تنفس  $CO_2$  و  $H_2O$  گردش دوری دارند . انرژی فقط در جهت واحدی در عالم جانداران سیر می کند .



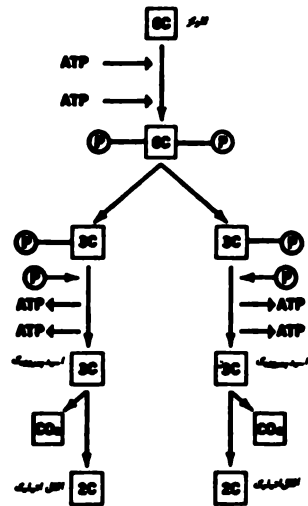
ATP → فسفات + انرژی + ADP

پاستور در عقاید خداشناسی راسخ بود و به ایمان و وجدان ارج می نهاد . از گفته های اوست :

- دانش را بدون توجه به مزایای آن دوست دارم .
- دانش بدون وجدان ویرانگر است .
- اراده ، کار و انتظار اساسی ترین واژگان فرهنگ هستند .



تجزیه گلوکز در سیتوپلازم اتفاق می افتد .



تجزیه اسیدهای چرب در میتوکندری اتفاق می افتد .

تجزیه اسیدهای چرب در میتوکندری اتفاق می افتد .

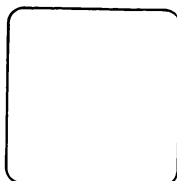
پاستور اگر چه تندرستی خود را از دست داده بود با وجود این دست از کار برنداشت و همچنان به اتفاق بهترین همکاران خود مبارزه با میکروبهارادنبال کرد. در واپسین سالهای زندگی خود با شور و اشتیاق بسیار آزمایشهایی را که شاگرد محبوبش امیل رو (ROUX) باکتری شناس فرانسوی برای مبارزه با بیماری دیفتری انجام می داد، دنبال کرد. پاستور که پس از این کارها احساس می کرد که دیگر ذهنش نمی تواند به پژوهشهایی ادامه دهد که سراسر زندگی را وقف آن کرده بود، در " مارن لاکوکت " گوشه ای گرفت.

پاستور به پدر میکروبیولوژی مشهور است. مردی مهربان و انسان دوست بود نام او در میان اندیشمندان و نیکوکاران جهان همیشه به نیکی به یادگار خواهد ماند.



نمونه  
پول  
فرانسه

در برکه شمالی پاریس درگذشت و در زیرزمین انستیتو پاستور به خاک سپرده شد.  
پاسنز، چارلز لئی ثرپ



( ۱۸۶۷ - ۱۹۵۴ )

۱۳ فوریه - ۲۳ مارس

Parsons, Charles Lathrop

شیمیدان آمریکایی. در نیومارل برو (New-Marlloro) از ایالت ماساچوست زاده شد. در دانشگاه کرنل (Cornell) دانش اندوخت. پاسنز استاد شیمی در نیوهم شایر (New Hampshire) و سپس رئیس موسسه کانهای ایالات متحده آمریکا شد.

در سال ۱۹۱۹ به جهت رهبری پژوهشهای شخصی خویش، خود را بازنشسته

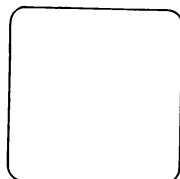
کرد. افتخارات بسیار مهمی در دنیای شیمی به ویژه به خاطر کار اصلی خود در مورد عنصر بریلیوم کسب نمود.  
در ( Pocasset ) از ایالت ماساچوست درگذشت.

پاکس ، آلكساندر

( ۱۸۹۰ - ۱۸۱۳ )

۲۹ ژوئن - ۲۹ دسامبر

Parkes, Alexander



شیمیدان و نوآور انگلیسی. در بیرمنگام ( Birmingham ) زاده شد. در رشته شیمی دانش اندوختوی به خاطر نوآوریهای بیشمارش در زمینه آب فلزکاری برقی که وی در این رشته تخصص و مهارتی زیاد داشت به شهرت رسید. وی همچنین نوآور گزیلونیت و سلولوئید بود که نخستین نمونه آن را از حل کردن نیتروسولولز در الکل و امتزاج با کافور به دست آورد.

پاولینگ ، لینوس کارل

( ۱۹۰۱ - )

۲۸ فوریه

Pauling, Linus Carl



زیست شیمیدان آمریکایی در شهر پرتلند (Portland) از ایالات اوریگون ( Oregon ) زاده شد. سرگرمی او در اوان شباب اغلب پرسشهای دانشی بود. دریازده سالگی به جمع آوردن حشرها پرداخت و این امر او را به خواندن کتاب حشرشناسی کشانید. در ۱۳ سالگی در کتابخانه خانوادگی خود یک کتاب شیمی به دست آورد و یک آزمایشگاه در زیرزمین منزل خود تاسیس کرد.

وقتی به کالج ایالتی اوریگون وارد شد، قصد داشت که در رشته مهندسی شیمی دانش اندوزد. در سال ۱۹۲۲ لیسانس شد. در دانشگاههای مونیخ، کپنهاگ و زوریخ هم دانش اندوخت، سپس از انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا در سال ۱۹۲۵ به دریافت

درجه دکتری نایل آمد. در این هنگام عشق او به مطالعه و پژوهش جنبه‌های اساسی شیمی گرایید و پس از یک سال آموزشهای فوق دکترا در علوم پایه دانشکده انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا پیوست و از آنجا زندگی با نام و شهرت علمی خود را آغاز کرد. کارهای علمی‌اش را در دانشگاههای مونیخ، کپنهاگ و زوریخ دنبال کرد. در سال ۱۹۲۷ استاد شیمی و مدیر آزمایشگاه انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا شد. در سالهای اولیه کارش در این انستیتو از خاصیت پخش شدن اشعه ایکس در مواد برای اندازه‌گیری فاصله میان اتمها در مولکولها و بلور استفاده کرد با استفاده از این اشعه، پاولینگ به بسیاری از رازهای ساختمان بلورها و نیروهایی که ذره‌های آنها را به هم پیوند داده است، پی برد. پشتکار و پژوهشهایش در این انستیتو باعث شد که این موسسه آموزشی به یکی از مراکزهای پژوهشی مهم جهان زیست شیمی تبدیل گردد. پاولینگ روشهای شیمی فیزیک را برای حل بسیاری از مسائل پزشکی و کاربرد ساختمان پروتئینها و گلبولهای سرخ خون را مورد بررسی قرار داد. بالاخره "بیماری مولکولی" را برای برخی از بیماریهای روانی به کار برد. پاولینگ و استنبوری (Astbury) با بهره‌گیری از روش انکسار اشعه ایکس درباره پروتئینهای رشته‌ای و کندو و پروتس در مورد پروتئینهای کروی شکل پژوهشهای دامنه داری انجام داده و به این نتیجه رسیدند که هر مولکول پروتئین باید داری شکل فضایی ویژه‌ای با ابعاد معین باشد تا بتواند کار مربوط به زیستی خود را به انجام برساند.

پاولینگ سخنرانیهای فرهنگستانی ارزنده‌ای ایراد کرد. وی کارهای برجستهای در زمینه طیف خطی و به کاربرد نظریه کوانتوم (quantum) در شیمی و هم در ساختمان مولکولی و ارزش شیمیایی انجام داد. در این مورد اخیر، نظریه رزنانس یا تشدید را در شیمی وارد کرد. نظریه‌ای که عده‌ای از شیمیدانان از آن انتقاد می‌کنند ولی اغلب آن را مرتبا "به کار می‌برند" و توجهی دقیق به اندازه موثرات آنها در مولکولهای گوناگون داشت و مرجعی در مورد پیوند تیدروژنی شد. او نظریه پیوندهای فلزی را پیشنهاد کرد. با سایر همکارانش وجود ساختمان مارپیچی پروتئینها را ثابت کرد و از این نظر طرفداری نمود.

اسید پرگزینیک را تهیه کرد و ثابت نمود که گازهای کمیاب هوا میل ترکیبی

دارند با همکاری (( کمبل )) (Campbell) و (( پرسمان )) (Pressman)



به طور سنتزی یا ساختی پادتنها ( antibody ) را ساخت .  
او تنها عضو خارجی انجمن پادشاهی بود و در سال ۱۹۴۸ مدال دیوی را  
گرفت وی به نظریه الکترونکاتیویته به طور کمی معنی بخشید و اختلاف خواص پیوندهای  
یونی و کووالانسی را روشن کرد .

در سال ۱۹۳۹ پاولینگ واحد نسبی برای الکترونکاتیویته ( الکترون خواهی )  
عنصرها تنظیم نمود . کمترین مقدار برای سزیم Cs و یا فرانسیم Fr و بیشترین  
مقداری آن برای فلئور بود . بنابراین فلئورالکترونکاتیو ترین عنصرهاست .

H 2,1																
Li 1,0	Be 1,5															
Na 0,9	Mg 1,2															
K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,5	V 1,6	Cr 1,6	Mn 1,5	Fe 1,8	Co 1,8	Ni 1,8	Cu 1,9	Zn 1,6	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0
Rb 0,8	Sr 1,0	Y 1,3										Ga 1,5	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8
Cs 0,7	Ba 0,9	La 1,2										In 1,4	Sn 1,6	Sb 1,9	Tc 2,1	I 2,5
												Tl 1,3	Pb 1,5	Bi 1,8		

### الکترونکاتیویته چندین عنصر در مقیاس پاولینگ

این جدول همان جدول دورهای به استثنای گازهای کمیاب است که فقط به  
علت صفر بودن الکترونگیری ، این گازها در جدول گنجانده نشدهاند . نتیجه‌ای که  
از این جدول می‌توان گرفت آن است که در خانه طرف راست و گوشه بالایی جدول  
عنصرهای بسیاری الکترونکاتیو جا دارند . یعنی مقدار الکترونکاتیوی آنها بدین سان  
 $e \gg 2ev$  است این گروه از عنصرها فلزها نامیده می‌شوند و به‌ویژه در گوشه پایین  
و چپ جدول فلزها جا دارند .

ثیدروژن وضعیت حد واسط را داراست کمی الکترونکاتیو و کمی الکتروپزتیواست  
پاولینگ جدول بالا را با تعیین اندیس نسبی برای هر عنصر منظم کرد .  
تعیین اندیس الکترونکاتیویته پاولینگ :

اگر مولکول AB را که دارای پیوند غیر قطبی است در نظر بگیریم ، انرژی  
پیوند این مولکول باید برابر میانگین انرژی پیوند مولکولهای A-A و B-B

باشد، در دو مولکول اخیر پیوندها از نوع پیوند مولکول A-B است ( پیوند

H 1.0																	He ...
Li 1.0	Be 1.5											B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0	Ne ...
Na 0.9	Mg 1.2											Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.3	Cl 3.0	Ar ...
K 0.8	Ca 1.0	Sc 1.3	Ti 1.5	V 1.6	Cr 1.6	Mn 1.5	Fe 1.5	Co 1.6	Ni 1.6	Cu 1.6	Zn 1.6	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.1	Br 2.8	Kr ...
Rb 0.8	Sr 1.0	Y 1.2	Zr 1.4	Nb 1.5	Mo 1.5	Tc 1.5	Ru 1.5	Rh 1.6	Pd 1.6	Ag 1.6	Cd 1.7	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.8	Xe ...
Cs 0.7	Ba 0.9	La-Lu 1.1-1.2	Hf 1.3	Ta 1.3	W 1.3	Re 1.3	Os 1.3	Ir 1.3	Pt 1.3	Au 1.4	Hg 1.5	Tl 1.8	Pb 1.8	Bi 1.9	Po 1.9	At 2.2	Rn ...
Fr 0.7	Ra 0.8	Ac-Lr 1.1															

### جدول الکترونگاتیویته نسبی پاولینگ

اتمی یا غیر قطبی ( مطلب بالا را می توان با در نظر گرفتن انرژی پیوند مولکول Cl-Br مدلل نمود. زیرا انرژی پیوند مولکول Cl-Br برابر است با

$$E(\text{Cl-Br}) = 52/1 \text{ کیلوکالری بر مول}$$

که به طور عملی برابر است با:

$$E(\text{Cl-Cl}) + E(\text{Br-Br}) = 52 \text{ کیلوکالری بر مول}$$

$$\text{اگر } E(\text{A-B}) \neq \frac{1}{2} [E(\text{A-A}) + E(\text{B-B})]$$

یعنی تفاوتی بین انرژی پیوند ( A-B ) و میانگین انرژی پیوند مولکولهای A-A و B-B دیده شود. دلیل بر آن است که نوع پیوند مولکول ( A-B )

متفاوت از پیوندهای ( A-A ) و ( B-B ) است و چون پیوندهای A-A و B-B غیرقطبی یا اتمی است بنابراین پیوند ( A-B ) باید قطبی و یا حتی یونی باشد در این صورت رابطه زیر برقرار است:

$$\Delta E_{AB} = E_{AB} - \frac{1}{2} [E(\text{A-A}) + E(\text{B-B})]$$

رابطه بالا به نحوی است که تغییرهای  $\sqrt{\Delta E_{AB}}$  مشابه تغییرهای مشخصات

یونی پیوند A-B است. لذا اگر  $X_A$  و  $X_B$  به ترتیب اندیس الکترونگاتیوی عنصرهای A و B باشد می توان نوشت:

$$\sqrt{\Delta E_{AB}} = K (X_A - X_B)$$

پاولینگ به کمک رابطه بالا توانست جدول نسبی الکترونگاتیویته را تدوین کند. بر حسب قرارداد ارزش ۴ را به فلئور که الکترونگاتیوترین عنصر است نسبت داد و با پژوهش و جستجو در مورد کلیه عنصرهای موجود در جدول دورهای رابطه نیمه تجربی زیرا را به دست آورد.

$$\Delta E_{AB} = 23/06 (X_A - X_B)^2$$

الکترونکاتیویته<sup>۱</sup> اتمها در مقیاس پاولینگ که به روشهای گوناگون به دست آمدهاند ،  
همراه با مقادیر ضریبها

عنصر	پاولینگ	ساندرسن	آلدر-روکو	اوربیتال یا هیبرید	مالیکن مجاف		الکترون / ولت Volts
					a	b	
1. H	2.2	2.31	2.20	s	2.21	7.17	12.85
2. He			3.2	s	3.0	9.7	29.8
3. Li	0.98	0.86	0.97	s	0.84	3.10	4.57
4. Be	1.57	1.61	1.47	sp	1.40	4.78	7.59
5. B	2.04	1.88	2.01	sp <sup>3</sup>	1.81	5.99	8.90
6. C	2.55	2.47	2.50	sp <sup>2</sup>	1.93	6.33	9.91
				p	1.75	5.20	10.93
				sp <sup>3</sup>	2.48	7.98	13.27
				sp <sup>2</sup>	2.75	8.79	13.67
7. N	3.04	2.93	3.07	sp	3.29	10.39	14.08
				p	2.28	7.39	13.10
				23% s	3.56	11.21	14.64
				sp <sup>3</sup>	3.68	11.54	14.78
8. O	3.44	3.46	3.50	sp <sup>2</sup>	4.13	12.87	15.46
				sp	5.07	15.68	16.46
				p	3.04	9.65	15.27
				20% s	4.63	14.39	17.65
9. F	3.98	3.92	4.10	sp <sup>3</sup>	4.93	15.25	18.28
				sp <sup>2</sup>	5.54	17.07	19.16
				p	3.90	12.18	17.36
10. Ne		4.38	5.1				
11. Na	0.93	0.85	1.01	s	0.74	2.80	4.67
12. Mg	1.31	1.42	1.23	sp	1.17	4.09	6.02
13. Al	1.61	1.54	1.47	sp <sup>2</sup>	1.64	5.47	6.72
14. Si	1.90	1.74	1.74	sp <sup>3</sup>	2.25	7.36	9.04
15. P	2.19	2.16	2.06	p	1.84	6.08	9.31
				sp <sup>3</sup>	2.79	8.90	11.33
				p	2.28	7.39	10.01
16. S	2.58	2.66	2.44	sp <sup>3</sup>	3.21	10.14	10.73
				p	2.95	9.38	11.30
				F	2.95	9.38	11.30
17. Cl	3.16	3.28	2.83				
18. Ar		3.92	3.3				
19. K	0.82	0.74	0.91	s	0.77	2.90	2.88
20. Ca	1.00	1.06	1.04	sp	0.99	3.30	4.74
21. Sc	1.36	1.09	1.20				
22. Ti(II)	1.54	1.13	1.32				
23. V(II)	1.63	1.24	1.45				
24. Cr(II)	1.66	1.35	1.56				
25. Mn(II)	1.55	1.44	1.60				
26. Fe(II)	1.83	1.47	1.64				
27. Co(II)	1.89	1.47	1.70				
28. Ni(II)	1.91	1.47	1.75				
29. Cu(I)	1.90	1.74	1.75	s	1.36	4.31	6.82
30. Zn(II)	1.65	1.96	1.65	sp	1.49	4.71	6.43
31. Ga(III)	1.31	2.10	1.82	sp <sup>2</sup>	1.82	6.02	7.48
32. Ge(IV)	2.01	2.31	2.02	sp <sup>3</sup>	2.50	8.07	6.82
33. As(III)	2.18	2.53	2.20	sp	1.59	5.34	8.03
				sp <sup>3</sup>	2.58	8.20	8.99
				p	2.18	7.10	9.16
34. Se	2.55	2.76	2.48	sp <sup>3</sup>	3.07	9.76	11.05
				p	2.62	8.40	9.40
35. Br	2.96	2.96	2.71				
36. Kr	2.9	3.17	3.1				
37. Rb	0.82	0.70	0.89	s	0.50	2.09	4.18
38. Sr	0.95	0.96	0.99	sp	0.85	3.14	4.41
39. Y	1.22	0.98	1.11				

مثلاً" برای مولکول EF با دانستن انرژی پیوند مولکولهای  $F_2$ ,  $HF$ , و  $H_2$  می‌توان  $\Delta_{EHF}$  را محاسبه کرد و با در نظر گرفتن  $X_A = 4$  برای فلئور مقدار  $X_B$  یا اندیس الکترونگاتیویته ئیدروژن را به دست آورد.

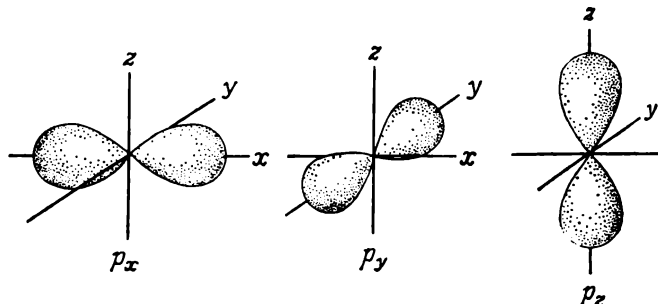
به خاطر پژوهشهایش درباره درشت مولکولها ( ماکرومولکولها ) به ویژه درباره مولکولهای متصل پروتئین ( ماهیت پیوندهای شیمیایی ) جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۴ به او داده شد. پاولینگ حساسیت ژرفی نسبت به رفاه خلق دارد و برای بیدار کردن وجدان جامعه و توجه مردم به مسئولیتهای جدیدی که در عصر هستهای به عهده دارند تلاش کرده است. پاولینگ هنگام پژوهش درباره مسالههای مربوط به وراثت، مرتباً " زیانهای ناشی از سلاحهای اتمی را مورد توجه قرار داد و در مورد تاثیرات ژنتیکی مواد رادیواکتیوی که در نتیجه آزمایشهای هستهای در جو زمین فرو می‌ریزند، پژوهش نمود. از این رو در اوایل سال ۱۹۵۸ دادخواستی با امضای ۹۳۲۵ دانشمند به سازمان ملل متحد تسلیم کرد که در آن خواسته شده بود تا آزمایشهای هستهای در فضا را تحریم کنند.

کوششهای وی منجر به تعیین مهلت قانونی و در نتیجه امضای قرارداد تحریم آزمایشهای هستهای در فضا به وسیله بیش از ۱۰۰ کشور عضو سازمان ملل گردید. پاولینگ برای آگاهی مردم و توجه جامعه به نیاز مبرمی که به صلح دائمی حس می‌شود کتابی تحت عنوان " جنگ بس است " نوشته است وی حتی علیه آزمایشهای اتمی کشورهای متحد آمریکا و شوروی به سختی قیام کرد. نظر وی این است که بقای تمدن و زیست وابسته به ترک سلاحهای اتمی است او تاکنون در مباحثات همگانی زیاد شرکت کرده است. گاه این مباحثهها و مناظرهها مورد تمسخر قرار گرفته و به علت ترس، نظریههای او را ناوارد و غیر متداول تلقی کرده‌اند.

به خاطر این کوششها و تلاشها جایزه نوبل صلح سال ۱۹۶۲ را به وی دادند در سال ۱۹۳۹ کتابی تحت عنوان ماهیت یا طبیعت پیوند شیمیایی منتشر کرد که تاثیر به سزایی روی همه پژوهشها در رشتههای گوناگون شیمی برجای گذاشت. و در این کتاب پیوند کووالانسی و یونی را به تفسیر شرح داد. فرضیه جسورانه پاولینگ درباره نقش اوربیتالها<sup>(۱)</sup> در تشکیل پیوند شیمیایی و همچنین نظریه او

۱ - اوربیتال یا مداری ( Orbital ) فضایی در اطراف هسته است که بیشترین احتمال حضور الکترون را داراست. به بیان دیگر حد ابرالکترونی است

در مورد توجیه خواصی غیر عادی مولکولهای بنزن به فرمول  $C_6H_6$  و برخی مولکولهای دیگر نقش مهمی در پیشرفت علمی شیمی داشته است. پاولینگ بیش از ۳۰۰ مقاله علمی به چاپ رسانید و چندین کتاب به غیر از "جنگ بس است" و طبیعت پیوندهای شیمیایی نوشته است که مورد توجه همگان قرار گرفته است. مقدمه‌ای بر مکانیک کوانتوم با همکاری ویلسن، شیمی عمومی و شیمی کالج.



پاولینگ با بهره‌گیری از ممان دو قطبی یک ترکیب، خلعت نسبی یونی پیوند کووالانسی آن ترکیب را محاسبه کرده است.

پاولینگ در سال ۱۹۳۹ گفته است: ممکن است ساختمان هر ماده را با توصیف انواع پیوندهایش... مورد بحث قرار داد و به این طریق خواص مشخص آن را پیش بینی کرد. امروز شهرت پاولینگ از حدود آزمایشگاه او گذشته و در سراسر گسترش یافته است و هیچ یک از شیمیدانهایی که زنده هستند به اندازه او در درک مفهوم پیوندهای شیمیایی به ما کمک نکرده‌اند. امروز کتابی در شیمی نمی‌توان یافت که اندیشه‌های پاولینگ در آن نفوذ نکرده باشد.

او مرد بسیار اندیشمندی است. پاولینگ و مادام کوری تنها دانشمندی هستند که تاکنون دوبار جایزه نوبل گرفته‌اند و نیز او هفده مدال افتخار را به دست آورده است.

◀◀◀

به‌طور کلی می‌توان گفت که: اوربیتال اتمی: حجمی از فضا است که برای هر نقطه در درون آن برای یک اتم آزاد، تابع موجی الکترون مقدار قابل قبولی دارد.

اوربیتال مولکولی: هنگامی که دو اوربیتال اتمی یکدیگر را بیوشانند یک پارچه می‌شوند اوربیتال پایدارتری موسوم به اوربیتال مولکولی به وجود می‌آورند.

پاولینگ درباره مصرف قند برای ایرانیان چنین گفته است. مصرف زیاد قند، ایرانیها را به حمله قلبی تهدید می‌کند. پاولینگ در یکی از نشستهای کنگره شیمیدانان جهان سخن می‌گفت، با اشاره به این نکته گفت " بر اساس پژوهشهای یانکن، پژوهشگر مشهور انگلیسی در لندن افرادی که سالانه ۵۰ کیلو مواد قندی مصرف می‌کنند، ۶ برابر کسانی که مصرف قندشان ۲۵ کیلو است به حمله قلبی تهدید می‌شوند. در حال حاضر مصرف سرانه قند در ایران ۲۵ کیلوگرم است که به نسبت ۴۰ سال پیش ۸۰٪ افزایش یافته است، بنابراین دولت ایران باید برای نگهداری تندرستی ملت خود از اسراف در مصرف قند جلوگیری کند. مواد قندی در عسل، میوه و مواد مصرفی دیگر فراوان است و درکنار مصرف این مواد باید تا حدی از خوردن شیرینی و قند خودداری شود. پاولینگ افزود " بدن انسان، تنها قند مورد نیاز را اندوخته می‌کند و هر نوع مصرف افزایشی، به هر مقدار که باشد، بدن را به سوی بیماری می‌کشد. "

پاولینگ می‌گوید ویتامین ث هوش را زیاد می‌کند!

حدود ۱۳۴۹ خورشیدی پاولینگ کتابی منتشر کرد با عنوان "ویتامین ث" در مقابله با بیماریها و روی جلد آن نوشت " یک برنده جایزه نوبل به شما می‌گوید که چگونه از بیماریها پیشگیری کنید و تندرستی خود را به دست آورید. این کتاب که نمایشگر بخشی از پژوهشهای پاولینگ در زمینه زیست شناسی است سبب شد که آوازه شهرتش به همانجا برسد.

پاولینگ در این کتاب چنین آورده است. از "ویتامین ث" میتوان در مقابله با بیماریهایی که ویروسشان از راه بینی به مغز می‌رسد. و بیماریهایی چون برونشیت، سینوزیت، عفونت ششها، و مننژیت را به وجود می‌آورد. او معتقد است که با مصرف زیاد ویتامین ث یعنی ۴ تا ۱۰ گرم در روز، میتوان از این نوع بیماریها جلوگیری کرد یا حتی اقدام. به مداوای آنها کرد با آزمایشی که یک دکتر سوئسی به نام "جی - ریزل" در باره نظریه دکتر پاولینگ در مورد ویتامین ث انجام داده است به این نتیجه رسیده است که پاولینگ حق دارد آزمایشهای دیگری هم با مقدار کمتری ویتامین ث یعنی ۲۰۰ میلی گرم در روز انجام دادند که نتیجه اش چندان رضایت بخش نبوده است. نظر پاولینگ در این باره از جهت علمی و پزشکی به هیچ وجه تاءیید نشده است و همه متخصصان با آن مخالفت کرده‌اند. دوست نزدیک او پروفیسور "گوتیه" می‌گوید پروفیسور پاولینگ به عنوان یک شیمیدان خوب می‌داند که یک مولکول چیست، اما او در باره پزشکی هیچ نمی‌داند و تجربه‌ای ندارد او شاید

به واقعیتی رسیده باشد اما در ارائه آن به این شکل عجله کرده است و من گمان میکنم که در این مورد تحت تأثیر کسانی قرار گرفته باشد. به هر حال پاولینگ برای نوشتن و انتشار آن مطلبی که به نظرش خوب باشد آزاد است اما برای ارائه نظریه‌هایش هیچ نیازی ندارد که جمله "یک برنده جایزه نوبل به شما می‌گوید... را پیش از مقاله‌اش چون کلامی از" انجیل یادآور شود. زیرا برنده جایزه نوبل هم میتواند اشتباه کند به ویژه اگر در راهی گام گذارد که به هیچ وجه در تخصص او نیست.

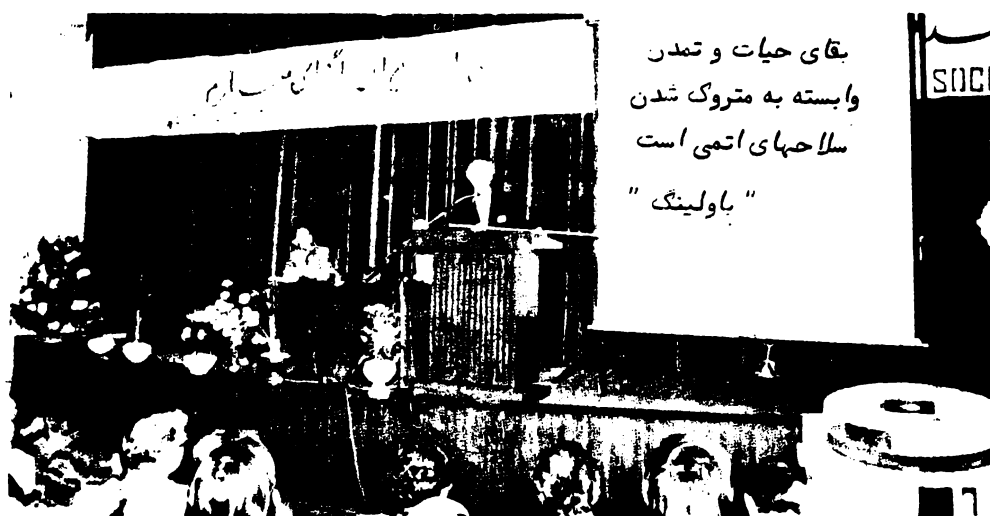
پاولینگ در مقدمه کتابش شرح می‌دهد انگیزه‌ای که مرا به نوشتن این مجموعه دربارهٔ ویتامین ث واداشت عبارت بود از نامه‌ای که در ماه آوریل ۱۹۶۶م از دکتر استون زی شیمیدان مشهور داشتم من یک ماه پیش از دریافت این نامه او را در نیویورک ملاقات کرده بودم. استون در نامه‌اش یادآوری کرده بود که پاولینگ میتواند تا پانزده یا بیست سال دیگر هم به راحتی زندگی کند مشروط بر این که از رژیم "ویتامین ث" که نتیجه ۳۰ سال پژوهشهای استون است پیروی کند. پاولینگ و همسرش به دستورهای دکتر استون عمل کردند و بسیار زود نتیجه مثبت گرفتند.

پاولینگ در یک کنگره پزشکی گفت: من هر وقت سیگار را لای انگشت یا کنار لب یک شخصیت مهم که تصمیم اوتاندازمای در سر نوشت دیگران موثر است می‌بینم ناراحت می‌شوم، زیرا بعید می‌دانم که او با منطق کامل تصمیم بگیرد.

پاولینگ با دعوت جامعه شیمیدانان ایران برای ایراد سخنرانی در فروردین ماه ۱۳۵۴ خورشیدی به ایران آمدند. ریاست جامعه شیمیدانان را استاد محترم جناب آقای دکتر مهندس یحیی عبده به عهده داشتند

با نخستین کنگره شیمیدانان ایران که در دانشگاه شیراز تشکیل شده بود با صدور قطعنامه‌ای به کار خود پایان داد.

در این کنگره ۴۰ پژوهشگر ایرانی در زمینه دانش شیمی و ۶۰ استاد خارجی از ۲۵ کشور جهان شرکت داشتند. کنگره به دو زبان انگلیسی و فارسی برگزار شد و دانشمندان شرکت کننده در آن، آخرین آگاهیهای دانشی خود را با یکدیگر مبادله کردند. دکتر بدلی از کانادا، پروفیسور بلچر، میچن ولینت از انگلستان، پروفیسور باکس از فرانسه، پروفیسور گرواز سویس، ناریس از آلمان غربی، و پروفیسور های کارتن، مارول، نوول لوئیت و مولیکن از آمریکا برجسته‌ترین شیمیدانان شرکت کننده در این کنگره بودند.



- ۱- پاولینگ هنگام ایراد سخنرانی در دانشگاه شیراز فروردین ماه ۱۳۵۴  
 ۲- دکتر علی اکبر توسلی استاد شیمی فیزیک دانشکده علوم دانشگاه تهران

نام کتابهایی که پاولینگ تألیف کرده و یا در تألیف آن همکاری داشته است عبارتند از:

General chemistry (Second edition) Linus pauling

A laboratory study of chemical principles (second Edition)

Harper W. Frantz.

College chemistry (Third edition) Linus pauling .

College chemistry in the laboratory, No. 1

Lloyd E. Malm and Harper W. Frantz .

College chemistry in the laboratory, No. 2

Lloyd E. Malm and Harper W. Frantz .

introductory Quantitative chemistry

Axel R. Olson, Charles W. Koch, and George C. Primertel.



Chemical thermodynamics: A Cours of study Frederick T.wall.

Principles of organic chemistry (second edition)T.A -  
Geissman.

The hydrogen bond George c.primintel and Aubrey L. -  
Mc Clellan.

Essentials of chemistry in the laboratory Harper W.Frantz  
and Liold E. Malm

Qualitative Elemental analysis Ernest H. swift and william  
P. Schaefer,

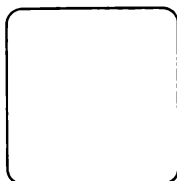
Fundamental experiments of for college chemistry Harper -  
W. Frantz and Liold E. Malm.

Selected experiment in organic chenistry Geoge K.Helmkamp-  
and Harry W. Johnsor,Jr.

Experimental biochemistry John M.Clark,jr editor.

The architecture of molecules Linus Pauling and Roger -  
Hayward.

پاین ، آنسلم



( ۱۷۹۵ - ۱۸۷۱ )

۹ مه - ۶ ژانویه

Payen, Anselme

شیمیدان فرانسوی. در پاریس زاده شد. پدرش نخست به کار قضایی اشتغال

داشت ولی بعداً " به صنعت روی آورد. کارخانه‌هایی برای ساختن مواد و ترکیبهای شیمیایی به ویژه کلرید آمونیوم یا کلرور آمونیوم یا نوشار  $\text{NH}_4\text{Cl}$  تاسیس کرد، آنسلم نزد پدر درسهای ابتدایی را آموخت و سپس به مدرسه پلی تکنیک پاریس رفت و موفق شد نزد وکلن تحصیل کند پدرش او را در ۲۰ سالگی به تصدی کارخانه پالایش بوره یا بوراکس به فرمول  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  گماشت.

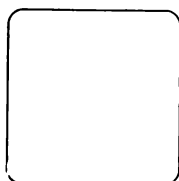
وی روش تازه‌ای برای تهیه بوراکس از اسید بوراسیک کشف کرد در ضمن چون کان ماده اخیر در ایتالیا وجود داشت بوراکس به بهای ارزانه‌تری تهیه می‌شد و توانست بوراکس را به  $\frac{1}{3}$  بهای هلندیها به فروش برساند. پدرش در سال ۱۸۲۰ درگذشت وی مسئولیت کلیه امور را عهده‌دار گردید. آن‌گاه درصد برآمد که شکر به دست آمده از چغندر را پالایش کند. در سال ۱۸۲۲ اصول رنگ‌زدایی و سفید کردن شکر را با بهره‌گیری از زغال حیوانی عرضه داشت. او از روش چغندر قند به شیمی کشاورزی علاقه‌مند شد و بررسیهای جالب و ارزنده‌ای در این زمینه داشت. در سال ۱۸۳۳ ماده‌ای از عصاره مالت به دست آورد که عمل تبدیل نشاسته را به قند سریع تر می‌کند. وی این ماده را دیاستاز نامید که بعداً " به طور کمال به آن آنزیم (Enzym) گفته‌اند.

در سال ۱۸۳۵ دست‌از کار خود کشید و پیشه استادی شیمی صنعتی و کشاورزی را در مدرسه مرکزی هنر و صنایع پذیرفت. بقیه عمر را در آن‌جا صرف پژوهشهای علمی نمود. سالهای آخر زندگی نزدیک با ماجرای دردناک و بدبختی ناپلئون (III) یا ناپلئون سوم در جنگ فرانسه و پروس بود گرچه وی در این هنگام پیر سالخورده‌ای بود ولی چون می‌دید که ارتش پروس به طرف پاریس پیشروی می‌کند تن در نداد و آماده نشد که از پایتخت دور شود. و دانش خود را در راه تهیه خوراک برای شهر گرسنه و محصور به کار انداخت. او پس از شکست قطعی و رسمی فرانسه در گذشت و در لندن به خاک سپرده شد. ← تا کامینه.

پترسان، سون اتو

( ۱۸۴۸ - ۱۹۴۱ )

Pettersson, Sven Otto



شیمیدان سوئدی پس از پایان تحصیلات تا سال ۱۹۰۸ استاد دانشگاه استکهلم

بود. به خاطر پژوهشهایش که با همکاری نیلسن در مورد عنصرهای تیتان و ژرمانیوم انجام داد، مشهور شد. وی روش تعیین گازهای حل شده در آب دریا را تکمیل نمود و کمکهای دیگری هم به دانش اقیانوس‌شناسی کرد. در گوتبورگ (Göteborg) درگذشت.

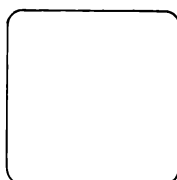
پتر سون ، سون اتو ← پترسان ، سون اتو.

پتنکوفر، ماکس فن

( ۱۸۱۸ - ۱۹۰۱ )

( فوریه - ۳ دسامبر )

Pettenkofer, Max Von



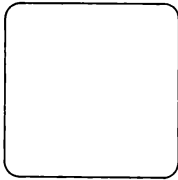
شیمیدان و دانشمند بهداشت آلمانی. در لیشتنهایم ( Lichtenheim ) نزدیک نوبورگ ( Neuburg ) زاده شد. با فویت ( Voit ) دانشمند فیزیولوژی آلمانی همکاری داشت و این همکاری بسیار ارزشمند بود. وی در حل مسائل بهداشتی تخصص داشت و نخستین کسی بود که بهداشت را در حفظ تندرستی و نیکی اخلاق و رفتار انسانی موثر می‌دانست.

در سال ۱۸۴۷ استاد دانشکده شیمی و پزشکی بود.

در سال ۱۸۶۵ استاد بهداشت در دانشگاه مونیخ بود. او تاثیر تهویه را در بهداشت و همچنین تاثیر زمین و آب آلوده را در بیماریهای همهگیر مانند وبا و... خاطر نشان کرد.

در سال ۱۸۵۰ پتنکوفر پیدا کرد که شباهت چگونگی عنصرها به یکدیگر حتما " لازم نیست بین سه عنصر باشد و ممکن است بین چندین عنصر باشد و طبق پیشنهاد او نیتروژن، فسفر، آرسنیک و آنتیموان یک گروه از عنصرها را تشکیل می‌دهند که خاصیت مشابه دارند. پتنکوفر مانند فیرخو ( Virchow ) پزشک آلمانی می‌کوشید تا یک نوع مبارزهٔ همگانی علیه این گونه بیماریهای خطرناک انجام گیرد. این کارها و پژوهشها با پژوهشهای میکروب‌شناسی پاستور و کوخ ( Koch ) باکتری‌شناس آلمانی در

مورد بیماریهای همهگیر تکمیل شد. و در روی صفرا ( زرداب ) پژوهش کرد .  
 در سال ۱۸۴۶ عضو فرهنگستان علوم ( Bavière ) بود و در سال  
 ۱۸۸۳ سرپرستی آن را به عهده گرفت .  
 وی یک واکنش به نام واکنش پیتنکوفر دارد که در زیست شیمی اهمیت دارد .  
 واکنش نشان دهنده به وسیله فرآورده‌های اسید کلک ( نمکهای مربوط به صفرا )  
 رنگ‌آمیزی بنفش به وسیله ساکارز در محیط اسید سولفوریک است .  
 در مونیخ ( باواریا ) خودکشی کرد . ← دوبراینر .



پتی ، الکسیس ترز

( ۱۸۲۰ - ۱۷۹۱ )

۲۱ ژوئن - ۱۲ اکتبر

Petit, Alexis Therese

فیزیکدان فرانسوی. در وزول ( Vesoul ) از ولایت اوت-سون ( Haute-  
 Saône ) زاده شد .

از ده سالگی درسهای مدرسه پلی تکنیک را در خانه یاد گرفت .  
 در سن ۱۶ سالگی در امتحان این مدرسه پذیرفته شد و شاگرد اول گردید .  
 در سال ۱۸۰۹ شاگرد مدرسه پلی تکنیک بود . پس از فارغ‌التحصیل در سن ۲۳ سالگی  
 به استادی آن مدرسه برگزیده شد . با دولون همکاری داشت و در سال ۱۸۱۹ با  
 وی قانونی به نام قانون دولون و پتی‌نوآوری کرد . از سال ۱۸۱۸ تا ۱۸۲۰ این دو  
 دانشمند روشی کشف کردند که انبساط مطلق جیوه را امکان پذیر می‌ساخت . در  
 سن ۲۹ سالگی بر اثر بیماری ریوی ( سل ) در پاریس در گذشت .  
 پدر شیمی ← جابر .

پدر شیمی روغن ← شورول .

پدر شیمی سنتز ← برتلو .

پدر کیمیای عرب ← جابر .

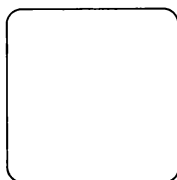
پدر نظریه کوانتوم ← پلانک ، ماکس .

پراوت ، ویلیام

( ۱۷۸۵ - ۱۸۵۰ )

۹ آوریل - ۱۵ ژانویه

Prout, William



شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی و عالم فیزیولوژی. در هورتون، گلوس (Horton - Glos) زاده شد. نخست در ادینبورگ دانش آموخت و سپس برای تحصیل پزشکی به لندن رفت و در ضمن تحصیل پزشکی به شیمی عشق و علاقه پیدا کرد. پراوت وجود اسید کلریدریک را در شیرۀ معدی کشف کرد. او نخستین کسی بود که نظریه بسیار مهمی در مورد جرم اتمی عنصرها بیان داشت و گفته است که تمام جرم اتمی عنصرها، مضرهایی از جرم اتمی ئیدروژن هستند و نیز این که ئیدروژن عنصر اصلی (مبنی) یا عنصر بنیادی عنصرهای دیگر است. به بیان دیگر جرم اتمی بقیه عنصرها به کمک جرم اتمی ئیدروژن به دست می‌آید. این نظریه در شیمی اتمی جدید تا اندازه‌ای مورد تایید قرار گرفت و بعد از مدتی به نام نظریه پراوت موسوم گشت وی این نظریه را در سال ۱۸۱۶ بدون امضاء انتشار داد. کشف ایزوتوپها یا همخانهها (isotopes) دوباره به این نظریه که /ستا آن را رد کرده بود، جان بخشید،

در اوایل سده نوزدهم پروت دانشمندانگلیسی اظهار داشت که اتمهای تمام عنصرها از واحدهایی که همان اتم ئیدروژن باشد ساخته شده‌اند. بنابراین فرض، جرم اتمی تمام اتمها باید عدد درستی باشند چون جرم اتمی تمام اتمها باید مضربی از جرم اتمی ئیدروژن باشند. در آن زمان جرم اتمی اغلب اتمها به درستی مشخص نشده بود ولی گمان می‌رفت که جرم اتمی عنصرها باید عدد درستی باشند با وجود این جرم اتمی کربن با تقریب بیشتری محاسبه شده و برابر ۴۶/۳۵ اعلام شد و بنا بر این صحیح نبودن اظهارات پروت آشکار شد. پس از او /ستن کشف کرده که اغلب عنصرها اتمهایی دارند که کاملا " باهمدیگر یکسان نیستند امروزه اینها را ایزوتوپ گویند. پراوت در لندن در گذشت.



پرکین، سر ویلیام هنری سنیور

( ۱۸۳۸ - ۱۹۰۷ )

ژوئیه - مارس

Perkin, Sir William Henry Senior

شیمیدان انگلیسی. در ( Shadwell ) نزدیکی لندن زاده شد. در کانج علوم سلطنتی در رشته شیمی دانش اندوخت وی از سخنرانیهای فارادی استفاده فراوان برد، فارادی الهام بخش پرکین گردید. پرکین شاگرد هوفمان بود. در سال ۱۸۵۵ هوفمان دانشجوی انگلیسی، یعنی پرکین را به دستگیری برگزید. در سال ۱۸۵۶ با هوفمان به کشفهای مواد شیمیایی پرداخت. پرکین که در این هنگام تنها ۱۷ سال داشت با تاسیس یک آزمایشگاه شخصی در منزل مبادرت ورزید و اوقات بیکاری را در منزل آزمایش کرد. در تهیه ترکیبهای کینین بسیار زحمت کشید. از بررسیها و پژوهش های خود نتیجه نمی گرفت تا جایی که نا امید شده بود ولی به طور ناگهانی درود سیاه رنگ انیلین تولید شد و از آن رنگ آبی انیلین و مووئین ( Mauvein ) را به دست آورد.

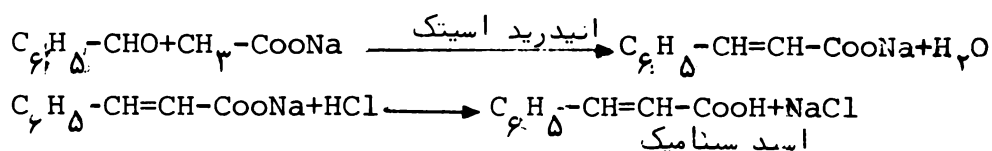
در سال ۱۹۰۶ دکتر در علوم از دانشگاه آکسفورد شد. سهم بزرگی در تهیه ساخت یا سنتز آلیزارین دارد. در سال ۱۸۶۱ با دو پا ( Duppa ) بسیاری از مشتقات اسید تارتریک را به روش سنتز تهیه کرد. کومارین به فرمول  $C_6H_4 \begin{matrix} O-C=O \\ | \\ CH=CH \end{matrix}$  را به دست آورد. روش تغلیظ اسیدهای چرب با الدئید را کشف کرد روشی به نام پرکینیزاسیون دارد. در سال ۱۸۷۶ کارخانهای برای تهیه رنگ انیلین در هارو ( Harrow ) بنیاد نهاد. در همان سال از شیمی رنگ به شیمی عملی روی آورد. در سال ۱۹۰۶ لقب نوالیه گرفت وی با هوفمان گفتگو می کرد که آیا می توان کینین به فرمول  $C_{20}H_{24}O_2N_2 \cdot 2H_2O$  را که داروی موثری بر ضد بیماری مالاریاست به روش صنعتی در آزمایشگاه با استفاده از ترکیبهای قطران رجال سنت تهیه کرد یا نه. پرکین که از شوق و شادی بی تاب بود ودل در سینهاش می طپید با شتاب خود را به منزل رسانید و در آزمایشگاه به کار پرداخت. متأسفانه کوشش و تلاش آن بی نتیجه ماند.

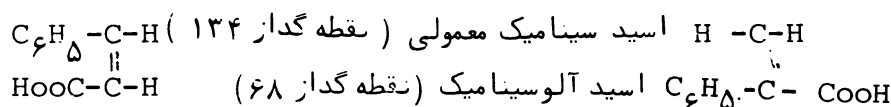
پرکین در سال ۱۸۷۴ مردی بسیار ثروتمند و بی نیاز و مشهور بود. در این سال چون دید که با وجود همچشمی آلمان درزمینه تهیه رنگهای صنعتی انگلستان توانا به پایداری پیوستگی نخواهد بود. از این رو کارخانه خود را فروخت و به پژوهشهای شیمیایی روی آورد. پرکین اصولا "مردی گوشه گیر و منزوی بود. به نهنهایی و خلوت علاقه وافری داشت و همواره از اجتماعات و جنجالات و ... میگریخت، همین سرشت سبب آن گردید که کسان بد اندیش بر او ارزش و احترامی نگذارند. وی در سال ۱۸۸۹ از طرف انجمن سلطنتی مدال دیوی را گرفت. در سال ۱۹۰۶ به وی لقب "سر" داده شد. در همین سال بود که به افتخار سالروز پنجاهمین سال کشف ارغوانی آنیلین، جشنهای با شکوهی منعقد گشت و مراسم ویژه‌ای معمول گردید. و نمایندگان از سرار اروپا و امریکا به لندن آمدند و در مراسم بزرگداشت شیمیدان انگلیسی شرکت کردند. در سدبوری (sudury) میدلیکس (middlesex) نزدیک لندن درگذشت.

فرزندش ویلیام هنری جونیور هم شیمیدان به نام بود.

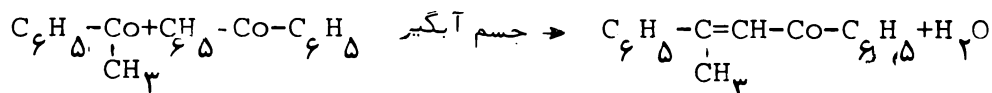


اصل روش پرکین مبتنی بر تر اکم دو مولکول از دو ترکیب گوناگون است که در تماس با یک جسم آبگیر مؤثری یک مولکول آب از دست داده و به این ترتیب یک ترکیب اتیلنیک تولید می‌شود. مثلاً " برای تهیه اسید سینامیک، بنزآلدئید را با استات سدیم بی‌آب در مجاورت مقدار معینی انیدرید استیک به عنوان جسم آبگیر بر هم تاثیر می‌دهند چون در پایان نمک اسید سینامیک به وجود می‌آید توسط اسید کلریدریک، اسید سینامیک را از نمک سدیم جدا می‌سازند.

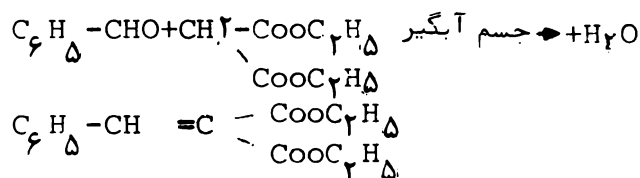




اگر دو مولکول استوفنون طبق روش پرکین با هم متراکم و یا ترکیب شوند، یک ستون معطر اتیلنیک به نام دیپنون (dypnon) به وجود می‌آید.



در روش پرکین اکسیژن عامل الدئید یا ستون از یکسو و دو اتم ئیدروژن که به علت نزدیکی با عامل کربونیل متحرک و حساس هستند، از سوی دیگر نقش اساسی را بر عهده دارد، از این رو با به کار بردن ترکیب که دارای دو اتم ئیدروژن بسیار متحرک است. تراکم مزبور آسان تر انجام می‌گیرد. چنان که از تاثیر بنزالدئید با مالونات اتیل به آسانی ترکیبی به نام "بنزال مالونات اتیل" به دست آمده که علت آسان بودن این عمل محصور بودن دو اتم ئیدروژن بین دو عامل کربونیل است.



در این واکنش از نمکهای سدیم و یاپتاسیوم اسیدهای ضعیف آلی که خاصیت بازی دارند به عنوان کاتالیزور بهره می‌گیرند از این روش بیشتر برای تراکم کردن آلدئیدهای اروماتیک با فرآورده‌های آنها بهره می‌گیرند.

پرکین ، ویلیام هنری جونیور

(۱۸۶۰ - ۱۹۲۹)

۱۷ سپتامبر - ۱۷ ژوئن

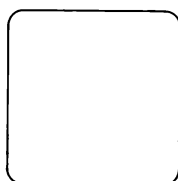
Perkin, William Henry Junior

شیمیدان انگلیسی. در سودبورگ (sudbury-Middlesex) راده شد.



فرزند ویلیام سرهنری سنیور پرکین بود. در کالج علوم سلطنتی دانش‌اندوخت در سال ۱۸۸۶ ادینبورگ (Edinburgh) و در سال ۱۸۹۲ درمنچستر و در سال ۱۹۱۲ در آکسفورد استاد بود. در ساخت یا سنتز ترکیبهای آلی به ویژه کافور، ترپنها و آلکالوئیدها زحمت کشید و استریکنین به فرمول  $C_{21}H_{22}N_2O_2$  را در سال ۱۸۹۷ تهیه کرد. در آکسفورد درگذشت.

پرگل، فریتس



(۱۸۶۹ - ۱۹۳۰)

۱۳ دسامبر - ۳ سپتامبر

Pregl, Fritz

شیمیدان اتریشی. در لیباخ (Laibach) زاده شد. در گراتس (Graz) ، توبینگن ، لایپزیک و برلن دانش‌اندوخت. در سال ۱۸۹۴ به‌اخذ درجه دکترا در پزشکی نایل شد. در سال ۱۹۰۵ استاد شیمی فیزیولوژی گراتس بود. در سال ۱۹۱۰ به استادی شیمی انسبروک برگزیده شد. در سال ۱۹۱۳ با سمت پیشین به گراتس برگشت و تا پایان عمر در همان جا با همان سمت باقی‌ماند. کارهایش در زمینه تجزیه میکروشیمی است که بسیار ارزش دارد به ویژه در شیمی تجزیه انقلابی به وجود آورد به طوری که در سال ۱۹۱۳ توانست با ۳ میلیگرم ماده هم عمل تجزیه را به خوبی انجام دهد.

ترازویی بسیار دقیق ساخت و هم با شیشه‌گری به همکاری پرداخت تا وسایل و ابزار دقیقی را که بدان نیازمند بود تهیه کند.

روش نو آوری پرگل، موجب شهرت جهانی وی گردید. لونه روشهای او را در کشورهای متحده آمریکا معمول داشت. به خاطر کارهایش در زمینه میکروشیمی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۳ به وی داده شد. در گراتس واقع در اتریش درگذشت.



پرن ، ژان باپتیست

( ۱۸۷۰ - ۱۹۴۲ )

۳۰ سپتامبر

Perrin, Jean Baptiste

فیزیکدان فرانسوی. در لیل ( Lille ) زاده شد، در پاریس دانش اندوخت. زمانی استاد شیمی فیزیک دپارتمان دانشگاه پاریس بود. به خاطر پژوهش هایی که در باره ساختمان انفصالی ماده و ذره های شناور در آبگونه ها انجام داد. جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۲۶ را دریافت کرد. پژوهشهای مهمی در حرکت یلجنش براونی هم انجام داد.

نوشته هایش عبارتند از: کتابهای درسی شیمی فیزیک و فیزیک و اصول فیزیک

۰ (۱۹۳۰)

پسرش فرانسیس پرن است.



پرن ، فرانسیس هانری ژان زیگموند

( ۱۹۱۰ - )

Perrin, Francis H.S.

فیزیکدان فرانسوی، فرزند ژان باپتیست پرن بود. در دانشسرای عالی پاریس درس خواند. در سال ۱۹۲۳ استادیار، در سال ۱۹۳۳ دانشیار و در سال ۱۹۳۵ استاد فیزیک نظری دانشگاه سوربون شد. در سالهای ۱۹۴۱ تا ۱۹۴۴ امتداد دعوتی دانشگاه کلمبیای نیویورک، در سال ۱۹۴۶ استاد کرسی فیزیک اتمی کلژدوفرانس، در سال ۱۹۵۱ مشاور عالی نیروی اتمی، در سال ۱۹۵۳ عضو انجمن فرانسه و در همان سال هم عضو فرهنگستان علوم فرانسه شد. پژوهشهای اولیه پرن در شیمی فیزیک با فلوئورسانس (۱) و سپس با بخش دی الکتریک (۲) یا برقبندی محلولهای دارای

۱ - فلوئورسانس ( Fluorescence ) : جذب تابشی با طول موج

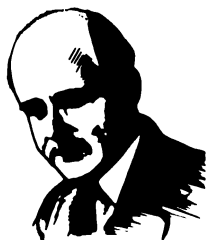
معینی به وسیله یک جسم و تابش مجدد آن با طول موجی بزرگتر است.

۲ - دی الکتریک یا برقبند ( dielectric ) : جسمی است که نمی -

درشت مولکولها و تفرق نور ارتباط داشت. همچنین در بارهٔ مادی سازی پرتو افکنی مطالعاتی دارد. پس از آن پژوهشهایی در بارهٔ فیزیک هسته‌ای انجام داده است. پرن در سال ۱۹۳۹ با همکاری ژولیو کوری و یارانش امکان برقراری واکنشهای هسته‌ای رنجیری را برای به دست آوردن انرژی از آن از لحاظ نظری، ثابت کرد و نقاط بحرانی لازم را محاسبه کرد. از سال ۱۹۵۱ ریاست برنامه پژوهشهای اتمی فرانسه را به عهده دارد.

پروتز، ماکس فردیناند ← پروتس، ماکس فردیناند.

پروتس، ماکس فردیناند



( ۱۹۱۴ - )

Perutz, Max Ferdinand

زیست شیمیدان انگلیسی. از نژاد اتریشی (اتریشی الاصل). در اتریش زاده شد. در دانشگاه وین دانش اندوخت. او به خاطر روی کار آمدن هینلر ناچار شد که وطن خود را ترک کند و به انگلستان برود. از سال ۱۹۳۶ در آزمایشگاه کوندیش به پژوهش پرداخت. وی دانشیار آزمایشگاه دیوی - فارادی شد و سرانجام به مدیریت کل پژوهشهای شورای آزمایشگاه زیست شناسی مولکولی برگزیده شد. باکندرو در انستیتوی پژوهشی وابسته به دانشگاه کمبریج در مورد ساختمان همو گلوبین کار کرد و به خاطر این کار ارزنده سهمی از جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۲ به وی داده شد.

◀ ۵۵۵

تواند برق را از خود گذر دهد. در چنین جسمی، میدان برقی، قادر به ایجاد جریان برق نیست و فقط باعث جا به جا شدن بارهای برقی می‌شود.



پروست، ژوزف لویی

( ۱۷۵۴ - ۱۸۲۶ )

۵ ژوئیه - ۲۶ سپتامبر

Proust, Joseph Louis

شیمیدان فرانسوی. در آنژ ( Angers ) کرسی ولایت من - ا - لوار زاده شد. پدرش دارو فروش بود. در جوانی به پاریس رفت و در آنجا داروخانه‌ای تاسیس کرد که در عین حال داروسازی و بنگاه شیمیایی هم به شمار می‌آمد. وی یکی از نخستین کسانی بود که به سوار شدن در بالون که در دهه نهم سده هجدهم باب روز شده بود، علاقه نشان داد و در سال ۱۷۸۴ شخصا "در آسمان صعود کرد.

پروست اندکی پیش از آن که انقلاب در فرانسه برپا شود، به اسپانیا رفت. در سال ۱۷۸۹ تا ۱۸۰۸ در اسپانیا در دانشگاه مادرید ( Madride ) استاد بود و در ضمن رئیس آزمایشگاه شارل (IV) بود. و حدود بیست سال تحت حمایت شارل چهارم پادشاه اسپانیا کار کرد و خدماتهای پرارزشی برای شهر مادرید انجام داد. در سال ۱۸۰۸ امپراتور فرانسه کا لوس را از تخت برافکند، سربازان فرانسوی آزمایشگاه پروست را تاراج کردند. در سال ۱۸۰۶ به فرانسه بازگشت و به گوشه‌گیری بسر برد. ناپلئون سرمایه‌ای در اختیارش گذاشت تا بتواند به پژوهشهای علمی خود ادامه دهد چون بیمار بود از پذیرش نظر امپراتور سر بتافت و پول را بازگرداند. از سال ۱۸۰۸ اداره آزمایشگاه شارل چهارم به عهده او واگذار شد. پروست پس از برکناری ناپلئون، عضو فرهنگستان فرانسه شد و لویی هجدهم مقرری درحقیق بر قرار کرد. وی تفاوت میان اکسید وئیدروکسید را مشخص کرد. و انواع قندها را بررسی کرد و روی قندها کار کرد تا توانست انواع قندها را از یکدیگر تمیز دهد. اینتول و اوره را جدا کرد. گلوکز را از قند به دست آورد. و به آن قند انگور grape sugar نامید. در سال ۱۷۹۷ قانون نسبتهای مشخص یا قانون نسبتهای پایدار را کشف کرد که قانون پروست مشهور است و برای اثبات این قانون همواره با برتوله و...

مشاهده‌های پیگیر داشت سرانجام پروست در این مناقشه و مشاجره پیروز شد و برتوله هم اعتراف کرد که حق با پروست است.

قانون پروست توسط برسلویس به صورت مسلم و غیر قابل تردید درآمد.

قانون پروست: *دالتون را کاملاً* " تحت تاثیر قرار داد و راه را برای پیروزی

نهایی نظریه اتمی وی هموار ساخت.



قانون پروست ( Proust, law ) یا قانون نسبت‌های وزنی .

هرگاه دو یا چند عنصر شیمیایی برای تشکیل یک جسم با یکدیگر ترکیب شوند ، بین جرم ( غند ) آنها نسبت مشخص و ثابتی برقرار است . از این رو دنتیجه به دست می‌آید :

– ترکیب جرمی یک جسم همواره ثابت است .

این نتیجه امروزه به طور کامل محسوس است . زیرا ترکیب یک جسم خالص همیشه ثابت است ولی در زمان پروست حسی نبوده و برای اثبات آن یک جسم مانند کلرید نقره را از همه روشهای ممکن مانند اثر کلر بر روی نقره ، حل کردن نقره در اسید نیتریک و رسوب دادن به وسیله اسید کلریدریک و رسوب دادن به توسط محلول اسد کلریدریک و کلرید آمونیوم و . . . تهیه نموده و ملاحظه کرده‌اند که همواره نسبت جرم کلرید نقره  $AgCl$  و نقره  $Ag$  برابر  $1/32845$  است .

$$\frac{AgCl}{Ag} = \frac{143/5}{108} = 1/32845$$

– دو عنصر نمی‌توانند به نسبت‌های دلخواه اتصالی با یکدیگر ترکیب شوند در

صورتی که مخلوط دو عنصر می‌توانند با همه نسبت‌های دلخواه اتصالی تشکیل گردد . پروست در زادگاهش در گذشت .

پریستلی ، جوزف



( ۱۷۳۳ – ۱۸۰۴ )

فوریه – مارس

Priestley, Joseph

شیمیدان و حکیم الهی (کشیش) انگلیسی . در فیلد هد ( Fieldhead )

نزدیک شهر لیدز ( Leeds ) زاده شد. پدر پرستلی بازرگان ماهوت بود. و در ضمن از خطبای فرقه ناسازگاران ( nonconformists ) بود. در کودکی مادرش را از دست داد. عمه‌اش که زنی اندیشمند بود سرپرستی او را به عهده گرفت. این زن پرستلی را در محیطی بزرگ کرد که در آن گفتگوهای مذهبی آزادانه صورت می‌گرفت. در ۱۲ سالگی زبان عربی علوم الهی (دانشهای خدانشناسی) را یاد گرفت و در سال ۱۷۵۵ کیش شد. پرستلی در زادگاه خود، در نزدیکی کارخانه آبجو سازی زندگی می‌کرد. از این کارخانه همیشه بخارهایی برمی‌خاست. جوزف که علاقه بسیار به شیمی داشت از خودش می‌پرسید که این بخار چگونه چیزی است. یک روز به کارخانه رفت و از تشتهای بزرگ دیدن کرد که توی آنها پر از آبگونه جو جوانه زده بود و روی این آبگونه حبابهای یک نوع گاز درست شده بود برای آزمایش یک تکه چوب را شعله ور کرد و چوب شعله‌ور را بالای یکی از تشتها گرفت، شعله چوب بیدرنگ خاموش شد. جوزف فهمید که گازی که از آبگونه جو جوانه زده بر می‌خیزد از همان نوع گازی است که هنگامی که شمع می‌سوزد و جانوران نفس می‌کشند، به وجود می‌آید. این همان گازی است که نامش دی اکسید کربن یا گاز کربنیک یا انیدرید کربنیک گذاشته‌اند. پرستلی آزمایشهایی هم در باره یک گاز دیگر کرد. سرپوشی را پر از اکسیژن کرد و یک شمع روشن درون آن جای داد شمع هم شعله درخشان تری داد و هم زودتر سوخت. بعد پرستلی یک تکه زغال افروخته چوب را در اکسیژن قرار داد. زغال جرقه زد و آتش گرفت و شعله بلندی از آن برخاست. پرستلی اندیشید که اگر اکسیژن آتش را به این خوبی شعله ور می‌کند باید برای تنفس جانوران هم به همین خوبی باشد. برای این که ببیند که حدسش درست است یا نه، آزمایشی کرد. دوتا سرپوش شیشه‌ای گذاشت که درون یکی از سرپوشها هوا بود و درون سرپوش دیگر اکسیژن خالص. موشی که زیر سرپوش پر از هوا بود. پس از ۱۵ دقیقه مرد، ولی موشی که زیر سرپوش پر از اکسیژن خالص بود و همچنان به نفس کشیدن ادامه داد و توانست حتی نیم ساعت بعد از مرگ نخستین موش هم زیر سرپوش زنده بماند. پرستلی نتیجه گرفت که اکسیژن، نه تنها برای تنفس جانوران مناسب است بلکه حتی از هوای خالص هم مناسب تر است.

پرستلی پس از آن که کیش شد در لیدز در یک کلیسا شغلی به او واگذار شد و در همین هنگام خواص دی اکسید کربن را مورد بررسی و تحقیق قرار داد.

مرد دانش دوستی به نام لردسلبورن به او علاقه پیدا کرد و پریتلی را با سمت کتابدار به کالن در ناحیه ویلتشیر برد در آنجا مدت ۷ سال به آسودگی خیال به کار و پژوهش پرداخت. این مرد او را به چشم بد نگریست وی را صاحب مسلک مادی دانست و در سال ۱۷۸۰ از کتابداری عذرش را خواست و پریتلی دوباره به بیرمنگام بازگشت. اختلافی که با کلیسای پروتستان پیدا کرد از آنجا رانده شد، عقیده‌های مخالف با عقیده‌های همگانی برگزید و به گوشه‌ای رفت و به پژوهش دانش شیمی پرداخت. با بنیامین ((فرانکلین)) (Franklin) ارتباط و همکاری داشت. پیشرفت او در شیمی سبب شد که در سال ۱۷۶۶ به هموندی انجمن سلطنتی درآید. این دانشمند نیتروژن یا ازت را کشف کرد و نام آن را هوای فلورزیستیک دار گذاشت. این کشف باعث شد که به دریافت مدال کاپلی موفق شود. پریتلی چندین آزمایش برای کشفهای خود انجام داد. او گرد سرخ اکسید جیوه را با اشعه خورشید که به یاری عدسی متمرکز شده بود، گرم کرد و دریافت گازی که از آن برمی‌خیزد شعله را از خاموش شدن باز می‌دارد. گاز نوی به نام هوای فاقد فلورزیستیک یا هوای غیر قابل اشتعال و احتراق نامید، که امروز اکسیژن نام دارد، به دست آورد و در سال ۱۷۷۴ نخستین بار آنرا عملاً تهیه کرد ولی متوجه اهمیت کشف خود نشد.

آورده‌اند که در روز اول اوت سال ۱۷۷۴ پریتلی دست به انجام آزمایشی زد که در آن روز به بعد به عنوان یک آزمایش مشهور در تاریخ ثبت شد چرا که سر آغاز کشفی بزرگ بود. پریتلی مقداری گرد سرخ که با گرم کردن جیوه در مجاورت هوا به دست آورده بود یعنی اکسید جیوه را برداشته و آن را در زیر حبایی وازگون بر روی آب قرار داد و آن را به کمک یک عدسی نیرومند و بزرگ گرما داد و دید که گرد مذکور سبب به وجود آمدن هوای جدیدی گشت که وی آن را "هوای بسیار خالص نامید و ویژگیهای متعددی برای آن قائل شد. "موش به خوبی آن را استنشاق می‌کند شمعدانها به کمک آن برق و جلای ویژه‌ای پیدا می‌کنند. استنشاق آن (تجربه شخصی) احساس راحتی و سبکی خاصی در شخص ایجاد می‌کند". پریتلی چگونگی آزمایش و کشف خود را با *لاووازیه* که او نیز در این زمینه سرگرم پژوهش بود در میان گذاشت و از ماهیت هوای تازه‌ای که کشف کرده بود برای وی سخن گفت.

لاووازیه پس از آگاهی از این موضوع، طی یک سال کار پیوسته و آزمایشهای پی در پی به فرهنگستان فرانسه رفته و با شهادت اعلام نمود که هوا از دو عنصر که به

حالت گاز هستند تشکیل شده است یکی از این دو عنصر گازی شکلی همان گازی بود که پریتسلی در جریان آزمایش خود به دست آورده بود که در واقع همان بخش قابل تنفس هوا را تشکیل می دهد.



او در مبحث نور و برق و در باره اسید سولفوریک ، اسید کلریدریک و آمونیاک هم پژوهشهای بسیار کرد و به تنفس گیاهان پی برد .

در سال ۱۷۷۲ کتابی به نام نظریهها در باره انواع گیاهان منتشر کرد در سال ۱۷۷۳ در عین حال که گازها روی تشتک جیوه جمع آوری می کرد تعداد زیادی از آنها به ویژه گازهایی که در آب محلول هستند مانند گاز کلریدریک  $HCl$  ، گاز سولفید ئیدروژن  $H_2S$  ، آمونیاک  $NH_3$  ، دی اکسید کربن  $CO_2$  و نیز فلوئورید سدیم را توانست جدا کند همچنین سولفید ئیدروژن ، پنتو کسید نیتروژن ، یا اکسید ازتیک و گاز اتیلن را کشف کرد . در مورد دی اکسید کربن یا انیدرید کربنیک یا هوای ثابت ( Fixed air ) که به هوای ثابت پریتسلی *Priestley, s fixed air* نامیده می شد به مطالعه پرداخت و نیز پی برد هوا وقتی که به وسیله موشها فاسد و آلوده می شود . اگر گیاهان سبز را مدتی در آن فرو ببرند ، دوباره می تواند محیط مساعدی برای ادامه زندگی باشد . در کتاب تاریخ برق *History of electricity* که در سال ۱۷۶۷ منتشر نمود . حلقه مشهور به حلقه پریتسلی را که در نتیجه تخلیه برقی بر سطحهای فلزی تشکیل می شود توجیه کرد .



او توجه زیادی به فرضیات و قیاسات مبذول داشت. در جامعه شناسی از اصول جبر یا فلسفه جبری یا دترمینیسم (determinism) دفاع کرد ولی به تقدیر معتقد نبود. کشیشان تکفیرش کردند و آثارش را سانسور کردند و مردم را علیه او شورانیدند. وی عقیده‌ها و اندیشه‌هایی که در باره انقلاب فرانسه در سر می‌پروراند و به سبب همدردی که با انقلابیون فرانسه داشت سبب شد که در سال ۱۷۹۱ توده کثیری از مردم علیه او قیام کنند و نمازخانه و خانه‌اش را تاراج کردند و طعمه آتش قرار دادند و تمام یادداشتهای او در این رویداد از بین رفت و به همین انگیزه پریستلی با همه هموند های خانواده‌اش به لندن فرار کردند. وی مدافع اصول انقلاب کبیر فرانسه بود و چون مورد شکنجه حکومت انگلستان قرار گرفت و در باره اظهار عقیده‌های خود آزادی نداشت در سال ۱۷۹۴ به امریکا کوچ کرد. در فیلادلفی او را مورد تجلیل قرار دادند و در کشتزار کوچک و تنهایی، گوشه انزوا برگزید و باقی‌ایام عمر را با خاطری آرام زیر حمایت جفرسون (Jefferson) در آنجا گذراند. در آمریکا پریستلی دوباره سخنرانیهای مذهبی و پژوهشهای علمی خود را آغاز کرد. پریستلی طرفدار جدی مکتب توحید بود و در باره خداشناسی مطالعات زیادی انجام داد.

نتایج پژوهشها و بررسیهای وی در باره هوا، گاز کلرید تیدروژن، اکسیژن، کائوچو و یکتا پرستی به چاپ رسیده است. پریستلی عقیده داشت که بزرگترین شادی شخص به وسیله شادی دیگران تامین میشود در نورثامبرلند Northumberland پنسیلوانیای امریکا درگذشت. ← لاوازیه.

پری، مارگریت ← پهری، مارگریت.

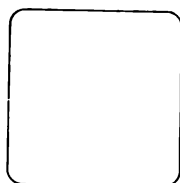


پریگوگین، ایلیا

Prigogine, Ilya

شیمیدان روسی. در مسکو زاده شد. در بلژیک درس خواند، زمانی در دانشگاه تکزاس کار کرد و اکنون استاد دانشگاه لیبر (Libre) بروکسل است. به خاطر

پژوهشهایی که در زمینه ترمودینامیک مواد نامتعادل، به ویژه ساختهای تبادل انرژی مکانیکی به انرژی گرمایی - کاری که موجب می شود ترمودینامیک چنان گسترشی یابد که زیست شناسان شناخت بهتری از تکوین موجودات زنده به دست آورند و هوا شناسان اصول تغییرهای جوی را تحت نظم درآورند تا شیمیدانان در باره ساخت و واکنشهای آبگونهها آگاهی بیشتر داشته باشند جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۷۷ را گرفت.



پلانژکت ، روی

۱۹۱۰ -

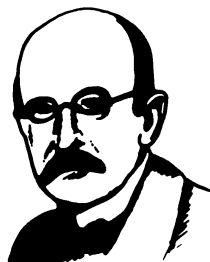
Plunjkett , J , Roy

شیمیدان پژوهشی آمریکایی . وی به سال ۱۹۳۸ به کشف بسیار مهمی دست یافت . و کاملاً " قانون بقای ماده را می دانست و به آن معتقد بود ، چیزی که وی کشف کرد نوعی پلاستیک بود که تفلون ( teflon ) نامیده می شود . تفلون یکی از بسیار مواد مفیدی است که امروزه آن را برای ظروف آشپزخانه " نه چسب " از آن بهره می گیرند . پلانژکت پژوهشهایی انجام داد که به گازی به نام تترافلوئورو اتیلن  $C_2F_4$  نیاز داشت و این گاز را در یک تانک فلزی که هر چند کوچک بود لیکن دارای مقدار زیادی از گاز بود زیرا گاز را با فشار وارد تانک کرد . مقدار گاز در تانک با وزن کردن تانک پیش و پس از پر کردن آن مشخص می شد .

همین طور که کار پژوهش وی پیش می رفت نیاز به مقادیر کمی از این گاز داشت که از تانک خارج کرده و در آزمایشهای خود به کار برد .

روزی وی دریافت که نمی تواند دیگر گازی از تانک خارج کند و فکر کرد که همه گاز تانک را مصرف کرده است به هر حال هنگامی که تانک را بلند کرد ، متوجه شد که سنگین تر از آن است که خالی باشد از این رو تانک را وزن کرد و دریافت که وزن آن از هنگامی که بود سنگین تر است . تنها نتیجه ممکن برای وی بر پایه قانون بقای جرم بود یعنی در تانک می بایست هنوز مقداری مایع وجود داشته باشد . هر چند که گازی در آن نباشد وی تانک را شکافت و گرد سفیدی را در آن مشاهده کرد به طریقی مقداری از گاز تترافلوئورو اتیلن ، هنگامی که تحت فشار زیاد در تانک بود به این ماده جدید تبدیل شده بود .

این ماده جدید تفلون بود . آزمایشهای دقیق و سنجیده به زودی نشان داد که می توان تفلون را به طور منظم و بسیار موثر از تترافلورو اتیلن به دست آورد که کار برد صنعتی دارد .  
پلانکت ← پلانزکت .



پلانک ، ماکس کارل ارنست لودویگ

( ۱۸۵۸ - ۱۹۴۷ )

۴ اکتبر - ۲۳ آپریل

Planck, Max Karl Ernst Ludwig

فیزیکدان آلمانی ، در کیل ( Kiel ) زاده شد . پدرش استاد حقوق اساسی دانشگاه بود و سپس با همین سمت به گوتینگن منتقل شد . پلانک در هفده سالگی وارد دانشگاه مونیخ شد و موضوع اصلی تحصیلی خود را درس فیزیک گرفت . در سال ۱۸۷۸ به برلن رفت تا در دانشگاه آنجا تحصیلات خود را ادامه دهد . در آن زمان هلمهولتز ( Helmholtz ) فیزیکدان و فیزیولوژیست آلمانی و کیرش ( Kir chhoff ) فیزیکدان آلمانی چراغهای راهنمای علمی پایتخت پروس بودند . کیرشف استاد فیزیک دانشگاه بود و پلانک جوان شاگرد وی شد و در عین حال در سخنرانیهای دانشگاهی هلمهولتز و وایرستراس Weierstrass ریاضیدان آلمانی هم حاضر می شد و پیوسته علاقه خود را به ترمودینامیک به ویژه قانون دوم آن نشان می داد و کیرشف هم او را تشویق می کرد . پایان نامه دکتری خود را در همین موضوع نوشت که یک سال بعد ، در سال ۱۸۷۹ آن را به دانشگاه مونیخ تقدیم کرد وبا درجه عالی وقابل ستایش پذیرفته شد . نام آن رساله دومین قانون اساسی نظریه مکانیکی گرما بود .

(De secundalege fundamentale doctrinae mechanicae caloris)

وی برای گرفتن درجه دکترا در آلمان به همه دانشگاههای این کشور روی آورد و برای هر درس به دانشگاهی می رفت که استاد برجستهای در آن دانشگاه تدریس می کرد . مجموع درسهایی که خواند و امتیازاتی که به دست آورد ، چنان برای

وی محسوب می‌شود که گویی در یک دانشگاه درس خود را به پایان رسانیده است. پلانک پس از دریافت درجه دکترا، استادیار داخلی دانشگاه مونیخ شد که در این سمت حقوق نداشت ولی پاداش می‌گرفت. در سال ۱۸۸۵ استاد دانشگاه کیل شد و در سال ۱۸۸۹ به عنوان استاد فوق العاده به دانشگاه برلن راه یافت. در سال ۱۸۹۲ جانشین کیرشف شد و از گروه استادان تمام وقت دانشگاه برلن به شمار رفت. در سال ۱۹۱۲ به دبیرکلی دایمی فرهنگستان علوم پروس انتخاب شد. جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۱۹ را گرفت.

در سال ۱۹۲۶ شرویدینگر به جانشینی وی در کرسی فیزیک نظری دانشگاه برلن تعیین شد وی عنوان استاد افتخاری پیدا کرد. در سال ۱۹۳۵ آدولف هارناک درگذشت و پلانک به ریاست انجمن امپراتور ویلهلم برای پیشرفت علم برگزیده شد که بالاترین رتبه علمی در آلمان است. پلانک در گزارشی که همراه با فروتنی به هنگام دریافت جایزه نوبل در برابر فرهنگستان شاهی سوئد داد به رویداد غم انگیزی اشاره کرد که مایه پریشانی زندگی خانوادگی او بود.

پلانک در زندگی خود بدبختیهای زیادی را با بردباری تحمل کرد: نخست پسر بزرگ او در سال ۱۹۱۶ پیش از سقوط وردون<sup>(۱)</sup> در صحنه نبرد کشته شد سپس دختران دو قلوی او یکی پس از دیگری در جریان وضع حمل فوت کردند. پسر کوچک و با استعدادش اروین را هم که در یکی از دولتهای قبلی آلمان وزیر خارجه بود در سال ۱۹۴۵ به اتهام دخالت داشتن در یک برنامه ادعایی براندازی رژیم نازی، اعدام کردند. خود وی در جریان سفری برای ایراد سخنرانی از نزدیک شاهد بمباران و نابودی کاسل<sup>(۲)</sup> در جنگ جهانی دوم بود در آن حادثه ساعتها در یک پناهگاه زیر زمینی زیر آوار مدفون ماند. لطمه وارده آخر به او ویرانی خانه شخصی و کتابخانه گرانبهایش در حمله هوایی به برلین بود وی در پی آن حادثه به جنگلی پناه برد تا این که عاقبت توسط اعضاء ارتش آمریکا شناسایی و نجات داده شد. هنگامی که شخصی حتی در مسائل علمی با

۱ - Verdun ناحیه‌ای در شمال غربی کشور فرانسه و صحنه نبردی طولانی در

جنگ جهانی اول در آن نبرده که در سال ۱۹۱۶ جریان داشت قریب به یک میلیون نفر جان خود را از دست دادند.

۲ - کاسل Kassel مرکز تجمع صنایع مهم و سنگین آلمان غربی.

پلانک در حال سخن گفتن است احساس می‌کند که آثار اندوه بر روح او باقی مانده است یا این رویدادها صفت حساسیت ویژه‌ای در وی نهاده است.

در آداب، رفتار و لباس پوشیدن بسیار با ظرافت رفتار می‌کند هنگام ملاقات وی در خانه‌اش در خیابان وانگنهایمر برلن و سخن گفتن با او در اتاق بزرگش که در آن واحد اتاق پذیرایی و اتاق کار هم است. اغلب در اندیشه آن می‌افتم که محنهای شخصی وی با اندوه‌های کشور صفای ویژه پیدا کرد و این یکی را غم خانه‌جهان نو، صفای دیگر داده است و او در این خصوص است که بیش از هر نفر در اندیشه فرو می‌رود. ولی در این هنگام که نخستین ابرمایه افسردگی چهره خود را نشان می‌دهد وی با شعار محبوب خود "انسان باید خوشبین باشد" به پیشواز آن می‌رود نخستین بار نتایج کشفهای خود را در ۱۴ ماه دسامبر سال ۱۹۰۰ به انجمن فیزیک آلمان عرضه کرد مقاله وی عنوان (در باره پخش انرژی در طیف متعارفی) داشت. در آن گزارش ضمن فرمول برای اندازه‌گیری انرژی تشعشی آمده بود. وی با چیزی تجربه کرده بود که اکنون به نام تشعشع حفره (Cavity radiation) نامیده می‌شود به این معنی که وی حفره‌ای را چندان گرم می‌کرد تا به حالت افروختگی برسد و آن را چنان می‌پوشاند که فقط از روزن کوچکی دسته تشعشی خارج شود و آن را در طیفنما مورد بررسی قرار می‌داد بدین ترتیب این امر به زودی مکشوف شد که انرژی تشعشی یک جریان پیوسته نیست. این انرژی به صورت مقادیر درست کوانتومها (کوانتا جمع لاتینی کوانتوم) صادر می‌شود که آنها را می‌توان با عددهای درست نشان داد.

به طور خلاصه پلانک توانست با وارد کردن مفهوم کوانتوم انرژی نتایج تجربی مربوط به انرژی منتشر شده به وسیله اجسام داغ را بیان کند. فرض اساسی پلانک این بود که انرژی برخلاف آنچه بر طبق قوانین کلاسیک پیش بینی می‌شود پیوسته نیست بلکه فقط به صورت پیمانه‌های مشخص یا کوانتای انرژی در اختیار اتمها قرار می‌گیرد و انرژی هر پیمانه نسبت مستقیم با بسامد فتون دارد:  $E=h\nu$  در این رابطه  $h$  ثابت پلانک (Planck, S Constant) (ثانیه ارگ  $6.62 \times 10^{-27}$ ) است. پلانک توانست به کمک قانون توزیع بولتزمان ( Boltzmann ) فیزیکدان استرالیایی و با به کار بستن فرض اساسی بالا، منحنیهای را رسم کند. چگالی نسبی تابش جسم سیاه به صورت تابعی از طول موج در دماهای گوناگون

شاخه نزولی منحنیهای در فرکانسهای بالا طبق معادله بولتزمان، به دلیل کمیاب بودن عده اتمهایی است که به اندازه کافی انرژی کسب کرده باشند تا بتوانند تابش با فرکانس بالانشر کنند با افزایش دما تعداد اتمها، درحالتهای انرژی بالاتر تا حدودی بیشتر می شود و ماکزیمم منحنیها (خمها) به سمت فرکانسهای بالاتر جابه جا می گردد.

از گفته های اوست: برکتیبهء سر در معبد دانش که در آن شرایط ورود آمده و تنها به فداکاران در راه دانش چنین حقی داده شده، چنین نوشته اند: باید ایمان داشته باشی، چون به سراسر آثار وی رجوع کنیم و هر چه را گفته یا در اینجا می گوید مورد بررسی قرار دهیم، در همه آنها تار زرین ایمان زنده ای را به هدف نهایی آفرینش مشاهده خواهیم کرد.

آن چه در باره پلانک گفته اند:

هایزنبرگ موسس نظریه نامعین در باره پلانک نوشت:

در سال ۱۹۵۵ پلانک این قضیه را بیان کرد. گرمای تشعشی جریان پیوسته و به صورت نامتناهی قابل تقسیم نیست. آن را باید همچون توده روی هم انباشته از واحدهایی تعریف کرد که همه افراد آن با یکدیگر شبیهند. در آن زمان وی پیش بینی نمی کرد، در ظرف مدتی کمتر از ۳۰ سال، این نظریه به صورت نظریه ای در باره ساختمان اتمی درآمد که از نظر علمی وسادگی ریاضی، ذره ای پست تر از طرح قدیمی و رسمی فیزیک نظری باشد.

— لرد رادرفورد: نام پلانک در میان دانشمندان همه کشورها نام آشنایی

است و همه در تحسین وستایش او برای سهم بزرگ و بادوامی که در پیشرفت دانش فیزیک داشته یک صدا هستند.

— زومر فلد: پلانک مردی بی تکبر، ساده بود وی زمانی به پژوهش درامری

مشغول بود که اکنون در فیزیک اتمی فضای فازی (Phas Space) نام گرفته است به پلانک نامه نوشت و از او کمک خواست و پلانک بلافاصله همه نتایج کارهای تجربی خود را در این زمینه در اختیار او گذاشت. زومر فلد احساس شاعرانه پیدا کرد و دوبیتی گفت و برای پلانک فرستاد بدین مضمون که وی کوششی ضعیفی کرده است تا از سرزمین تازه فیزیک کوانتومی که بیشتر بیابان و هامون بود اکنون به صورت زمین حاصلخیزی درآمد، چند گلی بچیند.

Der sorgasm urbar macht des neue Land Diweil ich hier  
und Blumenstraeuschen fand.

پلانک در برابر این گفتار چهار مصراع سرود که ظرافت بیشتری دارد .  
Was du gepflueckt, was ich gepfluecht das wollen, wir  
verbinden, und weil sich eins Zun andern schickt den  
choensten kranz drau winden.

آنچه شما چیدید و آنچه من چیدم

اینها را با هم خواهیم بست و به این ترتیب دسته گلی فراهم می‌سازیم  
از هدایایی که هر یک به دیگری فرستاده‌ایم

بور: از اهمیت کار پلانک چنین سخنی گفت: در تاریخ دانش به ندرت نوآوری  
را می‌توان یافت که مانند نوآوری پلانک در طول زمان یک نسل به چنین بهره‌گیری  
شگفت انگیز رسیده باشد. این نوآوری به صورت روز افزون، در فراهم آوردن وسیله  
هایی برای تفسیر و تعبیر و هماهنگ کردن نتیجه‌هایی که از پژوهش نموده‌های اتمی  
به دست آمده و در درازای زمان سی سال گذشته به پیشرفتهای شگرفی رسیده موثر و  
ثمر بخش بوده است. ولی نظریه کوانتوم کاری بیش از این کرده است. در تفسیر  
و تعبیر دانشی نموده‌های طبیعی آشوب اساسی پدید آورده است این آشوب بر اثر  
پیدا شدن نظریه‌ها (دیدمانها) و مفاهیمی است که همه آنها از کار پیشتانزانه پلانک  
در پژوهش تشعشعات حفره (Cavity radiation) نتیجه شده است. در  
درازای زمان سی سال گذشته این نظریه‌ها و مفاهیم نمو کرده و گسترش یافته و به  
صورت دستگاه دانشی درآمده که به نام فیزیک کوانتومی خوانده می‌شود پلانک راههای  
سنگلاخ را پیمود و ناکامیها... دید ولی با این همه رنجها سخت کوشید و سرانجام  
پس از سفر دراز بیست ساله به سر منزل مقصود خود رسید.  
آنچه پلانک گفته است:

در باره کپلر گفته است: او زندگی سختی داشت، از یک بدبختی نگریخته به  
بدبختی دیگری می‌رسید و حتی برای جبران کسر خرج خود دست پیش این و آن دراز  
می‌کرد. او دائما "از این حیث رنج می‌برد که در مقابل تهمت جادوگری که مردم به  
مادرش می‌بستند ناچار بود دفاع کند. اگر کسی در زندگی وی دقیق شود، خواهد  
دانست که علت نیرومندی و خستگی ناپذیری و باروری او همان ایمان عمیقی بود که به

دانش خود داشت، نه ایمان به این که ممکن است ناگهان در میان مشاهده‌های نجومی نتایج ترکیبی ریاضی به دست آورد، بلکه ایمان عمیق به این که در پشت سر تمام جریان خلقت نقشه معینی وجود دارد. چون به چنین طرح و نقشه‌ای ایمان داشت، رنجی را که برای کار خود می‌دید و می‌پسندید، و چون هرگز ایمانش سرد نمی‌شد و عقب نمی‌افتاد، کاری که می‌کرد زندگی تیره و اندوهناک او را نورانی و پر از حیات نگاه می‌داشت.

- دانش نمی‌تواند آخرین راز طبیعت را بگشاید و این از آن لحاظ است که در دست آخر، خود ما نیز جزئی از طبیعت و بنابر این جزئی از همین رازی هستیم که برای گشودن آن کوشش می‌کنیم.

- به نظر نمی‌رسد که کلیسا بتواند تکیه گاهی را که مردم دنبال آن می‌گردند در دسترس ایشان قرار دهد و به همین سبب است که همه به سوهای دیگر متوجه شده‌اند اشکالی که این روزها، دین برای دعوت مردم در مقابل خود می‌بیند، در این که این دعوت به صورت نیاز به عالمی دارد به نام روح باور کننده یا همان طور که عموماً گفته می‌شود، ایمان. البته در محیطی که روح شکاک گری حکومت می‌کند چنین خواهشی به آسانی پذیرفته نخواهد شد.

هر کسی که به صورت جدی وارد در مرحله دانش است، این رامی‌داند که برسر پرستشگاه دانش این جمله نوشته است که " باید ایمان داشته باشی، ایمان صفتی است که مرد دانشمند نمی‌تواند از آن چشم بپوشد". آثار او عبارتند از:

His books include Einführung in die

theoretische physik (1916-1930)

Wege zur Physikalischen Erkenntnis (1933)

- مدخل فیزیک نظری ۵ جلد (۱۹۳۲ تا ۱۹۳۳)

- فلسفه فیزیک (۱۹۳۶)

- کتاب ترمودینامیک سومین چاپ (۱۹۴۵)

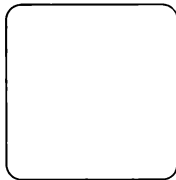
پلانک گوتینگن (Göttingen) روزهای آخر عمر خود را در منزل نوه برادر خویش در گوتینگن سپری ساخت جسد پلانک را در گورستان گوتینگن دفن و گور او را با سنگ مستطیل



شکل ساده‌ای که تنها نام او را نشان می‌دهد، مشخص ساخته‌اند در زیر نامش هم آمده است:

$$h = 6/62 \times 10^{-27} \text{ erg. sec}$$

پلانی، میخائیل



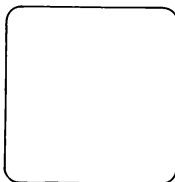
( ۱۸۹۱ - )

۱۲ مارس

Polanyi, Michael

شیمی فیزیکدان مجارستانی. در بوداپست زاده شد. در دانشگاه‌های بوداپست کالسروهه و برلن دانش اندوخت. پلانی از انستیتو قیصر ویلهلم Kaiser wilhelm به انگلستان آمد و در سال ۱۹۳۳ استاد شیمی فیزیک در دانشگاه منچستر شد. در سال ۱۹۴۴ به هموندی انجمن سلطنتی (انگلستان) برگزیده شد. در سال ۱۹۴۷ استاد پژوهش‌های اجتماعی در منچستر بود. او کشور آلمان را به خاطر اذیت و آزار نژادی ترک کرد. چندین کتاب در باره آزادی اندیشه دانشی وهم چنین کتاب دیگر در زمینه فنی نوشته است وی پژوهش‌های قابل ملاحظه‌ای در مورد نیروی جنبشی واکنش کرد و ساختمان بلور را به وسیله تجزیه اشعه ایکس بررسی کرد.

پلتیه، پیرژوزف



( ۱۸۴۲ - ۱۷۸۸ )

۱۹ ژوئیه - ۲۲ مارس

Pelletier, Pierre Joseph

شیمیدان فرانسوی. در پاریس زاده شد. نخست سمت استادی داشت و سپس معاون مدرسه داروسازی پاریس شد. پلتیه باکاونتو (Caventou) مسئول نام گذاری سبزینه یا کلروفیل (۱) بود گنه‌گنه، سنکونین، استریکنین، بروسین و سایر الکلو-

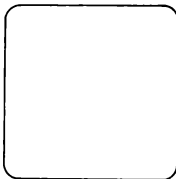
۱ - کلروفیل یا سبزینه ( chlorophyll ) : رنگدانه سبز رنگی است که در همه گیاهان به استثنای قارچها و معدودی گیاهان گلدار وجود دارد. به کمک این

ئیدها را کشف کرد در سال ۱۸۳۶ با والتر ( Walter ) به وسیله تقطیر از صمغ تولو ( tolu ) ، تولئن یا فنیل متیل یا تولوئول به فرمول  $C_6H_5-CH_3$  را تهیه کرد.

در زادگاهش درگذشت .

پلونکت ← پلانرکت .

پلیگو، اژن ملشیور

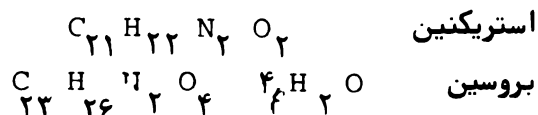


( ۱۸۹۰ - ۱۸۱۱ )

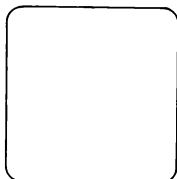
Peligot, Euge'ne Melchior

شیمیدان فرانسوی ، در پاریس زاده شد . در زادگاهش دانش اندوخت . به علت نداشتن بضاعت مالی زمانی از تحصیل محروم شد . سرانجام توانست در پاریس زیر دست دوها به مطالعاتش ادامه دهد استاد شیمی تجزیه و شیشه سازی در مدرسه مرکزی صنایع و مصنوعات شد . وی نخستین کسی بود که اورانیوم فلزی را به وسیله گرم کردن کلرید اورانیوم یا کلرور اورانیوم بی آب با پتاسیوم در یک بوته پلاتینی در بسته تهیه کرد . این روش گرچه روشی خطرناک است لکن موفقیت آمیز است . برای افزایش ساختن مدرسه هنر و صنعت بسیار کوشا بود و بسیار کوشش می- کرد تا این گونه مدرسه‌ها زیادتر شود . زیرا به صنعت بسیار توجه داشت . در زادگاهش درگذشت .

رنگدانه وبا استفاده از انرژی نورانی ، گیاهان می‌توانند مواد آلی گوناگون را بسازند واژه کلروفیل در زبان یونانی به منی برگ سبز است . فرمول آن



پننه ، فردریک ادلفوس



( ۱۸۸۷ - ۱۹۵۸ )

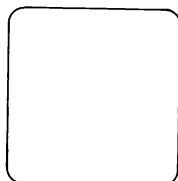
۱۷ سپتامبر - ۳۱ اوت

Paneth, Frederick Adolphus

شیمیدان بریتانیایی . از نژاد اتریشی ( اتریشی الاصل ) در وین زاده شد . در دانشگاه‌های وین ، مونیخ و گلاسکو دانش اندوخت .

زمانی استاد شیمی در دانشگاه‌های پراگ ، هامبورگ ، برلن و ... بود . سرانجام در سال ۱۹۳۹ استاد شیمی در دانشگاه دورهام ( Durham ) شد . فن تجزیه و اندازه‌گیری اندازه دقیق هلیوم را آسان کرد . در برآورد اندازه‌های تعیین سن سنگها به وسیله اندازه‌گیری هلیوم حاصل از حل شدن رادیوم انجام داد . همچنین سنگهای آسمانی را برای تعیین نسبتهای هلیوم آنها وهم تعیین سن آنها مورد آزمایش قرار داد . در زادگاهش درگذشت .

پوپ ، سرویلیام جکسن



( ۱۸۷۰ - ۱۹۳۹ )

۱۷ اکتبر - ۳۱ مارس

Pope, Sir William

شیمیدان انگلیسی . در لندن زاده شد . به عنوان دستیار کیپینگ کار کرد . در سال ۱۸۹۹ ترکیبی دارای فعالیت نوری ساخت که یک اتم نیتروژن نامتقارن داشت . واتم کربن نامتقارنی در آن وجود نداشت این کیفیت به خوبی ثابت کرد که نظریه *انتیهوف* علاوه بر اتم کربن بر اتمهای دیگر مانند نیتروژن و ... هم قابل انطباق است .

در سال ۱۹۰۲ هم ترکیبهای دیگری که دارای فعالیت نوری بود تهیه کرد که در آن اتمهای نامتقارن گوگرد ، سلنیوم و قلع وجود داشت .

پوپ بعداً " ثابت کرد ترکیب‌هایی که هیچ گونه اتم نامنقارن ندارند بازنا منقارن هستند ، به علت پدیدهٔ " ممانعت فضایی " یعنی مفهومی که نخستین بار به وسیله ویکتور میر عنوان شده بود ، هم می‌توانند دارای فعالیت نوری باشند . بدین ترتیب وی مفهوم استرئوایزومریسم یا ایزومری فضایی یا همپاری فضایی را از صورت اولیه و ناپیوسته و محدود خود خارج ساخته آن را در قالب وسیع تر و جامع تر عرضه داشت که امروز هم مورد توجه است .

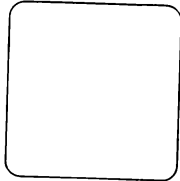
پوپ در سال ۱۹۱۴ مدال دیوی گرفت . در سال ۱۹۱۹ به وی لقب " سر " دادند . در کمبریج در گذشت .

پولینگ ، لینوس کارل ← پولینگ ، لینوس کارل

پونامپروما ، سیریل

( زنده در سدهٔ بیستم )

Ponnamperuma, cyril



زی شیمیدان سیلانی . پژوهشگر در مرکز پژوهش‌های امز ( Ames ) در موفت فیلد ( Moffett field ) کالیفرنیا بود . او آزمایش‌هایی انجام داد که در آنها ، به عنوان آغاز کار ، پورین‌های گوناگونی را با بهره‌گیری از سیانید تیدروژن و بدون آن ، به دست آورد و آنها را با بهره‌گیری از انرژی پرتوهای الکترونی و امواج فرا بنفش ساخته بود . در سال ۱۹۶۳ او همراه باروث ماینر ( Baruth Maniner ) و کارل ساگان ( Carl Sagan ) یک رشته آزمایش‌هایی را آغاز کردند که در آنها وی محلولی از آدنین و ریبوز را در معرض امواج فرا بنفش قرار داد . آنها به همدیگر قلاب پیدا کردند درست به همان طریقی که در نوکلئوتیدها قلاب شدند . در واقع به سال ۱۹۶۵ پونامپروما توانست اعلام کند که یک نوکلئوتید دوتایی ساخته است . مولکولی که از دو نوکلئوتید ساخته شده است که درست به روشی که در اسیدهای نوکلئوتید دیده می‌شود به همدیگر متصل بودند .



پهری ، مارگریت

( ۱۹۰۹ - )

Perey, Marguerite

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی، در سن نوزده سالگی مدرسه مقدماتی شیمی را ترک کرد چون بضاعت مالی نداشت از این رو برای کمک به مادرش به کار پرداخت. چون علاقه زیادی به شیمی داشت به این اندیشه افتاد که در انستیتوی رادیوم که زیر نظر خانم کوری اداره می‌شد کار کند. وی هموند انستیتو کوری پاریس بود. خانم کوری به پهری وصیت کرد که به تنهایی کارهای عملی را دنبال و آزمایشگاه او را اداره کند، هنوز زمانی نگذشته بود که در سال ۱۹۳۹ فرانسیوم (Fr) را که تا آن زمان در جدول دوره‌ای جایش در شماره ۸۷ خالی مانده بود کشف کرد. از اکتینیوم این عنصر را به دست آورد، اکتینیوم با صدور یک ذره آلفا دو پروتون از دست می‌دهد و در نتیجه به عنصر تازه‌ای با عدد اتمی ۸۷ مبدل می‌شود، پهری این عنصر تازه را به افتخار وطن خود فرانسه، فرانسیوم نامید.

$${}_{89}^{227}\text{Ac} \rightarrow {}_{87}^{223}\text{Fr} + {}_2^4\text{He}$$

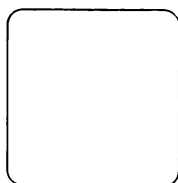
او نخستین زنی بود که در فرهنگستان علوم پذیرفته شد.

پیکنه ، رائل پیر

( ۱۸۴۶ - ۱۹۲۹ )

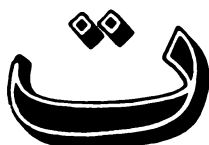
۲۷ ژوئیه - ۴ آوریل

Pictet, Raoult Pierre



شیمیدان و فیزیکدان سویسی در ژنو زاده شد. در زادگاهش به مقام استادی در رشته فیزیک رسید. در سال ۱۸۸۶ استاد فیزیک در برلن بود. در پاریس هم در رشته فیزیک به مقام استادی رسید. در سال ۱۸۷۷ روی لیکفکسیون (liquefaction) گازها کار کرد.

گاز اکسیژن را مایع کرد و به مایع کردن دی اکسید کربن، نیدروژن و نیتروژن پیروز شد. روش کایتته (Cailletet) فیزیکدان فرانسوی را اصلاح و تکمیل کرد و چون وسایل مجهزتری در اختیار داشت. توانست گازها را به مقدار زیادتری تبدیل به آبگونه کند. در پاریس درگذشت.



تاتم ، ادوارد ( اوری )

۱۹۷۵ - ۱۹۰۹

( ۵ نوامبر ۱۴ دسامبر )

Tatum, Edward (Awrie)

زیست شیمیدان آمریکایی. در بولدر ( Boulder ) از ایالت کلرادو زاده شد .  
در دانشگاه ویسکانسین دانش اندوخت و در سال ۱۹۳۴ درجه دکتری را گرفت .  
وی به عنوان دستیار پژوهشی در دانشگاه استانفورد کالیفرنیا از سال ۱۹۳۷ تا ۱۹۴۱  
با همکاری جورج ولز بیدل ( Beadle ) فرضیه‌های زیر را ارائه دادند :  
- همه فرآیندهای زیست شیمی در همه سازواره‌ها سرانجام توسط ژنها کنترل می شوند  
- همه این فرآیندها در یک رشته واکنشهای شیمیایی جداگانه زنجیری قابل حل هستند  
- هر واکنش به روشی به وسیله یک ژن منفرد کنترل می شود .  
- جهش یک ژن منفرد فقط در یک تناوب که در یک سلول که برای انجام یک واکنش  
شیمیایی قدرت دارد ، انجام می گیرد .

با پژوهش درباره کپک سرخ نان به نام نورو اسپراکراسا ( Neurospora crassa )  
تاتم و همکارانش بدین نتیجه رسیدند که هنگامی که یک جهش ژنتیک را می توان نشان  
داد که بر یک واکنش شیمیایی مشخصی اثر می گذارد ، آنزیمی که چنین واکنشی را کاتالیز

می‌کند ، تغییر کرده و یا از بین می‌رود . بنا بر این آنها نشان دادند که هر ژن به راهی ساختمان آنزیم مشخصی را معین می‌کند و همین پژوهش منجر به ایجاد رشته جدید علمی به نام ژنتیک زیست شیمی شد .

تاتم در یل ( Yale ) جایی که وی به عنوان دستیار استاد تشریح ( ۱۹۴۸-۱۹۴۶ ) ، استاد میکروبیولوژی ( ۱۹۴۸-۱۹۴۶ ) پژوهش می‌کرد ، موفق شد روشهای خود را مبنی بر جهش و مطالعه بر روی فرآیندهای زیست شیمی در کپک نوراسپرای باکتری دنبال کند وی به همراه لیدربرگ ( Lederberg ) وقوع ترتیب مجدد ژنتیکی یا جنس ( Sex ) را بین باکتری ( Escherichia coli ) از نژاد ۱۲ - K کشف کند . به خاطر کوششهای پیگیرش باکتری منبع اصلی اطلاعاتی شد که کنترل ژنتیکی فرآیندهای زیست شیمی را در سلول شامل می‌شد .

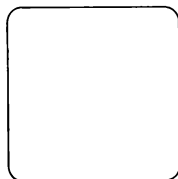
با بازگشت به استانفورد از ۱۹۴۸ تا ۱۹۵۶ در آنجا استاد زیست شناسی و از سال ۱۹۵۶ تا ۱۹۵۷ استاد زیست شیمی بود . پژوهشهای خود را به سوی مطالعه فرآیندهای ژنتیکی که در بیرون هسته سلول رخ می‌دهد ، کشاند وی در ۱۹۵۷ عضو انستیتو تحقیقات پزشکی راکفلر ( اکنون دانشگاه راکفلر مشهور است ) و در نیویورک سیتی بود .

پژوهشهای اساسی تاتم بر روی روشی بود که در آن جهش توارثی بر روی نیازهای غذایی نمونههای مشخص باکتری ، مخمر و کپک ، اثر می‌گذارند . این پژوهشها سبب شدند وی رشته‌ای به نام ژنتیک مولکولی را پدید آورد . همین کار سبب شد که وی به اتفاق استاد ژنتیک George Beadle و Joshua Lederberg ، جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۵۸ را بگیرد .

تاد ، سر الکساندر روبرتوس

۱۲ اکتبر - ۱۹۷۰

Todd, sir Alexander Robertus



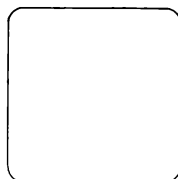
شیمیدان بریتانیایی . از نژاد اسکاتلندی ( اسکاتلندی الاصل ) ، در گلاسگو ( Glasgow ) زاده شد . در سال ۱۹۲۹ تحصیل در دانشگاه گلاسگو را به پایان رسانید ، سپس در دانشگاههای فرانکفورت ، آم - ماین دانش اندوخت و در سال ۱۹۳۱ در این دانشگاه دکتر شد و سپس به دانشگاه آکسفورد روی آورد و در سال

۱۹۳۳ از این دانشگاه درجه دکتری گرفت. در سال ۱۹۳۴ به دانشگاه ادینبورگ انتقال یافت. و در سال ۱۹۳۸ مقام استادی شیمی را در دانشگاه منچستر پذیرفت و در این دانشگاه به پژوهش درباره اسید نوکلئیک و نوکلئوتیدها پرداخت و دنباله کارهای لونه را گرفت. تا در سال ۱۹۴۴ استاد شیمی آلی در دانشگاه کمبریج بود و در آن جا آن دسته از ترکیبهای وابسته به نوکلئوتیدها که در طبیعت یافت می-شود به روش ساختگی تهیه کرد. و در سال ۱۹۴۷ دی فسفات آدنوزین با نشانه کوتاه ADP و تری فسفات آدنوزین با نشانه کوتاه ATP را به روش ساختگی آماده کرد.

در دهه ۱۹۵۰ هم به ساختن کوآنزیمها با ساختمانی شبیه نوکلئوتیدها پیروز شد.

ویتامینهای B<sub>1</sub> و E را تهیه کرد و خواص آنها را به طور قابل تحسین بررسی کرده در سال ۱۹۵۵ ساختمان ویتامین B<sub>۱۲</sub> را روشن کرد. نوعی یوسیون به نام این همه کارها، در جامعه شیمیدانها به شهرت رسید. به تاد در سال ۱۹۵۴ لقب "سر" دادند. به خاطر کار و پژوهشهایش درباره نوکلئوتیدها، آنزیمهای نوکلئوتیدی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۷ را گرفت. در سال ۱۹۶۲ عنوان بارون به وی داده شد.

تاکامینه ، جوکیچی



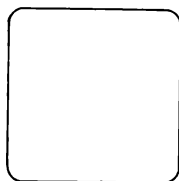
(۱۹۲۲ - ۱۸۵۴)  
۲۲ ژوئیه ۳ نوامبر  
Takamine,

شیمیدان آمریکایی، از نژاد ژاپنی (ژاپنی الاصل) در تاکاوکا (Takaoka) در ژاپن زاده شد، در سال ۱۸۷۹ از دانشگاه امپراتوری توکیو با عنوان مهندسی شیمی فارغ التحصیل شد. به شیمی کشاورزی بسیار عشق می ورزید و هم توانست صنایع کود شیمیایی را در ژاپن ایجاد کند.  
اوبه کشورهای متحد آمریکا کوچ کرد و آزمایشگاهی در شهر کلیفتن (Clifton)



واقع در ایالت نیوجرسی، بنیان نهاد. در سال ۱۹۰۱ ماده‌ای از غده‌های آدرنال به دست آورد و این ماده همان است که امروز به نام بازرگانی آدرنالین و به نام شیمیایی اپی نفرین به فرمول  $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CHOH-C}_6\text{H}_5(\text{OH})_2$  مشهور است. در این زمان که مفهوم هورمون هنوز بسطی نیافته بود وی بدون این که آگاهی داشته باشد هورمون ناب را به دست آورد و همچنین از برنج آنزیمی تهیه کرد که موجب ئیدرولیز (آبکافت) نشاسته می‌گردد. و تاحدی مشابه آنزیمی بود که پایین به عنوان نخستین آنزیم جدا ساخته بود وی این ماده را تاکادیاستاز Takadiastase نامید و اصول و روشهایی عرضه داشت تا بتوان از آن به عنوان حلال نشاسته به فرمول  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  در فرآیندهای ساختگی بهره گرفت. در نیویورک درگذشت.

نالنس، برنارد کریستیان گوتفرید — تولنس، برنارد کریستیان گوتفرید .



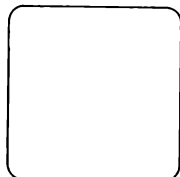
تامان ، گوستاو

(۱۸۶۱ – ۱۹۳۸)

Tamman, Gustav

شیمیدان آلمانی . در کینقیسپل (Kinghiseppel) نزدیک سنت پترسبورگ (sanit Pètersbourg) زاده شد.

در سال ۱۸۹۲ رئیس انستیتو شیمی دروپا (Dorpat) و در سال ۱۹۰۳ استاد دانشگاه گوتینگن (Gottingen) بود. روی خواص محلولها کار کرد و تجزیه گرمایی فلزها را نوآوری کرد. در گوتینگن درگذشت.



تامسن ، تماس

(۱۷۷۳ – ۱۸۵۲)

۲ ژوئیه ۱۲ آپریل

Thomson, Thomas

شیمیدان اسکاتلندی. در کرایف (Crieff) زاده شد. در سال ۱۸۱۸ در

دانشگاه گلاسگو سمت استادی شیمی را به عهده داشت. تامسن در سال ۱۸۱۷ برای نخستین بار در بریتانیا یک آزمایشگاه شیمی برای استفاده دانشجویان در گلاسگو گشود. یکی از شاگردان برجسته وی *گراهام* بود.

در سال ۱۸۰۷ کتاب *روش شیمی* را که دارای نخستین شرح درباره نظریه اتمی *دالتون* است، انتشار داد. در کیلمان ارگیل شایر (Kilmun Argyllshire) درگذشت.



تامسون ، سرجوزف جان

۱۹۴۰ - ۱۸۵۶ یا ۱۸۵۰

۲۰ اوت ۱۸ دسامبر

Thomson, Sir Joseph John

فیزیکدان بریتانیایی، نزدیک منچستر زاده شد. در منچستر و کمبریج دانش اندوخت. در ۱۴ سالگی وارد کالج منچستر شد. نخست می خواست در رشته مهندسی تحصیل کند ولی به دانش فیزیک روی آورد.

در سال ۱۸۸۴ استاد فیزیک دانشگاه بود. در سال ۱۹۰۵ استاد انستیتو سلطنتی و در سال ۱۹۱۸ استاد کلژ ترینیتی Trinity Colleg بود. پژوهشگر آزمایشگاه کوندیش بود و نیز ریاست آن آزمایشگاه را به عهده داشت. در سال ۱۸۸۴ عضو انجمن سلطنتی انگلستان بود.

تامسون به نظریه‌های ماکسول (Maxwell) در زمینه تشعشهای برقاطیسی (الکتروماگنتیسم) علاقه مند بود و همین علاقه او را به این فکر کشانید که اشعه کاتدی را سیمای تازهای از تشعش بدانند که دارای ماهیت برقاطیسی است و در نتیجه پژوهشهایی که در تخلیه برقی درگازهای بسیار رقیق انجام داد موفق شد، انحراف اشعه کاتدی را در میدان برقی هم در سال ۱۸۹۷ به ثبوت برساند و بدین ترتیب توانست شک و تردید را در مورد ماهیت اشعه کاتدی برطرف کند. او معتقد بود که الکترون یکی از ذرههای بنیادی اتم است، همچنین وی نظریه‌ای درباره ساختمان درونی اتم عرضه داشت. او طرح اتمی خود را در سال ۱۹۰۳ عرضه داشت اتم به صورت کره مملو از ماده و دارای بار برقی مثبت است و الکترونها در

آن مواجند. به بیان دیگر تامسون مدل اتمی خود را به یک "کیک کشمش" تشبیه کرد.



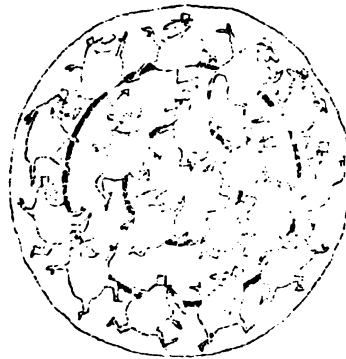
۱۹۰۳

لنارد

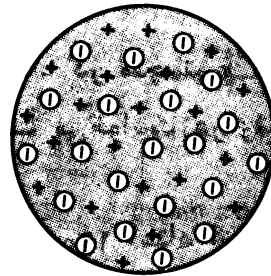


۱۹۰۴

ناگاواکا



تامسون ۱۸۹۸



مدل اتمی تامسون

مدل هندوانه‌ای تامسون

مدل تامسون برای یک اتم سه الکترونی است.

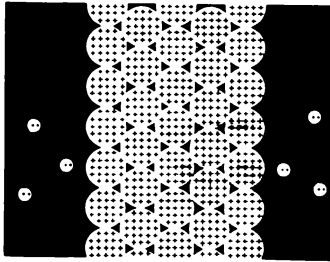
الکترونها به منزله تخمه‌های هندوانه درون هندوانه پراکنده شده‌اند.

هرچند این مدل از نظر این که موقعیت بار مثبت را به طور کامل توجیه نمی‌کرد، نارساییهایی داشت ولی از نظر این که ارتباطی میان الکترونها و ساختمان اتمی از یک سو و ارتباط میان الکترونها و خواص دوره‌ای از سوی دیگر پیشنهاد می‌کرد، ارزش داشت. ول به زودی مدل اتمی رادفورد در سال ۱۹۱۱ عرضه گردیده بود.

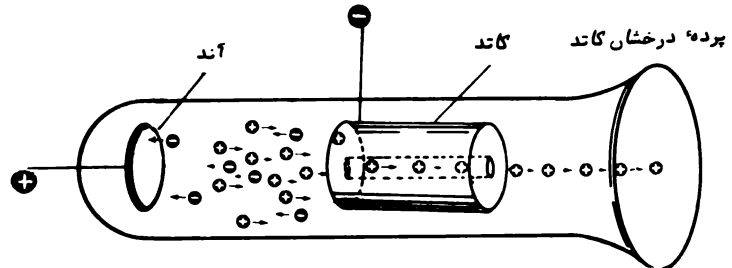
برای محاسبه نیروی الکتروموتوری در دستگاههای برقشیمیایی (الکترو شیمیایی)

دو روش وجود دارد که عبارتند از: روش تامسون روش نرنست.

روش تامسون: در این روش فرض می‌کند که انرژی  $J \cdot Q$  حاصل از واکنش که به وسیله کالریمتر اندازه گرفته می‌شود، به انرژی برقی تبدیل می‌گردد. اگر نیروی



نمایش تصور نمود درات alpha در یک صفحه طوری برای آن طوری تا سوس



دستگاه تامسون برای مطالعه اشعه مثبت

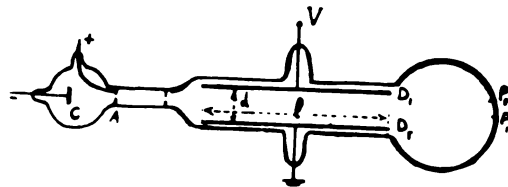
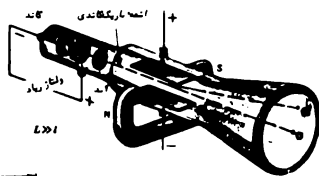
الکتروموتوری  $e$  باشد و واکنش در روی  $n$  والانس گرم انجام گیرد و  $F$  یک فارادی یا  $96500$  کولمب برق که برای آزاد ساختن یک والانس گرم لازم است، باشد، انرژی برقی حاصل عبارت خواهد بود از:

از نوشتن تساوی این دو انرژی رابطه زیر به دست می‌آید:

$$e \cdot n \cdot F = J \cdot Q$$

نیروی الکتروموتوری را نتیجه می‌گیرند.

$$e = \frac{J \cdot Q}{n \cdot F}$$



دستگاه تامسون برای اندازه گیری  $e/m$  طول خا  $l$ ، فاصله دو صفحه  $(i)$  و  $(r)$  اختلاف پتانسیل بین دو صفحه

فرمول تامسون نشان می‌دهد که هرگاه واکنش انجام یافته در دستگاه گرماگیر باشد نیروی الکتروموتوری منفی یعنی دستگاه دارای نیروی ضد الکتروموتوری و به عنوان گیرنده، عمل می‌کند. برعکس اگر واکنش گرمازا باشد نیروی الکتروموتوری مثبت یعنی دستگاه دارای نیروی الکتروموتوری است و می‌تواند به عنوان یک مولد، از آن بهره گرفت در عمل، این فرمول با دشواریهای فراوان رو به رو می‌شود. بدین معنی که نیروی الکتروموتوری محاسبه شده، در اغلب موارد با نیروی الکتروموتوری اندازه گرفته شده تطبیق نمی‌کند. در برخی موارد که واکنش گرماگیر است و دستگاه باید نیروی ضد

الکتروموتوری داشته باشد، دیده می‌شود که دستگاه به عنوان پیل عمل می‌کند و در برخی موارد دیگر که واکنش گرما است، دستگاه به جای دارا بودن نیروی الکتروموتوری مانند یک گیرنده کار می‌کند، علت عدم اطلاق فرمول تامسون در حالت همگانی، این است که گرمای اندازه گرفته شده در گرماسنج که از راه غیر بازگشتی به دست آمده، برابر با کار مفید یعنی انرژی برقی که از راه بازگشتن حاصل شده، نیست و طبق اصول ترمودینامیک، یک دستگاه ضمن انجام کار با بیرون گرما مبادله می‌کند و می‌توان نوشت: گرمای ایجاد شده در واکنش = گرمای مبادله شده با محیط + کار سودمند و یا  $A + J \cdot Q = J \cdot Q$  که در آن:  $A$  = کار سودمند

گرمای ایجاد شده در واکنش  $Q =$  گرمای مبادله شده با محیط  $q =$

در ترمودینامیک ثابت می‌کنند که گرمای مبادله شده با محیط در یک درجه

گرمای ثابت  $T$ ، به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$q = - \frac{T}{J} \cdot \frac{dA}{dT}$$

$$A - T \cdot \frac{dA}{dT} = J \cdot Q$$

بنابراین:

اما کار مفید  $A$  همان کار برقی است یعنی:

$$A = e \cdot n \cdot f$$

$$e \cdot n \cdot F - T \cdot nF \cdot \frac{de}{dT} = JQ$$

$$e \cdot n \cdot F = J \cdot Q + T \cdot n \cdot F \cdot \frac{de}{dT}$$

$$e = \frac{J \cdot Q}{nF} + T \cdot \frac{de}{dT}$$

رابطه اخیر می‌رساند که فقط در مورد استثنایی مانند پیل دانیل که نیروی

الکتروموتوری تقریباً "با گرما تغییر نمی‌کند یعنی  $\frac{de}{dT}$  کوچک است. فرمول تامسون نتیجه درست می‌دهد و در حالت همگانی نیروی الکتروموتوری محاسبه شده از روی فرمول تامسون با نیروی برق حقیقی تفاوت دارد.

- اگر  $\frac{de}{dT} > 0$  یعنی نیروی الکتروموتوری با بالا رفتن دما افزایش یابد، نیروی الکتروموتوری اندازه گرفته شده بیش از مقداری محاسبه شده از روی فرمول تامسون است.

- اگر  $\frac{de}{dT} < 0$  باشد، نیروی الکتروموتوری اندازه گرفته شده کوچکتر از مقدار محاسبه شده از روی فرمول تامسون است.

مبادله گرما با محیط بیرون در سطح الکترودها انجام می‌گیرد .

او در سال ۱۹۰۸ لقب " سر " گرفت .

تامسون در پرتاب شناسی (بالیستیک) و رادیو اکتیویته و سایر مبحثهای فیزیک هم پژوهشهای برجسته‌ای انجام داده است . تامسون به مناسبت پژوهشهای ارزنده و کارهای شگفت آوری که در زمینه الکترون به عمل آورده بود ، جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۰۶ به وی داده شد .

کتابها و یادداشت‌هایش عبارتند از :

Applications of dynamics to physics and chemistry ( ۱۸۸۸ ) .  
The conduction of electricity through Gases ( ۱۹۰۳ ) , Pays of positive electricity and their Application to chemical analysis ( ۱۹۱۲ ) , and the electron in chemistry ( ۱۹۲۳ ) . see Lord Rayleigh, Sir J.J. Thomson ( ۱۹۴۲ ) and History of the cavendish Laboratory ( ۱۹۱۰ ) .

در شب و درگیری جنگ جهانی دوم چشم از جهان فرو بست ، جسدش در کلیسای بزرگ وستیمسترایی (Westimster Abbey) لندن در کنار گورهای نیوتن ، داروین ، کلونین هرشل و رادرفورد به خاک سپرده شد .



تئورل ، آکسل هوگوتئودور

۱۹۰۳ -

۶ ژوئیه

Theorell, Axel Hugo Theodor

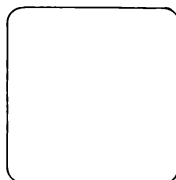
زیست شیمیدان سوئدی ، در لینکوپینگ (Linkoping) سوئد زاده شد . در رشته پزشکی دانش اندوخت ولی بر اثر بیماری فلج از ادامه تحصیل پزشکی باز ماند و با داشتن این بیماری ناامید نشد و گام در راه پژوهش و درس دادن نهاد . در سال ۱۹۳۰ در اوپسالا (Uppsala) استاد یار شیمی بود . پس از آن در سال ۱۹۳۵ به ریاست رشته زیست شیمی انستیتو نوبل در استکهلم رسید . به عنوان یک متخصص

به خاطر کارش بر روی میوگلوبین<sup>۱</sup> مشهور شده و به خاطر نو آوریهایش در مورد ماهیت و عمل اکسایش یا اکسید کردن آنزیمها جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۵۵ را گرفت. روش آزمایش تعیین مقدار الکل خون را ابداع کرد که در سوئد برای آزمایش رانندگان برای تعیین مستی بهره می‌گیرند.

از سال ۱۹۳۳ تا ۱۹۳۵ او در انستیتوی قیصر ویلهلم ( Kaiser wilhelm ) در برلین با زیست شیمیدان آلمانی به نام اتواربورگ ( Otto warburg ) درجدا کردن مخمر از یک نمونه خالص از یک آنزیم قدیمی زرد که در اکسید شدن تبدیل واسطه‌های قندها توسط سلولها مفید بود، پیروزشد.

تئورل کشف کرد که آنزیم از دو بخش تشکیل شده است کوآنزیم غیر پروتئینی که ریبوفلاوین زرد (ویتامین B<sub>۲</sub>) فسفات و آپوانزیم پروتئین. کشف وی در سال ۱۹۳۴ بیان می‌داشت که کوآنزیم، فعالانه اکسیداسیون گلوکز قند را با پیوند یک اتم نئیدروژن در یک محل مشخصی روی مولکول ریبوفلاوین آسان می‌کند. برای نخستین بار مشخص کرد که اثر یک آنزیم به فعالیت شیمیایی اتمهای مشخصی نسبت داده می‌شود. پس از سرپرستی بخش زیست شیمی انستیتو پزشکی نوبل در استکهلم به سال ۱۹۳۷ مطالعه آنزیم سیتوکروم C اکسید شد. همراه آغاز کرد که ماهیت دقیق پیوند شیمیایی بین آهن و بخش پرپیرین غیر پروتئینی و آپوانزیم را مشخص می‌کرد.

ترابه ، موریتس



۱۸۹۴ - ۱۸۲۶

۲۸ ژوئن ۱۲ فوریه

Traube, Morits

شیمیدان آلمانی . در راتیبور (Ratibor) زاده شد، در سال ۱۸۶۷ در

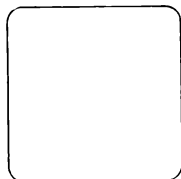
۱ - میوگلوبین (myoglobin): نوعی رنگدانه تنفسی است که در ماهیچه وجود دارد. دو رنگ و اعمال آن به عنوان مخزنی از اکسیژن فعالیت می‌کند. در واقع میوگلوبین یکی از شکل‌های هموگلوبین است که در بافت‌های ماهیچه‌ای وجود دارد. می‌دانیم که هموگلوبین یکی از رنگدانه‌های تنفسی است که در خون مهره‌داران و معدودی از بی‌مهرگان وجود دارد.

برسلو (Breslau) غشاهای نیم رطوبت پذیر (نیم نفوذ پذیر) ساختگی را تهیه کرد. این غشاها راه را برای اندازه گیری فشار اسمزی یاراندی زیاد کرد وی همچنین در زمینه قندها، تنفس گیاهان، تخمیر پروتوپلاسم و ماهیچه واکسید شدن (اکسایش) کار کرد. این دانشمند یک بلور سولفات مس (II) <sup>۱</sup> را در محلول آبی فروسیانید پتاسیوم گذاشت. بر اثر این عمل در سطح مجاورت بلور با محلول یک غشای فرو-سانیدمس (II) تشکیل می شد که در آب نامحلول است.

این کیسه یک غشای نیمه تراوا است، فقط آب می تواند از آن گذر کند، با تشکیل این غشاء آب محتوی محلول فرو سیانید پتاسیوم به درون کیسه دوبلور سولفات مس (II) داخل می شود. پس از مدتی قدری آب در داخل کیسه جمع می شود و بخشی از بلور سولفات مس را حل می کند. و بر کیسه فشار می آورد. اما چون کیسه مزبور قابلیت کشسانی ندارد پاره می شود و در نتیجه امر محلول مس درون آن به بیرون راه می باد ولی به محض آن که محلول سولفات مس (II) در مجاورت فروسیانید پتاسیوم (فروسیانید پتاسیوم) قرار گرفت باز بر آن تاثیر می کند و حاصل این تاثیر غشای جدیدی از فروسیانید مس است که پارگی کیسه را می بندد. در نتیجه کیسه بزرگتر می شود و حجم آن بیشتر می گردد. بدین ترتیب بر اثر تکرار این اعمال، کیسه پیوسته بزرگتر می شود و نمو می کند و شکل و اندازه معینی به خود می گیرد.

ترا به گمان می کرد که این کیسه نموش مانند نمود سلول زنده واقعی است. این کیسه را سلول مصنوعی یا ساخته ساختگی نام نهاد. از این رو بررسی مدل مزبور امکان می داد که به انگیزه های شیمی فیزیکی نمو یا خند پی ببریم.

تراورس، موریس ویلیام



( ۱۸۷۲ - )  
۲۴ ژانویه

Travers, Morris William

شیمیدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در دانشگاههای لندن و نانسی (Nancy)

۱- بلور سولفات مس (II) یا کات کبود به فرمول  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  است برای آب مس دادن و دفع آفات نباتی بهره می گیرند.



دانش اندوخت. تراورس رئیس انجمن تکنولوژی شیشه شد. رشته‌ای که وی در آن صاحب نظر بود. وی در سال ۱۸۹۸ استاد دانشگاه لندن بود. از سال ۱۹۰۴ تا ۱۹۳۷ استاد دانشگاه کالج در بریستول بود و از سال ۱۹۴۰ تا ۱۹۴۵ در وزارت تدارکات سمت مشاور فنی داشت بین سالهای ۱۸۹۴ تا ۱۹۰۸ با رمزی کار کرد. در سال ۱۸۹۸ گازهای کمیاب مانند کریپتون، گزنون و نئون را به روش تقطیر چندی از هوای مایع به دست آورد. با آزمایش طیف آخرین اثرهای تشعشع شده از گازها را کشف کرد. همچنین پدیده دماهای پایین را مورد بررسی قرار داد و در سال ۱۹۲۸ کتاب "کشف گازهای کمیاب" را انتشار داد.



ترفوئل ، ژاسک

۱۸۹۷ -

Tréfoüel , Jacques

شیمیدان و باکتری شناس فرانسوی در لور نسی (Le Raincy) زاده شد، از سال ۱۹۴۰ تا ۱۹۶۴ رئیس انستیتو پاستور بود. کارهایش شامل شیمیوترایی ضدباکتری ها و ضد جانوران تک سلولی است. مکانیسم (سازوکار) تاثیر سولفامیدها را در بدن روشن کرده است. چندین راه عقیم ساختن باکتری را متداول کرد. بدون کشتن از نمونه باکتریها جلوگیری کرد. سال ۱۹۴۲ به هموندی فرهنگستان پزشکی و در سال ۱۹۴۷ به هموندی فرهنگستان علوم برگزیده شد.

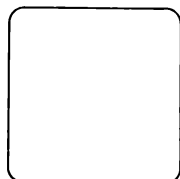
تروب ، مورینس ← ترابه ، موریتس.

تراورس ، موریس ویلیام ← تراورس ، موریس ویلیام .

تسایلون

(۱۱۸ - حدود ۵۰ م)

Tsailun



مخترع چینی. در کوی‌یانگ (Kweiyang) واقع در چین زاده شده یگانه

خواجهای که در تاریخ علم پایمای مهم و برجسته یافته است. در تاریخهای پیشین چین تنها یک کار به وی نسبت داده شد ولی همین یک کار چنان ارزشی دارد که نام او را جاودانه کرد. به ظاهر او به سال ۱۰۵ کاغذ را اختراع کرد و آن را از موادی نظیر پوست درخت، کیف و کهنه ساخت. کاغذ سازی در خلال سده های آینده به تدریج در مغرب زمین انتشار یافت. در حدود سال ۸۰۰ به بغداد و پس از جنگهای صلیبی به اروپا رسید و توانست به هنگام جواگوی نیاز کاغذ مورد مصرف سیل کتابهایی باشد که پس از اختراع فن چاپ در سیزده قرن بعد توسط گوتنبرگ در عصر رنسانس به چاپ می رسید با آن که ۱۹ سده از دوره تسایلون می گذرد، هنوز مادهای تهیه نشده که بتواند جای کاغذ را بگیرد.



تسیگلر ، کارل

( ۱۸۹۸ - ۱۹۷۳ )

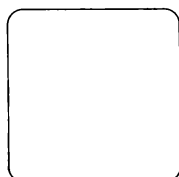
۲۶ نوامبر

Ziegler, Karl

شیمیدان آلمانی. در هلزه ( Helse ) در نزدیکی کاسل زاده شد. از دانشگاه ماربورگ درجه دکترا را خود را گرفت.

از سال ۱۹۲۰ در ماربورگ (Marburg) و از سال ۱۹۳۶ در هایدلبرگ Heidelberg درس می داد. در طی سال ۱۹۳۶ به خاطر پژوهش در سنتز ترکیبهای درشت حلقوی و ترکیبهای آلی فلز قلیایی مشهور شد. تسیگلر در سال ۱۹۴۳ به ریاست موسسه پژوهشهای کربن ماکس پلانک رسید، گروه پژوهشی وابسته به او روش تهیه پولی اتیلن نورا کشف کردند. در این روش از تتراکلرورتیتان (تترا کلرید تیتان) و تری اتیل آلومینیوم در فشار جوی استفاده شد. با جولیو ناتا روی کاتا لیزورها کار کرد و باهم جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۳ را گرفتند.

تسیگموندی، ریشارد آدلف ← ژیگموندی، ریشارد آدلف.



تفلیسی ، جیش

(زنده در سده ششم ه . ق)

Teflicci, Jeash

ابوالفضل جیش بن ابراهیم بن محمد تفلیسی از دانشمندان سده ششم هجری است که در صرف و نحو و لغت و نجوم و پزشکی و کیمیا بسیار اطلاع داشته است و آثار گرانبهایی در این علوم از خود به جای گذاشته است .

شرح احوال و زندگی او کاملاً مشخص نیست . آن چه که به طریق پژوهش به دست آمده است او با قلج ارسلان مسعود از سلاجقه، دوم که در سال ۵۵۱ به سلطنت رسید و در ۵۸۸ وفات یافت ، هم زمان بود و برخی از تالیفات خود از جمله کامل‌التعبیر و قانون الادب را برای او تالیف کرده است و از پایان کتاب وجوه قرآن بر می‌آید که مؤلف هنگام تالیف کتاب یعنی سال ۵۵۸ در شهر قونیه زندگی می‌کرد و پیش از این تاریخ در سال ۵۴۵ قانون الادب و در سال ۵۵۰ کفایه‌الطب را تالیف کرد و از این جهت بروکلیمان Brockelmann سال در گذشتش را در حدود سال ۶۰۰ ه . ق ذکر می‌کند .

آثار شیمیایی جیش عبارتند از : ۱ - الادویه المفردة و کیفیه اخذها و وضعيتها که به دارو سازی مربوط است و اثر دیگر وی در این زمینه بیان الصناعات است این کتاب به فارسی نوشته شده و دارای ۲۰ فصل است این کتاب از دیدگاه شیمی و به ویژه تهیه رنگها و رنگ کردن جوهرها و آب دادن فلزها ، بسیار اهمیت دارد و اصطلاحات فنی به زبان فارسی در متون این کتاب آمده است که برای پژوهشگران بسیار سودمند است .

در - ۱۱ فصل یاباب (این کتاب مسالهای مربوط به شیمی مطرح شده است و این بابها عبارتند از : باب نخستین . اندر صناعت علم کیمیا ،  
باب دوم : اندر صناعت جوهرها ، در این باب از سنگهای کانی ، فلزها و آلیاژها نام برده و خواص دارویی هر یک را تشریح کرده است .  
باب سوم : اندر رنگ کردن جوهرها ؛ باب چهارم : اندر رنگ کردن آبگینه ؛  
باب پنجم : اندر رنگ کردن آبگینه از هر نوعی ، باب ششم : اندر آب دادن گوهرها باهم

باید باشد؛ باب هفتم: اندر آب دادن تیغها و آلات سلاح؛ باب هشتم: اندر صناعتهای گوناگون؛ باب نهم: اندر آمیختن رنگها؛ باب دهم: اندر آمیختن حبر<sup>۱</sup> و ندا باب یازدهم: اندر نبشتهها بردن از کاغذ و پدید آوردن از هرگونه.

این کتاب را ایرج افشار در سال ۱۳۳۶ خورشیدی در مجله فرهنگ ایران زمین به چاپ رسانده است.

تفلیسی در کتاب بیان الصناعات خود در باره تهیه شیشه به رنگ آبی لاجوردی چنین نوشته است:

"... و اگر رنگ وی لاجوردی کند سپیداب وی باید، سپیداب اسرب باشد و با هر رطلی از وی یک درم سنگ آهن چینی سوده بیامیزد تا لاجوردی نیکو برون آید."

تمسون، سر ژوزف جان ← تامسون سر ژوزف جان.



تنار، بارون لویی ژاک

(۱۷۷۷ - ۱۸۵۷)

۲۱ ژوئن ۴ مه

Thénard, Baron Louis Jacques

شیمی‌دان فرانسوی، در لوپتیر (Lauptieres) از ولایت اوب (Aube) زاده شد. پدر تنار دهقان فقیری بود که در نهایت تنگدستی می‌کوشید تا فرزندش درس بخواند و دانشمند شود. تنار پس از زمانی برای دانش‌اندوختن به کالج فرانسوی در پاریس رفت و مدت سه سال در نهایت سختی و حتی نیمه‌گرسنه به دانش‌اندوزی پرداخت تا آن که با وکلن دوست شد و در آزمایشگاه او به پژوهش پرداخت. تحصیلات خود را در پاریس تحت نظر استادان فورکروآ و وکلن به پایان

۱ - حبر: - مداد، مرکب یا جوهر که برای نوشتن به کار می‌رود؛ آمه،

دوات یا ظرفی که در آن مرکب کنند برای نوشتن.

- دانشمند نیکوکار، پیشوای روحانی، شادمانی، سرور و نعمت.

رسانید. بعد از مدتی به سمت دستیار وکلن برگزیده شد تا سال ۱۸۰۴ استاد کالج و جانشین وکلن بود و پس از آن به جانشینی فور کروآ در کرسی شیمی مدرسه پلی تکنیک برگزیده شد. در سال ۱۸۲۱ به ریاست دانشگاه علوم پاریس رسید. در سال ۱۸۲۵ از شارل دهم لقب بارون گرفت.

در سالهای ۱۸۲۷ تا ۱۸۳۲ سمت نمایندگی مجلس شورای ملی فرانسه را به عهده داشت از سویی لویی فیلیپ لقب پردوفرانس Paire de France به وی داده شد. در سال ۱۸۱۰ هموند فرهنگستان علوم گردید. تنار تهیه پارهای از فلزها را از راه تشویه یا برشته کردن<sup>۱</sup> در شیمی معمول کرد. پایداری فلزها را در مجاورت آب و اکسیژن بررسی کرد. در سال ۱۸۱۸ پراکسید ئیدروژن  $H_2O_2$  را تهیه کرد. در سال ۱۷۹۹ آبی تنار (Thenard, s blue) یا آبی کوبالت یا آبی سلطان  $Co(AlO_2)_2$  را کشف کرد. پراکسید کلسیوم  $CaO$  را هم تهیه نمود.

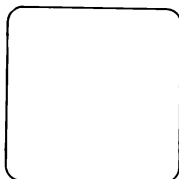
تنار با گیلوساک در صدد اصلاح کارهای دیوی بر آمد و اندازه زیادی پتاسیوم، سدیم و همچنین بور به دست آورد. بعليه لا ووازیه سخن دیوی را تایید کرد که کله هم ماده ساده یعنی عنصر است. موسسه دستداران دانش را بنیان کرد. این مؤسسه به دانشمندان و پژوهشگران کمک می کرد. نوعی گانی به نام تناردیت (thénardite) که سولفات سدیم طبیعی است و در دستگاه راست لوزی<sup>۲</sup> (سیستم ارترومبیک) تبلور می شود، به دست آورد. وی در دهه سوم زندگی، ترکیبی برای رنگ آمیزی تهیه کرد، از این راه ثروتی به دست آورد و زندگی مرفهی یافت. رساله و تالیفات مهم آن عبارتند از: رساله اصلی وی که در زمینه شیمی نظری و عملی

۱ - تشویه یا برشته کردن (roasting): اکسید شدن یا احیای مواد در اثر گرم کردن آنها در مجاورت هوا است. مثلاً "پیریت (سولفید طبیعی آهن  $FeS_2$ ) در اثر تشویه، گوگرد خود را به صورت دی اکسید گوگرد از دست می دهد و اکسید آهن (III) به جای می ماند.

۲ - دستگاه راست لوزی orthorhombic system یکی از هفت دستگاه تبلور است که در آن شبکه تبلور سه محور درجه دو عمود بر هم و یک مرکز تقارن دارد.

تصنیف شده بود از سال ۱۸۱۳ تا ۱۸۱۶ در ۴ جلد که در مرکزهای دانشی مانند فرهنگستان علوم تدریس می‌شد. در پاریس درگذشت. ۸ سال پس از مرگ وی، زادگاه او را پیرلوپتیر - تنار La Louptiere-Thénard نامیدند.

پسرش پل بارون تنار هم شیمیدان و هم مهندس کشاورزی بود.



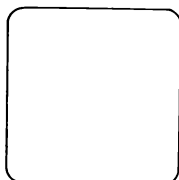
تنار ، پل بارون

(۱۸۱۹ - ۱۸۸۴)

Thénard, Paul Baron

شیمیدان و مهندس کشاورزی فرانسوی. در تالمای (Talmay) نزدیک پاریس زاده شد. فرزند بارون لویی ژاک تنار شیمیدان بود.

در سال ۱۸۶۴ دی سولفید کربن یا سولفور کربن<sup>۱</sup> را برای نابودی شته مو و کرم به کار برد و درجهان کشاورزی به شهرت رسید. در همان سال عضو فرهنگستان علوم پاریس شد. در (Côte d'or) پاریس در گذشت.



تنان ، اسمیتسن (سیمتن)

(۱۷۶۱ - ۱۸۱۵)

۲۲ فوریه ۳۰ نوامبر

Tennant, Smithson

شیمیدان انگلیسی. در Selby-Wensheydale Yorks زاده شد. فرزند یکی از روحانیون انگلیسی بود. در کودکی پدر و مادر خود را از دست داد. وی شخصاً برای دانش‌اندوزی همت گماشت. در دانشگاههای ادینبورگ و کمبریج دانش‌اندوخت جایی که وی در سال ۱۷۹۶ به مقام درجه پزشکی رسید. تنان به پژوهشهای شیمیایی

۱ - دی سولفید کربن: مایعی است بی‌رنگ و اشتعال ناپذیر و به فرمول CS<sub>۲</sub> است از گذر دادن بخار گوگرد روی کربن گداخته به دست می‌آید. به عنوان حلال در گوگرد زنی لاستیک و ابریشم ساختگی و ... به کار می‌رود.

بسیار عشق می‌ورزید تا جایی که توانست دو عنصر شیمیایی را کشف کند. به خاطر کشف اسمیوم در سال ۱۸۰۳ و ایریدیوم در سال ۱۸۰۴ به شهرت رسید. وی این دو عنصر را به جهت خواصشان چنین نامگذاری کرد، اسمیوم از واژه یونانی اسمه (osme) به معنی بو و ایریدیوم از واژه لاتین ایریدوس (iridus) به معنی رنگین کمان گرفته شده است. زیرا پاره‌ای از محلول آبی نمکهای ایریدیوم رنگهای رنگین کمان دارند، وی عضو (هموند) انجمن سلطنتی بود.

در سال ۱۸۱۳ کرسی شیمی دانشگاه کمبریج را به دست آورد و در سال ۱۸۱۴ در همان دانشگاه به مقام استادی رسید.

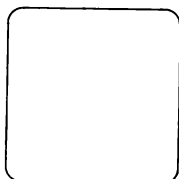
بابر سیلیوس دوست بود. تنان تکه الماسی را سوزانید و ثابت کرد که الماس کربن خالص است و جز کربن چیزی ندارد. پژوهش و بررسیهایی هم درباره مسائل کشاورزی و انواع کودهای لازم برای زمینهای کشاورزی به عمل آورد. روزی که براسب سوار بود، پلی در زیر پایش فرو ریخت و تنان با اسبش به گودالی فرو افتادند و در این رویداد کشته شد و مادرش هم ضمن سواری، از اسب فرو افتاد و جان سپرد و به خاک بولن (Boulogne) سپرده شد.

تنه ، ادوارد

( ۱۸۳۷ - ۱۷۹۸ )

۱۳ فوریه

Turner, Edward

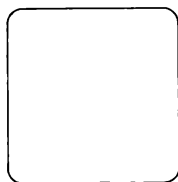


شیمیدان انگلیسی. در جامیکا زاده شد. در ادینبورگ و گوتینگن دانش اندوخت تنه استاد شیمی کالج دانشگاه لندن بود. در سال ۱۸۳۳ برخی از جرمهای اتمی عنصرها را تعیین کرد. در لندن درگذشت. تود، سرالکساندر رابرتوس ← تاد، سرالکساندر رابرتوس.

تورپ ، سر توماس ادوارد

( ۱۸۴۵ - ۱۹۲۵ )

Thorpe, Sir Thomas Edward



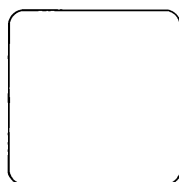
شیمیدان انگلیسی . در هارپورهی (Harpurhey) منچستر زاده شد . در دانشگاههای

منچستر و هایدلبرگ دانش اندوخت . در دانشگاههای گلاسگو ، لیدز ( Leeds ) و ساوث کنسینگتن Santhkensington سمت استادی داشت . در فاصله سالهای ۱۸۹۴ تا ۱۹۰۹ شیمیدان دولتی بود . در سال ۱۸۹۶ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد . در سال ۱۸۷۶ جرم اتمی درست چند عنصر را تعیین کرد و ترکیبهای جدید بسیاری کشف کرد . با راجه ( Roger ) غلظت آبگونهها را مورد مطالعه قرار داد و فرمولی برای ضریب آن کشف کرد وی کتابهایی در زمینه شیمی تجزیه و نیز یک دائره المعارف ( دانشنامه ) ، یک کتاب تاریخ شیمی و . . . تالیف کرده است . در سالکوم - داون ( Salcomb-devon ) در گذشت .

تورپن ، اوژن

( ۱۸۴۸ - ۱۹۲۷ )

Turpin, Eugène



شیمیدان و نوآور فرانسوی ، در پاریس زاده شد . در ترکیبهای مواد انفجاری کار کرد . انفجار اسید پیکریک<sup>۱</sup> یا جوهر تلخه به نام شیمیایی ۲ و ۴ و ۶ - تری نیترو فنل را آسان کرد . در سال ۱۸۷۷ رنگهای بی ضرر را ساخت . در سال ۱۸۸۵ ملینیت<sup>۲</sup> را که جسم انفجاری است ، به دست آورد . این نوآوری بسیار شگفت

۱ - اسید پیکریک : جامد متبلور به رنگ زرد شدید و مزه آن تلخ است . کمی نمگیر است برتری آن بر نیترو گلیسرین و پنبه باروتی پایداری آن است و در نتیجه انبار کردن تجزیه نمی شود و در دماهای بالا و گوناگون حساس نیست . اسید پیکریک اسیدی است قوی که اسیدهای ضعیف را از نمکهای آنها آزاد می کند با فلزها به آسانی تشکیل نمک می دهد .

این اسید از منفجره است . نمکهای پتاسیوم و نمکهای سرب این اسید از خود اسید حساس تر است .

۲ - ملینیت ( Melinite ) : نوعی منفجره است که از مخلوط اسید پیکریک

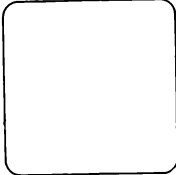
با کلودیوم به دست می آید . ملینیت قابل انبار کردن نیست زیرا اسید پیکریک کلودیوم را تجزیه می کند .

کلودیوم محلول دی نیتروسولوز در اتر والکل است .



آور بود ، تاجایی که در کتابهای خارجی هم درباره آن نوشتند . در سال ۱۸۸۹ به علت افشای سندهای مربوط به دفاع ملی محاکمه و محکوم شد ولی در سال ۱۹۰۱ تبرئه گردید . در سال ۱۹۲۷ عده‌ای از رنگها را شناخت . وی کردهای کلرته را هم به دست آورد . در پونتواز (Pontoise) درگذشت .

### تورکت دومایرن



Turquet de Mayern

کیمیاگر ، کاشف حقیقی ئیدروژن است . از اثر اسید سولفوریک بر آهن ، ئیدروژن را به دست آورد .

تورنر ، ادوارد ← تنه ، ادوارد .



### توری ، جان

( ۱۸۷۳ - ۱۷۹۶ )

۱۰ مارس ۱۵ آگوست

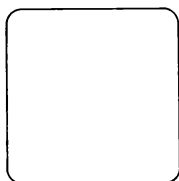
Torrey, John

شیمیدان و گیاه‌شناس آمریکایی ، در شهر نیویورک ( New York City ) زاده شد . توری در ۱۸۱۸ در شهر نیویورک در کالج پزشکی و جراحی درس خواند . در آنجا وی مؤسس آموزشگاه تاریخ طبیعی شد ، سپس به فرهنگستان علوم نیویورک پیوست . او به سال ۱۸۱۷ با چندین نفر از اعضای آموزشگاه ، کاتالوگی از گیاهان خودرویی که تا ۳۰ مایلی شهر نیویورک نمو می‌کنند ، تهیه کرد . این کاتالوگ به نام " کاتالوگ توری " مشهور شد . توری مطالعات عمیقی درباره گیاهان شمال شرقی آمریکا انجام داد و نیز گیاهان ناشناخته‌ای را که در ایالات شرقی آمریکا وجود داشت با هزینه دولت برای مطالعه ، برایش فرستادند پس از چاپ کتاب گیاهان شمال و مرکزی آمریکا ( ۱۸۲۴ ) ، وی در فرهنگستان ارتش ایالات متحده در بخش شرقی نیویورک از سال ۱۸۲۴ تا ۱۸۲۷ به تدریس مشغول شد و نیز از سال ۱۸۲۷ تا ۱۸۵۵ در کالج پزشکی و جراحی و از سال ۱۸۳۰ تا ۱۸۵۴ کالج نیوجرسی پس از پرینستون به تدریس شیمی ، تاریخ طبیعی ، کانی‌شناسی و زمین‌شناسی مشغول بود . در سال ۱۸۳۴ توری دانشجویی را از نیویورک به نام آساگری ( Asa Gray )

ملاقات کرد که وی بعدها گیاه‌شناس مشهوری شد به اتفاق یکدیگر مطالبی را تهیه کردند که به نام گیاهان شمال آمریکا در دو جلد به سال ۱۸۳۸ تا ۱۸۴۳ آماده گردید. اما کارشان ادامه نیافت زیرا توری گیاه‌شناس دولتی نیویورک شد (۱۸۳۶) و بنابراین ناچار شد که به سال ۱۸۴۳ کار خود را روی گیاهان محدوده ایالت نیویورک آغاز کند. وی یکی از با ارزشترین کتابخانه‌های گیاه‌شناسی را تشکیل داد و نیز آلبومهایی از گیاهان خشک در ایالات متحده آمریکا جمع آوری کرد. مجموعه (آلبوم) وی به باغهای گیاه‌شناسی نیویورک به سال ۱۸۹۹ ارائه شد در اثر این همه کارهای سودمند نامش در کراودو به رسم یادبود در چند مکان نامگذاری شد که یکی از آنها کلوپ گیاه‌شناسی توری است. بولتن کلوپ گیاه‌شناسی توری که نخستین بولتن گیاه‌شناسی در آمریکاست. به خاطر بررسیها و مطالعات گسترده‌اش درباره گیاهان آمریکایی شمالی در جهان گیاه‌شناسی مشهور است.

تولنس ، برنارد کریستیان گوتفرید

( ۱۸۴۱ - ۱۹۱۸ )



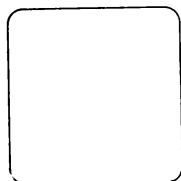
Tollens, Bernhard Christian Gottfried

شیمیدان آلمانی ، استاد شیمی کشاورزی در دانشگاه گوتینگن بود . تولنس در سال ۱۸۶۴ با فیتیک ، تولون یا متیل بنزن یا متیل فنیل یا تولوئل به فرمول  $C_6H_5-CH_3$  را به روش سنتز یا ساخت (هماهسته) به دست آورد .

توماس ، سیدنی گیل کریست

( ۱۸۵۰ - ۱۸۸۵ )

۱ فوریه ۱۶ آپریل



Thomas, Sidney Gilchrist

متخصص پالایش فلزی و مخترع انگلیسی . در (Canonburg) لندن زاده شد . نخست منشی یک دادگاه جنایی بود . توماس در بیرکبک (Birkbeck) در رشته شیمی پژوهشهایی کرد . در سال ۱۸۷۶ سفر زدایی چدن یا روش از بین بردن

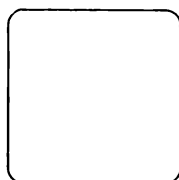
فسفر را در روش بسمه کشف کرد، مساله تفکیک فسفر نا خالص از آهن در کنورتیسور بسمه را حل کرد، این کشف در دنیا به ویژه در انگلستان اهمیت زیادی داشت زیرا سنگ کان آهن در تمامی خاک انگلستان هست به استثنای کلیولند (Cleveland) بخش یورک شایر York Shire شمالی که فسفر ندارد. توماس در پاریس درگذشت.

تومسن، هانس پتربورگن یولیوس

( ۱۸۲۶ - ۱۹۰۹ )

۱۳ فوریه ۱۶ فوریه

Thomsen, Hans



شیمیدان دانمارکی. در کپنهاک زاده شد. در ترموشیمی ( گرماشیمی ) پژوهشهایی به عمل آورد. اما او هم مانند برتلو اشتباهاتی کرد و گرمایی را که یک واکنش شیمیایی بیرون می دهد همان نیروی محرک آن می پنداشت. در شیمی کار بردی یا شیمی کاربرستی ماهر و استاد بود. در سال ۱۸۵۳ روشی برای تهیه کربنات سدیم به فرمول  $\text{Na}_3\text{CO}_3$  از ماده کانی به نام کریولیت یا یخ سنگ به فرمول مولکول  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  وآوری کرد، این کانی فقط در گروئنلند که مستعمره دانمارک است به دست می آید، یخ سنگ در آن هنگام نه ارزشی داشت و نه چندان از آن بهره می گرفتند. اما سال از کریولیت برای تهیه آلومینیوم ارزان بها استفاده کرد. در زادگاهش درگذشت.

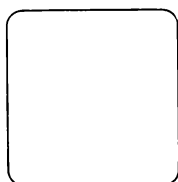
تیزلیوس، ارنه ویلهلم کورین ← تیزلیوس، ارنه ویلهلم کورین.

تیزلیوس، ارنه ویلهلم کورین

( ۱۹۰۲ - )

۱ اوت

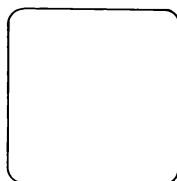
Tiselius, Arne Wilhelm Kaurin



زیست شیمیدان سوئدی. در استکهلم زاده شد. در دانشگاه اوپسالادانش اندوخت. در سال ۱۹۲۸ دکتر شد و چند سال به عنوان دستیار سودبری کار کرد.

در سال ۱۹۳۵ استاد زیست شیمی دانشکده اوپسالا بود. روشی برای طبقه بندی پروتئینها و تجزیه آنها نوآورد در باره کروماتوگرافی یارنگ نگاری و شیمی تجزیه بررسیهایی کرد. روش نوین جدا کردن و آشکار ساختن کلویدها را تکمیل کرد و در این باره بسیار زحمت کشید و به خاطر این کارها به ویژه در مورد کاربستن الکتروفورز<sup>۱</sup> (بر فبیزی) در مورد خون جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۸ به وی داده شد. هنگامی که با سودبری کار می کرد به پدیده الکتروفورز علاقه مند گردید و در سال ۱۹۳۷ این پدیده راه به صورت روش کار آمد ویژه ای برای بررسی در مخلوطهای پروتئین مورد استفاده قرار داد.

وی لوله ای به شکل آ برگزید که در آن پروتئینها می توانستند حرکت کنند و از هم جدا شوند. لوله تیسلیوس متشکل از بخشهای جداگانه ای بود که با بستهای گردان به یکدیگر متصل بودند به طوری که آزمایشگر می توانست هر بخشی از مخلوطهای پروتئین را جدا سازد.



تیفاشی

( ۶۱۵ هـ . ق )

Tifashi

شهاب الدین ابوالعباس احمد، کان شناس مسلمان افریقایی، در مصر و دمشق دانش اندوخت. در مصر اقامت گزید. اثر مشهورش کتاب ازهارلافکار فی جواهر الاحجار است که این کتاب ۲۵ فصل دارد که یک فصل آن مقدمه است و هر یک از فصلهای دیگر راجع به یکی از سنگها از نظر منشاء، خواص و کاربرد و ارزش بازرگانی آن بررسی شده است. این کتاب در سال ۱۸۱۸ به زبان ایتالیایی ترجمه شده است. تیفاشی در قاهره درگذشت.

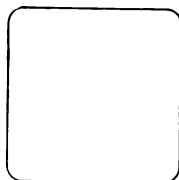
---

۱ - الکتروفورز electrophoresis انتقال ذره های باردار موجود در محلولهای کلوییدی در میدان برقی به سوی قطب مخالف است. برای این کار، دو قطب در محلول کلوییدی قرار می دهند و بین آنها اختلاف پتانسیل برقرار می کنند.

تیلدن ، سرویلیام اگوستوس

( ۱۸۴۲ - ۱۹۲۶ )

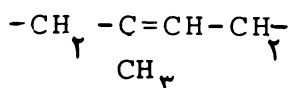
۱۱ دسامبر ۱۵ اوت



Tilden, Sir William Augustus

شیمیدان انگلیسی. در سنت پانکراس St. Pancras لندن زاده شد. در کالج شیمی درس خواند. نخست استاد شیمی در بیرمنگام و سپس استاد شیمی در کالج علم در لندن شد وی نخستین کسی بود که به طور ساخت یا سنتز ایزوپرن به نام شیمیایی ۲ - متیل بوتادین به فرمول مولکولی  $C_5H_8$  و فرمول ساختمانی  $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$  را تهیه کرد در سال ۱۸۷۹ بوشاردا Bouchardat از پولیمریزه کردن ایزوپرن ، پولیمری جامد و کشان که ساختمان ماکرومولکولی آن با کائوچوی طبیعی متفاوت بود به دست آورد و کم کم پیش از جنگ و در فاصله جنگ دوم در آلمان و پس از جنگ دوم در شوروی و انگلستان و آمریکا مصرف فراوانی پیدا کرد ولی خواص آن به علت ساختمان نا منظم در طرز قرار گرفتن واحدهای منومر به صورت "سربه سر" و (سر به دم" وجود انشعابات ، بهیچوجه با کائوچوهای طبیعی قابل مقایسه نبود. اخیراً "به کمک کاتالیزورهای ویژه و پولیمریزه کردن ایزوپرن در دمای پایین و به حال امولسیون و کاتالیزور لیتیوم به نتایج درخشانی در این زمینه رسیده اند.

اما تیلدن برای این کار ، بخار ترابانتین یا سقز را از درون لوله‌ای که به وسیله گرما سرخ شده بود ، گذرداد و این عمل منجر به تولید لاستیک ساختگی شد . تیلدن در سال ۱۸۸۴ وجود پیوندهای دوگانه مزدوج و فرمول مونومر آن با ویژگیهای فیزیکی زیر به پژوهش رسیده است :

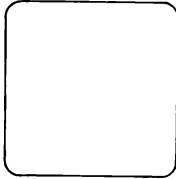


نقطه گداز  $146/8^{\circ}C$  - ، نقطه جوش در فشار معمولی  $34^{\circ}C$  ، جرم حجمی

در  $20^{\circ}C$  نسبت به آب مقطر ۴ درجه برابر  $d = 0/6805$  ، اندیس رفراکسیون

(شکست)  $n_D = 1/4216$

همچنین به خاطر کار عمدتاًش در زمینه بازهای آلی، آلکالوئیدها و گرمای ویژه<sup>۱</sup> عنصرها مشهور است.



تیلور

Taylor

شیمیدان. او نظریه‌ای راجع به پدیده<sup>۲</sup> به خودگیری دارد. در توجیه نقش کاتالیتیک برخی فلزهای احیاء شده تیلور عقیده دارد که برای عده<sup>۳</sup> ویژه‌ای از اتمهای فلز که سطوح بیرونی آن را تشکیل می‌دهند آزادی و فعالیت بیشتری موجود است و همین اتمها هستند که مرکزهای فعال و موثری ایجاد و به‌عنوان کاتالیزور عمل می‌نمایند. البته هر اندازه تعداد این مرکزهای فعال در واحد سطح بیشتر باشد سرعت عمل به همان اندازه بیشتر می‌شود. از این رو تنها گسترش سطحهای خارجی دانه‌های ریز فلزها در نقش کاتالیتیک موثر نیست بلکه تعداد مرکزهای فعال در واحد سطح است که بیشتر در سرعت عمل تاثیر دارد.

با تطبیق نظریه تیلور، مکانیسم کاتالیزور در مورد ئیدروژن‌افزایی ترکیبهای آلی به‌کمک نیکل احیا شده این‌طور بیان می‌شود:

ئیدروژن مولکولی در وهله<sup>۴</sup> نخست، جذب مراکز فعال و موثر نیکل احیا شده گردیده و سپس مقداری از نیروی سطحی این مراکز در اختیار ئیدروژن مولکولی قرار گرفته و همین نیرو است که ئیدروژن مولکولی را به ئیدروژن اتمی مبدل ساخته و این ئیدروژن اتمی است که به‌علت موثر و فعال بودنش، آسان‌تر در واکنش مربوط شرکت کرده و جسم موردنظر را احیاء می‌سازد.

ئیدروژن + نیکل احیا شده

$2H + \text{مراکز فعال نیکل احیا شده} \longrightarrow H - H$  و مراکز فعال نیکل احیا شده

۱ - گرمای ویژه: مقدار گرمایی که لازم است به جسم داده شود تا دمای آن یک درجه سانتیگراد بالا برود. برای گازها دو نوع گرمای ویژه باید در نظر گرفت:

- آن که در فشار ثابت اندازه می‌گیرند.

- آن که در حجم ثابت اندازه می‌گیرند.

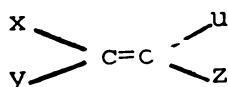
تیلور مراحل تجزیه و تخمیر گیاه را برای تشکیل زغال نارس چنین تفسیر می‌کند که واکنش تقریباً "در غیاب هوا انجام می‌گیرد . ادامه عمل تخمیر در غیاب هوا در محیط قلیایی منجر به تشکیل زغال قیری می‌شود . محیط قلیایی لازم که بتواند دی‌اکسید کربن حاصل از تخمیر را جذب کند : طبق نظریه تیلور از تجزیه لایه‌های شکل‌رس که معمولاً لایه‌های زغال را پوشانیده است ، فراهم می‌شود و میزان قلیایی محیط سبب پیدایی انواع گوناگون زغال می‌شود . مثلاً " در جایی که به علت کمی خاصیت قلیایی محیط ، عمل تخمیر محدود می‌شود . زغال قهوه‌ای (لینییت ) تشکیل می‌گردد و یا زغال قهوه‌ای در جایی پدید می‌آید که پوششی از رس سدیم با خاصیت قلیایی شدید ، بقایای گیاه را پوشانیده است . این نظریه چگونگی تشکیل انواع گوناگون زغال سنگ را بدون در نظر گرفتن تأثیر شدید گرما و فشار نشان می‌دهد به نظر هلمونت آب اهمیت ویژه‌ای داشت

تیلو ، یوهانس

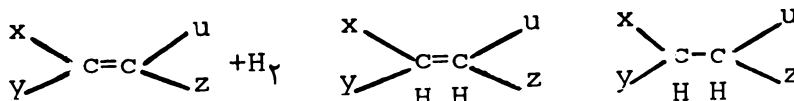
Thiele, Johannes

شیمیدان آلمانی

نظریه تیلو : تیلو در سال ۱۸۹۹ فرض نمود که کلیه اجسام سیر نشده دارای یک پیوند دوگانه هستند ولی لزومی ندارد که هر دو والانس بامیل ترکیبی کامل همدیگر را متقابلاً سیر سازند . بلکه بایستی یک مقدار جزئی از آن میل ظرفیت که آن را "ظرفیت جزئی نامید از هر یک از اتمهای کربن باقی بماند و نمودار آن به قرار زیر نشان میشود .

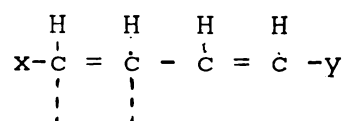


که خطهای نقطه چین عبارت از ظرفیت جزئی یا فرعی باشد . افزایش بدین روش انجام می‌گیرد که اتمهای وارده جدید هر کدام یک ظرفیت جزئی و به عبارت دیگر یک ظرفیت و میل ترکیبی مجدد اشغال می‌نمایند .

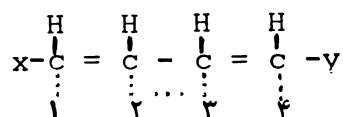


در یک دستگاه ترکیبی که پیوندهای دوگانه ( اتیلنی ) در مجاور هم وجود داشته باشند.

مانند :



که آن را تیله به نام پیوند دوگانه مزدوج یا جفت نامیده است بایستی هر دو ظرفیت جزئی وسط، متقابلاً " همدیگرا سیر نمایند و در این صورت افزایش در نقاط انتهایی دستگاه ترکیبی یعنی در مکانهای ۱ و ۴ امکان پذیر میشود .

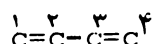


این فرضیه رامکن است بدین روشی واضح تر نمود که یک جفت پیوند دوگانه را با یک آهنربا مقایسه کرده که فقط در انتهای آن اثر نیرو وجود داشته باشد و چنانچه آن را از وسط دو نیمه سازند دو آهنربای جدید متشابه تشکیل می گردند و اگر آنها را به صورت حلقه به هم متصل کنند ، فاقد هرگونه اثری به خارج شده و اگر از هم باز کنند دوباره به همان نیرو و اثر اولیه بر می گردد . تیله به وسیله مثالهای زیادی ارزش و قابلیت نظر و فرضیه خود را ثابت نمود و در خاصیت اجسام و ترکیبهای آلی سیر نشده به خوبی مجسم کرد ولی با وجود این نمی تواند در همه موارد کافی و کامل به نظر رسد . از آن جمله قاعده های تیله به طور کلی در مورد اعمال افزایشی که در آن اتم وارده جدید انتقال پیوند دوگانه را به انتهای دستگاه باعث شود به طور کامل صدق نمی نماید و در نتیجه این قاعده فقط در ترکیبهایی که پیوند دوگانه بین دو اتم کربن قرار گرفته درست است ولی قبلاً " اگر بین اتم کربن و اکسیژن و یا به شکلهای دیگر واقع شده باشد صادق نیست و به اضافه در صورتی است که عاملهای افزوده شده در یک ترکیب کربن برابر باشند ، و اگر دو اتم یا عاملهای گوناگون وارد شوند ، در این صورت فقط در مکان یکی از پیوندهای دوگانه قرار می گیرند . در پایان متذکر می گردیم که تشکیل و پایداری استیکنها و فرآورده های آنها یعنی کاربیدها در دمای بالا با نظریه ظرفیتهای جزئی تیله و نظریه ارتجاعی کشش ( بایر ) مخالف و متضاد است . از روی دلیلهای بالا پژوهشگران و اندیشمندان نظریه تازه ای در خصوص ساختمان ترکیبهای سیر نشده و در باره پیوندهای چندگانه کربن وضع کرده اند ولی

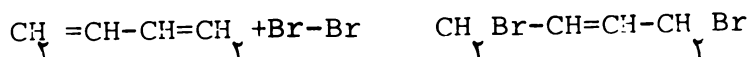


از همه این نظریه‌ها و فرضیه‌ها نتیجه رضایت بخشی و قاطعی که در مورد همه ترکیبات صادق باشد، بروز نکرده است.

نظریه ظرفیتهای جزئی تیله به ویژه هنگام افزایش در مکان ۱ و ۴ در ترکیبهای سیر نشده مورد استعمال سودمندی پیدا کرده است به وسیله فرضیه موازنه تکمیل ظرفیتهای مانده در درون دستگاه ترکیب



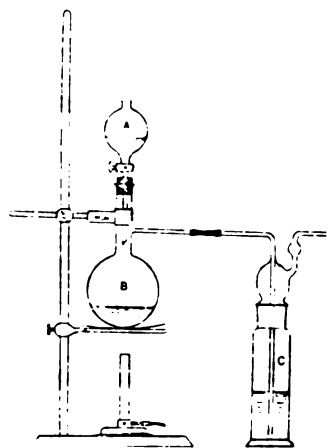
برای صفت قطبی بودن شیمیایی اتمهای ۱ و ۴ و افزایش که در این نقاط حساس انجام می‌گیرد توضیح واضح است. موارد استثنایی متعددی که مخالف این نظریه هستند در برابر اصل توضیحات چندان اهمیت خاصی ندارند ولی استعمال و به کار بردن نظریه تیله در کنشهایی که در مکان اضافه ۱ و ۴ اجرا می‌گردد بسیار مهم هستند.



۳۰۱ - بوتادین

۴۰۱ - دی برومو ۲ - بوتن

تیله برای فرمول ساختمانی بنزن - فرمول مولکولی  $\text{C}_6\text{H}_6$  شکل زیر را پیشنهاد کرده بود. او فرمول ساختمانی بنزن را یک شش ضلعی منتظم در نظر گرفته بود و می‌گفت که پیوند دوگانه در آن موجود نیست و در حقیقت نیروهای جاذبه اتمهای کربن در این فرمول به طور متساوی تقسیم گردیده است بنابراین فرمول ساختمانی بنزن به صورت شکل روبه رو است.



دستگاه تهیه اکسید نیتریک به روش تیله



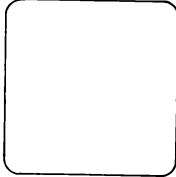
بین اتمهای کربن علاوه بر یک والانس ( ظرفیت ) یک نیم ظرفیت هم موجود است

← دیوثر ، ککوله و ورنر .

تیل ، یوهان ← تیله ، یوهانس ،

تیمان ، یوهان کارل فردینان

( ۱۸۴۸ - ۱۸۹۹ )



Tiemann, Johan Karl Ferdinand

شیمیدان آلمانی ، در روبلاندهارتنس Rubeland, Harz زاده شد ، نخست در رشته شیمی دارویی درس خواند ولی به زودی تغییر رشته داد و به شیمی آلی روی آورد .

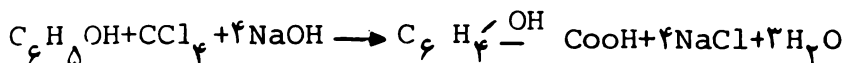
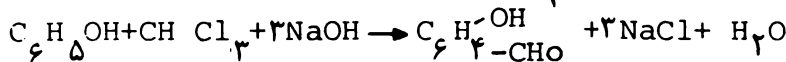
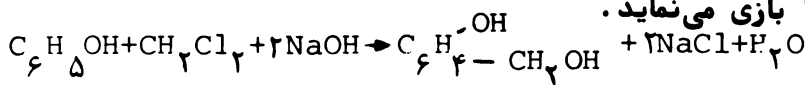
زیر دست هوفمان در برلن به کار پرداخت . در سال ۱۸۸۲ در برلن به سمت استادی رسید . به خاطر پژوهشهایش در مورد نیتریلها ، ترپنها و کافورها مشهور است . در ساخت یاسنتز یا یاهماهشته وانیلین به فرمول  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})(\text{CH}_3)$  که در قنادی (شیرینی پزی) به عنوان چیزی که برای دادن مزه ویژه به شیرینی به کار می رود . توفیق یافت .

(Reimer- Tiemann)

واکنش رایمر - تیمان

فنلها دارای این خاصیت هستند که با مشتقات چندهالوژن دار متان و در تماس سود سوزآور تاثیر کرده و یا متراکم گردیده و برحسب آن که دو ، سه و یا چهار اتم هالوژن در مشتق به کار برده شده ، متان موجود باشد به ترتیب عاملهای الکل ، الدئید و یا اسید در وضع ارتو نسبت به عامل فنل روی حلقه بنزنی ایجاد شده و سود سوزآور به این ترتیب هم خروج یک مولکول ئیدراسید را هنگام تراکم و هم نقش یک

عامل صابونی کننده را بازی می نماید :



# ج



## جابر بن حیان

Geber; Giaber; Jabir;  
Jabir Ibn Hayyan

۲۲۰ - ۱۴۱ هـ . ق

علم نباید در اختیار ستمگران قرار گیرد  
و اگر روزی چنین شود فاجعه‌ای بزرگ  
پیش خواهد آمد .

کیمیایگر و ریاضیدان ایرانی ، جابر بن حیان بن عبدالله الکوفی دارای کنیه ابو موسی یا ابو عبدالله و مشهور به صوفی است . از نام آوران کیمیایگران و شیمیدانان و ریاضیدانان قرون و اعصار است . در پهنه‌های دانشها باسرافرازی قد برافراشت . در ریاضی مردی عمیق و اندیشمند بود و در طبیعات به ویژه در زمینه دانش شیمی در عصر خود نظیر نداشت .

خاندان جابر از قبیله اُزد جنوب عربستان بود که هنگام شکوفایی دین اسلام در کوفه مسکن کردند . حیان پدر جابر عطار بود . پدرش مرد زیرک و کاردان و از لیاقتی ویژه‌ای برخوردار بود . در خراسان برای برانداختن امویان کارهایی کرد و جابر در همین بخش و به طور احتمال در توس زاده شد . و نخستین سالهای زندگی

خود را در توس گذراند. سپس او را به کشورهای عرب فرستادند و جابر در آن جا زمانی پیش حربی الحمیری دانش اندوخت پس از آن به کوفه آمد و بیشتر عمر خود را در این شهر گذراند. سپس به بغداد رفت و در آن جا عنوان کیمیاگر در بار هارون الرشید را داشت و با خاندان برامکه وزرای نیرومند عباسیان ارتباط داشت. گویا در عراق بود که شالوده دوستی بین جابر و امام جعفر صادق علیه السلام ریخته شد که بعداً " صورت شاگردی و استادی به خود گرفت .

شهرت کوفی و صوفی جابر : جابر با دو عنوان "کوفی" و "صوفی" مشهور بود. نام جابر پس از درگذشت امام جعفر صادق (ع) بر سر زبانها افتاد و عدمای به دشمنی قصد جاننش را کردند. از این رو جابر شهر به شهر و دیار به دیار مسافرت می کرد و مدت زمانی در دروازه مشهور به " درب الذهب" شام به سر برد و بیشتر از همه جا "کوفه" را محل سکونت خود برگزید و علت شهرت او به کوفی هم بدین جهت بوده است. در کتاب " الفهرست" تألیف ابن الندیم وراق آمده است. جابر بدان جهت کوفه را برای سکونت بر سایر دیار برتری می داد که آب و هوای این شهر برای تلاشهای علمی او مساعد و مناسب بود و اما چرا جابر به "صوفی" مشهور گشت. در این مورد بهتر است به نظر دانشمند محترم حجت بلاغی مولف تفسیر حجه التفاسیر که از علمای معاصر هستند اشاره نمایم.



جابر زاهدانه زیست می کرده و "صوف" یعنی لباسهای پشمین و بی ارزش می پوشیده و برای ثروت دنیا هیچگونه ارزشی قائل نبوده و بدین جهت به صوفی مشهور گردیده است.

یکی دیگر از علل مشهور بودن او به صوفی برای رد گم کردن بود زیرا مردم نادان و سودجو همواره او را دنبال می کردند و جابر مانند گنج متحرکی بود که به گفته خواجه شیرازی " در لباس فقر کار اهل دولت می کنم" و بالاخره در باره شهرت او به صوفی باید گفت جابر از صوفیان معتقد به جوزهندی، سکه، انگشتی ... نبوده است.

آن چه در باره جابر گفته اند :

۱ - ابن خلکان مورخ مشهور ضمن شرح حال حضرت صادق (ع) می نویسد :

" شاگرد ایشان ابوموسی جابر بن حیان طر طوسی کتابی که مشتمل بر هزار ورقه و منضم ۵۰۰ رساله از آن حضرت است تالیف کرده است .

۲ - ابوبکر محمد بن زکریای رازی در کتاب حاوی می نویسد :  
" قال استادنا ابوموسی جابر بن حیان... " و این می‌رساند که رازی از پرتو دانش جابر کسب معرفت کرده است .

۳ - هولمیارد Eric John Holmyard خاورشناس انگلیسی که تخصص وافر در پژوهشهای تاریخی درباره جابر بن حیان دارد . چنین می‌نویسد . " جابر شاگرد و دوست امام جعفر صادق (ع) بود و در وجود امام خود شخصیت بسیاری همراه همگاری و پیشوایی توأم با امانت دیده بود . به طوری که نمی‌توانست از او بی نیاز بماند . جابر کوشش می‌کرد تا باراهنمایی استاد خود دانش شیمی را از قید افسانه‌های کهن مکتب اسکندریه آزاد کند و در این راه تا حد زیادی به مقصود رسید .  
از این رو باید نام جابر را همیشه با نام بزرگان این دانش مانند بویل ، پریستلی ، لاولوایزه و ... مقارن دانست .

۴ - ابن خلدون : درباره جابر گفته است : " پیشوای تدوین کنندگان در فن کیمیا ، جابر بن حیان است و حتی این دانش را به وی اختصاص می‌دهد و آن را دانش جابری نامند . ووی در این دانش هفتاد رساله نوشته است که همه آنها شبیه به معما و ... است .

۵ - مسیلمه مجریطی می‌نویسد : دانشمندی که در این صنعت کیمیا به طور کامل برتری و بزجستگی داشت و بر همه مقدم بود . شیخ اجل ابو موسی جابر بن حیان صوفی بود . آری او بنیانگذار علم میزان است . و توانست این علم را پس از آن که بر مردم پوشیده شده بود آشکار سازد .

۶ - ابن القفطی : جابر در علوم طبیعی کمال تقدم را داشته است و در صنعت کیمیا بر دیگران برتری داشت . تالیفات زیادی در آن زمینه دارد و بر سایر علوم فلسفه هم آگاهی داشته است .

۷ - محمد بن سعید السرقسطی المعروف به ابن المشاط الاسطرلابی الاندلسی : این دانشمند ذکر کرده که در مدینه مصر تالیفی دیدم منسوب به جابر بن حیان در عمل اسطرلاب ، مشتمل بر هزار رساله که در باب خود نظر نداشت .

جابر شهرت خود را در مغرب زمین به عنوان استاد استادان علم شیمی حفظ کرده است .

۸- برتلو: شیمیدان فرانسوی که به پدر شیمی سنتز مشهور است سخت تحت تاثیر جابرو واقع شده و می‌گوید "جابر در علم شیمی همان مقام و پایه را داشت که ارسطو در علم منطق" به نظر او همه پژوهشگران اسلامی هر آنچه در این علم پژوهش و بحث کرده‌اند همه را از جابر نقل کرده‌اند زیرا بر تالیفات و پژوهشهای او اعتماد داشته‌اند.

۹- دکتر جورج سارتون G.Sarton جابر را از بزرگترین دانشمندان دانسته است که در میدان دانش در سده‌های میانه شناخته شده‌اند. بحث در حقیقت جابر: با تمام آن چه که در مورد جابر گفته شد، شخصیت و تالیفات و تصنیفهای زیادی در حدود سه هزار که در جمع رشته‌های علوم و معارف از قبیل فلسفه و علم الحیل، پزشکی و شیمی و ریاضیات و علوم غریبه به او نسبت داده‌اند از همان زمانهای پیشین مورد تردید قرار گرفته بود.

۱- ابن نباته مصری شارح رساله ابن زیدون در باره جابر و تالیفات منتسب به او اظهار شک می‌کند.

۲- در زمان ابن الندیم عده‌ای معتقدند که چنین کسی وجود نداشته است و تالیفاتی که در دست است در حقیقت دیگران نوشته و به او نسبت داده‌اند ولی خود ابن الندیم که وجود جابر را قطعی می‌دانسته "مردی دانشمند که بنشیند و خود را خسته کند و کتابی در دو هزار برگ بنویسد و قریحه و اندیشه خود را در تهیه و تنظیم آن فرسوده سازد و دست و چشم خود را در پژوهش آن خسته کند و پس از این همه زحمت آن را به نام دیگری انتشار دهد. خواه این شخص موجود باشد یا معدوم. در هر صورت این عمل نوعی نادانی است و هیچکس حاضر به انجام چنین کاری نیست حتی کسی که فقط یک ساعت به زیور دانش آراسته شده باشد. باز حاضر به چنین کاری نیست چه رسد به کسی که آن همه تالیف و تصنیف داشته باشد و اساساً چه فایده‌ای بر این به عمل وی می‌رسد. جابر شخصیتی واقعی است و وجود او بسیار مشهور و آشکار است و تصنیفات او عظیم‌تر و بیشتر است."

۳- در قرن سیزدهم میلادی ترجمه‌ای از برخی آثار جابر تحت عنوان:

Summa Perfectionis به لاتین منتشر شد و از همان زمان جابر به نام (Geber) در اروپا مشهور شد. در اواخر قرن نوزدهم برتلو نخستین بار درباره کیمیا در اسلام به پژوهش پرداخت و به کمک هوذا (O, Houdas) رساله‌هایی از

آثار کیمیاگران اسلامی منجمله جابرین حیان منتشر ساخت . برتلورساله‌های عربی جابر را با ترجمه‌های لاتین مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که ترجمه‌های لاتینی منحول<sup>۱</sup> است و نویسندگان لاتینی در قرن سیزدهم میلادی آن را تالیف کرده به نام جابر منتشر کردند تا کتابهای مزبور در سابه شهرت افسانه‌ای جابر رواج یابد . بررسیهای برتلو در این زمینه کافی به نظر نمی‌رسید از این رو درباره این مساله ادامه یافت و موجب مباحثه‌هایی بین هولمیارد و یولیوس روسکا گردید . هولمیارد دلایلی را که بر ضد درستی تالیف منتسب به جابر را منتشر کرده بودند ، رد کرد و با مطالعه و بررسی متون عربی معتقد شد که رساله‌های لاتین از عربی ترجمه شده و جابر ( Geber ) شخص واحدی هستند و همچنین رای او براین قرار گرفت که جابر در قرن دوم هجری می‌زیسته و شاگرد امام صادق (ع) بوده است . اما روسکا گرچه در عقیده به وجود جابر در قرن دوم هجری با هولمیارد همراه بود . اما شاگردی او را به امام صادق منکر بود و می‌گفت مولفان قرن بعد که احترام زیادی به امام می‌گذاشتند . برای بالا بردن پایه و مقام ایشان در علوم جابر را از شاگردان او شمرده‌اند و از این رو کتابی را که جابر در آن خود مستقیماً " شاگرد امام صادق (ع) می‌داند باید منحول شمرد . روسکا بعدها نظریه خود را تعدیل کرد ولی در این اعتقاد که علم جابر گرفته شده از امام صادق (ع) نیست باقی ماند و گفت منابع علوم او را باید در انجمن علمی ایران جستجو کرد .

۴ - پژوهشها در کتابهای منسوب به خالد بن یزید و ابن امیل ثمیمی وزکریا رازی نظریه‌های تازه‌ای در تاریخ پزشکی ، داروسازی ، کان شناسی ، نجوم ، سحر و فلسفه در عالم اسلامی به وجود آورد و موجب شد که پژوهشهای عمیق و اصیل‌تری در باره آثار جابر به عمل آید .

۵ - پاول کراوس دانشمند و پژوهشگر برجسته آلمانی نخست در سال ۱۹۳۵ میلادی رساله‌ها و مقاله‌های متعددی از جابر را که از روی نسخه‌های خطی موجود در کتابخانه‌های اروپا گردآورده بود ، با حوصله و دقت زیاد تحت بررسی و تجزیه و تحلیل علمی قرار داد و همراه با مقدمه‌ای از خود تحت عنوان "مختار رساله‌ها

۱ - منحول : سخن یا شعری که از دیگری باشد و به خود نسبت بدهند .

جابر بن حیان " در قاهره به چاپ رسانید و سپس از سال ۱۹۴۲ تا ۱۹۴۳ میلادی دو کتاب در باره شرح احوال و آثار وی تدوین کرد .  
 کراوس در پژوهشهای خود به این نتیجه رسید که آثار جابر ارتباط عمیق و محکمی با جنبش مذهب اسماعیلیه و قرامطه که ظهور آنان در اواخر قرن سوم هجری بوده دارد . از این رو بیشتر آثار مجموعه جابری از ملحقات اسماعیلیه است و در واقع از آن جا که جابر عنوان تاریخی و نمونه عقلی بودن پیدا کرده بود بسیاری از کتابها پس از وی نوشتند و به او منسوب کردند به همین جهت کتابهای مذکور مجعول است و ربطی به قرن دوم هجری که گویا جابر در آن زندگی می کرده است ندارد . نظریه کراوس مبتنی بر نکات زیر است :

الف- اگر رسائل و کتب منسوب به جابر که حاوی جمیع معلومات قدیم مسلمانان در زمینه علوم است ، اصالت داشته باشند . در این صورت نظر ما در مورد تاریخ علم در اسلام باید تغییر یابد و فرض شود که ترجمه‌های کتاب ارسطو و جالینوس و فلوطرخس یک قرن پیش رفته تر از تاریخی که مسلم است ، انجام گرفته است . و اصطلاحات علمی و فلسفی عربی پیش تر از زمان حنین ابن اسحق وضع شده است جابر را باید نخستین کسی بدانیم که علوم اوایل را به عربی نقل کرده است و در این صورت در برابر شخصیتی اصیل و ممتاز چون جابر قرار می گیریم . شخصیتی مستقل و بادانش فراوان در برابر ما خودنمایی می کند که معرفتی تام به ادب یونانی هم دارد . و هم اگر این رساله‌ها ساختگی باشد لازم می آید که جابر را واضع این همه اصطلاحات علمی بدانیم و معتقد باشیم که جابر این واژه‌ها و اصطلاحات را برای مترجمان قرن سوم هجری نهم میلادی وضع کرده و راه را برای آنها هموار کرده است و به استناد رساله‌های او باید بگوییم که جابر دانشمندی نمونه بود که در دوره اول اسلامی نظیر نداشته است . زیرا مسائلی را در علوم طبیعی با اسلوب و روشی طرح و حل کرده است که به هیچ وجه انتظار آن نمی رفت که در سده دوم هجری (هشتم میلادی) آن مسائل بدان صورت قابل طرح و حل باشد ، بلکه معلومات او در طبیعت مبتنی بر اسلوبی فلسفی ، مستقل و قائم به ذات و در عین حال متین است که نمی شود این اسلوب را به قرن دوم هجری نسبت داد و از نقطه نظر تاریخ عقاید اسلامی علاوه بر تمایلات شیعی تعالیم معتزله هم در این آثار مشهود است در صورتی که در آن قرن مذهب اعتزال چندان نضجی نگرفته بود .



ب - با توجه به پژوهشهای ماکس مایرهوف (Max Meyerhof) در تاریخ چشم پزشکی اسلامی می‌بینیم که یوحنا بن ماسویه برای چشم چهار طبقه و سه رطوبت قائل شده ولی حنین بن اسحاق برای چشم هفت طبقه معتقد است و نام این طبقه ها همانها هستند که از جابر نقل شده، پس معقول نیست که حنین این تغییرات را از جابر گرفته باشد. بلکه عکس آن درست به نظر می‌رسد.

پ - رساله‌های جابر رنگ اسماعیلی گری دارد و مسلم می‌دارد که ارتباطی جدی و محکم بین جابر و اسماعیلیان برقرار بوده است و آن علاقه و ارتباط را می‌توان چنین خلاصه کرد. اول: توجه به اعداد، خاصه عدد هفت که خود موضوع قابل توجهی است به نقل از کتاب "الحجر" که هولمیارد آن را انتشار داده است می‌گوید زوسیموس از مبدء تشعشع گفت و گو کرده است و البته در این امر نیست بلکه با منجمان هم عقیده است که معتقدند عدد کواکب هفت است و مبادی اسماعیلیه هم هفت مبدء است. یعنی ائمه هفت‌گانه... و وجود امام سبب وجود هفت اقلیم است و شرع اسلام هم تصریح کرده است که آسمانها و زمین هفت است و در کتاب "الانتقال من القوه الی الفعل" جابر آمده است که شکل هفت گوشه به شکل آتش است. پاره‌ای از تذکره نویسان وی را از فرقه صابئین می‌دانند.

دوم: آن که آراء و نظریه‌های جابر در مورد شیمی، رنگ اندیشه اسماعیلیان را دارد. مثلاً "جابر در کتاب "الافراخ من القوه الی الفعل" از عقاید فلاسفه و مجوسان و هندیان و قرامطه درباره علت‌العطل سخن می‌گوید. شکی نیست که ظهور قرامطه در حدود ۲۷۰ هجری بوده است و برای آن که عقاید آنان شیوع پیدا کرده در ردیف اقوال فلاسفه و مجوسی ذکر شود سالها وقت لازم بوده است، معلوم است که دعاه<sup>۱</sup> اسماعیلیه اقوال فلاسفه، یونان و آیه‌های قرآن مجید و حدیثها را به نفع عقاید خود تاویل و تفسیر می‌کردند. کتب جابر پراست از این گونه تفسیرها. خواص اشیاء در نظر جابر به خواص ظاهری و باطنی تقسیم شده است و یکی از پایه‌های باطنیان در نزد جابر علم المیزان یعنی علم ویژه به اشیاء جوهری است. اسماعیلیان

۱ - دعاه: ستایشگران، خواهانها

در تفسیر هم به ظاهر اکتفا نمی‌کنند بلکه توجهشان به یک امر باطنی است تا از این راه به دانشهای پنهانی برسند و به این جهت است که آنها را باطنیه نامیدماند در مقابل اهل ظاهر.

سوم : جابر با اسماعیلیان از آن جهت هم اتفاق دارد که علاقه شیمیایی اشیاء را به یکدیگر حتی در جزییات با رنگ و صبغه<sup>۱</sup> دینی تشریح می‌کند و اکسیر حجرالفلاسفه را مقامی چون مقام امام قائل است. همچنین عوالم را سه دسته کرده است. عالم کبیر، عالم صغیر (انسان) و عالم امام یعنی اکسیر و مقصودش بیان رابطه میان عنصرهای چهارگانه است که آن را ازلی می‌داند و حجرالفلاسفه (سنگ فیلسوفان) را موجودی پیش از آفرینش می‌داند. این گروه تعبیرات در کتابهای اسماعیلیان هم هست از جمله در کتاب احمد حمیدالدین کرمانی اسماعیلی مشهور و معاصر الحاکم بالله خلیفه فاطمی، این دسته تعبیرها دیده می‌شود. با ملاحظه مطالب بالا باید بین شک در وجود جابر و شک در درستی انتساب آن چه را که به او نسبت می‌دهند فرق بگذاریم و ببینیم کدام یک از این کتابها منسوب به اوست و کدام یک از آن او است. اما شک در اصل وجود جابر، گرچه جمعی از پیشینیان و متاخران معتقد به عدم وجود جابر بوده‌اند و در این راه از حدود شک پا فراتر نهاده و تاکید کرده‌اند که اصولاً "جابر حقیقی وجود نداشته و شخصی موهوم و ساختگی است که دانشمندان و کتاب نویسان به عللی مجهول او را ساخته اند ولی دلائل و قرائن متعددی حقیقت و وجود خارجی جابر را بر ما ثابت می‌کند و می‌رساند که چنین شخصی در قرن دوم هجری می‌زیسته است و وجود خیالی و ساختگی نیست و در نزد دانشمندان قرن سوم و چهارم معروف بود و آنها برخی از کتابهای او را مورد بررسی قرار داده و آنها را شرح کرده‌اند. و در مورد صنعت به نظریه‌های او دل بستگی یافته‌اند در مورد شک و تردیدهایی که در باره آثار و تالیفهای او بر پا ساخته و گاهی تمامی یا برخی از کتابها و رساله‌های او را انکار کرده‌اند باید گفت که این تردید و انکار آنها شاید به علت زیادی آثار اوست که از سه هزار رساله و کتاب تجاوز کرده است و آنان را واداشته است که تالیف این همه آثار بزرگ و قابل اعجاب را از نیروی یک فرد بشر خارج بدانند. اما آن چه که کراوس بدان توسل

۱ - صبغه : رنگ ماده‌ای که با آن چیزی را رنگ کنند و هم به معنی نوع، دین و ملت است.

جسته و به موجب آن کتابهای منسوب به جابر را ساختگی از آثار دورانی پس از عصر و زمان جابر دانسته و گفته است اگر این تالیفها و درستی انتساب آن را به جابر بپذیریم لازماش این خواهد بود که نظر خود را در تاریخ اندیشه اسلامی تغییر بدهیم. همچنین لازم است که جابر را نخستین کسی بدانیم که علوم پیشینیان را نقل و ترجمه کرده است ترجمه در دوره بنی امیه به ویژه در عصر عمر بن عبدالعزیز آغاز شد و البته کسی که در این بخش بررسی کند شواهد بسیاری بر صحت این مدعی به دست می‌آورد و در انزهرست ابن ندیم و "عیون الانباء" و فهرستهای دیگر به این نکته بر می‌خورد.

اما گفتار کراوس که طبقه‌های چشم حنین ابن اسحق شیبه به همان مطلبی است که از جابر نقل شده است و این معقول نیست که حنین آن را از جابر گرفته باشد بلکه عکس قضیه درست است. گفتاری است که از تایید تاریخی برخوردار نشده و نمی‌دانیم چرا ممکن نیست جابر پیش از حنین اظهار نظری کند با این که می‌دانیم جابر به طور اجمال طبقه‌های چشم را بیان کرده است و حنین بن اسحق و یوحنا بن ماسویه آن را به طور تفصیل شرح داده‌اند و چرا این اجمال و تفصیل را حمل بر سنت تحول و تکامل نکنیم و آن چه را که جابر گفته است در مرحله اول اکتشاف بوده و پس از او در دوره‌های بعد یوحنا و حنین به طور تفصیل به شرح آن پرداخته‌اند. اما کوشش او در مربوط ساختن رساله‌های جابر به اسماعیلیان که بعد از جابر می‌زیسته‌اند به دلیل وجود شباهتهایی در تعبیرات و اندیشه‌ها، کوششی بی‌مورد است و از معاضدت برهانی قاطع برخوردار نیست. زیرا بسیاری از این تغییرات در قرآن مجید هم آمده است از قبیل باطن، ظاهر، تاویل و ... و عدد هفت و تعبیرات دیگر. پس اگر اشاره به عددها به ویژه عدد هفت یا واژه باطن لازمه اسماعیلی‌گری باشد پس قرآن کریم هم اسماعیلی است زیرا قرآن توجه زیادی به "باطن" دارد و خداوند کسانی را که فقط ظاهری از زندگی دنیا را می‌دانند سرزنش فرموده است و هم می‌فرماید:

"واسبع علیکم نعمه ظاهره و باطنه" یعنی خداوند نعمتهای ظاهری و باطنی خود را بر شما ارزانی داشته است و باز می‌فرماید: "لا یعلم تاویلہ الا اللہ و الراسخون فی العلم" تاویل آن را جز خدا و مردم بسیار دانشمند نمی‌دانند و هم چنین فرموده است:

" ظاهره فيه الرحمه و باطنه من قبله العذاب " در ظاهر آن رحمت است و باطنش مخوف به عذاب است و باز فرموده است : " هو الاول والاخر والظاهر والباطن "

اول و آخر و ظاهر و باطن اوست و نیز لازمه گفتار او این است که بگوییم کارها و حرکت‌های صوفیه در مشرق و مغرب هم کارها و حرکت‌های اسماعیلی است زیرا آنها هم اعتماد بر باطن دارند و چرا باید یقین داشته باشیم که رساله‌های منتسب به جابر از تالیف‌های " احمد حمیدالدین کرمانی " مبلغ اسماعیلی است و عکس قضیه را نگوییم و معتقد نشویم که کرمانی در تالیف‌های خود از آثار و اندیشه‌های جابر برخوردار شده و از رساله‌های او استفاده کرده است .

آزمایشگاه جابر : به سال ۳۳۵ هجری پس از ۱۳۵ سال که از مرگ جابر گذشت در آزمایشگاه مجهز وی در کوفه زیر تالاری طولانی و مخروطی یک هاون طلا کشف شد . در این هاون مقدار دویست رطل طلای ناب به کار رفته بود .

عزالدوله در همان زمان دستور داد پژوهشهایی در مورد کسانی که سال‌های پیش در تالار مورد بحث سکونت داشته‌اند به عمل آید و در نتیجه معلوم گردید که هاون طلا و آزمایشگاه مجهز متعلق به جابر بوده است .

جابر و عده‌ای از دانشمندان : فردینال توتل در جلد دوم کتاب المنجد می‌نویسد . جابر از دانشمندان شیمی است و در حدود سال ۷۱۲ میلادی در کوفه زندگانی می‌کرده و از جمله کتاب‌های او کتاب الرحمه است که جابر در آن روش تبدیل سنگ‌های کانی به طلا را شرح داده است .

مخترع کیمیای قدیم : جابر بدون شک از مخترعین و کاشفین علوم کیمیا و بنیان گذاران کیمیای جدید یعنی شیمی بوده است . او در کیمیای قدیم به تحویل و تبدیل برخی سنگ‌های کانی می‌پرداخت و به ویژه برای شناساندن کانه‌های ارزان بها مانند سرب و مس و نحوه تبدیل آنها به کانه‌های گران بها مانند نقره و طلا تالیفات فراوان داشته است .

پژوهش و آگاهی‌های او : گروهی از دانشمندان ، اساس علم جبر را به جابر نسبت می‌دهند . طبق اسناد و نقل قول‌های معتبر ، واژه " جبر " به احترام بنیان گذاران این علم از جابر گرفته شده است .

تیزاب معمولی یا جوهر شور  $\text{HNO}_3$  و تیزاب سلطانی یا تیزاب فاروق

(مخلوطی از سه حجم  $HCl$  و یک حجم اسید نیتریک) هم نخستین بار به وسیله جابر ساخته شده است. ( این تیزابها امروزه در کارهای شیمیایی بسیار اهمیت دارد. نمک آمونیوم، دی کلرید جیوه یا کلرید جیوه (II) و اکسید جیوه (II) هم از کشفهای جابر بوده است. به نقل از منابع عدیده علمی نخستین کسی که به وجود آرسنیک ( $As$ ) پی برد جابر بود. نیترات نقره یا سنگ جهنم  $AgNO_3$  که در عکاسی و پزشکی به کار می رود. نخستین بار توسط جابر به دست آمده است. تهیه نوشادریا کلرید آمونیوم  $NH_4Cl$ ، داراشکنه یا داء الشعث، سم الفار یا مرگ موش، گوگرد، پارهای از زاجها، ملغمه های گوناگون و آلیاژها گوشه ای از کارهای من است. برای نخستین بار مساله سوختن و احیا کردن را در کارهای شیمیایی بیان کردم، درباره فلزها و پیدایی آنها نظریه ای بیان کردم که به کبریت و زبیق مشهور است.

کاغذ نسوز، سود سوزآور را کشف کردم و آب طلا و کربنات پتاسیوم را ساختم و دی اکسید منگنز یا بی اکسید منگنز یا صابون شیشه گری به فرمول  $MnO_2$  را در ساختمان شیشه به کار بردم.

تالیفات جابر: از جابر صدها کتاب باقی مانده است که هر کدام از کتابهایش در باره یکی از علوم است و از آن جمله کتابهای عنصر، مجردات، الطبیعه، ما بعدالطبیعه، احجار، نمکها، خواص، تلبین، حجاره، اغراض الصنیعه، زهر، زحل، مریخ، شمس اکبر، شمس اصغر، عطارد و قمر اکبر را می توان نام برد. جابر کتابهای فلاسفه یونان را تصحیح کرده است و کتابهای مصححات فیثاغورث، سقراط، افلاطون، ارسطو، ارسنجانس، ارکاغانیس، اورس، دموکریتوس و حربی از نوشته های اوست. جابر در علم کلام کتاب جاروف را نگاشته است و در نقض گفتارهای فلاسفه پیش از ۵۰۰ جلد کتاب دارد. تالیفات وی درباره پزشکی هم حدود ۵۰۰ جلد است. او همچنین در فن تشریح دارای کتابی است.

نتایج التکمیل به زبان فرانسه برگردانده شده و ملتهای اروپا از آن بهره می گیرند. مجموعه کامل اسرار طبیعت است که به زبان فرانسه برگردانده شده است. کتاب السموم و دفع مضارها که به آلمانی ترجمه شده است. کتاب ترکیبهای شیمیایی توسط روبرت به لاتین برگردانده شده است.





کتابهای پزشکی، نجوم و شیمی برایش ترجمه شد. او با فرا گرفتن علوم از کتابهای فلاسفه یونان، کم‌کم مقام و منزلتی به هم رسانید و چند کتاب و رساله درباره صنعت نوشت و این کتابها اعجاب و تحسین همگان را در باره دانایی خالد برانگیخت حضرت امام جعفر صادق (ع) وقتی توجه مردم را به کتابهای پزشکی و صنعت فلاسفه قدیم یونان مشاهده فرمودند و از توجه به استقبال دانشمندان اسلامی به کتابهای یونانیان آگاه گردیدند. برای این که از نشر اغلاط و خطا یا و مطالب سر و دست شکسته و نادرست نوشته‌های آن کتابها جلوگیری نمایند، زبدمترین شاگرد خود را که جابر بود برای تعلیمات درست این رشته علوم و فنون انتخاب کردند و اغلاط و خطایای فلاسفه را به جابر آموختند. پس از آن بود که جابر در تصحیح و رد برخی مطالب کتابهای فلاسفه یونان همت گماشت و تعداد تالیفاتش در این مورد بر ۵۰۰ جلد کتاب فزونی یافت.

ابن‌الندیم در کتاب الفهرست نوشته است "من ۴۱۹۷ جلد از کتابهای جابر را دیده‌ام".

ابن‌الندیم نامها و نوع مطالب این کتابها را به تفصیل ذکر کرده و افزوده است که بقیه کتابهای جابر بدون نام مولف است و حتی تعدادی از کتابهای او با نام مستعار منتشر گردیده است. طبق آگاهی معدودی از کتابهای جابر در کتابخانه پاریس موجود است.

صورت کتابهای جابر به زبان فارسی در "تاریخ نجف اشرف و حیره" و در مجلد دوم مقدمه تفسیر جهالتفاسیر مندرج است.

الفهرست: ابن‌الندیم وراق که حرفه‌اش وراقی و به اصطلاح امروز صحافی بوده، کتابهایی را که جابر برای صحافی به‌نزد او برده است در فهرستی ثبت کرده و ادامه همین رویه کتاب الفهرست او را تشکیل داده است. چنانچه این کتاب در دست نبود بسیاری از بخشهای علوم و نام دانشمندان عهد گذشته از بین می‌رفت. نسخه‌هایی از این کتاب در کتابخانه‌های مشهور پاریس، وین، لندن (نام شهری است که در کشور هلند واقع در کنار رودخانه "راین") ولایزیک (در آلمان شرقی) موجود است و نسبت به تجدید چاپ آن در یکی از کشورهای عربی اقدام شده است.

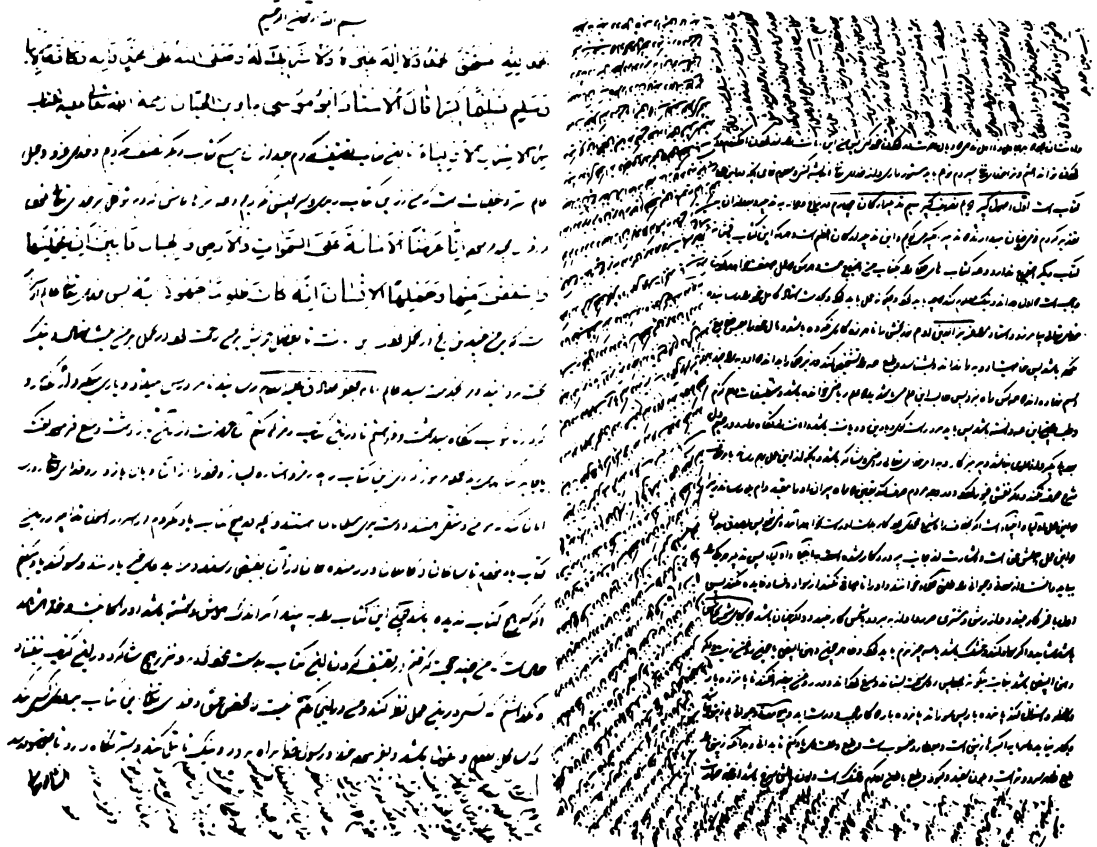




جرجی زیدان و جابر :

پیشرفت شگرف علوم شیمی در اروپا مرهون بنایی است که بنیان اصلی آن را جابرنهاده است. جرجی زیدان نویسنده و مورخ عرب در جزء هشتم از سال دهم مجله عربی "الهلال" در شرح احوال جابر چنین نوشته است :

"عجیبترین مطلبی که در شرح احوال جابر به چشم می خورد، این است که عنایت مردم اروپایی در باره جابر به مراتب بیش از مردم عرب است و اهل مغرب زمین در توصیف جابر و کتابهایش صریحا "اعتراف کرده اند که اساس شیمی نو را جابربنا نهاده است. از تالیفهای جابر در کتابخانههای اروپا فراوان دیده می شود و دانش این دانشمند مشرق زمین، بر همه مردم مغرب زمین تا ابد حجت است."



صفحه اول رساله جنات الخلد جابربن حیان

صفحه دوم رساله جنات الخلد جابربن حیان

ابن قفطی و جابر : وزیر جمال الدین ابوالحسن علی بن قاضی اشرف یوسف قفطی به سال ۶۴۶ ه . ق . در کتاب "اخبار العلماء باخبار الحکماء" آورده است " جابر بن حیان کوفی پیشوای علوم طبیعی بود و از آن علوم، در

علم کیمیا مورد اشاره خاص و عام گردید و تالیفات بسیار و مصنفات مشهور دارد و در بسیاری از علوم فلسفه تخصص داشت و ابن مشاط اسطرلابی اندلسی گفته است که در شهر مصر تالیفاتی در عمل اسطرلاب از جابر دیدم که متضمن ۱۰۰۰ مساله بی نظیر بود...".

جرج سارتون او را از بزرگترین دانشمندانی دانسته که در میدان دانش در سدهای میانه شناخته شده‌اند. در اواخر سده نوزدهم برتلو نخستین بار درباره کیمیا در اسلام به پژوهش پرداخت و به کمک هودا (D. Houdas) رسائلی از آثار کیمیگران اسلام منجمله جابر منتشر ساخت. برتلو رسائل عربی جابر را با ترجمه‌های لاتین مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که ترجمه‌های لاتینی منحول است. — رازی، ابن خلدون می‌گوید: پیشوای تدوین کنندگان در فن کیمیا جابر است و حتی این دانش را به او اختصاص می‌دهند و آن را دانش جابر می‌نامند وی در این دانش ۷۰ رساله نوشته است که همه آنها شیه به لغز و معماست.

ویل دورانت در باره اهمیت کارهای جابر به بحث پرداخت و در تاثیر نظریه‌های او در پیشرفت علم شیمی نزد اروپاییان گوید بین ۵۰۰ سال پس از جابر روش او را در علوم از اعراب اندلسی اقتباس کرد و در کشفیات جدید و روشهای علمی و تجربی خود به کار برد.

مسيلمه مجریطی می‌نویسد: " اما دانشمندی که در این صنعت به طور کامل برتری و برجستگی داشت و بر همه مقدم بود شیخ اجل ابو موسی جابر بن حیان صوفی بود، آری او بنیانگذار علم میزان است و هموست که این علم را پس از آن که بر مردم پوشده شده بود آشکار ساخت.

ابن القفطی می‌نویسد: " در علوم طبیعه کمال تقدم داشته و در صناعت کیمیا بارع بوده، تالیفات کثیره مشهوره در آن باب دارد و معذالک، آگاهی بر سایر علوم فلسفه هم داشته...<sup>۱</sup>

محمد بن سعید السر قسطی المعروف به ابن المشاط الاسطرلابی الاندلسی، ذکر کرده که در مدینه مصر تالیفی دیدم منسوب به جابربن حیان در عمل اسطرلاب مشتمل بر هزار مساله که در باب خود نظیر نداشت.<sup>۲</sup>

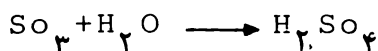
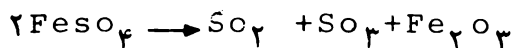
۱ و ۲ - تاریخ الحکماء قفطی: ترجمه فارسی از سده یا زدهم ه. ق به کوشش دکتر بهین دارائی، تهران ۱۳۴۷ خورشیدی.

هولمبارۀ Eric John Holmyard خاور شناس انگلیسی که تخصص وافر  
 در پژوهشهای تاریخی درباره جابر بن حیان دارد چنین می‌نویسد :  
 " جابر شاگرد و دوست امام جعفر صادق (ع) بود و در وجود امام خود شخصیت  
 بسیار زیادی همراه همکاری و پیشوایی توأم با امانت دیده بود به طوری که نمی-  
 توانست از او بی‌نیاز بماند جابر کوشش می‌کرد تا باراهنمایی استاد خود علم شیمی  
 را از بند افسانه‌های کهن مکتب اسکندریه آزاد کند و در این راه تا حد زیادی به  
 مقصود رسید و قرین موفقیت گردید از این رو باید نام جابر را همیشه با نام بزرگان  
 این علم مانند بویل، پرپستلی و لاووازیه مقارون دانست <sup>۱</sup> .  
 ابن‌الندیم و جلدکی و ... همه این حقیقت را ذکر کرده‌اند که ارتباط جابر  
 بن حیان با امام جعفر صادق (ع) تنها نقطه روشن زندگی اوست و این مطلب از  
 بیشتر آثار او به نیکی لایح است <sup>۲</sup> .  
 ابن خلکان ضمن شرح حال امام صادق (ع) می‌نویسد شاگرد ایشان ابو موسی  
 جابر بن حیان طرطوسی کتابی مشتمل بر هزار ورقه و متضمن ۵۰۰ رساله از آن  
 حضرت است، تالیف کرده است <sup>۳</sup> .

- 
- ۱ - الهاشمی، الدكتور محمد یحیی : " الامام صادق (ع) ملهم الكيمياء  
 قاهره، حلب، بغداد، منشورات المؤسسة السورية العراقية ۱۹۵۹  
 ۲ - جلدکی در کتاب "نهایه الطلب فی شرح المکتب" می‌نویسد جابر حکمت  
 را از سه راه تحصیل کرد: والثالث بما اخذه من المشايخ الثقات لاسيما ما اخذه  
 عن سيد الامام المتصل بنوع بنی هاشم من ذريه علي بن ابيطالب من بيت المصطفى  
 و هو جعفر الصادق" (ع)  
 ظهیرالاسلام زاده دزفولی "کیمیا در اسلام مجله ارمغان سال هشتم شماره  
 ۲ و ۳ / ۱۳۰۶ .  
 ۳ - "..... وکان تلميذه ابو موسی جابر بن حیان الصوفی الطرطوسی قدالف  
 کتابا" یشتمل علی الف و دفة یتضمن رسائل جعفر الصادق وهی خمسة رسالة ."  
 (وفیات الاعیان و ابناء ابناء الزمان . تالیف : شمس‌الدین ابی‌العباس احمد بن  
 برمکی معروف به ابن خلکان چاپ مصر ۱۲۷۵ خورشیدی .

تهیه اسید سولفوریک به روش جابر :

جابر نخستین کسی است که جوهر گوگرد یا اسید سولفوریک را از تکلیس زاج سبز یا سولفات آهن ( II ) متبلور به فرمول  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  و حل گازهای حاصل در آب به دست آورد و آن را زیت الزاج<sup>۱</sup> نامید. اروپاییان طرز ساختن این اسید را از مسلمانان آموختند حتی نام آن را به ترجمه اختیار کرده و در گذشته *huile de vitriol* یا *Oil of vitriol* یعنی زیت الزاج می نامیدند امروز هم یکی از روشهای ساختن اسید سولفوریک که در صنعت به مناسبت بهره گیری زیاد به مادر صنعت لقب یافته است، همین روش جابر است. این روش با بهره گیری از نشانه های شیمیایی چنین است.

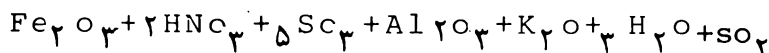


تهیه اسید نیتریک یا جوهر شوره به روش جابر

جابر برای نخستین بار اسید نیتریک را از تقطیر آمیخته ای از زاج سبز و زاج

سفید به فرمول  $Alk(SO_4)_2 \cdot H_2O$  و شوره یا نیترات پتاسیوم به فرمول  $KNO_3$  رابه دست آورده است. این دورا با بهره گیری از نشانه های شیمیایی به صورت معادله

زیر چنین است :

$$2FeSO_4 \cdot 7H_2O + 2Alk(SO_4)_2 \cdot 12H_2O + 2KNO_3 \rightarrow$$


طرز تهیه آبهای تیز ( ماء الحاد یا المیاه الحاده )

جابر در کتاب الریاض خود فصلی را به بحث درباره آبهای تیز اختصاص داده

و در آن آبهای تیز را به چهار گروه طبقه بندی کرده و روشهای متعددی برای تهیه آنها ذکر کرده است.

دکتر *روسکا* و *گاربرس* ( K. Garbers ) در مقاله ای این آبهای تیز را با

آبهای تیزی که در کتاب الاسرار تالیف رازی ذکر شده مقایسه کرده و به این نتیجه

رسیده اند که شباهت زیادی بین دستورالعملهای رازی و جابر وجود دارد آبهای

تیزی که جابر معرفی کرده است اغلب قلیایی است و عامل موثر آنها آمونیاک یا

نیدروکسیدهای فلزهای قلیایی خاکی است.

۱- زیت الزاج = روغن زاج یا جوهر گوگرد یا اسید سولفوریک، امروز نویسندگان

عرب آن را حامض الکبریتیک می گویند.

در نسخه خطی کتاب الرياض، کتابخانه ملی ایران، جابر باب ششم این کتاب را به آبهای تیز اختصاص داده و درباره آن چنین نوشته است:

"... الباب السادس منها في صفة المياه الحادة التي تحل الاجساد والارواح والا كاسيرو الاحجار من كل فن وهو عما كاهل فاعرف هذا المياه فهو حق سیدی صلوات الله عليه لا يتم لاحد من غير الباب الاعظم عمل حق بها..."

این آبهای تیز به ترتیب عبارتند از:

ماء الملح (آب نمک)، ماء المعروف بالمروصفته،

ماء الحامض (آب ترش)، ماء الحريف (به فرمول  $\text{KOH}, \text{NH}_4\text{OH}, \text{H}_2\text{O}$ )

ماء النوره (آب آهک)، ماء النفيس، ماء الكبريت والنوره  $\text{Ca}_2(\text{OH})_2 + \text{CaS}$  ماء الفلى و النوره (آب آهک و آهک)، ماء الكلب، شحم الحنظل (آب کبست  $(\text{NH}_4\text{Cl}, \text{H}_2\text{O})$ )، لبن العذرا (شیر دختر باکره)، ماء السم (آب زهره)، ماء الزبيق المحلول بالدفن، ماء الجامع، ماء الاسرب المحلول، ماء الملح المحلول.

تهیه شنگرف یا شنجرف یا الزنجفر به فرمول  $\text{HgS}$  به روش جابر:

جابر در کتاب الخواص روشی برای آن ذکر کرده است.

"اما تبدیل کردن جیوه به جسم جامد سرخ رنگ: ظرف شیشه گردی بگیر و در آن هر اندازه مناسب باشد جیوه بریز، سپس در ظرف سفالی گوگرد مسحوق زرد بریز. آنگاه ظرف شیشه‌ای را بروی گوگرد بگذار و آن اندازه بر آن گوگرد فرو ریز تا لبه آن را بپوشاند. پس از بستن دهانه ظرف سفالی... مدت یک شب آن را بر کوره، گرمای ملایم بده، حال چون آن را از آتش برداری، خواهی دید که جیوه به صورت سنگ سختی به رنگ خون در آمده است... همین ماده است که دانشمندان آن را شنگرف می‌نامند.

تهیه ئیدروکسید کربنات سرب یا سفیداب سرب به روش جابر:

جابر در کتاب خواص خود برای تهیه  $\text{PbCO}_3, \text{Pb}(\text{OH})_2$  چنین نوشته است:

نیم کیلو اکسید سرب تهیه کنید و آن را به خوبی بسایید و سپس آن را با دو کیلو سرکه شراب گرما دهید تا آنجا که سرکه به نصف حجم اصلی خود برسد و پس از آن نیم کیلو سودا فراهم کنید و آن را با دو کیلو آب تازه آن اندازه گرما دهید تا حجم آب به نصف حجم سابق خود برگردد. و دو محلول را آن اندازه پالایش کنید تا کاملا "صاف و روشن بشوند و سپس محلول سودا را به تدریج به اکسید سرب اضافه

نمایید. ماده سفید در نه ظرف تشکیل می شود.

آب شناور در سطح این ماده را به دور بریزید و بگذارید که مانده آن خشک گردد و این ماده باقیمانده بدل به نمکی به سفیدی برف می شود این ئیدروکسید کربنات سرب یا سرب سفید است که برای لعابهای کوزه‌گری به عنوان رنگ به کار می‌رود.

تهیه کربنات سدیم یا نمک قلیا به روش جابر:

جابر نمک قلیا را از شستشوی خاکستراشان تهیه و این محلول که به فارسی شخارمی‌گفتند عمل شخودن<sup>۱</sup> را نسبت می‌دهد و آن همین عملی است که امروز در شیمی صابونی شدن نامیده می‌شود. — سلوی.

تهیه نوشادر ساختگی<sup>۲</sup> به روش جابر:

جابر نخستین کسی است که نوشادر را به وسیله تقطیر جزء به جزء مو، خون و پیشاب شرح داد و آن را النار خوانده است. جابر در باره تهیه نوشادر در سبعون کتابا<sup>۳</sup> چنین می‌نویسد:

" اگر همه مواد از چهار عنصر خاک، آب، هوا و آتش به نسبت‌های گوناگون درست شده باشد بدون شک حالت‌های ترکیب شدن عالی‌ترین بین این چهار عنصر یافت خواهد شد که این حالتها مانند عنصرهایی است که آنها را درجه دوم و درجه سوم باید نامید. مثلا" می‌توان فلزها را یکی از حالت‌های عالی‌تر دانست که از گوگرد و جیوه درست شده است. در رستنیها باید روغن، شیر و ترشی آنها را حالت‌های عالی‌تر دانست. در جانوران باید خون، زهره زرد، زهره سیاه و اخلاط را از حالت‌های عالی‌تر دانست ماهیچه‌ها و استخوانها و عصبها و مغز عضوهای ساده‌ای است که بوسیله نیروهای جانوری از شیرها از غذاها به وجود آمده است. اگر مواد آلی عالی‌ترین و دقیقترین مواد طبیعی باشد باید از آنها لطیف‌ترین و عالی‌ترین اکسیر

۱ - شخودن : صابونی شدن

۲ - نوشادر ساختگی یا نوشادر مو یا نوشادر الشعر که جابر آن را النار نامیده

کربنات آمونیوم است که فرمول شیمیایی آن بسته به روش تهیه آن تفاوت زیادی دارد. گاهی  $(\text{NH}_4)\text{CO}_3$ ،  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  و گاهی  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  به این ماده در زبان آلمانی hirschhornsals گفته می‌شود.

تهیه شود. به همین جهت باید این مواد آلی را که ترکیب بسیار برگزیده‌ای دارد از هم جدا کرد تا مواد ساده‌ای که سنگ بنای آنهاست به دست آورد و به وسیله ترکیب کردن این مواد ساده به نسبت‌های لازم و معین اکسیر را به دست آورد جدا کردن این مواد به بهترین وجهی توسط تقطیر جزء به جزء خون، مو و پیشاب انجام می‌گیرد و باید در حین تقطیر گرمای آتش را به تدریج شدیدتر نمود. حاصل تقطیر نخست آب زلالی است و سپس روغنی است که زرد یا سرخ است و سپس جسمی است باز مانده عمل تقطیر، نوعی خاک است پس از جدا کردن این مواد باید به وسیله مخلوط کردن و ساییدن و گرما دادن و برشته کردن نسبت لازم و کافی ترکیب کردن این مواد به دست آید تا اکسیر تهیه شود که مانند خمیر ترش که آرد مخلوط با آب را به خمیر تبدیل می‌کند این اکسیر هم فلزها را به یکدیگر تبدیل کند.

جابر در آثار خود به تهیه مواد گوناگون مانند کربنات قلیایی سرب، زرنیخ، آنتیموان (اثمه) از سولفیدها اشاره کرده است وی همچنین از کاربردهای گوناگون هم صحبت می‌کند مانند تهیه فولاد رنگرزی پارچه و چرم، ترکیب‌هایی برای ناتراوا کردن پارچه و پوشاندن سطح بیرونی آهن، بهره‌گیری از مغنسیا یا دی‌اکسید منگنز  $MnO_2$  در شیشه‌سازی، بهره‌گیری از زاج آهن برای حکاکی روی طلا، تقطیر سرکه برای به دست آوردن جوهر سرکه.

مورخین مشهور اسلام در گذشت جابر را به سال ۲۰۰ هجری یعنی ۶۲ سال بعد از درگذشت امام صادق (ع) نوشته‌اند. به طور کلی زندگانی جابر بعد از دوره توقف در کوفه روشن نیست. حتی از محل درگذشت او خبری در دست نبود تا این که پس از ۱۱۸۷ سال، خبر کشف آرامگاه این دانشمند در بخش "بدره" پل دختر لرستان داده شد. خبر نگار روزنامه اطلاعات در پل دختر لرستان که از محل گور جابر در دهستان علی شروان واقع در ۲۴ کیلومتری "بدره" دیدن کرده است. چنین گزارش داده است و در روزنامه اطلاعات شماره ۱۲۵۱۸ اسفند ماه ۱۳۴۶ خورشیدی آمده است. رفت و آمد با اتومبیل به محل گور جابر به علت برف و بارندگی‌های زمستانی و خرابی جاده غیر ممکن است و از "بدره" تا دهستان علی شروان را باید به طور پیاده یا با اسب و قاطر پیمود.

بقعه جابر بر روی تپه گچی قرار دارد و ساختمان آن مربع شکل و هر ضلع آن ۴ متر است. زیرا ساختمان آرامگاه دخمه‌ای است که چهار پله دارد و به حدی تاریک



است که باید زوایای آن را فقط در نور چراغ دید. در پیرامون بقعه عده‌ای در حدود ۲۰ خانوار زندگی می‌کنند که در آمد آنان منحصراً از راه دعانویسی و درمان بیماریهای روستاهای پیرامون با داروهای قدیمی تامین می‌شود. بقعه جابر در این محل به آرامگاه جابرانصار مشهور است. در ورودی آرامگاه در سمت مشرق قرار دارد و گنبد مخروطی شکل به بلندی ۵ متر با سنگ و گچ و بر روی بقعه ساخته شده که از فاصله دور به خوبی دیده می‌شود. و نیز احتمال دارد که گورش در کوفه باشد. برای آگاهی بیشتر در زمینه آثار جابر و شناخت آن کتابهای زیر را معرفی می‌نمایم:

- ۱ - کتاب نهاییه الطلب فی شرح المکتسب " تالیف جلدکی .
  - ۲ - کتاب وفيات الاعيان و ابناء الزمان تالیف شمس‌الدین ابی‌العباس احمد بن برمکی مشهور به ابن خلکان چاپ مصر ۱۲۷۵. خورشیدی.
  - ۳ - کتاب الامام الصادق ملهم الکیما تالیف مجید یحیی الهاشمی .
  - ۴ - تاریخ الاسلام ، سیاسی الدینی و الثقافی والاجتماعی .  
( الجزء الثاني ، العصر العباسی الاول ، القاہره ۱۹۵۸ م .
  - ۵ - الذریعه الی تصانیف الشیعه جلد چهارم تالیف شیخ آقا بزرگ تهرانی  
۱۳۶۰ هـ . ق
  - ۶ - فلاسفہ شیعه تالیف عبداللہ نعمه ، با ترجمه سید جعفر غضبان تبریز ۱۳۴۷  
خورشیدی .
  - ۷ - مختار رسائل جابر بن حیان به تصحیحها و نشرها " ب کراوس " القاہره  
۱۳۵۴ هـ . ق .
  - ۸ - علم و تمدن در اسلام نوشته دکتر سیدحسین نصر ، ترجمه احمد آرام  
تهران ۱۳۵۰ خورشیدی .
  - ۹ - جابر بن حیان و خلفاء تالیف محمد فیاض ، محمد القاہره ۱۹۵۰ .
  - ۱۰ - کتاب الاسرار حسینعلی شیبانی .
  - ۱۱ - کتاب السبعین در مختار رسائل ، جابر بن حیان ترجمه احمد آرام .  
1-Berthelot, M. La chimie au moyen Age Paris, 1898.
- مختار رسائل جابر بن حیان . عینی بتصحیحها و نشرها  
" ب کراوس " القاہره ۱۳۵۴ هـ . ق .

- 1-Kraus,P:Jabir ibn Hayyan Inistito Francais d, Archeologie orientale Le caire Vol II(1942)Vol II(1943)
- 2-Kraus,P.:Dschabir Ibn Hajjan und die Ismailjja III. Jahresbericht,Berlin 1930.
- 3-Kraus,P.:Jabir ibn Hayyan Inistitot Francais d,Archeologie orientale le caire Vol(1942)
- 4-Holmyard,E,J,the Arabic works of Jabir bin Hayyan Paris Geuthner.
- 5-Ruska,J.und Garbers,K., "Vorschriften zur Herstellung Von scharfen der Islam,band 25, Berlin H(1939)
- 6-Corbin,H.,le' livne du Glorieuk du Jabir ibn Hayyan Enanos Jahrbuch, Ascona (1950)
- 7-Darmstaedter,E."Geber-Handschriften.(Vonlaufige mitteilung) chemiker-ztg.48(1924),PP.441-442.
- 8-Darmstaedter,E., "Liber claritatis totius alkimicae artis. Bologna cod. lat.164(153)"Archivio di storia della scienza 6(1925),PP.319-330,7(1926),PP.257-266;8(1927),PP.95-103; 214-226.
- 9-Darmstaedter.E., "Liber-Miseri cordiae"Geber"Ein lateinische ue bersetzung des grosseren kitab alrahma,Arch Gesch,Med. 17(1925),PP.181-197.
- 10-Ruska,J.,Probleme der Jabir-Forschung"Der Islam 14(1924),P.100-104.
- 11-Ruska,J.,Die siebzig Bucher des Jabir ibn Hyyan festgabe fur edmund.O Von Lippman,Berlin 1927.
- 12-Ruska,J.,Jabir,das buch der grossen chemiker I Berlin 1929.

13-Ruska, J. "Randbemerkungen eines orientalisten zur Geber-Frage" chemiker zeitung 47(1923).

14-Holmyard, E.J. "Jabir ibn Hayyan proceedings of the Royal society of medicine 16(1923), section of the history of medicine.

15-Holmyard, E.J.: "Jabir ibn Hayyan" chemistry an Industry 44(1925). Holmyard, E.J. "Jabir ibn Hayyan: on hundred and tweleve books"

16-Trans. by E.J. Holmyard in chemistry in mediaeval Islam Journal society of chemical Industry (1923).

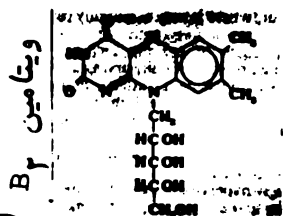
17- Geber de investigalione perfectionis magisterii.

18- Liber de Ponderibisartis.

19- Ad laudem Socratis dixit Geberis.

20 - P. kraus, Jabir ibn Hayyan in institot Francais d'archeologie orientale le caire, vol 1, 1942

21 - A. Siggel , Das buch der Gabir lbn Hayyan; wiesbaden , 1958 ,



جابر بن حیان توحیدی ← جابر بن حیان .  
 جابر توحیدی ← جابر بن حیان .

جابر دروغین

False Geber

کیمیاگراسپانیایی، از زندگی وی چندان آگاهی در دست نیست. حتی نامش هم

نامعلوم است. آنچه درباره وی می‌توان گفت این که وی مانند آرنلد ویلانویایی اهل اسپانیاست. در حدود ۱۳۰۰ کتابی نوشته است. وی نخستین کسی است که اسید سولفوریک را تعریف کرده است. ← جابر بن حیان .  
جالینوس العرب ← رازی ، ابوبکر محمد بن زکریا .

جالینوس ، کلود



(۱۹۹ - ۱۲۹ بعد از زاد روز

۲۰۱ - ۱۳۰ یا حضرت مسیح (ع)

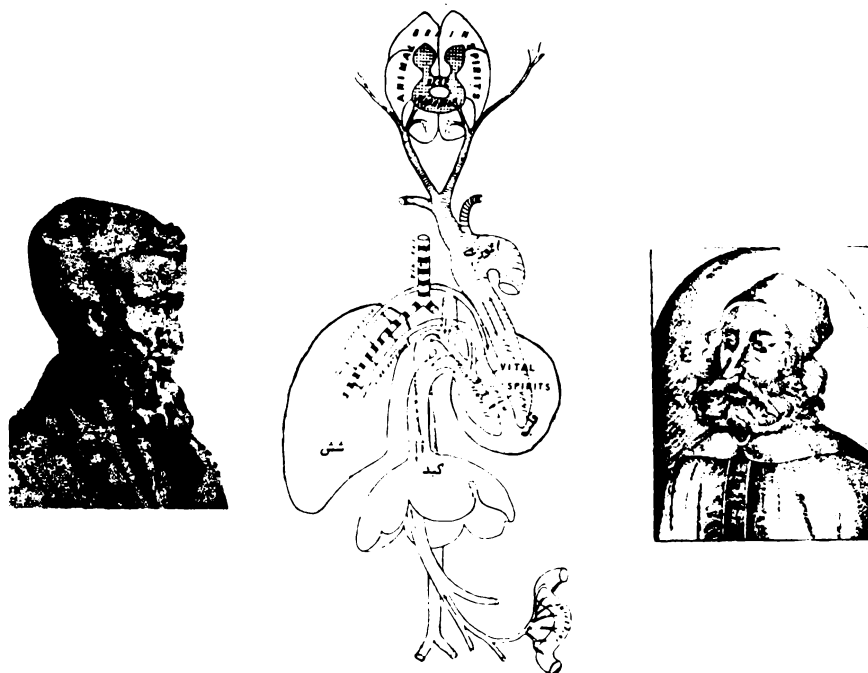
Galen; Galien, Claude

Klaudios Galenos ؛ Claudios  
galenus

دارو ساز ، پزشک ، دانشمند تشریح و فیلسوف یونانی و از بزرگترین پزشکان روزگاران پیشین پیش از بقراط است. در پرگاموم Pergamum ( امروزه ترکیه نامیده میشود ) زاده شد .

پدرش معمار بود. آورده‌اند که اسکلیپوس، خدای پزشکی ، شبی در خواب به پدرش دستور داد که پسرش را برای پزشکی تربیت کند. چون پیروی از دستور اسکلیپوس ضروری بود وی فرزندش را به مدرسه پزشکی فرستاد. جالینوس روزگار جوانی را به‌گردش و دانش‌اندوزی در کشورهای شرقی امپراتوری رم گذراند. جالینوس در مدرسه‌های سمورنه ( ازمیر ) ، کورنت و اسکندریه دانش پزشکی آموخت. در سال ۱۵۷ به زادگاهش برگشت و پزشک مدرسه گلاادیاتورها شد. در سال ۱۶۲ به رم رفت و تا سال ۱۶۶ در آن جا بود و شهرت فراوان یافت . بیشتر دوره کوشش و تلاش خود را در این سرزمین گذرانید. زمانی هم در دوره مارکوس آورلیوس ( Marcus Aurelius ) پزشک‌دربار بود ، با دیگر پزشکان گفتگوی علمی داشت نظرش نسبت به پیروان پزشکی بقراط چندان موافق نبود و اصولاً " نظریه (دیدمان) خود بینی بسیارش، بقراط را به دیده تحقیر می‌نگریست. با نظریه اتمی هم به شدت مخالف بود و همین امر سبب آن شد که نظریه دموکریتوس تا زمانی در بوته فراموشی بماند. در سال ۱۶۹ به رم خوانده شد و در رم مسکن گزید و تا پایان عمر در خدمت امپراتور سوروس بود .

ارزش جالینوس در آماده کردن آگاهیهای دانشی و فنی یونانیان در پزشکی و کوشش در استوار کردن این دانش بر مبنای تجربی است. جسد‌های بیشماری از جانوران مانند سگ، بز، خوک، میمون و چند نایی از جسد آدمی را تشریح کرد. در رشته تشریح، فیزیولوژی، جنین‌شناسی، آسیب‌شناسی، درمان‌شناسی، دارو‌شناسی آگاهیهای تازه به دست آورد. آزمایشهای گوناگون در تعیین ساز و کار یا مکانیسم تنفس و نبض، کارکلیه و مغز، و نخاع به عمل آورد. او مشاهده‌های خود را در روی جانوران با نهایت دقت ثبت می‌کرد و می‌کوشید. تا جزییاتی را که در تشریح جانوری می‌بیند، در مورد انسان هم تطبیق دهد ولی گاهی در این زمینه نتیجه نادرست به دست می‌آورد کما این که وی در کتاب خود با نهایت دقت به تشریح شبکه‌ای از رگهای زیر مغزی پرداخته که تنها در نزد جانوران وجود دارد ولی انسان آن را ندارد. جالینوس برای این شبکه اهمیتی بسیار در



نظر گرفت و تاثیر آن را در فعالیت‌های بدن آدمی بسیار محسوس و موثر می‌دانست به ظاهر وی نخستین کسی است که در فیزیولوژی اعصاب سخن را گشود و در این باب آثاری از خود برجای گذاشته است. نظرهایش در درایه رشته به طور کلی بر پایه سیالهای سه‌گانه اراسیستراتوس (Erasistratus) پزشک یونانی مبتنی است. درگذشت

خون پژوهشهایی کرد و معتقد بود که به طور مسلم خون نیمه چپ قلب به نحوی به نیمه راست آن راه می‌یابد و می‌گفت که در دیوار عضلانی ضخیم میان دو نیمه قلب سوراخهایی ریز آن اندازه کوچک که با چشم نتوان دید وجود دارد و این ارتباط را برقرار می‌سازد. بدین ترتیب آشکار می‌شود که وی به بیان واقعی گردش خون توفیق نیافت. از سوی دیگر وی نخستین کسی بود که نبض و تغییرهای آن را مورد توجه قرار داده، نظم، کندی و تندی آن را از هم تشخیص داد و کوشید تا رابطه این تغییرها را با وضع بیمار تطبیق کند. همچنین به جریان یافتن ادرار از حالب به مثانه پی‌برد و به تشریح آن پرداخت.



جالینوس دانشمندی بسیار نویس، تیزبین، کوشا و پرکار بود. به سبب پهنه آگاهیهایش، هوش سرشار و بیان ساده‌اش، آثار وی در اروپا تا سده ۱۶ میلادی از نظر اعتبار بی‌رقیب بود. کتابها و رساله‌های بسیار نوشت، که از آنها ۸۳ عدد مانده است. در دوره اسلامی بسیاری از تالیفهای وی به وسیله حنین ابن اسحاق و دیگر مترجمان به زبان عربی ترجمه شد. پزشکان ایران بعد از اسلام تا سده اخیر پیرو او بودند. — ابن سینا.

آثارش از حیث اعتبار رقیب نداشت و سده‌ها مبنای عقیده‌های پزشکی قرار گرفت تا آن‌که اندرئاس، وصالیوس *Vesalius, Andreas* کالبد شناس بلژیکی و ویلیام، هاروی (*Harvey, William*) پزشک انگلیسی فیزیولوژی را گسترش دادند.

جالینوس در دارو سازی روشی برای تهیه داروها دارد. داروهایی که با این روش تهیه می‌شوند به داروهای جالینوسی مشهورند این داروها منشاء گیاهی داشته و با فرمول جالینوس تهیه می‌شوند. جالینوس در عصری می‌زیست که مسیحیت در حال رشد و ترقی بود با آن که خودش مسیحی نبود، نوعی مذهب وحدت تاسیس کرد. همین امر توجه روحانیون سده

های میانه را برانگیخت تا آن جا که برای وی احترام بسیار قائل شدند .  
 مولوی این شاعر عارف به جالینوس، طبیب مشهور اسکندرانی نسبت می دهد که  
 گفته است : من زندگی را به هر حال و به هر شکل بر مرگ برتری می دهم هرچند  
 شکل زندگی منحصرًا به این شود که در شکم استری باشم و سرم از زیر دم استر  
 برای تنفس بیرون باشد .

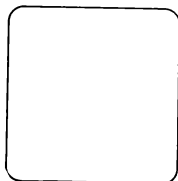
آن چنان که گفت جالینوس راد از هوای این جهان و این مراد  
 راضیم کز من بماند نیم جان کز درون استری بینم جهان  
 جالینوس احتمالاً " در سیسیل یا روم یا ترکیه در گذشت .

- جالینوس اسلام ← رازی .
- جالینوس جهان اسلام ← رازی .
- جانستان ← جانستن .

جانستن ، هارولد

( ۱۹۲۰ - )

Johnston , Harold S.



شیمیدان پژوهشگر آمریکایی . سالها جانستن دردمندانه به پژوهش مهمی پرداخت  
 که در آن واکنشهای بین مولکولهای نسبتاً ساده در حالت گاز وجود داشت که . او توانست  
 مکانیسم بسیاری از چنین واکنشهایی را کشف کند که گامهای نخستین اصلی کدامند ، با  
 چه سرعتی عمل می کنند و چگونه گازهای افزوده شده بر این واکنشها اثر دارد . آخرین  
 نمونه این گونه مسائل ، این بود که چگونه مادهای می تواند کاتالیزور برای واکنشهای دیگر  
 باشد این مساله نخست توسط جانستن هنگامی عضو جوان دانشگاه استانسفورد (Stanford)  
 بود مطرح شد و واکنش ویژه ای که وی برگزید تجزیه ازن به اکسیژن معمولی بود که کاتالیزور  
 نین واکنش اکسید نیتریک بود :  

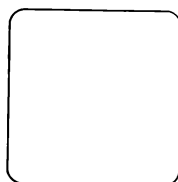
$$O_3 \rightarrow O_2 + O$$
 انرژی  
 وی این مساله را برگزید زیرا به نظرش آمد که این واکنش یکی از اساسی ترین واکنشهاست .  
 اگر بتوان فرایندهایی را که در این واکنش وجود دارد فهمید ، می توان برفهم خود افزود  
 مبنی بر این که چگونه واکنشهای شیمیایی رخ می دهند در حقیقت هیچ دلیل و برهان دیگری

در زمان وی برای مطالعه این واکنش وجود نداشت و کسی در آن زمان نمی‌توانست برای نتایج آن کار برد ویژه‌ای پیدا کند. امروزه به‌نظر ممکن می‌رسد که کار دقیق جانستن "در پژوهشی اساسی بی‌ارزش" وی در حفظ حیات بر روی این کره سودمند است. خطی‌مشی وی به یقین مثال بارزی از این حقیقت است که پژوهش اساسی احتمالاً "در دوره‌ای طولانی می‌تواند سودمندترین پژوهش ممکن باشد".

جانستن، هر یک لی

( ۱۸۹۸ - )

۲۹ مارس



Johnston, Herrick Lee

شیمیدان امریکایی، در جکسون شمالی ایالت اوهایو زاده شد. در ماسکینگوم، Muskingum، و وستر Wooster و کالیفرنیا دانش‌اندوخت جانستن در دانشگاه‌های ایالت اوهایو و کالیفرنیا کار کرد و سرانجام به عنوان استاد شیمی به اوهایو بازگشت.

از سال ۱۹۴۸ تا ۱۹۴۹ وی رئیس پژوهشهای طرح مان‌هاتان Manhattan بود. با جیوک، در مورد دماهای پایین همکاری داشت و توانستند دما را تا حدود کمتر از یک درجه از دمای صفر مطلق<sup>۱</sup> کاهش دهند.

جانستون هریک‌لی ← جانستن هریک لی .

جانسون ← جانستن .

جبر ← جابربن حیان ،

جعفر الصادق (ع) ← صادق، جعفر (ع) امام .

جعفر صادق (ع) ← صادق، جعفر (ع) امام .

---

۱ - دمای صفر مطلق: دمای صفر در مقیاس کلوین است، پایین‌ترین دمایی

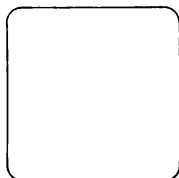
است که از لحاظ نظری می‌توان به آن رسید. درجه سانتیگراد  $273/16 - =$  صفر درجه کلوین.



جلدکی ، علی

ه . ق . ۷۶ -

Jildaki, Ali



علی بن محمد بن ایدمر جلدکی ملقب به عزالدین و منسوب به جلدک از قرای خراسان است. وی از کیمیگران برجسته و شارحان آثار جابر بود که در دمشق زندگی می کرد. آثار وی عبارتند از :

– کتاب غایه السرورفی شرح دیوان الشذور

نسخهای خطی از این کتاب در لایپزیک موجود است به شماره (D.C.193) 836

Leipzig آغاز این کتاب است :

" اما بعد فان الانسان عقد ولايه بالخلافه والتمكين في هذه الماد بالعضالناجیح عن العقل وتصور النفس للبرهان المبين و قدوقف علی دیوان الشیخ الامام العلاقه برهان الدین علی بن ابی القاسم بن ارفع راس الاندلسی الانصاری تغمدالله بالرحمه والرضوان ... "

جلدکی در باره جابر می گوید : ارتباط جابربن حیان با امام جعفر صادق (ع)

تنها نقطه روشن زندگی اوست. و این مطلب از غالب آثار او به نیکی لایح است .

جلدکی در کتاب " نهاییه الطلب فی شرح المکتسب "

می نویسد جابر حکمت را از سه راه فرا گرفت . والثالث با اخذه من المشایخ

الثقات لاسیما ما اخذه عن سید الامام المتصل بنوع بنی هاشم من ذریه علی بن ابیطالب من بیت المصطفی و هو جعفر الصادق (۱)

در این رساله میکروفیلمی به شماره ۲۱۳۹ در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران

موجود است .

– رساله فی استحاله الکبریت والزرنیخ

۱- ظهیرالاسلام زاده دزفولی " کیمیا در اسلام " مجله ارمغان ، سال هشتم

میکروفیلمی از این رساله به شماره ۲۱۴۲ در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران موجود است (۱)

- البدر المنیر فی معرفه اسرار الاکسیر
- المصباح فی علم المفتاح ، - دره العراض فی معرفه الخواص
- کنز الاختصاص فی معرفه الخواص
- لوامع الافکار المضیته
- نتایج الفکر فی احوال الحجر
- نهایه الطلب فی شرح المکتسب فی زراعه الذهب

این کتاب را منوچهر تسلیمی مورد بحث قرار داده است (۲).

- البرهان فی علم المیزان

وی در این رساله از نظریه جیوه و گوگرد جابری بحث کرده است مثلاً " در باره جیوه چنین نوشته است :

"وفی الحقیقه لاشک انه سید الا حجار الموصوفه ، لانه اصلها و مبدوها ، وله الفضل علیها کفضل الماء علی سایر الاجسام ، وقد کونه الله تعالی فی بطون اعماق الارض مثل النطفه فی قرار الرحم ، فهو اصل لتکوین الاجساد کلها ، الا ان یكون کل جسد فیه ، انما یكون تکوینیه بحسب ما یغلب علیه من الاعراض التي تحل به ، فیتغیر مزاجه بحسبها فی کمیاتها و کیفیاتها ولاعراضها اوزان فی الکلم المدرک فی کیف و اعلم ان لسان حال الاجساد فی اصل تکوینها ، انها انما تكونت الا لتصیر ذهابا لانه غایتها .

جلدکی را جلدقی هم می گویند .

جلدقی ، علی ← جلدکی ، علی .

جولین ، پرسی لاوون ← ژولین ، پرسی لاوون .

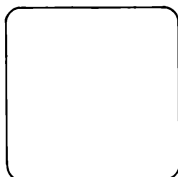
۱- دانش پژوه ، فهرست میکرو فیلمهای کتابخانه مرکزی دانشگاه .

۲-M.Taslimi., An Examination of Jildaki, s Nihayat, al-Ta'ib., Doctoratate Thesis Lond University 1945 (Unpublished)

جیمز ، چارلز

(۱۹۲۸ - ۱۸۸۰)

James, Charles



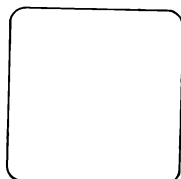
شیمیدان امریکایی، از نژاد انگلیسی (انگلیسی الاصل) در *Earls Barton* در *Narthampton* زاده شد. در دانشگاه کالج در لندن دانش اندوخت. جیمز به امریکا رفت و استاد شیمی در دانشگاه نیویا میشاير *New Hampshire* شد. او خاکهای کمیاب<sup>۱</sup>، اکسید لوتسیوم را کشف کرد، اما نتایج کار او انتشار نیافت، در نتیجه، این اکتشاف از آن ژرژ *اوربن* شد که در همین زمان اندکی بعد از وی اجسام یاد شده را کشف کرده بود. وی در تجزیه خاکهای کمیاب تخصص داشت. در بوستون (*Boston*) امریکا در گذشت.

جیوک ، ویلیام فرنسیس

( ۱۸۹۵ - )

۱۲ مارس

Giauque, William Francis



شیمیدان آمریکایی. در آبشار نیاگارا - اونتاریو زاده شد. در دانشگاههای کالیفرنیا و کلمبیا دانش اندوخت. شاگرد *لويس* بود. در سال ۱۹۲۰ تحصیلات خود را به پایان رسانید و در سال ۱۹۲۲ درجه دکتری را گرفت و در همان دانشگاه به خدمت اشتغال ورزید در سال ۱۹۳۴ استاد شیمی دانشگاه کلمبیا شد. به سبب کشف ایزوتوپهای اکسیژن با همکاری هر یک *لی جانستن* و به سبب

۱ - خاکهای کمیاب : گروهی از عنصرها با عدد اتمی از ۵۷ تا ۷۱ جدول دوره‌ای عنصرها هستند که خواص آنها تقریباً " نظیر آلومینیوم است. در گروه ۳ - جدول قرار دارند. از نظر خواص شیمیایی شبیه هم هستند. بر خی از آنها در طبیعت تا اندازه‌ای فراوانند.

ساختن *adiabatic-demagnetisation*؛ روش تولید دماهایی به مقدار کمتر از دمای صفر مطلق ( دمای صفر کلوین ) شناخته شد .

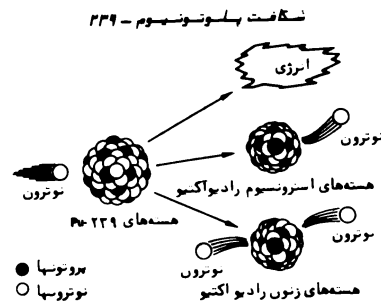
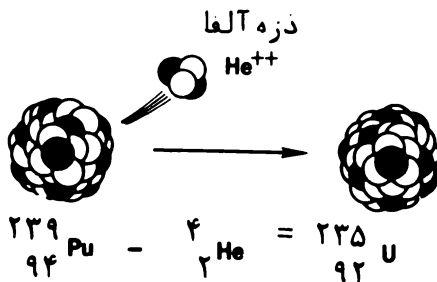
جیوک در سال ۱۹۲۹ دریافت که اکسیژن مخلوطی از سه ایزوتوپ است که معمولی‌ترین آنها همان است که با جرم اتمی ۱۶ معرفی می‌شود. حال آن که جرم اتمی آن به طور دقیق ۱۶ نیست . این کشف به نتایج مهمی انجامید . فیزیکدانان طرفدار آن بودند که ایزوتوپ اکسیژن با جرم اتمی ۱۶ استاندارد جرم قرار داده شود و حال این که شیمیدانها مخلوط سه ایزوتوپ را که دارای جرم اتمی ۱۶ بود برگزیدند برای این مورد بین فیزیکدانها یعنی طرفداران جرم اتمی فیزیکی و شیمی-دانها یعنی طرفداران "جرم اتمی شیمیایی" گفتگو و ستیزه‌گی در بر گرفت .

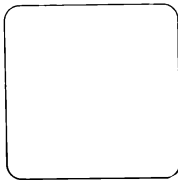
گرچه تفاوت میان این دو جرم اتمی ناچیز است . اما گفتگو و کشمکش بین این دو دسته زیاد بود . سر انجام در سال ۱۹۶۱ فیزیکدانها و شیمیدانها هر دو با استاندارد جدیدی توافق کردند و آن ایزوتوپ کربن ۱۲ یا  $^{12}\text{C}$  بود به سبب کارش که تاثیر مهمی در بررسی قانون سوم ترمودینامیک داشته است و هم به سبب پژوهش‌هایی که روی خواص مواد شیمیایی در دمای پست انجام داده است ، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۹ را گرفت .

### جیووانی ماریا

Giovanni Maria

← فارینا ، ژان ماری .





چارگاف ، اروین

( ۱۹۰۵ - )

۱۱ اوت

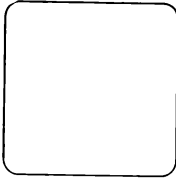
Chargaff, Ervin

زیست شیمیدان آمریکایی . از نژاد اتریشی ( اتریشی الاصل ) ، در چرنوبیتش اتریش ( اکنون ، به نام چرنوفتسی ، متعلق به شوروی است ) زاده شد . در سال ۱۹۲۸ از دانشگاه وین درجه دکترای خود را دریافت کرد . از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۳ در برلن کار کرد . چون هیتلر روی کار آمد وی از آلمان خارج شد و مدت دو سال در پاریس به سربرد .

آنگاه در سال ۱۹۳۵ به کشور امریکا کوچ کرد و در دانشگاه کالج پزشکان و جراحان کلمبیا به کار پرداخت . چارگاف هم در سال ۱۹۴۰ با روش رنگ نگاری کاغذی ( کروماتوگرافی کاغذی ) به تعیین مقدار هر یک از بازهای نیتروژنی موجود در اسید نوکلئیک پرداخت وی انواع بسیار گوناگونی از این گونه مولکولها را مورد آزمایش و بررسی قرار داد و ثابت کرد که به طور کلی تعداد واحدهای گوانین  $C_5H_5N_4O$  با تعداد واحدهای سیتوزین  $C_4H_6N_3O$  یکسان بود .

چانیتسارو ، ستانیسلاو ← کانیتسارو ، ستانیسلو .

چاین ، ارنست بوریس ← چین ، ارنست بوریس .



چترجی ، عاصمه

( - ۱۹۱۷ )

Cheterjiw

شیمیدان هندی . در هند زاده شد . در دوره تحصیلی دانشجوی برجسته و ممتازی بود . پایان نامه او در باره تولید مواد شیمیایی و تجزیه شیمی آلی است . او رئیس گروه شیمی و معاون رئیس گروه علوم دانشگاه کلکته بود . او دوره ماموریت خود را از دانشکده بانوان باربون کلکته آغاز کرد و از سال ۱۹۴۰ تا ۱۹۵۷ ریاست گروه شیمی دانشگاه کلکته را به عهده داشت و از این به بعد وی به مقام دانشیاری رسید و بالاخره به سمت استادی نایل آمد . زمانی که او استاد یار دانشکده بانوان باربون بود در دانشکده علوم هم خدمت می کرد . از سال ۱۹۳۷ به پژوهش و بررسی پرداخت و در پایان پژوهشهایش سهم بزرگ و مشخص در زمینه الکلوبید ، تجزیه شیمی آلی ، انعکاس مکانیکی از او به دست آمد و نظریه های او که بررسی شده بود در کتابهای درسی لیسانس ثبت گردید . چندین ترکیب آلی از گیاهان هندی استخراج کرد که برای مصرف پزشکی سراسر گیتی سودمند واقع شد .

چترجی توانست داروی جدید چند نوع صرع را به دست آورد . کارهای پژوهشی او حدود ۲۰۰ مقاله است که در مجله های گوناگون هند و کشورهای خارج به چاپ رسیده اند . جایزه (ناگرنا) و چندین جایزه دیگر هم به وی داده شد . جایزه (س،س) بهاتاناکر" را در سال ۱۹۶۱ گرفت به پاس خدمات نامبرده ، اداره یو-جی-سی به گروه او در دانشگاه علوم کمک تحصیلی داد و دولت متحده امریکا هم برای کمک به پژوهشهایش به وی بورس داد . شهرت او بیشتر از این جهت بود که راهنمایی تعداد زیادی از دانشجویان را به عهده داشت به طوری که بیش از ۴۰ دانشجو با راهنمایی او به دریافت دانشنامه دکتری نایل آمدند . چندین تالیف هم دارد .



چرنوف، دمیتری

(۱۸۳۹ - ۱۹۲۱)

Tchernov, Dmitri

مهندس و فلز کار روسی. در سال ۱۸۶۳ او را برای تعیین علت ترک برداشتن توپهای فولادی به همکاری دعوت کردند. چرنوف هنوز مهندسی کار آزموده نبود و در یک مدرسه عالی ریاضی تدریس می‌کرد و در علوم شیمی و فیزیک هم زیاد آگاهی داشت و همیشه در دوران زندگی خود به آزمایشهای مربوط به کشت بلورها و نمو آنها عشق می‌ورزید و این عشق و علاقه به آزمایش را همراه خود به کارخانه گداز و پالایش فلز آورد. این اندیشمند به فوری متوجه گردید که کلید این چیستان در قوانین تشکیل و نموبلورهاست. در این هنگام این مهندس جوان مساله مشکلی را می‌بایست حل کند. برای چه توپهایی که از فولاد ساخته شده اند منفجر می‌شوند؟ برای این منظور چرنوف مدرسه عالی را که در آن جا ریاضی تدریس می‌کرد رها کرد و همه وقت خود را به کشف این رمز مصروف ساخت.

زیرا چیزی که برای او مهم بود، این بود که آیا کشور او می‌تواند برای خود صنعت فولاد سازی داشته باشد یا خیر؟

چرنوف با کوشش فراوان شروع به کار کرد و به دقت تولید فولاد را در کارخانه اوبوخوف (Oboukhov) مورد بررسی قرار داد. چرنوف در امر گداز فولاد در گوده‌ها مراقبت به عمل آورد. در این زمان برای آب دادن و سخت کردن فولاد، فولاد گداخته را در آب سرد یا در روغن می‌ریختند تا بر اثر کاهش فوری گرما، فولاد آبدیده به دست آید. چرنوف جریان این عمل را هم تحت نظر و مراقبت خویش قرار داد. پس از آن درکارگاههای آهنگری که شمشهای فولاد را تا حدود گرمای سرخ و گرمای سرخ زرد، برای نرم شدن و به شکل معین در آمدن، گرم می‌کردند، شخصا حضور یافت.

چرنوف هنگام آزمایش فلز در آزمایشگاه و آزمایش توپها در میدان تیراندازی حاضر می‌گردید و توپهای متلاشی شده و ترکیده را با دقت و حوصله زیادی بررسی می‌کرد.

چرنوف نخست ثابت کرد که ترکیب شیمیایی فولاد سبب این پدیده نیست، زیرا توپهای خوب و بد هر دو را از یک فولاد می‌ساختند. چرنوف به این نتیجه رسید که علت عدم پیروزی را باید در روش به عمل آوردن فولاد جستجو کرد. چرنوف ضمن آزمایش به محل شکستگیهای توپهای منفجر شده متوجه گردید که فولاد توپهای معیوب و شکسته دارای دانه‌های درشت بوده، در حالی که دانه‌های فولاد توپهای سالم ریزترند. چرنوف از خود پرسید این تفاوت بزرگی و کوچکی دانه‌ها در فولاد از کجا ناشی می‌شود؟

چرنوف برای حل این مسئله به آهنگری پرداخت و فولاد را در دماهای گوناگون گرم کرد و سپس خواص مکانیکی آنها را مورد آزمایش قرار داد و دریافت که این خواص بستگی به گرما دارد.

در سال ۱۸۶۸ چرنوف به انجمن صنعتی و فنی در پتروگراد چنین گزارشی

داد :

هنگامی که فولاد گرم شود بی‌تغییر باقی می‌ماند. دماهایی وجود دارند که در آن دماها ساختمان و خواص فولاد به طور محسوسی تغییر می‌کند. چرنوف این دماهای بحرانی را نقطه‌های (a) و (b) نامید. درست بودن نظر چرنوف را قطعه‌های بی‌فایده دانه درشت توپهای شکسته که دوباره در گرمایی مناسب قابل استفاده شده بودند به خوبی مورد تایید قرار داد. چرنوف در آن زمان نمی‌توانست دما را به طور دقیق تعیین کند، زیرا دما سنجی که بتواند این دمای بالا را اندازه بگیرد بعد از بیست سال اختراع گردید.

چرنوف به وسیله چشم با دقت شگفتی از روی رنگ فلز نقطه‌های بحرانی را معین می‌کرد. نقطه (a) با رنگ سرخ آلبالویی فلز که هنگام گرم شدن ایجاد می‌شد. مطابقت می‌کرد. چرنوف فولاد را در دماهای گوناگون و در نتیجه با رنگهای گوناگونی که بر اثر گرما به دست می‌آیند آب داد و بدینسان توانست ثابت کند که فولاد را جز در گرمای سرخ آلبالویی یعنی در نقطه (a) و بالاتر از آن نمی‌توان آب داد. اگر فولاد را کمتر از آن گرما دهند آب داده نمی‌شود و "برعکس قابلیت کشش آن زیاد شده، اره کردن آن به آسانی امکان پذیر می‌گردد" بنابراین نقطه (a) دمای بحرانی آب دادن فولاد است.

تا آن زمان برای آب دادن فولاد، آن را پس از گرما دادن به سرعت سرد می



کردند. اما این که چه مقدار آن را گرم کنند (کم یا زیاد) مسأله‌ای بود که چرنوف برای نخستین بار آن را با دقت حل کرد. فولاد را باید دست کم تا نقطه (a) گرما داد. فرض کرده بود که "محتمل است در این دما، تغییری در ساختمان داخلی فلز ایجاد گردد".

چرنوف نشان داد که برای به دست آوردن فولادی مقاوم و دانه ریز باید آن را در گرمایی که نزدیک به نقطه (b) است آب داد. پس از چندسال از چرنوف پرسش شد که ساختمان فلز در نقطه (b) تغییر می‌کند. او در پاسخ این پرسش گفت، زمانی که شما از موزه‌ای دیدن می‌کنید با نخستین نگاه خود می‌توانید مجسمه‌های ساخته شده از گچ را بشناسید. این مجسمه‌ها مانند هم سفید هستند اما مجسمه‌های مرمر دارای منظرهای ویژه‌ای هستند. مجسمه‌های مرمر براق و کمی چرب به نظر می‌آیند. در صورتی که مجسمه‌های گچی بی‌جلا و تیره‌اند.

شمس فولاد هم در بالاتر از نقطه (b) رویه‌اش سرخ و کمی چرب و براق و شبیه به رویه مرمر است اما هنگامی که سرد می‌شود و دمای آن پایین تر از نقطه (b) می‌آید رنگ سرخ خود را نگه می‌دارد ولی رویه آن کدر و بی‌جلا می‌گردد و منظره مسجّمه‌های گچی را به خاطر می‌آورد. بدین ترتیب، چرنوف به کمک استعداد و هوش سرشار خود از روی نشانه‌ای که با رنج و زحمت قابل درک بود توانست تغییرات بسیار مهمی که در فلز رخ می‌داد درک کند. چرنوف همچنین ثابت کرد که نقطه‌های بحرانی، تابع ترکیب فولاد و به ویژه مقدار کربن موجود در آن است. درباره چگونگی فولاد در نقطه‌های "a" و "b" چرنوف می‌گفت که وضع قرار گرفتن اتمها در این حالت تغییر می‌کند و موجب تغییر اصلی خاصیت‌های فولاد می‌گردد. مدت‌ها پیش از آنکه نظریه ساختمان بلورها بیان شود. چرنوف پیش بینی کرده بود که اتمها در فلز به‌طور نامنظم پراکنده نگردیده‌اند. بلکه طبق قانونهای معین و مشخص در داخل فلز پخش گردیده و ساختمان بلوری فلز برحسب گرما ممکن است تغییر کند. هنگام تهیه فلز با تغییر دادن شرایط، می‌توان ساختمان فلز و بنابراین خواص آن را تغییر داد. سالها از این موضوع گذشت تا این که شکست اشعه ایکس به وسیله بلورها کشف شد. به کمک اشعه X بررسی ساختمان داخلی فولاد امکان پذیر گردید. از سال ۱۹۲۱ تا ۱۹۲۲ دانشمندان پیروز شدند به وسیله پرتونگاری ثابت کنند، دماهایی که با نقطه‌های "a" و "b" چرنوف مطابقت دارند. تغییرهایی در ساختمان



بلورهای فولاد مختلف به شکل‌های مختلف ساخته می‌شود.

فولاد به وجود می‌آورند. این موضوع اکنون به وسیله فلز شناسی هم که بعدها به وجود آمد مورد تایید قرار گرفته است. چرنوف گزارش خود را به انجمن صنعتی روس چنین پایان داده است. " من به روش زیر نتیجه قطعی حاصل از مشاهده‌هایم را خلاصه می‌کنم. مساله پیشرفت آهنگری، از راهی که ما امروز برای آن ترسیم کرده‌ایم منحرف نخواهد شد" در عمل هم تا امروز اصول آهنگری، در همان سویی که چرنوف تعیین کرده است و بر پایه تداومی گرمایی فولاد قرار داده است توسعه و تکامل می‌یابد. چرنوف در حدود سده گذشته از بلور فولادی که شکل شجری داشته و آن را داخل شمش فلزی به وزن ۱۰۰ تن یافته بودند نام برده است. بلور شجری مزبور که طول آن بیش از ۴۰ سانتیمتر است در حفره‌ای نمو کرده و بزرگ شده است این بلور مشهور که آن را بلور چرنوف نامیده‌اند بزرگترین بلور شجری فلزی است که تاکنون دیده شده است عکس این بلور تقریباً " در همه کتابهای فلز شناسی دیده می‌شود.

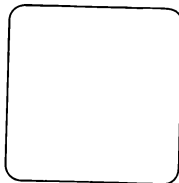
چن، ارنست بوریس ← چین، ارنست بوریس.

چنس، بریتن

( ۱۹۱۳ - )

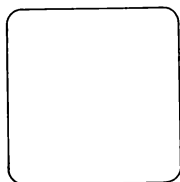
۲۴ ژوئیه

Chance, Britain



زیست شیمیدان امریکایی . در یکی از محلهای ایالت پنسیلوانیا زاده شد . تحصیلات خود را در سال ۱۹۳۶ در دانشگاه پنسیلوانیا به پایان رسانید . در سال ۱۹۴۰ دکترا گرفت . سپس از آن در همان دانشگاه به کار پرداخت . از سال ۱۹۴۹

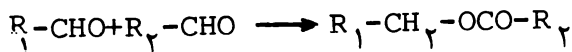
استاد بیوفیزیک یا زیست فیزیک بود. مساله مکانیسم یا ساز و کار آنزیمها را مورد بررسی قرار داد. میخائلیس هم پژوهشهایی درباره آنزیمها به عمل آورده بود. چنس در سال ۱۹۴۰ آزمایشهایی در زمینه آنزیمها کرد و نشان داد آنزیمها اثر کاتالیزوری دارند. نخستین پژوهش خود را در این زمینه با پراکسیداز آغاز کرد. پراکسیداز، آنزیمی است که در اکسید شدن بسیاری از ترکیبهای آلی به وسیله پراکسید ئیدروژن  $H_2O_2$  نقش کاتالیزوری را بازی می کند. چنس سپس مقداری پراکسید ئیدروژن به محلول پراکسیداز افزوده تغییرهایی که در جذب نور حاصل می شد مورد نظر و موشکافی قرار داد. و ملاحظه کرد که رفتار آن شبیه رفتاری است که از معادله میخائلیس انتظار می رفت. چنس از این راه مکانیسم عمل پراکسیداز را به طور دقیق از راه سنجش آشکار کرد.



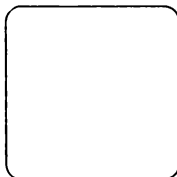
چیچنکو

Tchitchenko, V

شیمیدان. او در تبدیل الدئیدها به استرها کار کرد. واکنش چیچنکو: او در سال ۱۹۰۶ ثابت کرد که دو مولکول الدئید چرب یا ردیف زنجیری در اثر الکلاتهای منیزیوم یا آلومینیوم مثلاً  $Mg(OC_2H_5)_2$  اتیلات یا اتوکسید منیزیوم و  $Al(OC_2H_5)_3$  اتیلات یا اتوکسید آلومینیوم متراکم شده و به یک مولکول استر قرینه تبدیل می گردد. درباره دو نوع الدئید متفاوت هم این واکنش عملی است. چنانکه با به کار بردن دو مولکول الدئید متفاوت به فرمول همگانی  $R_1CHO$  و  $R_2CHO$  انجام عمل مزبور یک مولکول استر غیر قرینه به وجود می آید:



هرگاه به جای اتوکسید منیزیوم یا آلومینیوم، از اتوکسیدهای قلیایی مانند  $Na C_2H_5O$  بهره گیرند. به علت قلیایی بودن محیط عمل، استر حاصل دوباره صابونی شده و به الکل و به الکل و به الکل و به الکل تبدیل می گردد. ← کانیستارو.



چین ، ارنست بوریس

( ۱۹۰۶ - )

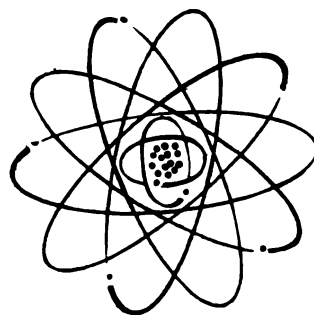
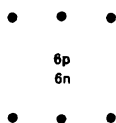
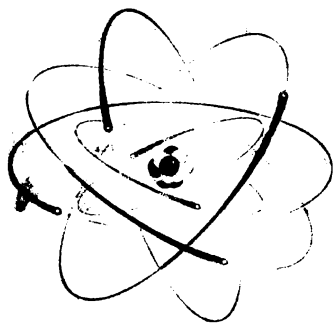
۱۹ ژوئن

Chain, Ernest

زیست شیمیدان انگلیسی. از نژاد آلمانی ( آلمانی الاصل). در برلین زاده شد در زادگاهش دانش اندوخت . در سال ۱۹۳۰ تحصیلات خود را در دانشگاه فریدریش ویلهلم به پایان رسانید. به خاطر کار آمدن هیتلر به انگلستان مهاجرت کرد و در کمبریج زیر نظرهایپکینز به کار پرداخت. سر هوارد والتر، فلوری Florey آسیب شناس انگلیسی از نژاد استرالیایی او را به آکسفورد دعوت کرد. از آن پس این دو دانشمند کارهای شگفت آوری در زمینه پنیسیلین انجام دادند و این رشته پژوهشها بسیار شگفت آور و چشمگیر بود تا جایی که سبب شد، چین، فلوری و تلمینگ به اشتراک جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۴۵ را بگیرند .

کارهای علمی دیگر چین، کشف آنزیم پنی سیلیناز است و آن آنزیمی است که نقش کاتالیزور را بازی می کند. پس از جنگ دوم جهانی، چین به ریاست علمی انستیتوی بهداشت رم برگزیده شد. با کمال خوشحالی از این ریاست استقبال کرد اما آن طور که پیش بینی کرده، با سلیقماش جور در نیامد و ناچار شد که در سال ۱۹۶۱ به دانشگاه لندن باز گردد و مدتی در آزمایشگاه ویژه ای که برایش ساخته شده بود به کار مشغول گردید .

چین ← شن .



# ح

حجه الحق ← ابن سینا .

حضرت صادق (ع) ← صادق (ع) امام .

حکیم صادق تمیمی ← ابن امیل .

حکیم علی بن موسی بن علی انصاری ← انصاری ، علی بن موسی بن علی .

حکیم خندان ← دموکریتوس .



آزمایشگاه کیمیاگری



## خالد بن یزید

Khalid Ibn Yazid

خالد بن یزید معاویه شاعر، خطیب و نخستین کیمیاگر اسلامی بود و از فاضل ترین امرای اموی به شمار می‌رفت. وی با زبان یونانی آشنایی داشت و فن کیمیا را هم نزد راهبی به نام ماریانوس یاد گرفت. ابن ندیم درباره وی چنین نوشته است: " کسی که در بیرون آوردن کتابهای پیشینیان درصنعت کوشش از خود نشان داد خالد پسر یزید بود که خطیب، شاعر، فصیح با تصمیم و صاحب رای بود و او نخست کسی است که امر کرد کتابهای پزشکی، نجوم و کیمیا را برایش ترجمه نمایند و سخاوت بسیاری داشت..."

آثار خالد در کیمیا: خالد چندین کتاب و رساله در فن کیمیا تألیف کرد و شعرهای زیادی هم در صنعت دارد که در حدود پانصد ورق است، معروفترین آثار وی در علم کیمیا عبارتند از:

– فردوس الحکمه: یک نسخه خطی عربی از این کتاب در کتابخانه مجلس شورای اسلامی ضمن مجموعه شماره ۴۳۴۵ موجود است<sup>۱</sup> که شامل دیباچهای به نثر و مثنوی منظوم است، آغاز آن چنین است:

---

۱ – احمد منزوی: فهرست کتابخانه مجلس شورای اسلامی ج ۱۲، تهران ۱۳۴۶.

الحمد لله الذي خلق السموات والارض ... اقول ان البيب العالم ينبغي له ان يعرف ما يدخل فيه ابتداء معرفه العقاقير التي و عليها يعتمد وانجام آن : و هم السابقون في العلم بالتفسير بدلالكل علم مصان و هم الفاضلون و بالراى والعقل فقد احرزنا بدايع المعان"

- كتاب الحراره ،

- كتاب الصحيفه الكبير

- كتاب الصحيفه الصغير

- وصيه الى ابنه في الصنعه

- كتاب السرابديع في فك رمز منيع

خطيب فارس ← انصارى ، على بن موسى بن على.



نوعى کارگاه کیمیاگری

۱ - عقاقير: آنچه را که امروزه در زبان فارسى مواد شیمیایی می نامند اهل صنعت کیمیا عقاقير می نامیدند . این لغت از زبان سریانی " عقارا " وارد زبان عرب شده و معنی ابتدایی آن داروهای پزشکی بوده است . مفرد این لغت عُقار است .

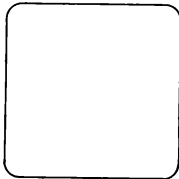


داایزی ، ادوارد ادلبرت

( ۱۸۹۳ - )

۱۳ نوامبر

Doisy , Edward



زیست شیمیدان آمریکایی در ( HUME.ill ) از ایالت ایلینویز زاده شد. در دانشگاه‌های ایلینویز (ILLINOIS)، هاروارد و واشینگتن دانش‌اندوخت. در سال ۱۹۱۴ تحصیل در دانشگاه را به پایان رسانید و در سال ۱۹۲۰ هم به گرفتن درجه دکتری از دانشگاه هاروارد نایل آمد. وی در بسیاری از دانشگاه‌های آمریکا صاحب کرسی بود و سپس در سال ۱۹۱۳ به مدرسه پزشکی دانشگاه سنت لوئیز ( St. LOUIS ) انتقال یافت و در سال ۱۹۲۴ رئیس بخش زیست شیمی در بیمارستان سنت مری ( st. Mary ) در سنت لوئیز بود. به خاطر کارش در مورد هورمونهای جنسی به انضمام جدا کردن اواسترون ( oestrone ) به فرمول  $C_{18}H_{22}O_2$  در سال ۱۹۲۹، ویتامین  $K_2$  به فرمول  $C_{41}H_{56}O_4$  و در سال ۱۹۳۹ سنتز یا ساخت ویتامین  $K_2$  به فرمول  $C_{41}H_{56}O_4$  بود که در سال ۱۹۳۹ شناخته شد



و مشهور گردید. با دام به اشتراک جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۴۳ را گرفت.

داکن، هنری دریسدل ← دکین، هنری دریسدال.  
دالتن، جان ← دالتون، جان.

دالتون، جان

(۱۷۶۶ - ۱۸۴۴)

۲۷ ژوئیه - ۶ سپتامبر

Dalton, John



شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی، در دهکده کوچکی ایگلسفیلد در ناحیه کمبرلند (Cumberland) انگلستان زاده شد. پدرش بافنده تهیدستی بود. خانواده دالتون از فرقه مذهبی کویکرها (Quakers) بودند. جان در سراسر عمر خود از پیروان سرسخت این فرقه به شمار می‌آمد. تحصیلات او در مدرسه دهکده شروع شد و از کودکی به تحصیل علوم و ریاضی عشق می‌ورزید. اوقات بیکاریش را به تحصیل ریاضیات و فیزیک می‌پرداخت. نخست آموزگار یکی از دبستانها و سپس دبیر یکی از دبیرستانها در نیویورک بود و در سال ۱۷۷۸ وی در یکی از مدارس فرقه مذهبی به تدریس پرداخت. و در نیوکالج منچستر به مقام استادی رسید. بنابر این دالتون دوران زندگی خود را به معلمی و استادی گذراند. نخستین موضوعی که مورد توجه و علاقه وی قرار گرفت هواشناسی بود و وی تحقیق در وضع هوا را با اسبابهایی که شخصا می‌ساخت آغاز کرد و در سال ۱۷۹۳ کتابی به نام نظرها و ملاحظه‌هایی در زمینه هواشناسی نوشت که بسیار مورد توجه قرار گرفت. چندین قانون راجع به علم آثار هوا منظم کرد و به شهرت رسید و عضو انجمن سلطنتی شد.

در زمینه اتم نظریه‌ای دارد که به نظریه اتمی دالتون مشهور است. این نظریه را وی در جلد اول کتاب "سیستم جدید فلسفه شیمیایی" نوشت. در سال ۱۸۰۳ مفهوم

این نظریه را در جدول جرمهای اتمی در مقاله ۱۸۰۵ در باب جذب گازها هم نوشت. در سال ۱۸۰۸ با استفاده از شواهد و نتایج پژوهشهای خود و دیگران و با روش علمی و استدلالی نظریه اتمی خود را به عنوان مدلی برای توجیه و تفسیر واقعیتهای مشاهده شده بیان کرد.

خلاصه نظریه اتمی دالتون به قرار زیر است:

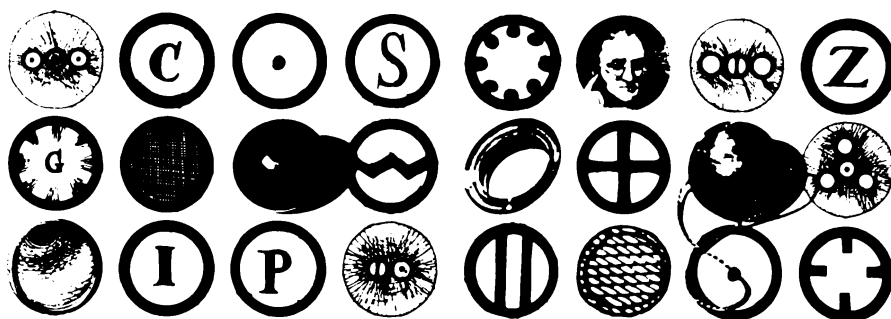
- عنصرها از ذره‌های بینهایت ریزی تشکیل یافته که اتم نام دارد.
- اتمها تجزیه ناپذیرند و از بین نمی‌روند.
- اتمهای یک عنصر یکسان بوده و وزن واحدی دارند.
- اتمهای عناصر گوناگون وزنهاى متفاوت دارند.
- در تشکیل مواد مرکب از عنصرها، اتمهای ساده آنها با یکدیگر ترکیب می‌شوند و بنا به گفته دالتون "ذره‌های مرکب" را پدید می‌آورند.
- دو مطلب اساسی و جدیدی را که دالتون در نظریه خود بیان کرد، این بود که:
  - اتم هر عنصری وزن ویژه‌ای دارد.
  - ترکیب شیمیایی بین اتمهای عنصرها انجام می‌گیرد.
- مدل یا نظریه اتمی دالتون بسیاری از واقعیتهای آن زمان توضیح داد ولی هرگز نتوانست به کلیه پرسشها پاسخ گوید.
- در نظریه اتمی دالتون نقطه ضعفهایی دیده می‌شود:
  - این نظریه که اتم را ذره‌ای غیر قابل تقسیم می‌داند، نمی‌تواند علت کسری بودن جرم اتمی آن را بیان کند.
  - به کمک این نظریه نمی‌توان علت پیدایی نظامهای گوناگونی را که برای تغییر تدریجی رفتار عنصرها در گروهها و دوره‌های جدول دوری دیده می‌شود، بیان کرد.

- نمی‌توان به کمک این نظریه، پدیده الکترولیز مواد را توجیه کرد. با وجود این نقطه ضعفها، دانشمندان نظریه دالتون را رد نکردند. زیرا این نظریه از سویی بسیاری از پدیده‌ها را توجیه می‌کرد و از سوی دیگر نظریه بهتری که بتواند جانشین آن بشود پیدا نشده بود. دانشمندان برای پاسخ دادن به دشواریها مانند مسأله‌های بالا از پدیده‌ها و پژوهشهای گوناگونی بهره گرفتند و پژوهشهای دالتون را دنبال کردند و با اجرای اصلاحاتی در مدل پیشنهادی او "مانند پیشنهاد

مولکول به جای ذرهٔ مرکب " مفاهیم جدیدی چون مولکول و یون (ین) را هم که اضافه بر اتم کوچکترین ذره‌های سازندهٔ مواد را دارند ارائه دادند.

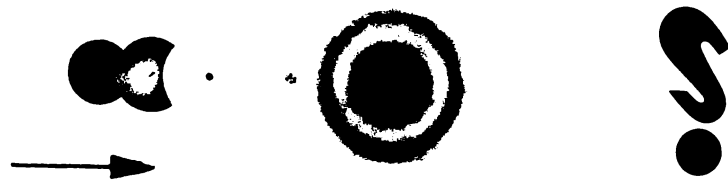
دالتون هنگام مطالعه در تغییرات نور، عیبی در چشم خود پیدا کرد که بعدها در پزشکی به نام کوری رنگ یا دالتونیزم (Daltonisme) یا دیسکرومانوپسی (Dyschromatopsie) نامیده شد. وی نخستین کسی بود که ضمن کتابی که در سال ۱۷۹۴ نوشت، به توصیف دالتونیزم پرداخت. دالتون در سال ۱۸۱۰ راجع به واکنشهای شیمیایی چنین می‌گوید:

به همان اندازه که می‌توانیم سیارهٔ جدیدی در منظومهٔ شمسی وارد کنیم،



یایکی از سیاره‌های موجود آن را نابود نمایم، می‌توانیم یک ذرهٔ نیدروژن را ایجاد یا منهدم کنیم. همهٔ تبدیلاتی که می‌توانیم به وجود آوریم، جدا کردن ذره‌هایی است که به حالت ترکیب‌بند یا وصل کردن ذره‌هایی است که قبلاً از هم فاصله داشته‌اند.

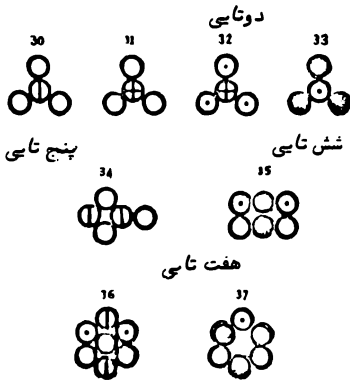
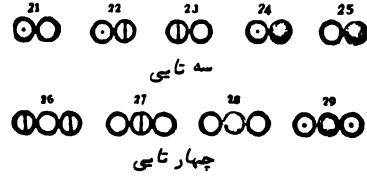
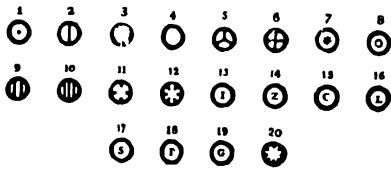
او فرمول گرد رنگ بر را بررسی کرد و در سال ۱۸۱۴ معتقد بود که این گرد ترکیبی از آهک و کلر به فرمول  $\text{CaO Cl}_2$  است و آن را کلرودوشو یا کلروروشو یا کلرور آهک یا اکسی کلرید کلسیم یا کلرید آهک نامید.



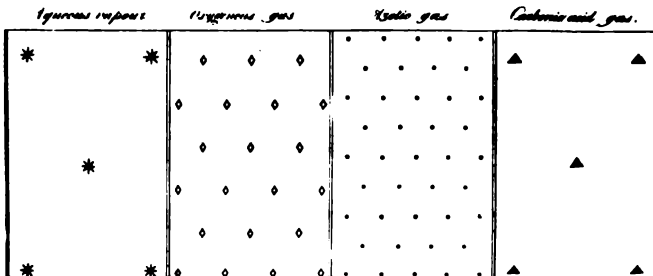
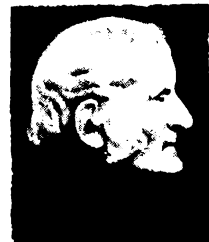
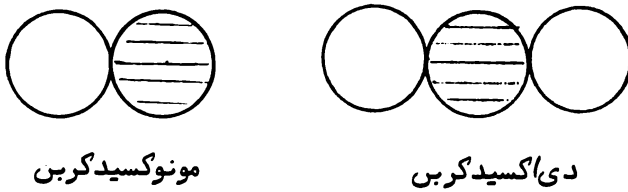
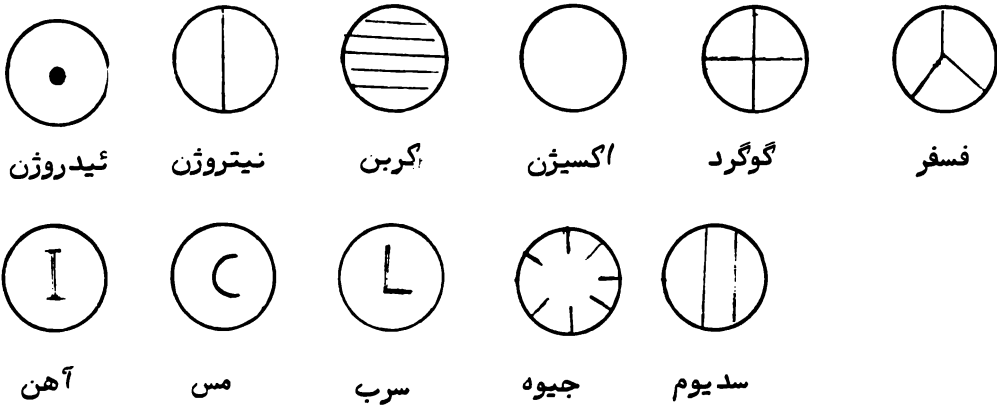
مکانیک موجی ۱۹۳۵  
بور ۱۹۲۳  
رادرفورد ۱۹۱۱  
تامسون ۱۸۹۸  
دالتون ۱۸۰۳

۲۰۰۰

عنصرهای ساده

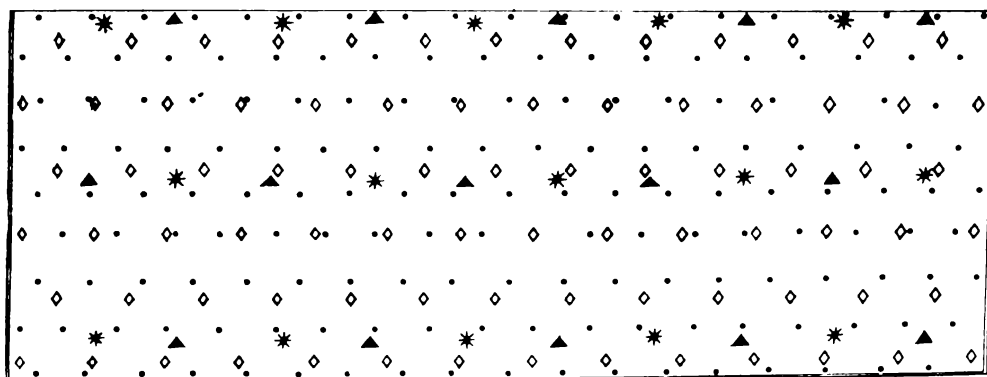


نشانه‌های دالتون (۱) . نیدروژن (۲) ، نیتروژن (۳) ، کربن (۴) ، اکسیژن (۵) ، فسفر (۶) ، گوگرد (۷) ، منگنز (۸) ، آبک (۹) ، سودا (۱۰) ، پتاس (۱۱) ، استرونیوم (۱۲) ، اکسید باریم (۱۳) ، آهن (۱۴) ، روی (۱۵) ، مس (۱۶) ، سرب (۱۷) ، نقره (۱۸) ، پلاتین (۱۹) ، طلا (۲۰) ، جیوه (۲۱) ، فرمول آب که درست نیست .



یکی از نمودارهای نخستین دالتون برای نشان دادن چهار گاز یا "جو ساده"

دالتون دانشمندی بزرگ و با عظمت بود، از این رو شیمیدانهای کشورهای دیگر به دیدنش می‌رفتند از جمله پلتیه برای دیدار او به منچستر رفت. هنگامی که وی به پاریس رفت لاپلاس و هومبولت با شوق هر چه تمامتر به دیدارش شتافتند. دالتون در تأسیس انجمن بریتانیایی پیشرفت علوم در سال ۱۸۳۱ بسیار مؤثر بود. در سال ۱۸۳۲ هنگامی که وی درجه دکترا از آکسفورد می‌گرفت موقعیتی پیش آمد که به حضور



برای نشان دادن جو مرکب

ویلهلم چهارم پادشاه انگلستان، معرفی شود. ولی دالتون با این امر مخالفت کرد، گفت که حاضر نیست به لباس ویژه‌ای که برای شرفیابی به حضور پادشاه لازم است،



دالتون همراه شاگردش در حال جمع آوری گاز مرداب (متان) که با چوبی ته مرداب را به هم می‌زند.

درآید. قضا را در مراسمی چنین لباس استادی آکسفورد برای شرفیابی کامل بود، تنها مسأله مشکل در این بود که لباس رسمی استادان ارغوانی بود و دالتون بنا بر معتقدات مذهبی مجاز نبود لباسی بدان رنگ بپوشد. و چون بیماری دالتونیسیم داشت نمی‌توانست رنگها را بشناسد از این رو جبه پوشید و به حضور شاه معرفی شد و درجه خود را گرفت در حالی که رنگ لباس خود را خاکستری می‌پنداشت.

دالتون به پیروی از معتقدات مذهبی خود، گرد افتخار ظاهری نمی‌گشت و به آنها ارج نمی‌گذاشت. هنگامی که در سال ۱۸۱۰ برای هموندی انجمن نامزد شد به شدت با آن به مخالفت برخاست و از آن جلوگیری به عمل آورد. اما در سال ۱۸۲۲ بدون آگاهی وی به هموندی انجمن برگزیده شد.

#### قانون دالتون در باره فشارهای جزیی:

– فشار کل مخلوط دو یا چند گاز برابر است با مجموع فشارهای جزیی آن گازها.  
– فشار جزیی یک گاز در مخلوط چند گاز، برابر است با فشار آن گاز اگر به تنهایی همه حجم مخلوط را اشغال می‌کرد.

آزمایش مربوط به این قانون: دو شیشه دهان گشاد هم حجم مطابق شکل بگیرید. یکی را از گاز نئیدروژن و دیگری را از گاز دی اکسید کربن با فشار برابر پر کنید. شیشه نئیدروژن را در بالا و دی اکسید کربن را در پایین قرار دهید هنگامی صفحه شیشه‌ای بین آنها را بیرون کنید پس از زمانی می‌بینید با وجود این که نئیدروژن سبکتر از دی اکسید کربن است، در دو شیشه به نسبت برابر با هم مخلوط شده‌اند. یعنی هر گاز حجم دو شیشه را به طور جداگانه مانند این که دیگری وجود ندارد اشغال می‌کند. به علاوه آزمایش با فشار سنج نشان می‌دهد که فشار درون شیشه‌ها ثابت مانده است.



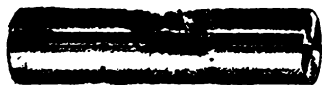
#### قانون نسبت‌های افزایشی:

دالتون در سال ۱۸۰۳ این قانون را اعلام کرد.  
اگر دو عنصر ترکیب شوند و چند نوع ترکیب تولید کنند نسبت جرم‌هایی از

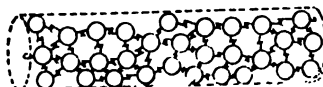
یک عنصر که با یک مقدار از عنصر دیگر ترکیب می‌شوند کسرهای ساده (۱) تشکیل می‌دهند. مثلاً " ۱۲ گرم کربن با ۱۶ گرم اکسیژن تولید یک مولکول گرم مونوکسید کربن  $\text{CO}$  می‌کند و ۱۲ گرم کربن با ۳۲ گرم اکسیژن تولید یک مولکول گرم دی اکسید کربن  $\text{CO}_2$  می‌کند. نسبت بین دو جرم اکسیژن که با ۱۲ گرم کربن ترکیب می‌شود کسر  $\frac{1}{2}$  که ساده است تشکیل می‌دهند.



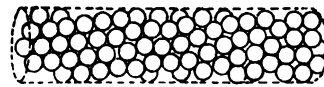
اگر قانون دالتون را برای فرمول همگانی ئیدروکربن سیرشده زنجیری  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  یا  $(\text{CH}_2)_n + \text{H}_2$  و ئیدروکربن استیلنی  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  منظم کنیم نسبت دو جرم ئیدروژن، در دو جسم مزبور که با  $12n$  گرم کربن ترکیب می‌شوند، کسر  $\frac{2n+2}{2n-2}$  تشکیل می‌دهند که این نسبت برای  $n = 20$ ،  $\frac{42}{38}$  می‌شود و ساده نیست از این رو در شیمی آلی اغلب قانون دالتون نمی‌تواند درست باشد. اگر کسر ساده را کسری بدانیم که فقط صورت و مخرجش عدد درست باشد قانون دالتون دچار تزلزل نمی‌شود و به کمک قانون هری، قانون دالتون - هری به دست می‌آید. که در شرح زندگی هری آمده است. دالتون چندین کتاب تالیف و تصنیف کرد که مهمترین آنها عبارتند از: "مشاهدات جوی و مقالات ۱۷۹۳"، "آزمایشها ۱۷۹۳" و حکمت شیمی و سیستم



میلۀ فلزی



دموگریتوس



دالتون

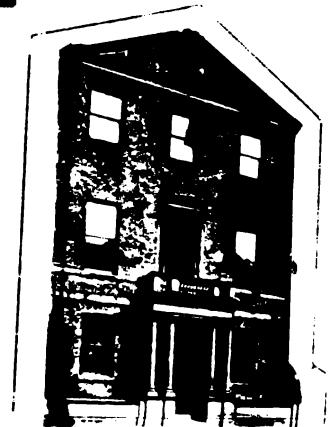
نیوتونی. دالتون در منچستر درگذشت.

۱- کسر ساده: کسری است که صورت و مخرج آن عدد درست و از ده کوچکتر

باشد.

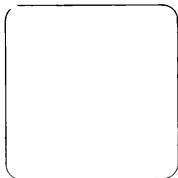


گور دالتون در گورستان منچستر



نمای ساختمانی که دالتون بیشتر  
عمر خود را در آن گذراندید . در  
این ساختمان ، آزمایشگاهش در  
طبقه اول سمت چپ در ورودی  
قرار دارد .  
این ساختمان انجمن فلسفی منچستر  
است .

دام ، کارل پتر هنریک



( — ۱۸۹۵ )

۲۱ فوریه

Dam, Carl Peter Henrik

زیست شیمیدان دانمارکی. در کپنهاک زاده شد و در زادگاهش دانش‌اندوخت .



نخست نزد پیرکل، به فراگیری دانش پرداخت و سپس در همان جا به پایه استادی رسید. در سال ۱۹۴۵ هموند انستیتو راکفلر در بخش پژوهشهای پزشکی شد. پژوهشهای اخیرش در اثر و ویتامین E پانتوکوفرول به فرمول  $C_{29}H_{50}O_2$  در دانش تغذیه بسیار ارزش دارد.

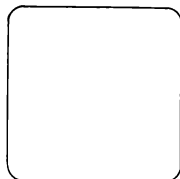
دام در سال ۱۹۴۰ برای ایراد یک ردیف سخنرانیها به کانادا و کشورهای متحد آمریکا سفر کرد هنگام اقامت در آمریکا ارتش نازی خاک دانمارک را اشغال کرد. او در دوران جنگ در آمریکا مسکن گزید و در دانشگاه راجیستر (Rochester) تدریس کرد. در همین دوران تبعید بود. به خاطر کشف ویتامین K که در سال ۱۹۳۴ آن را کشف کرده بود با دایزی به اشتراک جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۴۳ را گرفت و در سال ۱۹۴۶ به کشور آزاد شده خویش بازگشت. در سال ۱۹۵۶ رئیس انستیتوی پژوهشهای ملی دانمارک شد.

دانیل، جان فردریک ← دنیل، جان فردریک.

داوی، سرهمفری ← دیوی، سرهمفری.

دبای، پتر جوزف ویلهلم ← دیبای، پتر جوزف ویلهلم.

درپیر، جان ویلیام



(۱۸۸۲ - ۱۸۱۱)

۴ ژانویه - ۵ مه

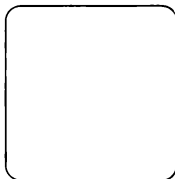
Draper, John William

شیمیدان و دانشمند آمریکایی. از نژاد انگلیسی (انگلیسی الاصل)، در لنکشایر (Lancashire) انگلستان زاده شد. در دانشگاه لندن دانش اندوخت و سپس در سال ۱۸۳۳ به کشورهای متحد آمریکا کوچ کرد. در سال ۱۸۳۶ از دانشگاه پنسیلوانیا به گرفتن درجه دکتری در پزشکی نایل آمد. و از سال ۱۸۳۸ به تدریس شیمی در دانشگاه نیویورک اشتغال ورزید. بر اثر کوشش او بود که مدرسه پزشکی در نیویورک به وجود آمد وی شخصا " در آن جا شیمی فیزیولوژی تدریس کرد و به ریاست همان مدرسه رسید.

وی پژوهشهای جالب و شگفت آوری در زمینه تأثیر انرژی نورانی در انجام واکنشهای شیمیایی انجام داد و از این راه از پیشگامان دانش فتوشیمی یا نورشیمی به شمار می‌رود. وی بر اثر آزمایشهای مکرر، ملاحظه کرد که هر ماده‌ای در دمای  $525^{\circ}\text{C}$  سرخ می‌شود و هرچه دما از این بالاتر رود به سفیدی می‌گراید. شرح آزمایشهای خود و نتایج بدست آمده از آن‌را در سال ۱۸۴۷ انتشار داد، زمینه را برای کارهای وین (Wien) در نیم قرن بعد آماده ساخت. پس از آن به پژوهش در زمینهٔ عکاسی و طیف‌نمایی روی آورد. به طوری که می‌گویند نخستین کسی است که تصویر طیف ستاره‌ای را تهیه کرد.

همچنین وی یکی از نخستین کسانی است که به عکاسی میکروسکوپی (فرتوری ریزبینی) پرداخت و از آن چه در زیر ریزبین (میکروسکوپ) دیده می‌شود، عکس برداری نمود. در سال ۱۸۵۶ کلیهٔ این عکسها را به صورت کتابی منتشر ساخت که مورد توجه و استقبال بسیار گرم دانش‌پژوهان قرار گرفت. در نیویورک درگذشت.

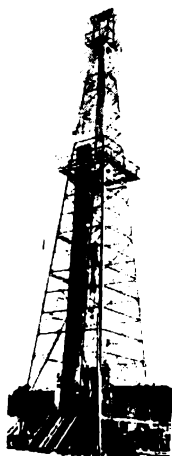
دریک، ادوین لورنتین



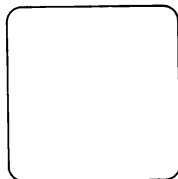
(۱۸۱۹ - ۱۸۸۰)

Drake, Edwin

حفار چاه نفت، در کشور متحده آمریکا بود. در سال ۱۸۵۸ برای عملیات حفر



چاه نفت استخدام شد. در ۲۷ ماه اوت سال ۱۸۵۹ در تینوس ویل (Titusville) واقع در پنسیلوانیا در ژرفای ۲۳ متر به نفت رسید. این چاه نخستین چاه نفت موفقیت آمیز در آمریکا بود. که مقدمهٔ پیشرفت صنعت نفت (پتروشیمی) را فراهم کرد. استفاده صنعتی از نفت از سال ۱۸۵۹ آغاز گردید.

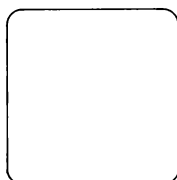


دزگره، الکساندر

(۱۸۶۳ - ۱۹۴۰)

Desgrez, Alexandre

شیمیدان فرانسوی، در بان ( Bannes ) زاده شد. استاد شیمی دانشکده پزشکی در پاریس بود. پراکسید سدیم  $\text{Na}_2\text{O}_2$  را به کمک آب تجزیه کرد. کاربرد سنگ اکسیژن یا اکسیژنیت یا پراکسید سدیم بازرگانی را برای تهیه اکسیژن تشریح کرد. از هوا در فضای بسته اکسیژن تهیه کرد. یک روش ساخت یا سنتز برای تهیه آلدئیدها و ستونها به وجود آورد. روشهایی هم برای تعیین اندازه گیری اوره به فرمول  $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$  از اکسید کربن یا مونوکسید کربن  $\text{Co}$  دارد. در منسی ( Menncy ) درگذشت.



دکین، هنری دریسدل

(۱۸۸۰ - ۱۹۵۲)

۱۰ فوریه

Dakin, Henry Drysdale

شیمیدان انگلیسی. در لندن زاده شد. پس از کسب دانش در دانشگاههای لیدز، لندن و هایدلبرگ در انستیتو لیستر ( Lister ) به کار مشغول شد و پس از آن مشاور علمی انستیتو مرک ( Merck ) و رئیس همان شرکت شد. در سال ۱۹۱۷ به هموندی انجمن سلطنتی انتخاب شد. در سال ۱۹۴۱ مدال دیوی گرفت. عضو سپاه افتخار بود. طی جنگ جهانی (۱۹۱۸ - ۱۹۱۴) محلول دکین ( Dakin-Carrel ) یا محلول ۵/۵% هیپوکلریت سدیم  $\text{NaClO}$  را به علت این که ماده ضد عفونی کننده است برای شستشو و مداوای زخمهای عفونی استفاده کرد. این دانشمند با محلول دکین جان بیشماری از مجروحین جنگ را نجات داد. از سال ۱۹۱۱ تا ۱۹۳۱ ناشر مجله زیست شیمی بود. به مناسبت پژوهشهای ارزنده ای که روی سوخت و ساز حد فاصل مواد غذایی انجام داده بود از سوی انجمن سلطنتی انگلستان، نشان ویژه ای به وی داده شد.

کتاب اکسید شدن و استحاله در سازواره‌ها یا ارگانسیم جانوری را در سال ۱۹۱۲ و دستنامه مواد شیمیایی گندزدا را در سال ۱۹۱۷ با همکاری دونهام E.K. Dunham انتشار داد.  
در نزدیکیهای ( Scarborough-on-Hudson ) نیویورک در گذشت .

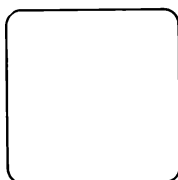


دلبروسک، ماکس

( ۱۹۰۶ - )

Delbrück, Max

زیست فیزیکدان آمریکایی. در اوریزین آلمان نزدیک برلن زاده شد. استاد انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا بود. به خاطر کارهای مربوط به زیست شناسی مولکولی روی عامل A.D.N و نقش ژنتیکی آن جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۶۹ را با A.D.Hershey و ( S.E.Luria ) گرفت .



دلپین، مارسل

( ۱۸۷۱ - ۱۹۶۵ )

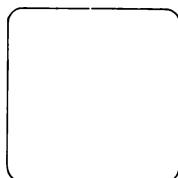
Delépine, Marcel

شیمیدان فرانسوی. در ( Saint, Martin - Le Gaillard ) زاده شد. در پاریس دانش اندوخت. وی در سال ۱۸۹۵ با برتلو برای تهیه پاره‌ای از مواد همت گماشت. در سال ۱۹۰۲ داروساز بیمارستانهای پاریس بود. در زمینه ترموشیمی یا گرماشیمی هم کارکرد. در سال ۱۹۱۳ استاد دانشکده داروسازی پاریس بود و بعد در سال ۱۹۳۰ استاد شیمی آلی کلژ دو فرانس شد. و در همین سال هموندی (عضویت) فرهنگستان را پذیرفت.

در مورد رودیوم، ترکیبهای سولفید آلی، ترپنها (terpenes) و پیریدینها (Pyridines) یک ردیف پژوهشهای دامنه‌داری کرده است. کارهایش بیشتر مربوط

به آلدئیدها و مشتقات نیتروژن دار و اکسیدپذیری ترکیبهای سولفید، کمپلکسهای ایریدیوم و رودیوم است.

دل ریو، آندرس مانوئل



(۱۷۶۴ - ۱۸۴۹)

۲۲ مارس - ۱۰ نوامبر

Del Rio or Delrio,

کانی شناس اسپانیایی-مکزیک. در مادرید زاده شد. او در رشته کانی شناسی علاقه زیادی از خود نشان داد و در تحصیل کانی شناسی و مسائل مربوط به آن بسیار کوشا بود تا جایی که پس از تحصیلات ابتدایی، از سوی دولت اسپانیا به فرانسه، انگلستان و آلمان جهت ادامه تحصیل اعزام گردید. وی در آلمان زیر نظر *وربر* که رهبر نپتونیان (۱) بود، تحصیل کرد و در همین جا بود که با *هومبولت* جوان دوست شد.

در دوران انقلاب در پاریس بود و چیزی نمانده بود که سر و کارش با گیوتین بیفتد و اعدام گردد.

در سال ۱۷۹۴ دولت اسپانیا او را به مکزیک روانه کرد تا به سمت استادی مدرسه کان که به وسیله *الویاز* تاسیس یافته بود به تدریس مشغول گردد.

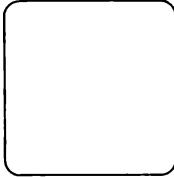
وی نزدیک نیم سده در آن جا زندگی کرد و حتی برخلاف الویاز پس از اینکه به مکزیک به صورت کشوری مستقل درآمد حاضر نشد که آن جا را ترک کند. در سال ۱۸۰۱ کانه‌ای از سرب، عنصر جدیدی کشف کرد و آن را اریترونیوم نام نهاد. عقیده شیمیدانان دیگر این بود که اریترونیوم همان کروم است که سه سال پیش توسط *وکلن* کشف شده بود. دل ریو این نظریه را پذیرفت و گفته خود را پس گرفت. هنگامی که ((سوتروم)) و انادیوم را کشف کرد *ولر* ثابت کرد که و انادیوم همان اریترونیوم یعنی

۱ - نپتونیان. اصطلاحی است در مبحث زمین شناسی. منسوب به نپتون

( Neptune )، نام رب النوع دریاها و آبها و مالا (ازداری یا مانی)

عنصری است که در گذشته به وسیله دل ریو کشف شده بود. از این رو این کار به طور کامل به نامش تمام نشد و امروز عموماً "سفستروم" را کشف و انادیوم می دانند. در مکزیکو درگذشت.

دمارسی، اوژن آناتول



(۱۸۵۲ - ۱۹۰۴)

ژانویه

Demarcay, Eugène Anatole

شیمیدان فرانسوی. در پاریس زاده شد. در مدرسه پلی تکنیک دانش اندوخت در شیمی آلی کار کرد. ضمن یکی از آزمایشهایی که با ترکیبهای نیتروژن و گوگرد انجام می داد، انفجاری روی داد که بر اثر آن یک چشم خود را از دست داد، ولی دست از کار نکشید و از شکست نهراسید و به پایداری و فداکاری خود ادامه داد تا جایی که از زمره برجسته ترین شیمیدانها به شمار آمد. او با یک چشم خطهای دقیق و درهم پیچیده طیفی را به آسانی و با دقت و مهارت می خواند. از سال ۱۸۹۶ پژوهشهایی را شروع کرد که منجر به کشف یکی از عنصرهای خاکی کمیاب گردید. در سال ۱۹۰۱ خاک کمیاب جدیدی کشف کرد. اکسید اروپیم که وی آن را از واژه اروپیا ( europia ) نامید. دمارسی در سال ۱۸۹۶ اروپیم را به وسیله بررسی طیف کشف کرد. وی همچنین مدرک طیف سنجی مبنی بر کشف رادیوم را ارائه داد.

در زادگاهش درگذشت.



دماک، جرهارد

۱۸۹۵ - ۱۹۶۴

۲۴ آوریل ۳۰ یا ۱۳ اکتبر

Domagk, Gerhard

زی شیمیدان آلمانی، در لاگو ( Lagow ) براندنبورگ ( Brandenbouro )

زاده شد. در سال ۱۹۱۴ که آتش جنگ بین‌المللی اول اروپا را در آستانه آتش و خون فرار داده بود و جان میلیونها انسان بی گناه بازیچه آزها و خواسته‌های خود خواهانه جاه طلبان و خودکامگان زمان واقع گشته بود. دماک جوان و پر شور وارد دانشگاه کیل شد او بنابر خوی جوانی و عشق به میهن، دانشگاه، آزمایشگاه را رها کرد و از ادامه تحصیل چشم پوشید و داوطلبانه روانه میدان جنگ شد. یک سال اول خدمت خود را در نیروی زمینی و به صورت سرباز پیاده گذارند، در جنگها شرکت جست و در سال ۱۹۱۵ مجروح گردید و ناگزیر شد که میدان جنگ را ترک کند وی را به بخش پزشکی انتقال دادند تا سال ۱۹۱۸ که پایان جنگ بود در همان بخش به خدمت ادامه داد و نتوانست تا آن زمان تحصیل کند. پس از پایان جنگ و برقراری شرایط صلح به کیل بازگشت و بالاخره به تحصیلات خود ادامه داد و از دانشگاههای گرایفشوالد ( Greifswald ) و مونستر ( Munster ) به سال ۱۹۲۱ در رشته پزشکی فارغ التحصیل شد و در همین سال درجه دکترای خود را گرفت.

در سال ۱۹۲۰ به صنعت شیمیایی روی آورد و به خدمت شرکت فاربن اوندوستری ( Farbenindustrie ) که در آن هنگام بزرگترین سازنده رنگ در آلمان بود، درآمد.

در سال ۱۹۲۴ سمی را در دانشگاه گرایفشوالد به دست آورد و سال بعد به انستیتوی آسیب شناسی مونستر منتقل شد. سه سال بعد به استادی آسیب شناسی همگانی و تشریح مربوط به آسیب شناسی آن سازمان ارتقاء یافت. در سال ۱۹۲۷ به ریاست انستیتو پژوهش آسیب شناسی و میکروب شناسی البر فلد ( Elberfeld ) برگزیده شد.

وی پژوهشهای منظمی درباره رنگهای نو کرد که در پزشکی اهمیت دارند. از جمله رنگهایی که مورد توجه وی قرار گرفت ترکیبی به رنگ سرخ نارنجی و نام بازرگانی پرونوزیل که شامل سولفانیلامید است، کشف کرد و به نام مینش ( Mietzch ) و کلارن ( Klären ) به ثبت رسید. دماک در سال ۱۹۳۲ این ماده را در بدن موش تزریق کرد و تاثیر بسیار زیاد آن را مشاهده کرد و متوجه شد که در رفع عفونتهای حاصل از استرپتوکوک تاثیر به سزایی دارد و آن را از گروه باکتری کشها به حساب آورد.

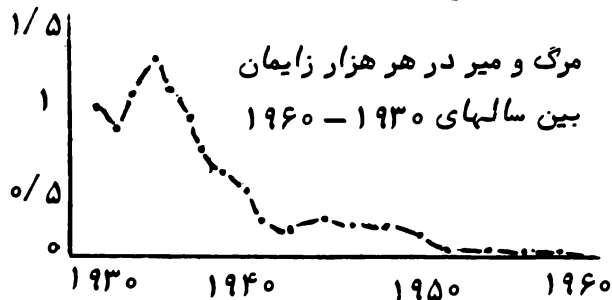
در سال ۱۹۳۲ دختر دماک، براثر زخم حاصل از سوزن خیاطی به یک عفونت شدید استرپتوکوکی دچار شده و هیچ درمانی به حالش سودمند نمی افتاد او با نومییدی و دلهره

مقداری پرونتوزیل به وی تزریق کرد قضا را این دارو موثر واقع شد و حال بیمار به سرعت بهبود یافت .

" آورده اند که در دسامبر ۱۹۳۲ که آزمایشهای اصلی در زمینه ارزش پرونتوزیل انجام می شد . دختر جوان دماک بر اثر نیش سوزن دچار عفونت سخت استرپتوکوکی گردید . داروهای موجود زمان هیچگونه اثری در عفونت نداشتند و حال او ساعت به ساعت روبه وخامت بیشتر می رفت . دماک دزهای بالایی از پرونتوزیل را به او تجویز کرد و با این روش جان دخترش را از مرگ نجات داد . "

پرونتوزیل را به مدت سه سال به طور صد در صد موفقیت آمیز بر روی موشها آزمایش کرد . این دارو مداوای مسمومیت خون و رهگشایی در عصر جدید داروگرایی و شیمی درمانی است . حقیقت آن است که سولفانیلامید در سال ۱۹۰۸ به وسیله دانشجویی به نام پ . ژلمو ( P. Gelmo ) در وین تهیه شده بود ، لکن وی متوجه ارزش آن نشده بود . از آن جا که ژلمو نحوه سنتز سولفونامید را منتشر کرده بود کار ساختن و تکامل بخشیدن به سولفونامیدها شامل محدودیتهای انحصاری تجارتي قرار نگرفت و سازمانهای گوناگون به کار ساختن آن اقدام کردند .

در سال ۱۹۳۶ عفونت تب زایمانی جان ۳۸ مادر را در بیمارستان لندن تهدید می کرد و نیمی ۳۵ نفر در آنان بر اثر پرونتوزیل نجات پیدا کردند و بدینسان کارآمدی دارو در جهت عفونتهای استرپتوکوکی انسان به اثبات رسید . منحنی زیرافات چشم گیر تلفات ناشی از تب زایمانی در انگلستان را بر اثر کاربرد سولفونامیدها از سال ۱۹۳۶ ، ۱۹۴۶ و پنیسیلین را در سال ۱۹۴۶ نشان می دهد .



همراه با نخستین گزارش دماک سه میکروفتوگراف از خون موشهای آلوده هم ارائه

شد :

— یکی از آنها خون جانور درمان نشده را نشان می داد .



که در آن تعداد بیشماری کوکوس وجود داشت .  
 — میکروفتوکراف دوم خون جانوری را نشان که آن جانور ۲۴ ساعت پیش ، تزریق ربر پوستی داشنه است . در چنین خونی ساکو سیتوز (۱) فعال دیده می شد .  
 — در سومی که مربوط به ۴۸ ساعت پس از تزریق بود . دارای هیچ نوع کوکوسی نبود .  
 این تصویرها آشکارا نشان می داد که پرونتوزیل به عنوان یک عامل درمان شیمیایی عامل شیمی درمانی در موش عمل کرده است هر چند در لوله آزمایش دارای چنین عملی نیست .

به خاطر کشف پرونتوزیل ، جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۳۹ را برایش منظور کردند . در اکتبر همان سال که خبر بودن جایزه نوبل را دریافت کرد ، نامهای تشکر آمیر برای رئیس انستیتوی کارولین فرستاد ولی در نوامبر همان سال نامه دیگری به استنکهنم رسید که در آن دماک انصراف خود را از پذیرش جایزه نوبل اعلام داشته بود .  
 در فاصله زمانی این دو نامه بود که گشتاپوی نازی ، دماک را توقیف کرد . نامه دوم در واقع به وسیله وزیر آموزش و پرورش تهیه شده بود و دماک زیر فشار گشتاپو آن را امضاء کرده بود ، مدت مقرر برای پرداخت پول جایزه سپری شد و مبلغ مقرر به صندوق بنیاد و جایزه نوبل برگشت داده شد . اما دماک شهامت سخت گفتن و بیان مکنونات قلبی خود را نداشت . در سال ۱۹۴۷ به استنکهنم رفت و سخنرانی مربوط به مراسم جایزه را ابراز داشت .  
 مدال و مدرک جایزه را هم دریافت کرد ولی همان طور که گفته شد برای پرداخت پول جایزه دیگر بسیار دیر شده بود .

دماک پس از جنگ جهانی دوم بسیار تلاش می کرد که راهی برای ریشه کن کردن بیماریهای سل و سرطان بیابد تا سیمای ترس آور این بیماریها دگرگون گردد و به خاطر این انگیزه در سالهای آخر عمر در زمینه داروهای ضد سل مطالعاتی را انجام داد و به پژوهشهایی چند در زمینه سرطان هم مشغول بود ولی آن طور که پیش بینی کرده بود به آرزوی خویش نرسیده بود .

در یوبرگ — بادن و ورتسبرگ آلمان غربی در گذشت .

دماک ، گرهارد — دماک ، جرهارد .

دموکریت — دموکریتوس .

۱ — خورده شدن باکترسها به وسیله گلبولهای سفید .

## دموکریتوس



- ۴۷۰ ق م

Democritus; de 'mocritos;

Democrite

فیلسوف یونانی درآبدرا ( Abdera ) زاده شده ظاهر مدتها در مصر و مشرق زمین مسافرت کرد و ضمن سیر آفاق و انفس در همه رشته‌های حقایق غور نموده است . از این گذشته نظرات جهان بینی تعلی آسیای صغیر را از استادش لئوکیپوس ( Leucippus ) فیلسوف یونانی که در میلئوس همپایه تاس بوده فرا گرفته است .

دموکریتوس نیز مانند کلیه پیروان اصالت تعقل ، مفهومی عرضه داشت از جمله می گفت که کهکشان توده عظیمی از ستارگان ریز است که این مطالب در نظر اندیشمندان شگفت انگیز جلوه می کرد . نظریه دموکریتوس در باب ماهیت جهان دست کم از نقطه نظر کنونی ، علمی ترین نظریه‌های است که تا آن زمان از سوی فلاسفه طبیعی یونان عرضه شده بود .

سقراط و پیروانش نظریه‌های را که دموکریتوس برای ساختمان جهان عرضه داشته بود رد کردند به ظاهر وی آثار زیادی از خود بر جای گذاشت ولی چندان چیزی از آن بر جای نماند و تنها با بهره‌گیری از ارجاعات و اشاراتی که ضمن آثار دیگران به آنها شده است که اغلب به صورتی دشمنانه انجام گرفته و مختصر اطلاعی از او در دست است .

دموکریتوس فیلسوفی خندان و همیشه شاد بود و خلقی خوش داشت . چون وی به نادانیها و بی‌خردیهای بشریت می‌خندید ، به حکیم خندان مشهورش کردند .

بیشتر شهرت وی به مناسبت نظریه اتمی است که برای ساختمان مواد عرضه داشته است وی معتقد بود که همماشیا از ذره‌های کوچکی درست شده‌اند . این ذرهها ، بینهایت کوچک و کوچکنند و چنان کوچک که کوچکتر از آنها ذره‌ای را نمی‌توان به گمان آورد .

از این رو تقسیم ناپذیرند ، شکلهای و اندازه‌های گوناگون دارند ولی طرحشان یکی است این ذرهها دیده نمی‌شوند ، اصولاً " واژه اتم ( atomos ) در زبان یونانی به معنای تقسیم ناپذیر ( لایتجزی ) است وی می‌گفت که وجود ذرهها ابدی است ، اتمها تجزیه ناپذیر

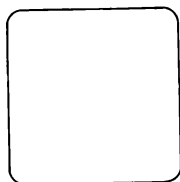
و فساد ناپذیرند و حرکت مستدیری دایمی دارند که جزء ذات آنهاست ← دالتون و بور.  
 در جهان به غیر از اتمها که ملا را تشکیل می دهند چیز دیگری هم وجود دارد و آن  
 خلأ است یعنی فضای خالی میان اتمها. به عقیده دموکریتوس اتمهای همه مواد مشابهند  
 ولی از حیث اندازه، شکل و جرم متفاوتند و تنوع مواد به سبب همین تفاوتها هستند.  
 تفاوت در وضع و ... اتمها است. مثلاً " اتمهای آب نرم اند از این رو آب سیال  
 است و شکل ثابتی ندارد. اتمهای خاک، خشن، درشت و دانه دارند اما به هم اتصال  
 پیدا می کنند و ماده های سخت و ثابت به وجود می آورند این نظرات تا اندازه های مفهومی  
 " آپیرون " را به خاطر می آورد که به وسیله " آناکسیماندروس ( Anaximanderus )  
 فیلسوف یونانی که شاگرد تالس بود، عرضه شده بود.

بر طبق نظریه دموکریتوس، حرکتها و رفتار اتمها تابع قوانین تزلزل ناپذیر و مسلم  
 طبیعت بوده است. وی اصولاً " به بخت و شانس و اتفاق قائل نبود و همه امور را علت و  
 معلول یکدیگر و وقوع آنها را ضروری و جبری می دانست. بدین ترتیب می توان او را یکی از  
 نخستین کسانی دانست که پیرو نظریه مکانیکی ساختمان جهان بوده و می پنداشتند که  
 کارهای جهان همچون اعمال ماشین مشخص و قطعی است و هیچ گونه نیروی مافوق طبیعت  
 در آنها دخالت ندارد. وی حتی خلقت جهان را هم نتیجه کورکورانه حرکتهای توفانی  
 می دانست که در بین تعداد بیشماری از اتمها انجام می گیرد و می گفت این حرکتها منجر  
 به اتصال اتمها به یکدیگر می شوند و تشکیل دنیاها از آنهاست.

روی هم رفته نظریه او را می توان تا حدی مشابه با نظریه های جدیدی دانست که برای  
 ساختمان ماده و آفرینش جهان عرضه شده است با وجود این یک تفاوت اصلی بین این  
 نظریه ها موجود است و آن اینکه نظریه دموکریتوس صرفاً " زائیده خویشتن نگری و درک  
 مستقیم است به بیان دیگر حسی است حال آنکه نظریه های جدید مشابه آن مبتنی بر آزمون  
 - های چندی ( کمی ) و استدلال ریاضی منظم است. با وجود ناقص بودن این نظریه، کاملاً  
 از بین نرفت و یک قرن بعد، اپیکوروس ( Epicurus ) فیلسوف یونانی آن را در  
 تعلیمات همگانی خود بهره گرفت. در کتابهای فارسی بیشتر به صورت کتابت دیمقراطیس  
 دیمقراط و دموکریت آمده است.

دنان، فردریک جورج ← دونان، فردریک جورج.

دنیل، جان فردریک



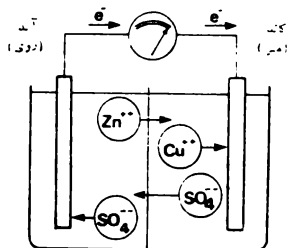
( ۱۸۴۵ - ۱۷۹۰ )

۱۳ مارس - ۱۲ مارس

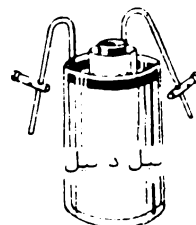
Daniell, Johr:

شیمیدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در بیست و سه سالگی به عضویت انجمن سلطنتی انتخاب شد و در سال ۱۸۳۱ به سمت استاد کینگز کالج لندن برگزیده شد و تعدادی اسبابهای علمی اختراع کرد. در الکترو شیمی (برقشیمی یا رخشیمی) بسیار کار کرد. در سال ۱۸۳۶ با به کار بردن مس و روی نوعی پیل ساخت که می توان آن را از دید دانش نخستین منبع علمی جریان برق (رخش) به شمار آورد. که به پیل دنیل یا مانیز دنیل مشهور است.

پیلی (مانیزی) است که تشکیل شده از یک تیغه روی که در محلول سولفات روی غوطه ور است و قطب منفی پیل را تشکیل می دهد. در داخل ظرف محتوی سولفات روی، ظرف متخلخلی دارای محلول سولفات مس قرار گرفته است که در داخل آن یک تیغه مس که قطب مثبت را تشکیل می دهد، فرو رفته است. نیروی محرکه این پیل ۱/۱۰ ولت است.



طرح ساده پیل دنیل  
 $Cu^{2+} + re^{-} \rightarrow Cu$  واکنش نیم پیل سمت راست  
 $Zn \rightarrow Zn^{2+} + re^{-}$  واکنش نیم پیل سمت چپ  
 $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$  واکنش کلی پیل



دنیل هنگامی که در شورای انجمن سلطنتی انگلستان نشسته بود ناگهان چشم از جهان فرو بست و رنج جهان را به جهانیان و گذاشت و در لندن به خاک سپرده شد.

دوار، سرجمیز ← دیوئر، سر جمیز.

دوازی، ادوارد ← داایزی، ادوارد.

دوبای، پتر جوزف ویلهلم ← دیبای، پتر جوزف ویلهلم .  
 دو برای، لویی ویکتور ← بروگلی، لویی ویکتودو .  
 دو برای، موریس دوک ← بروگلی موریس دوک دو .

دوبراینر، یوهان ولفگانگ



(۱۷۸۰ - ۱۸۴۹)

۲۴ مارس - ۱۵ دسامبر

Döbereiner, Johann Wolfgang

شیمیدان آلمانی در ( Bayreuth ) زاده شد. پدرش ارباب‌چی تهیدستی بود بدین علت نتوانست مرتب و پیاپی به تحصیل خود ادامه دهد. اما با رنج و مشقت توانست در سال ۱۸۱۰ استاد شیمی در دانشگاه ینا ( Jena ) بشود. در سال ۱۸۲۹ نخستین شیمیدانی بود که توانست رابطه امیدبخشی بین چند عنصر بیابد وی در همین سال نظریه سه‌تایی یا تریاد ( Triads ) عناصر مشابه را عرضه داشت. دوبراینر به این نتیجه رسیده بود که اگر عنصرهای مانند لیتیوم، سدیم و پتاسیوم را که دارای خواص مشابهند به ترتیب از بالا به پایین بنویسند، جرم اتمی عنصر وسط برابر نصف مجموع جرم عنصر بالا و پایین خواهد بود. از این گذشته خواص شیمیایی عنصر وسطی بینابین خواص شیمیایی دو عنصر دیگر است. کلسیم، استرونیوم و باریوم؛ کلر، بروم و ید نمونه‌های دیگر عناصر سه‌تایی مشابه به شمار می‌آمدند.

مانند محاسبه زیر:

عنصر	جرم اتمی
لیتیوم Li	۷
سدیم Na	؟
پتاسیوم K	۳۹

$$\text{جرم اتمی سدیم} = \frac{\text{جرم اتمی پتاسیوم} + \text{جرم اتمی لیتیوم}}{۲} = \frac{۷+۳۹}{۲} = \frac{۴۶}{۲} = ۲۳$$

یا

عنصر	جرم اتمی
Ca	۴۰/۰۸
Sr	؟
Ba	۱۳۷/۳۴



سه تایی دوبراینر

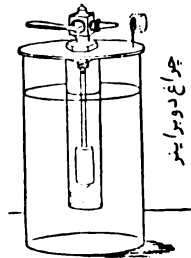
$$\text{جرم اتمی Sr} = \frac{\text{جرم اتمی Ca} + \text{جرم اتمی Ba}}{2} = \frac{40/08 + 137/34}{2} \approx 88/71$$

این طبقه بندی هم، اهمیت چندانی کسب نکرد زیرا:

— تعداد کمی از عناصر را شامل می شد.

— هر گروه فقط شامل سه عنصر و در نتیجه تعداد گروهها بسیار زیاد می شد.

طی ۲۵ سال بعد، شیمیدانان نظریه سه تایی عناصر مشابه دوبراینر را بسط دادند و عناصر را به گروههای چهار یا پنج تایی با خواص مشابه تقسیم کردند. دوبراینر با این نظریه توانست وجود تناوب یا دوره را در عناصر ثابت کند. وی همچنین رهبری پژوهشهایی در مورد عمل کاتالیزور پلاتین را به عهده داشت که در



چراغ دوبراینر

طی آن "چراغ روشن شونده آبی" را اختراع کرد، سپس به نام چراغ دوبراینر شهر یافت. عمل دی اکسید منگنز به عنوان کاتالیزور در تجزیه کلرات پتاسیوم توسط دوبراینر به سال ۱۸۲۰ کشف شد. در ینا درگذشت. ← پتتکوفر.

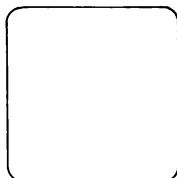
دوبروگلی، لویی ویکتور ← بروگلی، لویی ویکتوردو،

دوبروگلی، موریس دوک ← بروگلی، موریس دوک دو.

دوبوآبودران، پل امیل لکوک دو ← بوآسبودران، پل امیل لکوک دو.

دوبوآسبودران، پل امیل لکوک دو ← بوآسبودران، پل امیل لکوک دو.

دورن، فریدریش ارنست



( ۱۸۴۸ - ۱۹۱۶ )

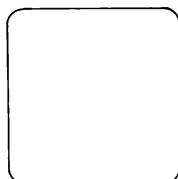
۱۳ ژوئن

Dorn, Friedrich Ernst

شیمیدان آلمانی. در گوتشتات پروس ( Guttstadt, E. Prussia ) زاده شده. در دانشگاه کونیگسبرگ ( Königsberg ) دانش‌اندوخت. در دانشگاههای دارمشتات ( Darmstadt ) و هاله ( Halle ) به تدریس فیزیک اشتغال داشت. در سال ۱۹۰۰ آخرین گاز کمیاب هوا به دست وی کشف شد. معلوم شده بود که بر اثر تباهی رادیواکتیوی رادیوم، گازی تولید می‌شود. اما دورن بود که تشخیص داد این گاز آخرین و سنگین‌ترین عضو خانواده تازہ گازهای کمیاب هواست. که زمانی به عنوان نیتون ( niton ) شناخته شده بود ولی دورن آن را رادن یا به طور ساده، اشعه رادیوم نامگذاری کرد. در هاله درگذشت.

دوشانکورتوآ ← شانکورتوآ .

دوفای شارل فرانسوا دوسیسترنا



( ۱۶۹۸ - ۱۷۳۹ )

Du Fay, Charles François  
de Cistrnay

شیمیدان فرانسوی. در پاریس زاده شد. مباشر باغهای پادشاه فرانسه بود. دوفای در پاره‌ای از مسائل فیزیک و شیمی مبتدی بود. او دو نوع برق مثبت و منفی را کشف کرد و نیز به دافعه‌ای که بین آن دو وجود دارد آگاهی یافت. وی همچنین سفر تاب‌ی یا فسفرسانس و تجزیه دوگانه رامورد بررسی قرار داد. در زادگاهش درگذشت.



دوکلو ، امیل

(۱۸۴۰ - ۱۹۰۴)

Duclaux, Émile

زیست شیمیدان فرانسوی. در اوریلاک (Aurillac) زاده شد. در دانشسرایعالی دانش اندوخت. استاد فیزیک دانشکده علوم لیون و در سال ۱۸۸۵ استاد زیست شیمی در سوربون بود. چندین عمل روی تخمیرهای میکرو ارگانیک انجام داد. روی میکروبهای بیماری‌زا بررسی‌هایی کرد. در آب نگاری با ئیدروگرافی هم پژوهش کرد. نظریه‌ای در مورد ورود آبگونه‌ها در داخل لوله مویین دارد. در پاریس درگذشت.

دولنی ، پیرلویی ← دولون ، پیرلویی .

دولون ، پیرلویی



(۱۷۸۵ - ۱۸۳۸)

۱۹ ژوئیه - ۱۳ فوریه

Dulong, Pierre Louis

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی. در روئن ( Rouen ) زاده شد. در سن ۱۶ سالگی به مدرسه پلی تکنیک راه یافت و در آنجا دانش اندوخت و از آنجا فارغ‌التحصیل گردید به علت ناتوانی مزاج وارد رشته پزشکی شد و آن را حرفه مقدس می‌پنداشت وی معتقد بود که حرفه پزشکی باید عام‌المنفعه باشد. اما چون از گرفتن مزد در مقابل مداوای بیماران نفرت داشت. شغل خود را رها کرد و وارد آزمایشگاه برتوله شد و بعد در آزمایشگاه تار کار کرد. در سال ۱۸۱۳ به کشف کلرور ازت یا تری کلرید نیتروژن یا تری کلرو نیتروژن به فرمول  $\text{NCl}_3$  توفیق پیدا کرد ولی در ضمن کار جسم مزبور منفجر شد و دولون در این رویداد یک چشم و دو انگشتش را از دست داد و دستش را از کار انداخت. لوازم کار هم به کلی از بین رفت. با وجود این وی از آزمایشهای خود دست نکشیده مرتباً " بر روی ترکیب مزبور کارمی- کرد .



در سال ۱۸۱۹ با پتی قانونی به نام قانون دولون و پتی تنظیم کرد. این قانون می‌گوید: در یک عنصر شیمیایی جامد، حاصل ضرب جرم اتمی (غند اتمی) در گرمای ویژه آن، در دماهای معمولی، مقداری است ثابت و برابر  $۶/۴$  کالری برای هر اتم گرم است. فرمول آن  $m.C = ۶/۴$  است که در آن  $m$  جرم اتمی و  $c$  گرمای ویژه عنصر است. وی مدت زمانی تهیدست بود و زندگی را با تنگدستی گذراند. در سال ۱۸۳۲ استاد شیمی و فیزیک دانشکده علوم پاریس بود. در سال ۱۸۲۶ به سمت هموند خارجی انجمن سلطنتی انتخاب گردید. در پاریس درگذشت. دوما، جان باپتیست اندره



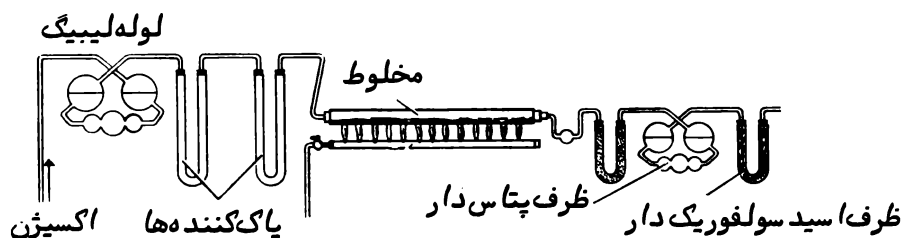
(۱۸۸۴ - ۱۸۰۰)

۱۱ آوریل - ۶ ژوئیه

Dumas, Jean Baptiste André

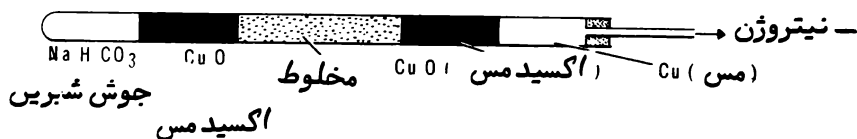
شیمیدان فرانسوی، در آل (Alés) زاده شد. نخست به کسب ادبیات و سپس به مطالعه علوم طبیعی پرداخت. در سال ۱۸۱۵ پدرش او را نزد داروسازی فرستاد و پس از مدتی به ژنورفت و در ماکروشیمی دانش اندوخت. در این شهر با دانشمندانی از قبیل پیکته (Pictet) و ... آشنا شده اثر ید را در بیماری گوآتر پژوهش کرد و اثر دیژیتالین به فرمول  $C_{36}H_{56}O_{14}$  و تجزیه ترشحات بدن و گویچه‌های سرخ خون را هم بررسی کرد. برسلوس و الکساندر هومبالت (Humboldt) در مسافرت به ژنو شهرت او را شنیدند و دوما را به پاریس دعوت کردند تا در محیط بهتر و علمی‌تری مشغول پژوهش و بررسی شود. دوما آن دعوت را پذیرفت و با لیبیگ و سایر دانشمندان آشنا شد به زودی در پاریس به شهرت رسید. از سال ۱۸۳۲ تا ۱۸۶۸ در پاریس استاد شیمی بود. دوما ترکیب آب را بررسی کرد به روش تجزیه جرم اتمی چندین عنصر را به درستی تعیین کرد. بر روی ترکیبهای آلی کار کرد مثلاً در سال ۱۸۳۴ با پلیکس و الکل متیلیک یا متیل الکل یا جوهر چوب را شناخت. در سال ۱۸۳۱ آنتراسن  $C_{14}H_{10}$  را از زغال سنگ جدا کرد. در دانشگاه سوربون و سایر مؤسسات علمی به تدریس پرداخت، به آزمایش خیلی اهمیت می‌داد و همین صفت مقام علمی او را بالا برد.

کتاب مشهور او که در زمینه علمی و فنی شیمی تدوین شده بود در سالهای ۱۸۲۸ تا ۱۸۴۸ در هشت جلد به چاپ رسید و بعداً "به آلمانی ترجمه شد. نام اسید پروپیونیک را دوما وضع کرد. اسید پروپیونیک به معنی نخستین روغن اسید



### تجزیه عنصری ( روش دوما )

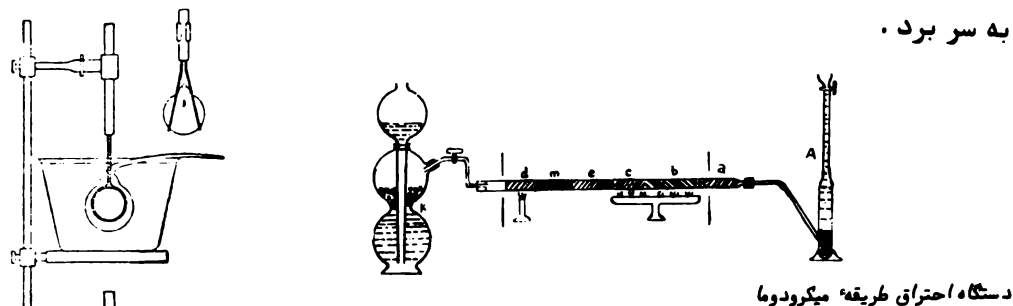
است. دوما در سال ۱۸۲۳ روشی برای تعیین مقدار نیتروژن مواد آلی عرضه داشت وی توانست چگالی نسبی مواد گازی شکل را نسبت به هوا به دست آورد. شهرت او بیشتر مربوط به روشهای تجزیه و عمل جانشینی در مواد آلی است. وی عاملهای



(II)

### تجزیه چندی (گمی) نیتروژن (دستگاه دوما)

جانشینی را در شیمی آلی بررسی کرد. دوما در پیشرفت کارهای اجتماعی، فرهنگی و بهداشتی فرانسه هم‌سهم بود. وی در دوران ناپلئون به پستهایی مانند سناتوری، ریاست ضرابخانه دولتی، قائم مقام شهرداری پاریس و ... رسید. پس از برکناری ناپلئون، موقعیت سیاسی خود را از دست داد و مانده عمر را در تنهایی و گوشه‌گیری به سر برد.



دستگاه دوما برای اندازه‌گیری چگالی بخار

دوما فلزهای شناخته شده زمان خود را از روی ارزش و ظرفیت و خواص آنها مطابق جدول زیر که به نام جدول دوما موسوم است طبقه بندی نمود:

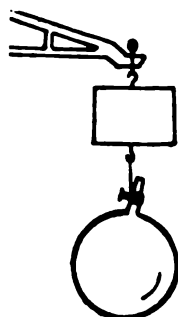
جدول دوما

یک ظرفیتی	F ۱۹	Cl ۳۵/۵	Br ۸۰	I ۱۲۷	گروه اول
دو ظرفیتی	O ۱۶	S ۳۲	Se ۷۹	Te ۱۲۷/۵	گروه دوم
سه ظرفیتی	N ۱۴	P ۳۱	As ۷۵	Sb ۱۲۸	گروه سوم
چهار ظرفیتی	C ۱۲	Si ۲۸			گروه چهارم

در این طبقه بندی، عنصرهای هر گروه، از روی ظرفیت و خواص شیمیایی به یکدیگر شباهت دارند ولی هر چه جرم اتمی نافلزها بیشتر شود، میل ترکیبی آن با عنصرهای دیگر کمتر می گردد. مثلاً "می توان از نظر میل ترکیبی نظام زیر را نوشت:

F > Cl > Br > I

دوما در کان ( Cannes ) فرانسه درگذشت.



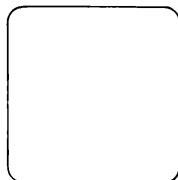
بالون خالی از هوای وزن نمود ، سپس آن را از هوا پر کرده ، افزایش جرم آن را به کمک ترازو معین کرد ( m ) و سپس هوای بالون را خالی کرده و آن را از گاز منظور ، در همان شرایط دما و فشار ، پرکرده ، دوباره وزن و افزایش وزن را ( m ) معین کرد خارج قسمت  $m', m$  ، چگالی گاز منظور نسبت به هوا خواهد بود :  $d = \frac{m}{m'}$

دومارسی ، اژن آناتل ← دماسی ، اژن آناتل .  
دوماک ، گرهارد ← دوماک ، جرهارد .



در سال ۱۹۳۰ در نتیجه پژوهشهای دامنه‌دار وگسترشی که در زمینه آمینزاسید متیونین و ترکیبهای وابسته به آن انجام داده بود به چگونگی جابه جا شدن گروه متیل  $\text{CH}_3-$  در بدن آدمی از ترکیبی به ترکیبی دیگر پی برد. بر اثر همین جابه‌جایی است که گاهی بدن ساختمان مولکولی بسیار درهم پیچیده‌ای یا کمپلکسی را کامل می‌کند و آخرین اتم کربن را از راه گروه متیل فعال مولکول متیونین، تثبیت می‌نماید. او پژوهشهایی در زمینه هورمنهای مترشح از لپ خلفی غده نخاعی به عمل آورد. غده هیپوفیز از دو بخش خلفی و بخش قدامی تشکیل یافته است. بخش خلفی دو هورمن ترشح می‌کند اکسیتوسین و وازوپرو سین یا هورمن ضدپیشاب. وی سالها درباره اکسیتوسین کار کرد و حتی موفق شد آنرا تجزیه کند و بخشهای جزء آن را مورد بررسی قرار دهد. و از این پژوهشها چنین نتیجه گرفت که این ماده مولکول پروتئین کوچکی است که از هشت اسید آمینه یا آمینو اسید تشکیل یافته است. وی در سال ۱۹۵۳ طرز آرایش این آمینو اسیدها را به طور دقیق آشکار کرد و این کاری بود که سنگر هم در مورد مولکول انسولین که به مراتب پیچیده‌تر از اکسیتوسین بود، انجام داد و در سال ۱۹۵۴ وی این هشت آمینو اسید را با آرایشی که نتیجه گرفته بود منظم کرد و از آن اکسیتوسینی ساخت که دارای کلیه خواص اکسیتوسین طبیعی بود و به طور کلی کارهای او راه را برای ساختن مولکولهای پروتئین پیچیده‌تر هموار ساخت. وی در ترکیبهای شیمیایی انسولین، پروتئین و ترکیبهای گوگردی کار کرده است. به خاطر ساخت پاره‌ای از هورمنها و بررسی در مورد ACTH جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۵ به وی داده شد.

دوهمال دومونسو، هنری لویی



(۱۷۸۳ - ۱۷۰۰)

۲۳ اوت

Duhamel du Monceau, Henri Louis

شیمیدان و گیاه شناس فرانسوی، در پاریس زاده شد. در پاریس نزد ژوسیو (Jussieu) دانش اندوخت. وی به تمام زمینه‌هایی که به امر کشاورزی مربوط بودند علاقه داشت و سرانجام متخصص تغذیه گیاهی شد. نخستین کسی بود که در سال ۱۷۳۶ فرق بین سدیم و پتاسیوم را تشخیص داد. در زادگاهش درگذشت.

دویل ← سنت کلردوویل .

دویزی، ادوارد ادلبرت ← دایزی، ادوارد ادلبرت .

دوی، سر همفری ← دیوی، سر همفری .

دیبای، پتر جوزف ویلهلم



( ۱۸۸۴ - )

۲۴ مارس

Debye, Peter Joseph Wilhelm

فیزیکدان و شیمیدان آمریکایی. از نژاد هلندی (هلندی الاصل) در شهر ماسترخت هلند زاده شد. در رشته مهندسی برق فارغ التحصیل شد. سپس به فیزیک روی آورد. نخستین پژوهشهای خود را در فیزیک نظری انجام داد و درجه دکترا فیزیک خود را در سال ۱۹۰۸ از دانشگاه مونیخ گرفت. سه سال بعد در ۲۷ سالگی کرسی استادی دانشگاه زوریخ را پذیرفت. در سال ۱۹۱۱ به جای /ینشتین به سمت استاد فیزیک نظری دانشگاه زوریخ منصوب شد. بعداً " هم در دانشگاههای لایپزیک و برلین به تدریس پرداخت. در سال ۱۹۱۱ دو بخش از بررسیهای اساسی و ماندنی خود را انجام داد.



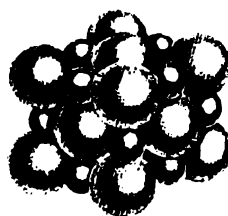
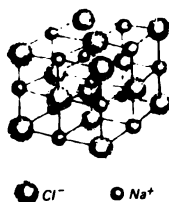
نظریه‌های گرمای ویژه جامدها و تاثیر متقابل مولکولهای قطبی را که هنوز مورد استفاده است ثابت کرد، پس از زمانی به کشور هلند برگشت و کرسی استادی فیزیک نظری را در اوترخت پذیرفت. به تدریج کارهای علمی دیبای بارور شد. کرسی استادی دانشگاههای گوتینگن (در آلمان)، زوریخ (در سوئیس)، لایپزیک (در آلمان) و برلن (در آلمان) را به ترتیب به دست آورد.

پس از جنگ جهانی دوم سیاست در کارهای پژوهشی او دخالت کرد و او را از ورود به انستیتو ماکس پلانک که ریاست آن را به عهده داشت بازداشتند. زیرا وی از پذیرش تابعیت آلمان سرباز زد. با وجود خودداری دولت آلمان، وی از راه

ایتالیا به آمریکا رفت و در آن جا به ریاست دانشکده شیمی دانشگاه کرنل برگزیده شد و کرسی استادی شیمی را اشغال کرد (۱۹۴۰) و شش سال بعد در سال ۱۹۴۶ تبعیت دولت آمریکا را پذیرفت. پژوهشهای او در خلال جنگ متوجه اندازه ذره‌ها و پولیمرهای (بسپارهای) سنگین یا ماکرو پولیمرها (درشت بسپاره‌ها) بود. دیبای با بینایی عمیق و ابتکار همیشگی خود به این رشته جدید وارد شد و پژوهشهایی مهم و اساسی در رشته مولکولهای بزرگ انجام داد.

امروز دیبای، بازنشسته شده است ولی به عنوان مشاور و سخنران طرفداران زیاد دارد. او توانایی بی نظیر در نشان دادن مطلب بسیار درهم و پیچیده به شکل ساده دارد و با روشنی نافذی به قلب مساله می‌رسد. هنگامی که او در یک کنفرانس دانشی سخنرانی می‌کند تالار سخنرانی پر از جمعیت می‌شود و شنوندگان اطمینان دارند که مطالبهای نوی و جالبی را خواهند شنید و نیز به اندیشه‌های کهنه آنها شستشو خواهد داد. شنوندگان از تماس با این اندیشمند بزرگ همواره الهام گرفته و برانگیخته شده از مکان سخنرانی خارج می‌شوند.

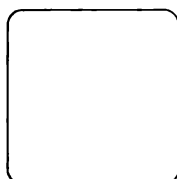
جالبترین کار وی بسط پژوهشهای آرنیوس در مورد یونیزاسیون یا یونی شدن مواد محلول در آب بود. او معتقد بود که بیشتر نمکها از جمله کلرور سدیم (کلرید سدیم)  $\text{NaCl}$  کاملاً یونیده یا یونیزه می‌شوند و تجزیه اشعه ایکس نشان می‌دهد که پیش از حل شدن کلرید سدیم در آب به صورت یونهای  $\text{Cl}^-$  و  $\text{Na}^+$  در بلورها موجودند.



وی می‌گفت که هر یون مثبت با توده‌ای از یونهای مثبت نزدیک است که در میان آنها یونهای دارای بار منفی غلبه دارد و بالعکس. هر نوع از یونها دستخوش یک "کنش ترمز کننده" که بر اثر بار مخالف به وجود می‌آیند و همین امر موجب این گمان می‌شود که محلول کاملاً یونیزه نشده است. و حال آن که چنین نیست. وی در سال ۱۹۲۳ این مفهوم را با کمک دستیارش به نام هوکل در قالب ریاضی درآورد و هم اکنون به نظریه دیبای-هوکل (Debye-Hückel) موسوم است.

در برلن به ریاست انستیتو ماکس پلانک برگزیده شد طی این سالیان پرنمر، پژوهشهای او در پیرامون پخش اشعه ایکس، خواص بین اتمی، نظریه الکترولیتها (رخسکانه‌ها) و نظریه دوقطبی بود. به خاطر این پژوهشها به ویژه در باره ساختمان مولکولی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۶ را گرفت.

دیسقوریدوس



(۵۶ یا حدود ۶۰ سال م شهرت داشت)

Dioscorides;

Dioskyride; Discuride

پزشک، دارو شناس و جراح یونانی. در عین زربه نزدیک ادنه واقع در ترکیه (کیلیکیه Cilicie) زاده شد. دیسقوریدوس به عوان جراح در ارتش نرون خدمت می کرد وی به ویژه اهمیت خاصی برای تاثیر شفا بخش گیاهان قائل بود و حتی المقدور در مداوای خود از گیاهان دارویی بهره می گرفت. مسافرتهای زیاد وی موجبات آشنایی بیشترشرا با داروهای گیاهی فراهم ساخت و کتاب مهمی در ادویه منفرد در پنچ مجلد بنوشت که می توان آنرا نخستین کتاب منظم و علمی و دارو شناسی و دایره المعارف گونه‌ای به شمار آورد. بیشتر موضوع کتاب درباره، ادویه ای است که ریشه گیاهی دارد، در ضمن راههای ساختن و تهیه ادویه مرکب و روغنها هم در آن آمده است. اعم از آن که مربوط به گیاه شناسی باشد یا دارو شناسی به کار برده و نظریه‌های خود را از هرگونه خرافات پیراسته است.

این کتاب بعداً "توسط اصطفن به نام الحشائش ترجمه گردیده است که بسیار معتبر است. کتاب دیگری به نام السموم است آن هم به عربی ترجمه کرده است. کتاب وی تا سده شانزدهم شهرت بزرگ جهانی داشته است وی روغنهایی برای استعمال خارجی مجری داشته، منجمله روغن زیتون، کرچک، بادام، بذر البنج و مورد (Myrthe) را در کتاب خود نام برده است. وی مرهم گل سرخ را که با روغن این گل و عسل می ساخته برای التیام زخمها سودمند می داشته است. جگر الاغ را برای درمان صرع و جگر سگ را بر ضد هاری و گرد شاخ گوزن را به عنوان قابض



و مقوی استعمال کرده است که در حقیقت نوعی اپوتراپی (مداوای عضو با خوردن همان عضو) است. شبر را یکی از عالی‌ترین داروها بر ضد سل و صفرا را برای درد چشم و فوژر ( Fougère ) نر و ماده را با سقمونیا ( Scamonée ) بر ضد کرم کدو استعمال می‌کرده است وی نخستین بار در کتاب‌خود از تریاک نام می‌برد. مسلمانان آن زمان کتاب دیسکوریدوس را به عربی ترجمه می‌کردند و برای آن اهمیتی بسیار در نظر می‌گرفتند و آن را پایه دانش داروشناسی خود قرار می‌دادند. بعدها اروپاییان این کتاب را به لاتینی ترجمه کردند و همین ترجمه اخیر است که الهام بخش پژوهشهای بعدی گیاه‌شناسان گردید. دیسکوریدوس در پزشکی مقام ارجمندی داشت و تاثیر این دانشمند بر پزشکان اسپانیای اسلامی (اندلس) بسیار بوده است. دیسکوریدوس العین زربی یا دیسکوریدوس هم می‌نویسند.

دیسکوریدوس العین زربی ← دیسکوریدوس .

دیسکورید ← دیسکوریدوس .

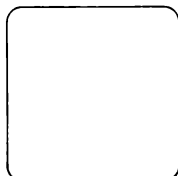
دیسکوریدوس ← دیسکوریدوس .

دیکسن، هارولد بیلی

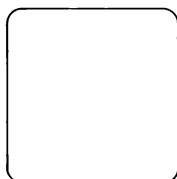
( ۱۸۵۲ - ۱۹۳۰ )

۱۸ سپتامبر - ۱۱ اوت

Dixon, Harold Bailly



شیمیدان انگلیسی، در لندن زاده شد. در آکسفورد در رشته علوم قدیم درس خواند دیکسن به عنوان یک استاد به منجستر رفت و کار قابل ملاحظه‌ای در مورد سوختن گازها انجام داد. نوآوریهایش به ویژه در زمینه صنعت کان شناسی با ارزش است. در مورد پژوهش درباره مواد منفجره مرجعیت جهانی داشت. کارهای او شامل پژوهش درباره تاثیر آب در تغییر شیمیایی است. در لیثام ( Lythame ) درگذشت.

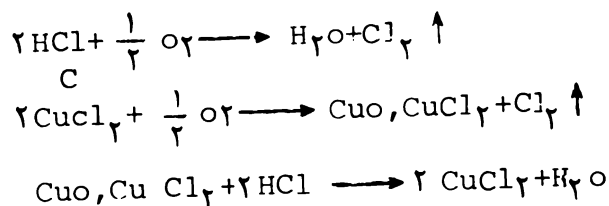


دیکن، هنری

( ۱۸۲۲ - ۱۸۷۲ )

Deacon, Henry

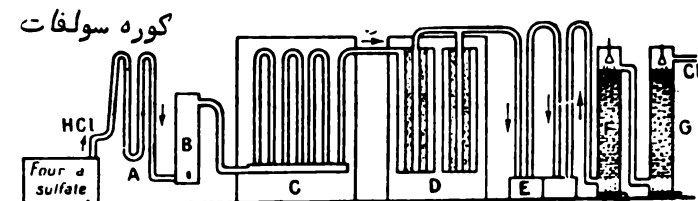
شیمیدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در رشته مهندسی دانش اندوخت. لکن به علت آشنا شدن با فناوری به شیمی علاقه مند شد و به شیمی روی آورد. وی به گسترش بازرگانی قلیای لانک شایر ( Lancashire ) پرداخت. روش مشهوری برای تولید کلر نوآوری کرد که به نام خودش "روش دیکن" نامیده شد. در این روش اسید کلریدریک به وسیله اکسیژن هوا در مجاورت کاتالیزور انجام می یابد. کاتالیزور این عمل کلرید مس ( II ) یا کلرور کوئووریک است. دمای عمل در  $400^{\circ}\text{C}$



شروع می شود ولی دمای مناسب  $450^{\circ}\text{C}$  تا  $490^{\circ}\text{C}$  است. بازده با دما و نسبت اکسیژن و اسید کلریدریک مربوط است. بهره تنزل می کند هنگامی که نسبت اکسیژن در مخلوط کم شود. رطوبت بهره را پایین می آورد. در این روش ممکن است اسید کلریدریک ناخالص کوره های سولفات به طور مستقیم مورد استفاده قرار گیرد. اهمیت این روش از وقتی که بهای برق ارزان شده و اسید کلریدریک دیگر فرآورده بازیافتی نیست از بین رفته است.

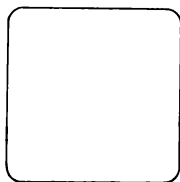
مخلوط گازها وارد لوله های سردکن A شده و سرد می شوند. سپس برای حذف ذره های سولفوریک، گازها را می شویند و سپس در B آنها را خشک می کنند آنگاه گازهای مخلوط با هوا وارد لوله های گرم کننده C می شوند و دمای آنها بالا رفته به  $470^{\circ}\text{C}$  می رسد و بعد " وارد لوله های کاتالیزور D می گردند. لوله های D به شکل استوانه هایی هستند که از مصالح بنایی ساخته شده اند. قطر آنها ۴ متر و بلندی آنها هم ۴ متر

است که در وسط آنها کاتالیزور قرار گرفته است. کاتالیزور این دستگاه عبارت است از آجرهایی که در محلول کلرید مس آغشته شده اند؛ گازها پس از گذر از دستگاه



کاتالیزور وارد سردکن E گردیده و سپس وارد برج شستشوی F می‌گردد. از رأس برج F آب مانند باران سرازیر می‌شود و ذره‌های اسید کلریدریک را در خود حل می‌کند. آنگاه گاز کلر در برج رطوبت گیر G وارد شده و رطوبت آن توسط اسید سولفوریک جذب می‌شود. گاز کلری که از برج G بیرون می‌آید، رقیق و مقدار زیادی نیتروژن و هوا همراه دارد و می‌توان آن را به طور مستقیم برای تهیه کلرور شو یا اکسی کلرید کلسیوم  $\text{CaOCl}_2$  به کار برد.

دیل، توماس پلهم



(۱۸۲۱ - ۱۸۹۲)

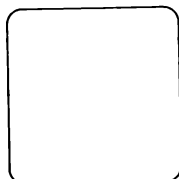
۱۹ آپریل

Dale, Thomas Pelham

شیمی فیزیکدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در دانشگاههای لندن و کمبریج دانش اندوخت کشیش بخشی از لندن بود. زنگی پرآشوبی داشت و به علت رعایت اصول مذهبی مجبور به گفتگو و کشمکش با گروهی از مردم بود. با گلدستن Gladstone در مورد نیروی انکسار ویژه مولکولی آبگونه‌ها کار کرد. دیل و گلدستن قانونی وضع کردند مبنی بر این که اگر U نشان دهنده ضریب انکسار گازی شفاف باشد (U-1) متناسب با چگالی گاز است.

در ( Sausthorpe-Cum-Aswardby, Lincs ) درگذشت.

دیلس، اتو پاول هرمان



( ۱۸۷۶ - ۱۹۵۴ )

۷ مارس - ۲۳ ژانویه

Diels, Otto

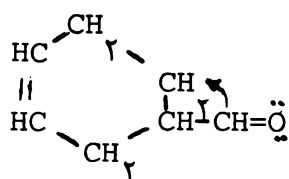
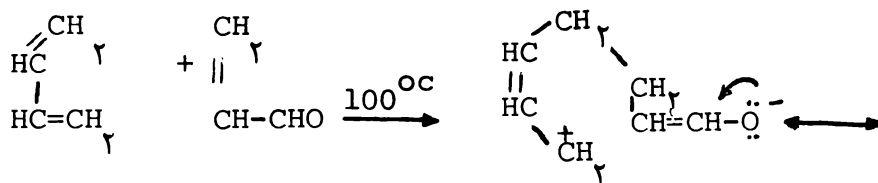
شیمیدان آلمانی. در هامبورگ زاده شد. در دانشگاه برلن دانش اندوخت و در سال ۱۸۹۹ زیر نظر امیل نیشر درجه دکتری گرفت.

پس از فراغت از تحصیل به آموزش شیمی پرداخت و طی سالهای ۱۹۱۶ تا ۱۹۴۸ استاد شیمی در دانشگاه کیل ( Kiel ) بود. ستون دوگانه و سوبوکسیدکربن به فرمول  $C_2O_2$  یا انیدرید مالونیک را در سال ۱۹۰۶ کشف کرد. دیلس باشاگردش آلدردر سال ۱۹۲۸ واکنشی کشف کرد که به واکنش دیلس - آلدردی سنتزی دی‌ینیک مشهور است و به خاطر این کارها به شهرت رسید. از واکنش دیلس - آلدردی برای سنتزهای دین یا دی‌ان و برای تهیه ترکیبهای آلی حلقوی از قبیل تترا-ئیدروبنز آلدهید، انیدرید متیل تترا ئیدور فتالیک بهره می‌گیرند و این مواد برای تهیه پلاستیک بسیار ارزش دارند.

واکنش دیلس - آلدرد عبارت است از: واکنشی است که از افزایش یک ترکیب کربونیل  $\alpha$  و  $\beta$  سیر نشده مانند یک آلدهید یا استر به یک دین مزدوج انجام می‌پذیرد. نمونه ساده این واکنش افزایش آکرولئین به ۴-۱ بوتادین و تشکیل ۵-۴ تترائیدروبنز آلدهید است.

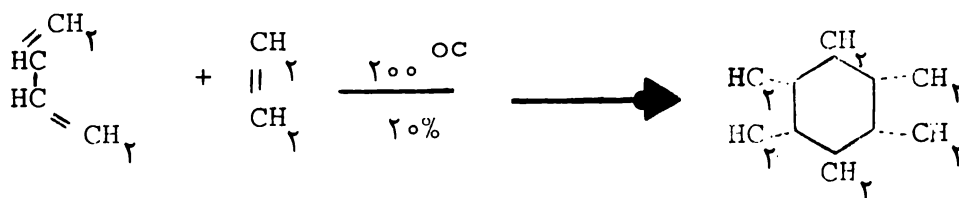
واکنش پولیمریزه شدن دیلس - آلدرد به منظور تهیه پولیمرهایی با جرمهای مولکولی زیاد در اثر واکنش بین یک دی - دینوفیل با دی‌دین و یا واکنش بین مولکولهای یک مونو شامل یک بخش دین و یک بخش دینوفیل ایجاد می‌شود که معمولاً "افزایش در ۴ و ۱ روی پیوندهای دوگانه مزدوج و یک ترکیب شامل پیوند دوگانه و یا سه گانه (فیلودین) انجام می‌گیرد. فیلودینها ترکیبهای سیر نشده‌ای هستند که در آنها گروههای جاذب الکترون وجود دارد. فیلودینهای بسیار فعال شامل سیستمهای مزدوج با پیوند دوگانه است.

واکنش ساده ترکیب یک دین مزدوج مانند او ۳- بوتادین  $CH_2 = CH - CH = CH_2$  و یک فیلو دین مانند آکرولئین  $CH_2 = CH - CHO$  که به تشکیل حلقه منجر می شود طبق واکنش دیلس-آلدر به صورت زیر نمایش داده می شود .

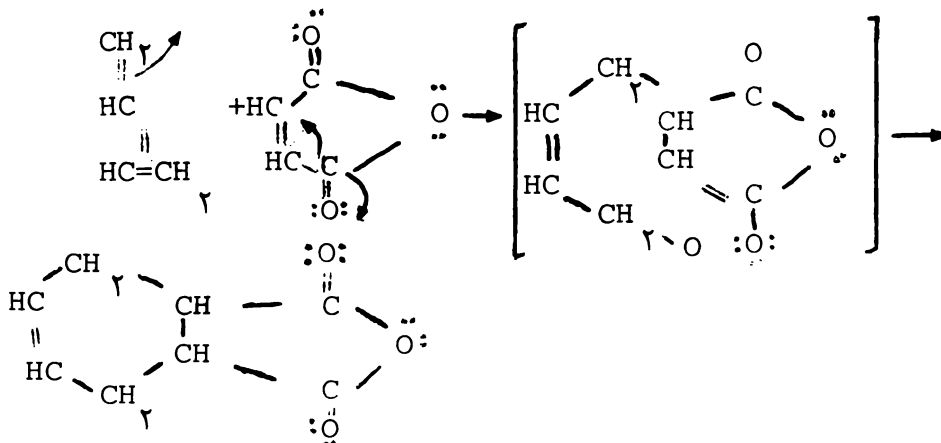


انیدرید سیس - ۴ تترائییدروفتالیک

ساده ترین مثال آن اثر افزایشی اتیلن بر ۱،۳- بوتادین است . حاصل عمل سیکلوهگزن با بهره بسیار کمی است .



اگر در جسم اتیلنی عاملهای الکترونکاتیو یا الکترون گیر یا کشنده الکترون مانند  $\text{CoOH}$ ،  $\text{C}=\text{O}$ ،  $\text{C}=\text{N}$ ،  $\text{C}=\text{C}$  در وضع آلفا نسبت به پیوند دوگانه قرار گرفته باشند واکنش تندتر و بهره عمل بیشتر است مشهورترین مثال این واکنش اثر انیدرید مالئیک ۱ و ۳- بوتادین است که واکنش سریع و گرمایزاست .



سنتز دی ینیک از نظر شیمی فضایی پرارزش است زیرا واکنش افزایشی تنهاروی ایزومر سیس عملی می‌شود و ایزومر به دست آمده نیز سپس است .  
اجسام فعالی که بیشتر در این سنتز به کار می‌رود عبارتند از :  
اسید سیانیدریک ، انیدرید مالئیک ، مالئات دی متیل ، ۱ - نیتروپروپن ، آکریلو-  
نیتریل ، آکرولئین ، آکريلات اتیل ، ۲ - نیتروستیرن و . . .  
علاوه بر سنتزهای مهم شیمی آلی ، از این روش در چند سال اخیر چند حشره کش  
از این راه تهیه شده است از مهمترین آنها الدرین<sup>۱</sup> و دی الدرین<sup>۲</sup> است که به افتخار  
کاشفان این روش ، نام گذاری شده است .  
و دو وارد هم بابهره گیری از همین به ساختن کورتیزون توفیق یافت . دیلسن و آلدر به خاطر  
کارهایی که در باره<sup>۳</sup> سنتز دینها کرده اند جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۰ را به آنها دادند .  
در کیل درگذشت .  
دیوار ، سر جیمز ← دیوئر ، سر جیمز .



دیوئر ، سر جیمز

( ۱۸۴۲ - ۱۹۲۳ )

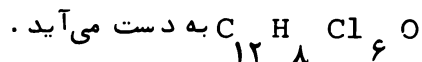
۲۷ مارس - ۲۰ سپتامبر

Dewar, sir James

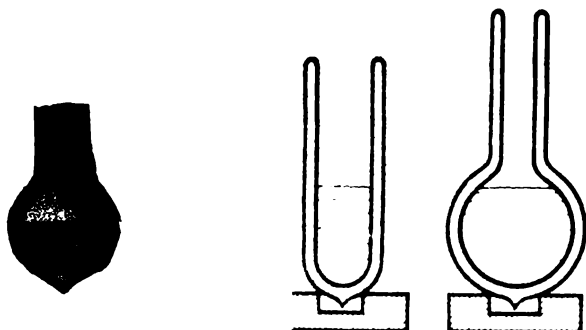
شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی ، در کین کاردین ( Kincardine ) زاده شد .  
در گنت ( Ghent ) و ادینبورگ ( Edinburgh ) دانش اندوخت . استادش ککوله  
بود . استاد فلسفه<sup>۴</sup> تجربی در کمبریج و استاد شیمی در انستیتو سلطنتی لندن بود .

۱ - الدرین ( Aldrin ) : برای تهیه آن ، استیلن را روی سیکلوپنتادین اثر  
می دهند و جسمی به نام نوروبنادین به دست می آید از ترکیب کردن دو مولکول این ماده  
و کلر هی آن ، فرمول  $C_{12}H_8Cl_6$  به دست می آید .

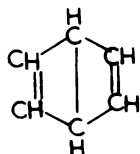
۲ - دی الدرین ( Dieldrin ) : از تاثیر پراکسید ثیدروژن بر الدرین به فرمول



نخست در سال ۱۸۹۸ در آزمایشگاه دیوی و فارادی ئیدروژن را مایع کرد. فلوتور، اکسیژن و ازون را هم مایع کرد. در سال ۱۸۹۸ ظرفی ساخت که از آن برای نگهداری هوای مایع استفاده می‌شود. و به ظرف دیوئر یا بطری دیوئر مشهور است (۱) با سر فردریک ایبل، کوردیت (۲)



را ساختند. این نخستین باروت بی دود بود لکن بهره‌گیری از آن زمانی به تعویق افتاد زیرا نوبل علیه ثبت حق اختراع اقامه دعوی کرد و مطالبه خسارت نمود. گرچه سرانجام نوبل محکوم شد، لکن برخی از دادرسان حق را به وی دادند. در سال ۱۹۱۰ روش مستقیم تعیین مقدار هلیومی که از نمک رادیوم خالص به دست می‌آید



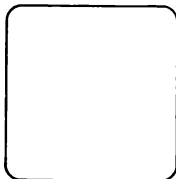
بیان کرد. به دیوئر در سال ۱۹۰۴ لقب "سر" دادند. در لندن درگذشت.

دیوسکوریدس ← دیسکوریدوس

دیوینیو، وینسنت ← دووینیو، وینسنت.

دیوه، سرجیمز ← دیوئر، سرجیمز.

- ۱ - برخی از نویسندگان شیشه دوجداره<sup>۱</sup> خلاء را که برای نگهداری هوای مایع به کار می‌رود از اختراعات آرسونوال، جاک آرسن، Arsonval Jacques Arsened، فیزیکدان فرانسوی می‌دانند. دیوئر از آن برای کارهای خود بهره گرفته است.
- ۲ - کوردیت (Cordite): ماده<sup>۲</sup> منفجره‌ای است که از اختلاط نیتروسولور و نیترو گلیسرین به دست می‌آید.



دیوی، جان

۱۷۹۰ - ۱۸۶۸

Davy, John

فیزیکدان انگلیسی. در پن زانسرزاده شد. برادر سرهمفری دیوی است، اودراینبورگ به تحصیل پزشکی پرداخت. در سال ۱۸۱۱ به روش سنتز از واکنش گاز آمونیاک با کلرید کربنیل یا فسژن اوره را به دست آورد ولی از چگونگی واکنش اطلاعی نداشت.



دیوی، سر همفری

(۱۷۷۸ - ۱۸۲۹)

۲۹ مه - ۱۷ دسامبر

Davy, Sir Humphry

شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی. در پن‌زانس (Penzance) زاده شد. پدرش هیزم شکن بود. دیوی در مدرسه به درس خواندن شوقی نداشت و بیشتر به ورزش می پرداخت. در نامه‌ای به مادرش نوشت روشی که با زبانهای لاتین و یونانی فرا می گیریم تاثیری در مغز ما ندارد و درک ما نسبت به آنها ناچیز است. هرچه هستم از استعداد خودم است. از ذوق و استعداد برجسته‌ی زمان جوانی صید ماهی و شاعری بود که بعدها هم جایزه‌هایی بدان داده شد.

دیوی پدر خود را در سن ۱۶ سالگی از دست داد و برای معاش زندگی خود و مادرش مجبور شد که کاری برای خود دست و پا کند. خوشبختانه بخت به اوپاری کرد و مرد با فرهنگ و مهربانی به نام بینگهام بوریس وی را به عنوان یک کارآموز نزد خود پذیرفت. این مرد در ابتدا یک دارو ساز و جراح بود، سپس پزشک همگانی شد. بوریس هوش و ذکاوت ذاتی دستیار خود را دریافته بود و از این رو به وی کتاب عاریه می داد و در انجام آزمایشها تشویق می نمود و به دستورش دارو تهیه می کرد.

وی در سن ۱۹ سالگی با استفاده از چخماق و فولاد تفنگ به مطالعه‌ی خواص اساسی



نور و گرما در اثر ایجاد جرقه می‌پرداخت. او موفق به نشان دادن چیزی شد که در آن زمان تازگی داشت. او دریافت که اگر دی اکسید کربن یا خلاء را جانشین هوا در پیرامون فولاد کند فلز داغ می‌شود اما جرقه‌ای به وجود نمی‌آید بدین روش ثابت شد که اکسیژن برای پیدا شدن نور و جرقه ضروری است. پس از مدتی از نزد بورلیس خارج شد و به سفارش یکی از دوستانش نزد دانشمندی رفت که آثار داروها را روی بیماران آزمایش می‌کرد. بعدها دیوی به همت خود موسسه‌ای بنا کرد و گازهای جدید را از نظر زیستی امتحان می‌کرد. دیوی به زودی متوجه پیشرفتهای علم شیمی شد که در دوره وی روی می‌داد، به ویژه کشف گازهایی که پیش از آن ناشناخته بودند. با وجودی که گازها هنوز هم (هوا) خوانده می‌شوند. اما کسانی مانند پریستلی، لایوازیسه و ... تفاوت‌هایی بین اکسیژن، نیتروژن، دی‌اکسید کربن، نیتروژن و دیگر (هوا)ها را که هر ماه یکی پس از دیگری کشف می‌شد، اثبات کرده بودند.

دیوی با اعتماد بنفس تمام روی تنفس به انجام آزمایشهایی پرداخت و در سن ۲۵ سالگی مقاله‌ای علمی نوشت. این مقاله آن چنان جالب برجسته بود که خودوی دریافت که دست کمی از دانشمندان بزرگ معاصر ندارد.

پزشکی به نام توماس بدوز به مطالعه گازهای جدید راغب شد زیرا عقیده داشت که یکی از این گازها در درمان بیماری به نام (Pulmonary tuberculosis) و دیگر بیماریهای تنفسی سودمند است. پسر جیمز وات از ناتوانی ششها رنج می‌برد و وات آماده بود که از محل بهره‌های فروش ماشینهای بخاری که خود ساخته بود، به ایجاد آزمایشگاهی همت گمارد، اما مشکل این جا بود که او و بدوز هیچیک از دانش شیمی معلومات و آگاهی نداشتند تا آزمایشگاه را اداره کنند. درست در همین هنگام مقاله دیوی انتشار یافت و همین امر افتخار مدیریت انستیتوی پنوماتیک بریستول را در حالی که بیشتر هم سن و سالهایش هنوز مشغول تحصیل در دانشگاه بودند، نصیب وی ساخت او به زودی مجذوب مطالعه گاز جدید پروتوکسید نیتروژن یا مونوکسید نیتروژن یا مونوکسید ازت به فرمول  $N_2O$  که در آن زمان، آن راهوای

۱ - پنوماتیک Pneumatic ، - s . هوایی، هوادار، ریوی . وابسته به علم

خواص هوا و گازها .

( Clephlogisticated nitrous ) می‌نامیدند . پرستلی در سال ۱۷۷۲ متوجه وجود این ماده شده بود اما از آن به بعد بدان توجه نشد تا هنگامی که یک پزشک آمریکایی به نام ساموئل میتچیل گزارش داد که این ماده تاثیرات شگرفی بر روی تنفس جانوران دارد . میتچیل مسلماً " روی نمونه های ناخالص این گازها کار می‌کرده است ، چرا که بر طبق گزارشهای او این گاز دارای تاثیرات کاملاً " بدی بوده است . روی همین اصل او این ماده را منشاء شیوع بیماریها نامید . گازهای این پزشک دست کم این نتیجه را داشت که توجه دیوی را به موضوع جلب کرد .

دیوی طی بررسیهای فراوان و آزمایشهای سختی که روی گاز خالص به عمل آورد دریافت که این گاز بیحس کننده خوبی برای درد دندان است و می‌تواند بدون ایجاد مسمومیت ، سبب نشاط گردد ، به همین دلیل است این گاز را گاز خنده یا گاز خنده‌آور نیز می‌نامند . این گاز به زودی در همه جا مشهور گردید و مورد پذیرش عام واقع شد . دیوی خاصیت فیزیولوژیکی آن و چند گاز دیگر را بررسی کرد و نتیجه آن را در سال ۱۷۹۹ تحت عنوان *Researches, Chemical Philosophical* به چاپ رسانید . در سال ۱۷۹۷ کتاب شیمی لاووازیه را خواند و علاقه آن نسبت به شیمی بیشتر شد . تجربه‌های درسی و حسن خلق و نفوذ کلامش او را شهره ، شهرنمود در سال ۱۸۱۸ عنوان بارون ( baron ) گرفت . دیوی در بریستول مبادرت به ساختن پیلی کرد که جریان برق حاصل از آن را از محلول کربنات پتاسیوم و آب عبور داد و نشان داد که در دو صورت ئیدروژن و اکسیژن به وجود می‌آید . او در نوآوری آزمایشهایی برای نمایاندن هر چه بیشتر و بهتر اهمیت این منبع جدید انرژی آن چنان ماهر شد که در باره این موضوع سخنرانیهایی کرد و این کوشش و تلاشها توجه بنیامین تامسون و کانت رامفرد ( Rumford ) را سخت مجذوب خود ساخت . این دو شخص ، تازه انستیتوی سلطنتی را در لندن تأسیس کرده بودند و به یک مدیر قابل اعتماد نیاز داشتند که بتوانند به وسیله ایراد سخنرانیهای عمومی ، پشتیبانی مردم را جلب کرده آنها را به دادن کمک و نفقه راغب نماید . دیوی به توسط رامفرد برای تدریس شیمی به انستیتو جدید سلطنتی لندن دعوت شد و در سال ۱۸۰۳ به عضویت انجمن سلطنتی برگزیده شد و نیز دیوی سخنران ماهری بود . سخنرانیهای او نه تنها دانشمندان مبتدی و حرفه‌ای را مجذوب خود کرد بلکه با موفقیت تمام چنان نقشی را ارائه داد که افراد عامی و پیر هم گردش جمع شدند .

نگرشها و دوراندیشیهای وی در مورد آینده علم در سالنهای نقاشی "می فیلو" مورد بحث قرار گرفت و او چنان مطلوب واقع شد که کارهای آزمایشگاهش با وجودی که همراه وضعیت آشفته و پریشان داشت تقریباً "از بین رفت به استثناء برخی از موانع که ضرورت عام در او به وجود می آمد."

در سال ۱۸۰۷ در حالی که مخصوصاً خود را برای دومین سخنرانی رسمی با کریان آماده می کرد مبادرت به گداختن نئیدروکسید پتاسیوم با یک چراغ الکلی نمود. که اکسیژن برای تشدید سوخت آن استفاده می شد. او از پتاس گداخته، ولتاژ حاصل از پیل ولتایی را که خود برای انستیتو سلطنتی درست کرده بود، عبور داد و با وجدی بی مانند متوجه ذره های درخشان فلز تازه ای به نام پتاسیوم شد. در این هنگام برادرش ادموند هم با وی بود و چنین نوشت:

"هنگامی که برادرم ذره های ریز پتاسیوم را می دید که در میان پتاس گداخته می جوشد و به محض رسیدن به هوا، شعله ور می شود از فرط شادی و شوق نمی توانست خود را کنترل کند، دیوانه وار دور تا دور اتاق شروع به جهش و . . . کرد و زمانی به درازا کشید تا حالش به وضعیت طبیعی برگشت و آزمایش را ادامه داد. . ."

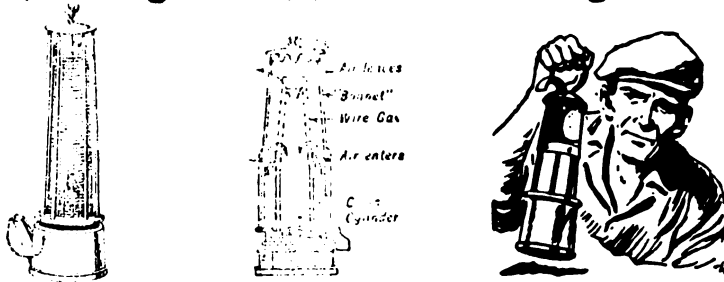
در آن زمان نئیدروکسید پتاسیم را می شناختند ولی کسی نمی دانست از چه عنصرهایی ترکیب یافته. دیوی دریافت که با گداز این ترکیب شیمیایی و گذراندن جریان برق از آن، می توان عنصر فلزی جدید به دست آورد. چند روز پس از کشف پتاسیوم، آزمایشهای مشابهی را هم روی نئیدروکسید سدیم یا سود انجام داد و موفق به جدا کردن فلز سدیم شد. در سال ۱۸۰۸ باریوم و کلسیوم را به دست آورد و هم در همین سال در سنگ کانی به نام استرون سیانیت (Strontianite) که در استرونیان (Strontian) اسکاتلند یافت می شود، عنصری کشف کرد و به وسیله الکترولیز یا تجزیه برقی آن را جدا کرد و استرونیوم بدان نام نهاد و در همان سال باریوم را به وسیله الکترولیز کلرید باریوم  $BaCl_2$  بدست آورد.

مطلبی که نشانگر شهرت فراوان وی است و نیز جدایی علم را از سیاست در اوایل سده نوزدهم تأیید می کند او جایزه و مدال ناپلئون اول را در سال ۱۸۰۸ از انستیتو فرانسه گرفت.

برق همچنان مورد علاقه وی بود و او در اواخر عمر خود به دو کشف برقی دست یافت که از لحاظ اهمیت، دست کمی از کار تهیه فلزها نداشت. اولوله ای

اختیار کرد هوای درون آن را تخلیه نمود و دید که اگر مقداری جیوه در این لوله قرار دهد و با استفاده از پیل ولتا، در لوله تخلیه برقی صورت دهد، جیوه با نور زیادی شروع به درخشیدن می‌کند این وسیله اساساً چیزی نبود مگر لامپ جیوه‌ای که امروز به کار می‌بریم. در سال ۱۸۱۲ از سوی دولت انگلستان لقب نایت (Knight) معادل شوالیه فرانسه به وی داده شد. در سال ۱۸۱۳ رئیس انجمن و عضو فرهنگستان علوم بود. و در همین سال هم نشریه ارزنده‌ای در شیمی کشاورزی منتشر کرد.

اختراعی که بیشتر از همه موجب شهرت وی شده است. چراغ اطمینان دیوی است که به لامپ ایمنی دیوی هم مشهور است که هنوز هم در کانهای زغال‌سنگ از آن بهره می‌گیرند. در حالی که کارگران کان، کار و حفاری می‌کردند، چون از چراغ



نفی یا مشعل استفاده می‌نمودند پراکنده شدن گاز متان از بین لایه‌های سنگی، همواره موجب انفجارهایی می‌شد که جان کارگران را به خطر می‌انداخت، چارلز اسپدیک برای حل این مشکل، چرخ چخماق را نوآوری کرد که از یک دیسک فولادی درست شده بود که روی یک چخماق گذر می‌کرد و تولید جرقه‌های پی‌درپی می‌نمود. البته بایستی گفت که نوآوری وی متضمن چندان ایمنی بیشتری نبود. دیوی با کمک دستیار تازه خود یعنی فارادی دست به یک تحلیل شتابزده اما علمی و کلاسیک در مورد خواص انفجاری متان زد و طی دو هفته در سال ۱۸۱۵ لامپی یا چراغی اختراع نمود، که شعله آن به وسیله لوله‌های نازک یا توری سیمی از هوای بیرون کاملاً جدا شد. اختراع او در یک کان خطرناک از لحاظ انفجارهای گازی در نزدیکی نیوکاستل این-تین با موفقیت تمام مورد آزمایش قرار گرفت با چراغ اطمینان معدنچیان اکنون هزاران کارگر کانهای زغال سنگ بدون بیم انفجار به کار مشغول می‌شوند. چراغ دیوی چراغ الکلی است که بالای آن یک سیم پلاتینی آویزان است نخست چراغ را روشن می‌کنند و در نتیجه سیم پلاتینی سرخ می‌شود و آنگاه چراغ را خاموش می‌کنند ولی سیم

همچنان سرخ می ماند . علت این است که گازهای فرار آلی که از فتیله متصاعد می شود ، در سطح پلاتین با اکسیژن می سوزد اگر داخل مخزن چراغ الکل متیلنیک هم باشد بخارهای این الکل در سطح پلاتین اکسیده و تبدیل به الدئیدفرمیک می شود و این ماده گندزداست اگر مواد عطری هم همراه الکل باشد ، چون در سطح پلاتین نمی سوزد به همان صورت در فضا پخش می شود .

هنگامی که از وی خواسته شد بسته ای را به عنوان پاداش ببذیرد ، سرباز زد و چنین گفت :

"هدف من از انجام این کار ادای وظیفه انسانی بود و در صورت موفقیت ، چه پاداشی بهتر از مسرت حاصل از انجام چنین کاری؟"

در سال ۱۸۱۷ تاثیر کاتالیزور اسفنج پلاتین را بر روی پاره ای از واکنشهایی که برای تهیه برخی از مواد شیمیایی انجام می گیرد ، بررسی کرد با فارادی راجع به لیکفکاسیون ( Liquefaction ) کار کرد . *لاواریه* آهک را عنصر پنداشت و آن را در سیاهه (لیست) عنصرهای خود گنجانده . تلاش دانشمندان برای گداختن آهک که احتمالاً " به تجزیه آن منجر شد به نتیجه نرسید تا این که دیوی پیروز شد که آهک مرطوب را به وسیله جریان برق تجزیه کند و فرمول شیمیایی Cao را برای آهک پیشنهاد نماید و بدینسان فلز کلسیم کشف شد .

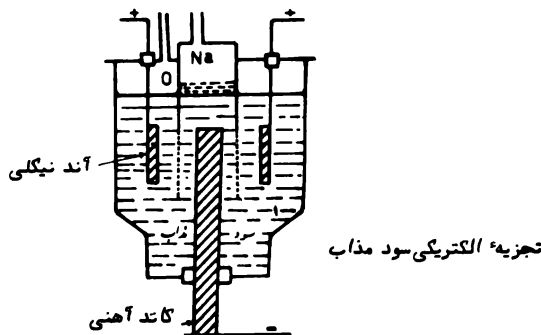
نظریه دیوی درباره درخشندگی شعله : به سال ۱۸۱۶ دیوی درخشندگی یک شعله ئیدروکربن را در اثر ملتهب ذره های جامد کربنی دانست که در شعله به کمک تجزیه گرمایی گاز قابل احتراق ، ایجاد می شود .

دیوی در این باره گفت تجزیه بخشی از گاز به سمت داخل شعله است ، جایی که در آنجا هوا کمترین مقدار بود و ذخیره زغال جامد که نخست در اثر اشتعال و سپس توسط احتراق شدت روشنایی نور را به بالاترین حد می رساند "

شعله هایی که دارای ذره های جامد هستند ، نظیر شعله های روی ، منیزیم و پتاسیم در اکسیژن ، درخشان هستند . مجاورت ذره های کربن جامد در شعله های ئیدروکربن درخشان توسط سورت ( soret ) به سال ۱۸۷۴ اثبات شد . وی نشان داد که یک اشعه قوی نور خورشید که از یک شعله شمع بازتاب شود ، پلاریزه است و این موضوع توسط بورچ ( Burch ) به سال ۱۸۸۵ و استوک ( stokes ) به سال ۱۸۹۱ تایید شد از نور قوسی هم استفاده شد . پلاریزاسیون صفت مشخصه نور پراکنده شده توسط محیط کدر است .

دیوی در زمینه شیمی کشاورزی هم کار کرد و در سال ۱۸۳۱ نخستین کتاب درسی را در زمینه بهره از فنهای شیمیایی در امور کشاورزی منتشر ساخت. دیوی بیشتر شهرت خود را در پرتو جریان برق به دست آورد. پس از آن که نیکلسن آب را به وسیله جریان برق تجزیه کرد. دیوی با خود گفت که چه دلیل دارد که مواد دیگر را نتوان از این راه به عناصر سازنده خود تجزیه کرد. وی عقیده داشت که پاره‌ای از مواد، از جمله آهنک، منیزی، پتاس، سود و... عنصرهای فلزی در بردارند، آن هم فلزهایی که تاکنون کسانی آن را نشناخته و موفق به جدا کردن آنها نشده‌اند. دیوی آزمایشهای خود را آغاز کرد. در سال ۱۸۰۶ جایزه‌ای که از طرف ناپلئون برای برجسته ترین کشف شیمیایی سال تعیین شده بود به وی داده شد. در آن هنگام انگلستان با فرانسه در جنگ بود. لاجرم این بحث به میان آمد که آیا دیوی باید مدال را بپذیرد یا نه؟ سرانجام دیوی آنرا پذیرفت و به طور آشکار گفت :

" گرچه دولت‌ها با هم در حال جنگند ولی شیمیدانها که با هم جنگی ندارند " دیوی سپس به اندیشه ساختن یک باتری بسیار بزرگ برآمد. این باتری از ۲۵۰ صفحه فلزی تشکیل می‌شود و قوی ترین باتری بود که تا آن تاریخ ساخته شده بود. آنگاه جریان برق این باتری را از مواد فلز دار مذکور در بالا گذرانید. نتیجه‌های بدست آمده بسیار جالب بود. در ۶ اکتبر ۱۸۰۷ جریانی از پتاس گداخته گذرانیده مشاهده کرد که از قطب مثبت چیزی آزاد می‌شود و در قطب منفی ذره‌های نقره‌ای رنگ جمع می‌گردد. چون این ذره‌ها را در آب انداخت مشاهده کرد که خود به خود شعله ور می‌شوند و نمی‌توان آنها را جز در میان نفت و آبگونه‌های بدون اکسیژن نگاه داشت

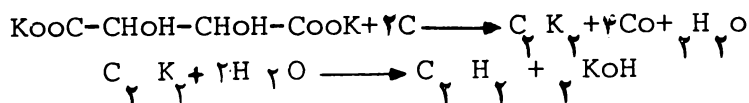


او این فلز را پتاسیوم نامید و همین آزمایش را درباره سدیم انجام داد. از این کشف بسیار خوشحال شده بود.

سدیوم را نخستین بار در سال ۱۸۰۷ از الکترولیز ثیدروکسید سدیوم گداخته تهیه کرد. امروز این فلز را از الکترولیز کلرید سدیوم گداخته به دست می‌آورند. وی به فارادی بسیار خدمت کرد. فارادی جوانی بود که پیایی در کلاسهای درس‌نشستهای سخنرانی دیوی می‌رفت. آورده‌اند که فارادی هنگامی که از دیوی درخواست کار کرد، دیوی او را به سمت دستیار خود برگزید و در مسافرتی که در ۱۸۱۳ در سراسر قاره اروپا انجام داد او را هم با خود همراه برد. دیوی چون پیشرفت فارادی را مشاهده کرد و بر او رشک ورزید در سال ۱۸۲۴ کوشید تا از برگزیدنش در انجمن سلطنتی جلوگیری شود. خوشبختانه در این راه توفیقی نیافت و فارادی به عضویت انجمن درآمد ولی هیچگاه در صدد برنیامد تا حسادت و... دشمنی استاد پاسخ دهد دیوی بود که نام کلر را برای عنصر جدید پیشنهاد کرد (واژه کلر در یونانی به معنی سبز است) و چون گاز آن سبز رنگ به نظر می‌رسد آن را بدین نام نامید. و در سال ۱۸۱۲ از دانشگاه کناره گرفت در همین سال لقب سر به‌وی داده شد. اندکی بعد ازدواج کرد و زمانی در سراسر اروپا به گردش و سیاحت گذرانید.

وی مانند شله خوی ناپسند و خطرناک داشت. ترکیبهای شیمیایی را بومی‌کرد و گاهی هم آن را به زبان می‌زد تا مزه آن را آزمایش کند به همین مناسبت هم در سال ۱۸۱۱ بر اثر مسمومینتهای شیمیایی فلج گردید. سپس در سال ۱۸۱۲ بر اثر یک انفجار تری کلرید نیتروژن  $\text{NCl}_3$  چشمش هم آسیب دید.

دیوی در سال ۱۸۳۶ استیلن را از تجربه کربید پتاسیوم، به کمک آب تهیه کرد. کربید پتاسیوم را از اثر کلک روی تارترات پتاسیوم به دست آورد.



در سال ۱۸۲۰ رئیس جامعه سلطنتی لندن شد و مقامهای افتخاری بسیاری از مراکز علمی سرتاسر جهان نصیب وی گشت. شاید پایدارترین چیزهایی که یاد او را زنده نگه می‌دارد، عقده برخی از بزرگترین نویسندگان معاصر وی باشد. سخنرانیهای او آنچنان "وردورث" را تحت تاثیر قرار داد که این شاعر در مقدمه لیریکال پالادز چنین می‌نویسد:

"دور دست‌ترین اکتشافهای شیمیدان، گیاه‌شناس، کان‌شناس به اندازهٔ عامل‌های اساسی دیگری می‌تواند به عنوان ابزار میز شاعر به کار گرفته شود." هنگامی که از کالریج پرسش کردند دیوی درمقایسه با دیگر جوانان هوشمند معاصر چگونه است، گفت:

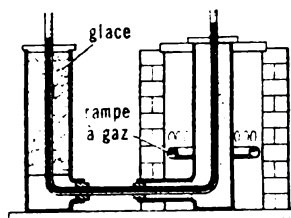
"دیوی می‌تواند همهٔ آنها را یکجا ببلعد. آن‌چنان انرژی و آن‌چنان تحرک و انعطاف پذیری در مغز این شخص هست که او را قادر می‌سازد هر پرسشی را تحلیل کرده پاسخی برآن بیابد. اندیشه‌های زنده مانند علف همواره در زیر پای اوسبز می‌شوند."

اما احتمالاً "بهترین سخن را بزرگترین دانشمند معاصر وی بر سلیوس می‌گوید، او درنامه‌ای به یک دوست که از سنگینی کارنوشتن، گله می‌کرده است، می‌نویسد:

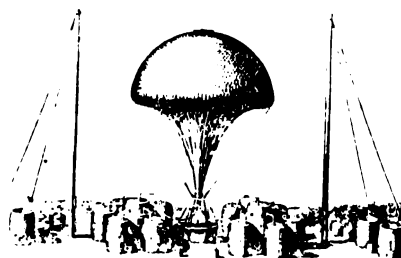
"بله خسته کننده است اما بدون این ارزنده ترین تلاشها، امکان پذیر نیست اگر برای مثال دیوی هم، همان گونه که هم اکنون تو مجبور هستی، در دوران جوانیش مجبور شده بود بنویسد، من مطمئن هستم که شیمی را برای یک سده تمام به پیش برده بود."

در سال ۱۸۲۴ ادارهٔ کشتیرانی بریتانیا از وی خواست، راهی پیشنهاد کند که به نحوی جلو خورده شدن استحالهٔ پوشش مسی بدنهٔ کشتیها را بگیرد. او این روش را پیشنهاد کرد که می‌توان قطعه‌هایی از آهن یا روی را به بدنه مسی متصل نمود تا با خورده شدن این فلزها، جلو استحالهٔ مس گرفته شود. این روش هم امروز تحت عنوان نگهداری کاتدی مورد کاربرد زیادی دارد.

دیوی بسیار تلاشگر بود و کارهای برجسته‌ای در شیمی و فیزیک نمود در اثر کار زیاد و بو کردن مواد شیمیایی فلج گردید و تندرستی خود را از دست داد. در ژنو درگذشت.



دستگاه دولون و پتی





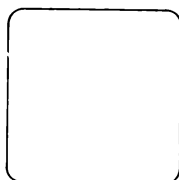


ذکریا رازی ← رازی

ذوالنون مصری

( ۲۴۶ یا ۲۴۸ ه.ق - )

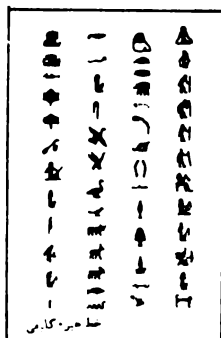
Zonnon ,



ابوالفیض ثوبان بن ابراهیم احمیمی ملقب به ذوالنون، صوفی، کیمیاگرمسلمان، وی از مردم نوبه و از موالی قریش بود نزد مالک بن انس هم شاگردی کرد، باین همه پیش خلیفه متهم به زندقه شد. متوکل او را به بغداد خواست، سخنانش را شنید و از موعظه او هم گریست، ذوالنون آزاد شد و به مصر بازگشت. ذوالنون از کسانی است که اندیشه‌ها و تعالیم نو افلاطونی را در تصوف وارد کرده‌اند. آثاری هم به او منسوب است که درستی انتساب پاره‌ای از آنها محل تأمل است. برخی از تذکره نویسان او را واقف به رمزهای کیمیا و همچنین آشنا به معارف هرمس و خطهای قدیم مصری (هیروگلیف) دانسته‌اند.

ابن ندیم در فهرست او را در شمار اصحاب کیمیا ذکر کرد و دو اثر کیمیاوی را تحت عناوین کتاب الرکن و کتاب الثقه فی الصنعه از او می‌داند و ابن القفطی

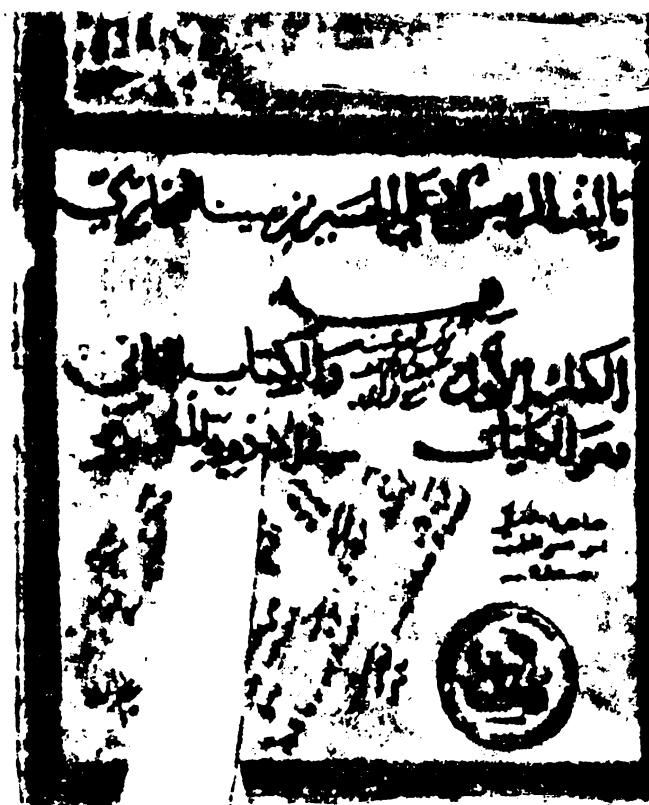
هم او را با جابر ربط داده است. احتمال می رود که در برخی موارد احوال او را با خبرهای شخص دیگری هم آمیخته باشند. ولی باید توجه داشت که بسیاری از



صوفیان کمابیش کیمیاگر بودند، درست به همان ترتیب که بسیاری از تاتوییه‌های چینی، چنین وضع و شرایطی داشتند. ذوالنون مصری در خیره درگذشت.

ذیمقراط ← دموکریتوس.

ذیمقراطیس ← دموکریتوس.



صفحه‌ای از ادویه، مفرده کتاب قانون ابن سینا



آمیر



پریستلی



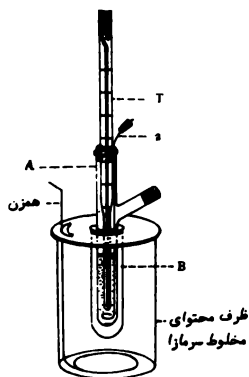
رائول، فرانسوا ماری

(۱۸۳۰ - ۱۹۰۱)

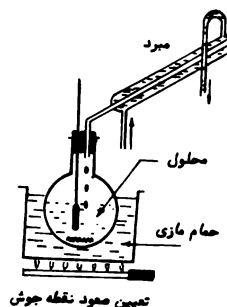
۱ آوریل - ۱۰ مه

Raoult, François Marie

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی. در Fournes en Veppes Nord زاده شد. در پاریس دانش اندوخت و به سال ۱۸۶۳ دکترای خود را در رشته علوم فیزیک از دانشگاه پاریس گرفت و سپس در سال ۱۸۷۰ استاد شیمی از دانشگاه گرنوبل



تعیین نزول نقطه انجماد



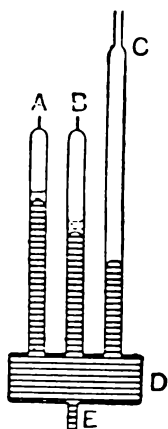
(Grenoble) شد. در سال ۱۸۸۹ ریاست این دانشگاه را به عهده گرفت.

دربارهٔ انجماد، تبخیر، جوش و تونومتري مواد شیمیایی مطالعاتی کرد. در سال ۱۸۸۳ با آزمایش ثابت کرد که در اثر حل کردن یک مولکول گرم یا یک مول از یک جسم آلی در یک کیلوگرم آب، نقطه انجماد آب  $1/85^{\circ}\text{C}$  درجه پایین می‌آید. با این آزمایش قانون نزول نقطهٔ انجماد (قانون کاهش یخ بستن) را به وجود آورد.

دوباره در سال ۱۸۸۷ با آزمایش ثابت کرد که در اثر حل کردن یک مولکول گرم از یک جسم آلی در یک کیلوگرم آب نقطهٔ جوش آب  $0/5^{\circ}\text{C}$  بالا می‌رود. از این آزمایش قانون افزایش نقطهٔ جوش (قانون صعود قلیان) را به دست آورد. این دو قانون، قوانین رائل را تشکیل می‌دهند.

قوانین رائل را می‌توان به صورت رابطهٔ زیر نشان داد:

$$M = \frac{K}{\Delta t} \cdot \frac{m}{m'}$$



دستگاه فشاربخار رائل

که در آن  $M$  جرم مـولی جسم حل شده،  $m$  جرم جسم حل شده،  $m'$  جرم حلال و  $K$  ضریب رائل است که بستگی به جنس حلال دارد و مقدارش برای هر حلال در عمل انجماد یا جوش ثابت است و  $\Delta t$  افزایش نقطهٔ جوش یا کاهش نقطهٔ انجماد است.

رابطهٔ بالا را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

$$\Delta t = \frac{K}{m'} \cdot \frac{m}{M}$$

و به جای  $\frac{m}{M}$  می‌توان  $n$  که برابر عدهٔ مولکولهای ماده حل شده است قرارداد

$$\Delta t = \frac{K}{m'} \cdot n$$

آنگاه رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

تفسیر این قانون به صورت زیر است:

اگر جسم  $B$  در  $A$  به هر نسبت حل شود فشار جزیبی بخار  $A$  در مخلوط گازی

که در بالای  $A$  وجود دارد برابر است با حاصلضرب کسر مولی  $A$  (۱) در فشار بخار

۱ - کسر مولی  $A$  : نسبت عدهٔ مولکولهای  $A$  به همهٔ مولکولهای موجود در محلول.

حلال A خالص. همین مطلب برای جسم B هم درست است. اگر عده مولکولهای A و B در محلول  $n_A$  و  $n_B$  فرض شود و فشار A و B خالص و  $P_A^\circ$  و  $P_B^\circ$  فشار بخار A و B در بالای محلول  $P_A$  و  $P_B$  باشد. قانون راتول با دو فرمول زیر خلاصه می شود:

$$P_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} P_A^\circ \quad P_B = \frac{n_B}{n_A + n_B} P_B^\circ$$

اگر  $P_A$  را از  $P_A^\circ$  کم کنیم به این شرط  $P_A^\circ > P_A$  باشد حاصل می شود:

$$P_A^\circ - P_A = \frac{n_B}{n_A + n_B} P_A^\circ \rightarrow \frac{P_A^\circ - P_A}{P_A^\circ} = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

که اگر  $P_A^\circ - P_A$  را با  $\Delta P_A$  و  $n_A + n_B$  را با N نشان دهیم رابطه بالا به صورت زیر درمی آید:

$$\frac{\Delta P}{P_A^\circ} = \frac{n_B}{N}$$

رابطه اخیر را بدینسان بیان می کنند:

تفاوت نسبی فشار بخار یک مایع A هنگامی که مقدار کمی جسم B در آن حل می شود و محلول یونیزه نیست، برابر است با نسبت مولهای حل شده به عده کل مولهای موجود در محلول، این نسبت را کسر مولی B گویند و  $\frac{n_B}{n_A}$  را نسبت مولی B گویند. از نظر قانون راتول محلولها را باید به دو دسته کامل و غیر کامل تقسیم کرد، محلولهای کامل دارای دو خاصیت زیر هستند:

– دو جسم محلول از قانون راتول پیروی می کنند.

– با افزایش مجدد یکی از دو جسم دمای محلول تغییر نمی کند.

در مواردی که ماده حل شده یونیزه می شود. باید این موضوع در فرمول رعایت شود زیرا با یونی شدن تعداد مولهای موجود زیاد می شود و این امر در فرمول دخالت دارد. اگر هر مولکول به i یون تبدیل شود و درجه یونی شدن  $\alpha$  باشد فرمولهای ۲، ۴ و ۵ را باید در  $\alpha + i - 1$  ضرب کنیم.

( این ضریب تعداد مولهایی است که از حل شدن یک مول از جسم یونی شوند

پدید می آید. ) بنابر این رابطه های مزبور به صورت زیر درمی آید:

در این فرمولهای محلولهای رقیق و در نتیجه  $n_2$  در برابر  $n_1$  کوچک فرض شده‌اند:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{n_2}{N} \left[ 1 + \alpha (i-1) \right] \quad \text{و} \quad \frac{\Delta T_b}{M_2} = \frac{g_2}{g_1} \left[ 1 + \alpha (i-1) \right]$$

$$\Delta T_f = \frac{Kf}{M_2} \cdot \frac{g_2}{g_1} \left[ 1 + \alpha (i-1) \right]$$

که در آن:

$N$  = تعداد کل مولهای موجود در محلول

$g_2$  = جرم جسم حل شده

$g_1$  = جرم حلال

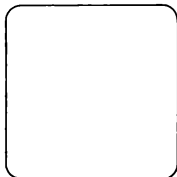
$M_2$  = جرم یک مول جسم حل شده

از قوانین راتول می‌توان جرم مولی ناشناخته یک ماده را به دست آورد.

راتول در گرنوبل ( Grenoble ) واقع در ولایت ایزر ( Isère ) درگذشت.

راتولت، فرانسوا ماری ← راتول، فرانسوا ماری.

رابینسن ، رابرت



( ۱۸۸۳ - ۱۹۴۱ )

۱۸ ژوئن

Robinson, Robert

زیست شیمیدان انگلیسی. در نیووارک - ان ترنت (Newark-on-Trent) زاده شد. در ناتینگهام ( Nottingham ) و لایپزیک دانش اندوخت. نخست رابینسن در گلاسکو، ناتینگهام و انستیتو لیستر ( Lister ) سمتهای فرهنگستانی گوناگونی داشته است. در لندن به پایه اسنادی زی‌شیمی رسید. کارهای پژوهشی زیادی در مورد استرهای فسفری در سوخت و ساز یا متابولیسم انجام داده است. گلوکو پیرانوز - ۶ - منو فسفات به عنوان استر رابینسن شناخته شده است.



رابینسن، سر رابرت

(۱۸۸۶ - ۱۹۴۶)

- ۱۳ سپتامبر

Robinson, Sir Robert

شیمیدان آلی انگلیسی. در چستر فیلد Chesterfield از ولایت داربی شایر (Derbyshire) زاده شد، پدر او سازندهٔ وسایل جراحی (زخم‌بندی) بود.

در منچستر دانش‌اندوخت و از دانشگاه منچستر در سال ۱۹۱۰ درجهٔ دکتری گرفت و در سال ۱۹۱۲ از زادگاه خویش خارج شد و به استرالیا رفت و به علت آیندهٔ امید بخش علمی‌اش، پست استادی دانشگاه سیدنی (Sydney) به او واگذار گردید. در این هنگام فقط ۲۶ سال داشت. سه سال بعد به انگلستان بازگشت و استاد دانشگاه لیورپول شد. همین که رفته رفته شهرتش زیاد شد و از دانشگاهی به دانشگاه دیگری رفت تا در سال ۱۹۳۰ یکی از بزرگترین پستهای فرهنگستانی انگلستان به او داده شد و در همان سال در دانشگاه آکسفورد سمتهای فرهنگستانی داشته‌است و هم رئیس آزمایشگاههای دانشکده آکسفورد بود. در دوران زندگی بارور خود موفق به چاپ قریب ۶۰۰ مقالهٔ دانشی گردید. رابینسن زمان آسودگی خود را به کوه پیمایی و بالا رفتن به قله‌های کوههای سویس، نروژ و زلاند جدید می‌گذرانید. او شطرنج باز ماهری بود. و به موسیقی و عکاسی شوق فراوان داشت. همسرش که شیمیدان برجسته‌ای است در حین انجام وظایف خانوادگی و تربیت دو فرزند (یک پسر و یک دختر) همواره او را در انجام کارهایش کمک کرده است. رابینسن اسناد سنتز مواد آلی است. پژوهشهای دانشی او روی سنتز و تعیین ساختمان موادی که از نظر زی-شیمی اهمیت دارند متمرکز گردیده است. این مواد شامل مولکولهای بسیار پیچیده‌ای هستند که در آنها تا ۵ حلقهٔ بسته دیده شده است. این مولکولها گروههای عامل گوناگونی اند که ترتیب قرار گرفتن و ارتباط فضایی آنها در تعیین فعالیت زیستی‌شان اهمیت ویژه‌ای دارد. نام رابینسن با آگاهیهایی که در بارهٔ بعضی الکلویدها

دسته ای از ترکیبهای نیتروژن که شامل داروهایی موثر مانند استریکنین و مورفین است داریم. در سال ۱۹۱۷ به روش سنتز تروپینون را تهیه کرد. در سال ۱۹۳۷ با تحسین و مباحثات لقب سر به او دادند. در سال ۱۹۳۹ لقب شوالیه گرفت و نیز عضو انجمن سلطنتی انگلستان بود. در سال ۱۹۴۲ مدال کاپلی (Copley) به وی داده شد. از سال ۱۹۴۵ تا ۱۹۵۰ رئیس انجمن سلطنتی انگلستان شد. روی رنگدانه گیاهی، آلکالوئیدها و مشتقات فنانتین کار کرد و بدین علت مشهور است.

رابینسن در خلال جنگ دوم جهانی گروه رشته دانشی دانشگاه آکسفورد را رهبری می کرد. این گروه خواص شیمیایی و ساختمان پنسیلین را مطالعه کردند. این کوتاه زندگینامه درخشان دانشی و کارهای موفقیت آمیز او بود. این پیروزیهای دانشی چون قله های بلند آلپ که رابینسن به بالا رفتن از آنها عشق می ورزید سر به آسمان می سایید و الهام بخش نسلهای دانشی کنونی و آینده خواهند بود. رابینسن در سال ۱۹۴۷ گفته است:

"سنتز برازیلین ارزش صنعتی ندارد. اهمیت آن مربوط به زیست شناسی است که با تولید همراه است. ولی ساختن آن فقط به دلیل این که راه رسیده به آن را نمی دانیم ارزش دارد."

رابینسن به خاطر کارهایی که در زمینه سنتز مواد کرده است، از درخشانترین چهره ها در بین شیمیدانهای آلی امروز است. و به این علت جایزه نوبل شیمی را سال ۱۹۴۷ را به وی دادند.

راترفورد، ارنست ← رادرفورد، ارنست

راترفورد، دانیل ← رادرفورد، دانیل

رادرفورد، ارنست



(۱۸۷۱ - ۱۹۳۷)

۱۹ اکتبر - ۳۰ اوت

Rutherford, Ernest

فیزیکدان انگلیسی و بینان گذار فیزیک هسته ای. در برایتواتر در نزدیکی شهر



نلسون ( Nelson ) واقع در نیوزلند ( Newzealand ) زاده شد. پدرش کشاورز بود اما خانواده او از پیشگامان دانش بوده‌اند. ارنست در کشتزار پدرش کار می‌کرد. پس از رفتن به مدرسه استعداد شگفت‌آوری وی سابقه‌ای از خود نشان داد اما علاقه زیادی به علوم نشان نمی‌داد. مدرسه متوسطه را با عنوان شاگرد چهارم به پایان رسانید. و در سال ۱۸۹۰ به کالج کانتربوری در نیوزلند وارد شد و در آنجا بود که استعداد علمی و علاقه او آشکار گشت و در دو رشته علوم و ریاضیات با رتبه اول فارغ التحصیل گردید. در دوران دانشجویی بود که توانست یکپیداگر مغناطیسی (دکتور) برای آشکار ساختن موجهای رادیویی بسازد. وی هیچ‌گونه توجهی به جنبه علمی تعبیه‌ای که ساخته بود نداشت، همواره می‌گفت که اگر وی به جنبه‌های عملی و بهره‌گیری کار توجه کند، از اوج اعتلای دانش و معرفت فروخواهد افتاد.

در سال ۱۸۹۵، دانشگاه کمبریج یک بورس تحصیلی در اختیار وی گذاشت در مسابقه‌ای که درباره این بورس به عمل آمد، رادرفورد نفر دوم شد، نفر اول به دلایل خانوادگی نتوانست به تحصیل ادامه دهد و در نتیجه رادرفورد موفق به بهره‌گیری از آن بورس گردید. رادرفورد نخستین فردی بود که از قانون جدید بورس استفاده کرد و هنگامی که نامه موفقیت آمیز بورس به دستش رسید که در کشتزار به کشت سیب زمینی سرگرم بود. پس از پایان دانش اندوزی، در کمبریج نزد سر جوزف جان تامسون فیزیکدان و ریاضیدان انگلیسی کار کرد و در سال ۱۸۹۶ رادرفورد به تامسون کمک می‌کرد تا آزمایشهای خود را دنبال کند. آنگاه به کانادا رفت و زمانی در دانشگاه مکگیل ( McGill ) کار کرد و متعاقباً " به منظور ازدواج سفری کوتاه به نیوزلند کرد و بعداً " به انگلستان بازگشت.

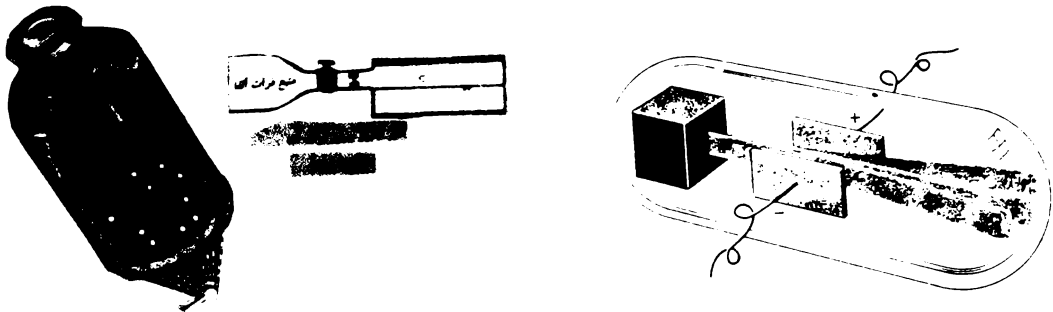
رادرفورد، که نسبت به کارهای آنتوان هانری بکرل ( Becquerel ) فیزیکدان فرانسوی عشق می‌ورزید به پهنه رادیو اکتیوینه گام نهاد. وی هم مانند کوری هم معنقد بود که اشعه‌ای که از مواد رادیو اکتیو صادر می‌شوند، انواع گوناگون دارند. آن گروه را که دارای بار برقی مثبت هستند، اشعه آلفا و گروه دیگری را که بار برقی منفی دارند، اشعه بتا نامید. اکنون به جای اشعه آلفا و اشعه بتا، ذره آلفا و ذره بتا می‌گویند.

در سال ۱۹۰۰ آشکار شد که نوعی تشعشعات دیگر هم وجود دارد که تحت

تأثیر میدان مغناطیسی دستخوش تغییراتی نمی‌شود. وی این تشعشعات را اشعه گاما نام نهاد. در این جا به شرح دو آزمایش مشهور او و شاگردانش می‌پردازیم: رادفورد با تلاش فراوان توانست به راز اشعه رادیواکتیو و ساختمان اتم پی ببرد.

— آزمایش رادفورد درباره خواص اشعه رادیواکتیو: رادفورد برای بررسی جنس اشعه رادیواکتیو طبیعی حاصل از فلز رادیوم دستگاهی مطابق شکل زیر ساخت. او اندکی رادیوم را در محفظه سربی قرار داد. شکاف کوچکی که در کنار جعبه قرار داشت امکان می‌داد که پرتو باریکی از اشعه رادیواکتیو فقط در یک سوی معین تشعشع کند. این اشعه از میان دو صفحه فلزی که به دو قطب برقی (رختی) متصل شده‌اند گذر می‌کند. برای آشکار کردن اشعه از سولفید روی استفاده می‌شود. این سولفید در اثر تابش اشعه رادیواکتیو، نور سبز رنگی می‌دهد. اگر صفحه‌های فلزی به جریان برق متصل نباشد لکه سبز رنگ در نقطه‌های ۱ و ۲ و ۳ دیده خواهد شد.

برای تفسیر این پدیده باید چنین فرض کرد که اشعه رادیواکتیو طبیعی از سه جزء تشکیل شده است. جزء اول که به سوی قطب منفی منحرف شده است. دارای بار برقی مثبت است و اشعه آلفا نامیده می‌شود. جزء دوم که به سوی قطب مثبت منحرف شده است و دارای بار برقی منفی است، اشعه بتا نام دارد. جزء سوم را

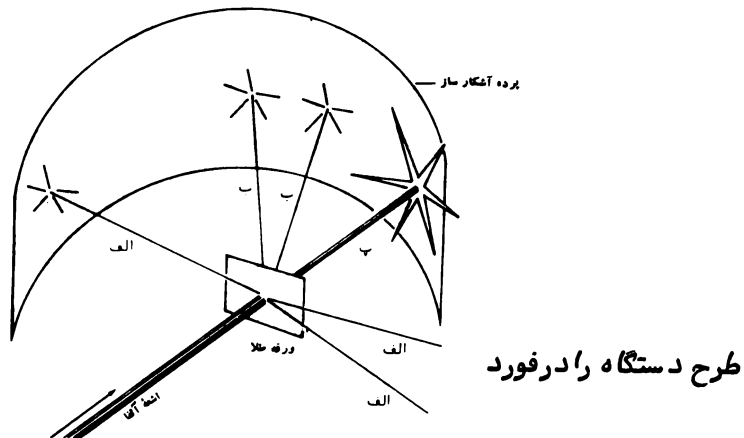


هم که در میدان برقی منحرف نشده است، دارای بار برقی نیست اشعه گامای نامند پژوهشهایی که بعداً انجام گرفت نشان داد که اشعه آلفا از جنس هلیوم با دوبرار مثبت یعنی یون هلیوم  $\text{He}^{2+}$  و اشعه بتا دره‌های با بار برقی منفی است که از جنس الکترون است. اشعه گاما هم که مانند نور مرئی خواص برقی ندارد و از جنس اشعه ایکس است.

یک ذره آلفا را می‌توان در صورتی که بر روی صفحه‌ای آغشته به سولفیدروی

بیفتد به دست آورد زیرا ذره<sup>۱</sup> آلفا بر روی سولفید روی برق می‌زند و قابل دیدن خواهد بود.

— آزمایش رادرفورد برای تعیین موقعیت بارهای مثبت و منفی در اتم:  
رادرفورد برای پژوهش درباره<sup>۲</sup> ساختمان اتم، از بمباران کردن مواد به وسیله<sup>۳</sup> اشعه<sup>۴</sup> آلفا استفاده کرد. او در صدد برآمد که اثر ذره<sup>۵</sup> آلفا را که بار مثبت دارد روی یک ماده، همچنین اثر آن ماده را روی اشعه<sup>۶</sup> آلفا مورد بررسی قرار دهد:



طرح دستگاه رادرفورد

خطهای الف: نماینده<sup>۷</sup> خط سیر ذره‌های آلفای منعکس شده است.

خطهای ب: نماینده<sup>۸</sup> خط سیر ذره‌هایی است که پس از گذر از ورقه<sup>۹</sup> طلا

دچار شکست جزئی شده است.

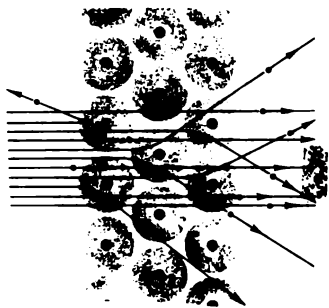
خط پ: نماینده<sup>۱۰</sup> خط سیر ذره‌های آلفایی است که تغییرمسیر ندادند.

در سال ۱۹۱۱ رادرفورد و شاگردان او به این موضوع پی بردند که هنگامی پرتو باریکی از ذره‌های آلفا از یک منبع رادیو اکتیو بر روی ورقه<sup>۱۱</sup> بسیار نازکی (به ضخامت  $\frac{1}{50000}$  اینچ) از زر تابیده شود، بیشتر ذره‌های آلفا بدون منحرف شدن، در مسیر این ذره‌ها از صفحه<sup>۱۲</sup> فلئورسان بهره‌گیری می‌شود. از میان تعداد بسیاری ذره‌های آلفا، تعداد معدودی منحرف می‌شود و تعداد بسیار کمتری هم به عقب برمی‌گردند، برای رادرفورد جای تعجب بود که چگونه ذره‌های نسبتاً "سنگین آلفا با سرعت زیادی که دارند دچار انحراف شده یا پس از برخورد به ورقه<sup>۱۳</sup> زر دوباره برمی‌گردند. رادرفورد برای توجیه این رویدادها چنین فرض کرد که بخش بزرگی در درون اتم را فضای خالی تشکیل می‌دهد به طوری که بیشتر ذره‌های آلفا بدون منحرف شدن از درون ورقه می‌گذرند. هر اتم هم هسته<sup>۱۴</sup> بسیار کوچکی دارد که محل تمرکز بارهای مثبت و

تقریباً "تمامی جرم اتم است، به طوری که هنگامی عده‌ای از ذره‌های آلفا از نزدیکی هسته گذر می‌کنند تحت تاثیر نیروی دافعه آن قرار می‌گیرند و از مسیر اصلی خود منحرف می‌شوند. ذره‌هایی هم که درست در امتداد هسته پیش می‌روند به سوی عقب رانده می‌شوند. با محاسبه نسبت ناچیز ذره‌های آلفایی که به عقب رانده می‌شوند به کل ذره‌های تابیده شده و با استفاده از داده‌های دیگر، رادرفورد و شاگردانش به این نتیجه رسیدند که قطر اتمها به مرز  $10^{-8}$  سانتیمتر و قطر هسته‌ها به مرز  $10^{-12}$  سانتیمتر است به عبارت دیگر قطر اتمی به مرز ۱۰۰۰۰ بار بزرگتر از قطر هسته است.

اتم وی مرکب از هسته‌ای بود دارای بار برقی مثبت که گنجش نسبت به گنج اتم بسیار کوچک بود و تقریباً "تمامی جرم اتم در آن متمرکز بود و الکترونها به دور آن می‌گشتند مانند گردش سیاره‌ها به دور خورشید.

فرضیه رادرفورد: وی نشان داد که اتم را باید از دو بخش دانست، یکی هسته که تقریباً "همه جرم و بار برقی مثبت در آنجا متمرکز شده است و دیگری پوسته بیرونی که در فاصله‌ای از هسته قرار گرفته و از الکترونها تشکیل شده است و این نیروی دافعه هسته است که ذره‌های آلفا را هنگام گذر از نزدیکی آن به تندی منحرف می‌کند. با این فرضیه رادرفورد احتمال انحراف و تعداد ذره‌هایی که انحراف معینی مانند  $\theta$  حاصل می‌کنند محاسبه نمود و فرمولی که طرز پخش ذره‌ها را روی پرده حساس بعد از دیفوزیون، معین می‌سازد، به دست آورد. اگر بار برقی هسته را  $q$  فرض کنیم هنگامی ذره آلفا به بار  $e$  به آن نزدیک‌شود، تحت تاثیر نیروی دافعه



واقع شده‌واز مسیر اولیه خود منحرف می‌گردد، به طوری که مسیر جدید  $\frac{r_{eq}}{r_p}$

آن یک شاخه هذلولی باشد. (۱)

اگره را فاصله امتداد اولیه ذره آلفا با هسته،  $v$  را سرعت اولیه آن بدانیم، زاویه انحراف از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} \equiv \frac{v_{eq}}{a_m v^2}$$

از روی این انحراف فردی ذره‌ها می‌توان نتیجه انحراف و دیفوزیون گروهی ذره‌هایی را که شعاع باریک  $\alpha$  را تشکیل داده‌اند به دست آورد. اگر  $N_0$  تعداد ذره‌هایی باشد که پیش از انحراف اثر نورانی دایره به شعاع  $X$  را ایجاد می‌کردند، بعد از انحراف با زاویه  $\varphi$  تعداد  $N_1$  این ذره‌ها در حلقه‌ای به شعاع  $(X+dX)$  روی صفحه حساس پخش خواهند شد. به طوری که:

$$N_1 = \frac{N_0 e^2 q^2}{m^2 v_0^4 R^2} \cdot \frac{1}{\sin^2 \frac{\varphi}{2}}$$

که در آن:

$R =$  فاصله صفحه حساس تا نقطه‌ای است که مکان هسته اتم فلزی فرض شده است.

$N_1$  متناسب با عکس توان چهارم  $\sin^4 \theta$  و سرعت اولیه ذره‌های  $\alpha$  است. آزمایش‌های گایگر (Geiger) و مارسدن و همچنین آزمایش‌هایی که خود رادرفورد برای اثبات نظریه‌اش انجام داد، درستی فرمول بالا را کاملاً تایید نمود. در ضمن برای موادی که مورد آزمایش قرار گرفته بودند بار برقی هسته  $q$  از روی همان فرمول و با استفاده از نتیجه شمارش تعداد ذره‌های دیفوزیون یافته به دست می‌آید. نتیجه منطقی فرض رادرفورد این بود که  $q$  برابر مجموع بار الکترونها ی پوسته بیرونی یعنی به صورت مضربی از  $e$  مانند  $q = Z \cdot e$  باید باشد. محاسبه

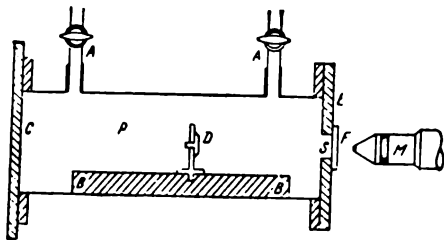
---

۱ - حرکت نقطه مادی تحت تاثیر نیروی رانشی متناسب با عکس مجذور فاصله

روی مسیر هذلولی انجام می‌گیرد.

این موضوع را هم تایید نمود، بدین ترتیب که برای  $Z'$  اعدادی هم نزدیک به ردیف عنصر در جدول مندلیف که همان عدد اتمی باشد، به دست آمد. رادرفورد این نتیجهها را همگانی کرد و دو عدد  $Z$  و  $Z'$  را با هم تطبیق داد، یعنی ثابت کرد که عدد اتمی همان تعداد بارهای مثبت هسته<sup>۶</sup> اتم است که در عین حال تعداد الکترونها<sup>۷</sup> پوسته بیرونی آن را هم نشان می دهد. بدینسان بررسی دیفوزیون اشعه<sup>۸</sup>  $\alpha$  ساختمان اساسی اتم را آشکار نموده و یک رشته پژوهشهای شیمیایی و فیزیکی مهم را درباره<sup>۹</sup> طبقه بندی عنصرها، طیف اشعه<sup>۱۰</sup> ایکس و بارهای برقی درون اتم به هم پیوند داد. در عین حال راه را برای کشف ساختمان هسته<sup>۱۱</sup> اتم باز نمود زیرا که برای دانشمندانی چون رادرفورد و همکاران او مسلم گردید که ذره<sup>۱۲</sup> آلفا بهترین وسیله دسترس برای گلوله باران کردن هسته ها است و با این وسیله است که می توان تغییراتی در هسته ایجاد و احتمالاً<sup>۱۳</sup> سازمان درونی آن را روشن نمود.

رادرفورد در دستگاه زیر:

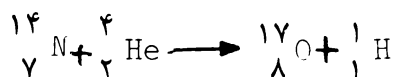


آزمایش رادرفورد برای مطالعه<sup>۱۴</sup> تغییر و تبدیل هسته<sup>۱۵</sup> داخل دستگاه، چشمه<sup>۱۶</sup> پرده<sup>۱۷</sup> حساس سولفیدروی، شیر ارتباط با پمپ<sup>۱۸</sup> خلاء و ذره<sup>۱۹</sup> بین.

گاز نیتروژن را تحت تاثیر ذرههای  $\alpha$  قرار داد و موفق شد نخستین هسته<sup>۲۰</sup> ساختگی را تولید بکند. در دستگاه، داخل محوطه  $P$  از گاز نیتروژن پر شده بود. و چشمه<sup>۲۱</sup> ذره<sup>۲۲</sup> آلفا نظیر پولونیوم یا جسم رادیو اکتیو دیگری که ذره<sup>۲۳</sup> آلفا سریعاً منتشر بکند، در نقطه ای مانند  $D$  قرار داشت روبه روی  $D$  یک صفحه<sup>۲۴</sup> حساس سولفید روی  $F$  نصب شده بود و برای مشاهده دقیق چشمکهای نورانی از یک ذره<sup>۲۵</sup> بین  $M$  استفاده می شد. رادرفورد فاصله<sup>۲۶</sup>  $D$  از گذرگاه  $S$  و پرده<sup>۲۷</sup>  $F$  و همچنین فشار گاز نیتروژن را طوری منظم کرده بود که مربوط به جذب کامل ذرههای آلفا باشد، به طوری که هیچ اثری مربوط به این ذرهها روی پرده دیده نشود. در عمل چشمکهای نورانی متعددی روی پرده حساس مشاهده شد. چون مسیر متوسط ذرهها آشکار بود و باروشهایی که شرح دادیم می توانستند بار برقی آنها را اندازه بگیرند، به زودی آشکار گردید که این ذرهها عبارت از هسته<sup>۲۸</sup> اتم  $\text{N}^{14}$  هستند که همان پروتون باشد. آزمایش

توسط خود رادرفورد سپس توسط بلاکت ( Blachett ) تکرار و این نتیجه از آن گرفته شد که اتم نیتروژن در اثر برخورد با ذره  $\alpha$  تبدیل به یک پروتون و یک اتم اکسیژن می شود .

چون ذره‌های سنگین، بنا به آنچه که در پیش ثابت شد، در هسته اتم متمرکز هستند، می بایست قبول کرد که ذره وارد هسته اتم نیتروژن می شود و در عوض از این هسته یک پروتون بیرون می راند، چنین تبدیلی را امروز واکنش هسته‌ای می نامیم و برای نشان دادن آن باید جرم و عدد اتمی هر کدام از عنصرهای وارد در تبدیل را مشخص بکنیم، در این صورت برخورد ذره  $\alpha$  را با اتم نیتروژن به صورت معادله زیر باید بنویسیم :

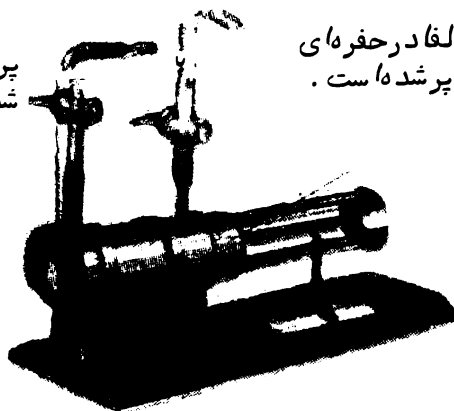


نخستین آزمایش واکنشهای هسته‌ای توسط رادفورد در سال ۱۹۱۹ انجام یافت این دانشمند نیتروژن را توسط اشعه که به وسیله عنصر رادیواکتیو  $\text{Po}^{214}$  به دست می آید بمباران کرده و پروتون و ایزوتوب  ${}_{17}^{17}$  را به دست آورد .

به طور خلاصه به صورت  ${}_{7}^{14}\text{N}(\alpha, \text{H}){}_{8}^{17}\text{O}$  می نویسند .

این معادله واکنش هسته‌ای نشان می دهد که اکسیژن آزاد شده، ایزوتویی به

پروتونهای نیتروژن به هنگام تبدیل شدن به اکسیژن در اینجا آشکار شدند . منبع ذره‌های  $\alpha$  در حفره‌ای که از نیتروژن پر شده است .

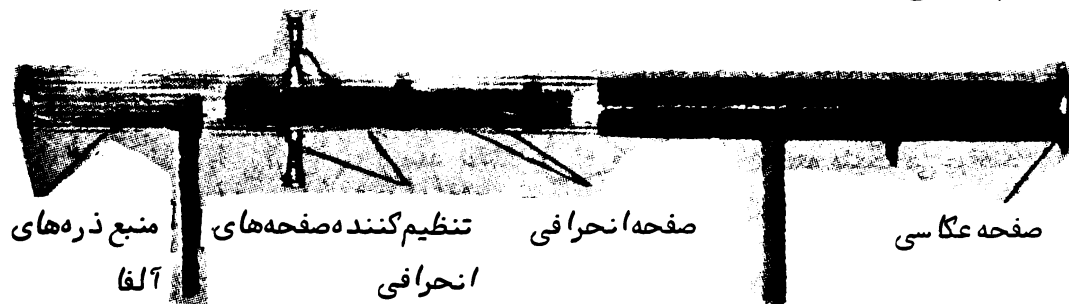


دستگاهی است که رادرفورد برای نخستین بار به کمک آن تغییر مصنوعی را دید . در این دستگاه اتمهای نیتروژن به اتمهای اکسیژن تبدیل شدند این عمل از به هم پیوستی ذره‌های  $\alpha$  انجام گردید .

جرم  ${}_{17}^{17}$  است که در اثر جذب شدن ذره توسط هسته اتم نیتروژن به وجود آمده

است. بعد از نیتروژن عنصرهای سبک دیگری مانند بور، فلئور، برلیوم و آلومینیوم مورد آزمایش قرار گرفته و تبدیلات هسته‌ای متعددی انجام شد. رادفورد از سال ۱۹۰۲ به بعد با همکاری *Sadi*، کارهای سر ویلیام کروکس (Crookes) فیزیکدان انگلیسی را دنبال کرد. رادفورد اورانیوم حاصل از تورنیوم را در معرض تغییرات شیمیایی قرار داد تا تشعشعات رادیو اکتیو از آنها صادر شود. آنگاه کروکس و رادفورد ثابت کردند که اورانیوم و تورنیوم، در ضمن فعالیت رادیو اکتیو خود یک ردیف فرآورده‌ها و عنصرهای میانه به وجود می‌آورند. رادفورد متوجه شد که برای هر عنصر رادیو اکتیو مدت ثابتی وجود دارد که در طی آن تعداد نصف اتمهای موجود در آن دستخوش تلاشی می‌شود، رادفورد این مدت ثابت را نصف عمر خواند.

رادفورد با کمک دستیار خود هانس گایگر (Geiger) فیزیکدان آلمانی و ۱۵ نفر از دانشجویان پژوهشگر که به او کمک می‌کردند، طی سالهای ۱۹۰۶ تا ۱۹۰۹، پژوهشهای دقیق و مشروحي درباره ذره‌های آلفا به عمل آورد و ثابت کرد که هر ذره آلفا عبارت از اتم هلیومی است که الکترونهای خود را از دست داده است.



رادفورد با دستگاه بالا توانست نسبت بار برقی به جرم ذره‌های آلفا را معین کند. در این شکل می‌بینید انحراف ذره‌ها در میدان برقی بین صفحه‌های انحرافی و انحراف در میدان مغناطیسی با هم مقایسه می‌شود، نسبت لازم از افزایش این انحراف محاسبه می‌گردد.

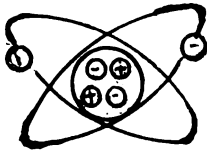
رادفورد در سال ۱۹۱۴ چنین گفته است:

" ساده‌ترین اشعه مثبت همانهایی هستند که از نیتروژن به دست می‌آیند و همین اشعه است که مهمترین ذره دارای بار برقی مثبت است و آن را پروتون نام نهاد." از آن پس تا مدتی نزدیک به بیست سال، دانشمندان چنین می‌پنداشتند



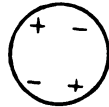
که همه آنها از تعدادی مساوی پروتون و نوترون ساخته شده‌اند.

ورنر کارل (هایزنبرگ) ( Heisenberg ) فیزیکدان آلمانی گفتار رادرفورد را تغییر داد. آن را به صورتی درآورد که امروز هم مورد قبول است پروتون دارای بار برق مثبت و الکترون دارای بار برقی منفی است.



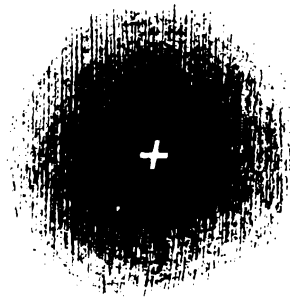
۱۹۳۲ بورچادویک

الکترونها در اطراف یک هسته که شامل پروتونها و نوترونها می باشد می چرخند.



۱۹۰۰ تامسون

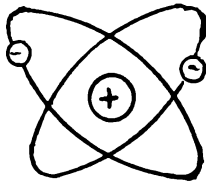
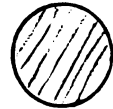
الکترونها در یک گره‌ای که دارای نیروهای مثبت است محاصره شده‌اند.



ابر الکترون اتم امروزی

۱۸۰۸ دالتون

گلوله تقسیم ناپذیر



رادرفورد

الکترونها در اطراف یک هسته مثبت می چرخند.

سیر تکاملی نظریات مربوط به مدل اتمی



مدل اتمی رادرفورد (۱۹۱۱)

آفتابیش در میان بینی

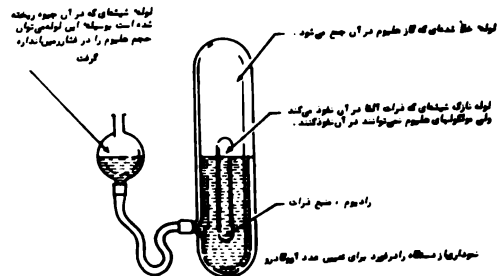
"هاتف اصفهانی"

دل هر دره را که بشکافی

درس سال ۱۹۱۴ به وی لقب سر دادند. رادرفورد از یک شمارگر چشمک زن از

همان نوعی که کروکس عرضه کرده بود، برای اندازه گیری مقدار رادیو اکتیویته ای که حاصل می شود استفاده کرد. وی واحد کیری را متداول کرد.

مقدار ماده رادیو اکتیوی را که در هر ثانیه یک میلیون ذره صادر کند یک رادرفورد می خوانند. از آن پس این چشمک زن مورد استعمال دیگری هم پیدا کرد و در صنعت هم به کار رفت و استقبال بسیاری از آن به عمل آمد. لکن زیانی هم در برداشت و آن این که مقداری مواد رادیو اکتیو در بدن کارگرانی داخل می شد که با این مواد سروکار داشتند و اینان به عواقب بسیار ناهنجار و بیماریهای تشعشی گرفتار آمدند، از این رو استعمال آن متروک گشت. این نخستین بار بود که آسیب رادیو اکتیو عملاً مشهود می گشت.



در سال ۱۸۹۸ رادرفورد برای اشغال کرسی استادی در دانشگاه مک گیل واقع در مونتreal کانادا در نظر گرفته شد. بنابراین با آن که کمتر از ۲۸ سال داشت به مقام استادی دانشگاه رسید و نخستین دوره از کشف علمی در زندگی او آغاز گردید. در سال ۱۹۰۶ ریاست دانشگاه منچستر به رادرفورد پیشنهاد شد و رئیس پیشین آن قول داد اگر رادرفورد این پست را بپذیرد او بازنشسته خواهد شد. رادرفورد ریاست این دانشگاه را پذیرفت و در سال ۱۹۰۷ به آزمایشگاه مجهز و جدید دانشگاه منچستر نقل مکان کرد در این زمان دومین دوره و احتمالاً "بزرگترین دوره کشفیات او که قطعاً" شادترین روزهای زندگی او بود آغاز شد. در سال ۱۹۱۲ بور به رادرفورد پیوست و مدل اتمی بور که طرح قابل قبول از هسته اتم را نشان می داد ارائه کرد. در سال ۱۹۱۴ جنگ جهانی اول آغاز شد و دانشمندان از آزمایشگاهها پخش شدند پس از زمانی دور بودن از منچستر رادرفورد برای پژوهشهای فرهنگستانی به آزمایشگاه خالی خود بازگشت و به همین دلیل سومین دوره از کشفیاتش آغاز شد. در سال ۱۹۱۸ او مطمئن بود که با آزمایشی می توان به طور مصنوعی اتم نیتروژن را تغییر داد. در سال ۱۹۲۰ او هسته نئیدروژن را پروتون نام نهاد.

رادرفورد در سال ۱۹۱۷ با عشق فراوان، به اندازه گیری چندی (کمی) رادیوآکتیویته مبادرت ورزید. وی کماکان به آزمایشهای خود در زمینه بمباران هسته‌ای عنصرها با ذره‌های آلفا ادامه می‌داد به طوری که در سال ۱۹۲۴ به بیرون کردن پروتونهای هسته‌ای بسیاری از عنصرهای سبک پیروز گردید.

رادرفورد از سال ۱۹۱۹ استاد فیزیک دانشگاه کمبریج گردید. در بین سالهای ۱۹۲۶ تا ۱۹۳۰ ریاست انجمن سلطنتی را برعهده داشت. در سال ۱۹۳۱ در زمره‌ی اشراف درآمد و به بارون رادرفورد آونلسن (به نام زادگاهش) ملقب گردید. وی تمایلات شدید ضد نازی داشت و از سال ۱۹۲۳ به بعد به حمایت از آن عده دانشمندان یهودی قیام کرد که مورد ایذاء حکومت آلمان قرار گرفته بودند. رادرفورد حتی از هیچ گونه کمکی نسبت به آنان کوتاهی نکرد تنها سایر را کنار گذاشت، زیرا کارهایی که وی در زمینه‌ی ساختن گازهای جنگی کرده بود او را از مرز کمک بیرون کرده بود. رادرفورد همواره از خود می‌پرسید که آیا ممکن است انرژی بزرگ هسته‌ای تحت کنترل بشر قرار گیرد و از آن بهره‌های عملی حاصل کند حتی در اواخر عمرچنین پیروزی را نادیده گرفت. متأسفانه وی دو سال پیش از شکافت اورانیوم به توسط *هان* چشم از جهان فرو بست و نتوانست به لغزشهای خویش پی ببرد. وی در پاره‌ای از موارد بسیار محافظه‌کار بود تا جایی که حاضر نشد نظریه‌ی نسبیت/اینشتین را بپذیرد.

رادرفورد با آن که کارهای پژوهش بزرگی انجام می‌داد متوجه شد که بیشتر وقتش به اداره کردن و سازمان دهی پژوهشهای علمی اختصاص یافته است. آزمایشگاه کوندیش تحت ریاست این فیزیکدان گسترش یافت و پیشرفت چشمگیری کسب کرد. اما در این سال به کمک رادرفورد که خود را وقف کارهای پژوهشی کرده بود، نوآوریهای جالبی نصیب آزمایشگاه شد.

رادرفورد به مناسبت کارهایی که در مورد تلاشی عنصرها و پژوهشهای دامنه‌دار درباره‌ی اشعه‌ی رادیو اکتیو و خاصیت رادیو اکتیو و کشف هسته‌ای اتم جایزه‌ی نوبل شیمی سال ۱۹۰۸ را گرفت.

به هر حال رادرفورد استعداد داشت ولی در مدرسه به علوم علاقه‌ی زیادی نشان نمی‌داد اما در سن ۲۸ سالگی به استادی دانشگاه رسید و جایزه‌ی نوبل شیمی هم گرفت.

از بین دانشمندان فیزیک و شیمی رادرفورد را تنها می‌توان با *فازادی* مقایسه کرد زیرا همانند فارادی از بضاعت مالی بهره‌ای نداشت اما از زیرکی ویژه‌ای برخوردار بود و نتایج آزمایشها را به خوبی پیش بینی می‌کرد. نظریه اتمی مدیون سه کشف بزرگ او به شرح زیر است:

– او به کشف قوانین اصلی رادیو اکتیویته و شیمی عنصرهای طبیعی رادیواکتیو (۱۹۰۱ تا ۱۹۰۶) نایل شد.

– او هسته اتم را کشف کرد و در ساختمان هسته "مدل اتم" مکهای بسیاری کرد که از ۱۹۰۹ تا ۱۹۱۴ طول کشید.

– او تغییر مصنوعی اتم نیتروژن را کشف کرد از سال ۱۹۱۷ تا ۱۹۲۰ طول کشید.

رادرفورد با جمع کردن ذره‌های بتا در یک ستون شیشه‌ای خالی طبیعت آنها را مشخص کرد پس از چندروز سطح جیوه در لوله آزمایش بالا رفت و ذره‌های بتا را با خود در لوله بالا برد. طیف تخلیه بار برقی رانشان داد که هلیوم بین الکترودها وجود دارد.

رادرفورد در کار پژوهش رهبری فوق‌العاده درخشان بود، در بسیاری از دانشگاههای جهان آغازگران پژوهش در فیزیک هسته‌ای کسانی بودند که خود تربیت شده رادرفورد در آزمایشگاه کوندیش. در دانشگاه کمبریج بودند. در مناسبی که گروه رادرفورد کشف جدیدی انجام داده بود یکی از دوستان وی خطاب به او می‌گوید شما آقای رادرفورد مردی خوش اقبال و همواره سوار بر جناح مقدم موج، پیشاپیش بقیه در حرکت هستید " و او با لبخند جواب می‌دهد " درست است اما، به وجود آورنده این موج خود من هستم، آیا نیستم؟" و می‌افزاید که دست کم تا اندازه‌ای که هستم

رادرفورد در تاریخی به قدمت سال ۱۹۱۵، اظهار امیدواری کرد که هیچکس پیش از آنکه انسان هنر زیستن در صلح با همسایه خود را آموخته باشد، نتواند انرژی نهفته در رادیوم را آزاد نماید.

پاره‌ای از آثار او عبارتند از:

– رساله همگانی خود را بر روی تغییر رادیو اکتیو به سال ۱۹۰۳ انتشار داد.

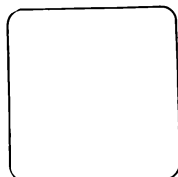
– در سال ۱۹۰۴ نخستین کتاب او به نام مواد رادیو اکتیو منتشر شد.

او دانشمندی کوشا و پر انرژی بود و به کارهای علمی و پژوهشی عشق می‌ورزید

تا این که در نوزدهم اکتبر ۱۹۳۷ پس از یک بیماری مختصری با لقب لرد رادرفورد در لندن درگذشت .

خاکستر جسد او در کنار مقبره نیوتن در وست مینسترایی (۱) دفن گردید .

رادرفورد، دانیل



(۱۷۴۹ - ۱۸۱۹)

۱۵ نوامبر - ۳ نوامبر

Rutherford, Daniel

شیمیدان، فیزیکدان، گیاه‌شناس و پزشک اسکاتلندی، در ادینبورگ زاده شد. در دانشگاه ادینبورگ در رشته پزشکی درس خواند. بلکه یکی از استادانش بود بلکه آزمایشهایی با گل سفید و دی اکسید کربن انجام می‌داد، در ضمن آزمایش متوجه شد که پس از جذب دی اکسید کربن زیر حباب با وسایل شیمیایی، هوای زیرحباب با آن که دی اکسید کربن نبود، باز هم قابل آن بود که شمع در آن روشن بماند، وی این پدیده را با دانشجویان جوان خود، رادرفورد در میان گذاشت و رادرفورد این موضوع راتز خود قرار داد و در سال ۱۷۷۲ از این چیستان رابگشود. او نخستین کسی بود که به‌طور واضح تفاوت بین دی اکسید کربن یا گاز کربنیک و نیتروژن را تشخیص داد و دریافت که بخشی از هوای محبوس بر اثر تنفس یا سوختن به مصرف می‌رسد. مثلاً "هرگاه شمع را روشن کنیم و در ظرف سربسته‌ای قرار دهیم، یعنی هوای گرد شمع را محبوس کنیم، شمع مدتی می‌سوزد و سپس خاموش می‌شود، شعله شمع بخشی از هوا را مصرف می‌کند و در هوایی که باقی مانده، نمی‌سوزد. هرگاه به جای شمع در زیر سرپوش، موش نهیم، موش هم بخشی از هوا را مصرف می‌کند و سپس می‌میرد.

۱ - وست مینسترایی ( Westminster Abbey ) کلیسای بزرگ و قدیمی

محلۀ وست مینستر لندن که صحنه تاجگذاری شاهان انگلیس و همچنین محل دفن جسد شخصیت‌های مشهور این کشور هست .

رادرفورد از باقی مانده هوایی که شمع در آن خاموش می‌شود و موش در آن از تنفس باز می‌ماند، بیاموخت و دریافت که این هوا با هوای معمولی یا آزاد تفاوت دارد، دید که چیزی در آن نمی‌سوزد و موش جان سپرد. وی موشی را در زیر حبابی قرار داد و موش جان سپرد، آن گاه شمع روشن و فسفر مشتعل را هم در زیر همان حباب قرار داد، شمع و فسفر زمانی سوخت و خاموش گردیدند وی با خود می‌گفت که در زیر حباب، فقط دی اکسید کربن وجود دارد. این هوا را از روی محلول قلیایی غلیظی گذر داد و دی اکسید کربن جذب شد.

رادرفورد به پیروی از نظریهٔ فلوژیستون شتال می‌گفت که هوا کلیه مقدار فلوژیستونی را که می‌توانسته بگیرد، فلوژیستون نیست. تنفس و سوختن یعنی دو فرآیندی هم که مستلزم بیرون دادن فلوژیستون نیست، در آن انجام نمی‌گیرد. این هوای پرفلوژیستون رادرفورد است که، آن را هوای بدبو یا هوای زیان آور یا هوای مرکب با فلوژیستیک یا ازت (بی‌ارزش) نامید که اکنون آن را نیتروژن می‌نامند. که ماهیت واقعی این گاز توسط *لاووازیه* شناخته شد. و *پریستلی* هم روی خواص شیمیایی آن کار کرد.

رادرفورد دماسنج ماکزیمو مینیمو را نوآوری کرد. این دماسنج حداکثر و دست کم دما را در مدت زمان معین، نشان می‌دهد. وی در سال ۱۷۸۶ استاد گیاه شناسی دانشگاه ادینبورگ بود. رادرفورد عموی ناتنی سروالتر اسکات (Scott) نویسندهٔ مشهور بود.

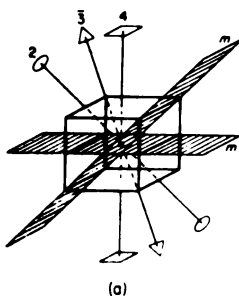
رادرفورد در زادگاهش درگذشت. رادرفورد را روترفورد یا راترفورد یا روتورفورد یا رادرفد هم می‌نویسند.

راذفد ← رادرفورد ، دانیل.

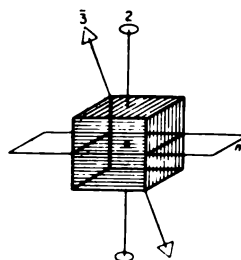
رازس ← رازی .

رادرفورد ، ارنست ← رادرفورد ، ارنست .

رادرفورد ، دانیل ← رادرفورد ، دانیل .



(a)



(b)

نمایش عوامل مختلف تقارن  
در پیریت و نمک طعام

a- نمک طعام b- پیریت



رازی، ابوبکر محمد بن زکریا

(۳۱۳ - ۲۵۱ ه . ق)

(۹۲۳ - ۸۶۵ م)

Razi, Rhazes Abu Bakr Mohammad Ibn  
Zakariyya

ابوبکر محمد بن زکریای رازی یا ابوبکر محمد بن زکریا بن یحیی الرازی، شهیدان، داروساز، داروشناس، فیزیکدان، پزشک و فیلسوف ایرانی در شعبان ۲۵۱ ه . ق برابر ۲۷ اوت ۸۶۵ م درری زاده شد. نامش محمد، کنیه اش ابوبکر و نام پدرش زکریاست. اروپاییان وی را رازس (۱) یا و الرازی می گویند و گاهی هم در کتابهای خود به نام محمد بن زکریای رازی آورده اند. رازی پدرش را در جوانی از دست داد. عقیده بر این است که پدر رازی تاجر بود. اما برخی وی را زرگر دانسته اند. رازی نخستین بار کار را از کسب و کار پدر آغاز کرد و سپس به زرگری روی آورد. پس از زمان کوتاهی توانست کیمیاگر، شهیدان، دارو ساز و داروشناس ماهری شود. آن چه که مشهور است رازی نتوانست در کودکی و نوجوانی به طور مرتب و منظم تحصیل کند و معلوم نیست تحصیل وی در علوم چه شکلی داشت و از چه رشته‌ای آغاز کرد و چه اندیشه‌هایی در سر می‌پروراند و دست کم دوران کودکی و نوجوانی را به چه ترتیب گذرانید. زادگاهش در آن زمان یکی از مراکز علمی دوران حیاتش بود و گمان می‌رود با وجود مکاتب و مساجد و حلقه‌های درسی برای آموختن علوم و دروس عربی درهای دانش بشری برای رازی باز بود. معروف است که وی در جوانی گاهی شعر می‌سرود که دو بیت آن چنین است:

لعمرك ما ادری و قد آذن البلی لعاجل ترحال الی این ترحالی؟  
و این گل لروح بعد خروجه من الهیکل المنحل والمجد البابی؟

۱ - نام ری در اوستا و توراة آمده است. ری چنان که در اوستا آمده، سوم شهر از دوازده شهری است که اهورمزدا، آن را ایجاد نموده و در زمان رازی دارای مدرسه‌ها و مکتبهای علمی بوده که در آنها فلسفه پزشکی، نجوم و سایر علوم را تدریس می‌کردند. چون ری را راز می‌گفتند از این رو نام این اندیشمند از واژه راز گرفته شده است. رازی بین اروپاییان به رازس (Rhases) و در عالم لاتینی به Rhazes مشهور است.

ترجمه آن دو بیت شعر چنین است:

به جانت سوگند، اکنون که فرسودگی بدن، خبر فرا رسیدگی مرگ مرا می‌دهد، باز نمی‌دانم به کجا خواهم رفت؟ آیا امکان روح پس از خروج از این هیكل فرسوده و وارفته و تن پوسیده کجاست؟

با وجود این دو بیت شعر از رازی، اشعار فراوانی از وی دیده نشده است. رازی در جوانی عود می‌نواخت. و عشق فراوانی به فراگیری دانش نداشت اما پس از گذراندن دوران کودکی به کسب علوم روی آورد و برخلاف میل و آرزوی پدرش به تحصیل موسیقی، ادبیات، فلسفه و ریاضیات پرداخت و به کیمیاگری سخت دل بست چنانکه در کتابهای گوناگون آمده است رازی آموختن علوم را در سنین ۳۰ یا ۳۵ یا ۳۹ یا ۴۰ و به گفته برخی در ۲۰ سالگی آغاز کرد. معلم او در پزشکی علی بن ربن الطبری بود. رازی علم کیمیا را پیش از تحصیل پزشکی فراگرفته منتهی روشن نیست نزد چه شخصی و یا چه اشخاصی. آن چه که در برخی از کتابها نوشته شده است رازی نزد پدر که به زرگری مشغول بود، توانست آگاهیهایی در زمینه شیمی به میزان خدمت در کار زرگری از نظر پیشه پدر کسب نماید. بنابر این نخستین راهنما و مشوق وی در این علم پدرش بود و اگر دیگران هم به وی کمک کردند برما آشکار نیست.

استاد وی در فلسفه، ابو زید بلخی و در کیمیا و طلسمات جابر بود. رازی در علوم طلسمات و امثال آن مطالبی ذکر می‌کند، می‌گوید:

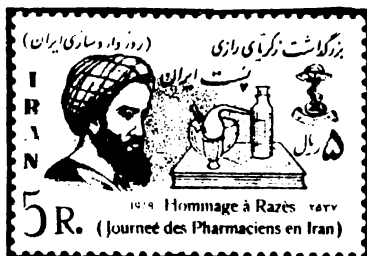
استاد علی الاطلاق شیخ اجل ابوموسی جابر بن حیان صوفی است.

مطلب بالا می‌رساند که به مناسبت قدمت جابر در شیمی، رازی وی را استاد خطاب کرده است. در صورتی که جابر پیش از تولد رازی درگذشت و نمی‌توانست استاد مستقیم رازی باشد رازی در دانش اندوزی به ویژه دانش پزشکی چنان کوشید که در اندک زمانی از بزرگترین پزشکان مسلمان در همه عصرها به شمار آمد. رازی مدت کوتاهی از مشاهیر بغداد شد وی شیعه مذهب بود شاید همین تشیع او در انتخابش به ریاست بیمارستان بغداد از سوی عضالدوله دیلمی شیعه مذهب بی تاثیر نبوده است.

گروهی از دانشمندان به عقاید او تاخته‌اند و ناصر خسرو شاعر و متکلم اسماعیلی هم از کسانی بودند که با عقیده او مخالفت داشتند و او رامرتد و دوزخی می‌دانستند رازی در مجلس درس در میان شاگردان خود می‌نشست. شاگردانش حلقه‌ای ترتیب



می دادند. بیمار که از راه می رسید، نخست بیماری خود را به نخستین کسی که در آن حلقه های علمیه شرکت داشت عرضه می کرد، اگر نزد او پاسخ قانع کننده ای پیدا



تصویر رازی از یک نقاش ایتالیایی  
مربوط به او اواخر قرون وسطی

نمی کرد به دیگری مراجعه می نمود و اگر نزد او هم چاره دردش را نمی یافت به سومی و چهارمی مراجعه می کرد و اگر پرشش بیماران و شاگردان بسیار پیچیده و دشوار بود خود رازی به حل دشواریها و مشکلات می پرداخت.

وی نخستین کسی است که الکل را از تقطیر شراب برای تهیه داروهای شیمیایی برای استفاده در پزشکی تهیه کرده است ایشان در پزشکی و مداوای بیماریها هم متخصص زمان خود بوده است همچنین در شهر ری به تحصیل فلسفه، ریاضیات نجوم و ادبیات هم پرداخته است.

رازی نخستین کسی بود که آبله و حصه را شناخت. وی در پیرامون این دو بیماری کتابی به نام کتاب الجدری و الحصه نوشت. ستن (۱) را به وی نسبت می دهند رازی در کیفیت دوختن زخمهای شکم کتابی نوشته است و از اوداستانهای زیادی نقل شده است که دلالت بر نهایت کاردانی او می کند. یکی از داستانهای این کتاب عبارت است از:

جوانی پیش رازی آمد در حالی که خون، استفراغ می نمود هنگامی که رازی او را معاینه نمود دلیلی بر بیماری سل یا قرحه معده نیافت از او پرسید آب خورده ای پاسخ داد آری، از آبهای گندیده بیرون شهر خورده ام. رازی از این سخن چنین نتیجه گرفت که بیمار، زالو خورده است و این خونی که قی می کند از زالو است و او را با قارچ مداوا نمود و بیمار پس از قی کردن بهبود یافت.

۱ - ستن (Seten): گذراندن نخ کلفتی از زیر پوست برای بیرون آوردن چرک از بیمار.

رازی طرفدار تجربه و کسب دانش از این راه در علوم به‌ویژه پزشکی بود. رازی یکی از نخستین دانشمندان است که برای پی بردن به خواص داروها به جای بررسی و مطالعه پیشینیان به طور عملی به تجربه پرداخت و به قولی برای بررسیها و مطالعه‌های خود بر روی میمون داروها را امتحان می‌کرد.

تاریخ نویسان اسلامی و ارباب تراجم احوال متفقند که رازی در اواخر عمر نابینا شد، لیکن علت‌های گوناگونی برای نابینایی آن ذکر کرده‌اند.

بیرونی علت نابینا شدن رازی را در نتیجه تجربه‌های زیاد از حد کیمیایی دانسته است. ابن القفطی ضمن شرح حال رازی چنین می‌نگارد:

"... و صناعت کیمیا نیکو دانستی، چنانکه برخی گفته‌اند او می‌گفت کیمیا به امکان اقرب است از آن به امتناع و دوازده کتاب در آن باب تالیف نمود و در آخر عمر نابینا شد، به سبب نزول آب در چشمانش وی را گفتند چرا قدح نکنی؟ گفت: آنقدر دنیا دیده‌ام که ملول شده‌ام."

ابن خلکان ماجرای نابینای رازی را چنین نوشته است:

"چون رازی کتابی در کیمیا به رشته تحریر درآورده بود و در آن اثبات کیمیا را برای ساختن زر بیان داشته و این کتاب را به نام منصور بن اسحاق حاکم ری تالیف نموده بود، منصور از وی خواست که به ری آمده و همان‌طور که در کتاب خود بیان داشته، مدعای خود را به اثبات برساند، رازی سستی کرد و عذر نبودن اسباب و آلات را بهانه آورد. منصور امر کرد هر چه لازم دارد تهیه نمایند. چون زکریا نتوانست ادعای خود را طبق نوشته‌های کتابش به موقع اجراء درآورد، منصور او را پیش خواند و خطاب به وی گفت: از چنین حکیمی شگفت است که کتابهای خود را به دروغ آلوده سازد و آن را به حکمت و فلسفه منسوب دارد. چون تو رنج سفر تحمل کردی هزار دینارت دادم اما چون از عهده کاری که خود پیشنهاد کرده‌ای بر نمی‌آبی و بیهوده مردم را به رنج و زحمت انداخته‌ای که برای به دست آوردن طلا در تب افتند، باید ترا کیفر دهم، لذا دستور داد آنقدر با کتاب خود او بر سرش زدند که بر اثر آن نابینا شد. (۱)

۱ - ابن خلکان، ابوالعباس شمس الدین احمد بن محمد، وفيات الاعیان ابناء

ابناء الزمان، به تصحیح و تعلیق محمد محی‌الدین عبدالحمید، القا، ۱۳۶۷ ه. ق.

ولی پاره‌های را عقیده بر آن است که بر اثر کارکردن با مواد شیمیایی و بخارهای سوزاننده چشمش آسیب دیده و کور شده است، احتمال دارد که رازی مبتلا به آبشار یا آب مروارید شده باشد. تنها نظری که با حقیقت و موازین پزشکی وفق دارد، آن که رازی هم بمانند همه مردم مبتلی به آبشار یا آب مروارید پیری شده است.



رازی در حال آزمایش

تصویری از رازی



رازی برای ساختن بیمارستان دستور داد که گاوی را بکشند و جسد گاو را چهار بخش کنند و در چهار سوی بغداد بیاویزند. آن گاه استاد بزرگ به دقت و مراقبت در شقه‌های گوشت پرداخت و غروب به عضدالدوله خبر داد که در کجا باید بیمارستان ساخته شود، عضدالدوله که از کار استاد خبر یافته بود و متعجب بود پرسید چرا چنین کرده‌ای؟ رازی گفت خواستم بفهمم کدام سمت شهر بهتر و سالم‌تر

است. جایی که انتخاب کردم محلی است که در آن جا شقه گوشت دیرتر از گوشتهای دیگر مکانها فاسد شد.

باری بیمارستان بنا شد، استاد هزینه بیمارستان، حقوق پزشکان، کمک هزینه نوآموزان و هزینه خوراک کلیه کارکنان و بیماران و به اصطلاح امروزی بودجه بیمارستان را تعیین کرد و به عضالدوله داد. در آن صورت حساب که رازی داده بود نه نامی از او بود و نه مبلغی برای حقوق، عضالدوله دستور داد همه هزینهها را بپردازد. برای آن که هرگز بیمارستان دچار کمبود مالی نشود، چندین دهکده کاروانسرا خریداری و وقف بیمارستان کرد تا عایدی و اجاره آن مستغلات برای هزینه بیمارستان به کار رود و برای استاد رازی ده برابر دیگر پزشکان حقوق تعیین شد.

کار رازی به روایت از خودش: تاکنون ۳۰۴ - ۲۴۳ ما در حدود ۲۰۰ کتاب، رساله و مقاله درباره مسائل گوناگون فلسفی الهی و طبیعی تألیف نموده‌ام. اگرچه وقت خود را به بطالت سپری نکرده‌ام اما در مورد ریاضی بدون آنکه از پرداختن بدان ناتوان باشم، آن را در حد ضرورت مطالعه نموده‌ام. من در برابر آنان که خود را فیلسوف می‌دانند و همه زندگی خود را به زوائد هندسه می‌پردازند به مطالعه مطالب مورد علاقه‌ام روی آوردم. اگر چه فیلسوف نیستم اما باید پرسید که از فرهیختگان زمان ما چه کسی لایق و شایسته این نام است؟ من این مجال را یافته‌ام که تنها در یک سال ۲۰۰۰۰ صفحه کاغذ از همان کاغذهایی که دیگران روی آن دعا و تعویذ می‌نویسند مطلب بنویسم. برای نوشتن الحاوی ۱۵ سال شبانه روز تا هنگامی که چشمانم به تیرگی گرایید و ماهیچه‌های دستم فلج شد کار کردم، هنوز هم به خواندن و نوشتن مشغولم و همیشه کسی را که مرا در خواندن و نوشتن یاری می‌کند مشغول می‌دارم.

رازی و طب روحانی: رازی هدف طب روحانی را اصلاح اخلاق و قوت ملکه اراده و تسلط عقل بر اندیشه‌ها و اعمال و خواهشهای نفسانی می‌داند و معتقد است که امتیاز انسان بر حیوان تنها نطق و بیان نیست بلکه فضیلت آدمی در این است که مانند چهارپایان زیر سلطه غریزه و هوای نفس قرار نگرفته و بتواند به قوه عقل، خویشتن را از حالت حیوانی نجات بخشد و با تمرین و ریاضت از بند شهوت‌های پاپد و خود را به پایه انسانی برساند.

رازی بزرگترین پزشک بالینی اسلام بود و در سده‌های میانه و در دوره رنسانس شهری به سزا در اروپا داشت که با شهرت ابن سینا برابری می‌کرد ولی پیش از آن

که به تحصیل پزشکی روی آورد، کیمیاگر بود و در این علم هم شهرت به‌سزایی داشت از این رو مباحث شیمیایی وی با ارج است زیرا در این علم‌روش علمی محض را دنبال کرده و همین روش او تاریخ نویسان علمی و پژوهشگران را وادار کرد که بگویند رازی مؤسس علم شیمی جدید بود و نخستین کسی است که زیست شیمی را پایه‌گذاری کرده است. *روسکا* پژوهشهای وافری درباره آثار رازی در شیمی دارد وی را بسیار ستوده و اظهار می‌کند:

"رازی برای نخستین بار مکتب تازه‌ای در علم کیمیا به وجود آورده است که آن را مکتب علم شیمی تجربی و علمی می‌توان نامید."  
 - "مطلبی که نمی‌شود آن را نادیده گرفت و انکار کرد، این است که رازی پدر علم شیمی بوده است."

اگرچه رازی خود را در کیمیا شاگرد *جابر می‌شمارد* و حتی عنوان اغلب تالیفات کیمیایی او عین یا شبیه نزدیک عناوین مجموعه جابری است ولی اگر آثار این دو با دقت بررسی و مقایسه‌شود، این امر آشکار خواهد شد که سر و کار رازی با کیمیا نبوده بلکه موضوع بحث او علم شیمی به معنی امروزی است. زیرا کیمیای جابری مبتنی بر تفسیر و تشریح باطنی طبیعت به‌عنوان کتاب تکوین بوده است ولی رازی از جنبه رمزی کیمیا که بین کیمیایان متداول بود صرف نظر کرده و آن را به صورت شیمی درآورده است. کتابهای کیمیایی او در واقع نخستین کتابهای علم شیمی است. تقطیر نفت سیاه: رازی درباره تقطیر نفت سیاه چنین نوشته است:

"خذمن النفط الاسود و اعجنیه بالطين الحرا الابيض حتى ترکه مثل الحسوة قطره. افعل به حتى یقطر مثل الماء و لم یشعل فیہ النار."

"نفت سیاه را بگیر و با گل سفید بیامیز تا این که مانند آتش شود و آن را بپالا. این کار را چندان بکن تا مانند آب فروچکد و در آتش افروخته نشود."  
 در این مخلوط کردن نفت سیاه با گل سفید از دو لحاظ اهمیت دارد. نخست این که به این وسیله گرما بهتر منتقل می‌شود و به همه جای نفت می‌رسد و دیگر آن که مایع از جوشیدن شدید نفت، سیاه می‌گردد. از این شرح رازی آشکار می‌شود که وی نفت را به عنوان مایعی که آتش در آن شعله ور نمی‌شود، می‌شناخته است و این مطلب می‌رساند که پیش از تقطیر نفت مایعهای دیگر مانند بنزین تقطیر می‌شده که اگر شعله آتش در آنها وارد کردند مشتعل می‌شده است ولی در نفت سیاه

شعله آتش مشتعل نمی‌شود و نقطه اشتعال نفت سفید بالاست .  
 گداختن آهن : رازی درباره گداختن آهن چنین نوشته است :  
 این کار دشوارترین کارهاست زیرا آهن هنگام گداختن به مانند آب روان نمی-  
 گردد، مگر آن که آن را با داروی ویژه ای عمل آورند، بدین شرح :  
 - براده آهن به هر میزان که مورد لزوم باشد .

- زرنیخ سرخ و نرم یک چهارم آهن . آنها را مخلوط کرده در کیسه ریخته و  
 دور آن با گل گرفته و در تنورگذارده، سپس بیرون آورده به میزان یک ششم وزن  
 آن ناترون ( Natron ) به فرمول  $Na_2CO_3 \cdot NHCO_3 \cdot H_2O$  ریخته و با روغن زیتون آمیخته  
 و این مخلوط را در بوتنه‌ای که کف آن سوراخ باشد بر روی بوتنه دیگر گذارده، گرما  
 داده تا آن چه که مایع شود بیرون گردد و آن را با نوشادر و زاج شامی  
 کوبیده و روغن زیتون مخلوط کرده و آن گلوله‌های کوچک ساخته و چند بار گداخته  
 کرده و هر بار از مخلوط بالا بدان افزوده شود تا سرعت گداختن و سفیدی آن بیشتر  
 گردد و بدین شکل این عمل چند بار تکرار شود تا مانند نقره به آسانی گداخته  
 گردد .

گداختن مس : رازی برای گداختن مس چنین می‌گوید :

" مس را به پاره‌های کوچک بریده و در بوتنه نهاده و در کوره گداخته و روی  
 آن زغال ریخته تا پر شود و به کوره دم داده تا مس گداخته شود، پس از آن مقداری  
 بوره زرگری روی آن بپاشند . . . "

روشی که رازی برای گداختن مس شرح داده به روش جدید تصفیه گرمایی مس  
 شباهت فراوانی دارد .

ساخت بلور سفید رنگ شفاف

رازی برای تهیه بلور سفید رنگ نوشته است که :

"هرگاه ده درهم نمک قلیا یعنی مخلوطی از کربنات پتاسیوم و سولفات پتاسیوم  
 را روی ده رطل جوهر آبگینه سفید (جوهر آبگینه بایده شیشه سفید باشد) بریزی و  
 در کوره گران بگذاری، پس از سرد شدن بلور سفید خواهد شد . باید پیش از گداختن  
 این مخلوط در کوره، آن را روی سنگ ساییدن زمانی سایید . طرز تهیه کردن بلور با  
 شیشه سفید شفاف در این روش، در دمای حدود  $900^{\circ}C$  تا  $1000^{\circ}C$  است که در کوره  
 کوزه گری وجود دارد . مخلوط جوهر شیشه و نمک قلیا در دیگ به گل گرفته، ریخته

می‌شود و زمانی در گرمای کوره کوزه گران گذاشته می‌شود تا در درازای زمان گداخته شده و شیشه شفاف و صافی درست کند. این روش، شباهت به روش امروزی برای ساختن شیشه‌های ذره بینی و دستگاه‌های علمی دارد.

شیشه سرخرنگ: یکی از روشهای رازی برای ساختن شیشه‌های سرخرنگ به قرار زیر است: چهار رطل بلور، ده مثقال سونش طلا، ده مثقال تراشه‌ها عقیق یمانی، چهار مثقال یاقوت سفید، نیم مثقال الماس، نه مثقال ناترون، نه مثقال تنکار، را درهاون شیشه‌ای یک هفته سایید، و روی آن مخلوط، سه مثقال اکسیر کربنات آمونیوم ریخته یک روز تمام می‌ساید و در دیگ به گل گرفته‌ای که دهانه آن خوب بسته شده است، سه شبانه روز در کوره کوزه گران گذاشته پس از سرد شدن بیرون می‌آورد، شیشه‌ای سرخرنگی به دست آمده است.

دلربای بدلی = شیشه اوانتورین (Aventurine)

رازی در کتاب الاسرار شرحی درباره ساخت دلربای بدلی که امروز شیشه‌های اوانتورین (Aventurine) نامیده می‌شود داده است. طبق نوشته رازی به وسیله آمیختن مواد شیشه با روغن تخم مرغ یا سایر روغن‌ها و یا مواد آلی به هنگام گداختن شیشه، محیط احیاء کننده‌ای به وجود می‌آید در این محیط برخی فلزها احیاء شده، و به صورت بلورهای ریز مس در شیشه مانده و شیشه‌ای از انواع شیشه‌های مشهور اوانتورین درست می‌شده است.

رازی نخست کسی است که واکنشهای شیمیایی را در پزشکی دخالت داده و بهبود بیمار را نتیجه واکنشهای شیمیایی در جسم او دانسته است. پس از وی این روش توسط ابن سینا و سایر پزشکان اسلامی دنبال شد. رازی نخستین شیمیدان و پزشک اسلامی است که با تجربه خود به ویژگیهای سمی جیوه پی برد و در باره آن چنین نوشته است:

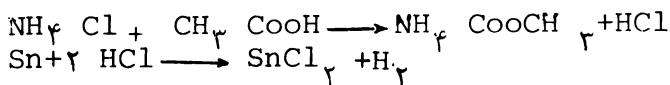
"... در باب جیوه خالص به نظرم نمی‌رسد که خوردن آن خطرناک باشد. فقط دردهای شدید شکمی و امعایی یا درونی تولید می‌نماید. به نحوی که وارد بدن شده از آن خارج می‌گردد، به ویژه اگر شخصی حرکت‌های ورزشی انجام دهد. جیوه را به میمونی که در خانه خود داشتم خوراندم و ملاحظه کردم که میمون دندانهایش را به هم ساییده و شکم خود را با دستهایش فشار می‌داد (۱) رازی با توجه به این

۱ - نجم آبادی: " رازی و مختصات طبی وی " مجله رنگین کمان.

خاصیت جیوه، آن را به عنوان مسهل تجویز کرد و عمادالدین از آن در مداوای کوفت بهره گرفت.

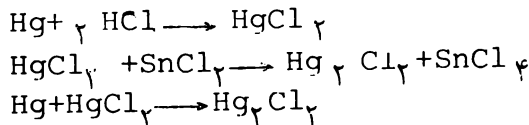
رازى نخستین کسی است که در کتاب الاسرار خود طرز تهیه و خواص کالومل (۱) را شرح داده است و در آثار پزشکی خود سدهها پیش از توجه پزشکان غربی به خاصیت آن، از آن به عنوان مسهل و داروی ضد سیفیلیس نام برده و در ضمن آن را از سمهای خطرناک دانسته است. همچنین وی نخستین کسی است که طرز ساختن و خاصیت سوبلیمه (۲) را در آثار پزشکی و شیمیایی خود شرح داده است. و در باره این دو ماده شیمیایی نوشته است که " باید دانست که این دو سم بسیار خطرناک هستند. هنگامی که جانور از آن بخورد تولید دردهای حاد و قولنجهای امعائی نموده و سپس مدفوع را رنگین و خونین می نماید.

رازى در کتاب الاسرار خود در بخش فرازیدن جیوه برای سفید کردن، طرز تهیه سوبلیمه و کالومل را به طور مفصل شرح داده که با اصطلاحات و نشانه های جدید چنین خواهد بود در دمای معمولی نوشادر و سرکه را بر هم اثرمی دهد واکنشهای زیر انجام گرفته است:



محلول حاصل را بر قلع اثر می دهد:

در گرمای تنور نان پزی در شیشه سر بسته واکنشهای زیر انجام گرفته است:



بخارهای کلریدئیدروژن و جیوه در شیشه سر بسته وجود داشته ترکیب شده و

نخست کالومل و سپس سوبلیمه و مقداری هم تتراکلرید قلع یا کلرید قلع (IV) به فرمول مولکولی  $\text{SnCl}_4$  درست کرده است.

۱- کالومل، کلرید جیوه (I)، ماده ای است جامد به فرمول  $\text{Hg}_2 \text{Cl}_2$  در آب نامحلول است. کالومل دارای خاصیت مسهلی است.

۲- سوبلیمه، کلرید جیوه (II)، ماده ای است بسیار سمی به فرمول  $\text{HgCl}_2$  در آب محلول است. به عنوان باکتری کش به کار می رود.



رازی در کتابهای خود ( المدخل التعلیمی و کتاب الاسرار طرز تهیه بسیاری از آلات و افزارهای شیمیایی را شرح داده است. این وسیله ها را می توان به شیشه‌ای، فلزی، سفالی یا سنگی و پارچه‌ای تقسیم کرد.

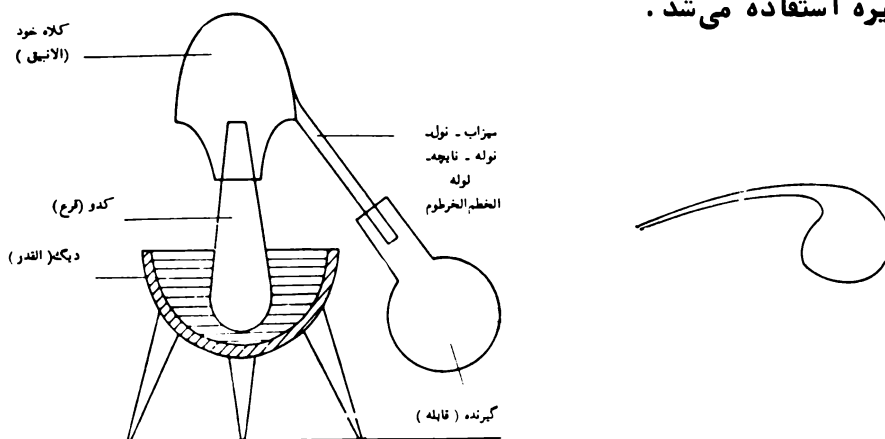
— وسیله‌های شیشه‌ای عبارتند از: قرع، انبیق، قاروره، قنینه، قیف و غیره از قرع و انبیق برای تقطیر استفاده می‌شده است.

انبیق: از وسیله‌های عمده کیمیاگران اسلامی بوده که بر روی قرع سواره شده است.

این دو وسیله نیز به همین شکل در آزمایشگاههای امروز بهره می‌گیرند. انبیق توسط آب راهه یا میزآب به قابله ارتباط داشت، تا آبی که فرو چکانیده می‌شود بتواند به داخل قابله بریزد.

وسيله‌های آهنی و مسی کیمیاگران عبارتند از: چکش، سندان، سه پایه، انبر، سوهان، آهن ربا، دیگ و غیره.

وسيله‌های سفالی و سنگی عبارتند از: آثال، دیگدان، سنگ صلابه و غیره. آثال: دستگاهی است که برای فرازیدن اجسام به کار می‌رود و به شکل طبقی است که دارای سرپوش و دم است و بیشتر برای فرازیدن جیوه و گوگرد و زرنیخ و غیره استفاده می‌شد.



آثال را در لاتین Aludel می‌گویند و از زبان عربی به لاتین راه یافته است. گاهی هم جام و پیاله (قدح و قاروره) را از سفال می‌ساختند.

قاروره که به فارسی پیاله و به یونانی (Phiale) می‌گویند برای عرضه داشتن مواد بر آتش به کار می‌رفت.

وسيله‌های پارچه‌ای کيمياگران عبارتند از : صافی ، بدره ، کیسه و غيره .  
وسيله های ديگری که کيمياگران اتفاقاً به کار می‌برده‌اند عبارتند از :  
بوته ، بوته روی بوته و راط .

بوته ابر بوته یا قالب روی قالب : بوته سوراخدار بوده است که روی بوته ديگر سوار می‌شد ، و محل اتصال آنها را گل ويژه‌های به نام گل حکمت محکم می‌کردند از این بوته برای گداختن فلز و به دست آوردن فلز خالص بهره می‌گرفتند و این عمل را استنزال می‌خواندند .

راط : قالبی است که نقره زر و یا ديگر فلزهای گداخته شده را در آن می‌ریزند ، جنس آن از آهن است .

اجاق یا موقد کيمياگران عبارت بود از تنور معمولی که زیر آن حفره‌ای ساخته شده باشد .

از کتابهای رازی این مطلب به خوبی روشن می‌شود که کيمياگران به اهمیت ترکیب شدن مواد در حالت محلول پی برده بودند و این مطلب را به طور آشکار در کتابهای خود آورده‌اند که بهترین ترکیب در حالت محلول به وجود می‌آید .  
در کتاب الاسرار رازی صورت کاملی در حدود هشتاد و سه محلول جمع آوری شده است و با ژرف بینی در این فهرست می‌توان حدس زد که این محلولها جنبهٔ محلولهای نرمال و استاندارد امروزی را داشته است و هر کيمياگر بسته به نیاز خود انواع محلولها را می‌ساخته و آماده برای کار در کيمياگر خانهٔ خود می‌گذاشته است و از آن در ساختن مواد مورد نظر بهره می‌گرفتند .

جالب آن است که در برخی دستور العملها ، رازی به تغییر رنگ محلولها اشاره می‌کند و انجام کار را از روی رنگ تشخیص می‌دهد . البته رازی به این نکته اشارهٔ مفصلی نکرده است ولی می‌توان گفت همانطوری که امروزه به طور مفصل رنگ محلولها در تیره کردن مورد بهره برداری قرار می‌گیرد ، کيمياگران هم به تغییر رنگ محلول در اثر واکنشها اشاره کرده‌اند .

بیشتر کتابهایی که رازی فلسفه خود را در آنها شرح داده ، از بین رفته‌اند . شرح فلسفه او از زبان ديگران به قرار ريراست : در کتاب تاریخ فلسفه در جهان اسلامی تالیف حنا الفاخوری ، خلیل الجر مطالب زیر دیده می‌شود رازی علاوه بر اعتقاد به خدا ، چهار مقوله یا مضمون ديگر را هم ازلی و ابدی می‌دانسته است که عبارتند از نفس کلی ، هیولای اولی ( ماده ) ،

زمان مطلق و مکان مطلق . همین طور تشریح نحوه آفرینش توسط او بر پایه و ظلمت انسان را به یاد عقیده دینهای ایرانی پیش از اسلام می‌اندازد . در کتاب تاریخ فلاسفه ایرانی از آغاز اسلام تا امروز تالیف علی اصغر جلی مطالب زیر استنباط می‌شود: " رازی معتقد بود پنج چیز قدیم است یعنی از روزی که جهان بوده این پنج چیز بوده و آنها عبارتند از آفریدگار ، نفس کلی ، هیولا نخستین ، مکان مطلق یا خلاء ، دهر یا زمان مطلق . بر پایه گفته قول مسعودی این پنج قدیم فلسفه رازی یا پیشینیان خمسه با آن چه که در دین محبوس هست و عبارتند از اورمزد ( خدای عز و جل ) ، اهریمن ( شیطان شریر ) ، زمان ، مکان تطابق دارد .

بیرونی هم که کتاب فی العلم الالهی رازی را مطالعه کرده ، معتقد است که مطالب آن شباهت زیادی به کتاب مانی به نام سفر الاسرار دارد . رازی یکی از بزرگترین مؤلفان پزشکی و دارو سازی بوده که به جنبه علمی این علوم بیشتر از جنبه نظری آنها توجه داشته است . مؤلفات و مصنفات رازی در علوم پزشکی ، دارو سازی ، فلسفه ، حکمت ، کیمیا ، هیات ، الهیات و سایر علوم ۲۵۹ یا ۲۷۳ جلد است که حدود یکصد و اندی از آنها در پزشکی و فنون وابسته به پزشکی است . آثاری را که خودش نامگذاری کرده است و مهمترین آنها در پزشکی عبارتند از:

– الحاوی: دایره المعارف طبی یا دانشنامه پزشکی است ، الحاوی یک دوره کامل پزشکی تا دوران رازی است که در آن گفتارها و عقاید پزشکان پیشین و خود را نگاشته و اظهار نظر نموده است . معروف است که این کتاب پس از دریافت رازی به امر ابوالفضل بن عمید استاد صاحب بن عباد وزیر رکن الدوله دیلمی از یادداشتهایی که از رازی باقی مانده به اهتمام و کوشش شاگردان وی جمع آوری شده است . ولی باید دانست که یادداشتهای کتاب در زمان رازی تهیه شده و در دسترس وی بوده و در یکی دومورد رازی به کتاب حاوی از آثار خود اشاره کرده و منتهی به مانند سایر آثارش کاملاً " مدون و منظم نگردیده است . رازی حاوی را تهیه و منظم نمود ولی عمرش کفاف تدریس آن را نداد و یا آن که اصولاً " جزو کتابهای درسی زمان حیاتش نبوده است . کتاب الحاوی مشتمل بر تجارب شخصی و بالینی رازی است که طی طبابتش در بغداد یا وی به گردآوری آن همت گماشت . دلیل بر این مطلب آن که در کتاب حاوی تعداد سی و سه یا سی و چهار حکایت پزشکی تحت عنوان " امثله

من قصص المرضى وحکایات لنا خلط النوادر" است این کتاب بزرگترین و معتبرترین و مطول ترین تالیف رازی است و مدتها مرجع دانشجویان علوم در دنیا بود در باره آن تاریخ نویسان شرق و غرب مطالب بسیار آورده‌اند که همه از اهمیت و اعتبار آن حکایت دارند ترجمه لاتین الحاوی در سالهای ۱۵۰۹ تا ۱۵۴۲ م در ایتالیا و بخشی از متن عربی آن در سالهای ۱۲۷۴ تا ۱۲۸۲ هـ . ق در حیدرآباد چاپ شده است و به دستور شارل اول به وسیله فرج بن سالم از اهالی سیسیل در سال ۱۲۷۹ م به زبان لاتین ترجمه شد و چندین سده کتاب درسی بود. الحاوی یکی از کتابهای پزشکی بود که در دانشگاه پاریس تدریس می‌شد و در سال ۱۵۴۲ پنج بار چاپ گردید. فصلهای کتاب الحاوی از این قرار است: ۱ - مداوای بیمار و بیماریها ۲ - حفظ الصحة و بهداشت ۳ - جراحی ۴ - فواید ادویه و غذاها ۵ - دواهای ترکیبی ۶ - فن پزشکی ۷ - داروشناسی و تفریق آن از نظر رنگ، بو، طعم و غیره. ۸ - ابدال یعنی عوض نمودن تائیر دارو با دادن مواد دیگر ۹ - وزن و مقیاس ۱۰ - تشریح ۱۱ - اسباب طبیعی در فن پزشکی ۱۲ - راهنمای پزشکی که شامل دو بخش است: ۱ - نام و اصطلاحات پزشکی ۲ - مقدمات پزشکی.

متأسفانه این کتاب تا اندازه‌ای نامرتب است چون عمر او کافی نبود که بتواند دوباره آن را تصحیح کند، یک نسخه از ترجمه این کتاب در دانشکده سلطنتی کمبریج انگلستان محفوظ است.

- طب المنصوری: کتاب دیگری از رازی است که با نام منصور بن اسحق سامانی نامگذاری شده است. "این کتاب در سده دوازدهم به وسیله ژرهار به لاتین ترجمه شد و تا سده شانزدهم در اروپا مورد استفاده قرار گرفته است. می‌گویند رازی برای منصور بن نصر سامانی کتاب در کیمیا و چگونگی تبدیل فلزهای پست به طلا نوشت.

- کتاب طب النفوس یا طب الروحانی: کتابی است که همراه با وسائل الفلسفیه و هم جداگانه توسط پاول کراوس در سال ۱۹۳۹ م در مصر چاپ شده است ترجمه آن به زبان فرانسوی ( médecine spirituelle ) است که در آن رازی از مباحث گوناگون حالت‌های روحی آدمی و درمان آنها گفتگو کرده است. رازی هدف طب روحانی را اصطلاح اخلاق و قوت ملکه اراده، چیرگی خرد بر اندیشه و اعمال و خواهشهای نفسانی می‌داند و معتقد است که امتیاز انسان بر سایر

جانوران تنها نطق و بیان نیست بلکه فضیلت آدمی در این است که مانند بهائم زیر سلطه غریزه و هوای نفس قرار نگرفته و بتواند به نیروی عقل، با خویشتن را از حالت جانوری نجات بخشد و با تمرین و ریاضت از بند شهوتها رهایی یابد و خود را به پایه مردی برساند از این نظر هر گونه انحرافی از موازین عقلی در طب روحانی قابل تقلیل بود.

— کتاب الجدری والحصبه: کتابی است که در باره آبله و سرخک نوشته شده است و سیزده فصل دارد. این کتاب همواره مورد تحسین و اعجاب اروپاییان بوده و آن را یکی از بهترین رساله های پزشکی قدیم می دانند زیرا نخستین کتابی که از بیماریهای عفونی گفتگو کرده است. ترجمه فرانسوی آن توسط پله (Paulet) در سال ۱۷۶۳ در پاریس انجام گرفت و سپس متن اصلی آن توسط Prl Lecter در سال ۱۸۶۶ در همان شهر و هم ترجمه انگلیسی آن توسط C. Van Dtck در همان سال در لندن منتشر شد.

نشانه های آبله: بروز آبله با تب پیوسته، درد ناحیه کتف و پشت و خارش بینی و لرز به هنگام خواب بودن همراه است. علائم اصلی شروع بیماری آبله عبارتند از: درد کتف و پشت همراه با تب، سوزش همراه با درد همه بدن، جمع شدن خون در چهره، انقباض گاه به گاه، سرخی شدید گونه ها و چشمان، احساس فشار در تن، مور مور کردن گوشت تن، درد گلو و سینه همراه با تنگی نفس و سرفه، خشکی دهان، غلظت بزاق دهان، خشن شدن صدا، سردرد و احساس فشر در سر، هیجان، تشویق، تهوع و بی قراری، هیجان، تهوع و بی قراری بیشتر علائم سرخچه است در حالی که درد کتف و پشت بیشتر نشانه آبله است.

به طور خلاصه این کتاب نزدیک به چهل بار در شهرهای بال (سویس) و گوتینگن و لندن و پاریس چاپ گردیده است. ترجمه فارسی و متن عربی آن به سال ۱۳۴۴ خورشیدی به مناسبت جشن هزار و یکصدمین سال تولد رازی توسط دکتر محمود نجم آبادی به چاپ رسیده است.

رساله های کیمیایی او در واقع نخستین کتاب علم شیمی است. طبق پژوهشهایی که به عمل آمده رازی بیست و چهار کتاب یا رساله در علم کیمیا نوشته بود. متأسفانه از این آثار جز معدودی در دست نیست و آثار رازی را به دو بخش تقسیم کرده ایم نخست آثار شیمیایی وی که تاکنون از آنها اثری به دست نیامده و دوم آثار

وی که در کتابخانه‌های جهان موجود است و مورد توجه شیمیدانان قرار گرفته است .

الف - آثاری که از آنها اثری در دست نیست :

- ۱- کتاب المدخل البرهانی ، الذی سمیناه کتاب علل المعادن لیعرف التکوین الارواح و الاجساد و الحجاره و المعادن معرفه صحیه .
- ۲ - کتاب التدبیر الذی فیه بای شیئی یکون .
- ۳ - کتاب الاکسیر الذی فیه بای قوه یصنع الدوارء ولم و کیف .
- ۴ - کتاب شرف الصناعه لیعرف شرف الصناعه و اهلها و فضلها و فضل المتکسب علی المتکل .
- ۵ - کتاب الترتیب لیعرف دعاوی رواء اهل الصناعه و طریق التجربه .
- ۶ - کتاب التدابیر لیعرف لم دبرت الحکماء ما دبرت الحکماء وما دبرت و ما اضطرهم الیه و کیف تدبیر ما یحتاج الله .
- ۷ - کتاب المحن لیعرف محن الذهب والفضه من غیرهما من الاجساد معرفه حقیقه .
- ۸ - کتاب سر الحکماء وحیلهم لیعرف کیف یدفع عامه الناس و خاصه اهل و الاثذین به و کیف یتخلص ان هو بلی بالملوک او بعوام الناس .
- ۹ - کتاب الرد علی الکندی فی رده علی الصناعه الکیمیاة . ← الکندی .
- ۱۰ - کتاب الرد علی محمد بن اللیث الرائلی فی رده علی الکیمیاة .
- ۱۱ - کتاب التوبیة .
- ۱۲ - کتاب رساله الخاصه .
- ۱۳ - کتاب الحجرالا صفر .
- ۱۴ - کتاب رسائل الملوک .
- ۱۵ - کتابان فی التجارب
- ۱۶ - رساله الی ماین
- ۱۷ - منیه المتمنی
- ۱۸ - رساله الی الوزیر القاسم بن عبیدالله .



ب - آثار موجود رازی :

۱ - کتاب المدخل التعليمی و هو آلات و العقاقیر و يتلوه فی الجزء الثاني المدخل البرهانی و يعرف بعلم المعادن .

نسخه خطی از این کتاب در کتابخانه نواب رامپور در هندوستان موجود است . استاپلتن ( H.Stapleton ) و همکاران وی فصلی از متن عربی کتاب مزبور را همراه با توضیحاتی به زبان انگلیسی در سال ۱۹۱۰ چاپ کردند . در سال ۱۹۲۷ م ترجمه انگلیسی المدخل التعليمی و متن عربی آن را چاپ کردند . دکتر حسنعلی شیبانی در سال ۱۳۴۶ خورشیدی کتاب مدخل التعليمی رازی را به فارسی ترجمه کرد و همراه با توضیحات لازم در تهران به چاپ رسانید .

۲ - کتاب الشواهد لیعرفان الحکماء الماصنین اجمع کانو النا موافقین فی رأینا ، این کتاب هم از روی نسخه موجود در کتابخانه نواب رامپور به وسیله استاپلتن و همکاران وی به انگلیسی ترجمه شده است و در سال ۱۹۱۰ چاپ شده است .

۳ - کتاب الاثبات الصنعه والرد علی منکرهها فصلی از این کتاب موجود است .

۴ - کتاب الحجر الذی فیه ای شیئی یکون . فصلی از این کتاب موجود است .

۵ - سه رساله به نامهای شواهد الحجر ، خواص الحجر ، تدبیر الحجر از این سه رساله که به فارسی هم نوشته شده نسخه ای در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران موجود است .

۶ - کتاب الاسرار یا سرالاسرار : این کتاب مهمترین کتاب کیمیایی رازی است در واقع کتابی در شیمی است که با اصطلاحات کیمیا بیان شده است در این کتاب ذکر فرایندها و آزمایشهایی از شیمی آمده که خود رازی آنها را انجام داده است و می توان آنها را با اشکال معادل آن در کارهای شیمی فیزیکی مانند تقطیر ، تکلیس ، تبلور ، و غیره مطابق دانست ، رازی در این کتاب و در آثار دیگرش بسیاری از آلات شیمیایی را همچون قرع ، انبیق ، دیگ ، چراغ نفتی ، اجاق ، تابشدان ، سنگ صلابه و غیره را شرح داده است که بسیاری از آنها تا کنون بهره گیری می شود وی خواص شیمیایی و دارویی مواد را شرح می دهد به طور کلی سرالاسرار کتابی است در شیمی و شناخت داروها و می توان آن را مهمترین کتاب کیمیایی وی دانست که در اغلب کتابخانه های جهان هم نسخه های خطی از آن موجود است . یک نسخه خطی از

این کتاب در کتابخانه دانشگاه گوتینگن به شماره ۹۵ موجود است. نسخه خطی دیگری از این کتاب به زبان عربی در کتابخانه شهر لایپزیک به شماره ۲۱۵ موجود است. نسخه خطی دیگری هم به زبان عربی در کتابخانه اسکوریال شماره ۷۰۰ موجود است. ترجمه لاتینی این کتاب از دیر باز در مغرب زمین شناخته بوده است و در همان زمانها مترجمان لاتینی آن را به زبان لاتین ترجمه و یا تفسیر کرده‌اند و این کتاب تاءثیر فراوانی در مغرب زمین در علم کیمیا داشته است از این ترجمه و تفسیرهای کتاب سرالاسرار آنچه تا کنون شناخته شده به قرار زیر است:

۱ - در کتابخانه شهر پالرامو و در جزیره سیسیل کتاب خطی به زبان لاتین

تحت عنوان *Liber Ebu Bacchar et Raisy, Codex specile*

موجود است طبق پژوهشهای روسکا و مقایسه سر فصلهای این نسخه لاتینی با کتاب خطی سرالاسرار کتابخانه گوتینگن به زبان عربی آشکار شده است که نسخه لاتینی بالا ترجمه کتاب سرالاسرار است.

۲ - در کتابخانه ملی پاریس زیر شماره ۶۵۱۴ کتاب خطی لاتینی تحت عنوان:

*Alberti de mineralibus et cet* موجود است که شامل چندین کتاب و رساله گوناگون است. از صفحه ۱۰۱ تا ۱۱۲ کتاب زیر دیده می‌شود.

*Liber Secretorum de Voce Bubacarīs* و در جمله اول کتاب نام

*Incipit Secretorum de Voce Bubacris*

مؤلف به شرح زیر آمده است. *Magumet filii ceceri Arrasi*

طبق پژوهشهای روسکا این کتاب تفسیری بر ترجمه لاتینی کتاب سرالاسرار

کتابخانه پالرمو است در این کتاب خطی رساله‌های زیر هم به رازی نسبت داده شده است:

*Liber qui dicitur Lumen Luminum et Perfecti magisterii*

*editus per Rhasim, Incipit Liber Rasis de Aluminibus et*

*Salbus.*

۳ - در کتابخانه ملی پاریس زیر شماره ۷۱۵۶ کتاب خطی لاتینی تحت عنوان

*Varii Tractatus de Alchymia* موجود است که دارای رساله‌های گوناگون است

و در صفحه ۱۱۴ رساله زیر به نام (*Bubecaris*) آمده است و این

*Liber Sceretum Bubecaris araboruen*

رساله چنین است:

و در جمله اول کتاب نام مؤلف به شرح زیر نوشته شده است:

*Incipit liber secretorum de voce Bubacari Mahometi filii  
Zec' Asar*



پژوهشهای روسکا ثابت کرده است که این کتاب هم متعلق به رازی است و مترجم آن را تفسیر و تشریح کرده است.

۴ - در کتابخانه شهر ونیز واقع در شمال ایتالیا نسخه خطی لاتینی تحت عنوان: *Liber Secretorum Bubacari, Machometi magni Philosphi, filii Zerei Arazi*

موجود است. از نام این کتاب و مؤلف آن آشکار می‌شود که این هم ترجمه لاتینی کتاب سرالاسرار رازی است.

۵ - یک نسخه خطی ناقص از ترجمه سرالاسرار رازی به زبان لاتینی در کتابخانه دانشگاه گوتینگن موجود است که در زیر شماره ۷۵ ثبت شده است، تحت عنوان:

*Incipit liber Alubacaris Vel de dectrina secretorum Geber et Mohamedi filii Zereml Arrazi*

۶ - یک نسخه خطی از ترجمه لاتینی کتاب سرالاسرار در کتابخانه دانشکده *Incipit liber secretorum de voce*

کمبریج موجود است که نام آن چنین است. *Bubaccari filii Zet Arabi*

۷ - ترجمه کتاب الاسرار به زبان انگلیسی به وسیله استاپلتون (stapleton)

حسین هدایت (Hidayat) در سال ۱۹۲۷ میلادی در کلکته چاپ

شده است.

۸ - روسکا در سال ۱۹۳۷ میلادی کتاب سرالاسرار رازی را از روی نسخه خطی

کتابخانه دانشگاه گوتینگن به زبان آلمانی ترجمه و تفسیر کرده است.

۹ - عبیدالله کریموف (Karimov) در سال ۱۹۵۷ کتاب سرالاسرار

رازی را به زبان روسی ترجمه کرده و با شرح و حواشی در تاشکند به چاپ رسانده است.

۱۰ - استاد محمد تقی دانش پژوه در سال ۱۳۴۳ خورشیدی ترجمه فارسی

کهن کتاب الاسرار را در تهران به چاپ رسانید.

۱۱ - دکتر حسنعلی شیبانی در سال ۱۳۴۹ کتاب الاسرار رازی را استادانه به

زبان فارسی ترجمه و تفسیر کرده و بیشتر مطالب آن را با موازین شیمی امروزی تطبیق نموده و در تهران به چاپ رسانده است.

کتاب *اقرا بادین یا القرا بادین الکبیر*: در اصول مداوی است؛ کتاب *القولنج*

که در باره قولنج است؛ کتاب *السنجبین* که در باره سود و زیان سکنجبین است،

کتاب *ابدال الادویه*: کتاب مختصری است که در آن رازی تبدیل و جانشین داروها

را بیان داشته است از این کتاب نسخه‌های چندی در کتابخانه‌ها و ترجمه فارسی آن به شماره ۱۶۲۴ در کتابخانه آستان قدس رضوی موجود است .

کتاب دفع مضار الاغذیه: این کتاب در باره منافع غذاها و آشامیدنیها و دفع زیان آنهاست، رازی در مقدمه کتاب گوید که این کتاب را بر دو مقاله مرتب ساختم . مقاله اول در زیان غذاها و روش جلوگیری از زیان آنها و مقاله دوم در قوانین راجع به خوردن و آشامیدن و کیفیت و زیان آن است . این کتاب یک دوره کامل بهداشت غذایی است . این کتاب به سال ۱۳۴۳ خورشیدی در جشن بزرگداشت رازی در نوزده فصل توسط مرحوم دکتر سید عبدالعلی علوی نایینی به فارسی برگردانده شده است .

اطعمه المرضی یا رساله فی اطعمه المرضی: این کتاب در باب غذا و خوراک بیماران است نسخه خطی آن در کتابخانه آستان قدس رضوی به شماره ۲۴۳/۹ موجود است .

کتاب الفالج: در باب فالجهاست . ؛ کتاب فی الخریف و الربیع: در این کتاب رازی می‌گوید که در پاییز بیماری زیادتر و انتشارش شدیدتر است . الخواص (رساله): در باب درمان تبها و پوشیدن لباس زانو و برخی درمانهاست . فی المومیایی: مقاله‌ای است که از کیفیات و خواص و منافع و ترکیب و استعمال مومیایی در بیماریهای گوناگون بحث می‌نماید؛ شامل: در فهرست کتابهای خطی کتابخانه دانشکده پزشکی تهران تالیف حسن ره آورد شماره ۲۶ عربی پزشکی است . الصیدنه: کتاب الصیدله فی الطلب در داروسازی است .

– کتاب فی خواص الاشیاء

– کتاب فی محنة الذهب والفضة والمیزان الطبیعی

– القسم الرابع از کتاب الجامع ، فی ما یحتاج الیه من الطلب فی سحق الادویه و احراقها و تصعیداتها و غسلها و استخراج قواها و حفظها .

وی نخستین کسی است که کلیه اشیاء عالم را به سه طبقه جانوری (جانوران) ، گیاهی (گیاهان) و خاکی " (جامدها) تقسیم کرده است . رازی عقیده جابر را در باره دوجوهر اصلی گوگرد و جیوه به عنوان اجزاء سازنده کلیه مواد جامد پذیرفت و خودش نمک را به عنوان جوهر ثالث به آنها افزود ، رازی مواد شیمیایی گانئ را تقسیم بندی کرد که به تعبیر خود او عبارتند از:

– ارواح: موادی که در اثر گرما افزایش می‌کنند مانند جیوه، نوشادر، گوگرد و زرنیخ.

– اجساد: فلزها مانند طلا، نقره، مس، قلع، سرب، آهن و روی.

– احجار (سنگها): زاجها، بوراق، املاح (نمکها).

رازی در بارهٔ اتم هم نظریه‌ای دارد که از بسیاری لحاظ به نظریه‌های دمو کریتوس شباهت دارد به نظر رازی هیولی (پروتون) در حالت ابتدایی خود پیش از خلقت جهان از اجزاء لایتجرا (اتم) تشکیل شده بود که دارای بعد بود. این اتمها به نسبت‌های گوناگون با قطعه‌های خلاء که رازی بر خلاف طرفداران ارسطو وجود مثبت آن را تایید می‌کند، مخلوط می‌شوند و عنصرها را به وجود می‌آورند این عنصرهای پنجگانه عبارتند از: خاک، آب، هوا، آتش و عنصر سماوی، به نظر رازی کلیه خواص عنصرها، سبکی و سنگینی و شفافیت و کدر بودن و غیره نتیجهٔ نسبت بین ماده و خلاء است که در ترکیب عنصرهای مذکور وارد می‌شوند. خاک و آب عناصر غلیظ بوده و متمایل به مرکز زمین اند در حالی که هوا و آتش که در آنها ذره‌های خلاء تسلط دارد به سوی بالا حرکت می‌نمایند. در بارهٔ عنصر سماوی که مخلوطی متعادل از ماده و خلاء است، باید گفت که حرکت دورانی از ویژگیهای آن است.

رازی چند قرن پیش از *لاووازیه* قانون بقاء ماده را به صورت و زبان دیگری بیان کرده و می‌گوید. "هیولی قدیم است و همیشه بوده است ولیکن مرکب نبوده است بلکه گشاده بوده است و به آخر کار که عالم برخیزد هیولی همچنانکه بوده است، گشاده شود و همیشه گشاده بماند."

از تصادم آهن و سنگ آتش جرقه می‌زند زیرا آهن ضمن گذر خود هوا را رقیق می‌کند یه نحوی که به آتش تبدیل شود. حکیم ناصر خسرو در کتاب زاد المسافرین خود نظریه‌های رازی را چنین نقل کرده است:

"اصحاب هیولی چون ایرانشهری و رازی و جز ایشان گفتند که هیولی جوهری قدیم است و رازی پنج قدیم ثابت کرده و یکی هیولی و دیگر زمان و سه دیگر مکان و چهارم نفس (جنبش یا حرکت مطلق) و پنجم باری سبحانه، او گفته است که هیولا مطلق جزوها بوده است نامتجزی." (۱)

۱ – ناصر خسرو قبادیانی زادالمسافرین، به اهتمام محمد بذل الرحمن چاپ برلن ۱۳۴۱ هـ. ق.

"..... رازی دعوی کرده است که هیولی قدیم است و آن جزوها بوده است به غایت خردی و به هیچ ترکیبی و باری سبحانه مرا اجسام عالم را از آن جزوها مرکب کرده است به پنج ترکیب از خاک، آب، هوا، آتش، فلک و همی‌گوید از این اجسام آنچه سخت‌تر است تاریک‌تر است و ترکیب همه اجسام از اجزای هیولی است با جزوهای خلاء یعنی مکان مطلق و اندر ترکیب خاک جزوهای هیولی بیشتر از آن است که اندر ترکیب آب است و جزوهای خلا" اندر خاک است و آب نرم و روشن است و خاک سخت و تاریک است و همچنین به ترتیب جزوهای خلاء اندر هوا بیشتر از آن است که از آتش است و جزوهای خلاء اندر آتش بیشتر از آن است که اندر هواست و تفاوتی که هست میان این اجسام اندر سبکی و گرانی و روشنی و تیرگی به سبب تفاوت اجزای این دو جوهر است اندر ترکیب ایشان."

"... پس رازی مر آن قول را بر آن است که گفت چون اندر عالم چیزی پدید می‌نیاید مگر از چیز دیگر..."

در اروپا نظریه اتمی در سال ۱۶۱۹ م توسط دانیل سرت (Daniel Seret) از فلاسفه یونان باستان گرفته شد و به وسیله پروبست گاسندی ( Probst Gassendi تشریح و تکمیل گردید. بویل در کتاب شیمیدان شکاک ( Chymista sceptica ) خود در سال ۱۶۷۷، نخستین نمونه بزرگ تصویری از علم شیمی را مجسم ساخت که بر تصور عام جدیدی از طبیعت و قوانین طبیعت بنا شده بود. با وجودی که نظریه‌های رازی و بویل با نظریه جدید اتمی و عناصرها تفاوت دارد ولی نظریه رازی به نظریه شیمیدانان و فیزیکدانان نزدیکتر است. رازی چند سده پیش از لاووازیه قانون بقاء ماده را به صورت و زبان دیگری بیان کرده و می‌گوید. " هیولی قدیم است و همیشه بوده است ولیکن مرکب نبوده است بلکه گشاده بوده است و به آخر کار که عالم برخیزد هیولی همچنانکه بوده است، گشاده شود و همیشه گشاده بماند.

نخستین بار رازی از تقطیر شراب در قرع و انبلیق ماده‌ای به دست آورد که آن را الکحل (سرمه) نام نهاد. وی در باره روش تهیه الکحل چنین نوشته است:

" برای تهیه آن کافی است کمی مواد گیاهی هر چه باشد گرفته و اندوخته نمایند به روشی که خمیری تهیه شود و سپس آن را مدت یک شبانه روز بگذارند تا خمیر به عمل آید پس از آن در قرع و انبلیق ریخته و تقطیر کنند به فوری الکحل حاصل می‌شود."

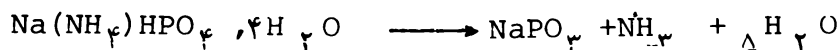
رازی برای تهیه آبهای تیزه زحمت کشید و در کتاب الاسرار در باب ماء الحاد یا میاه الحاده شانزده نوع آب تیز شرح داده است. این آبهای تیز اغلب قلیایی است و عامل مؤثر آنها، آمونیاک یا نیدروکسیدهای فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی است و فقط دو آب ترش (اسیدی) در بین آنها وجود دارد، عامل ترش آنها آب ماست (جوهر شیر یا اسید لاکتیک) و آب نارنج (جوهر لیمویا اسید سیتریک) است. از جوهرهای کانی جوهر گوگرد، جوهر شوره و جوهر نمک نامی در این آبها وجود ندارد. تهیه اسید نیتریک یا جوهر شیره را به وی نسبت می دهند.

این تیزابها عبارتند از:

– آب آهک (ماء النوره) .

– آب بخشنده یا شیر دختر باکره (ماء الکریم. – لبن العذراء)

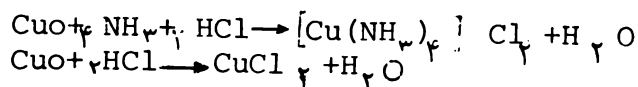
پیشاب دوازده دختر و پسر در شیشه ای سر بسته یک هفته در آفتاب گذاشته می شود تا نمکی ته نشین شود این نمک عبارت است از  $\text{Na}(\text{NH}_4)\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  که به نام نمک میکروکوسمیکرم ناتریوم آمونیوم نیدروژن فسفات مشهور است در اثر فرازیدن این نمک آمونیاک به دست می آید.



آب بخشنده یا شیر دختر محلول آمونیاک است که غلظت آن در حدود ۱۶

درصد وزن آمونیاک است.

نخست نوشادر در اثر گرما به آمونیاک و اسید کلریدریک تجزیه می شود. اسید کلریدریک بر اکسید مس (II) داخل محلول اثر می کند و معادله واکنس به صورت زیر است:



حاصل تقطیر این عمل محلولی از آمونیاک و کلرید مس آمونیاکی خواهد بود

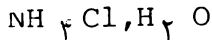
مانده کار را با هم جرمش نوشادر و هم جرمش اکسید مس و گوشت میوه

حنظل (۱) مخلوط کرده و فرازیده است.

– آب کبست (شحم الحنظل)

۱- میوه حنظل: در گوشت حنظل مقداری گلوکزید، کولوسین تین Colocynthin

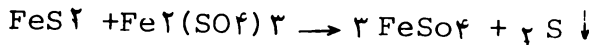
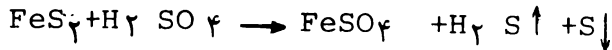
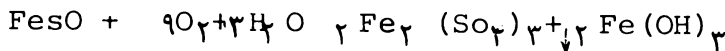
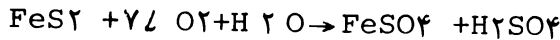
وجود دارد که مزه تلخی دارد.



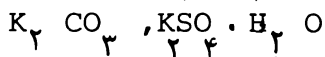
– آب تیز با مرقشیشا (۱)

رازی آب تیزی شرح داده که در آب مرقشیشای طلایی به کار رفته است.  
این دستور کار از سه بخش تشکیل شده است:

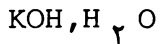
۱ – یک پیمانه مرقشیشای آهن و یک پیمانه نوشادر با هم آمیخته و زنگار شده است. مرقشیشا در اثر ماندن در هوا و در مجاورت آب مقداری سولفات آهن (II) درست می‌کند.



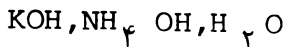
– آب قلیای تند (ماء القلی الحاد)



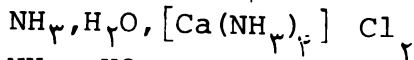
– آب قلیای ملایم (ماء القلی المین)



– نمک آب قلیا و آهک (ملح القلی و النوره)



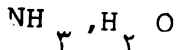
– آب قلیا و آهک (ماء القلی و النوره)



– آب خورد کننده (ماء الطحان)



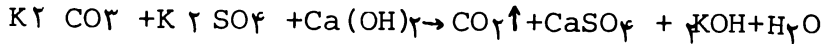
– آب خورد کننده



– آب نمک (ماء الملح)

– آب ره ره (ماء انسم)

رازی برای تهیه آب زهره نخست نوشادر و اکسید مس را به جرمهای برابر مخلوط و تقطیر کرده است و حاصل تقطیر را روی مخلوط نوشادر و اکسید مس به جرمهای برابر ریخته و دوباره تقطیر کرده است و این عمل را هفت بار تکرار کرده در این روش نمک قلیا (کربنات پتاسیوم با ناخالص سولفات پتاسیوم و نوره (اکسید کلسیوم) به وزن برابر با آب به میزان هفت برابر وزن هر دو مخلوط و جوشانده شده است. فرمول شیمیایی این واکنش به شرح زیر است:



— آب تیز (ماء الحریف)  $KOH, NH_4OH, H_2O$

رازی ضمن تشریح این تیزآب به معرف شویتزر  
 (reagent) که فرمول شیمیایی آن  $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$  است به  
 طور روشن و بدون ابهام اشاره کرده است.

حال اگر چنین مخلوطی با محلول نوشادر تفتیر شود. حاصل مخلوطی از نوشادر و  
 سولفات آهن (II) و سولفات آهن (III) و مقدار کمی اسید سولفوریک خواهد بود.

۲- اکسید مس و نوشادر تفتیر می شود.

۳- زرنیخ زرد آب قلیا ونوره یعنی پتاس سوزان ریخته و صاف می شود نتیجه  
 کار عبارت است از:  $As_2S_3 + 6KOH \rightarrow K_3AsO_3 + K_3AsS_3 + 3H_2O$

در این معادله ارسنیت پتاسیوم و سولفوارسنیت پتاسیوم دیده می شود.  
 این سه آب را با هم به نسبت مساوی مخلوط می کنند. حاصل، محلولی در سولفات  
 آهن (II) و نوشادر و ارسنیت پتاسیوم و سولفوارسنیت پتاسیوم و سولفات  
 آمونیوم خواهد بود.

— آب سرخی گوگرد (ماء النوره و الکبریت)  $CaS_n + Ca(OH)_2$

برای تهیه آن در دوازده پیمانه آب، دو پیمانه آهک زنده آب ندیده و یک پیمانه  
 گوگرد زرد ریخته آن را می پزد تا آب سرخی به وجود بیاید. این آب را صاف می-  
 کنند و روی مانده دوباره آب می ریزند و می پزند تا سرخ شود و پس از پالایش آن را  
 روی آب اولی می ریزند این کار را چند بار تکرار می کنند تا دیگر آبی که روی آن  
 ریخته می شود سرخ نشود. همه آبهای سرخ را رویهم می ریزند و می جوشانند تا این  
 که حجم آب نصف شود. این محلول را آب سرخی گوگرد می نامند و معادله واکنشهای  
 شیمیایی به شرح زیر است:  $2CaO + nS + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 \downarrow + CaS_n$

در این کار پولی سولفید کلسیوم که محلول سرخ رنگی می دهد درست شده  
 است که با ثیدروکسید کلسیوم و آب حل شده است. امروز این محلول را در زبان

انگلیسی Lime-sulfur wash; Calcium Polysulfides

می نامند و برای دفع آفت در کشاورزی به کار می برند.

— سرکه تند (خل الثقیف): رازی آب ماست و آب نارنج را تقطیر کرده، مخلوط می‌کند و کنار می‌گذارد. نوشادر و زنگار را هم حل می‌کند و در چهار پیمانه از مخلوط آب نارنج و آب ماست یک پیمانه محلول نوشادر و زنگار می‌ریزد. در آب ماست جوهر شیر یا اسید لاکتیک موجود است در آب نارنج جوهر لیمو یا اسید سیتریک موجود است.

تهیه سولفات جیوه (II) به روش رازی:

نخست جیوه معقود (ملغمه جیوه و قلع) را با هم وزنش سولفات آهن (II) یا (زاج سبز گرما داده شده) در مجاورت هوا گرما داده است. تفسیر آن چنین است که جیوه در دمای ملایم بخار می‌شود از ملغمه جیوه و قلع خارج می‌شود. در حالت گازی با  $SO_3$  و اکسیژن هوا ترکیب می‌شود و سولفات جیوه (II) درست می‌کند.

تهیه اسید سولفوریک به روش رازی:

رازی در کتاب الاسرار در بحث تصاعد العقاب للحرة

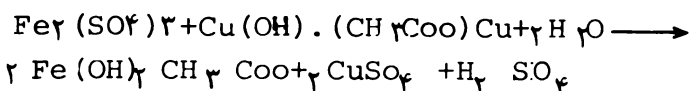
(فرازیده شدن نوشادر برای سرخی یافتن)، روشی برای جوشاندن محلول نوشادر شرح می‌دهد. در این روش مقدار کمی اسید سولفوریک، نیدروسولفات آمونیوم، اکسید آهن، نوشادر و کلرید آهن درست می‌کند و از این جا می‌توان به تحقیق اظهار داشت که در زمان رازی اسید سولفوریک با حداکثر غلظت معادل ۳۰ درجه بومه بوده است ولی نمی‌توان گفت که این کار جزء ابتکارهای رازی بوده است. البته اسید سولفوریک را نخستین بار جابر تهیه کرده است.

تهیه برخی از زاجها به روش رازی:

رازی در کتاب الاسرار روش ساختن برخی از زاجها یا زاگها را شرح داده

است. مثلاً "برای تهیه کات کبود چنین عمل کرده است:

زاج زرد (سولفات آهن (III) متبلور) را با هم وزنش زنگار در دیگ مسی و چهار برابر وزنش آب ریخته آن را می‌پزد تا تبخیر گردد و یک سومش باقی بماند آن را صاف کرده و در گرمای آفتاب در جامه‌هایی آن را منعقد می‌کند این جسم را خرد کرده در قیف شیشه‌ای می‌ریزد تا در آب حل شود قطره قطره پایین بچکد. آب سبزی است و اکنشهای شیمیایی که در این جا انجام می‌گیرد به شرح زیر است:





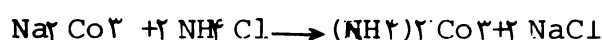
استات آهن ( III ) باز یک نامحلول در آب است ، رسوب می شود این واکنش ممکن است در دو مرحله انجام گرفته باشد . در مرحله نخست ممکن است نمک بازی هگزا استات آهن ( III )

$$[Fe_3 (CH_3COO)_6]_2 (SO_4)_3$$

درست شده باشد که سرخ رنگ است و چون نمک کمپلکس است واکنش یون آهن نمی دهد ولی در اثر ثیدرولیز به استات آهن ( III ) بازی تجزیه می شود و مس با بنیان سولفات ترکیب می گردد . در این شرح کار می توان اظهار داشت که قلقند که رازی از آن نام برده و مطابق بالا آن را تهیه کرده است سولفات مس متبلور خالص  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  است .

تهیه کربنات آمونیوم به روش رازی :

رازی این نمک را از نوشادر و کربنات سدیم تهیه کرده است .



تهیه اکسید جیوه ( II ) یا مرکوروج = ملکورج به روش رازی .

رازی در کتاب الاثبات خود در باره پیوند جیوه با اکسیژن شرح مختصری داده است و می نویسد : " جیوه در برابر آتش پایدار است حتی اگر بر او زیاد دمیده شود پرواز نمی کند " هرگاه یک چمچه آهنی پاکیزه ای که روی آن زنگ نباشد برداری و آن را گرما دهی تا مانند خون و مثل آتش گداخته گردد و جیوه را در آن بریزی و یک روز تمام بدون این که گرما را قطع کنی در آن بدمی آن شکل های زیادی دارد ( ۱ ) و از این جا و همچنین از کتاب الاسرار می توان به این نتیجه رسید که رازی سرخ شدن جیوه در اثر گرما دادن در هوا را می شناخته و بنابراین هشت سده پیش از لاو وازیه اکسید جیوه را تهیه کرده است .

تهیه آرسنیک به روش رازی :

رازی نخستین کسی است که آرسنیک خالص را تهیه کرده است .

رازی آرسنیک را جوهر زرنیخ نامیده و در باره صفت مشخصه آن نوشته است :

" ... حتی یصیر جسد " بیضا " که باید آن را به فلز سفید یا جسم

سفید که گداز پذیر است ترجمه کرد . گملین ( H. Gmelin ) در کتاب

شیمی گانی خود آلبرتوس ماگنوس ( Albertus Magnus ) را نخستین

تهیه کننده آرسنیک نامیده بود ولی پس از این که کتاب الاسرار رازی به وسیله روسکا به آلمانی ترجمه شد و اشتباه گذشته خود را رفع کرده و رازی را نخستین

تهیه کننده ارسنیک نامیده است. رازی روشهای مفصلی برای تهیه کردن ارسنیک در کتاب الاسرار گردآوری کرده است. این روش کار رازی را از دیدگاه شیمی امروز می‌توان به سه گروه طبقه بندی کرد:

۱ - احیاء شدن ارسنیک با مواد آلی:

به وسیله زغال موجود در آنها عمل احیا شدن انجام می‌گیرد.

۲ - احیاء شدن ارسنیک به وسیله صابون:  $2AS_2O_3 + 3C \rightarrow 3CO_2 + 4AS$

گملین روش احیاء کردن ارسنیک را به وسیله صابون از جلد دوم کتاب البرتوس ماگنوس، در کتاب شیمی کانی خود آورده است.

۳ - احیاء شدن ارسنیک به وسیله آهک:

در کتاب شیمی دستی گملین، این روش اهم از روی کتاب پاراسلس آورده است. طبق شرحی که رازی در کتاب الاسرار داده است مخلوط شود ارسنیک و آهک در ظرفی سربسته گرما داده می‌شده است در این عمل نخست اکسید کلسیوم درست می‌شود و با تری‌اکسید ارسنیک ارسنیک ارسنیت کلسیوم تبدیل می‌شود و در اثر گرما دادن در ظرف سربسته بدون هوا به ارسنیات کلسیوم و ارسنیک تبدیل می‌گردد. معادله شیمیایی این واکنشها چنین است:

$$As_2O_3 + CaO \rightarrow Ca(AsO_2)_2$$

$$CaO + 15As_2O_3 \rightarrow 3Ca_3(AsO_4)_2 + 15As$$

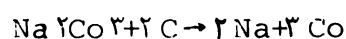
تهیه فلز سدیوم به وسیله احیاء نمکها با روغن یا نفت به روش رازی:

نخست آن که نمک طعام یا روغن خمیر شده در دیگ به گل گرفته و سربسته یک شب در آتش تپاله برشته شده است این کار یعنی برشته کردن، هفت بار تکرار شده است. حاصل کار جسمی است که گداخته می‌شود و رونده است.

دوم آن که هر نمک دیگر را (مثلاً "نمک تلخ یا سولفات منیزیوم) سولفات سدیوم، نمک هندی (که مخلوطی از نمک طعام و نمک قلیا است)، کربنات سدیوم، کربنات پتاسیوم و کلرید سدیوم با روغن به شرح بالا برشته شده است و حاصل کار گداخته شده می‌دود.

دستور سوم که در خور توجه و شایان تحسین است، این است که رازی هر نمکی را با نفت تقطیر شده به شرح بالا برشته کرده و حاصل کار گداخته شده مانند شمع می‌دود این روش برای این بسیار مهم است که رازی احیاء کردن نمکها را با روغن یا نفت شرح داده است و تاکنون این موضوع در کتابهای شیمی مورد توجه شیمیدانان قرار نگرفته است. در کتابهای شیمی کانی همه جا نوشته شده است که

پس از این که دیوی فلز سدیم رابه وسیله تجزیه برقی سود گداخته به دست آورد .  
کیلو ساک و تنار در ۷ مارس ۱۸۰۸ آن را به وسیله احیاء کردن کربنات سدیم و  
زغال تهیه کردند .



شرحی که رازی در کتاب الاسرار می نویسد بدون هیچگونه ابهام و شک بازبانی  
بسیار روشن می نویسد (ذوب می شود و می دود) بر اساس این روش کارها باید گفت  
که رازی تهیه کردن فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیوم را شرح داده است :  
تهیه اسید کلریدریک به روش رازی :

رازی برای نخستین بار اسید کلریدریک را از تقطیر نوشادر به دست آورده و  
آن را دهن النوشادر یا روغن نوشادر نامیده است .  
عقاید فلسفی رازی :

بیشتر کتابهایی که رازی فلسفه خود را در آنها شرح داده ، از بین رفته اند . شرح  
فلسفه او از زبان دیگران به قرار زیر است :

در کتاب تاریخ فلسفه در جهان اسلامی تالیف حنا الفاخوری خلیل الجبر مطالب زیر  
استنباط می شود .

رازی علاوه بر اعتقاد به الله ، چهار مقوله یا مضمون دیگر را هم ازلی و ابدی  
می دانسته است که عبارتند از : نفس کلی ، هیولای اولی ( ماده ) ، زمان مطلق و مکان  
مطلق .

همین طور تشریح نحوه آفرینش توسط او بر اساس نور و ظلمت انسان را به  
یاد عقیده دینهای ایرانی پیش از اسلام می اندازد . در کتاب تاریخ فلاسفه ایرانی  
از آغاز اسلام تا امروز تالیف علی اصغر جلی مطالب زیر نتیجه گیری می شود :

" رازی معتقد بود پنج چیز قدیم است . یعنی از روزی که جهان بوده این پنج  
چیز بوده و آنها عبارتند از : آفریدگار ، نفس کلی ، هیولای نخستین ، مکان مطلق  
یا خلاء و دهر یا زمان مطلق . بر اساس گفته مسعودی این ۵ قدیم فلسفه رازی یا  
پیشینیان پنجگانه ( قدماء خمسه ) با آن چه که در دین مجوس هست و عبارتند از :  
اورمزد ( خدای عزوجل ) ، اهریمن ( شیطان شریر ) ، زمان و مکان تطابق دارد .

بیرونی هم که کتاب فی العلم الالهی رازی را مطالعه کرده معتقد است که مطالب  
آن شباهت زیادی به کتاب مانی به نام ( سفر الاسرار ) دارد .

رازی عقاید فلسفی خود را از استادش ایرانشهری با تغییراتی کسب کرده و

مطالعه فیلسوفهای گذشته یونان و ایران هم در شکل گرفتن آن اثر داشته است. علاوه بر اعتقاد به ازلی و ابدی بدون ماده، زمان و مکان، رازی به صراحت به نظریه اتمی و جزء لایتجزی اشاره کرده است به این گونه:

" هیولی مطلق را جزءها بوده است لایتجزی "

همین طور از دیدگاه فلسفی، رازی معتقد به تناسخ و تغییر مکان روح از جانوری به جانور دیگر یا به انسان و احتمالا " تحت تاثیر فلسفه هندی بوده است. رازی با وجود این که بزرگترین پزشک زمان و رئیس بیمارستان ری و بغداد بود مردی خوش خوی و مهربان و دقیق بود. بیشتر بیماران را خود توجه می کرد و تا بیماری بیماران را تشخیص نمی داد از آنها دست بر نمی داشت. در سالهای آخر زندگی در تنگدستی به سر می برد زیرا به علت نابینایی یا به قولی ناتوان شدن چشمهایش کار هر دو بیمارستان را رها کرد و بزرگتر از آن بود که از کسی یا مقامی کمک بگیرد. پس در تنگدستی به سر برد. با وجود پیروی و کوری از کار دست برداشتن آن چنانکه پس از مرگش پنجاه هزار ورقه یادداشت در باره مساله های گوناگون از او مانده است که به فرمان ابن عمید وزیر دیلمیان، شاگردان و استادان یادداشتهای را مرتب کردند و به کتابهایی که رازی درباره مساله های گوناگون نوشته بود افزودند از این پنجاه هزار برگ، بیست هزار آن در باره تجربه های پزشکی بود که به الحاوی افزوده شد رازی از نام آورترین دانشمندان و اندیشمندان سرزمین ایران است. حوزه درسش بلند آوازه بود. رازی نزد شاگردانش بسیار محبوب بود و عموماً " شاگردانش او را تا خانه مشایعت می کردند. رازی انسانی فداکار بود زیرا هر چه به دست می آورد به تنگدستان و ناتوانان می داد یا به جوانان و دوستدارانش کمک می کرد به بسیاری از بیماران که استطاعت و بضاعت مالی نداشتند خودش دارو می داد و برخی اوقات غذای آنها را هم شخصاً قبول می کرد.

رازی را جالینوس جهان اسلام هم می گویند. نخستین دانشمندی که در کتاب خود برای مواد شیمیایی نامهای ساده و مشخص برگزید و طرز تهیه آنها را به طور روشن و عملی شرح داد، رازی است. دانشمندان و خاور شناسان به پاس ابتکارات و خدماتش، او را پدر شیمی علمی دانسته اند.

از گفته های اوست:

طیب باید بیمارش را بهبود و سلامت امیدوار گرداند، ولو آن که خود امیدی

به بهبود بیمار نداشته باشد.

پند و اندرز به پزشکی جوان: از کارهایی که برای دانشجوی این هنر (پزشکی) از ضروریات است این که پیوسته همراه با استادان پزشکی بیمارستانها، بیمارخانهها، شرایط و کیفیات ساکنان این مکانها را مورد توجه قرار دهد و حالتها و نشانههای موجود در بیماران را با آنچه که در کتابهای پزشکی در این باره خوانده است مقایسه نماید و درستی و نادرستی آنها را دریابد. با چنین کارهایی است که دانشجوی پزشکی می تواند در این هنر به مدارج عالی راه یابد. کسی که مشتاق آن است که یک پزشک، حاذق و کاردان باشد برای شکل دادن شخصیت خود باید آنچه را گفته شد فراموش نکند و از آنچه که از او یک پزشک عادی می سازد دوری نماید.

— اگر پزشک آنچه را گفته شد به کار نبرد مداوای او درباره بیمار موفقیت آمیز خواهد بود و مردم با اعتماد، احترام و علاقه به او روی می آورند و پزشکی مشهور می شود و اگر این پندها را فراموش کند او را بهره و نتیجهای از مردم نیست و خدا از همه امور آگاه است.

— اهمیت خرد: خداوند به ما خرد را ارزانی داشت تا از آن برای هر دو جهان بهره بگیریم. خرد بزرگترین موهبتی است که خدا به انسان مرحمت کرد که تا بر جانوران برتری داشته باشیم و از آنان بهره میگیریم و آنان را کمک می کنیم. عقل است که زندگی ما را غنی و زیبا ساخته است. رسیدن به آرزوها جز از راه به کار بردن خرد میسر نیست. خرد است که ما را یاری می دهد با ساختن کشتی و سفر بر دریا با سرزمینهای آن سوی دریا آشنا شویم. هنر پزشکی یعنی آنچه سودمند تن انسان است و هنرهای دیگر تنها از راه عقل به دست می آید. با خرد مسائلی را می آموزیم که پیش از این برای ما ناشناخته و دور از ذهن بود. شکل زمین، آسمان، خورشید، ماه و ستارگان را تنها به یاری خرد می توان شناخت و از حرکتهای آن آگاه شد، اندیشه اوج درک انسان و بزرگترین موجب سعادت است، به اختصار، بدون خرد انسان چون جانوران درنده، کودک و دیوانگان است.

رازی درباره نان چنین می گوید: انان سمیند (نان سفید)، نان خشکار (باسبوس و نشسته)، نان فطیر (بی مایه)، نان تخمیر شده (مایه دار)، نان پرنمک و نمک بوره، نان عدیم (بدون نمک)، نان فرن (کماج)، نان تنور، نان مله (که در صحرا بر روی شن می پزند) و نان طابق (نان نازکی بر روی آهن می پزند) انواع نان است.

نان سمیند دیرتر دفع شده سبب نفخ شکم و تولید گاز و بسته شدن مجاری کبد و سنگ

کلیه می‌گردد . و مبتلایان به آنچه نام برده شد بهتر است نان خشکار بخورند چه ادامه در خوردن نان سمیند ممکن است سبب درد مفاصل و بی‌حرکتی آنها شود و برای اصلاح باید بر مقدار خمیر مایه و نمک بوده افزود ، سنگبین به زودی آشامید که با تخم خربزه و تخم کرفس و شکر طبرزد (فندسفید پاک شده) تهیه می‌شود و اگر طرف راست احساس سنگینی شد ، همزمان با نان باید خورد و اگر در طرف چپ یا پشت حس ناراحتی گردید سه ساعت پیش از غذا چند روز باید بخوردن ادامه داد .

– اگر پزشک بتواند بیمار خود رامداوا کند پیروز می‌شود که بیمار را به عادت خوردن مداوا کند .

– تجربه بهتر از علم است .

– اگر بیمار از دستوره‌های پزشک کاردان پیروی کند زمان بیماری او کوتاه خواهد شد .

– اگر توانستی بیمار را با داروهای منفرد مداوا کنی ، از دادن داروهای ترکیبی و گوناگون پرهیز کن .

– برای بیمار سزاوار چنان است که به یک موثق و مورد اعتمادش رجوع کند .

– کسی که پیش‌اطبای بسیار به طبابت برود دور نیست که از لغزش همه زیان ببیند .

– آفریدگار برای این که ماهیچه‌ها مرتباً "حرکت کنند در انتهای آنها استتاله‌هایی به نام وتر ( tendon ) خلق کرده است .

بیرونی تاریخ زندگی این اندیشمند را نوشته است به گفته بیرونی ، رازی در پنجم شعبان سال ۳۳۱ هـ. ق برابر ۱۵ اکتبر ۹۲۵ م در گذشت و به خاک سپرده شد .

راه آشنایی بیشتر با رازی :

۱ – شرح حال و مقام محمد زکریای رازی تألیف دکتر محمود نجم آبادی .

۲ – بیرونی ، رساله فی فهرست کتب محمد بن زکریای رازی به اهتمام مهدی محقق .

۳ – مؤلفات و مصنفات ابوبکر محمد بن زکریای رازی ، تألیف دکتر محمود نجم آبادی ، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۳۹ خورشیدی .

- ۴ - محمد زکریای رازی، المدخل التعليمی به اهتمام حسنعلی شیبانی .
- ۵ - رازی کتاب الاسرار یا رازهای صنعت کیمیا ترجمه دکتر حسنعلی شیبانی  
تهران ۱۳۴۹ خورشیدی .
- ۶ - شرح حال و مقام علمی محمد زکریای رازی تالیف محمود نجم آبادی .
- ۷ - کتاب الاسرار یا رازهای صنعت کیمیا، تالیف محمد زکریای رازی ترجمه  
دکتر حسنعلی شیبانی .
- ۸ - رازی المدخل التعليمی ترجمه دکتر حسنعلی شیبانی .
- ۹ - فیلسوف ری محمد بن زکریای رازی نگارش دکتر محقق .
- ۱۰ - زاد المسافرین تالیف ناصر خسرو .

- 1-Krause,P., "Arabische Quellen Über Razi"  
encyklopadie d, Islam,Band III,Seite 1227
- 2-Krause,P., Epitre de Beruni contenant le Répertoire des  
ouvrages de Muhammadd.  
Zakariya ar Razi Paris, 1936.
- 3-Ruska,J., "Alrazi als chemiker"  
Zeitschrift für Angewandte chemie,Band 35, (1922), S.7.
- 4-Ruska.J., "Übersetzung und Bearbeitung von Alrazis buch  
Geheimnis der Geheimnisse" Quellen und studien zur geschichte  
der naturwissen-schaften und der medizin,band 4 heft 3 (1935)
- 5-Ruska,J., "Die alchemie par Razis," der Islam band 22, 1935 S.  
281, -318, tisis 25, S.190
- 6-Ruska,J., Das chemische hauptwerk des arztes Rasi umschau,  
band 41 (1937), S.852-853.
- 7-Ruska,J., "Vorschriften Zur herstellung von scharfen wasser  
bei Gabir und Razi Ist.25, S. (1939): 1-34.
- 8-Ruska,J., "Al-Biruni als quelle für das leben und die  
schriften al-Razi" Iris 5 (1923), S.26-50

- 9-Heym,G.: "Al-Razi and Alchemy" *Ambix*, Vol. I, No. 3 (1938);  
 Partington. J. R.: "The chemistry of Razi *Ambix* Vol. I, No. 3, (1958)  
 10-Stapleton, H. A. Azo, R. F.: "An Alchemical compilation of the-  
 thirteen centruy, A. D." *Memoirs of the Asiatic society of*  
*Benga*, Vol. III (1910)  
 11-Karimov, U. I. An unknown wort of al-Razi the book of the -  
 secret of secrets Tashkent, 1947.  
 12-Ruska. J., *Alrazis Buch, Gebeimnis der Gebeimnisse Quellen-*  
*und studien Zur Geschichte der Naturwissenschattern und -*  
*der Medizin Band 6, Berlin, 1937.*



راسپای، فرانسوا و نسان

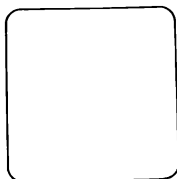
(۱۷۹۴ - ۱۸۷۸)

Raspail, François Vincent

شیمیدان و سیاستمدار فرانسوی. در کارپنتراس (Carpentras) (زاده شد. نخست در نظر داشت کشیش شود ولی در سال ۱۸۱۶ برای تحصیل حقوق دانشهای طبیعی به پاریس رفت. در سال ۱۸۲۴ دوباره به زادگاهش برگشت و به کار دولتی پرداخت. کتابهای بیشماری در باره گیاه، جانور و بهداشت نوشت راسپای به ویژه به بینوایان و محرومان اجتماع خدمت شایانی کرد، در سال ۱۸۳۰ در رویدادی زخمی شد. در سال ۱۸۴۸ جزء طرفداران حکومت جمهوری در آمد و توسط حزب رادیکال برای ریاست جمهوری کاندید شد و در حدود ۳۶۰۰۰ رای به دست آورد، در سال ۱۸۴۹ برای شرکت در شرش روز پانزدهم ماه مه به ۶ سال زندان محکوم شد، اما پس از چندی، زمان زندانی او را تخفیف دادند و راسپای را از کشور فرانسه تبعید کردند، از آن پس در بلژیک گوشه نشینی اختیار کرد، تا سال ۱۸۵۹ بخشش همگانی شامل حال وی گشت. در ارکوئیل (Arcueil) درگذشت.



راسکو، سر هنری انفیلد



(۱۸۳۳ - ۱۹۱۵)

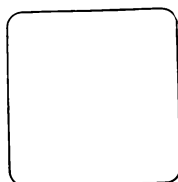
۱۸ دسامبر ۷ زانویه

Roscoe, Sir Henry Enfield

شیمیدان انگلیسی. در لندن زاده شد. نخست در زادگاهش دانش اندوخت پس از آن زیر دست گراهام در هایدلبرگ زیر دست بونزن کار کرد. راسکو با بونزن در پژوهشهای مربوط به فتوشیمی یا نور شیمی مدتی همکاری داشت. با همکاری بونزن در سال ۱۸۵۶ آکتینومتر را برای اندازه گیری اشعه اکتینی خورشید به منظور یک بررسی همگانی در باره عمل شیمیایی نور اختراع کرد. در سال ۱۸۵۷ استاد شیمی درمنچستر شد و در تجزیه طیف شرکت داشت، همکاری کرد. وی نخستین کسی بود که در سال ۱۸۶۹ و انادیوم فلزی را جدا کرد. در بین سالهای ۱۸۸۵ تا ۱۸۹۵ نماینده مجلس بود. در بین سالهای ۱۸۹۶ تا ۱۹۰۲ معاون دانشگاه لندن بود. در لدرهد، ساری (Leatherhead, Surrey) در گذشت.

راظرفورد ← رادرفورد.

راشیک، فریدریش آوگوست



(۱۸۶۳ - ۱۹۲۸)

Raschig-Friedrich August

شیمیدان و صنعت پیشه آلمانی. در براندنبورگ (Brandenburg) زاده شد در دانشگاههای برلن و هایدلبرگ دانش اندوخت. راشیک پیش از آن که یک شیمیدان صنعتی بشود، در دانشگاه هایدلبرگ کار می کرد او به خاطر کشف نیترا مید، کلرامین و نیز به خاطر نوآوری روشهای جدید برای به دست آوردن تیدروکسیل امین  $\text{NH}_2 - \text{NH}_2$  و فنل  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  مشهور است. در دوئیس بورگ (Duisburg) درگذشت.



رامان ، سرچاندر اشاکارا ونکاتا

( ۱۸۸۸ - ۱۹۷۰ )

( ۲۱ نوامبر - ۷ نوامبر )

Raman, Sir

Chandrasekhara Venkata

فیزیکدان هندی . در تری چینوپولی ( Trichinopoli ) زاده شد . در دانشگاه مدرس ( Madras ) دانش اندوخت و در سال ۱۹۰۷ درجه فوق لیسانس گرفت . با این که تا آن هنگام در زمینه صوت و نور پژوهشهایی کرده بود ، چون در هند وسیله و مرکزی برای پژوهش وجود نداشت وارد وزارت دارایی حکومت هند شد و در اوقات فراغت پژوهشهایش را دنبال کرد . تا این که مورد توجه بزرگان دانشگاه کلکته Calcutta قرار گرفت و در سال ۱۹۱۷ به او کرسی استادی فیزیک را پیشنهاد کردند . و از سال ۱۹۱۷ تا ۱۹۳۳ استاد فیزیک دانشگاه کلکته بود . و در سال ۱۹۳۳ رئیس بخش فیزیک انستیتوی علمی هند در بنگالور ( Bangalore ) بود و در سال ۱۹۴۷ به ریاست انستیتوی پژوهشی رامان برگزیده شد .

رامان کشف کرد ، نوری که بدون هیچ واسطه ای منتشر می شود ، دارای بسامدهایی است که مشخصاتش با بسامد نور منتشره از یک واسطه فرق دارد ، این بسامدهای مشخصه رامان معادل بسامدهای نور فرو سرخ ماده است و علت آن تغییر انرژی میان نور ساقط و جسم نورانی است . با این همه بسامدهایی در طیف رامان آشکار شده که در فرو سرخ ممنوع است و بر عکس . بنابراین بررسی بسامدهای فرو سرخ و طیف رامان یکدیگر را کامل می سازند ، اثر رامان را به زبان ساده می توان پدیده پخش نور ناکشسان فرض کرد ، در موردی که بسامد (فرکانس) یارنگ نور پخش شده با نور ورودی فرق کند ؛ این پدیده با پخش کشسان ریلیف که در آن نور ورودی و پخش شده دارای یک بسامد هستند ، فرق دارد ؛ به زبان کوانتومی ، انرژی دو فتونی که در فرآیند رامان عمل می کنند یعنی فتون ورودی و فتون پخش شده ، متفاوت است ، تفاوت انرژی از تغییر حالت لرزشی یا چرخشی یکی از مولکولها در محیط پخش ناشی می شود و از نتایج معمولی اندوخته انرژی است به خاطر این رابطه ، اندازه گیری میزان بسامد

نور پخش شده، می‌تواند، آگاهیهای لازم را در باب تقارن مولکولهای پخش کننده نور و نیروی اتمهای تشکیل دهنده آنها به دست دهد. این آگاهیها مکمل خوبی است برای آگاهیهای به دست آمده به وسیله بررسیهای ناشی از جذب نور فرو سرخ یا زیر سرخ که در آن اغلب انواع گوناگونی از ارتعاشهای مولکولی مورد نیاز است. توجه او به اثرهای پخش نور در سال ۱۹۲۱ در حین مسافرت در دریای مدیترانه جلب شد و در ضمن مسافرت مجذوب کبودی دریا شد و گمان برد این ناشی از نوعی پخش نور است هنگامی که به هند بازگشت بی درنگ با همکارانش یک رشته پژوهشهای تجربی را آغاز کرد و دیری نکشید که برخی نتایج مهم پدیدار گشت یکی از نخستین کشفها این بود که نور پخش شده از نوعی آبگونه آلی که به طور کامل پالایش شده اغلب دارای بسامدهای ضعیفی است که در نور و رودی دیده نمی‌شود، نخست آن را به نوعی فلورسانس ضعیف نسبت دادند ولی رامان هیچ نظریه‌ای نمی‌شناخت که بتواند این مشاهده‌ها را به طور دقیق شرح و تفسیر دهد از این رو چند سال دیگر بر سر برخی جنبه‌های دیگر پخش نور در آبگونه‌ها و گازها کار کرد.

در این میان، در سال ۱۹۲۵ آ. اسنکال (A. Snekal) فیزیکدان اتریشی مقاله‌ای انتشار داد و در آن پیش بینی کرد بسامدهایی که رامان یافته کاملاً ممکن است ناشی از پخش نور ناکشسان باشد با این همه رابطه میان پیشبینیهای او و یافته‌های رامان در ابتدا تحقق نیافت. رامان شخصاً امکان یک نظر نوری را برای اثر کامپتون مورد بررسی قرار داد این اثر که در آن هنگام تازه کشف شده بود، فرایندی است متضمن پخش ناکشسان نور به وسیله الکترونها. با الهام از این اندیشه ناگهان بررسی در باره پژوهشهای خویش را در زمینه پخش نور با همکاری ک. س. کریشنان از سر گرفت و با آزمایش توانست ثابت کند.

در روز ۱۶ مارس سال ۱۹۲۸ کشف اثر رامان اعلام شد و در ۱۹ مارس همان سال در یک سخنرانی در انجمن دانشی جنوب هند واقع در بنگالور اختراع خود را فاش کرد. او در این سخنرانی در مورد پیدایش فراوان این پدیده وارزش احتمالی آن به دست آوردن آگاهیهای راجع به ساختمان مولکولها جانب احتیاط را رعایت کرد. در همان ماه خبر نوآوری در مجله طبیعت هم چاپ و زود شهرت فراوانی یافت.

تنها گروه رامان نبود که در زمینه پدیده‌های پخش نور ناکشسان ( غیر ارتجاعی )

پژوهش می‌کرد. در ماه مه ۱۹۲۸ لاندسبرگ ( C.S.Landsberg ) و مندلستام ( L.I.Mandelstam ) در روسیه به طور جداگانه شاهدهایی از آن چه بعداً " اثر رامان نامیده شد، به دست آوردند. رامان برای آزمایش مشابهت طیف یخ و آب به آزمایش یخ پرداخته بود ولی بیشتر نتایجش از آبگونه‌ها به دست آمده بود. از این رو آزمایش روسهاکه بر روی بلور کوارتز انجام گرفته بود. از لحاظ توجه به جامدها و گسترش دامنه کاربرد اثر رامان اهمیت داشت. در سالهای بعد پژوهشهای نظری و تجربی در زمینه اثر رامان با شدت دنبال شد و یکی از گامهای برجسته در این راه کار پلوچک در سال ۱۹۳۴ بود.

با این همه شگفت آور است که مهم ترین گام در راه توسعه عملی این کشف سی سال بعد با کشف لیزر انجام گرفت. از آن پس وسیله مؤثری برای تهیه شدتهای نوری زیاد و تک رنگی لازم در اندازه گیری طیف رامان فراهم شد و بدین ترتیب طیف نگاری لیزری رامان نه تنها وسیله مؤثری برای تعیین ساختمان مولکولها شد بلکه در موارد گوناگونی از قبیل تعیین آلودگی جو زمین به کار رفت.

به خاطر این کشف جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۳۰ را گرفت و در همان سال به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. در سال ۱۹۴۹ هموند (عضو) فرهنگستان بود. علاقه و تاثیر او در گسترش پژوهش دانشی درهند بوده است وی تقریباً در ایجاد همه سازمانهای پژوهشی شرکت داشته است. او صدها دانشجو را تربیت کرد و آنها را به کارهای مهمی در دانشگاهها، دبیرستانها و کارهای دولتی هند و برمه گماشته است.

از آثار اوست: پخش یا تفرق مولکولی نور، نظریه مکانیکی، تارهای کمائی و آهنگ ویولن، تفرق اشعه ایکس (اشعه رونتگن)، نظریه‌ای در باره آلتهای موسیقی، فیزیک الماس و بلور، فیزیولوژی بینایی. رامان در بنگالور در گذشت.

رامزای، سر ویلیام ← رمزی، سرویلیام .

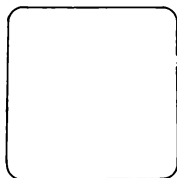
رامزی ← رمزی .

رامسای ← رمزی .

رامسی، سر ویلیام ← رمزی، سرویلیام .

راوندی، ابوالحسن، احمد بن یحیی بن اسحق ← ابن راوندی

رایشستین، تادوس



( ۱۸۹۷ - )

( ۲۰ ژوئیه )

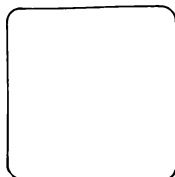
Reichstein, Tadeusz

شیمیدان سویسی (لهستانی الاصل). در ولوکلاوک ( Wloclawek ) لهستان زاده شد. پدرش مهندس بود و در شهر کیف (اوکرایین) کار می‌کرد پدرش نخست به برلن و سپس به زوریخ کوچ کرد و در سال ۱۹۱۴ به تبعیت دولت سویس در آمد. بیشتر تحصیلاتش را در زوریخ در مدرسه فنی زوریخ زیر نظر شتاودینگر انجام داد. در سال ۱۹۲۲ دکتر شد. به هنگام تحصیل او معاون روزیچکا و شتاودینگر بود. سرانجام استاد شیمی آلی در دبیرستان صنعتی گردید. از سال ۱۹۳۸ در باسل ( Basel ) درس داده است. در سال ۱۹۳۳ اسیداسکوربیک را از راه ساختن یا سنتز مستقل از هوهث ( Haworth ) تهیه کرد. موفقیت او در تولید ساختگی هورمونهای استروئید از استرولها برای مثال کورتیکو سترون سال ۱۹۳۷ یک مشتق کورتیزون به خاطر تهیه این هورمونها با کنتل و هنج ( Hench ) پزشک آمریکایی جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۵۰ را گرفت. هورمن دو کا (Doca) را که او جدا کرد به طور موفقیت آمیزی در مداوای بیماری ((ادیسون)) (Addison) امتحان گردیده است که تا آن زمان، این بیماری درمان ناپذیر بود.

رترفورد ← رادرفورد.

روزبوم، هندریک ویلیام باخیوس ← روزبوم، هندریک ویلیام باخیوس.

رز، ویلیام کمینگ



( ۱۸۸۷ - )

( ۴ آوریل )

Rose, William

زیست شیمیدان آمریکایی. در گرینویل ( Greenville ) از ایالت کارولینای

جنوبی زاده شد. در سال ۱۹۱۱ از دانشگاه ییل (Yale) درجه دکتري را گرفت. سپس به آلمان رفت و به تکميل دانستنیهای خویش پرداخت. از سال ۱۹۱۳ در دانشگاه تکزاس تدریس کرد. در سال ۱۹۲۲ به دانشگاه ایلونئیز (Illinois) پیوست و تاهنگام کناره گیری از کار در سال ۱۹۵۵ همین سمت را داشت. وی توجه ویژه‌ای به بررسی در تاءثیر آمینو-اسیدها در تغذیه داشت. در سال ۱۹۳۵ ترئونین (threonine) را کشف کرد و آن آخرین آمینو اسیدی است که از نظر تغذیه ارزش دارد.



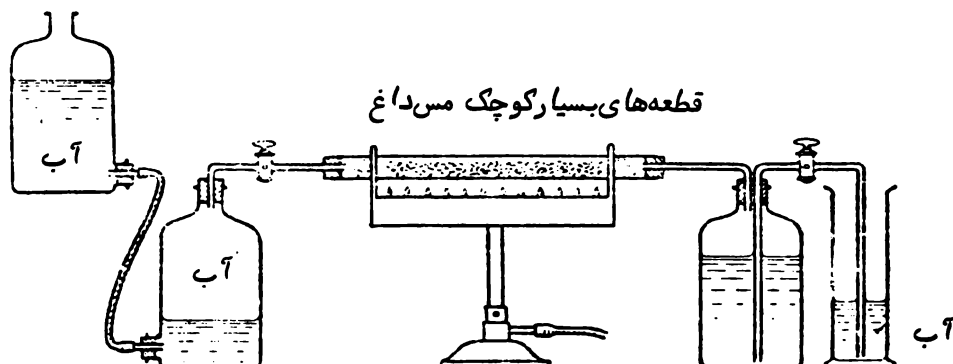
رمزی، سرویلیام

۱۸۵۶ - ۱۹۱۶

۲۲ ژوئیه ۱۲ اکتبر

Ramsay, Sir William

شیمیدان انگلیسی. در گلاسکو زاده شد، در جوانی به موسیقی و زبانهای بیگانه عشق می‌ورزید، سپس به ریاضیات و علوم روی آورد، در عین حال ورزش دوست و به عملیات پهلوانی و قهرمانی هم عشق می‌ورزید. در گلاسکو و توبینگن (Tübingen) دانش‌اندوخت‌زیرنظر بونزن و ... به تحصیل شیمی پرداخت. در سال ۱۸۷۳ از دانشگاه توبینگن درجه دکترا گرفت. در سال ۱۸۸۰ استاد شیمی دانشگاه بریستول بود. در سال ۱۸۸۷ به استادی دانشگاه لندن برگزیده شد. رمزی باکسب اجازه لردریلی (Rayleigh)



دستگاه تجزیه اکسید نیترو (رمزی)

کارهای وی را دنبال کرد. رمزی مقدار معینی هوا گرفت و نخست اکسیژن و سپس نیتروژن آن را جدا کرد با وجود این هنوز اندکی گاز باقی مانده بود. رمزی باز مانده گاز را در لوله

شیشه‌ای قرار داد و با گذراندن جریان برق آن را برانگیخت و به بررسی گاز برافروخته پرداخت و به یاری اسپکتروسکوپ یا طیف‌نما، چند خط جدید یافت که به طیف هیچیک از عنصرهای شناخته شده بسنگی نداشت.

عجیب این بود که برای عنصرگازی شکل تازه در جدول دوره‌ای جایی به نظر نمی‌رسید ولی در سال ۱۸۹۴ رمزی این نظر را پیش کشید که ممکن است یک ستون عمودی کامل جدول دوره‌ای از قلم افتاده باشد. حتی یکی از این عناصرها هم بر مندلیف روشن نبوده است. از این رو مندلیف دلیلی در دست نداشته است که وجود یک ستون دیگر عناصرها را مختل بداند. رمزی گاز کشف شده آرگون نامید که در زبان یونانی به معنی تنبل است. علت این نامگذاری برای این است که به نظر می‌رسید آرگون هیچ خاصیت شیمیایی یا میل ترکیبی ندارد، این گاز نه رنگ، بو و مزه دارد و در واکنشهای شیمیایی با دیگر عناصر ترکیب می‌شود. دو سال بعد، رمزی گاز تازه دیگری کشف کرد. این گاز را از گرما دادن به ماده کانی کلویت (clevite) که یک نوع ماده رادیو اکتیو است به دست آورد و با بررسی طیف این گاز، دریافت که این طیف به طور کامل شبیه طیف هلیوم خورشید است. رمزی پژوهش خود را درباره هوا به یاری دانشجوی به نام م. و. تراورس دنبال کرد.

چندی نگذشت که آن گاز هلیوم را از هوا جدا ساختند. آنها سپس به جستجوی گازهای دیگر مشابه آرگون پرداختند و هوای آبگونه را تقطیر کردند با جوشاندن هوای آبگونه، اجزای تشکیل دهنده هوا را می‌توان از یکدیگر جدا کرد زیرا هر یک از آنها نقطه جوش ویژه به خود دارد. مثلاً "نیتروژن هوای آبگونه، زودتر از اکسیژن به جوش می‌آید. رمزی و تراورس گازهای به دست آمده را در لوله تخلیه تحریک کردند، و سپس نور حاصل را با اسپکتروسکوپ مورد بررسی قرار دادند.



در اندک زمانی سه عنصر تازه را کشف کردند و نام آنها را به ترتیب نئون از واژه یونانی نتوس (neos) به معنی نویاتازه، کریپتون از واژه یونانی کریپتوس (Kryptos) به معنی پنهان یا مخفی و گزنون از واژه یونانی گزنوس (yenos) به معنی ناشناس یا بیگانه گرفتند. در سال ۱۹۰۳ رمزی ثابت کرد که هلیوم فرآورده تلاشی رادیو اکتیوی رادیوم است. آزمایش رمزی نمونه‌ای از تبدیل عنصری به عنصر دیگر بود. چون رمزی به کشف آرگون، کریپتون، گزنون و سایر گازهای کمیاب هوا توفیق یافت.

در سال ۱۹۰۲ به اولقب "سر" را دادند. شکل دستگاه تعیین چگالی هوا (رمزی)

او در فن شیشه‌گری نخستین پایه را بنا نهاد . به طوری که بیشتر ظرفهایی را که برای انجام آزمایش یا گازها لازم داشت خودش تهیه می‌کرد . از این رو در هر زمینه‌ای که وارد می‌شد . کوشش می‌کرد و استعداد خود را بروز می‌داد و همین علت او مردی جامع و کامل بود .

به خاطر کارهای مهمی که در زمینه گازهای کمباب انجام داده بود . جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۴ را به وی دادند . در باکینگمشایر در گذشت .

رنیو ، هانری ویکتور ← رنیول ، هانری ویکتور .



رنیول ، هانری ویکتور

(۱۸۷۸ - ۱۸۱۰)

Regnault, Henri Victor

۱۹ ژانویه ۲۱ ژوئیه

شیمی فیزیکدان فرانسوی . از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل) . در آخن ( Achen ) آلمان زاده شد . رنیول کودک تهیدستی بود و دهه دوم عمر خود را به کار کردن در یک موء سسه پارچه فروشی گذراند . سپس در صد دانش اندوختن برآمد و در مدرسه بادلبستگی درس خواند . لیپیگ ار جمله معلمین وی بود . در پاریس دانش اندوخت . او مرد آزمایش بود نه مرد نظر و حرف .

در سال ۱۸۴۰ به عنوان استاد شیمی در مدرسه پلی تکنیک جانشین گیلوساک شد و سال بعد کرسی فیزیک را در کلژ دو فرانس ( Collège de France ) اشغال کرد . مهندس مشاور کمپانی گاز بود و بانهایت دقت حدود ارزش قانون ماریوت را در شیمی و فیزیک معین کرد هنگامیکه ماریوت از این جهان در گذشت نظریه‌ای که *واندروالس* آخرین سنگ بنای آن را گذاشته بود به مقام عمل درآمد . برای آسان کردن تبدیل گاز به آبگونه زحمت فراوان کشید . دستگاه ویژه‌ای ساخت که با آن گرمای ویژه گازها را اندازه می‌گیرند . فرمول زیر گرمای تبخیر آب را بین صفر و  $200^{\circ}\text{C}$  معین می‌کند .

$$L = 606/5 - 0/695 t$$

که در آن :  $L$  گرمای تبخیر آب و  $t$  نقطه جوش آن است .

تتراکلرید کربن یا کربن تتراکلرید یا تتراکلرورکربن به فرمول  $\text{CCl}_4$  را کشف کرد .



وی تغییر گنج گازها را باد ما به طور دقیق حساب کرد و مقدار صفر مطلق را برابر  $273^{\circ}\text{C}$  - دانست .

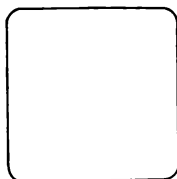
وی در زمینه اندازه گیری جذب اکسیژن و دفع دی اکسید کربن حاصل به وسیله جانوران کار کرد . وی نخستین رقم درست کسر تنفسی یا "خارج قسمت تنفسی" <sup>۱</sup> را به دست آورد و بدین ترتیب راه را برای کارهای بعدی فویت (voit) دانشمند فیزیولوژی آلمانی و پتنگوفر و روبز (Rubner) دانشمند فیزیولوژی آلمانی هموار ساخت .  
در اتوی (Auteuil) نزدیک پاریس در فرانسه در گذشت .

روئل ، گلیلوم فرانسوا

(۱۷۷۰ - ۱۷۰۳)

۳ اوت

Rouelle, Guillaume François



شیمیدان فرانسوی ، در ماتیو (Mathieu) نزدیک کائن (Caen) زاده شد . در باغ سلطنتی شهر پاریس سمت معاونت داشت .

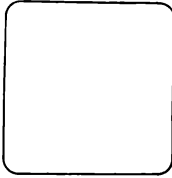
وی نخستین کسی بود که در سال ۱۷۴۴ تفاوت بین نمکهای اسیدی ، خنثی (نتا) و قلیایی را آشکار کرد . روئل یکی از معلمان نام آور و با نفوذ بود . شاگردان زیادی تربیت کرد که از آن جمله *لاووازیه* یکی از شاگردان وی بود .

سولفیدئیدروژن یا (سولفورئید روژن) یا ئیدروژن سولفور ه  $\text{H}_2\text{S}$  را کشف کرد و در سال ۱۷۷۴ شتله ترکیب شیمیایی آن را تعیین کرد .

در پاسی ( Passy ) نزدیک پاریس در گذشت .

روئل لوکاده ← Rouelle le Cadet ، روئل ، هیلرمارن .

۱ - خارج قسمت تنفسی یا کسر تنفسی : اصطلاحاً " نسبت حجمی  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$  = دی اکسید کربن / اکسیژن است .



روئل ، هیلرمارن

(۱۷۹۹ - ۱۷۱۸)

Rouelle, Hilaire Marin

شیمیدان و عطار فرانسوی . در ماتیو ( Mathieu ) نزدیک کائن ( Caen ) زاده شد . در سال ۱۷۶۸ به عنوان مدرس شیمی برای باغ سلطنتی گیاهان برگزیده شد . بعد از مرگ برادرش گلیوم فرانسوا روئل اداره داروخانه و تدریس ساعت‌های شیمی را به عهده گرفت . در آن جا تا سال ۱۷۷۶ به طور پیوسته شیمی آموزش می‌داد . در سال ۱۷۷۶ اوره<sup>۱</sup> را در پیشاب کشف کرد و آن را جدا نمود . در سال ۱۷۷۴ نتیجه کار خود را تحت نام جدول شیمی تجزیه تالیف کرد که شامل ۱۱۵۶ ماده به طور خلاصه بود کارهای وی و برادرش مناسب و شایسته برای آموزش شیمی است .  
روئل ، هیلرمارن به روئل لوکاده مشهور است . در پاریس در گذشت .

روبیکه ، پیرژان

(۱۸۴۰ - ۱۷۸۰)

۲۹ آوریل ۱۳ ژانویه

Robiquet, Pierre Jean

شیمیدان و دارو ساز فرانسوی ، در رن ( Rennes ) زاده شد . شاگرد آنتوان فرانسوا فور کرو<sup>۲</sup> بود .

شیمیدان و سیاستمدار فرانسه بود . نخست دارو ساز نظامی بود آلیزارین یا فنیل امین یا جوهر رونا س به فرمول  $C_6H_5NH_2$  را از ریشه رونا س جدا کرد . کودئین یا فنیل مورفین<sup>۳</sup>  $C_{18}H_{21}NO_3$  را در محتویات تریاک کشف کرد . آسپاراژین به

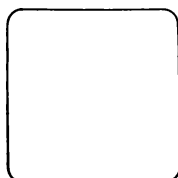
۱ - اوره ( urea ) یا کربامید : جامد متبلور سفید در پیشاب وجود دارد . نخستین ترکیب آلی است که مصنوعاً<sup>۴</sup> به دست و لر ساخته شده است به فرمول  $CO(NH_2)_2$  در کودها بهره می‌گیرند . از آن رزینهای اوره‌ای می‌سازند .

فرمول ساختمانی  $H_2NCO-CH_2-CHNH_2-COOH$  را از مارچوبه جدا کرد. در سال ۱۸۱۲ از کانثارید (Cantharide)، کانثاریدین به فرمول مولکولی  $C_{10}H_{12}O_4$  را به دست آورد. در پاریس درگذشت.

روبینس، روبرت ← رابینسن، سر رابرت.  
روترفورد ← رادرفورد.

روتسبوم، هندریک ویلیام باکنوئیس ← رزبوم، هندریک ویلیام باخیوس.  
روتسیکا - لئوپولد ← روزیچکا لئوپلت.

روزبوم، هندریک ویلیام باخیوس.



( ۱۸۵۴ - ۱۹۰۷ )

( ۲۴ اکتبر - فوریه )

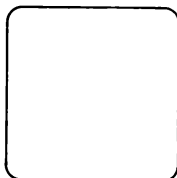
Roozeboom, Hendrik William Baknuijs

شیمی فیزیکدان هلندی. در آلکمار (Alkmaar) شمال غربی هلند زاده شد. نخست به شیمی صنعتی روی آورد تا جایی که از شیمیدانان برجسته صنعتی به شمار آمد. او به سمت معاونت بملن (Bemmelan) به لیدن (Leyden) رفت و سرانجام استاد شیمی در آمستردام (Amsterdam) شد. پس از این که قانون فازها استخراج یافت، کوشید تا آن را رواج دهد و توجه دانش پژوهان و شیمیدانان را بدان معطوف بدارد و بالاخره توانست کاربرد قاعده فاز را در ترمودینامیک (۱) از دیدگاه علمی و عملی تفسیر کند. او بود که کشف گیر (Gibbs) فیزیکدان آمریکایی را به صورت عملی در آورد.

روزبوم به آزمایش خیلی توجه داشت و سرانجام هم توانست ارزش واصلت قانون گازها را به ثبوت برساند به راستی می توان گفت که اگر روزبوم پژوهشهایی در زمینه قانون گازها نمی کرد شیمی نوآلیاها به وجود نمی آمد. در آمستردام در گذشت.

۱ - ترمودینامیک (thermodynamics): شاخه ای از علم فیزیک است که در

باره قوانین حاکم بر فرایندهای گرمایی و بقای انرژی بحث می کند.



روزچکا ، لئوپلد

( ۱۸۸۲ - )

۱۳ سپتامبر

Ruzicka, Leopold W.G

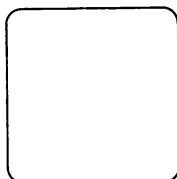
شیمیدان سویسی ، در یوگسلاوی زاده شد . تحصیلات متوسطه خود را در آلمان به پایان رسانید ، سپس به سویس رفت ، زیر نظر شتاودینگر به تحصیل شیمی پرداخت و دکتر شد . در سال ۱۹۲۶ در دانشگاه اترخت ( Utrecht ) و در سال ۱۹۲۹ در دانشگاه زوریخ استاد شیمی بود نخستین کسی بود که به طور ساخت یاسنتر مُشک را تهیه کرد وی کارهای برجسته‌ای درباره پولی متیلنها و . . . و سنتز مواد آلی به طور کلی انجام داد . ساختمان شیمیایی استرولها یا هورمنهای جنسی را تعیین کرد وهم آنها را به روش سنتز به دست آورد . در شناخت ساختمان شیمیایی ویتامین D زحمت کشید .

به خاطر پژوهشهایش در زمینه ترپنها و با بوتانت به خاطر بررسی در زمینه هورمنهای جنسی به اشتراک جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۹ را گرفت .

روسکا ، پولیوس

( ۱۸۶۹ - ۱۹۴۹ م )

Ruska, J.



شیمیدان و زبان شناس آلمانی . از بزرگترین دانشمندان خاورشناس سده بیستم میلادی است . سالها در دانشگاههای هایدلبرگ و برلن تدریس کرد و کتابها و مقاله‌های زیادی درباره تاریخ شیمی اسلام نوشت . در شیمی اسلامی تخصص وافری داشت و بسیاری از کتابها و رساله‌های شیمیایی اسلامی را به زبان آلمانی ترجمه کرد و برای شناساندن مقام و منزلت شیمی‌گران اسلامی همچون *بایر* و *رازی* بسیار کوشید .



رومه دولیل ، ژان بابتیست لویی

(۱۷۹۰ - ۱۷۳۶)

Rome de Lisle, Jean Baptiste

کانی شناس فرانسوی ، در گرای ( Gray ) زاده شد . یکی از بانیان برجسته دانش کانی شناسی و بلور شناسی شمرده می شود . واژه بلورشناسی یا کریستالوگرافی Crystallography را برای نخستین بار به وسیله او به کار برده شد و با دقت کارهای استنون را مورد بررسی قرار داد . ولی او کارهای استنون را از روی ترجمه‌ای ناقص که به فرانسه شده بود و مترجم آن بخشهای مربوط به ثابت بودن گوشه بلورها را از قلم انداخته بود ، خواند ، و از این روی هیچ‌گونه آگاهی از قانون ثابت بودن گوشه‌ها که به وسیله استنون کشف شده بود نداشت و از کارهای لومونوسوف هم کاملاً بی خبر بود . رومه دولیل به طور جدا گانه ، با مطالعه شکل بلورها ، قانون ثابت بودن زاویه‌های بلورها را کشف کرد . این اندیشمند درستی این قانون را روی عده بسیاری از بلورهای ماده‌های گوناگون براساس یک اندازه‌گیری بسیار دقیق ثابت کرد ولی بر خلاف لومونوسوف از سوی رومه دولیل هیچ‌گونه کوششی برای به دست آوردن یک تعریف دانشی برای این قانون به عمل نیامد .

رومه دولیل کشف خود را در سال ۱۷۷۲ در کتابی به نام بلورشناسی یا شرح شکل‌های هندسی ویژه کانیهای گوناگونی که معمولاً " به نام بلور شناخته شده بودند ، توضیح داد . دانشمند مزبور نسخه‌ای از این کتاب را به کتابخانه فرهنگستان علوم شوروی با عنوان زیر اهدا کرد :

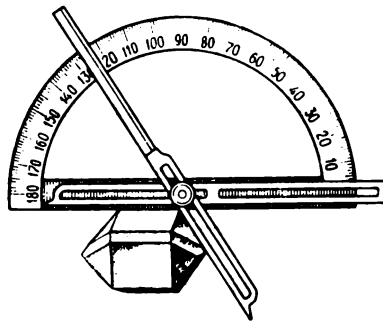
" به فرهنگستان سلطنتی سن پترزبورگ از طرف کوچکترین خدمتگزار مولف "متصدیان فرهنگستان ، این نسخه را که از سوی مولف به فرهنگستان اهدا شده بود به مبلغ پنج روبل فروختند ، ولی پس از چندی به اشتباه خود متوجه گردیدند و دوباره آن را از خریدار پس گرفتند . این کتاب امروز هم در کتابخانه فرهنگستان علوم شوروی موجود است ولی صفحه‌ای از آن که مؤلف عنوان بالا را در آن نوشته بود نیست .

در زمانی که رومه دولیل دوباره به بررسی آنچه استنون و لومونوسوف کشف کرده بودند می پرداخت . کانی شناسی نسبت به زمان استنون پیشرفته‌ای زیاد حاصل کرده بود . این

کشف بسیار به هنگام انجام گرفت ، زیرا زمانها بود که نیاز به قاعده‌ای برای شناخت ماده های بلورین احساس می شد .

قانون ثابت بودن زاویه بلورها و اختراع زاویه یاب اتصالی ( نوآوری گوشه یاب پیوستگی ) شناخت ماده را از روی شکل بلورها امکان پذیر ساخت . روشن‌چنان با سرعت زیادی بین دانشمندان انتشار یافت که رومه دلیل در پاریس ، برای نخستین بار کلاس درسی به نام درس بلورشناسی گشود . در سال ۱۷۷۳ رومه دلیل ۱۱۰ ماده متبلور را شناخت زمانی که قانون ثابت بودن گوشه‌ها شهرت همگانی پیدا کرد . بررسی بلورها رواج بیشتری یافت ، به‌گونه‌ای پیشرفت کرد که در چاپ دوم کتاب بلورشناسی رومه دلیل ، در سال ۱۷۸۳ ، این دانشمند تعداد ۵۰۰ بلور را مورد بررسی قرار داده بود . امروز شکلهای چند وجهی بیش از ۷۰۰۰ ماده متبلور را اندازه گیری و رسم کرده‌اند .

نخستین اندازه‌گیر زاویه بلورها ، یعنی زاویه یاب اتصالی در سال ۱۷۷۲ به وسیله کارنژ ( carengeot ) شاگرد رومه دلیل اختراع گردید و همین زاویه یاب بود که رومه دونیل برای اندازه‌گیری بلورها از آن بهره گرفت . باز زاویه یاب اتصالی فقط می‌توان زاویه بلورهای بزرگ را اندازه گرفت .



اندازه‌گیری زاویه بین دو وجه یک بلور به وسیله زاویه یاب اتصالی .

نخست کشف‌های او در بلورشناسی با مخالفت شدید روبه رو شد ولی سرانجام دانشمندان نظر او را پذیرفتند . در پاریس در گذشت .

رونکه ، فریدلیب فردیناند

( ۱۸۶۷ - ۱۷۹۵ )

۲۵ مارس ۸ فوریه

Runge, Friedlieb Ferdinand

شیمیدان آلمانی ، در محلی نزدیک هامبورگ زاده شد . استاد شیمی در برسلو

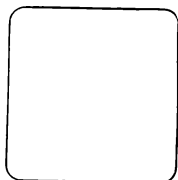
( Breslau ) بود . رونگه در سال ۱۸۳۴ اسید کربولیک یا فنل معمولی به فرمول  $C_6H_5OH$  را در زغال سنگ کشف کرد . در همان سال ، در زغال سنگ نیز انیلین یا فنیل آمین به فرمول  $C_6H_5NH_2$  را کشف کرد . وی تقطیر خشک و ترکیب پارهای از مواد را بررسی کرد .

ریچاردز ، شیو دور ویلیام

( ۱۸۶۸ - ۱۹۲۸ )

۲ آوریل ۳۱ ژانویه

Richards, Theodor William



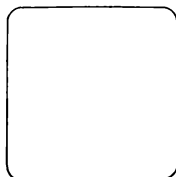
شیمیدان امریکایی در جرمن ناون ( Germantown ) از ایالت پنسیلوانیا زاده شد . پدرش نقاش و مادرش شاعر بود . او به موسیقی و علوم هم عشق می ورزید . در دانشگاه های هاورفورد ( Haverford ) ، هاروارد ، گوتینگن و لاپیزیک دانش اندوخت . رساله دکتری خود را درباره جرم اتمی دقیق اکسیژن نسبت به ئیدروژن نوشت . لرد ریلی ( Rayleigh ) هم در اروپا به همین کار اشتغال داشت .

ریچاردز در سال ۱۹۰۱ استاد شیمی در دانشگاه هاروارد بود . از سال ۱۸۸۳ به بعد وی کارهای زیادی در مورد جرمهای اتمی ارائه داد . در سال ۱۹۱۳ همزمان با *سادی* ایزوتوپهای سرب را از اورانیوم و توریوم کشف کرد . باوآرتزورث ( Wardsworth ) در تعیین جرم اتمی سرب در مواد کانی همکاری داشت . وی همچنین در زمینه ترموشیمی (گرما شیمی) و ترمودینامیک کار کرد و به خاطر این کارها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۱۴ بدوی داده شد . در کمبریج از ایالت ماساچوست در گذشت .

ریختر ، هیرونیموس تئودور

( ۱۸۲۴ - ۱۸۹۸ )

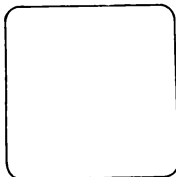
Richter, Hieronymus Theodor



شیمیدان آلمانی ، در درسدن ( Dresden ) زاده شد . شیمیدانی بود که در صنعت فلزکاری یا متالورژی مهارت داشت . ریختر مدیر مدرسه کانهای فرایبرگ ( Freiberg ) و یساور رایش ( Reich ) بود . باوی در سال ۱۸۶۳ در بلند روی ( سولفید طبیعی

روی) به وسیله تجزیه طیفی ( اسپکتروسکوپی ) عنصر اندیوم<sup>۱</sup> را کشف کرد. در فرایبرگ ( Freiberg ) در گذشت.

ریختر، یرمه بنیامین



( ۱۸۰۷ - ۱۷۶۲ )

۱۴ آوریل ۱۰ مارس

Richter, Jeremias Benjamin

شیمیدان آلمانی. در شلسویگ ( schlewig ) زاده شد. زیر دست کانت (Kant) در کنیگسبرگ ( Königsberg ) دانش‌اندوخت و فارغ التحصیل شد. ریختر سنجشگر عیار فلزها در برسلو ( Breslau ) بود. شیمیدان یک کارخانه چینی سازی در برلن بود. وی شیمی را به شاخه‌ای از ریاضیات می‌پنداشت و این نظراغلب او را گمراه می‌کرد با وجود این خدمات قابل ملاحظه‌ای به علم شیمی نمود. وی تجربه‌های کوندیش را عمومیت داد. ریختر در سال ۱۷۹۲ قانون نسبت‌های یکسان یا قانون اعداد متناسب یا قانون جرم‌های معادل یا قانون همسنگها را کشف کرد.

قانون ریختر: نسبت دو جرمی که دو عنصر A و B با هم ترکیب می‌شوند، برابر است با حاصل ضرب نسبت دو جرمی که آن دو عنصر با مقدار C از عنصر C ترکیب می‌شود، و یک کسری ساده. به بیان دیگر اگر دو عنصر به جرم‌های  $m_A$  و  $m_B$  با هم ترکیب شوند و همان دو عنصر به مقادیر a و b گرم با c گرم عنصر C هم ترکیب شوند خواهیم داشت:

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{a}{b} \cdot \frac{p}{q}$$

که در آن  $\frac{p}{q}$  کسر ساده است.

این قانون به نام قانون ریختر هم مشهور است. نتیجه این قانون پایهای برای نوشتن فرمول اجسام مرکب بوده است از فرمول  $\frac{m_A}{m_B} = \frac{a}{b} \cdot \frac{p}{q}$  نتیجه می‌شود که ترکیب دو جسم A و B را با هم می‌توان با فرمول  $A_p B_q$  نمایش داد به شرطی که A نشانگر a گرم عنصر A و B معرف b گرم عنصر B بوده باشد زیرا فرمول  $A_p B_q$  می-

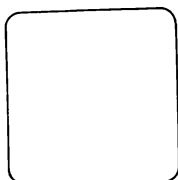
۱- اندیوم ( indium ) عنصری است با نشانه شیمیایی In فلزی است نرم با جلای نقره‌ای. ترکیب‌های آن در طبیعت کمیابند. در آبکاری و برای تهیه آلیاژهایی در دندان سازی بهره می‌گیرند.



گوید که pa گرم عنصر A با qb گرم عنصر B ترکیب می شود و این حکم هم بنابه رابطه قانون ریختر درست است .

وی به واسطه برخورد بدی که بادیگران داشت پاره‌ای از کارهایش را در آن زمان تایید نکردند . لکن فیشر برای شناساندن نتیجه کاره‌های ریختر به شیمیدانها و . . . فعالیت زیادی نشان داد . ریختر در برلن در گذشت .

ریلیو ، نربرت



۱۸۹۴ - ۱۸۰۶

Rillieut , Norbert

شیمیدان آفریقایی، فرزند وینست (Vincent) مالک یک کشت کارنیشکر در نیواورلئان (New orleans) بود .

پدر و مادر وی تنها زندگی می کردند و وی را مردی آزاد با همه امتیازات یک پسر مالک پولدار شهری بار آورده بودند وی هم پیش معلم خصوصی درس خوانده بود و هم به مدارس کاتولیک محلی می رفت . در جوانی وی تحت اثر کار زیاد و روشهای بیهودهای که برای جدا سازی مایع از ساقه نیشکر و تبدیل آن به شکر بود ، قرار گرفت مایعی که از ساقه خرد شده نیشکر گرفته می شد در یک ردیف کتری و قابلمه گرما داده می شد و معمولاً آنها را " ایرن جامائیکا " (Jamaica Train) می نامیدند .

تعداد زیادی برده این مایع را با ملاقه از یک کتری به کتری دیگر می ریخته تا به تدریج غلیظتر شود و سرانجام در آخرین ظرف بلورهای تشکیل شد این روش مشکل و خطرناک بود . بسیاری از برده‌ها به شدت می سوختند هنگامی این مایع داغ روی آنها می ریخت . محصول نهایی ماده‌ای شبیه بلورهای سفید خالص شکر که امروزه با آن آشنا هستیم ، نبود . هنگامی ریلیو به دانشگاه رفت تصمیم گرفت در رشته مهندسی تحصیل کند . اما در ایالات متحده هیچ دانشگاهی وی را نپذیرفت در نتیجه پدرش وی را به L'Ecole cenal در فرانسه فرستاد وی به سال ۱۸۳۰ از آنجا فارغ التحصیل شد و در همانجا مشغول به کار شد و جوانترین معلمی بود که تا آن زمان در آنجا استخدام شده بود . پژوهشهای اولیه ریلیو در مهندسی عموماً " روی اصلاح بازده موتورهای بخار بود وی می دانست که مایعها هنگامی که فشار آنها کاهش یابد در دماهای پایین تر می جوشند با به

خاطر آوردن روش بیهوده شکر به فکرش رسید که می‌تواند اصلاح موثری در این روش به عمل آورد به شرطی که مایع شکر را در طرفهای بسته‌ای یا خلا " ناچیز بجوشانند پس از چند سال تحقیق ، ریلیو " دستگاه چند بردی بخار کننده‌خلاء " را ساخت که در آن بخاریک ظرف برای گرم کردن محتویات یک ردیف ظرف به کار می‌رفت .

پس از مراجعت به امریکا ، ریلیو اختراع خود را به سال ۱۸۴۳ به ثبت رسانید . با کمک و تشویق چندین مالک کشتزار نیشکر سر انجام وی توانست یک بخار کننده مستقل اختراع کند و به سال ۱۸۴۶ هنگامی اختراع دیگری از مدل اصلاح شده بخار کننده را به ثبت رساند .

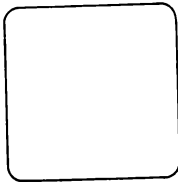
بخار کننده ریلیو ، صنعت نیشکر را متحول کرد زیرا می‌توانست هزاران برابر نیشکر با کیفیتی بسیار عالی‌تر از مدل قدیمی " ایرن جامائیکا " تولید کند و دیگر برده‌ها از ساختن شکر با مدل قدیمی در زحمت و رنج نبودند . بازده بخار کننده ریلیو سبب می‌شد که تقاضای بیشتری برای شکر ایجاد کند و در نتیجه برده‌های بیشتری را در کشتزارهای نیشکر به کار گرفتند . ریلیو به سال ۱۸۵۴ به پاریس مراجعت کرد و در مدرسه قدیمی خود Ecole central به تدریس پرداخت وی سپس مدیر این مدرسه شد و برای خود در رشته مهندسی اعتباری کسب کرد .

ریدیل ، اریک کیتلی

( ۱۹۵۱ - ۱۸۹۰ )

۱۱ آپریل

Rideal, Eric Keightley



شیمیدان انگلیسی . در دانشگاه‌های کمبریج وین دانش‌اندوخت .

ریدیل در سال ۱۹۳۰ استاد علم کلویید در دانشگاه کمبریج شد و در همان سال به هموندی انجمن سلطنتی برگزیده شد . بین سالهای ۱۹۴۶ تا ۱۹۴۹ در انستیتوی سلطنتی سمت استادی داشت . پژوهشهای مهمی در مورد کلوییدهای کاتالیزور ویژه سطحی انجام داده است باوالکر ( Walker ) یک آزمایش استاندارد برای اندازه گیری قدرت میکروب کشی یک گند زدا نوآوری کرد که در آن اسید کربولیک یا فنل معمولی علیه آبگوشتی که در آن میکروب حصبه یا تیفوئیدکشت شده بود در سال ۱۹۵۰ استاد شیمی دانشکده کینگ ( King ) در لندن بود . در ( Knighted ) در گذشت .

ریستر ، یرمه بنیامین ————— ریختر یرمه بنیامین .



- زرنسن ← سرنسن
- زکریا رازی ← رازی

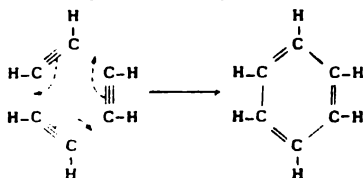


زلینسکی ، نیکولای

۱۸۶۱ – ۱۹۵۳

Zelinsky, Nikolai

شیمیدان روسی . اوباکازانسکی ( B.A.Kazansky ) توانست ساختمان بنزن را با روش سنتز مشخص کند . او استیلن را در  $650^{\circ}\text{C}$  در مجاورت زغال فعال گرما داد و بنزن را به دست آورد . به بیان دیگر او از تریمریزاسیون استیلن بنزن را به دست آورد :



این واکنش یک واکنش افزایشی است . معادله آن را می توان به صورت ساختمانی زیر نشان داد . این آزمایش هم وجود سه پیوند دو گانه یک در میان را در مولکول بنزن تایید می کند . با اینکه در مجاورت زغال قرع و کلرید آلومینیوم توانستند بهره این عمل را تا

۶ درصد بالا ببرند ، به علت گرانی ، این روش هنوز مورد توجه واقع نشده است .  
 ← سامز ، جیمز بچلر .



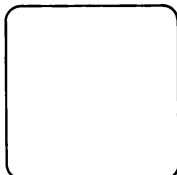
زنین ، نیکولای

۱۸۸۰ - ۱۸۱۲

Zinin, Nikolai

شیمیدان روسی . در ۱۸۴۲ استاد شیمی دانشگاه غازان ( Kazan ) بود . او از احیا یا نیدروژن دار کردن نیتروبنزن ، آنیلین را تهیه کرد که این عمل به واکنش زنین مشهور است .

زورنسن ← سرنسن .



زوسیموس

( شهرت در سال ۳۰۰ )

Zosimus,

کیمیاگر یونانی ، در پاناپولیس ( Panapolis ) ( اخمیم کنونی در مصر )  
 ( Akhmim ) زاده شد .

مجموعه آگاهیهای کیمیاگری را از آثار پیشینیان ، خلاصه کرد و آن را مانند دانشنامه‌های دایره‌المعارف مشتمل بر ۲۸ مجلد مدون ساخته است ، آیا این که خودش هم چیزی بر آنها افزوده باشد یا نه آشکار نیست .

آورد هاند که زوسیموس ارسنیک<sup>۱</sup> را می‌شناخت و در چگونگی تشکیل استات سرب  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$  آشنایی داشت و حتی به شیرین بودن آن اطمینان داشت . امروز هم استات سرب را اصطلاحاً " ( به زبان آوری ) شکر سرب می‌گویند .

زومر ، جیمز بچلر ← سامز ، جیمز بچلر

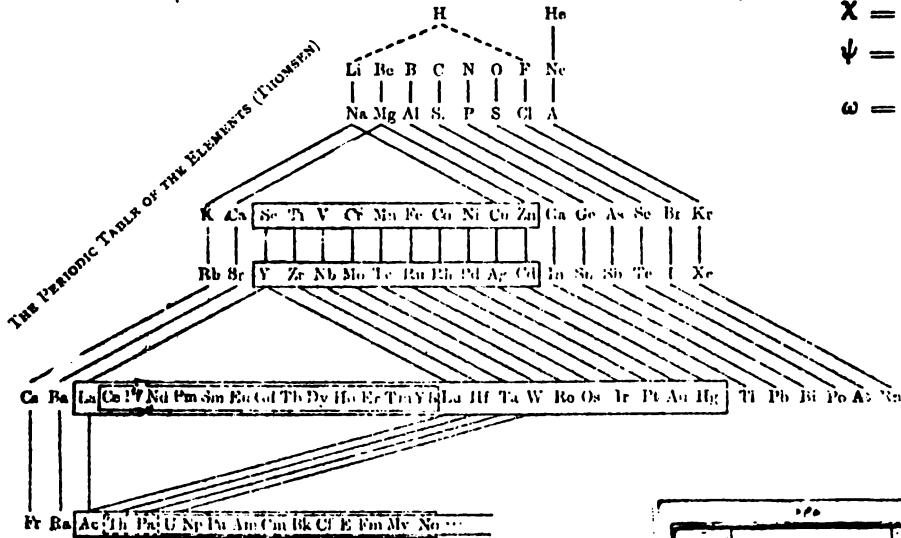
زیگموندی ، ریشارد ادلف ← زیگموندی ، ریشارد ادلف .

۱ - ارسنیک ( Arsenic ) : عنصری است با نشانه شیمیایی As . جسمی است جامد متبلور و شکننده با جلای فلزی و رنگ خاکستری فولادی . ترکیبهای آن سمی هستند و در پزشکی به کار می‌روند .

# حروف الفبای یونانی

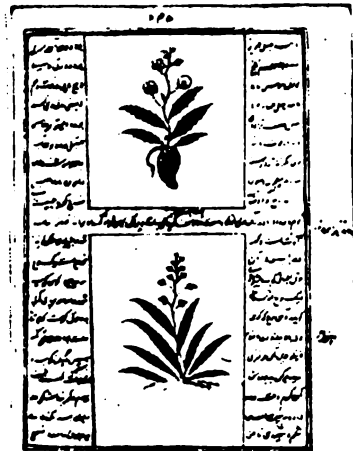
## Greek alphabet

Α α	a alpha	Ν ν	nu nu	α =	آلفا	λ =	لاندا
Β β, β	b beta	Ξ ξ	xi xi	β =	بتا	μ =	مو
Γ γ	gamma gamma	Ο ο	o omicron	γ =	گاما	ν =	نو
Δ δ	d delta	Π π	p pi	δ =	دلتا	ξ =	کسی
Ε ε	e epsilon	Ρ ρ	r rho	ε =	ایپسیلون	ο =	امیکرون
Ζ ζ	ds dzéta	Σ σ, σ	s sigma	ζ =	زتا	π =	پی
Η η	e eta	Τ τ	t tau	η =	اتا	ρ =	رو
Θ θ	t aspiré - théta	Υ υ	u upilon	θ =	تتا	σ =	سیکما
Ι ι	i iota	Φ φ	p aspiré phi	ι =	یوتا	τ =	تو
Κ κ	k kappa	Χ χ	k aspiré khi	κ =	کاپا	υ =	ایپسیلون
Λ λ	l lambda	Ψ ψ	ps psi			φ =	فی
Μ μ	m mu	Ω ω	o oméga			χ =	خی
						ψ =	پسی
						ω =	امگا



سفاق (تتري ، تتم)

صفحه‌ای از یک کتاب ادویند مفرد فارسی





ژئوفروآ ، اتین فرانسوا

(۱۶۷۲ - ۱۷۳۱)

Geoffroy, Étienne Francois

شیمیدان و پزشک فرانسوی ، درپاریس زاده شد . نخست در مونتپلیه پزشکی خواند . با استفاده از بندها و زائده‌ها ، رده بندی قاب بالان را انجام داد . پس از زمانی به لندن رفت و در آنجا عضو سوسیالیتة سلطنتی انگلستان شد . وی چندین کتاب درباره شیمی تدوین کرد . و در سال ۱۷۰۹ استاد شیمی باغ سلطنتی شد . بیسموت<sup>۱</sup> را کشف کرد . نخستین آلیاژهای مس و روی را تهیه کرد .

ژبر ← جابربن حیان .

ژرار ← ژرهار ، شارل فردریک .

ژرارد ← ژرهار ، شارل فردریک .

---

۱ - بیسموت ( Bismuth ) : عنصری است با نشانه شیمیایی Bi . فلزی است سفید خاکستری ، ترد با جلائی مسی . رسانایی برقی و گرمایی کمی دارد به عکس سایر فلزها هنگام انجماد ، حجمش زیاد می شود . آلیاژهای آن در پزشکی به کار می روند و در صنعت هم از آلیاژ آن با سرب برای ساختن ترکیبهای زود گداز بهره می گیرند .



ژرهار ، شارل فردریک

( ۱۸۱۶ - ۱۸۵۶ )

۱۹ اوت - ۲۱ اوت

Gerhardt, Charles Frederic

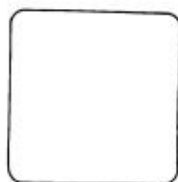
شمیدان فرانسوی، در استراسبورگ (Strasbourg) زاده شد. پس از آسوده شدن از دانش آموختن زیر دست لیبیگ، کار کرد. در سال ۱۸۴۴ استاد شیمی در مونتپلیه و در سال ۱۸۵۵ استاد شیمی در استراسبورگ بود. در زمینه شیمی آلی پژوهشهای اساس انجام داد ولی انتقادهای نسبتاً " صریحی که از سوی همکاران به وی داده می شد موجب گمنام ماندن وی گردید. نظریه‌های ردیف متشابه و انواع یا تیپها (types) که وی نو آور آن بود در جریان عمل با آنها موفق نبود ولی سرانجام نشان داده شد که نظریه‌های وی درست است. یک سال پیش از مرگش مدتی در پاریس با اگوست لوران کار کرد. معاصرینش ژرهار و لوران را درک نکردند و شناختند. در زادگاهش در گذشت.

ژرهارد ، شارل فردریک ← ژرهار ، شارل فردریک.

ژنت ، فریدریک اوگوست

( ۱۸۲۰ - ۱۸۹۳ )

Genth, Frederick Augustus



کانی شناس امریکایی. در Wächtersbach Hanau زاده شد. در دانشگاههای گیسن و ماربورگ دانش اندوخت. در سال ۱۸۴۸ به امریکا رفت. در سال ۱۸۷۲ استاد شیمی و کان شناسی در دانشگاه پنسیلوانیا شد وی به خاطر کشف و بررسی ترکیبهای کوبالت آمونیوم و نیز به خاطر تهیه و بررسی بیست و چهار ماده کانی جدید مشهور است.

ژولیو کوری ، ایرن ← کوری ، ایرن .



ژولیوکوری ، ژان فردریک

(۱۹۵۸ - ۱۹۰۰)

۱۴ اوت ۱۹ مارس

Joliot Curie, Jean Frédéric

فیزیکدان، سیمیدان و دانشمند صلح طلب فرانسوی در پاریس زاده شد. در دوران تحصیلی همان اندازه که به رشته‌های دانشی عشق می‌ورزید، به رمانهای ژول ورن و فوتبال هم دل‌بستگی نشان می‌داد. در مدرسه فیزیک و شیمی پاریس از مکتب استاد بزرگ "لانژون" بهره ورگشت و به پژوهشهای دانشی راغب شد. نخست در رشته مهندسی دانش اندوخت سپس به شیمی روی آورد و در سال ۱۹۲۲ مهندس فیزیک و شیمی شد. پیش از جنگ اول جهانی، در یک کارخانه چدن ریزی مهندس بود. در سال ۱۹۲۵ دستیار ویژه مادام کوری در آزمایشگاه فیزیک، مادام کوری کاشف رادیوم به کار پرداخت. پس از یک سال دختر او ایرن کوری را به زنی گرفت. در سال ۱۹۳۳ با همسرش با بمباران کردن بور به وسیله ذره‌های سریع آلفا، ماده رادیو آکتیو ساختگی را تهیه کرد. در انستیتوی رادیوم درباره رادیواکتیویته و استحاله ماده مشغول مطالعه شدند و وجود نوترونها را در اتم به اثبات رساندند. هنگامی که در سال ۱۹۳۵ ژولیو و ایرن کوری به کشف رادیو آکتیویته ساختگی توفیق یافتند. جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۵ به آنها داده شد. متأسفانه مادام کوری یک سال پیش از این تاریخ به خاک سپرده شده بود و نتوانست ناظر پیشرفت دختر و دامادش باشد. ژولیوکوری در دانشکده علوم پاریس به تدریس پرداخت و استاد انستیتو رادیوم در پاریس بود. در سال ۱۹۳۹ با هالبان (Halban) و کوارسکی (Kowarski) به طور تجربی ثابت کرد که نوترون منتشر شده باعث شکافت هسته‌ای می‌شود. در سال ۱۹۴۶ به ریاست مرکز ملی پژوهشهای دانشی "و ریاست" انرژی اتمی "فرانسه برگزیده شد و کار را آغاز کرد. و در راه صلح جهانی به مبارزه استوار دست زد در سال ۱۹۴۸ ساختمان نخستین پیل اتمی (مانیزاتمی) فرانسه را رهبری کرد. و راکتوری ساخت که در همین سال به پایان رسید و به کار افتاد و حال آن که وی کوچک ترین آگاهی از سازوکار راکتور آمریکا بیها و انگلیسیها نداشت.

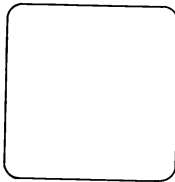
در سال ۱۹۵۰ به علت گرایش کمونیستی، دولت فرانسه او را از هر دو مقام برکنار کرد. آزمایشهای پزشکی معلوم ساخت که مرگ نا بهنگام ژولیو و ایرن کوری بر اثر تجربه



های آزمایشگاهی روی داده‌است . در پاریس در گذشت و مردم پاریس با تجلیل کم نظیری جنازه کوری را مشایعت کردند و به خاک سپردند .



ژولین ، پرسی لاوون



۱۸۹۹ -

Julian , Percy Lavon

- شیمیدان امریکایی . از مدرسه State normal سیاه‌پوستان در مونتگومری ( Montgomery ) آلاباما فارغ التحصیل شد .
- ژولین یک برده سیاه‌پوست بود . مطالعات خود را در دانشگاه Depauw وابسته به بومی‌های آمریکا ادامه داد و با درجه ممتاز به سال ۱۹۲۰ از آنجا فارغ التحصیل شد . با وجود اینکه با درجه ممتاز از دانشگاه فارغ التحصیل شد هیچ دانشگاهی مایل نبود که یک دانشجوی سیاه‌پوست کار پژوهشهایی بدهد . رجوع وی به دانشگاه‌ها بی نتیجه ماند و ژولین تصمیم گرفت که در دانشگاه فیسک ( Fisk ) در Nashville به تدریس شیمی بپردازد . پس از دو سال وی موفق شد که یک بورس پژوهشی را در دانشگاه هاوارد برنده شود به عنوان دستیار آموزشی می‌توانست برای رساله دکتری خود پژوهش کند . دوباره بی‌عدالتی و تعصب بر سر راه وی قرار گرفت .
- شش سال بعد پس از تدریس در کالجهای گوناگون سیاه‌پوستان موفق شد که بورس پژوهشی را برای مطالعه روی Vienna برنده شده و دکتری Ph.D خود را به سال

۱۹۳۱ دریافت کند ، در هنگام مطالعه Vzenne ژولین به فیزوستیگمین (۱) که دارویی برای مداوای آب سبز ( کوری تدریجی ) بود ، علاقه مند شد . کوری تدریجی که یکی از بیماریهای چشم بود که فشار شدید را که بر کره چشم وارد می شد فیزوستیگمین به سال ۱۸۶۵ جدا و مشخص شده بود ، لیکن کسی نتوانسته بود ساختمان شیمیایی آن را مشخص کند و یا آن را از لحاظ سنتزی تهیه کند . ژولین دریافت که دانه های Soybeans دارای فیزوستیگمین هستند و تصمیم گرفت که آن را از لحاظ سنتزی تهیه کند . هنگامی که ژولین ژولین به ایالات متحده برگشت روی تهیه فیزوستیگمین کار کرد . چهار سال بعد وی ژوزف PiKl که به اتفاق وی روی Vinna کار می کرد ، موفق شدند که ساختمان و راههای سنتز این ترکیب پیچیده را پیدا کرده و اعلام کنند . با این موفقیت جولین به عنوان شیمیدان ، سرپرست و مدیر پژوهش کمپانی Gliddin دعوت به کار شد ، این کمپانی ، کمپانی بزرگ تولید کننده رنگها و روغنها بود . این دعوت ب ب شد که راه استخدام سایر سیاه پوستان برای کار پژوهشها هموار شود . ژولین پژوهشی روی Soy Bean را ادامه داد و موفق شد که مواد مفید بسیاری منجمله هورمونها را از آن تهیه کند . هورمنهایی که به طور طبیعی وجود دارند از ارگانیسهای زنده تولید می شدند این مواد رویهم بسیاری از اعمال بدن نظیر رشد ، متابولیسم و ترمیم را کنترل می کند یکی از هورمنهایی که ژولین تهیه کرد کورتیزین (۲) ( Cortisone ) بود که برای مداوای مفاصل روماتیسمی به کار می رفت . کورتیزینی که ژولین از کوتکزلون ( Cortexelone ) که یک ترکیب Soybean بود ، تهیه کرد که هر گرم کورتیزین در آن زمان فقط چند سنت قیمت داشت . کورتیزونی که در گذشته در دسترس بود فقط از منابع طبیعی گرفته می شد و هر گرم آن چند صد دلار ارزش داشت .

۱- ( فیزوستیگمین Physostigine ) : الکالوئیدیست که از دانه رسیده و

خشک گیاه فیزوستیگما و ننوسوم تهیه می شود .

۲- کورتیزین ماده ای است با فرمول  $C_{21}H_{28}O_5$  که یکی از هورمنهای اصلی

بخش قشری غده فوق کلیوی و دارای خواص نیرومند ضد التهابی است و در بیماریهای چشم و بیماریهای کولازن و بیماری ادیسون و غیره کار برد دارد .



ژیگموندی ، ریشارد ادلف

( ۱۸۶۵ - ۱۹۲۹ )

۲۴ سپتامبر ۱ آوریل

Zsigmondy, Richard Adolf

شیمیدان استرالیایی . در وین زاده شد . در مونیخ ، برلن و وین دانش‌اندوخت . پدرش پزشک بود . در سال ۱۸۹۰ از دانشگاه مونیخ درجه دکترا گرفت . مدتی باکونت ( Kundt ) فیزیکدان آلمانی همکاری داشت . در سال ۱۹۰۸ استاد فیزیک در گوتینگن بود . وی از سال ۱۸۹۷ تا ۱۹۰۰ در کارخانه بلورسازی ینا ( Jena ) کار کرد . در این جا کوشید تا طلای کلوییدی تهیه کند و توانست انواع تازه‌ای از بلورها تهیه کند مانند بلور شیری که بسیار مورد توجه واقع گشت .

بیشتر شیمیدانان آن زمان با نظریه وی مخالف بودند . اما او اطمینان داشت که با کمک اولترامیکروسکوپ می‌توان این دشواری را حل کرد . در سال ۱۹۰۰ از کارخانه بلورسازی بیرون آمد و با فیزیکدانها همکاری نمود .

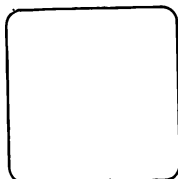
در سال ۱۹۰۳ بررسی محلولهای کلوییدی را با اولترا میکروسکوپ متداول کرد که موجب پیشرفت زیادی در شیمی کلوییدها گردید و بدین وسیله نام آور شد . به خاطر پژوهشهایی که در شیمی کلوییدی‌ها کرد ، به تکمیل اولترامیکروسکوپ پرداخت ، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۵ به وی داده شد . از اولترامیکروسکوپ ژیکموندی هنوز در پژوهشهای کلوییدی بهره می‌گیرند . اما در بخشهای دیگری که به نیروی دید بیشتری نیاز است ، جای خود را به میکروسکوپ الکترونی داده است . در گوتینگن در گذشت .

ژیلبرت ، سر جوزف هنری

( ۱۸۱۷ - ۱۹۰۱ )

۲۳ دسامبر ۱ اگوست

Gilbert, Sir Joseph Henry



شیمیدان انگلیسی ، درهال ( Hull ) زاده شد . در گلاسگو و لندن دانش‌اندوخت . ژیلبرت سرانجام به گیسن ( Giessen ) رفت و زیر دست لیبیگ کار کرد . در سال ۱۸۸۴ استاد اقتصاد روستایی در دانشگاه آکسفورد شد . با ج.ب. لاس ( J.B. Laws )

و ادراستید Rothamsted در تاسیس ایستگاه آزمایش برای کشاورزی همکاری نمود . او به ویژه به خاطر کارش در مورد کودهای نیتروژن دار مشهور شد که درست در نقطه مقابل نوع کانی لیبیگ قرار دارد . در سال ۱۸۶۰ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد .

در هارپندن هرتس ( Harpenden Herts ) در گذشت .



تصویر بالا از یک رساله کیمیای قرون وسطایی است که در آن ستاره روی تاج چهار شاخه ، نشان کمال کار انجام شده است شامل مرد و زن ، هرما فرودیت ( Hermaphrodit ) منیتولوژی یونان . وجود دوگانه الهی ، فرزند هرمس و هرما فرودیت . معنی لغوی آن علامت شاخص وجود دوگانه نرینه و مادینه است ( که در کیمیای نشان ترکیب عنصرهاست . حلزون ( در دست مرد ) نشان تغییر و تبدیل عناصر و جام ( در دست زن ) نشان زندگی است . مارانی که از جام سر برون آورده اند نشان مرگند . بال چپ نشانه روز و روشنی و بال راست نشان شب و تیرگی است . در چپ و راست درخت ، خورشیدها و ماهها و سرانجام ازدهایی دیده می شود که همه بر روی آن قرار دارند و نشان اصل و مبداء همه عنصرهاست . سعی شده است که با این تصویر زیر و روی زمین ، روز ، شب ماه ، خورشید و پیوند آنها با یکدیگر را در دستگاهی نشان داده شود . در این تصویر از صنعت و دانش بشری اثری نیست و به طور کلی بی ارزش و غیر قابل توجه جلوه می کند اینجا نیز خداست تنها روشن کردن نظام جهان است ، بدون در نظر داشتن عاملهای فیزیکی و شیمیایی .

# س



ساباتیه ، پل

( ۱۸۵۴ - ۱۹۴۱ )

( ۱۴ اوت ۵ نوامبر )

Sabatier, Paul

شیمیدان فرانسوی ، در کارکاسون ( CarCarsonne Aude ) زاده شد. در مدرسه معمولی دانش اندوخت. در سال ۱۸۷۸ دستیار برتلو در کلژ دو فرانس بود. در سال ۱۸۸۰ درجه دکترا از کلژ دو فرانس گرفت و در سال ۱۸۸۲ در دانشکده تولوز ( Toulouse ) به پایه استادی رسید و در آن شهر به بررسی و پژوهش علمی پرداخت. وی به شیمی فیزیک بسیار عشق و علاقه نشان می داد به ویژه در پدیده های حاصل از عمل کاتالیزور بسیار می اندیشید و کاتالیزورها یا کمک کنها را چنین تعریف کرده است " اجسامی هستند که بدون تغییر محسوسی برخی از واکنشهای شیمیایی را تحریک و تسریع می نمایند. استوالد ،  
ئیدروژن افزایی (ئیدروژناسیون) توسط فلزهای ویژه ای به وسیله ساباتیه - ساندرس مورد بررسی قرار گرفته و در زمینه تهیه کاتالیزورهای فلزی آگاهیهای سودمندی

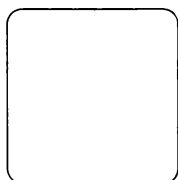
عرضه شده است. مطابق سفارش ساباتیه از تکلیس نیترات نیکل که خود از ناء شیر اسید نیتریک برنیکل به دست می‌آید، اکسید نیکل به وجود آمده و چنان که این اکسید را در  $300^{\circ}\text{C}$  درجه با ئیدروژن احیا نمایند، نیکل احیا شده مرغوبی تولید می‌شود. همچنین او ثابت نمود که اگر ئیدروکسید نیکل (II) به طور کامل خشک شده (بدون آب) را در  $250^{\circ}\text{C}$  درجه احیا نمایند، نیکل احیا شده‌ای حاصل خواهد شد که بسیار از نیکل حاصله از احیای اکسید نیکل مؤثرتر و حساس‌تر و به عنوان کاتالیزور برای ئیدروژن افزایشی مناسب تر است با این تفاوت که پایداری آن کمتر و زودتر اثر مطلوبش را از دست می‌دهد.

نیکل احیاء شده به صورت گرد است که برای ئیدروژن افزایشی در شیمی آلی به کار می‌رود. خاصیت کاتالیزوری نیکل احیا شده برای این است که با ئیدروژن نخست ترکیب می‌شود و تولید ئیدرید نیکل  $\text{NiH}_4$  می‌کند و این ئیدرید، ئیدروژن خود را به جسم می‌دهد.

ضمن تایید نظر ساباتیه، ((لویس)) عقیده دارد که کاتالیزورها همواره بایستی دارای ویژگیهای زیر باشند:

- ساختمان شیمیایی عامل تحریک و تسریع کننده عمل در کاتالیزورها است.
- اصولا " در مراحل واکنشهای شیمیایی تغییر نمی‌کند.
- مقدار بسیار کمی از کاتالیزورها می‌تواند ترکیب مقادیر زیادی از اجسام اثر کننده را تحریک و تسریع نماید.
- کاتالیزورها، تعادل‌های شیمیایی را جابه‌جا ننموده و تنها سرعت واکنشهای شیمیایی را تغییر می‌دهند.

در سنتز (ساخت) پاره‌ای از ئیدروکربنها کار کرد. در سال ۱۹۰۲ به کمک ئیدروژن افزایشی به گاز آب، متان به فرمول مولکولی  $\text{CH}_4$  را تهیه کرد. به علت ئیدروژن افزایشی ترکیبهای آلی با گرینیار جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۱۲ را به اشتراک گرفت. در ویشی (Vichy) در گذشت.



سابی ، هنری کلیفتن

( ۱۸۲۶ - ۱۹۰۸ )

( ۹ مارس - ۱۰ مه )

Sorby, Henry Clifton

شیمیدان و زمین شناس انگلیسی . در وودبورن ( Woodbourne )  
نزدیک شفیلد ( Sheffield ) زاده شد . به طور خصوصی درس خواند .  
در سال ۱۸۵۲ به عضویت F.R.S انتخاب شد . در سال ۱۸۵۸ این دانشمند کانیها  
را به وسیله میکروسکوپ (ریزبین) بانورمنعکس مورد بررسی قرارداد و رشته متالوگرافی  
را در علم وارد نمود . در سال ۱۸۶۳ روشی برای شناخت نمک فلزها به وسیله اندود  
نمودن سطحهای صیقلی با مواد سیاه رنگ و آزمودن آنها به طور میکروسکوپی ( ریز  
بینی ) نوآوری نمود . وی مطالعاتی در زمینههای زمین شناسی و میکروسکوپی ، زیست  
شناسی ، و طیف‌نمایی دارد . و بررسیهایی در معماری ، باستان شناسی و خطهای  
تصویری مصر کرده است . در شفیلد در گذشت .

سادی ، فردریک



( ۱۸۷۷ - ۱۹۵۶ )

( ۲۲ سپتامبر - ۲ سپتامبر )

Soddy, Fredrick

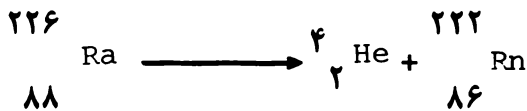
شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی . در ایستبورن ( Eastbourne )  
از ولایت ساسکس ( Sussex ) زاده شد .  
وی نخست در سال ۱۸۹۹ در دانشگاه مک گیل ( Mc Gill ) زبردست رادرفورد  
و سپس در دانشگاه لندن زیر دست رمزی دانش اندوخت . سادی در سال ۱۹۱۴  
در ابردین ( Aberdeen ) و در سال ۱۹۱۹ در آکسفورد استاد شیمی بود . در  
سال ۱۹۱۰ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد . در سال ۱۹۰۲ با

رادرفورد تشکیل هلیوم را به وسیله پاره‌ای از عنصرهای رادیو اکتیو پیش گویی کرد. در همان سال بارادرفورد قانون ساده‌ای مربوط به تلاشی اتم اعلام داشت مبنی بر این‌که، احتمال تلاشی یک اتم بستگی به سن آن ندارد. در سال ۱۹۰۴ بارمرزی تبدیل خود به خود رادیوم به هلیوم را کشف کرد و نام ایزوتوپ را به آنها داد. ریچاردز جداگانه از او مبادرت به همین عمل نمود و به خاطر همین کشف بود که جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۱ به وی داده شد. از سال ۱۹۳۶ از دانشگاه آکسفورد کناره‌گیری کرد. کناره‌گیری او از کار به مناسبت رنج و دردی بود که در جوانی بر اثر مرگ زن ناکامش به وی دست داد. وی همچنین در دانشگاه هم روزهای پر رنج و تلخی را می‌گذرانید زیرا نه مردم دار بود و نه مردی اجتماعی.

نظریه‌های ویژه‌ای داشت که با معتقدات متداول آن زمان ناسازگار بود. وی پیرو نظریه تکنوکراسی ( technocracy ) سلوی بود و هم در این زمینه کتابهای خشم انگیزی و ... نوشت که بدایند بزرگان آن زمان واقع گردید. کتابهای زیادی هم در زمینه فیزیک اتمی و تهیه مواد شیمیایی تألیف کرد. از آن جمله‌اند کتابهای تفسیر رادیوم (۱۹۰۹)، ماده و انرژی (۱۹۱۲) و تفسیر اتم (۱۹۳۲). در برایتن ( Brighton ) از ولایت ساسکس در گذشت.

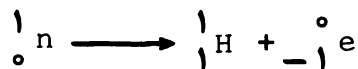
### قانون سادی:

هرگاه جسمی اشعه  $\alpha$  از خود صادر کند از جرم اتمیش ۴ واحد و از عدد اتمیش ۲ واحد کم می‌شود.



مثلاً

هرگاه جسمی اشعه  $(\text{}^0_{-1}\text{e})$  صادر کند، جرم اتمیش تغییر نمی‌کند بلکه عدد اتمیش یک واحد افزایش می‌یابد.

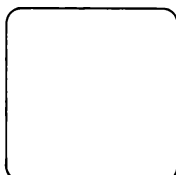


در معادله بالا یک نوترون تبدیل به یک پروتون شده و در ضمن یک الکترون هم صادر می‌کند و جرم اتمی تغییر نکرده ولی عدد اتمی در اثر ایجاد یک پروتون، یک واحد افزایش یافته است.



ساربی، هنری کلیفتن ← سابی، هنری کلیفتن.

ساگدن، ساموئل



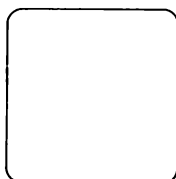
(۱۸۹۲ - ۱۹۵۰)

۲۰ اکتبر

Sugden, Samuel

شیمیدان انگلیسی. در لیدز ( Leeds ) زاده شد. در دانشگاه لندن دانش اندوخت. در سال ۱۹۳۲ در دانشکده بریکبک ( Brikbeck ) استاد شیمی فیزیک و در سال ۱۹۳۷ در کالج دانشگاه لندن استاد شیمی بود. در سال ۱۹۳۴ به عضویت F.R.S. انتخاب شد. او به خاطر کارهای اساسی که در باره گنجهای مولکولی و کشش سطحی کرد، مشهور است و کارهای زیادی در مورد پیشرفت مطالعه ساختن مولکولی انجام داده است.

سامنر، جیمز بچلر



(۱۸۸۷ - ۱۹۵۵)

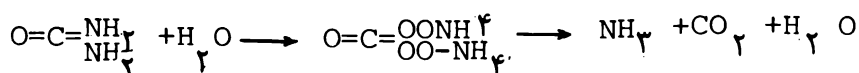
(۱۲ اوت - ۱۹ نوامبر)

Sumner, James Batcheller

زیست شیمیدان آمریکایی. در کنتن ( Conton ) از ایالت ماساچوست ( Massachusetts ) زاده شد. در کودکی در حادثهای به دست چپش آسیب وارد آمد و دست چپش را قطع کردند، و زمانی هم به درازا کشید تا توانست دست راست را هم به کار عادت دهد.

وی به شیمی بسیار عشق می‌ورزید. اسنادش به او تذکر داد که رشته دیگری را دنبال کند که برایش بهتر است ولی او به خود تلقین داد که پژوهشهای علمی صرفاً کار انگستان نیست او رشته شیمی را برگزید.

برای تحصیل شیمی به هاروارد رفت و در سال ۱۹۱۰ دوره آن را به پایان رسانید و در سال ۱۹۱۴ هم درجه دکتری گرفت و سپس به عنوان استاد زیست شناسی در دانشگاه کورنل (Cornell) به کار پرداخت. به شیمی آنزیمها بسیار علاقمند شده بود. در سال ۱۹۲۶ آنزیم محتوی در نوعی لوبیا را استخراج کرد و این آنزیمی بود که در تجزیه اوره ( $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$ ) به آمونیاک و دی اکسید



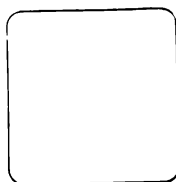
کربن نقش کاتالیزور را بازی می‌کند. از این رو آن را اوره‌آز نام نهاد. سامنر در حین عمل دریافت که تعدادی بلورهای ریز ته نشین شده‌اند وی بلورها را جدا ساخت. آنها را حل کرد و پی برد که دارای فعالیت شدید اوره‌آزی است. پژوهشهای خود را ادامه داد و بلورهای زیادتری تهیه کرد و با کوشش و تلاش فراوان توانست نخستین آنزیم را که اوره‌آز بود به صورت بلور تهیه کند و توانست ثابت کند که این آنزیم پروتئین واقعی است.

اظهار نظر از طرف سامنر گمنام چندان مورد توجه شیمیدانها واقع نگردید. در سال ۱۹۲۹ سفری به استکهلم کرد تا کار خود را با *اوپلر و سودبرگ* در میان گذاشت و از آنها در این زمینه کمک خواست.

نورثرب در باب آنزیمهای متبلور پژوهشهای زیادی به عمل آورد و به طور قطع نظر سامنر را ثابت کرد. به خاطر این کارها سامنر با *نارثروپ* و *استانلی* جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۶ را گرفت. در بوفالو (Buffalo) از ایالت (نیویورک) در گذشت.

ساندرن، ژان باپتیست ← ساندرنس.

ساندرنس، ژان باپتیست



(۱۸۵۶ - ۱۹۳۷)

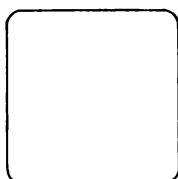
( ۲۶ سپتامبر )

Senderns, Jean Baptiste

شیمیدان فرانسوی، در بارباشن ( Brabachen ) نزدیک رابستن

دوبیگور ( Rabastens-de-Bigorre ) زاده شد . شاگرد ساباتیه بود .  
رئیس انستیتو علوم کاتولیک تولوز بود . وی در سال ۱۸۹۹ با استادش ساباتیه همکاری  
داشت .

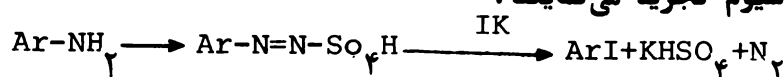
شاگرد و استاد به کمک هم توانستند ئیدروژناسیون یا ئیدروژن افزایشی روغنها  
را کشف کنند در این عمل نیکل احیا شده را به عنوان کاتالیزور دخالت دادند  
و امروزه از نیکل احیا شده در شیمی آلی به عنوان کاتالیزور برای ئیدروژن افزایشی  
استفاده می کنند .



ساندمیر

Sandmeyer

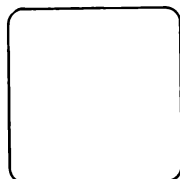
شیمیدان . او در یدوراسیون (ید افزایشی) یا ید دار کردن کار کرد .  
روش ساندمیر: اگر بخواهند ترکیبهای یک یددار حلقوی به دست آورند، آمینهای  
مربوط را به سولفات دیازونیوم مربوط تبدیل کرده و آن گاه این نمک را به کمک یدید  
جیوه (II) یا یدیدپتاسیوم تجزیه می نمایند:



ستاس، ژان سروه ← استا، ژان سروه .

ستنلی، وندل مردیث ← استانلی، وندیل مردیث .

سجویک، نویل وینسنت



(۱۸۷۳ - ۱۹۵۲)

(۱۵ مارس - ۸ مه)

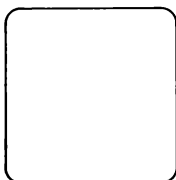
Sidgwick, Nevil Vincent

شیمیدان انگلیسی. در آکسفورد زاده شد . در زادگاهش به فراگیری دانش پرداخت  
و پس از پایان آن به استثنای دوره کوتاهی که در آلمان زیر نظر استوالد به تکمیل  
معلومات خود پرداخت و بقیه عمر را هم در زادگاهش به تدریس گذرانید ، طرح

اتم بور و نظریه لایمهای الکترونی را اساس کار خود قرار داد .  
در سال ۱۹۲۷ نظریه الکترونی ظرفیت را پیش کشید . چندین سال در زمینه  
شیمی نیتروژن کار کرد و کتابی هم در این زمینه تالیف کرده است که برای نخستین بار  
در سال ۱۹۱۰ به چاپ رسید . این کتاب به صورت کتاب بزرگی در دو جلد به  
چاپ رسید و منتشر گردید . در آکسفورد در گذشت .

سرتورنر - فریدریش ویلهلم آدام ← سرتیرنر - فریدریش ویلهلم آدام .

سرتیرنر ، فریدریش ویلهلم آدام



( ۱۷۸۳ - ۱۸۴۱ )

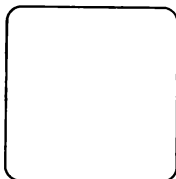
( ۲۰ فوریه - ۱۹ ژوئن )

Sertürner, Friedrich Wilhelm Adam

شیمیدان و دارو ساز آلمانی ، در نوهاوس ( Neuhaus ) محلی نزدیک پادر  
بورن ( Paderborn ) زاده شد .

در پادربورن دستیار دارو فروشی بود . در سال ۱۸۰۵ مورفین به فرمول  
مولکولی  $C_{17}H_{19}O_3N$  را در تریاک کشف کرد و در همان سال توانست آن  
را از تریاک به دست آورد و با این کشف وجود بازهای آلی نیتروژن دار را ثابت  
کرد . در هاملن ( Hameln ) در گذشت .

سرنسن ، سرن پتر لوریتس



( ۱۸۶۸ - ۱۹۳۹ )

( ۱۲ فوریه - ۹ ژانویه )

Sörensen, Sören Peter Louritz

زیست شیمیدان دانمارکی . در زیلند ( Zeeland ) واقع در هاوربرگ

( Havrebjerg ) زاده شد . در کپنهاگ دانش اندوخت .

سرنس به ریاست شیمی آزمایشگاه کارلسبرگ ( Carlsberg ) برگزیده

شد. وی نظریه‌های یونی، اسیدی و در باز سنجی کار کرد. به خاطر بررسیهایش در باره آمینو اسید و پروتئینها و آنزیمها به شهرت رسید. نخستین کسی بود که در باره غلظت یون ئیدروژن  $H^+$  کار کرد، از این رو عنوان پدر PH به وی داده شد. در سال ۱۹۰۹ وی نشانه PH را برای منفی لگارتیم غلظت یون ئیدروژن که درزیست شیمی بسیار ارزش دارد، نوآوری کرد.  $PH = -\log [H^+] = \log \frac{1}{[H^+]} = CO \log [H^+]$  به طور کلی PH یک محلول برابر توان غلظت یون ئیدروژن در آن محلول با نشانه وارونه است. بنابراین اگر غلظت این یون در یک محلول اسید  $10^{-2}$  مول در لیتر باشد PH این محلول برابر ۲ خواهد بود.

$$PH = -\log [H^+] = -\log 10^{-2} = 2 \log 10 = 2$$

تنظیم و ثابت ماندن PH در کارهای مربوط به زیست شناسی بسیار ارزش دارد. که عبارتند از:

– محیط کشت بیشتر باکتریها باید دارای PH معینی باشد تا نمونه خوبی انجام گیرد.

– عامل مهمی در کند زدایی به شمار می رود زیرا در یک PH معین باکتریها سریعتر از میان می روند.

– در رنگ آمیزی باکتریها و بافتها بهترین نتیجه هنگامی به دست می آید که PH محلول رنگ آمیزی واری شده باشد.

– همه آنزیمها تلاش خود را در PH معینی نشان می دهند و در حقیقت هر آنزیمی حداکثر کوشش خود را در PH ویژه‌ای آشکار می کند که PH مطلوب آن آنزیم نامیده می شود. مثلا PH مطلوب برای پپسین معده ۲ و برای تریپسین لوزالمعده، ۷ است.

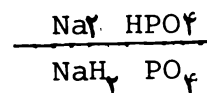
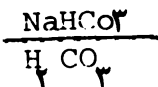
– بیشتر آبگونه های بدن دارای PH ثابتی است و تغییرات این PH بسیار اندک است. PH بزاق نزدیک به ۷ در حالی که PH شیر معده نزدیک به ۲ است و...

– در بدن انسان دستگاههای (هندادهای) نیرومندی برای پیشگیری از تغییرات شدید و پایدار PH خون تعبیه شده اند زیرا اگر PH خون به کمتر از ۷/۳ کاهش یابد تشنج ماهیچه‌ای (تتانی) آشکار می شود و اگر بالاتر از ۷/۵ افزایش یابد به مرگ منجر می شود.

– دستگاههای تامپونی یا هندادهای بوفر یا محافظ یا نگهدارنده بافر در

پایداری PH خون بسیار مؤثرند:

۱ - دستگاه کربنات ئیدروژن (بیکربنات) و کربنات:



۲ - دستگاه فسفات دی سدیک و فسفات مونوسدیک:

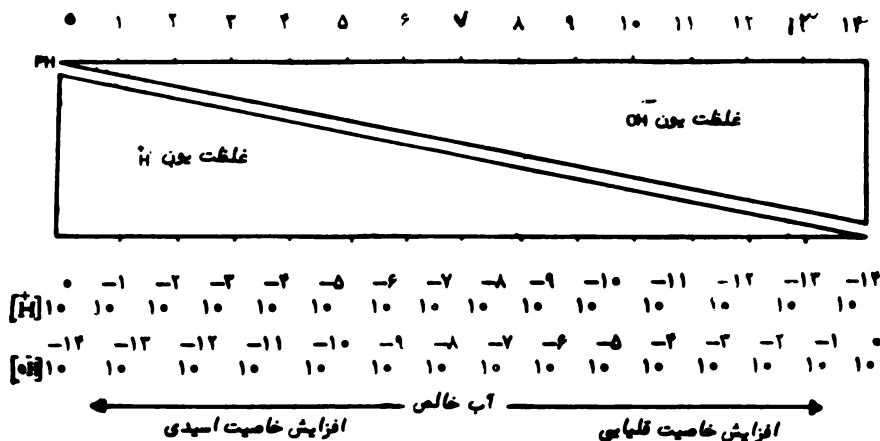
۳ - دستگاه بوفری (تامپونی) هموگلوبین:  $\frac{\text{Hb}}{\text{HHb}}$

۴ - دستگاه بوفری (تامپونی) پروتئینهای پلاسی:  $\frac{\text{Protein}}{\text{Hprotein}}$

سرنس در کپنهاگ در گذشت.

محلول تامپون ، محلولی است که از مخلوط شدن یک اسید ضعیف و نمک آن با باز قوی مانند  $\text{NaHCO}_3$  ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  و یا یک باز ضعیف و نمک آن با اسید قوی مانند  $\text{NH}_4\text{OH}$  و  $\text{NH}_4\text{Cl}$  به دست می آید و نسبت به تغییرات pH مقاومت می کند هرگاه با تزریق آمپول ویتامین C ( اسید اسکوربیک ) مقداری اسید وارد خون کنیم ، به علت خاصیت بوفری خون ، pH آن چندان تغییر نمی کند و خطری ایجاد نمی شود .

حدود تغییرات PH



معرف pH به صورت محلول یا نوار کاغذی تهیه میکنند که در هر مورد همراه با جدول رنگها و عدد pH مربوط است .

در آزمایشگاه از دستگاههای برقی ویژه‌ای برای سنجش دقیق pH بهره می گیرند که آنها را PH متر یا PH سنج می نامند .

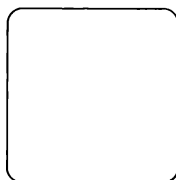
چون دو قطب pH سنج را در محلول مورد آزمایش وارد کنند ، مقدار دقیق PH به وسیله عقربه و درجه‌های مقیاس نشان داده می‌شود .

در هالسینگلاند ( Hälsingland ) در گذشت .



سفستروم ← سفستروم .

سفستروم، نیلس گابریل



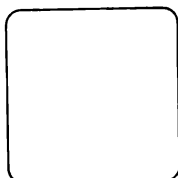
( ۱۷۸۲ - ۱۸۵۴ )

( ۳ نوامبر - ۲ ژوئن )

Sefström, Nils Gabriel

شیمیدان ، فیزیکدان و پزشک سوئدی. در ( Ilbo Socken ) زاده شد .  
 نخست در رشته پزشکی دانش‌اندوخت و در سال ۱۸۱۳ دکتر در پزشکی شد . سپس به رشته شیمی روی آورد و نزد برسلیوس دانش‌اندوخت و به کانی‌شناسی هم عشق می‌ورزید . پیش از اینکه همه وقت خود را به کانی‌شناسی بگذارند مدت چهار سال به پزشکی اشتغال ورزید . زمانی هم استاد شیمی و جراحی در مؤسسه پزشکی کارولین ( Caroline ) شد . در سال ۱۸۱۲ استاد شیمی کارلسبرگ (Karlsberg) بود . در سال ۱۸۲۰ تدریس شیمی در مدرسه نو بنیاد کانها را آغاز کرد این مدرسه مدرسه مالکان که تازه تأسیس شده بود ریاست آن را هم به عهده داشت . وی متصدی یکی از کانهای آهن بود که با بهره‌برداری از روش ویژمای استفاده می‌شد . درباره شکنندگی آهن اظهار نظر می‌کرد . این روش عبارت از این بود که اسید کلریدریک را بر آهن اثر می‌داد . اگر گرد سیاهی از آن به وجود می‌آمد ، شکنندگی این را نشان می‌داد . او این موضوع را دنبال کرد او در سال ۱۸۳۱ با آزمایشهای زیاد دریافت که در مواردی با این که گرد سیاه رنگ به وجود می‌آید ولی آهن شکنندگی ندارد با آزمایشها و پژوهشهای دقیق - تر ثابت کرد که در نمونه‌های از آهن نرم فلز مورد بحث عنصر جدیدی است که به وانادیوم نامیده شد . سر انجام آشکار شد که وانادیوم همان فلزی است که در سال ۱۸۰۱ دل ریو

( Del Rio ) کانی شناسی اسپانیایی از نژاد مکزیک پیش از وجود آن خبر داده بود . یعنی به توسط دل ریوکشف شده بود . لکن وی درباره آن شک داشت و گمان می کرد که ممکن است آن ماده کروم باشد . در استکهلم در گذشت .



سگره، امیلیو

( ۱۹۰۵ - )

فوریه

Segré, Emilio

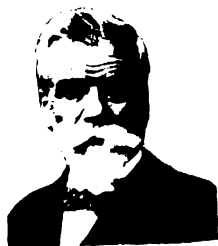
فیزیکدان آمریکایی ، از نژاد ایتالیایی (ایتالیایی الاصل) ، در تیولی ( Tivoli ) زاده شد . شاگرد انریکو فرمی ( Fermi Enrico ) بود . در سال ۱۹۴۶ استاد فیزیک برکلی و کالیفرنیا شد . مدتی استاد فیزیک دانشگاه کالیفرنیا بود . سگره چگونگی نخستین عنصر مصنوعی به نام تکنسیوم را که به توسط شیمیدانی به نام کارلو - پریه ( Carlo Perrier ) تولید و شناخته شده بود چنین شرح می دهد سالها پیش ، در سال ۱۹۳۶ از شهر رم که در آن با انریکوفرمی همکاری می - کردم به پالمو ( Palermo ) رفتم ، پیش از آن سالها سروکار من بامواد رادیو اکتیوی بود . در پالمو آزمایشگاه کوچکی بود که شباهتی به آزمایشگاههای بزرگ پیرامون برکلی نداشت و من خواستم در آنجا پژوهشهایی به عمل آورم باری پس از عملیات بسیار ، در سال ۱۹۳۷ عنصری یافتیم که توانستیم از راههای شیمیایی ثابت کنیم که از عنصرهای ناشناخته است . با آنکه این عنصر شباهت زیادی به رنیوم داشت ، سرانجام آن را از رنیوم جدا ساختیم . نخستین عنصر مصنوع انسان بود و به همین دلیل ما آن را تکنسیوم یعنی مصنوعی نامیدیم . در این کار ، کارلو پریه کانشناس به من کمک کرد . این مسأله برای یک کانشناس بسیار عادی است زیرا دست کم از نظر کار و زحمت شبیه استخراج سنگ کان است . در سال ۱۹۳۷ سیبورگ و من با عملیاتی که در برکلی انجام دادیم یکی از ایزوتوپهای دراز عمر تکنسیوم را یافتیم که نیم عمرش در حدود ۲۰۰/۰۰۰ سال بود . همچنین من و چین شیونگ وو ( Chien Shing Wu ) موفق شدیم همان عنصر را در میان فرآوردههای حاصل از شکافت اورانیوم به دست آوریم . همکاران من در آزمایشهای



آستاتین، دیل ر - کورسن ( Dale R. Corson ) و ک. ر - مکنزی ( K.R. Mackenzie ) بودند که در آن هنگام در برکلی کار می‌کردند. آستاتین را هر گاه از خاصیت رادیو اکتیوی آن چشم پوشیم به راه دیگر نمی‌توان آن را دید یا تشخیص داد به همین دلیل این عنصر، آستاتین به معنی ناپایدار خوانده شد. سگره، فرمی و همکارانشان نخستین کسانی بودند که برای تولید عناصری که در آن سوی اورانیوم قرار دادند به تلاش پرداختند، آنان در سال ۱۹۳۴ در ایتالیا اورانیوم را با نوترون بمباران کردند و موادی رادیو اکتیو به دست آوردند. انتظار می‌رفت خواص شیمیایی این عناصر همان خواص عناصری چون ۹۴ و ۹۶ باشد که در آن سوی اورانیوم قرار دارند. خواص همانند خواص عناصری که در جدول دوره‌ای آن روزگار بلافاصله در خانه‌های بالاتر از ۹۴ و ۹۶ جا داشتند ولی کشفیات بعدی به ویژه کشف شکافت هسته‌ای که در سال ۱۹۳۸ به دست هان، شتراسمان و همکارانشان انجام گرفت و نشان داد که تشخیص فرمی و سگره درست نبوده است و مواد رادیو اکتیو آنها ایزوتوپهای عنصرهای سبکتری مانند ید و قلع بودمانند. در سال ۱۹۵۵ آنتی پروتون ( anti Proton ) را کشف کرد. با چیمبلین ( Chamberlain )

جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۵۹ را گرفت.  
سلطان الاطباء ← ابن سینا .  
سلوه، ارنست ← سلوی، ارنست .

سلوی، ارنست



( ۱۸۳۸ - ۱۹۲۲ )

( ۲۶ مه - ۱۶ آوریل )

Solvay, Ernest

شیمیدان صنعتی و نوع دوست بلژیکی، در شهر روبک ( Robecq ) نزدیک رونیو ( Rognon ) در بلژیک زاده شد. سلوی از کودکی رنجور و ناتوان بود. تحصیلات مرتبی نکرد. پدرش یک موسسه شیمیایی پالایش نمک را اداره می‌کرد و همین امر موجب شد که ارنست هم که در یک محیط صنعتی و شیمیایی به سر می‌برد رفته رفته به صنعت و شیمی روی آورد.



بلژیک در نزدیکی شارلروا کارخانه‌ای، تاءسیس کرد که با وجود مشکلات زیادی در حدود سه سال بعد وسعت و فعالیت آن را به دو برابر افزایش داد و با سرعت زیاد روش سلوی در تمام جهان جایگزین روش قدیمی *لبلان* گردید و سلوی از این راه ثروت زیادی به دست آورد. در اواخر عمر به مدارس کمک می‌کرد و مدارس جدید تاءسیس می‌کرد و به دانشجویان هم کمک می‌نمود.

روش سلوی به دو دلیل بر روش *لبلان* برتری دارد:

– بیشتر واکنشهای شیمیایی این روش بدون کمک گرما انجام می‌گیرد و از این رو صرفه مهمی در مصرف سوخت حاصل می‌شود.

– کربنات سدیم به دست آمده از این روش به مراتب خالص تر از کربنات سدیم به روش *لبلان* است.

سلوی لحظه‌ای از پژوهش و مطالعه دست بر نمی‌داشت و علاوه بر مطالعه مسائل علمی، نیروی فکری او متوجه مشکلات آموزش و پرورش اجتماعی گردید. در سال ۱۸۹۴ در دانشگاه آزاد بروکسل انستیتوهای فیزیولوژی و علوم اجتماعی را تاءسیس کرد و یک مدرسه بازرگانی، انستیتوهای بین الملل شیمی و فیزیک و یک مرکز به آموزش حرفه‌ای برای کارگران هم تاءسیس کرد.

سلوی به عنوان سرگرمی به مطالعاتی در علم فیزیک می‌پرداخت و در سال ۱۹۱۹ به فکر افتاد که به هزینه شخصی، فیزیکدانان نامی اروپایی را دور هم جمع کند و عقیده ایشان را درباره اندیشه‌های خودش بداند سازمان دادن به این کنگره به عهده یکی از دوستان "سلوی" به نام "والتر نرنست" که او هم شیمی فیزیکدان برجسته بود محول شد و هدف کنگره را وسعت بخشید در ۱۹۲۷ این کنگره پنجمین بار بود که تشکیل می‌شد و از این رو آن را پنجمین کنگره سلوی نامیدند.

سلوی یک نظریه جدید اجتماعی را پیشنهاد کرد که اصول آن به شرح زیر است: سلوی معتقد بود که هنگامی خوشبختی تمام مردم جهان تاءمین خواهد شد که کلیه بشر سازنده باشند و برای نیل به این هدف کشورهایی که توانایی آنها زیاد تر است باید به کشورهای که در این زمینه توسعه کمتری یافته‌اند کمک کنند تا نیروی سازندگی در آنها هم افزایش یابد. به عقیده وی چنانچه همه مردم سازنده باشند، دیگر هیچ اجتماعی بی‌پول نخواهد بود و نامبرده پیشنهاد کرد که یک سیستم محاسباتی ویژه جانشین سیستم پولی (هنداد پولی) بشود به این معنی که یک هنداد دفتر

داری ویژه‌ای به وجود بیاید که بر اساس آن یک سازمان یا اداره دولتی مالکیت جنسی هر فرد را در دفترهای ویژه ثبت کند و هنگامی که کالاهای گوناگون از یک نفر به شخص دیگری انتقال داده می‌شود ارزش آن در دفترهای مزبور به حساب دو طرف منظور گردد اودر تشکیل مجامع بین المللی دانشمندان به منظور گفت و شنود در باره نکتتهای مورد اختلاف فرضیه‌های فیزیکی و شیمیایی جدید و اثبات آنها نقش مهمی را بازی کرد. سلوی تالیفات زیادی دارد که مهمترین آنها عبارت‌است از: 1-Notes Sur le Productisme et le comptabilisme (1900)

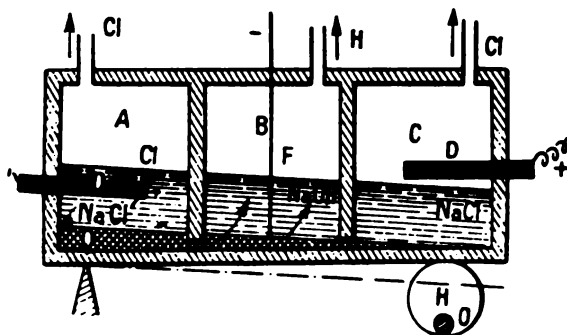
در این کتاب عقاید و نظریه‌های سلوی در باره سازندگی و یک سیستم دفتری اقتصادی خاص، به تفصیل شرح داده شده است.

2-Notes Sur les Formules d'introduction  
Physio-et a l,energetique Psycho- sociologique (۱۹۰۲)

در این یادداشتها، عقاید و اندیشه‌های سلوی در باره جهان و اجتماع شرح داده شده است. سیمونوف ← سیمونف.

در بروکسلز ( Bruxelles ) در گذشت.

دستگاه سلوی: دستگاهی که قطب منفی جیوه‌ای دارد. در این دستگاه جیوه در ته ظرف قرار گرفته‌است و قطب منفی دستگاه را تشکیل می‌دهد. قطب مثبت از یک عده متعدد زغال تشکیل شده است که در درون سر پوشی آویزان شده‌اند. جریان محلول غلیظ نمک از مخزن آن در روی جیوه جریان دارد. ظرف الکترولیز ۱۵ متر درازا و ۰/۷ متر پهنا و



۰/۲ متر بلندی دارد. ضخامت قشر جیوه برابر ۶ میلی‌متر است جریان جیوه آهسته و توری است که در مدت ۱۵ دقیقه درازای ۱۵ متر را می‌پیماید. ملقمه تشکیل شده وارد ظرفی به ابعاد دستگاه الکترولیز شده و در آن جا به وسیله آب تجزیه می‌شود. برای آن که ملغمه

تندتر تجزیه شود در آن قطعه‌هایی از چدن آویزان می‌کنند که با ملقمه پیلی تشکیل می‌دهد .  
ملقمه به سرعت تجزیه شده و محلول غلیظ سود ۴۰ درجه بومه تشکیل می‌دهد .  
ئیدروژن تولید شده در این دستگاه بسیار خالص است .  
سنت دیوردی آلبرت ← سنت گیورگی ، آلبرت فن .



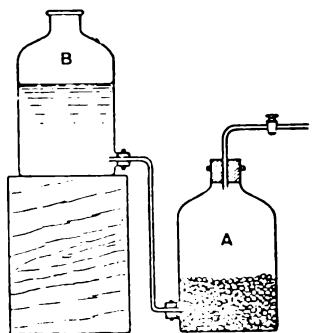
سنت ، کلردوویل هنری

( ۱۸۱۸ - ۱۸۸۱ )

( اول ژوئیه - ۱۱ مارس )

Sainte, Claire Deville Henri

شیمیدان بزرگ فرانسوی . در جزایر آنتیل ( Antilles ) زاده شد . در پاریس دانش اندوخت ، نخست پزشک شد سپس به رشته دانشها به ویژه به شیمی گرایش پیدا کرد پس از ۱۸۴۰ موفق به گرفتن درجه دکتری در پزشکی و علوم شد . در سال ۱۸۵۱ مدیر کنفرانس و استاد دانشسرای عالی پاریس بود . در سال ۱۸۶۵ استاد دانشگاه بزاسون بود .

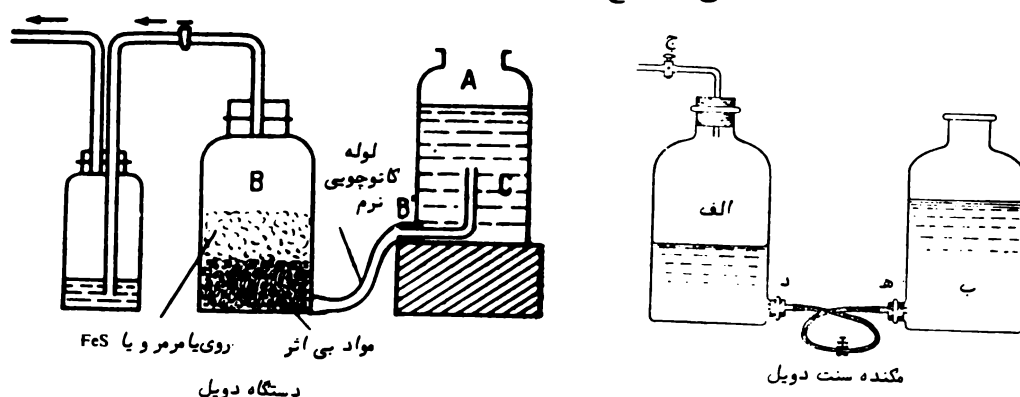


دستگاه سنت دوویل برای تهیه گاز

در سال ۱۸۵۷ ملاحظه کرد که در دماهای بالا ، بخار آب به عنصرهای متشکله خود یعنی اکسیژن و ئیدروژن تجزیه می‌شود . در سال ۱۸۵۳ به استادی دانشکده علوم پاریس منصوب شد . بسیاری از اکتشافات وی در باره ناءثیر گرمای بالا در واکنشها بود . او توانست سدیم ، بور ، سیلیسیوم ، منیزیوم و پلاتین را تهیه کند . وضع فلزکاری را بهبود بخشید . نخستین کسی بود که توانست در سال ۱۸۵۴ در یکی از کارخانه‌های بارانداز ژاول ( Javel ) فلز آلومینیوم را به روش صنعتی

تهیه کند. نخستین میلۀ آلومینیومی که با به کار بردن وسایل ارزان توسط این شیمیدان ساخته شده بود، در سال ۱۸۸۵ در نمایشگاه پاریس به معرض تماشا گذاشته شد و مورد توجه ناپلئون سوم قرار گرفت. روش ولر را که عبارت از واکنش ترکیبهای آلومینیوم دار با عنصر پتاسیوم بود. اتخاذ کرد، لکن سدیم را به جای پتاسیوم به کار برد و در سال ۱۸۵۵ توانست شمش به وزن نزدیک به ۷ کیلو گرم از این فلز را تهیه کند.

بهای آلومینیوم که در سال ۱۸۵۵ هر کیلو گرم ۳۰۰۰۰ فرانک بود. در سال ۱۸۵۹ به کیلویی ۳۰۰ فرانک کاهش یافت با وجود این آلومینیوم هنوز بسیار گران بود و نمی‌توانست با فولاد رقابت کند. تهیه آلومینیوم ارزان، کاری بود که توسط *هال* و *ارو* انجام گرفت. سنت نخستین کسی بود که پنتوکسید نیتروژن  $N_2O_5$  را تهیه کرد و تولوئن  $C_6H_5-CH_3$  را کشف کرد و پاره‌ای از اسانسها را به دست آورد و در باره پلاتین هم پژوهشهای جالبی کرد و همچنین چگونگی تجزیه مولکولهای گازها را در دماهای عالی تشریح کرده است.



نخستین بار واژه تفکیک یا دیسوسیاسیون را متداول کرد.

سنت کلردوویل نخستین کسی بود که توانست با سرد کردن ناگهانی به طور کیفی تفکیک برخی از اجسام را در دماهای بالا بررسی کند. برای این کار یک لوله چینی که در کوره‌ای آن را به دمای بالا می‌رسانید، به کار می‌برد. این لوله چینی دارای دو چوب پنبه و هر یک از چوب‌پنبه‌ها دارای دو سوراخ بود از یک سوراخ گاز مورد آزمایش وارد می‌شد و از سوراخ دیگر چوب پنبه خارج می‌گردید از سوراخ دیگر که در محور دستگاه قرار داشت یک لوله برنجی آب سرد جریان داشت با ایجاد شکافهای بسیار نازک در این لوله برنجی با جریان آب توانست گازها را یک مرتبه

سرد کند و مواد حاصل از تفکیک (دیوسوسیسیون) را خارج سازد. این گازها که در مجاورت آب به سرعت سرد می‌شد با آب همراه برده شده و در ظرفی جمع گردید و مورد آزمایش قرار می‌گرفت.

سیمونوف یک مدل ابتدایی برای انفجار حرارتی پیشنهاد کرده که دست کم به طور کیفی ویژگیهای اصولی پدیده انفجار را توصیف می‌کند. در این مدل فرض می‌شود که دما در تمام حجم سیستم مقداری ثابت بود ولی با دمای جدار ظرف تفاوت دارد. ماه چگونه همی فزاید و همی کاهش ؟

سنت کلردوویل در بولونی ( Boulogn ) در نزدیکی سن ( Seine ) فرانسه در گذشت. وی به دوویل هم مشهور است.



سنت - گیورگی ، آلبرت فن

( ۱۸۹۳ - )

( ۱۶ سپتامبر )

Szent-Gyorgyi, Albert Von Nagrapolt

زیست شیمیدان مجارستانی. در بودا پست زاده شد. نخست در دانشکده پزشکی بوداپست دانش‌اندوخت، سپس در دانشگاههای پرسبورگ ( Presbourg )، پراگ ( Prague )، برلن، هامبورگ، لید ( Leyde ) و گرونینگن ( Groningen ) دانش‌اندوخت. وی دانشجویی بسیار زیرک بود. در سال ۱۹۲۷ دانشنامه دکتری را از دانشگاه کمبریج انگلستان گرفت. در سال ۱۹۲۰ زمانی زیر نظر میخائلیس در برلن و زمانی هم در درمانگاهی در کشورهای متحد آمریکا زیر نظر کندل کار کرد و در سال ۱۹۳۰ دوباره به مجارستان بازگشت.

در اثر زیرکی و مهارت در سال ۱۹۳۱ استاد شیمی پزشکی و از سال ۱۹۳۲ تا ۱۹۴۴ استاد شیمی آلی درسگد ( Sze-ged ) و در سال ۱۹۳۸ در لیژ ( Liège ) استاد بود از سال ۱۹۴۵ تا ۱۹۴۷ در دانشگاه بوداپست مقام استادی را به عهده داشت. در سال ۱۹۴۷ به کشور آمریکا مسافرت کرد و در سال ۱۹۵۵ تابعیت آمریکا را پذیرفت.

نخستین بار در بارهٔ واکنشهای شیمیایی بدن انسان و انقباض ماهیچه‌های بررسی‌هایی کرد. به تنهایی ویتامین C را در کمبریج کشف کرد و به خاطر این کشف جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۳۷ را گرفت او بر روی ترکیبهای فسفر و اکسیداسیون یا اکسایش یا اکسید شدن یا ختمای کار کرد.

در سال ۱۹۳۹ مطالبی در بارهٔ ویتامینها، تخمیر و اکسیداسیون یا اکسید شدن منتشر کرد.

این دانشمند با کار و... پی در پی توانستند ویتامینهایی را که نبودن آنها بیماری برنزی، اسکوربوت و راشیتیس (نرمی استخوان) به وجود می‌آورد، جدا کنند. این دانشمندان مشاهده کردند که مواد مزبور در بسیاری از غذاها به ویژه در سبزیها و میوه‌های تازه وجود دارد و نبودن یا کاهش آنها در غذاها و حتی عدم تعادل بین آنها موجب بروز بیماری ویژه می‌شود.

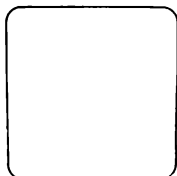
وی از آن پس هم کارهای خود را ادامه داد و به ساز و کار شیمیایی ماهیچه‌ها پرداخت و دریافت که پروتئین ماهیچه‌ای شامل دو بخش وابسته به یکدیگر است یکی اکتین (actin) و دیگری میوزین (Myosin) و بالاخره مجموعهٔ آنها را اکتومیوزین نام نهاد. ساز و کار تأثیر تری فسفات آدنوزین یا ATP یعنی ترکیبی که بندهای فسفات پر انرژی لیبمان دارد انقباض ماهیچه‌ها را تشریح کرد در جنگ اول جهانی شرکت کرد و در جبهه جنگ مجروح شده، نشان دلاوری و شایستگی را به وی دادند. در طی جنگ جهانی دوم در جنبشهای زیر زمینی ضد نازی کوشش و فعالیتی به سزا داشت.

چندین بار با خطرهای سختی روبه‌رو شده بود که تنها بر اثر حمایت دولت سوئد از آنها جان به در برد. پس از پایان جنگ که نیروی شوروی خاک مجارستان را اشغال کردند به نظر سنت گیورکی چنین برآمد که وی دیگر نمی‌تواند در آن جا مسکن گزیند از این رو در سال ۱۹۴۷ به کشورهای متحد آمریکا مهاجرت کرد. و در سال ۱۹۵۵ تابعیت آمریکا را پذیرفت. در آمریکا در آزمایشگاههای زیست شناسی ماساچوست به کار پرداخت.

وی از سال ۱۹۶۰ به بررسی غدهٔ تیموس (Thymus) همت گماشت و در سال ۱۹۶۱ آشکار کرد که همین غده است که ایمنی بدن وابستگی کامل بدان دارد.



سنگر، فردریک



( ۱۹۱۸ - )

( ۱۳ اوت )

Sanger, Fredrick

شیمیدان بریتانیایی، در بریانتون ( Bryanston ) و موسسه آموزشی سنت جان دانش اندوخت. در سال ۱۹۳۹ تحصیلات خود را در دانشگاه کمبریج به پایان رسانید و در همان سال دکتر شد و بلافاصله در آزمایشگاه زیست شیمی دانشگاه کمبریج به کار پرداخت. در همین دانشگاه بود که نام آورترین شیمیدانان مانند کریک، واتسن، کندیور، پروتس هم به کار پرداختند. آنها آمینو اسید را در یک ساختمان سه بعدی مولکول کامل پروتئین نظیر میوگلوبین و هموگلوبین آشکار داشتند.

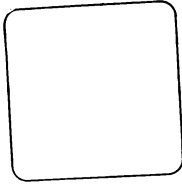
در سال ۱۹۵۱ رئیس واحد انجمن پژوهشهای پزشکی شد و در سال ۱۹۵۴ به هموندی انجمن پادشاهی انگلستان برگزیده شد و در همان سال عضو کالج سلطنتی کامبریج گردید.

سنگر ساختمان شیمیایی انسولین را مشخص کرد و نشان داد که این هورمون از دو زنجیر پپتیدی به وجود آمده است که به وسیله پیوندهای دی سولفید -S-S- به یکدیگر متصل شده اند. زنجیر A دارای ۲۱ اسید آمینه و زنجیر B دارای ۳۰ اسید آمینه است. جرم مولکولی این هورمون در حدود ۵۷۳۴ دالتون است ولی اغلب انسولین به صورت پولیمر وجود داشته و روشهای فیزیکی تعیین جرم مولکولی این مقدار را ۱۲ الی ۴۸۰۰۰ دالتون نشان می دهند.

به خاطر ثابت کردن ساختمان مولکولی انسولین (۱) جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۸ به وی داده شد.

۱- انسولین ( insulin ) . نوعی هورمون است که به وسیله لوزالمعده مهره داران ترشح میشود و به خون می ریزد. پروتئینی است که بر مقدار قند خون نظارت دارد و

سوان ، سرجوزف ویلسن



( ۱۸۲۸ - ۱۹۱۴ )

( ۲۷ مه - ۳۱ اکتبر )

Swan, Sir Joseph

شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی، در سوندرلند ( Sunderland ) ولایت دارم ( Durham ) زاده شد. جوانی خود را با کار کردن نزد دارو سازی گذرانید. و اراده کرده بود که هم تحصیلات خود را در رشته شیمی به پایان برساند. در شهر نیوکاسل ( Newcastle ) به استخدام موسسه‌ای در آمد، که صفحه‌های عکاسی تهیه می‌کرد. از سال ۱۸۷۱ وی صفحه‌های خشک عکاسی را رواج داد و این کار تسهیلاتی در فن عکاسی (فرتوری) به وجود آورد. وی توجه ویژه‌ای به تعیین ساختمان دقیق زنجیر مولکولهای آمینو اسیدها داشت.

سنگر برای دنبال کردن این اندیشه، بخشی از مولکولها را شکست به طوری که نیمی از زنجیر آمینو اسید، دست نخورده باقی ماند. در سال ۱۹۴۵ ترکیبی به دست آورد آن را ۴۰۲ - دی نیترو فلوئوروبنزن نامید. همین ترکیب به نام شناساگر سنگر خوانده می‌شود. این ترکیب تنها به یک انتهای هر زنجیر یک آمینو اسید می‌پیوندد ولی به انتهای دیگر آن نمی‌چسبد. سنگر شناساگر خود را به یکی از زنجیره‌های کوچک وصل

مقدار آن را ثابت نگه میدار. بالا رفتن مقدار قند خنن، عامل محرک ترشح آن است. این هورمن، از سویی تبدیل گلیکوژن را به گلوکز متوقف میکند و از سویی دیگر گلیکوژن وارد ماهیچه‌ها میشود. در سال ۱۹۲۱ بانتینگ ( Banting ) و بست ( Best ) توانستند از لوزالمعده جانوران عصاره‌ای به دست آورند که در درمان بیماری قند مؤثر بوده و در سال ۱۹۲۶ یکی دیگر از پژوهشگران به نام آبل ( Abel ) موفق شد. انسولین را به صورت متبلور و خالص به دست آورد.

کرد. سپس سراسر زنجیر را در هم شکست. آنگاه با استفاده از تکنیک رنگ نگاری شیمی پروتئین به پیروزیهای شگفت آوری رسید. در سال ۱۹۵۳ نخستین شیمیدانی بود که ماء مور تعیین ساختمان شیمیایی کامل پروتئینها شد.

سنگر وضع آمینو اسیدها را در یک زنجیره به صورت خطی مستقیم نشان داد. کندریوو و پیروانش با بهره‌برداری از این بررسی فراتر رفتند و در سال ۱۹۶۰ وضع سنگربدان اتصال یافته بود مشخص ساخت ارزش کار سنگر بیرون از حساب بود زیرا کاغذی آمینو اسید را از یکدیگر جدا ساخته آشکار داشت که در طرف آسیب دیده زنجیر کدام آمینو - اسید وجود داشته است همچنین آمینو اسیدی را که شناساگر در سال ۱۸۴۸ کار خود را با کاغذ زغال شده، در داخل حباب خلاء شروع کرد و در سال ۱۸۶۰، یعنی بیست سال پیش از ادیسون (Edison) موفق شد، با افروزهای از کربن، چراغ برقی (چراغ رخی) به وجود بیاورد، متأسفانه چون وی نمی‌توانست خلاء نسبتاً کاملی ایجاد کند چراغهایش دوام زیادی نمی‌کرد. سوان و ادیسون تقریباً در یک زمان موفق به ساختن لامپ چراغ شدند. لکن ادیسون که در کلیه کارها جنبش و کوشش بیشتری نشان می‌داد و در ضمن بیشتر شناخته شده بود. توانست حق اختراع را به نام خود ثبت کند. از این گذشته وی یک رشته وسایل و لوازم فرعی و تکمیلی ساخت که با کمک آنها می‌توانست در برابر تغییر شدت برق (رخش) و افزایش و کاهش آن روشنایی را همواره به صورتی ثابت و یکنواخت نگاه بدارد.

از این رو می‌توان ادیسون را پدر و نوآور واقعی چراغ برق به شمار آورد. وبدان مرد روشنایی دهنده دنیا و جهان لقب داد.

چراغهای ساخت سوان هم در انگلستان رواج یافت. در سال ۱۸۸۱ مجلس عوام و در سال ۱۸۸۲ موزه بریتانیایی با برق روشن شد. خانه شخصی سوان، نخستین منزلی بود که در انگلستان به وسیله برق روشن شد. سوان و ادیسون با هم سازش کردند و در سال ۱۸۸۳ شرکت مختلطی در انگلستان به وجود آوردند. به زودی روشن سازی برقی رواج یافت به طوری که در اواخر قرن نوزدهم، کلیه نواحی صنعتی جهان با برق روشن شده بود. او طرحی ارائه داد که گفته بود، نیتروسلولز را از شکافهای باریکی می‌توان عبور داد و آن را به صورت الیاف نازکی در آورد و آن را سوزاند و در حبابهای چراغ به کار برد. گرچه وی نتیجه مطلوبی به دست نیاورد

لکن اختراع خود را در سال ۱۸۸۳ به ثبت رسانید. این نوآوری به شاردونه برای تهیه الیاف ساختگی مانند ابریشم شاردونه کمک کرد. سوان در سال ۱۹۰۴ لقب "سر" گرفت. در وارلینگم ( Warlingham ) از ولایت ساری ( Surrey ) در گذشت.

سوبررو، اسکانیو



( ۱۸۱۲ - ۱۸۸۸ )

( ۲۶ مه - ۱۲ اکتبر )

Sobrero, Ascanio

وی زیر نظر برسلیوس و لیبیگ دانش اندوخت. استاد شیمی انستیتو تکنولوژی تورن ( Turin ) بود و در آنجا به کشفی نایل آمد که موجب شهرتش گردید. در سال ۱۸۴۷ به مخلوطی از اسید سولفوریک  $H_2SO_4$  و اسید نتیریک  $HNO_3$  با احتیاط هر چه تمام تر مقداری گلیسرین  $C_3H_5(OH)_3$  افزود و خواص منفجره نیترو گلیسرین به فرمول  $C_3H_5(NO_3)_3$  را کشف کرد، متأسفانه این ماده منفجره به اندازه‌ای حساس و ناپایدار بود که بهره برداری عملی از آن را غیر ممکن می نمود. سوبررو از نیروی مخرب آن چه خود ساخته بود بسیار بترسید و هیچ کوششی برای بهره برداری از آن نشان نداد. به منظور قدر شناسی از این دانشمند ۲۰۰ گرم نیترو گلیسرین را که وی ساخته بود، تا کنون در کارخانهای واقع در نزدیکی تورن نگهداری می کنند. نوبل راه و رسم به کار انداختن نیترو گلیسرین را به جهانیان آموخت. در تورن در گذشت ← شونباین .

سوترلند، ارل ویلبور



( ۱۹۱۵ - ۱۹۷۴ )

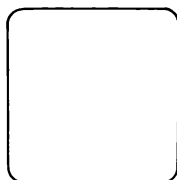
Sutherland, Earl Wilbur

زیست شیمیدان آمریکایی. در بورلینگام ( Burlingame ) از ایالت

کانزاس ( Kansas ) زاده شد. نخست داروسازی آموخت، سپس از سال ۱۹۴۰ تا ۱۹۵۳ در دانشگاه واشینگتن زیست شیمی آموخت. در سال ۱۹۶۳ به عنوان استاد فیزیولوژی دانشگاه و اندریبلیت ( Vanderbilt ) در ( Nashville ) به کار پرداخت.

در آن دانشگاه پژوهشهای زیست شناسی مولکولی مربوط به ساز و کار (مکانیسم) اثر هورمونها را دنبال کرد و به خاطر این کار جایزه نوبل فیزیولوژی سال ۱۹۷۱ به وی داده شد. وی به طور آشکاری در سیاهه همگانی اسید ادنوزین فسفریک حلقوی ( C-AMP ) نوشت که این ماده بریاخته هورمونها اثر دارد. در میامی ( Miami ) در گذشت.

سودبرگ، تئودر



( ۱۸۸۴ - ۱۹۷۱ )  
( ۳۰ اوت )

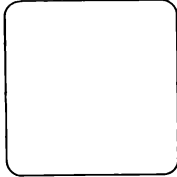
Svedberg, Theodor

شیمیدان سوئدی. در والبو ( valbo ) نزدیک گولبورگ ( Gävleborgs ) زاده شد. در دانشگاه اوپسالا دانش اندوخت واز سال ۱۹۰۷ در همان دانشگاه به کار پرداخت. در سال ۱۹۱۲ استاد کرسی شیمی فیزیک را هم در دانشگاه اوپسالا به دست آورد. در زمینه شیمی فیزیک بسیار کار کرد. در سال ۱۹۲۳ از اولترا سانتریفوژ برای تعیین اندازه ذره‌های کلوییدی مولکول پروتئین بهره گرفت وی پیروز شد و توانست ذره‌های کلوییدی را هم ته نشین دهد و به اندازه و شکل آن هم آگاهی پیدا کند سودبرگ با شاگردش تیسلیوس در گسترش روشهای نور بر قبیزی یا الکتروفورز ( electrophoresis ) همکاری داشت. زمانی ریاست انستیتو شیمی فیزیک اوپسالا را به عهده داشت. بررسیهای عمیقی در باره اتم و جنبش براونی ( Brownian movement ) به خاطر پژوهشهایش در شیمی کلوییدها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۶ را گرفت. در استکهلم در گذشت.

سوربی، هنری کلیفتن ← سابی، هنری کلیفتن.

سوستروم ، نیلس گابریل ← سفستروم ، نیلس گابریل .  
 سوگدن ، ساموئل ← ساگدن ، ساموئل .  
 سومر ، جیمز ← سامتر ، جیمز .

سوینبن ، سر جیمز



(۱۹۵۸ - ۱۸۵۸)

(۳۰ مارس - ۲۸ فوریه)

Swinburne, Sir James 9th Bart

شیمیدان بریتانیایی ، در اینورنس ( Inverness ) زاده شد .  
 پژوهشهای وی بر روی رزینهای شیرابه های فنل منتج به روش ساخت آنها شد  
 ولی با کلد یک روز پیش از وی عین همان اختراع را به ثبت رسانید از این رو  
 موسس باکلیت ( Bakelite ( Ltd ) (شرکت بی کی لایت با مسئولیت محدود) به  
 عنوان پدر صنعت پلاستیک بریتانیا شناخته شد . در بورن موث ( Bournemouth )  
 در گذشت .



سیبورگ ، گلن ثیودور

( ۱۹۱۲ - )

( ۱۹ آوریل - )

Seaborg, Glenn Theodore

شیمیدان هسته‌ای و فیزیکدان آمریکایی ، در شهر کوچک کانی ایشپمینگ ( ishpe-  
 ming ) از ایالت میشگان زاده شد . پدرش سوئدی و مادرش آمریکایی بود .  
 سیبورگ از محیطی کوچک به پا خاست . پدر و مادرش در کودکی به کالیفرنیا  
 جنوبی رفتند . در آن جا دو صفت مهم در او شروع به خود نمایی کردند .  
 هوش سرشار و میل نامحدود او به کار ، وی برای تاءمین هزینه خود هنگام

دانش اندوزی در دانشگاه کالیفرنیا، در لوس آنجلس کار می‌کرد، کارش نخست نظارت در بارگیری و سپس چیدن زردآلو و بالاخره حروف چینی بود. سیبورگ در سال دوم تحصیلی در دانشگاه طوری خود را نشان داده بود که حرفه دستکاری آزمایشگاه به وی داده شد. این حرفه در طول تحصیلات لیسانس (دانشیابی) خود حفظ کرد و از همین جانخستین فرصت پژوهشها برایش شد. سیبورگ برای پژوهشهای فوق لیسانس (دانشوری) به دانشگاه کالیفرنیا در برکلی رفت در سال ۱۹۳۷ درجه دکترا را گرفت در سال ۱۹۳۸ در همان دانشگاه به کار پرداخت. و در سال ۱۹۳۹ با لوئیس کارخود را در تهیه عنصرهای وری اورانیوم شروع کرد.

در سال ۱۹۴۵ استاد شیمی همان دانشگاه شد. وی به خاطر پژوهشهایش در زمینه عنصرهای فرا اورانیوم که به کشف عنصرهای پلوتونیوم، آمریکوم و کوریوم منتهی شد و هم به خاطر کارهایش در باره آکتیندها مشهور است. سیبورگ و همکارانش برای تولید عنصر ۹۵ و ۹۶ به آزمایشهای هسته‌ای گوناگونی دست زدند و سپس اعمال شیمیایی طولانی و پیچیده‌ای را برای جدا کردن و شناسایی مقادیر میکروسکوپی این اشکال تازه ماده را دنبال کردند. سیبورگ متوجه شد که ممکن است جایگزازی عنصرهای سنگین تر از آکتینیوم در جدول دوره‌ای به اشتباه انجام گرفته باشد نظریه سیبورگ این بود که عنصرهای سنگین تر از آکتینیوم ممکن است گروه دیگر مشابه گروه خاکهای کمیاب یا لانتانیدها را تشکیل دهند به موجب این نظریه همه عنصرهای سنگین تر که به آکتینیوم مربوطند در جدول دوره‌ای بلافاصله پس از رادیوم قرار گرفته‌اند.

همان گونه که لانتانیدهای شناخته شده به دنبال لانتان بین باریوم و هانیوم

جای دارند، تا مسن Thomson (گیورسو Ghiorso) کنت شتریت (Kenneth Street) و سیبورگ که در سالهای ۱۹۴۹ و ۱۹۵۰ در برکلی می‌کوشیدند بر اساس این نتیجه تازه، خواص شیمیایی عنصرهای ۹۷ و ۹۸ را پیشگویی کنند به کشف این دو عنصر تازه توفیق یافتند. عنصر ۹۷ به نام شهر برکلی

برکلیوم خوانده شد. درست همانگونه که نام عنصر تربیوم در پیش از روی نام شهر ایتربی سوئد گرفته شده بود. ایتربی، جایی است که نخستین بار خاکهای کمیاب در آن یافت شدند، عنصر ۹۸ که از نظر خواص شبیه دیسپروسیوم است به نام دانشگاه ایالتی که کارهای مربوط به آن در آنجا، صورت گرفته بود، کالیفرنیوم نامیده

شد. کاشفان کالیفرنیم، سبب انتخاب این نام را برای عنصر نامبرده اینگونه شرح می‌دهند. بهترین توضیحی که می‌توانیم بدهیم این است که بگوییم همانگونه که دیسپروسیوم از واژه یونانی به معنی صعب الوصول گرفته شده، جویندگان عنصر دیگری، یک قزن پیش رسیدن به کالیفرنیا را دشوار می‌یافتند، این کشفیات تازه، مؤید نظریه سیبورگ بود. کتابی به نام عناصر جهان تالیف کرد که در تنظیم بعضی فصول آن دانشمندان مشهور مانند ارنست لاورنس، املیو سگره، هسترووه و ... و سیبورگ هم شرکت داشتند. کمتر کتابی می‌تواند این چنین به خود ببالد که این همه دانشمند در تالیف آن شرکت داشته باشند. این کتاب در سال ۱۹۵۹ در ایالت متحده آمریکا شمالی جایزه بهترین کتاب دانشی جوانان را از سوی موسسه ادیسون (Edison) دریافت کرده است. این کتاب به زبان روسی هم ترجمه شده است این کتاب را آقایان باقر مظفرزاده و احمد خواجه نصیر طوسی به فارسی برگردانده‌اند و از دو متن انگلیسی و روسی آن بهره گرفته‌اند. مؤلفین کتاب عناصر جهان سیبورگ و والس مقدمه‌ای چنین دارند که به چند جمله آن که توسط مترجمین یاد کرده در کتاب عناصر جهان به فارسی ترجمه شده است اکتفا می‌کنیم " ... ما همچنین به اهمیت داروهایی که دانش در دسترس ما نهاده است و به یاری آنها توانایی داریم در راه ریشه کن ساختن بیماریها و افزایش طول عمر آدمی گامهای موثری برداریم به خوبی آگاهیم. با همه این پیشرفتها، ما سخت گرفتار کمبود مهندس و دانشمندیم. یکی از سختترین دشواریهای ما چگونگی جلب دلبستگی هر چه بیشتر جوانان به دانش است. مسئولیت این دشواری بیش از همه بر دوش خود دانشمندان است. به عقیده ما، مردم باید آگاهیهای بیشتری از دانشها داشته باشند. در واقع ما احساس می‌کنیم که دانش باید بخشی از گجینه فکری انسان با فرهنگ امروزی باشد. در همه شئون زندگی به مدیرانی نیاز داریم که هم به ارزشهای منضم در تمدن ما آگاهی داشته باشند و هم به عوامل نافذ در این تمدن. آموزش آزادی که مردم را برای چنین مدیریتی می‌پرورد باید دانش را جزء لازم و لاینفک خود بشمارد زیرا دانش هسته مرکزی فرهنگ جدید ماست.



در سال ۱۹۵۸ به ریاست دانشگاه کالیفرنیا در برکلی

برگزیده شد این دانشگاه یکی از مراکز دانشی جهان است.

سیبورگ به خاطر کشفهایی که در شیمی عنصرهای فرا اورانیوم به عمل آورده اشتراک



با مکملین جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۱ را گرفت.

سیبورگ یکی از دانشمندانی بود که در سال ۱۹۴۲ ایزوتوپ اورانیوم ۲۳۳ یا ۲۳۳U را جدا ساخت. این ایزوتوپ که از توریوم به دست می‌آید، نظیر ایزوتوپ معروف  $^{235}\text{U}$  می‌تواند دستخوش شکافت شود. ولی از نظر سوخت هسته‌ای بسیار مورد توجه است. دو سال بعد از ریاست دانشگاه کالیفرنیا استعداد او برای خدمات ملی مورد نیاز واقع گردید و به ریاست کمیسیون انرژی اتمی آمریکا برگزیده شد تا دانش ژرف خود و دیگر دانشمندان در این زمان که اجتماع نیاززبایدی به راهنمایی دانشمندان برجسته‌ای چون او دارد به خدمت اجتماع در آورد.



سیلیوس، فرانسیکوس

۱۶۱۴ - ۱۶۷۲

۱۵ نوامبر ۱۵ مارس

Silvius, Franciscus franciscus, franz یا

Fransais de le Boë یا du Boio

شیمیدان، فیزیکدان، فیزیولوژیست و کالبدشناس فنلاندی. در هانور زاده شد. او بنیان گذار اصلی مدرسه طب قدیم در سده هفدهم بود. وی معتقد بود که همه پدیده‌های زیستی و بیماریها بر مبنای اعمال شیمیایی انجام می‌گیرد، مطالعات وی کمک تا پایه طب از فرضیه‌ها و پیشنهادهای مبهم و نارسا به کاربرد منطقی قوانین عمومی فیزیک و شیمی تغییر کند وی مطالعات پزشکی خود را که بر مبنای کشف اخیر جریان خون که توسط کالبد - شناس انگلیسی به نام ویلیام هاروی (Harvey) انجام گرفته بود، قرار داد هنگامی که چهار چوب عمومی هومور نظریه‌های کلاسیک جالینوس را در نظر داشت، او کشف کرد که مهمترین فرایندهای عادی و فرایندهای مربوط به بیماری یا ناشی از بیماری در خون انجام می‌گیرد.

این بیماری را می‌توان از لحاظ شیمیایی توضیح داد و کشف کرد.

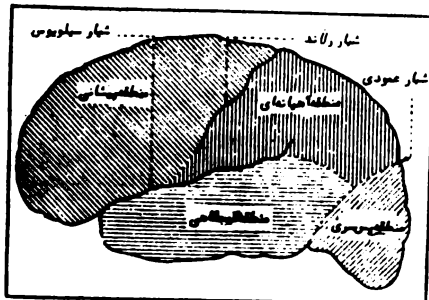
وجود نمکها را در موجود زنده تشخیص داد و نتیجه گرفت که آنها از واکنش اسیدها و بازها به وجود می‌آیند. این ناموازی شیمیایی که شامل اسیدی زیادی (افزایش اسید

بدن) و شامل قلیایی زیادی (افزایش قلیای بدن) در خون است و به همین سبب توانست داروهایی بسازد که با این شرایط رو به رو شود. او گوارش را فرایندی از تخمیر می دانست که در آن بزاق در نرم شدن غذا و سهولت عمل بلع مؤثر است، زرد آب (صفرا) که در گوارش چربیها اثر فراوان دارد و شیره لوزالمعده که مهمترین شیره گوارشی است زیرا بر روی همه نوع غذاها اثر می کند و غذای گوارش شده را در خون و یا در مدفوع وارد می کند و به جریان می اندازد که در زیست موجود نقش اساسی دارد.

از سال ۱۶۵۸ تا ۱۶۷۲ استاد پزشکی در دانشگاه لیدن بود.

سیلوویوس نسبت به پیشرفت دانش پزشکی بسیار کوشید و نظریه های نوی در این باره نشان داد. به مطالعه شیرمهای بدن مانند شیره لوزالمعده، بزاق، صفرا (زرد آب) و... پرداخت و اهمیت آنها را در بدن تشریح کرد. از نخستین کسانی بود که دانش شیمی را به پزشکی نزدیک کرد و از بنیان گذاران شیمی پزشکی به شمار می رود. وی شاید نخستین آزمایشگاه شیمی دانشگاهی را بنیان گذاشت. از این رو در دانشگاه لیدن یکی از برجسته ترین استادان به شمار می رفت. از نخستین کسانی بود که نظریه میل ترکیبی شیمیایی را پذیرفت و با وجود این وی مفسر بود تا یک پژوهشگر در علوم وی بی شک نخستین کسی بود که تفاوت بین دو نوع غده را تشخیص داد:

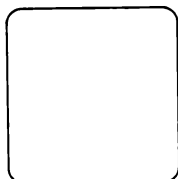
- غده به هم چسبیده و سنگ شده، که از تعدادی از واحدهای کوچکتر ساخته شده، یعنی مجراهایی ترشچی که به هم پیوسته و مجراهای قویتر تشکیل داد مانند.
- غده ککوله شده، که به شکل توده های کروی و یا کلوخه و تکه در آمده است، وی شیاری در مخ کشف کرد که به نام وی نامیده شده است.



شیار سیلوویوس که از ابتدای سطح درونی آغاز می شود و کمی مایل به سمت عقب می رود. منطقه گیجگاهی در زیر این شیار قرار می گیرد.

رساله وی به نام Opera media نخستین بار به سال ۱۶۷۱ به چاپ رسید. در لیدن (Leyden) در گذشت.

سیمپسن ، سرجیمز یانگ



(۱۸۷۰ - ۱۸۱۱)

(۶ مه - ۷ ژوئن)

Simpson, sir James Young

پزشک اسکاتلندی ، در ادینبورگ دانش اندوخت . در سال ۱۸۴۰ استاد دانشگاه ادینبورگ بود . نخستین کسی بود که بیحسی کلروفرم یا تری کلرومتان به فرمول  $\text{CHCl}_3$  را در ۴ نوامبر سال ۱۸۴۷ نشان داد . کلروفرم آبگونه بی رنگ و حلال خوبی برای چربیهاست و به عنوان یک ماده بیهوشی دهنده همگانی به کار می رفته است . بر خلاف بیشتر مواد بیهوشی دهنده همگانی کلروفرم آتشگیر نیست و هنگامی که در برابر هوا قرار گیرد اکسیده شده و گاز زهری به نام فسژن ، اکسی کلرور کربن یا کلرورکربنیل یا کلریدکربنیل به فرمول  $\text{COCl}_2$  تولید می کند از این رو لازم است کلروفرمی که در پزشکی بهره می گیرند در بتربیهای قهوه ای با در محکم نگهداری شود . برای پیشگیری از تولید فسژن اغلب کمی الکل به کلروفرم می افزایند ، وی چندین اتر برای بیحس کردن به هنگام زایمان به کار برد . در ادینبورگ در گذشت .



سیمونف ، نیکولای نیکولایویچ

(۱۸۹۶ - )

(۳۰ آوریل - )

Semionv (Semenov), Nikolai Nikolaievitch

فیزیکدان و شیمیدان روسی . در ساراتف ( Saratov ) زاده شد . در دانشگاه لنینگراد دانش اندوخت از سال ۱۹۲۰ تا ۱۹۳۰ به مدیریت آزمایشگاه انستیتو فیزیک لنینگراد منصوب شد . در سال ۱۹۳۱ به مدیریت موسسه شیمی فیزیک لنینگراد منصوب شد . در سال ۱۹۴۴ استاد دانشگاه دولتی مسکو و هموند شورای عالی اتحاد جماهیر شوروی بود و در سال ۱۹۳۲ به هموندی فرهنگستان علوم شوروی در آمد . بررسیهای

سیمونف در بارهٔ معادله‌های شیمیایی، سرعت واکنشهای گازی اثر مهمی در پیشرفت دانش تفکیک مولکولها در گازها داشته است. این دانشمند نظریه واکنشهای زنجیری و دمایی سوختها و انفجارها را پایه گذاری کرد و در عمل، آن را به اثبات رسانید به خاطر مطالعات پر ارزشی که در بارهٔ جنبش واکنشهای شیمیایی انجام داد با سرسیریل نرمان هینشل وود جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۶ به دست آورد. او پنج بار جایزهٔ لنین را برد و نیز نشان کار و جایزه دولتی ۱۹۴۱ نصیب وی شد و قهرمان کار سوسیالیستی لقب گرفت، از آثار اوست. "واکنش زنجیره‌ای سیمونف" و "تک نگاری واکنش زنجیره‌ای" وی اثر اخیر خود را برای بزرگداشت وانتهوف و آرنیوس بنیان گزاران شیمی فیزیک به ایشان اهداء کرد.

سیمونف در تک نگارش راجع به واکنش زنجیره‌ای می‌نویسد:

"آرزویم آن بود، تا کار پهناور دو استادم را به انجام رسانم و به ایشان پیشکش کنم. کارهای ایشان بود که مرا شیفتهٔ یادگیری رشتهٔ تخصصی فیزیک کرد و توانستم مسأله‌های فیزیک را هم در شیمی بیاموزم".

این دانشمند تک نگاری واکنش زنجیره‌ای خود را برای بزرگداشت وانتهوف و آرنیوس بنیانگزاران شیمی فیزیک به ایشان پیشکش کرد. او در خاطره‌هایش که نام "راهی به ناشناخته‌ها" را به آن داده است، فصلی از نظریه‌های تک نگاری آن عبارت است از:

در اواخر سال ۱۹۲۴، روزی دختر جوانی به نام سینوچکا والتا Sinotschka Wolta ( از دانشگاه نزد من آمد.

او می‌خواست دورهٔ دکترا را بگذراند. سه اتاق کوچک آزمایشگاه ما بسیار تنگ بود. در ضمن سر من بسیار شلوغ بود و نمی‌خواستم وقتم را صرف مسأله‌های دیگر کنم. با همکارانم مشورت کردم، سرانجام آنها مرا متقاعد کردند که "التا" را بپذیریم تصمیم بر این شد که او بررسی کند، چرا و تحت چه شرایطی اکسید شدن فسفر، نور می‌دهد و روشنایی می‌بخشد؟

باید اعتراف کنم که این مبحث زیاد چنگی به دل من نمی‌زد و مورد علاقه‌ام نبود، اما نمی‌دانستم که پذیرش "التا" برای کار دکترایش و دادن این مبحث به او برای بررسی و پژوهش، راه زندگی آیندهٔ مرا روشن می‌سازد. گرچه با گذشت زمان مبحث واکنشهای زنجیره‌ای به هر حال کشف می‌شد اما سرنوشت می‌خواست که مادر

این مبحث شیمی و فیزیک پیشگام باشیم. من به خاریتون دانشجوی جوانی که در آن زمان در سال دوم رشته فیزیک بود و امروز هموند فرهنگستان است، رهبری این کار را دادم، درست پس از نخستین آزمایش خاریتون و والتا به پدیده شگفتی برخوردند چنان که ما می‌دانیم فسفر در تاریکی نور می‌دهد، از این پدیده نویسنده مشهور انگلیسی سرآرتور کونان دوویل ( Arthur Conan Doyle ) بهره گرفت و قهرمان یکی از کتابهایش برای این که جانور خونخواری را ترسناک نشان دهد، به بدنش فسفر مالید. روشنی هنگامی پدیدار می‌شود که فسفر در هوا اکسید شود، چه انرژی از این واکنش بر اثر نور دادن آزاد می‌شود؟ چرا در این واکنشها همه مولکولها با ذرهها به نور تبدیل نمی‌شود، گرچه همگی به یک اندازه برافروخته است؟ زیرا، انرژی آنها در برخورد با ذرههای مجاور، مازاد انرژی خود را از دست می‌دهد و نمی‌تواند آن را به صورت نور بیرون دهد. اگر از فشار بکاهیم چه رخ می‌دهد؟ در این صورت از تراکم ذرهها کم می‌شود. برخوردها به ندرت روی می‌دهد، بدین سان انرژی کمتری از فشار در حالت معمولی بلعیده می‌شود همه انتظارها از میان رفت واکنشی انجام نگرفت. واکنش زمانی انجام می‌گیرد که زیر فشار جود و در حد معینی باشد. برای رسیدن به این منظور آزمایش کنندگان، غلظت اکسیژن رادر قرع و انبیهها زیاد کردند. این واکنش معرفها، مخالف همه گمانهای کنشها و واکنشهای شیمیایی تا آن زمان بود. در آغاز ماتوجهی نظری بر این پدیده‌های نامعلوم نداشتیم و پژوهشهای ما در این جا پایان یافت که خاریتون و والتا در مجله‌های علمی کشور و همچنین در مجله آلمانی "نشریه فیزیک" مقاله‌هایی در باره پژوهشهای ما منتشر کردند.

خاریتون برای پژوهش علمی به انگلستان فرستاده شد والتا به دانشکده دیگری منتقل گردید تا دکترای خود را از آن جا بگیرد. پژوهشهای ما متوقف ماند و ممکن نبود آن را باز از سر بگیرم، اگر این اتفاق نمی‌افتاد. خوشبختانه دانشمند مشهور آلمانی بودن اشتاین ( Boden Stein ) انتقاد شدیدی از مقاله ما کرد، او در مقاله خود یادآور شد که همه آزمایشهای خاریتون و والتا و نتایج آن خیالی و واهی بوده است.

اعتراض در مورد مقاله استاد شیمی آلمانی بی ثمر بود. من در موقعیتی بسیار وخیم بودم. در دانشکده گفته می‌شد که سیمونف سازمان دهنده خوبی است ولی

در کارهای علمی، فردی سطحی است.

از این رو بر آن شدم تا یک بار دیگر آزمایشها را خودم فقط انجام دهم. به فرض این که من موفق شدم چه چیز از این آزمایشها دستگیرم می‌شود؟ شاید می‌خواستم خودم را تبرئه کنم؟ همه بررسیهای پیشین، دیگر بار در آزمایشهایم تایید شد.

انتقاد تند بودن اشتاین آن استاد آلمانی بی پایه بود، زیرا پژوهشهای خاریتون و والتا و پیدا شدن اثرهای تازه، دلالت بر صحیح بودن بررسیهایشان می‌کرد. درست نمی‌دانم که چگونه به این اندیشه افتادم که اکسید شدن فسفر یک واکنش زنجیره‌ای است و این بیانی برای نتیجه آزمایشهای ما بود. این واکنش همانند واکنشی که در سال ۱۹۱۳ بودن اشتاین کشف کرده بود، مستقیم نبود.

بلکه مانند درخت‌شاخ و برگ بریده‌ای بود، به سختی دیگر این واکنش زنجیره‌ای نشان داده نمی‌شد بلکه مانند آتشبازی تغییر اثر را نشان می‌داد. هر گاه تمرکز مولکولها کم باشد می‌تواند بدون مانع در جداره لوله پدیدار شده و انرژی مازاد و نیروی محرک خود را از دست دهد و از صحنه بیرون شود. اگر فشار به حد معینی برسد، ذره‌های بیشتری روی هم می‌لغزد و مانع از آن می‌شود که مولکولها به جداره‌های لوله نزدیک شود. در این هنگام ذره تحریک شده‌ای شروع می‌کند به منشعب کردن زنجیر توانتری و بهمن وار بزرگ می‌شود. با این اندیشه من به نظریه‌ای شکل دادم، در ضمن توانستم اطمینان حاصل کنم که نظریه به دست آمده از آزمایشهایم را می‌توان به راحتی در قالب فرمولهای ریاضی گنجاند.

نتیجه بررسیهایم را در شورای عالی انجمن فیزیکدانان بیان داشتم. اما به زودی متوجه شدم که شنوندگان هموندهای فرهنگستان، حتی رئیس فرهنگستان، گفته‌هایم را باور نمی‌کنند. من منتهای کوششم را کردم ولی بی نتیجه بود، زیرا پایه علمی بودن اشتاین چنان والا بود که دیگر کسی نمی‌توانست گفته مرا بپذیرد. چندی بعد بررسیهای من در مجله آلمانی "نشریه فیزیک" چاپ شد. نخستین تاءئیدیه از سوی آلمانیها آمد. استاد بودن اشتاین برایم نوشت.

"گرچه نتایج کار شما بسیار شگفت‌آور است ولی دلیلی ندارد که آن را بپذیریم در سال ۱۹۲۸ وی در شورای شیمیدانان آلمان سخنرانی ایراد کرد و در آن از اعتبار نظریه من سخن گفت. در تابستان همان سال در نشست انجمن فارادی انگلستان

پیرامون نظریه من، بحث و مجادله‌های دراز آغاز شد. بیش از اندازه من خواهش شده بود که انتشار آنها را به خارج بفرستیم. از نتایج کنفرانسها دریافته بودم که نظریه انشعاب واکنشهای زنجیره‌ای دیگر بار مورد تأیید تازه واقع شده است. هینشل وود دانشمند جوانی از آکسفورد "حد" فشار را برای ترکیب نئیدروژن و اکسیژن به دست آورده است.

اگر فشار بیشتر از این حد باشد، واکنش انجام نمی‌شود. هینشل وود هم کشف خود را با نظریه انشعاب زنجیره‌ای توضیح داده بود. در سال ۱۹۳۰ دولت به من اجازه داد تا انستیتویی برای "شیمی فیزیک" بسازم. در سال ۱۹۳۴ نتیجه بررسی و پژوهشهایم در باره واکنشهای زنجیره‌ای به پایان رسید، در همین سال به صورت کتاب در شوروی و در سال ۱۹۳۵ در انگلستان منتشر شد.

در کتاب روشن شده بود، که بیشتر پدیده‌های شیمیایی توسط واکنشهای زنجیره‌ای به وجود می‌آید. سوختن در موتورهای سوخت و پولیمیزه شدن یا بسپارش. کتاب هیچ گاه محدود به توصیف عنصرهای مشهور نبود ولی باز کم و کاستی در نتایج آزمایشها دیده می‌شد، همکاران من بایستی آزمایشهای بسیاری انجام می‌دادند. این کتاب حاصل کارگروهی بود.

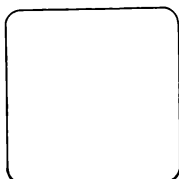
کوندراتیف ( Kondratiev )، کووالسکی ( Koawalski )  
نومان ( Neumann )، نعلبندیان ( Nalbandian ) و دیگر  
همکارانم در آن سال بسیار کار کردند. بعدها فرصت داشتم که خود را با نظریه زنجیره‌ای مشغول سازم، هیچگاه این ده سال یعنی از سال ۱۹۲۵ تا ۱۹۳۵ را فراموش نخواهم کرد. هر روز نتیجه دیگری به دست می‌آمد. در آن دوران دریافتم که کار گروهی چه نیرو چه امکانهایی را به وجود می‌آورد.

در سال ۱۹۳۸ سان و فریتس شتراسمان موفق به شکافتن اتم شدند. فردریک ژولیوکوری و فرانسیس پرن ( Francis Perrin ) مکان منشعب کردن واکنش زنجیره‌ای را در مورد تقسیم اورانیوم فرمولبندی کردند نظریه واکنش زنجیره‌ای شاخه شاخه یا منشعب که چند سالی از شناخت آن نمی‌گذشت، نشان داد که به طور کلی در همه کنش و واکنشهای شیمیایی پذیراست. گمان می‌کنم که واکنش زنجیره‌ای هم در شکلهای معین پدیده‌های زندگی مؤثر باشد، از چه چیز می‌شود خبر داد... در سال ۱۹۵۶ من شصت ساله و هینشل وود پنجاه و نه ساله شده بودیم. در این

سال جایزه نوبل شیمی به ما داده شد. در استکهلم، مادر جایگاه ویژه‌ای نشسته بودیم. سالن پر از جمعیت بود، پیش از آن که مدالها را با مراسم ویژه‌ای به ما بدهند من به موسیقی گوش می‌دادم، اندیشه‌هایم به زمانهای دور فراموش نشده باز گشته بود، در آن زمانها من و همکارانم نوآموزان دانش در انستیتو، در آزمایشگاه درمنزل و در پشت میز تحریر، دارای شادی هیجان آوری بودیم.

سینج، ریچارد لارنس میلینگتن ← سینگ، ریچارد لارنس میلینگتن.

سینگ، ریچارد لارنس میلینگتن



( ۱۹۱۴ - )

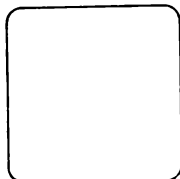
( ۲۸ اکتبر - )

Synge, Richard Laurence Millington

زیست شیمیدان و دانشمند انگلیسی (از نژاد اسکاتلندی). در لیورپول زاده شد. در کمبریج دانش اندوخت. در سال ۱۹۳۶ تحصیلات خود را به پایان رسانید و در سال ۱۹۴۱ در این رشته دکتر شد. وی از سال ۱۹۳۶ تا ۱۹۳۹ در آزمایشگاه هایپکینز کار می‌کرد. وی با مارتین درنوآوری روش رنگ نگاری کاغذی یا کروماتوگرافی کاغذی همکاری داشت. این روش را برای جدا کردن شناخت مواد شیمیایی در یک مخلوط بهره گرفت و بدین علت به شهرت رسید و در زمره شیمیدانان برجسته درآمد و به خاطر این کارها به اشتراک با مارتین جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۲ را گرفت.

سینگ از سال ۱۹۴۸ در انستیتو پژوهشهای اسکاتلند کار می‌کرد. وی رنگ نگاری کاغذی را برای تعیین دقیق ساختمان مولکول بسیار ساده گرامیسیدین S به کار برد. از همین پژوهش، سنگر برای پژوهش و بررسی خود بهره گرفت.

سیلیمان، بنجامین



( ۱۸۶۴ - ۱۷۷۹ )

۲۴ نوامبر - ۱۸ اوت

Silliman, Benjamin

شیمیدان و زمین شناس آمریکایی. در نیوهون ( New Haven ) زاده

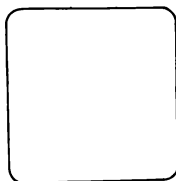


شد. در دانشگاه ییل دانش‌اندوخت و تحصیلات خود را در حقوق به پایان رسانید. در سال ۱۸۵۲ رئیس دانشگاه مزبور از این جوان حقوقدان خواست تا سمت استادی شیمی را در دانشگاه عهده‌دار شود گرچه سیلینم واجد شرایط برای استادی شیمی نبود. چون در آن زمان در آمریکا اصولاً "شیمیدانی وجود نداشت وی درخواست را پذیرفت.

برای آگاهی به این علم به دانشگاه پنسیلوانیا رفت و در همین جا بود که با هیر آشنا شد و پس از بازگشت تا نیم سده در ییل خدمت کرد. گرچه آگاهی او در این علم چندان نبود ولی روح شاگردان خود را برای انجام پژوهشهای علمی برمی‌انگیخت و با همین روش توانست شیمیدانان برجسته‌ای بسازد و در جهان علوم تجربی تحویل دهد. وی در سال ۱۸۵۶ توانست با روش پریستلی سودا را تهیه کند. وی استاد شیمی در نیوهون هم بود.

در سال ۱۸۱۸ روزنامه علمی آمریکا American Journal of science را تأسیس کرد، همین روزنامه است که عموماً "آن را روزنامه سیلینم هم می‌خوانند. کتاب "عنصرهای شیمیایی" را در سال ۱۸۳۱ منتشر کرد. وی در نیوهیون درگذشت.

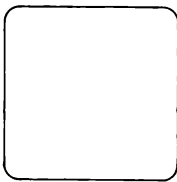
سیلینم ، بنجامین



(۱۸۱۶ - ۱۸۸۵)

Silliman, Benjamin

شیمیدان و کانی‌شناس آمریکایی. در نیوهیون ( New Haven ) زاده شد. وی فرزند سیلینم بنجامین بود. نخست دستیار پدرش بود و سپس استاد شیمی دارویی و زهرشناسی در لوئیز ویل ( Louisville ) شد. کرسی شیمی دانشگاه ییل ( Yale ) را به جای پدرش اشغال کرد. درباره مواد تشکیل دهنده نفتها بررسیهایی کرد. در سال ۱۸۴۶ کتابی به نام "اصول اولیه شیمی" منتشر کرد. در نیویورک درگذشت.



شابانو ، فرانسوا

( ۱۷۵۴ – ۱۸۴۲ )

Chabaneau, François

شیمیدان فرانسوی. در نونترون ( Nontron ) در نزدیکیهای شارانت.  
( Charente ) زاده شد. در آغاز جوانی در رشته الهیات یا دانشخدا  
شناسی درس خواند لکن بهخاطر عقیدههایش دربارهٔ ماوراء الطبیعه او را از مدرسه  
بیرون کردند. در آغاز جوانی بهسن هفده سالگی معلم ریاضیات در پاسی ( Passy )  
شد ، از روی نیازمندی ، مقام بزرگ آموزگاری را پذیرفت چون وی نسبت به رشتهٔ ریاضی  
آگاهی کامل نداشت .

پس از زمانی از رشتهٔ ریاضی روی برگرداند و بهمطالعه فیزیک و شیمی روی  
آورد . سرانجام استاد کان شناسی ، فیزیک و شیمی درمادرید شد و دراینجا بود که  
پژوهشهای مشهورش را درباره شناخت پلاتین دنبال کرد و نخست دراین راه برایش  
دشواریهای فراوان وجود داشت ولی سرانجام توانست در سال ۱۷۸۳ یک شمش پلاتین  
قابل چکش خواری تهیه کند . در زادگاهش درگذشت .



شاپتال، ژان آنتوان کنت دو کلود شانتلپ

( ۱۸۳۲ - ۱۷۵۶ )

۳۰ ژوئیه - ۴ ژوئن

Chaptal, (Jean Antoine)

Comte de Claude Chanteloup

شیمیدان فرانسوی. در نوگاره لوزر ( Nogaret Lozère ) زاده شد. در مونتپلیه، پزشکی و دانشهای طبیعی به ویژه در شیمی دانش اندوخت. کرسی شیمی را در مونتپلیه ( Montpellier ) به دست آورد. این دانشمند خدمات ارزنده‌ای به رشته کشاورزی و صنعت کرد به اندازه‌ای در کشفهای شیمیایی خود موفقیت پیدا کرد که دولت فرانسه یک کرسی در فرهنگستان پزشکی مونتپلیه به او واگذار کرد. چندین مؤسسه برای تهیه مواد شیمیایی، ساختن زاج، سود و نتنور گشود. در پاریس استاد پلی تکنیک شد و در دوره ناپلئون اول به مقام وزارت کشور و وزارت مشاور هم نایل آمد. نام ازت ( azote ) را نیتروژن ( Nitrogene ) به معنی شوره‌زا نامید. وی نخستین کارخانه تهیه اسید سولفوریک و فرآورده‌های آن را در فرانسه تأسیس کرد. فرآورده‌های این کارخانه به اندازه‌ای مورد توجه قرار گرفت که هم دولت اسپانیا و هم دولت تازه آمریکا او را نزد خود دعوت کردند ولی هیچ یک از موارد موفق به جلب نظر شیمیدان فرانسوی نگردیدند.

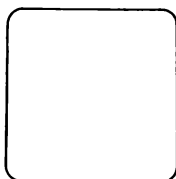
وی نخست در زمان انقلاب فرانسه دستگیر شد. لکن به زودی آزاد گردید و به ریاست کارخانه باروت سازی منصوب گشت و آشکار گردید که جمهوری برخلاف گفتار مامور دستگیر *لاوازیه*، به دانشمندان نیاز دارد.

شاپتال در دوره ناپلئون به وزارت و مقامهای عمده دیگری رسید و لقب کنت یافت. وی برنشتهای تنظیم اصلهای دستگاه متری سرپرستی داشت. پس از سرنگون شدن ناپلئون و بازگشت خاندان بوریون، شاپتال از لقب و پیشه خود محروم گردید ولی آسیبی به وی وارد نشد.

مهمترین اثرش کتاب شیمی در خدمت صنایع است که در سال ۱۸۰۷ به چاپ رسید و نخستین کتابی است که فقط در زمینه شیمی صنعتی نوشته شده است. در پاریس

درگذشت .

شامکورتوا ← شانکورتوا ، الکساندر .



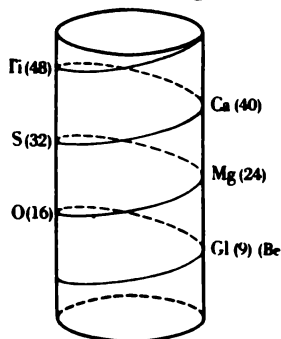
شانکورتوا ، الکساندر امیل بگویردو

( ۱۸۲۰ - ۱۸۸۶ )

Chancourtois, Alexander Émile  
Béguyer de

شیمیدان و زمین‌شناس فرانسوی . درپاریس زاده شد . وی استاد زمین‌شناسی مدرسه کانی پاریس بود . در سال ۱۸۶۲ شانکورتوا عنصرهای شیمیایی را برحسب جرم اتمی (غند اتمی) آنها به روی خطی مارپیچی جای داد . در این خط ماریچ ، عنصرهایی که خواص شیمیایی نزدیک به هم داشتند با هم قرار می‌گرفتند و هرچفت عنصر شبیه بههم از نظر جرم اتمی ۱۶ واحد (جرم اتمی اکسیژن) باهم تفاوت داشتند شانکورتوا متذکر گشت که ارتباط خواص عنصرهای جدول مندلیف با یکدیگر مانند ارتباط اعداد صحیح با یکدیگر است .

محیط یک استوانه ، ۱۶ یال به فاصله برابر از یکدیگر و پیچی که با زاویه  $45^\circ$  این یالها را قطع کند ، در نظر گرفت . بعد عنصرها را به ترتیب افزایش جرم اتمی در محل برخورد این پیچ با یالها قرار داد و ملاحظه کرد عناصری که جرم اتمی آنها ۱۶ واحد با یکدیگر تفاوت دارند در امتداد یک یال قرار می‌گیرند و دارای خواص مشابهی خواهند بود .



جدول شانکورتوا

این طبقه بندی پذیرش محافل علمی قرار نگرفت زیرا

در آن زمان هنوز ارتباط بین خواص عنصرها و جرم اتمی و

دوره‌ای بودن خواص عنصرها پذیرفته نشده است .

کار شانکورتوا ، به وسیله دودانشمند دیگر به نام

بوآ بودرون Boibaudron و لاپارانت (Lapparent)

پیگیری شده بود ، ولی در هر حال ، این طبقه بندی هم

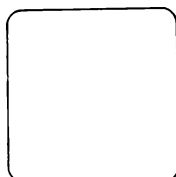
نتوانست فرا گیر بوده و موفق شود، زیرا تا آن زمان مسأله

ارتباط بین خواص عناصر و اعداد جرم اتمی و یا به طور کلی، موضوع تناوبی بودن خواص

عناصر به آسانی پذیرش پذیر نبود با توجه به روشن شدن ارتباط بین جرم اتمی و خواص تناوبی عناصر ، امروز طبقه بندی دوشان کورتوا دوباره مورد توجه قرار گرفته است در زادگاهش درگذشت .

شاردونه ، لویی ← شاردونه ، لویی ماری ایلربر نیکو کنت دو .

شاردونه ، لویی ماری ایلر برنیکو کنت دو



( ۱۸۳۹ - ۱۹۲۴ )

۱۲ مارس - اول مه

Chardonnay, Louis

شیمیدان فرانسوی . در بزانشون ( Besanson ) از ولایت دو ( Doubs ) زاده شد . در سالهای آخر تحصیل خود به عنوان دستیار پاستور به کار پرداخت . پاستور در این هنگام سرگرم پژوهش و بررسی در زمینه انگیزه بیماری کرم ابریشم و تباهی صنایع ابریشم جنوب فرانسه بود . شاردونه هم رفته رفته به الیاف ساختگی علاقه مند گردید . و توانست پنبه باروتی را برای دولت فرانسه بسازد . شاردونه از این راه سرمایه ای به دست آورد و با این سرمایه توانست جداگانه به کار خود ادامه دهد . ابریشم نیترات نخستین ابریشم ساختگی است که توسط شاردونه تهیه شده است . امروز فقط ارزش تاریخی دارد ، تهیه این ابریشم در چهار مرحله زیر انجام می گیرد :

- نخست سلولز به وسیله استری شدن تبدیل به نیترو سلولز می شود .
- از حل کردن نیترو سلولز یا درست تر نیترات سلولز در یک یا چند حلال کلودیوم به دست می آید .
- این محلول را تبدیل به الیاف نیترو سلولز می کنند .
- عمل بیرون کردن عامل نیترو را انجام می دهند و به کمک کارهای تکمیلی ابریشم شاردونه به دست می آید .

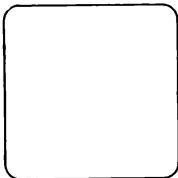
در نمایشگاهی که در سال ۱۸۹۱ در پاریس منعقد شد ، " ابریشم شاردونه " یعنی پارچه ای که وی از الیاف ساخته خود درست کرده بود به معرض نمایش گذاشت و تماشاگران را به خود جلب کرد چون این الیاف بسیار براق بود از این رو آن را ریون

( Rayon ) نام نهاد . روش نیتروسولوزی که توسط شاردونه نوآور شده بود به زودی ارزش بازرگانی خود را از دست داد .  
شاردونه به مناسبت ساختن ریون در سال ۱۹۱۴ مدال کپیرین به وی داده شد . در پاریس درگذشت .

شاعرالحکماء ← انصاری ، علی بن موسی بن علی .

شئله ، کارل ویلهلم ← شله ، کارل ویلهلم .

شپرنگل ، هرمان یوهان فیلیپ



( ۱۸۳۴ - ۱۹۰۶ )

۱۴ ژانویه - ۲۹ اوت

Sprengel, Hermann Johann Philipp

شیمیدان بریتانیایی . از نژاد آلمانی ( آلمانی الاصل ) در هانور ( Hanover ) از بخشهای شیلرز گلاگه ( Schillersglage ) زاده شد . در گوتینگن و هایدلبرگ دانش اندوخت . شپرنگل برای پژوهش در شیمی ، نخست به آکسفورد و سپس به لندن رفت و پس از تبعیت بریتانیا را پذیرفت . در سال ۱۸۶۵ کتابی درزمینهء خلاء انتشار داد . در این کتاب طرز ساختن و بهره گیری از نوعی تلمبه جدید را که برای ایجاد خلاء نوآوری کرده بود به تفسیر نوشت .  
این تلمبه بعد از زمانی به نام تلمبهء شپرنگل مشهور گردید . این تلمبه در پژوهشهای علمی درمورد تخلیه لولهها اهمیت زیادی داشت و همچنین روش لوله به شکل آن را برای سنجش چگالی آبگونهها نوآوری کرد .  
در سال ۱۸۷۸ به هموندی انجمن پادشاهی انگلستان برگزیده شد . شپرنگل در لندن درگذشت .

شتال ، گئورک ارنست

( ۱۷۳۴ – ۱۶۶۰ اکتبر )

مه -

Stahl, Georg Ernst

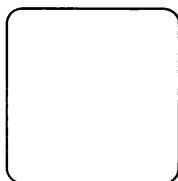
شیمیدان ، فیزیکدان و پزشک آلمانی . در انسباخ ( Ansbach ) واقع در باواریا ( Bavaria ) زاده شد . دراوان جوانی کیمیاگر بود . سپس از کیمیاگری کناره گیری کرد . شتال پزشکی ، پیشه‌ای و حرفه‌ای بود و هم در پیشه خویش کاملاً موفق بود . شتال پیش از رسیدن به سن ۳۰ سالگی زمانی در وایمار ( Weimar ) پزشک دربار بود . خطابه‌هایی که در دانشگاه هاله ( Halle ) درباره مسائل فنی ایراد می‌کرد به حدی جالب بود که گروه زیادی از دوردور در آن جا حضور به هم می‌رسانیدند .

در سال ۱۶۹۴ استاد شیمی و پزشکی در دانشگاه هاله شد . نخستین کسی بود که اسید استیک منجمد ( بلورین ) را تهیه کرد . در شیمی با استفاده از نظریه‌های استاد خود بشر نظریه فلوژیستون ( Phlogiston ) به معنی آتش زدن را اعلام کرد ، نظریه ای که تا زمان *لاووازیه* موجب ترس بیهوده شیمیدانها بود . این دانشمند فلوژیستون را آتش می‌دانست و تا زمانی که کسی از ماهیت گازها ، آگاهی نداشت ، این نظریه به اعتبار خود باقی بود . از نخستین کسانی بود که در باب اکسایش یا اکسید شدن یا اکسیداسیون و استحاله آزمایشهایی انجام داد . در پزشکی شیوه انیمیسیم ( animism ) را شناخت . نوشته‌های او مربوط به امر پزشکی در کتاب ( Theoria-Medica-Vera 1707 ) آورده شده که در آن نظریه انیمیسیم خویش را شرح می‌دهد .

با این کشفها و کوششها شتال در ردیف بزرگترین شیمیدانها درآمد تاثیر شتال در زیست شناسی هم بسیار زیاد است . وی درباره بیماریهای روانی نظریه‌هایی معقول داشت . لکن با زیست شناسی نو سازش نداشت وی ساز و کار و نمودهای بدن را در قالب نمودهای شیمیایی توصیف می‌کرد و معتقد به نیروی حیاتی بود و این نیرو تا سده نوزدهم به اهمیت خود باقی ماند ، حتی هنوز هم به کلی از میان نرفته است .

شتال رقیبهایی هم داشت که مهمترین آنها *بورهاوه* بود. شتال در برلن درگذشت.

شناودینگر، هرمان



( ۱۸۸۱ - ۱۹۶۵ )

- ۲۳ مارس

Staudinger, Hermann

شیمیدان آلمانی. در ورمس از ایالت هس زاده شد. در سال ۱۹۰۳ درجه دکنترای خود را از دانشگاه هال ( Halle ) گرفت. شناودینگر پیش از آنکه استاد شیمی آلی در فرایبورگ ( Freiburg ) بشود، در سالهای ۱۹۲۶ تا ۱۹۵۱ پستهای درسمت آموزشی شیمی در کارلسروهه ( Karlsruhe ) و زوریخ ( Zürich ) داشت. در زمینه شیمی ماکرومولکولی یا شیمی درشت مولکولی به ویژه مولکولهای برخی از اجسام، همچون سلولز، لاستیک پژوهشهایی کرد و نتیجه پژوهشهای دامنه دار او سبب پیشرفت صنایع پلاستیک گردید به خاطر این کوششها و تلاشها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۳ را گرفت.

شتراسمان، فریتس



( - ۱۹۰۲ )

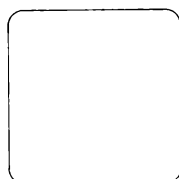
Strassmann, Fritz

شیمیدان آلمانی. معلم و مدیر موسسه شیمی کانی و هسته‌ای ماینس ( Mayence ) بود. در سال ۱۹۳۸ با هان در برلن، در انستیتوی کایزر ویلهلم در دالم آزمایشهای اتمی انجام داد.





هان      شتراسمان      هابر



شترهیر ، فریدریش

(۱۸۳۵ - ۱۷۷۶)

۱۸ اوت - ۲ اوت

Stroheyer, Friedrich

شیمیدان آلمانی . در گوتینگن هانور زاده شد . در گوتینگن و پاریس دانش‌اندوخت در پاریس تحت نظر وکلن به آموختن شیمی پرداخت . او زندگی علمی وکلن را سرمشق خود قرار داد و شاگردش به نام گملین هم از او پیروی کرد . در سال ۱۸۰۲ در دانشگاه گوتینگن مشغول کار شد و در سال ۱۸۱۰ به پایه استادی شیمی رسید . وی در عین حال سمت بازرسی کل داروخانه‌های هانور را عهده‌دار بود . در سال ۱۸۱۱ هنگامی که در یکی از داروخانه‌های هانور انجام وظیفه می‌کرد ، ظرفی را دید که روی آن برچسب اکسید روی زده‌اند حال آن‌کن در ظرف ، محتوی کربنات روی بود وی این ماده را گرما داد و ملاحظه کرد که بر اثر افزایش دما رنگ آن به زردی می‌گرایید . وی می‌پنداشت که این ترکیب مواد ناخالصی مانند آهن و... همراه دارد . آزمایش را چندین بار تکرار کرد و بالاخره به این نتیجه رسید که اکسید فلز دیگری است که خواص مشابه روی دارد وی این عنصر جدید را کادمیوم نامید . در سال ۱۸۱۷ به روش تجزیه کانی وجود عنصر کادمیوم را ثابت کرد . در زادگاهش درگذشت .



شتوک ، آلفرد

( ۱۸۷۶ - ۱۹۴۶ )

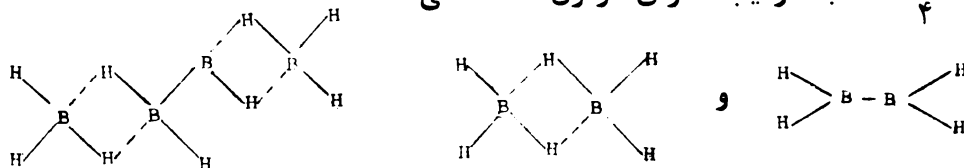
۱۲ اوت - ۱۶ ژوئیه

Stock, Alfred

شیمیدان و پژوهشگر آلمانی ( از نژاد لهستانی ) در دانتزیک زاده شد . استعداد او از همان اوان کودکی با جمع آوری سمندرها ، پروانه‌ها و گیاهان آشکار بود وی در دانشگاه برلن نزد امیل فیشر دانش اندوخت و در آنجا دکترا شد . در سال ۱۸۹۹ درجه دکترا را از دانشگاه برلن گرفت و با امتیاز ماگناکوم لود Magna Cum Laude فارغ التحصیل گردید و زمانی هم با عنوان معاون بافیشر همکاری داشت . امکانات پژوهشی در آن زمان به اندازه‌ای محدود بود که این آزمایشگر برجسته و خستگی ناپذیر برای دسترسی به آزمایشگاهی بایستی تازمستروسوم به انتظار بنشیند از سال ۱۹۰۹ پژوهش را در زمینه شیمی بور آغاز کرد .

وی چنین استدلال کرد ، شیمی عنصر بور که همسایه با عنصر کربن است ، نمی‌تواند به شکلی که در آن زمان گمان می‌رفت محدود و مبهم باشد او به میل خود وارد این بخش از شیمی شد ، در صورتی که مدیر آزمایشگاه به این علت که شیمی بور کاملاً " مطالعه و پژوهش شده است او را به انتخاب موضوع دیگری تشویق می‌کرد ، پافشاری او با کشف یک ردیف ئیدریدهای بور مانند ((دی‌بوران))  $B_2H_6$  تترابوران

به ترتیب دارای فرمول ساختمانی  $B_4H_{10}$



و پنتابوران  $B_5H_9$  و دکابوران  $B_{10}H_{14}$  گفتار خود را به اثبات رسانید . چگونگی ساختمان ( ساختاری ) و حتی وجود این ترکیبها برای چند سال شیمیدانها را ناتوان کرده بود . نظریه‌دانها ، حتی تا زمان مرگ استاک توضیح قانع‌کننده‌ای نداشتند که مولکول ( مادیز )  $BH_3$  وجود ندارد گفنگوی آنها در پیرامون ماهیت پیوندی دی‌بوران براساس یک ساختمان فرضی قرار داشت که بعدها نادرستی آن به

ثبوت رسید. پژوهشهای اکتشافی و شگفت‌آور استاک از دایره انتظار و پیش‌بینی شیمیدانهای عصر خود بسیار تجاوز کرده بود.

بررسیهای او که در کتابی تحت عنوان *ثیدریدهای بور و سیلیسیوم به‌اوج خود* رسید نشانهای از پیدایش سریع یک میدان غیرعادی در شیمی کانی بود که اکنون با کوشش و تلاش هرچه بیشتر پی‌گیری می‌شود. پژوهشهای دانشی او که به‌چاپ رسیده است از ۲۵۰ نشریه فزون‌تر است بدینسان نشانهای از تکنیک درخشان تجربی و کمال فکری اوست. این صفت‌های پرثمر لازمه پژوهشها و بررسیهای مخاطره‌آمیز او بر روی *ثیدریدهای بور* بود.

مخلوطی از این ترکیبها را با *ثیدریدهای سیلیکون* ترکیب کرد، سپس با کمال دقت *ثیدریدهای بور* را مجزا ساخته هر یک را مورد بررسی و پژوهش قرار داد. در آن زمان این ترکیبها ارزش‌چندانی نداشتند ولی پس از فرا رسیدن عصر فضا ارزش آنها آشکار شد که *ثیدریدهای بور* بهترین سوخت جالب و شگفت‌آور برای افزایش نیروی صعود موشک در طبقه‌های بالای جو است. *ثیدریدهای بور*، صرف‌نظر از این جنبه از نظر پژوهشی ارزش بسیار دارد. فرمول آن را *ککوله* رسم کرد و نشان داد که اتمهای بور به تعداد زیادی با اتمهای *ثیدروژن* پیوند دارند همین امر بود که در تنظیم نظریه رزنانس (تشدید یا هموایی) *پاولینگ* تاثیر شایان داشت.

در سال ۱۹۲۰ ثابت کرد که *جیوه* مسموم کننده است و او در سراسر دوران جوانی و بلوغ از این مسمومیت رنج برده بود. بسیاری از شیمیدانها هم مانند *برسلیوس*، *ژاردی*، *ولر* و *لیبیگ* از مسمومیت با *جیوه* ناراحت شده بودند.

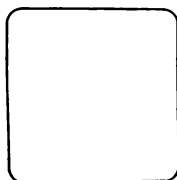
شتوک باعث شد تا شیمیدانها ذره‌های کوچک *جیوه* را که در گوشه‌ها و ترکهای کف آزمایشگاه باقی مانده و بی‌آزار به نظر می‌آیند با احتیاط بیشتری بدان بنگرند و هرچه زودتر به جمع‌آوری و دور ریختن آن کوشش کنند.

وی در حدود ۱۰ سال در این بخش فراموش شده از دانش شیمی به عنوان تنها مرجع در جهان شیمی شناخته شده است، بسیار به‌جاست که نام وی در دستگاه استاک برای نامگذاری مواد کانی که در آن اعداد اکسید شدن با رقمهای رومی مشخص می‌شود، برای همیشه برجای بماند. استاک همواره با عشق و رغبت به همکاران و زیردستان خود کمک می‌کرد و از آنها قدردانی می‌نمود و به همکاریهای آنان ارج می‌نهاد، در آن زمان چنین صفتی غیرمعمول بود.

استاک فقط دانشمندی برجسته نبود زیرا از گفته‌هایش پیداست که انسانی اندیشمند و با ملاحظه بود. او می‌گوید: " دشوارترین پرسشی که گشودن آن به اندیشه دانشی واگذار می‌گردد آن است که چگونه باید بشر از محدودیت‌های سیاسی اجتماعی و اقتصادی آزاد گردد و چگونه باید به او مفهوم کامل تر و پهناتری از مردمی بخشید. در کارلسروهه (ایالت‌بادن وورتمبرگ) درگذشت.

شرف الملک ← ابن سینا.

شرمن، هنری کلب



(۱۸۷۵ - ۱۹۵۵)

۱۷ اکتبر - ۱۶ اکتبر

Sherman, Henry Clapp

زیست شیمیدان آمریکایی. در اش‌گروو ( Ash Grove ) از ایالت ویرجینا ( Virginia ) زاده شد. در دانشگاه‌های مریلند ( Mary land ) و کلمبیا دانش‌اندوخت و در سال ۱۸۹۵ دکتر شد. شرمان در سال ۱۹۰۷ استاد شیمی آلی و در سال ۱۹۱۱ استاد شیمی غذایی شد. در سال ۱۹۲۴ به سمت استاد شیمی دانشگاه کلمبیا نایل آمد. کارهای مهمی در مورد ویتامینها انجام داده است و به خاطر کارهای چندی ( کمی ) در شیمی تجزیه مشهور است. در سال ۱۹۱۱ کتاب شیمی غذایی و تغذیه و در سال ۱۹۲۲ کتاب ویتامینها را انتشار داد. کتاب اخیر را با همکاری اسمیت ( Smith - L.S ) تألیف کرد. در رنسلر ( Rensselaer ) از ایالت نیویورک درگذشت.

شئل ، کارل ویلهلم ← شله ، کارل ویلهلم .

شئه ، کارل ویلهلم ← شله ، کارل ویلهلم .

شفتروم ← سفستروم .



شله، کارل ویلهلم

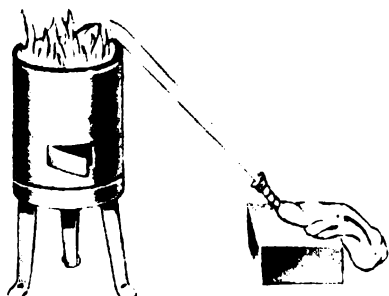
( ۱۷۴۲ - ۱۷۸۶ )

۲۱ مه - ۹ دسامبر

Scheele, Carl Wilhelm

شیمیدان سوئدی. در خانوادهٔ تهیدستی در شترالزوند ( Stralsund ) پومرانی آلمان زاده شد. وی هفتمین فرزند از یازده فرزند خانوادهٔ تهیدستی بود. وی به درس چندان علاقه نشان نمی‌داد، از این رو پدر و مادرش او را به سن چهارده سالگی نزد دارو فروشی در گوتته‌برگ ( Göteborg ) به‌شاگردی نهادند و مدت هشت سال شاگرد دارو فروش بود ولی به‌هنگام بیکاری به مطالعه کتابهای شیمی می‌پرداخت و به‌هزینه خود عملیاتی در مورد کارهای شیمی انجام می‌داد. در سن ۲۷ سالگی به استکهلم رفت و بعد از مدتی از آنجا به اوپسالا رهسپار شد و در آنجا به هزینه خود یک داروخانه تاسیس کرد. در این شهر به توسط گان با برگمان آشنایی حاصل کرد و زیر حمایت او قرار گرفت. برگمان به او اجازه داد تا در آزمایشگاه دانشگاه کار کند و در همین آزمایشگاه و در دکان دارو فروشی خود درصدد برآمد تا آزمایش برگمان را از سر بگیرد و در این کار هم توفیق یافت.

در سالهای ۱۷۶۵ تا ۱۷۶۸ به مالمو ( Malmo ) و پس از آن به استکهلم رفت. در سال ۱۷۷۳ کمی زودتر از پریستلی، اکسیژن را کشف کرد ولی دیرتر اعلام



"هوای آتش" Fire air را با گرم

کردن اسید سولفوریک به کمک نیترات

پتاسیم جدا کرد.

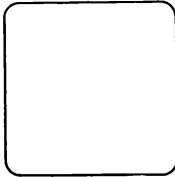
داشت. در سال ۱۷۷۴ کلر را از اثر اسید کلریدریک بر دی‌اکسید منگنز به دست آورد. شله نشان داد که گرافیت یک نوع زغال است و نیز ثابت کرد که فسفر و کلریدنقره یا کلرور نقره در تاریکی پایدار می‌مانند و سیاه و تیره نمی‌شوند.

خواص دی‌اکسید منگنز، باریت و اسید سولفوریک را بررسی کرد، در سال ۱۷۷۱ اسید فلئوئوریدریک و در سال ۱۷۷۳ سبز شله یا ارسنیت مس به فرمول  $Cu H AsO_3$  و در سال ۱۷۷۵ ارسنیه ئیدروژن و در سال ۱۷۸۲ اسید  $Cu_3(AsO_3)_2 \cdot 2H_2O$  سیانیدریک را تهیه کرد. و حیات خود را به‌خطر انداخت. او نشان داد که زغال چوب پاره‌ای از گازها را جذب سطحی می‌کند، در سنگ منگنز مطالعات زیادی کرد و در آن هنگام باریوم و منگنز را تشخیص داد. عناصر دیگر از قبیل ولفرام یا تنگستن و مولیبدن را پیدا کرد. در شیمی آلی هم کار کرد و در تجزیه اسید تارتریک، اسید اوریک و اسید اکسالیک زحمت کشید. اسید لاکتیک را از شیر ترش و اسید موسیک را از اکسایش یا اکسید شدن یا اکسیداسیون لاکتوز به‌دست آورد. در سال ۱۷۷۹ گلیسرین را کشف کرد. از نمکهای اسیدمالیک، اسید سیتریک و اسید گالیک به‌کمک اسیدسولفوریک اسیدهایشان را آزاد کرد. در مشتقات ارسنیک هم مطالعاتی کرد.

از کارهای بزرگ او تهیه آبی‌پروس یا فروسیانید فریک است که وی را به کشف اسید سیانیدریک راهنمایی کرد.

زندگی شله سراسر مبارزه با تنگدستی و بیماری بود. مدام رنجور و بیمار بود و از دردهای روماتیسمی رنج می‌برد. کار زیاد، خستگی مفرط و سروکار داشتن با داروها و ترکیبهای زهری درد و رنجش را فزون‌تر و حالش را وخیم‌تر می‌ساخت از این گذشته از هرگونه تفریح و زندگی اجتماعی دوری می‌کرد تا خود را یک سره‌وقف پژوهشهای دانشی کند که برای وی بسیار لذت‌بخش بود. او با همه موسسات دانشی مکاتبه داشت ولی همه یادداشتهای او در حیاتش منتشر نشد و مسترد هم نگردید. ولی همه آثار او در یک جا گردآوری شد و تحت عنوان یادداشتهای شیمی به زبان فرانسه به سال ۱۷۸۵ تا ۱۷۸۸ منتشر گشت. در سال ۱۷۷۲ کتابی تحت عنوان "هوا و آتشی" منتشر کرد و نظریه فلورزیستیک را در آن شرح داد. در واستمانلاند (Waistmanland) درگذشت.

در کتابهای فارسی به صورت شله، شیله، شیل و اسکیل هم نوشته‌اند.



شن ، ارنست بوری

۱۹۰۶

۱۹ ژوئن

Chain, Ernst Boris

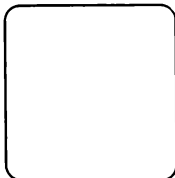
زی شیمیدان آلمانی. در برلین زاده شد. وی از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۳ در رشته شیمی و فیزیولوژی در انستیتوی charite ناخوشی شناسی بیمارستان دانش اندوخت و از آنجا فارغ تحصیل شد . وی ابتدا به دانشگاه کمبریج راه یافت و تحت نظر فردریک ( Frederick ) آغاز به کار کرد شن به همراه هوارد ( Howard ) پنسیلین را جدا و تصفیه کرد به سال ۱۹۲۸ با فلمینگ آن را کشف کرد و برای این کار به اتفاق فلمینگ جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی سال ۱۹۴۵ را گرفت .

در سال ۱۹۳۵ به اکسفورد رفت و در آنجا با فلوری (Florey) روی پنسیلین کار کرد به سال ۱۹۴۸ شن سرپرست علمی مرکز پژوهشهای بین المللی میکروبیولوژی شیمیایی

(Instituto Superiore di Sanita)

در روم شد . علاوه بر پژوهشهایش روی آنتی بیوتیکها وی به پژوهش در باره Venous پرداخت که یک آنزیم عامل پخش بود که پراکنندگی سیالات را در بافت آسان می کرد . وی در باره انسولین به پژوهش پرداخت که این ماده داروی شیمی در مانی سده بیستم بود .

شوابه ، هاینریش زاموئل



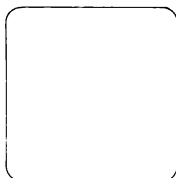
(۱۸۷۵ - ۱۷۸۹)

۱۱ آوریل - ۲۵ اکتبر

Schwabe,

داروساز و منجم آلمانی. در شهر دساو ( Dessau ) کشور سابق آنهالت ( Anhalt ) زاده شد. این داروساز بیشتر اوقات خود را به مطالعه درمبختهای نجومی صرف می کرد و به رصد کردن آسمان می پرداخت و بالاخره منجمی بزرگ گردید . در زادگاهش درگذشت .

شوتزنبرگر، پل



(۱۸۲۹ - ۱۸۹۷)

۲۶ ژوئن - ۲۳ دسامبر

Schützenberger, Paul

شیمیدان فرانسوی. در استراسبورگ زاده شد، به‌خاطر کارهایش در زمینه‌شیمی فیزیولوژی مشهور است. شوتزنبرگر در زمینه رنگها و تخمیر هم کار کرد. استاتهای سلولزی را کشف کرد. وی در طی سالهای ۱۸۷۴ تا ۱۸۹۴ چندین کتاب درسی‌نوشت از آن جمله‌اند، رساله‌ شیمی همگانی ( Traite-de Chemie generale ) وی استاد دانشگاه مول‌هاوزن ( Mülhausen ) بود و از سال ۱۸۷۶ استاد کلژدوفرانس بود. در ( Mezy, seine-et-oise ) درگذشت.

شورول، میشل اژن



(۱۷۸۶ - ۱۸۸۹)

۹ آپریل - ۳۱ اوت

Chevreul, Michel Eugene

شیمیدان فرانسوی. در آنژه ( Angers ) زاده شد. در مدرسه مرکزی آنژه دانش‌اندوخت. سپس در پاریس اقامت گزید. کارخانه‌ای که مدیریت آن را وکلن به عهده داشت وی به عنوان شیمیدان در آن کارخانه کار کرد. در سال ۱۸۲۴ معلم شیمی و مدیر کارخانه‌های مشهور رنگرزی و چینی سازی گوبلن ( Gobelin ) شده و در همان سال هم به فرهنگستان علوم راه یافت و کارمند آن موسسه شد. در سال ۱۸۶۴ به ریاست موزه آثار باستانی رسید. در سال ۱۸۲۳ نشان داد که خواص مواد آلی و ترکیبهای کانی تابع قوانین واحدی هستند. ثابت کرد که چربیهای طبیعی، جسم شیمیایی ناب نبوده بلکه آمیخته‌ای از چند چربی ساده هستند. استتارین



را کشف کرد. یکروش گداختن جدیدی در شیمی آلی ابداع کرد. برای جداکردن مواد آلی از شیرمهای گیاهی و جانوری از انحلال، گداز، تقطیر جزء به جزء استفاده کرد. در صابون سازی و شمع سازی کارهای مهم و باارزشی انجام داد. شورول در سال ۱۸۵۹ به نمود صابونی شدن مواد چرب توجه کرد و توانست صابون سازی را بسیار توسعه دهد.

در سال ۱۸۳۹ یک ردیف از مواد رنگی مانند همتوکسیلین را از چوب کامپش (Campeche) و اندیگوتین (Indigotine) را از نیل تهیه کرد. و در سال ۱۸۳۵ استاد شیمی کلژ دو فرانس و لیوه (Lived) شد. نظریهای هم درباره رنگها دارد که براساس استعمال دایرهای رنگی مبتنی است و از آن نقاشان امپرسیونیست و دیویزیونیست برای به وجود آوردن تابلوهای خود الهام گرفتند. برای نخستین بار، اسید ایزووالریک یا ۳ - منیل بوتانوییک

$$\begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{CH}-\text{CH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$$

توسط شورول در سال ۱۸۲۳ در روغنهای دوفن (dauphin) دیده شده است. و در چربی شیر گاه همراه با اسید بوتریک موجود است. اسید بوتریک یا جوهر کره را از کره گاوی به دست آورد. از این رو به پدر شیمی روغن مشهور است. او پس از جدا کردن اسید استئاریک، توانست در سال ۱۸۲۵ شمعی استئاریک را که به زودی جانشین شمعی پیشین گردید، بسازد.

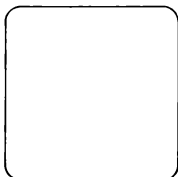
در آن عصر شمع از نظر روشنایی بسیار اهمیت داشت و معمولی ترین وسیله بود. در سال ۱۸۱۵ قند را از اوره بیمار مبتلا به دیابت جدا کرد و ثابت نمود که با قند انگور تفاوتی ندارد. این نخستین گام در راه شناخت بیماری دیابت و وابستگی آن با سوخت و ساز قندی بود. یک سده بعد بنتینگ (Banting) فیزیولوژیست کانادایی و بست (Best) فیزیولوژیست، آخرین گام را در این مرحله برداشتند. او از پیشقدمان تجزیه مواد آلی بود. در سال ۱۸۲۳ کتابی به نام پژوهشهای شیمیایی در کتاب مواد چرب حیوانی الاصل تالیف کرد. در زمینه تضاد رنگها هم پژوهشهایی به عمل آورد و تعداد زیادی از مواد رنگین را جدا ساخت. وی احضار ارواح را قبول نداشت و آن را یک نیرنگ به شمار می آورد. از سال ۱۸۵۰ به بعد کوشید تا پرده از روی نیرنگها و... احضار ارواح بردارد. مساله احضار ارواح موضوعی بود که در آن عصر بسیار مورد توجه مردم و پارهای از دانشمندان بود، از جمله تمامی وقتها و کوشش هیر در امریکا در این راه مصرف می شد. وی از پیشقدمان علم

"پیرشناسی" بود و از ۹۰ سالگی به بعد به پژوهش در آثار روانی دوران کهولت پرداخت. دانشمندی پرکار بود و در کارها همیشه موفق بود از این رو تا آخرین ساعت زندگی کار کرد.



شورول از دانشمندی بود که در هفت سالگی بریده شدن سرها را در زمان انقلاب به چشم بدید و هم در صد سالگی تماشاگر گشودن برج ایفل در پاریس بود. پدر و مادرش هم بیش از ۹۰ سال زیستند، آنچه بیش از همه در این خانواده توجه می شد بهداشت بود. شورول در پاریس درگذشت.

شونباین، کریستیان فریدریش



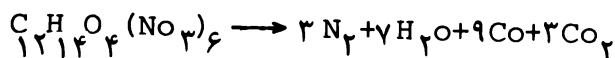
(۱۷۹۹ - ۱۸۶۸)

۲۹ اوت - ۱۸ اکتبر

Schönbein,

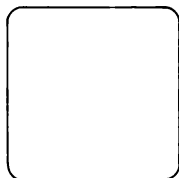
شیمیدان آلمانی. از نژاد روسی (روسی الاصل) در وورتمبرگ زاده شد. در دانشگاههای توبینگن و ارلانگن دانش اندوخت. سپس زمانی به آموزش پرداخت. در سال ۱۸۲۸ هم در انگلستان تدریس کرد. در سال ۱۸۳۵ در سویس استاد دانشگاه بال بود. وی از مدتها پیش احساس کرده بود که در مجاورت دستگاه و ماشینهای برقی بوی ویژه‌ای می‌آید ولی از چگونگی آن بی‌خبر بود. از سال ۱۸۴۰ تصمیم گرفت که به‌رازی آن پی ببرد و سرانجام موفق شد. همان بوی ویژه را از روش الکترولیز (برق-کافت یا رخسکافت) آب وهم از راه اکسیداسیون یا اکسید شدن فسفر به وجود آورد. پژوهشهای دقیق‌تری نشان داد که این بو متعلق به‌گازی است وی آن را ازون (ازن) (به‌زبان یونانی به‌معنای بو) نامید.

به زودی آشکار شد که این گاز شکل دگروری یا آلوتروپی از اکسیژن به فرمول  $O_3$  است. شهرت وی فقط برای شناخت ازن نیست. وی در سال ۱۸۴۵ روزی در آشپزخانه منزل خود با مخلوطی از اسید سولفوریک و اسید نیتریک مشغول انجام آزمایشهایی بود چون زنش در منزل حاضر نبود وی هنگام را مغتنم دانسته به کار پرداخته بود. قضا را مقداری اسید روی زمین ریخت. وی نخستین چیزی را که دم دستش دید، برداشته روی اسید افکند دامن خانم بود. سپس، پیش از بازگشت خانم به منزل، دامن را بالا بخاری قرار داد تا خشک شود. لباس رفته رفته خشک می شد هنگامی که به طور کامل خشک گردید دیگر اثری از لباس باقی نبود. این امر شونباین را به شگفت درآورد و همین آزمایش را چندین بار تکرار کرد سرانجام دریافت که گروه نیتروژنی  $NO_2$  در سلولز موجود در پارچه تاثیر می کند و آن را به نیترو سلولز مبدل می سازد. این ماده بدون دود و بسیار خوب می سوزد و تمام می شود بدون این که خاکستری برجای بگذارد. شونباین توانست استفاده کاربردی نیتروسلولز را در کارهای جنگی و نظامی نشان دهد. و آن چه را اکنون پنبه باروتی یا هگزا نیترو سلولز می خوانیم که در مخلوط الکل و اتر محلول نیست و در حالت خلوص دارای ۱۴/۱۴% نیتروژن است. فرمول انفجار پنبه باروتی:



در شیمی مواد منفجره طبق قرارداد، فرمول مولکولی سلولز به صورت  $(C_{12}H_{20}O_{10})_n$  به حساب می آورند. وی در آغاز اندازه ای از پنبه باروتی را به طور خرده فروشی به پاره ای از دولت ها بفروخت و سپس کارخانهای برای تهیه پنبه باروتی به وجود آورد و به گسترش آن پرداخت با این حال پنبه باروتی عیبهایی هم داشت. گاهی حتی هنگامی که در کارخانه بود، منفجر می شد و خساراتی به بار می آورد. از این رو کمی از ارزش آن کاسته شد.

طولی نکشید که روشهایی برای برطرف کردن این عیب عرضه گردید. دیوئر و ایبل به زودی به ساختن باروت بی دود موفق شدند. وی گاهی در مسائل دانشی نظر محافظه کارانه افراطی داشت. به طوری که شله کلر را ماده ای مرکب می پنداشت و حال آن که دیوی آن را عنصر ساده می دانست. با این حال شونباین تا هنگام مرگ حاضر نشد دست از عقیده خود که نظر شله را درست می دانست بردارد. در بادن درگذشت. ← سوبررو.



شونهايمر، رودولف

( ۱۸۹۸ - ۱۹۴۱ )

۱۱ سپتامبر - ۱۰ مه

Schoenheimer,

زیست شیمیدان آمریکایی. از نژاد آلمانی (آلمانی‌الاصل)، در برلن زاده شد. در دانشگاه برلن دانش اندوخت. چون یهودی بود و به هنگام روی کار آمدن هیتلر احساس خطر می‌کرد از کشور خود به آمریکا مهاجرت کرد. در کالج پزشکان و جراحان وابسته به دانشگاه کلمبیا به کار پرداخت. در سال ۱۹۳۵ از ایزوتوپها برای ردیابی در پژوهشهای شیمی آغاز کرد.

سوزی نخستین کسی بود که اندکی بیش از او از ایزوتوپها استفاده کرده بود لکن کار وی تنها در زمینه ایزوتوپهای سرب بود.

شونهايمر از مولکولهای چربی استفاده می‌کرد که در آنها پاره‌ای از اتمهای ثیدروژن عادی جای خود را به اتمهای دوتریوم یا ثیدروژن سنگین D یا  $^2\text{H}$  داده بود وی این مولکولها را در غذای روزانه جانوران آزمایشگاهی داخل کرد، ملاحظه نمود که رفتار نسجهای حیوانی بر چربی دوتریوم دار، هم مانند چربی عادی است. تجزیه و تحلیل چربی بدن جانوران را از نظر داشتن دوتریوم، پرتو تازه و خیره‌کننده بر بسیاری از چهره‌های دانش زیست شیمی افکند که تا آن زمان آشکار نبود.

برای کشف این رازها، موشها را با چربیهای دوتریوم دار تغذیه کرد، اندوخته چربی بدن آنها را تجزیه و تحلیل کرد و دریافت که پس از چهار روز، نیمی از چربی نسجهای از چربیهای دوتریوم داری است که به حیوان خورانیده شده است و با این کشف توانست ثابت کند که عوامل سازای بدن ثابت نیست. بلکه همیشه در تغییر و تبدیل است و یک نوع حالت دینامیک دارد.

پس از آن که یوری، ایزوتوپ نیتروژن سنگین را به اندازه کافی به دست آورد شونهايمر از آن بهره گرفت و آمینو اسید هم بدان افزود وی در ضمن یک رشته آزمایشهای دقیق، نیتروژن سنگین را در داخل آمینو اسیدهای سازوارهها ردیابی کرد

و پی برد که در این باره هم تحرک مدام در کار است و مولکولها به تندی تغییر می-کردند و جابه جا می شدند ولو آن که مقدار حرکت ناچیز بود .  
شونهایمر از بنیان گذاران پژوهشهای ردیابها در زیست شیمی به شمار می رود .  
در جنگ جهانی دوم به سال ۱۹۴۱ خودکشی کرد . در نیویورک به خاک سپرده شد .

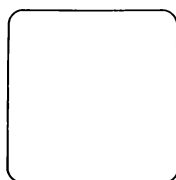
شهریار بهمنیار پارسی ← بهمنیار پارسی ، شهریار .

شیخ الائمة ← صادق ، جعفر (ع) .

شیخ الرئیس ← ابن سینا .

شیخ الرئیس ابوعلی سینا ← ابن سینا .

شیف ، اوگو



(۱۸۳۴ - ۱۹۱۵)

Schiff, Ugo

شیمیدان . در زمینه شیمی عملی زیاد کار کرده است .

— آزمایش شیف . آزمایشی است که خاصیت احیاء کنندگی اسید اوریک را نشان می دهد . برای این کار کمی اسید اوریک (۱) را در کربنات سدیم حل می کنند و روی یک قطعه کاغذ صافی محلول نیترات نقره می ریزند و یک قطره محلول اسید اوریک روی آن می چکانند ، یک لکه سیاه مایل به قهوه ای نمایان می شود . از این آزمایش در شیمی پزشکی عملی برای وجود اسید اوریک در ادرار بهره می گیرند .  
— بازهای شیف . ایمینهای لدئید هستند که از تراکم آکریل آمینها با آلدئیدهای

۱ — اسید اوریک . اسیدی است متعلق به گروه پورینها ، جامد ، متبلور ، بی رنگ ،

کم محلول در آب به فرمول  $C_5H_4O_3N_4$

اندکی در ادرار برخی از جانوران وجود دارد . از تجزیه اسیدهای آمینه و اسیدهای نوکلئیک حاصل می شود . نمکهای سدیم و پتاسیوم آن به هنگام بیماری نقرس ، در مصلها رسوب می کنند .

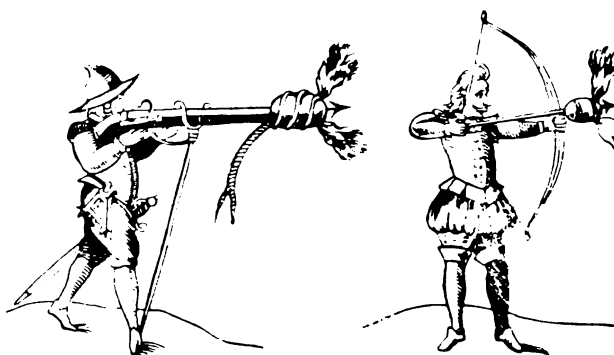
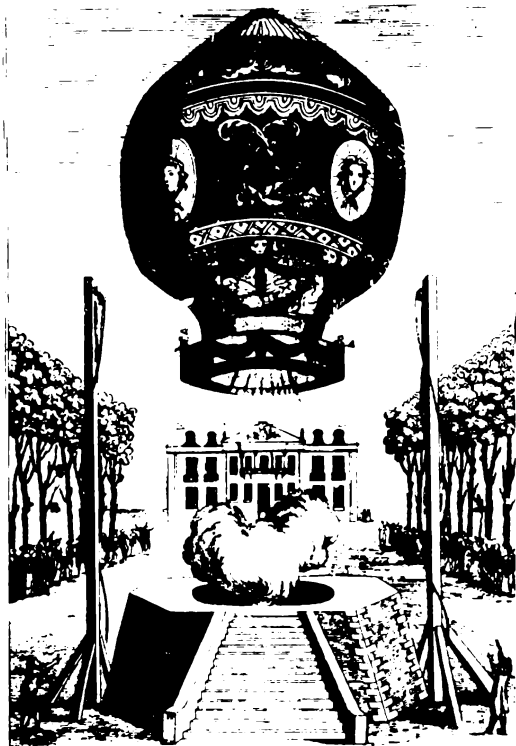
حلقوی با خروج آب به دست می آیند .

— معرف شیف: محلول آبی فوشین (۱) که به وسیله سولفیت نیدروژن سدیم در مجاورت اسید کلریدریک یا به وسیله دی اکسید گوگرد بی رنگ شده باشد ، در مجاورت کمی آلدئید به رنگ بنفش یا سرخ تیره در می آید . از این خاصیت می توان به وجود آلدئید پی برد .

شیگمندی ، ریشارد آدلف ← ژیگموندی ، ریشارد آدلف .

شیله ، کارل ویلهلم ← شله ، کارل ویلهلم .

\*\*\*



این نقاشی اواسط قرن هفدهم، نارنجکهایی را که به پیکانی متصل شده اند نشان می دهد، که کمانداران آماده پرتاب آنها هستند.

این نارنجکها ممکنست از باروت یا مواد آتشرای دیگر، از قبیل مواد روغنی درست شده باشد. فتیله ای که به نارنجک وصل است قبل از پرتاب آتش زده می شود.

بالون مونتگول مار سال ۱۷۸۲ (بالونی است که با هوای مشرب بالا میرفتند)

۱ — فوشین یا فوکین ( Fuchsin;Magenta ) . ماده سرخ رنگی است

به فرمول  $C_{20}H_{12}N_4OCl$  که در رنگرزی به کار می رود .

این ماده از انیلین و تولوئیدین درست می شود . منظور از محلول آبی فوشین آن است که فوشین را در آب مقطر حل کرده ایم .



هر گس نماز را سبک  
بشمارد ، شفاعت  
اهل بیت به او  
نمی رسد .

صادق ، جعفر (ع) امام

(۱۴۸ - ۸۳ یا ۸۲ ه.ق)

شوال - ۱۷ ربیع الاول

Sadeqh, Jafar Imam

ششمین امام اسلام و پژوهشگر در زمینه همه علوم. هنگام فجر روز جمعه هفده ربیع الاول سال ۸۲ یا ۸۳ ه.ق در شهر مدینه از فاطمه (ام فروه) دختر قاسم بن محمد بن ابی بکر زاده شد. پدرش امام محمد باقر (ع) بود. در زادروزش جد بزرگوارش علی بن الحسین (ع) حیات داشت و در آن تاریخ که سیدالسادین جهان را بدرود گفت وی کودکی دوازده ساله بود و در سال ۱۱۷ که امام باقر (ع) رحلت فرمودند وی سی و چهار سال داشت و در این سال به امامت امت محمد (ص) رسید.

از دوران کودکی امام صادق (ع) چندمطلب می دانیم که عبارتند از:

- پدر و جدش از مردان با بضاعت مدینه به شمار می آمدند.

— مادرش مانند بیشتر زنان دودمان ابوبکر زنی باسواد بود و پدرش محمدباقر (ع) امام و مردی دانشمند و دانشدوست بود.

— مادر و آنگاه پدر از سن دوسالگی امام جعفر را تحت آموزش قرار دادند. در خصوص تاریخ ورود او به مدرسه پدرش امام محمد باقر (ع) چند روایت وجود دارد که عبارتند از:

— در سن سه سالگی وارد مدرسه پدرش شد، برخی گفته‌اند که در سن ۵ سالگی وارد مدرسه پدرش گردید.

— یکی از مورخین مغرب اسلامی به نام ابن ابی رندقه دارای نام محمد و کنیه ابوبکر (۵۲۰ هـ. ق — ۴۵۱) در کتاب خود به اختصار می‌گوید که امام صادق در سن ۱۰ سالگی در محضر درس پدرش امام باقر (ع) حضور به هم رسانید. پیش از آن تاریخ، امام باقر پسرش را درس می‌داد اما وی در محضر درس پدرش که معدودی از طلاب در آن جمع می‌شدند، حضور به هم رسانید، محضر درس امام باقر (ع) در مسجد مدینه بود. یعنی همان مسجد که محمد (ص) پیامبر اسلام و یارانش بعد از هجرت در مدینه ساختند و آنگاه در زمان خلفای اسلامی گسترش یافت در سده اول هجری و به احتمال زیاد در پایان آن سده که امام صادق (ع) ۱۷ ساله بود، پدرش علم جغرافیا و سایر علمهای غرب را بر علوم دیگر که در مدرسه تدریس می‌شد، افزود. در سال ۸۶ هـ. ق که حضرت جعفر کودکی سه‌ساله بود عبدالملک بن مروان زندگی را بدروغ گفت و پسرش ولید بن عبدالملک خلیفه شد.

جعفر صادق (ع) موروثی و اکتسابی کودکی راستگو بود و هرگز دروغ نمی‌گفت و لو به‌سودش باشد. تحصیلات عالی حضرت جعفر (ع) از ۱۰ سالگی آغاز گردیده است در سال ۹۱ هـ. ق او همچنان در محضر تدریس پدر حضور به هم رسانید. دو واقعه تازه برای وی روی داد که برایش بسیار اهمیت داشت.

۱ — یکی از مریدان و شاگردان امام باقر (ع) که از مصر مراجعت می‌کرد کره جغرافیایی را که با چوب یا خاک چوب ساخته بودند به ارمغان آورد، آن کره آسمانی نخستین شکلی بود که امام از آسمان می‌دید و با این که در آن هنگام بیش از ۱۱ سال از عمر مبارکش نمی‌گذشت بر آن کره و در نتیجه بر جغرافیای بطلمیوس ایراد گرفت و گفت خورشید سالی یک بار پیرامون کره زمین می‌گردد و خط سیر آن دوازده برج است و در هر یک از برجها سی روز مقام دارد و مدت سی روز درازا می‌کشد تا این که یک



برج بپیماید و وارد برج دیگر شود. نخستین کسی که بر آن نظریه ایراد گرفت امام در محضر درس پدرش بود و گفت که نظریه نجومی بطلمیوس از نظر عقلایی، قابل قبول نیست. اما عقل علمی آنان به اندازه‌ای محدود بود که حاضر نشدند حتی ساعتی با خود صادق (ع) راجع به آن مساله گفتگو کنند.

امام صادق (ع) علاوه بر این که از حیث عقل علمی برتر از کسانی بود که نزد پدرش درس می‌خواندند شاگردان امام باقر (ع) گفته آن پسر یازده ساله را کودگانه به شمار می‌آوردند.

۲ - چون امام صادق (ع) در آن سال توانست در مدینه به نظریه گردش آفتاب به دور زمین ایراد بگیرد. اما دانشجویان دانشگاه‌های اروپا در سده‌های اول و دوم تجدید نمی‌توانستند بگویند که نظریه گردش آفتاب به دور زمین درست نیست.

امام صادق (ع) پزشکی تدریس می‌کرد و نظریه‌های علمی وی، روی علم پزشکی اثر گذاشت و پزشکان در سده دوم و سوم ه. ق از نظریه‌هایش بهره می‌گرفتند و یکی از نظریه‌های پزشکی جعفر صادق (ع) این بود که برخی از اوقات نشانه‌های ظاهری بدن نشان می‌دهد که بیمار فوت کرده، در صورتی که وی حیات دارد و اگر خراشی بر بدن او وارد بیاورند به‌طوری که خون جاری شود به‌ویژه اگر بین دو انگشت دست باشد، شاید زنده شود. این نظریه در سده دوم هجری دست کم در یک مورد برطبق نوشته مورخین صدق کرد و آن در مورد پسر عموی هارون الرشید خلیفه عباسی به نام ابراهیم بن صالح بود. اما برخی از مطالبی که در پزشکی امام دیده می‌شود، در قواعد عمومی پزشکی پیش از وی وجود نداشته و آشکار می‌گردد که خود او آن قواعد را نوآورده است.

نخستین کسی که عقیده به عناصر اربعه (آب، آتش، خاک و باد) را متزلزل کرد او بود. امام صادق (ع) ۱۲ ساله بود که در محضر پدر بزرگوارشان از عناصر اربعه گفتگو به میان آمد، امام صادق فرمودند من تعجب می‌کنم که مردی چون ارسطو چگونه متوجه نشده که خاک یک عنصر نیست بلکه عنصرهای متعددی در آن وجود دارد.

نخستین کسی که پی برد اکسیژن مولد الحموضه یا تولیدکننده ترشی است امام صادق (ع) بود برای این که شبهه تولید نشود می‌گوییم که نام مولد الحموضه راوی نگفته بود ولی او در محضر درس خود گفت هوا دارای چند جزء است و یکی از اجزاء

هوا در برخی از اجسام دخالت می‌کند و آنها را تغییر می‌دهد و از بین احزای بی- شمار هوا، همان است که کمک به سوزاندن می‌نماید و اگر کمک آن نباشد، اجسامی که قابل سوختن هستند نمی‌سوزند. این نظریه از سوی خود امام گسترده شد و باز در درسهای خود گفت آنچه در هوا کمک به سوزاندن اجسام می‌نماید اگر از هوا جدا شود و به‌طور خالص بدست بیاید، طوری از لحاظ سوزاندن اجسام نافذ است که با آن می‌توان (حدید) را سوزانید.

بنابراین هزار سال پیش از پریستلی و پیش از لاووازیه امام صادق (ع) اکسیژن را به خوبی وصف کرد و فقط نام اکسیژن یا مولد الحموضه را روی آن نگذاشت. پریستلی با این که اکسیژن را کشف کرد نتوانست بفهمد که آهن را می‌سوزاند و لاووازیه با این که بخشهایی از خواص اکسیژن را با آزمایش نتیجه گرفت نتوانست بفهمد که آن گاز سوزاننده آهن است ولی امام هزار سال پیش از او به این موضوع پی برد و اکسیژن را به‌طور ناخالص کشف کرد.

۱۳ سده پیش، از سنگین بودن اکسیژن بحث کرده، فرمود آن بخش از هوا که عامل اصلی تنفس است و اشیاء را تغییر می‌دهد، سنگین تر از دیگر عنصرهای موجود در هواست. هزار سال بعد که به دست پریستلی و لاووازیه به ثبوت رسید که اکسیژن عامل اصلی تنفس است و تغییر اجسام و فاسد شدن آنها در اثر اکسیژن هواست و اکسیژن سنگین تر از نیتروژن و نیتروژن است.

۱۳ سده پیش از نیتروژن بحث کرده و فرمود، در آب چیزی هست که می‌سوزد جالبتر این بود که هزار سال بعد از او هنگامی که کوندیش توانست آب را تجزیه کرده، نیتروژن را به دست آورد، آن را "هواى اشتعال پذیر" نام نهاد.

امام، عصر تجدد در علم را به وجود آورد، در مورد نجوم نظریه‌هایی ایراد کرد که باید گفت که اگر او پیشوای تجدد در همه علوم نباشد در نجوم پیشوای تجدد است و منظورمان از تجدد عصر جدید است که مبداء درخشندگی علم در اروپا است که آغاز آن از سقوط قسطنطنیه به دست سلطان محمد فاتح محسوب می‌کنند. امام در ۱۲ سده پیش از این دریافت که زمین اطراف خود می‌گردد و آنچه سبب پیاپی روز و شب می‌شود گردش خورشید در اطراف زمین نیست که وی آن را از لحاظ عقلی غیر قابل قبول می‌دانست، بلکه گردش زمین در پیرامون خود سبب می‌گردد که روز و شب به وجود بیاید و همیشه نیمی از زمین تاریک و شب باشد و نیمی دیگر روشن و روز.

پیشینیان که عقیده به کروی بودن زمین داشتند، می دانستند که پیوسته نیمی- از زمین شب و نیمی دیگر روز ولی آنان روز و شب را ناشی از حرکت خورشید پیرامون کرده زمین می دانستند. چه شد که امام در ۱۲ سده پیش از این توانست پی ببرد که زمین اطراف خود می گردد و در نتیجه روز و شب به وجود می آید. امام که به این حقیقت علمی پی برد از قوانین مکانیک نجومی آگاهی داشت و می دانست که اثر نیروی جاذبه که با دو شکل، یکی به شکل نیروی فرار از مرکز و دیگری به شکل نیروی جذب به سوی مرکز بروز می کند، سبب می گردد که اجرام آسمانی دور خود بگردند. وی هزار سال پیش از کپلر و کپرنیک از حرکت وضعی زمین خبر داد و آن را موجب پیدایش شب و روز بیان کرد.

امام درباره مساله خلقت چنین فرمود: جهان از یک جرثومه بوجود آمده و آن جرثومه دارای دو قطب متضاد سبب پیدایش ذره گردید و آنگاه ماده به وجود آمد و ماده تنوع پیدا کرد و تنوع ماده ناشی از کمی یا زیادی ذره های آنها است.

این نظریه با نظریه اتمی امروزی راجع به وجود آمدن جهان هیچ تفاوت ندارد و دو قطب متضاد در شارژ مثبت و منفی درون اتم است و آن دو شارژ سبب تکوین اتم گردید و اتم هر ماده را به وجود آورده و تفاوتی که بین مواد یعنی عناصر دیده می شود ناشی از کمی یا زیادی چیزهایی است که درون اتم عناصرها موجود است.

نمی دانیم که امام از نظریه فیلسوف یونانی دموکریتوس راجع به پیدایش جهان آگاهی داشته و نظریه خود را با وقوف بر آن نظریهها ابراز کرده است به احتمال قوی اگر امام از نظریه فیلسوفان پیشین یونانی آگاهی داشته، آن نظریهها از همان راه که جغرافیا و هندسه وارد مدینه گردید به آن شهر رسیده یعنی از راه دانشمندان فرقه قبطی.

می توانیم ببینیم که چون امام از نظریه های دانشمندان پیشین یونانی که سیزده یا دوازده سده پیش از اومی زیستماند، راجع به پیدایش جهان آگاهی داشته توانسته آن نظریهها را تکمیل کند و راجع به وجود آمدن دنیا نظریه ای ابراز کند که امروز دانشمندان فیزیک آن را می پذیرند و هنوز نتوانسته اند نظریه جالب توجه تر از نظریه آن مرد راجع به پیدایش دنیا بگویند. در این نظریه، برجسته ترین بخش موضوع دو قطب متضاد است. پیش از امام فیلسوفان یونان و دانشمندان اسکندریه پی برده بودند که در هستی اضداد وجود دارد و برخی از آنها پی برده بودند که

هرچیز را بایستی از ضدش شناخت. اما در نظریه امام، نظریه مربوط به تضاد آشکار بیان شده و این روشنی مطالب نه در نظر فیلسوفان پیشین یونان وجود دارد و نه در نظریه دانشمندان مکتب علمی اسکندریه. این دانشمندان نظریه‌های خود را در این زمینه طوری بیان کرده‌اند که گویی خواسته‌اند راهی برای فرار داشته باشند و اگر دریافتند که اشتباه کرده‌اند بتوانند گفته خود را پس بگیرند ولی امام نظریه خود را صریح و بدون قید و شرط بیان کرده است و در نظر او اگر و اما وجود ندارد و در روشنی و سادگی نظریه‌اش ثابت می‌کند که می‌دانسته اشتباه نمی‌نماید و نمی‌خواسته راه بازگشت را برای خود نگهداری کند.

امام صادق (ع) در فیزیک مطالبی فرموده‌اند که پیش از او کسی نگفت و بعد از وی تا نیمه دوم سده هجدهم و سده نوزدهم و بیستم به عقل کسی نرسید که آنها را بگوید. یکی از قوانینی که امام در فیزیک ابراز کرد، قانون مربوط به کدورت اجسام و شفاف بودن آنها است او گفت هر جسمی که جامد و جاذب باشد کدر است و هر جسم که جامد و دافع باشد کم یا بیش شفاف جلوه می‌کند. از او پرسیدند که جاذب چیست؟ در جواب گفت جاذب گرما. قانون فیزیکی امروز می‌گوید هر جسم که امواج گرما به آسانی از آن گذر کند یعنی رسانا باشد و امواج الکترو مانیتهک از آن گذر نماید یعنی رسانای برق و امواج مانیتهک باشد، تیره است و درخشندگی ندارد، اما اجسامی که گرما به خوبی از آنها گذر نمی‌کند (رسانای گرما نیستند) و امواج الکترو-مانیه تیک را گذر نمی‌دهند (نارسانا هستند)، درخشندگی دارند.

امام صحبت از امواج برق و مغناطیسی نکرد و فقط از گرما فرمود، مع هذا آنچه گفت با یک الحاق مطابق با قوانین فیزیکی امروز است.

امام صادق (ع) مانند سایر مسلمانان می‌گفت که انسان از خاک آفریده شده است تفاوت او با مسلمانان دیگر این بود که راجع به آفرینش انسان از خاک چیزهایی می‌گفت که به عقل هیچ‌یک از مسلمانان در آن عصر نمی‌رسید. او می‌گفت همه چیزهایی که در خاک هست در بدن آدمی وجود دارد. به یک اندازه نیست و برخی از آنان در بدن انسان بسیار زیاد است و برخی از آنها بسیار کم. او گفت چهار قسمت آن در بدن انسان زیاد است و هشت قسمت آن کمتر، و هشت بخش دیگر بسیار کمتر از آن است.

این نظریه امروز به ثبوت رسیده و آشکار گردیده است که چهار عنصر که در

بدن انسان بسیار زیادند عبارتند از اکسیژن ، کربن ، ئیدروژن و نیتروژن است .هشت عنصر که کمتر از آن است عبارتند از منیزیوم ، سدیم ، پتاسیوم ، کلسیوم ، فسفر ، کلسیم ، گوگرد و آهن است و هشت عنصر که بسیار کمتر است عبارتند از مولیبدن ، سیلیسیوم ، فلورور ، کوبالت ، منگنز ، ید ، مس و روی است .

امام صادق (ع) می‌فرماید: نور از سوی اشیاء به سوی چشم انسان می‌آید، در صورتی که پیش از او می‌گفتند که روشنایی از سوی چشم به سوی اشیاء می‌رود. امام در جهان اسلام نخستین کسی است که این نظریه را رد کرد و گفت نور از چشم به سوی اشیاء نمی‌رود این است که ما در تاریکی چیزی را نمی‌بینیم در صورتی که اگر نور از سوی چشم ما به سوی اشیاء می‌رفت در تاریکی همه چیز را می‌دیدیم. امام فرمود برای این که بتوان چیزی را دید باید آن شیئی روشن باشد و اگر خود روشن نیست باید یک شیئی نورانی بر آن بتابد و آن را روشن کند تا این که بتوان آن را دید. او گفت که سرعت نور که به سوی چشم ما می‌آید فوری است و از انواع حرکتهاست ولی همین اندازه که گفت نور حرکت است و سرعت آن فوری است، تقریباً " نظریه‌ای شبیه به این دوره راجع به نور گفته است .

روایتی از او نقل می‌کنند که خلاصه‌اش این است که روزی در محضر درس خود گفت نور قوی می‌تواند اجسام سنگین را به حرکت درآورد و نوری که طور سینا بر موسی آشکار گردید از نورهایی بود که اگر مشیت خداوند تعلق می‌گرفت کوه را به حرکت درمی‌آورد ، ممکن است بیندیشم برطبق این روایت امام اساس نظریه لایزر (۱) را پیشگویی کرده است .

به‌طور خلاصه این امام ۱۳ سده پیش فرمود . نوری که از اشیاء به سوی چشم ما

۱ - لایزر، لایزر ( laser ) : نوعی مولد نور که به یک دستگاه اشعه نورانی تکفام و همفاز پیرانرژی در امتداد و جهت معین تولید می‌کند . انتشار این اشعه ، در نتیجه برانگیزش اتمهای یک ماده مستعد انجام می‌گیرد . مثلاً " در لایزر یاقوتی ، یک بلور استوانه‌ای شکل از یاقوت در معرض نور یک لامپ قوی قرار می‌گیرد و اتمهای کروم آن به یک حالت برانگیخته برده می‌شوند . در نتیجه نورهای تکفام و همفاز از آن بلور منتشر می‌شود . انواع دیگر لایزر ساخته شده است که تابشهای فرو سرخ تولید می‌کنند .

می‌آید، فقط بخشی از آن به‌چشم ما می‌رسد از این جهت اشیاء دور را به‌خوبی نمی‌بینیم و اگر بتوانیم چیزی بسازیم که همه آن نور را به چشم ما برساند، ما اشیاء دور را پنجاه برابر نزدیکتر خواهیم دید. هنگامی که نظریه‌امام صادق (ع) به اروپا رسید و توسط جریکون منتشر گردید، لیپرسی نخستین دوربین را براساس آن نوآوری کرد و به دنبال آن گالیه دوربین فلکی خود را ساخت. جالب توجه این که هنگامی که از گالیه در مورد دوربینش می‌پرسند، همان نظریه‌امام صادق (ع) را به‌زبان می‌آورد.

امام صادق (ع) راجع به زمان و مکان نظریه‌ای دارد. وی فرمود که زمان به ذاته وجود ندارد و فقط بر اثر احساسات ما، برای ما دارای موجودیت می‌شود و برای ما عبارت است از فاصله بین دو واقعه. روز و شب، بنا بر نظریه‌امام صادق (ع) شاخص اندازه‌گیری زمان نیست و چیزی است غیر از زمان و تازه همین روز و شب هم برای ما زمان ثابت ندارد و گاهی روز بلند می‌شود و شب کوتاه و زمانی شب بلند می‌گردد و روز کوتاه می‌شود و گاهی هم تساوی روز و شب را احساس می‌کنیم.

راجع به مکان نظریه‌امام صادق (ع) این بود که مکان تبعی است نه ذاتی و در دیده ما به شکل فضایی که درازا، پهنا و بلندی دارد جلوه می‌نماید و این موجودیت تبعی هم در دوره‌های زندگی فرق می‌کند، خلاصه مکان، در نظرش دارای موجودیت تبعی است و امروز هم برخی از دانشمندان فیزیک به‌طوری که گفتیم همین نظریه را دارند.

امام صادق (ع) روشنائیهایی هست که اگر از یک بیمار بر یک‌شخص تندرست بنابد ممکن است که آن شخص تندرست را بیمار کند جامعه دانشمندان این نظریه را در شمار خرافات به‌شمار می‌آوردند تا این که پژوهش‌های علمی جدید ثابت کرد که این نظریه، حقیقت دارد و برخی از انوار، اگر از بیمار به‌سوی شخص تندرست برود او را بیمار می‌کند و نخستین بار در شوروی به این واقعیت پی بردند. در شهر نوو - وو - سبیریک واقع در شوروی که یکی از مراکز بزرگ پژوهش‌های پزشکی، شیمیایی و زیست‌شناسی شوروی است به‌طور علمی و غیر قابل تردید، ثابت شد که اولاً از سلولهای بیمار، اشعه ساطع می‌شود و ثانياً نوعی از اشعه که از سلولهای بیمار ساطع می‌شود هرگاه بر سلولهای تندرست بنابد آنها را بیمار خواهد کرد بدون این که کوچکترین تماسی بین سلولهای بیمار و سلولهای سالم وجود داشته باشد و بی آن که از سلولهای

بیمار، میکروب یا ویروس به سلولهای تندرست سرایت نماید.

امام صادق (ع) فرمود در بین ستارگانی که شب در آسمان می بینیم ستارگانی هستند که آن اندازه نورانی هستند که خورشید در برابر آنها تقریباً بی نور است. امام صادق (ع) فرمود که دنیاها بی که وجود دارند به یک حال نمی مانند و گاهی وسعت پیدا می کنند و زمانی منقبض می شوند. "نظریه انبساط آن امام در آغاز سده بیستم توسط آبلومتر" به ثبوت رسید و به عنوان "پس روی کهکشانیها" شهرت یافت.

امام صادق (ع) می فرماید. پیرامون خود را آلوده نکنید. امروزه بیماریهایی که بر اثر آلودگی محیط زیست در ژاپن به وجود آمد جزو هیچ یک از بیماریهایی که پزشکی می شناخت نیست. یکی از آن بیماریهای بی سابقه، بیماری است که ژاپنیها نامش را (ایتایی - ایتایی) (۱) گذاشته اند. این بیماری از ورود مقدار زیاد از کادمیوم ( ) در بدن تولید می شود و کادمیوم در منطقه ای که مردم به این بیماری دچار می شوند از کارخانه ها است و هوا و آب و فرآورده های آن کشتزارها را آلوده می نماید نشانه بیماری نخست احساس درد شدید و غیر قابل تحمل در هوا، استخوانهای بدن است و بعد از چندی استخوانهای بدن مانند یک شیشه نازک شکننده می شود و به محض این که به آن دست بزنند خرد می شود. این نوع بیماری استخوانی از روزی که پزشکی نوشته شد و در کتاب برای دیگران ثبت گردید تاکنون دیده نشده است.

امام صادق (ع) فرمود که کودک خردسال دروغ نمی گوید و عملش مطابق با عقیده اش است اگر از کسی خوشش بیاید خود را در آغوش وی می اندازد و اگر از کسی بدش بیاید از او رو برمی گرداند اینها نشان می دهد که انسان، صدیق به وجود می آید و اعمالش مطابق با پندارش است.

امام صادق (ع) فرمود، آنهایی که وجود پروردگار را انکار می کنند، نادان هستند آن هم نادانی که میزان نادانی آنها به جهل مرکب می رسد.

امام صادق (ع) به شاگردان خود فرمود آن چه به نظر مردم ناشی از بی نظمی جهان جلوه می کند مطیع یک یا چند قاعده ثابت و غیر قابل تغییر است.

۱ - ترجمه آن به زبان فارسی آی... آی است زیرا ناله بیماری است که از درد، رنج می برد و نمی تواند ننالد.

امام صادق (ع) به‌مادران سفارش کرد که کودکان شیرخوار را در طرف چپ‌خود بخوابانند ارزش این کلام امروز در جهان پزشکی روشن گردیده است.

امام صادق (ع) فرمود: «همه موجودات حرکت دارند و حتی جمادات دارای حرکت هستند و گرچه چشم ما حرکت‌های آنها را نمی‌بیند ولی نمی‌توان چیزی را یافت که حرکت نداشته باشد. جعفر صادق (ع) در دوازده سده و نیم پیش این حقیقت را برزبان آورد و گفت اگر لحظه‌ای حرکت متوقف گردد، انسان می‌میرد ولی پس از مرگ هم حرکت به‌طرز دیگری ادامه پیدا می‌کند و گرنه جسد آدمی نمی‌پوسد.

امام صادق (ع) فرمود: هرچه هست مجذوب خالق است.

امام صادق (ع) فرمود: هرچیز که به آدمی بیاموزد علم است و عقیده داشت که بعد از اجرای احکام دین برای یک مسلمان واجب‌تر از ادب و علم چیزی نیست. هیچ علم، بر علوم دیگر برتری ندارد. لیکن موارد بهره‌گیری از علوم فرق می‌کند و در نتیجه، آدمی بایستی از برخی از علوم زودتر و بیشتر بهره‌گیرد و دو علم که از زندگی آدمی در عصر امام بیشتر مورد بهره‌گیری قرار می‌گرفت علم دین و پزشکی است.

علت این‌که برخی از اجسام تیره است. مانند آهن است که امواج الکترو-مانیتیک از آنها می‌گذرد و به‌عبارت جامد هادی است. ولی اجسامی که گرما از آنها گذر نمی‌کند یا این‌که به‌آهستگی گذر می‌نماید و مانع از گذر امواج الکترومانیتیک است، نارسانا است، درخشندگی دارد.

نظریه کلی امام در مورد علت تیره بودن اجسام و درخشندگی بودن آنها بر پایه جاذب بوده است و بعد از این‌که از او شرح خواسته‌اند گفته است اجسامی که جاذب گرما هستند، تیره می‌شوند و اجسامی که جاذب گرما نمی‌شوند کم یا بیش شفافیت دارند. مسأله جاذب بودن هم مانند دو قطب متضاد در نظریه امام بسیار جالب توجه است و همین موضوع سبب گردیده که نظریه‌اش با قوانین فیزیکی امروزی در مورد علت کدورت و شفاف بودن اجسام مطابقت نماید. اگر از او شرحی نمی‌خواستند و او نمی‌گفت که اجسام جاذب گرما کدر می‌شوند و اجسامی که گرما را جذب نمی‌کنند کم یا بیش شفاف به‌نظر می‌رسد، نظریه او با قوانین فیزیکی امروز، هیچ تفاوتی نداشت، اما اواز گرما صحبت کرده و از امواج برقی و مغناطیسی صحبت نکردند، نظریه‌اش در برابر قوانین فیزیکی امروز نیاز به تکمیل شدن دارد.



امام صادق (ع) فرهنگ شیعی را به وجود آوردند زیرا وی نخست با آموزش علوم عده‌ای از شیعیان را دانشمند کرد و سبب شد که یک فرهنگ شیعی به وجود بیاید چون امام عقیده داشتند که هر اندازه علوم پیشرفت نماید سبب تقویت دین می‌شود و در محضرش فلسفه تدریس می‌شد، در صورتی که در همان هنگام، عده‌ای از مدرسان اسلامی سخت از تدریس فلسفه پرهیز می‌کردند و عقیده داشتند که تدریس فلسفه سبب می‌شود که عقیده مؤمنین سست گردد. علاوه بر فلسفه در محضر درس علوم فیزیک، شیمی، پزشکی، جغرافیا، هیئت، حساب و هندسه غیر از علوم دین تدریس می‌کردند. وی با رهبانیت مخالف بود و می‌گفت که مسلمان نباید عمر خود را در گوشه انزوا و عزلت بیهوده تلف نماید. اعتکافی که امام آن را قابل تحسین می‌دانست، اعتکافی بود، مانند اعتکاف پیامبر اسلام در غار حرا به قصد پالایش روح و وصول به مدارج معنوی بالاتر و پیامبر اسلام کار خود را رها نمی‌کرد تا این که در همه عمر، در گوشه عزلت بنشیند و وظیفه معاش خود را به دیگران محول نماید و او کار می‌کرد. روزهایی را که می‌توان به اصطلاح امروزی گفت که ایام مرخصی وی بود در غار حرا می‌گذرانید و در آن جا در خود فرو می‌رفت و کوشش می‌کرد که خود را از لحاظ معنوی بهتر از آن بکند و صفات نیکوی جدید را در خویش به وجود بیاورد.

امام صادق (ع) در نیمه اول سده دوم مشوق آثار ادبی منثور شد به طوری که می‌توان گفت به وجود آورنده رشته ادبی منثور در زبان قوم عرب امام بوده است.

امام صادق که نخستین کسی است که در قوم عرب، جایزه ادبی را برقرار کرد. امام صادق یکی از صبورترین مدرسین جهان گذشته بود او در دوره‌ای که تدریس می‌کرد نه فقط هر روز درس می‌داد، بلکه بعد از خاتمه درس مخالفین علمی خود را می‌پذیرفت و ایرادهای آنان را گوش می‌شنود و پاسخ می‌داد. گاهی اتفاق می‌افتاد که برای پاسخ دادن به مخالفین علمی خود، برای خوردن غذا به خانه نمی‌رفت و شخصی را می‌فرستاد که برایش از بازار یک گرده نان خریداری نماید و دیده نشد که همه گرده نان کوچک را بخورد و بعد از چند لقمه که می‌خورد بقیه نان می‌ماند و هرگز در روزهایی که نمی‌توانست برای خوردن غذا به خانه برود و غیر از نان تهی، نمی‌خورد. او از مخالفین علمی خود در خواست کرده بود تا هنگامی که درس وی به پایان نرسیده ایراد نگیرند و بعد از پایان درس هر چه می‌خواهند

بگویند و بپرسند بعد از این درس خاتمه می‌یافت امام شاگردان خود را مرخص می‌کرد. به طور معمولی خاتمه درس مواجه با هنگام خواندن نماز می‌شد ولی امام بعد از خواندن نماز ظهر به خانه می‌رفت.

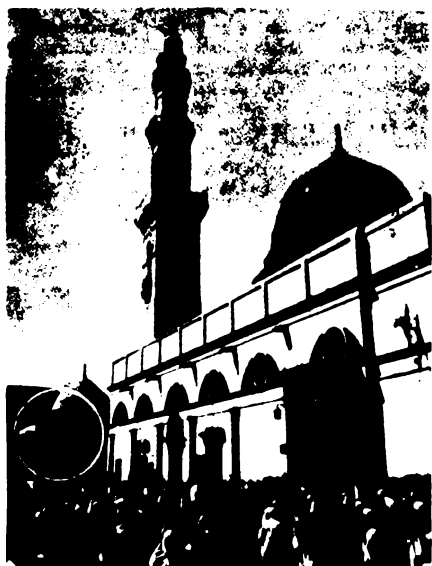
در بالای سر امام جعفر صادق (ع) که برای تدریس می‌نشستند این بیت به نظر می‌رسید.

لیس الیتیم قدمات والده ان الیتیم یتیم العلم و الادب  
یتیم آن نیست که پدرش مرده، بلکه آن است که از علم و ادب بی بهره است.

تأسیس نخستین دانشگاه اسلامی به دست امام باقر (ع) آغاز شد و توسط امام صادق (ع) تکمیل گردید زیرا در عصر وی بنی‌امیه به طور کلی نابود گردیدند و بنی‌عباس که خود دشمن خون آشام اهل بیت بودند به جهت تازه کار بودن و نداشتن استقرار سیاسی، نتوانستند سد مهمی در برابر آن حضرت ایجاد کنند، از این رهگذر امام صادق (ع) توانست دانشگاه خود را آنچنان بارور سازد که حتی در سده بیستم مانند آن در جهان تسخیر فضا سراغ نداریم. از دیگر ویژگیهای این دانشگاه، مسأله تخصص و تربیت متخصص بود، اگر چه در سده بیستم و در عصر تفکیک رشته‌ها و دوران تخصص هنوز این مسأله برای برخی حل نشده ولی چهارده سده پیش امام صادق منکر این مسأله بود و به تربیت متخصص عنایت خاصی قایل بود و دانشگاه امام صادق نخستین دانشگاهی است که تخصص و تقوی را به هم آمیخته بود روی این بیان مسأله تخصص ریشه مذهبی دارد. یکی دیگر از امتیازات دانشگاه بزرگ امام استقلال سیاسی آن بود این دانشگاه در برابر رژیم حاکم هرگز تسلیم نشد و به هیچ حاکمی اجازه دخالت در کارهای این دانشگاه را نداد و لذا هیچ حاکمی نتوانست از این دانشگاه به سود خود بهره‌گیری در حالی که دیگر حوزه‌های علمیه در اختیار دولت وقت و در خدمت آنها بود، دو حوزه بزرگ قم و نجف که امتداد دانشگاه امام صادق (ع) است، همین امتیاز را حفظ کرده در برابر هیچ حاکمی سر تسلیم فرود نیاورده‌اند، در صورتی که در دیگر دانشگاههای جهان چنین خصیصه‌ای وجود نداشت و ندارد

شیخ مفید در "ارشاد" مرحوم محقق در "معتبر" شهید اول در "ذکری" طبرسی در "اعلام الوری" تعداد شاگردان آن حضرت را ۴۰۰۰ نفر نوشته‌اند و این عقده

اسامی ۴۰۰۰ فارغ التحصیل این دانشگاه را در رجال خود آورده است .  
از شاگردان مشهور او در شیمی جابر است که شیمی را نزد او فرا گرفت .



مکانی که با دایره مشخص شده ، سر آغاز  
دانشگاه امام جعفر صادق (ع) در کنار  
روضه مطهر حضرت رسول اکرم (ص) است .

یکی دیگر از شاگردان امام صادق (ع) "مفضل" است امام مطالب بسیاری در زمینه  
خداشناسی برای مفضل فرموده بودند ، هم اکنون به صورت کتابی به نام " توحیدمفضل"  
گردآوری و چاپ شده است . توحید مفضل از نظر نوع بیان که ویژه امام صادق (ع) بوده  
است بسیار شیوا و قابل فهم است .

امید است بیاری پروردگار، دولت جمهوری اسلامی در تاسیس دانشگاه امام جعفر صادق  
(ع) یا جامعه الصادق کوشا باشد و هر چه زودتر آمادگی خود را برای ساختن بنای  
آن اعلام نماید . تا بدین وسیله بتوانیم در این کشور جعفری مذهب ، از این دانشگاه  
عظمت قرآن کریم ، مذهب جعفری و خود امام جعفر صادق (ع) را به جهانیان بشناسانیم  
اکنون ، زمین برای تاسیس این دانشگاه درونکتهران تقاطع خیابان ولی عصر (ع) و  
آیت الله طالقانی در نظر گرفته شده است .

امام صادق (ع) پندها ، مثالها و کلمات قصار فراوان دارد که همه آنها خالص

و آموزنده هستند ؛

— هنگامی دچار درد می‌شوی ، بهتر به یاد خود می‌افتی .  
چهار چیز از اخلاق پیامبران است نیکی و سخاوت ، صبر و بردباری در برابر مصیبت و ادای حقوق مؤمن ، شایسته است که افراد با ایمان این هشت خصلت را دارا باشند :

— هنگام پیش‌آمدهای تکان دهنده ، وزین‌وسنگین باشند و پایداری و پایداری به‌خرج دهند .

— به هنگام نزول بلا و مصیبت ، شکیبیا و بردبار باشند .

— به هنگام نعمت ، شاکر و سپاسگزار باشند .

— به آنچه‌خدا روزی آنان قرار داده خشنود گردند (به‌حقوق دیگران تجاوز نکنند) .

— حتی به دشمنان خود ستم روا ندارند .

— به‌دوستان تحمیل ننمایند .

— به‌خاطر خدمت به مردم قبول زحمت کنند .

— و مردم در سایه‌خدمات آنان در راحتی به سر برند .

\* \* \*

لا یستغنی اهل‌کل بلد عن ثلاثه یفزع الیه فی امر دنیا هم و آخرتهم فان عدمو

گانو همجا فقیه عالم ورع ، امیر خیر مطاع و طبیب بصیر ثقه .

اجتماع انسانی در اداره امور مادی و معنوی خویش از سه چیز بی‌نیاز نیست و

اگر آنها را از دست بدهد ، زندگی هرج و مرجی خواهد داشت :

— فقیه و دانشمند آگاه و پرهیزکار .

— فرمانروای خیرخواه و متنفذ .

— پزشک کاردان و مورد اعتماد .

"تحف العقول"

من استخف با لصلوه ، لاینال عن شفاعتنا .

هرکس نماز را سبک بشمارد ، شفاعت اهل بیت به او نمی‌رسد .

من احتفر بئرا " لا خیه سقط فیه .

هرکس برای برادرش چاهی بکند خود در آن چاه می‌افتد .

احب اخوانی الی من اهدی الی عیوبی .

دوست داشتنی ترین برادران من آنهایند که عیبهای مرا به من ارزانی دارند .  
 پیامبر خدا (ص) یک بار فرموده بود .  
 "هرگاه پسر من جعفر بن محمد زاده شد ، او را صادق نام بگذارید زیرا از فرزندان او  
 کسی پیدا خواهد شد که همنام با او خواهد بود و به دروغ ادعای امامت خواهد کرد .  
 او را جعفر کذاب ( جعفر دروغگو ) خواهند گفت " .

پرسش و پاسخ از امام صادق [ع]

پرسش: چه کسی را می توان دانای مطلق دانست و در چه موقع آدمی احساس  
 می کند همه چیز را آموخته است؟  
 پاسخ. امام صادق (ع) گفت. این پرسش را باید به دو بخش تقسیم کرد و هر  
 یک را جداگانه از من بپرسید:

بخش اول که می توانید از من بپرسید ، این است چه کسی را می توان دانای  
 مطلق دانست در جواب شما می گویم جز ذات خدا ، دانای مطلق وجود ندارد و محال  
 است از ابنای بشر کسی دانای مطلق باشد. شاگردان بخش دوم پرسش را مطرح  
 کردند و از او پرسیدند چه هنگام انسان از علم بی نیاز می شود. امام فرمودند این  
 پرسش شما در نخستین پاسخ داده شده و گفتم که اگر انسان هزاران سال زندگی کند  
 پیوسته مشغول فراگیری دانش باشد ، همه دانستنیها را فرا نخواهد گرفت .

پرسش. منظور از علم دنیاهای دیگر چیست؟  
 پاسخ. غیر از این جهان که ما در آن زندگی می کنیم دنیاهایی وجود دارد که  
 بسی بزرگتر از این جهان است و در آن دنیاهای علمی است که شاید با علوم این  
 جهان تفاوت دارد .

یکی از کسانی که به گفته امام تردید کرد این رواندی اصفهانی است گفت که عقل  
 بشر می تواند به ادراک هرچیز که علم باشد چه علوم این دنیا ، چه علوم دنیاهای  
 دیگر ولی شاگردان امام گفته استاد خود را پذیرفتند و قائل شدند که در برخی از  
 دنیاهای دیگر علمی وجود دارد که افراد بشر نمی توانند آنها را بیاموزند و برای  
 این که اندیشه بشر قادر به ادراک آن علوم نیست ولی در این سده که نظریه نسبیت  
 /ینشتین فصل تازمائی و بدون سابقه در فیزیک به وجود آورد و بعد هم نظریه وجود  
 خود ماده از حدود نظریه تجاوز کرد و وارد مرحله علم گردید و بر دانشمندان

محقق شد که ضد ماده هست. گفته امام در مورد این که در برخی از دنیاهای دیگر شاید علمی هست که انسان نمی‌تواند آنها را تحصیل نماید قابل فهم می‌شود. چون در دنیای ضد ماده، قوانین فیزیکی، غیر از قوانین فیزیکی دنیای ما است و از این بالاتر قوانین منطق و استدلال غیر از آن هست که عقل قادر به وجود و ادراک آنها است. جهان ضد ماده دنیایی است که در آن، درون اتمها، شارژ الکترون مثبت و شارژ پروتون در هسته اتم منفی، اما در دنیای ما درون اتم، شارژ الکترون منفی است و شارژ پروتون (درهسته اتم) مثبت است. در جهانی که شارژ الکترونها اتم مثبت است و شارژ پروتونها منفی، آشکار نیست چه قوانین فیزیکی حکمفرمایی می‌کند. پرسش: از امام پرسیدند جهان چه هنگام به وجود آمد.

پاسخ: جهان پیوسته بوده است.

پرسش جابر: آیا یقین داری چیزی نیست که دارای حرکت نباشد؟

پاسخ: در این موضوع تردید ندارم.

پرسش: آیا صدا حرکت می‌کند.

پاسخ: بلی ای جابر صدا حرکت دارد ولی حرکت آن کندتر از حرکت روشنایی

است.

پرسش جابر: ستارگان نورانی که دائم مشغول حرکت هستند و برخی از آنها را ما در فواصل معین می‌بینیم چه هستند و چرا حتی یک روز از حرکت باز نمی‌ایستند. پاسخ: امام صادق (ع) گفت. هر یک از ستارگان آسمان یک جهان است از جهان بزرگ که مجموعه همه اجرام است. حرکت دائمی ستارگان بر این است که سقوط نکنند و درهم نریزند و نظم دنیا از بین نرود و این حرکت همان حرکت دائمی است که حیات از آن به وجود می‌آید یا این که خود حرکت، حیات است و هنگامی که حرکت متوقف شود حیات از بین می‌رود ولی خداوند این طور مقدر کرده که حرکت در هیچ هنگام متوقف نگردد تا این که پیوسته حیات باشد و بقای زندگی که به سود موجودات این جهان است همه از کرم خداوند منبعث می‌شود.

حرکت و نتیجه آن زندگی، موهبتی است که از سوی خداوند بر موجودات داده شده و تا روزی که خداوند مقرر کرده و حرکت و زندگی ادامه خواهد یافت.

پرسش مفضل بن عمر: درخشنده‌ترین ستارگان سیار کدام است؟

پاسخ: از بین ستارگان سیار، ستارهای درخشنده‌تر از زهره وجود ندارد و تو

در برخی از فصلهای سال زهره را ، بامداد یا قدری بعد از غروب آفتاب چنان روشن می‌بینی که گمان می‌نمایی که ماه دوم است ، در صورتی که زهره مانند ماه از خورشید کسب روشنایی می‌نماید و خود به وجود آورنده نور نیست .  
امام صادق می‌فرماید .

من دخله العجب هلک : هر که خود بینی فرا گیرد هلاک می‌شود .  
من اعتدال یوماه فهو مغبون؛ هر که دو روز از عمرش مانند هم باشد زیان نموده است .

العقل ما عبد به الرحمن و اکتسب به الجنان : عقل چیزی است که به آن خدا پرستیده می‌شود و بهشت به دست می‌آید .

الصبر ثلاثة : الصبر على المصيبة و الصبر على الطاعة و الصبر عن المعصية .  
صبر سه نوع است . بردباری در مصیبت‌ها و پایداری در اطاعت خداوند و پایداری کردن از ارتکاب گناه .

قل الحق لك او عليك ؛ حق را بگو چه به سود تو چه بر علیه تو .  
– تا بدن شما خود می‌تواند با قوای طبیعی بر ضد بیماری پیکار کند از استعمال دوا پرهیز کنید .

– آن کس که از بیماری به در آمده و معهذ خود سرانه به استعمال دواپی پرداخته که به مرگش منجر شده است مستحق نفرت و خشم من خواهد بود . من از او بیزارم زیرا او در این رفتار خودکشی کرده است .

اگر بخواهیم همه نظریه‌ها و گفتارها و کوششهای این امام بزرگوار را فهرست وار بیاوریم ، کتاب قطوری را تشکیل می‌دهد . پژوهشگران و دست‌اندازان کتاب را به کتاب پراج " مغز متفکر جهان شیعه " که توسط ۲۵ مستشرق فرانسوی تهیه شده است و متن فرانسوی آن از مرکز پژوهشهای اسلامی دانشگاه استراسبورگ منتشر شده است ، ارجاع می‌کنیم (۱) .

متن عربی نظریه‌های امام جعفر صادق (ع) در مورد فیزیک ، شیمی ، نجوم و غیره را می‌توانید در جلد ۶۲ دایره المعارف بزرگ شیعه " بحار الانوار " تالیف علامه مجلسی ببینید .

---

۱ – البته در این کتاب مطالبی هم آمده است که نباید بدون پژوهش آنها را پذیرفت .

عصر امام صادق (ع) یکی از توفانی‌ترین دوره‌های تاریخ اسلام است که از سویی کشمکشها و انقلابهای پیاپی گروههای گوناگون به ویژه از سوی خونخواهان امام حسین (ع) سالار شهیدان رخ می‌داد که انقلاب "ابوسلمه" در کوفه و "ابومسلم" در خراسان و ایران از مهمترین آنها بوده است و همین انقلاب سر انجام حکومت بنی امیه را برانداخت و مردم را از زیر ستم و بیدادشان رها ساخت.

لیکن سرانجام بنی عباس با تردستی و توطئه ناحق از انقلاب بهره گرفت و حکومت و خلافت را به دست آوردند؛ دوره انتقال حکومت هزار ماهه بنی امیه به بنی عباس از توفانی‌ترین و پر هرج و مرج ترین دورانی بود که زندگی امام صادق (ع) را فرا گرفته بود و از دیگر سو، دوره آن حضرت، دوره برخورد مکتبها، ایده ثلوثیها و دوره تضاد اندیشه‌های فلسفی و کلامی گوناگون بود که از برخورد ملت‌های اسلام با مردم کشورهای فتح شده و نیز روابط مرکزهای اسلامی با جهان خارج، به وجود آمده بود.

دوره‌ای که کوچکترین کم کاری یا عدم بیداری و تحرک پاسدار راستین اسلام یعنی امام (ع) موجب نابودی دین و پوسیدگی تعلیمات زندگی بخش اسلام هم از درون و هم از برون می‌شد.

اینجا بود که امام دشواری فراوان در پیش و مسئولیت عظیم بردوش داشت امام ششم در گیرودار چنین بحرانی بایست از یک سو به اندیشه نجات اندیشه‌های توده مسلمان از کفر و مانع انحراف اصول و معارف اسلامی از مسیر راستین باشد و از توجیهات غلط و وارونه در مورد دستورهای دین اسلام به وسیله خلفای وقت جلو گیری کند. علاوه بر این با نقشمای دقیق و ماهرانه، شیعه را از نابودی برهاند.

امام صادق (ع) پس از دیدن این همه ناملازمات به ویژه ستمهای بسیاری از منصور دوانیقی در برابرش ساکت نشست و منصور تا توانست با مدرسه امام صادق (ع) به مخالفت و دشمنی پرداخت. منصور کسانی را فرستاد تا نزد آن حضرت درس بخوانند و روایات و احادیث دروغ به آن حضرت نسبت دهند. همچنین مزدوران و حقوق بگیران خودش را فرستاد تا در شهرها بروند در باره خلفای بنی عباس روایت وحدیث بخوانند و مردم را به پیروی خلیفه و دشمنی با خاندان علی دعوت کنند. همچنین منصور عده‌ای از فقیهان را وادار کرد تا در برابر امام صادق (ع) مدرسه و مکتب درست کنند و با امام صادق به مبارزه برخیزند و این بود علت



این که در روزگار منصور مذهبهای بزرگی در اسلام پدید آمد و مذهب این فقیهان مذهب رسمی حکومت عباسی شد و مذهب جعفری در همه جا ممنوع و متروک اعلام شد. ولی سرانجام شاگردان امام در حدود ۴۰۰ جلد کتاب بزرگ و کوچک فراهم ساختند و هر کدام گوشه‌ای از کلمه‌های امام را با دقت فراوان نوشتند و نگهداری کردند بعدها شیعه که هرگز حقوقی از خلیفه نگرفته بودند، مجموعه این چهار صد کتاب را تا آنجا که ممکن بود فراهم کردند.

جامعه اسلامی در عصر امام صادق (ع) از ویژگیهای خاصی برخوردار بود که از جمله آنها سه خصوصیت زیر را می‌توان نام برد:

- وجود تنشها و بحرانهای تند سیاسی و انتقال قدرت از بنی امیه به بنی عباس.
- پیدایی اندیشه‌های جدید به خاطر ترجمه کتابهای فلسفی یونانی به عربی و انتشار عقیده‌ها و آراء فلاسفه یونانی در مجامع علمی مسلمانان.
- بیگانگی و دوری مسلمانان از مکتب اهل بیت (ع) و سرچشمه علوم و معارف در اثر دهها سال حکومت ضد اسلامی بنی امیه.

به خاطر همین خصوصیات بود که امام صادق (ع) از یک سو با استفاده از جوّ سیاسی ملتهد عصر و آزادیهای نسبی و نیم بندی که به دست آمده بود فرصت مناسبی برای نشر علوم اسلام پیدا کرد. و از سوی دیگر به خاطر پیدایی اندیشه‌های انحرافی و نفوذ فرهنگی مکتب فلاسفه یونان که ایدئولوژی اسلام را به التقاطی بودن تهدید می‌کرد، وظیفه سنگینی را احساس نمود و از سوی سوم موقعیت خوبی برای کم کردن فاصله بین مردم و اهل بیت پیامبر و آشنا ساختن آنان با منابع اصیل اسلامی به دست آورد.

این بود که امام صادق (ع) کار عظیم خود را شروع کرده و حوزه درسی بزرگی به وجود آورد و شیفتگان علم و معرفت از هر سوبه این پایگاه علمی روی آوردند و از سرچشمه زلال دانش اهل بیت سیراب شدند. مورخان تعداد شاگردان امام صادق (ع) را بیش از چهار هزار نفر گفته‌اند این رقم با توجه وضع خاص آن زمان رقم بسیار مهمی است.

مدرسه امام صادق (ع) از نظر رشته‌های گوناگون علمی بسیار گسترده بود در این خوان نعمت علاوه بر علوم اسلامی که هدف اساسی بود شاخه‌های گوناگون علم از فلسفه، منطق و علوم عقلی گرفته تا علوم طبیعی، ریاضی و شیمی نیز جای خاص خود را داشت. از یک سو ایان بن تغلب حدود سی هزار حدیث در فقه، تفسیر و اخلاق از امام صادق

(ع) نقل می‌کرد و از سویی جابر کتابی دارای هزار ورق از درسها و بیانات علمی امام پدید می‌آورد.

درهای این مدرسه به روی همه باز بود و گذشته از اصحاب و یاران و شیعیان خاص امام، افراد دیگری هم مانند "سفیان ثوری"، مالک بن انس و "ابوحنیفه" در حوزه درسی امام شرکت می‌کردند و حتی شخصی چون "ابن ابی العوجاء" مادی و منکر خدا نیز به خدمت امام رسید و طی مناظره‌های جالبی که بین او و امام انجام گرفت به مقام علمی امام اعتراف نمود. از برکت وجود امام صادق (ع) است که شیعه، فقهی غنی و پربار دارد، زیرا که منابع بسیاری از مسائل فقهی ما روایاتی است که از امام صادق (ع) نقل شده و ما این نعمت را مدیون شاگردان و اصحاب آنحضرت همچون "محمد بن مسلم" ابان بن تغلب، جمیل بن دراج، عبدالله بن مسکان، عبدالله بن بکیر، حمد بن عیسی، زراره بن اعین، معلی بن خنیس و... هستیم که گنجینه‌ای عظیم از معارف اسلامی را که از امام صادق (ع) آموخته بودند برای ما به یادگار گذاشته‌اند.

به خاطر همین نقش اساسی امام صادق (ع) در شکوفایی و گسترش مکتب فقهی اهل بیت است که فقه ما را فقه جعفری و مذهب ما را جعفری نامیده‌اند.

شخصیت والای امامی صادق (ع) موافق و مخالف را به اعجاب و تحسین وا داشته است و در این باره اظهار نظرهای جالبی کرده‌اند!

مالک بن انس می‌گوید:

"هیچ چشمی ندیده و هیچ گوشی نشنیده و به قلب هیچ انسانی خطور نکرده است کسی که از جعفر بن محمد الصادق از لحاظ علم و عبادت و تقوی برتر باشد"

ابوحنیفه می‌گوید:

"ندیدم کسی را که فقیه‌تر از جعفر بن محمد باشد."

ابن ابی العوجاء می‌گوید:

"من با بسیاری از دانشمندان و متکلمین مناظره و مباحثه کرده‌ام هیچکدام از آنان درمن ایجاد رعب نکرده‌است، اما عظمت و علم جعفر بن محمد به گونه‌ای است که زبان من در برابر او باز نمی‌شد."

خصوصیات عصر امام صادق (ع):

عصر حیات امام جعفر صادق (ع) از اواخر عبدالملک مروان شروع شده و تا اواسط

خلافت منصور دوانیقی ادامه یافت (۱)

عصر امام صادق، عصر احیاء اسلام اصیل بود و با دو ویژگی عمده همراه بود.  
 ۱- فتنه و اضطرابی که در تمامی کشورهای اسلامی آن زمان بر اثر جنگهای طاقت فرسا و باند بازیهای خاندان اموی به وجود آمده بود و این خود یکی از عوامل انکار و تردید خاندان اموی توسط مردم بود (۲)

۲- به وجود آمدن مشکلات در مسائل سیاسی و اقتصادی در جامعه که سلسله اموی به خاطر عمل نکردن به مسائل اسلامی قادر به حل آن نبودند. (۳)

"اسد حیدر" مولف کتاب ارزنده الامام الصادق و المذاهب الاربعه در بررسی تحلیل مسائل و مشکلات سیاسی و اجتماعی و اخلاقی زمان امام صادق (ع) وضع بد اقتصادی جامعه را یکی از مهمترین عواملی که به وجود آمدن مقاومت و انتشار کینه و نفرت ضد اموی در میان مردم می‌داند. (۴)

یکی از ویژگیهای حرکت امام صادق (ع) به وجود آوردن یک مکتب اخلاقی گسترده و فراگیر بر پایه وحی بود.

ابعاد حرکت امام عبارتند از: ۱- به دست آوردن و تبیین یک جهان‌نگری و هستی‌شناسی عمیق توحیدی، تحقیقا "می‌توان گفت امام نخستین کسی است در عالم اسلام که از او یک دوره کامل خداشناسی استدلال باقی مانده است. بهترین نمونه از این رسته همان احتجاجاتی است که مرحوم طبرسی در کتابش آورده است. امام دقیق‌ترین مسائل مکتب را در عقلانی‌ترین و استدلالی‌ترین شکلش در این مصاحبه‌ها بیان کرده‌اند.

۲- ارتباط فرهنگی امتهای مسلمان با خود اسلام. شاگردان او عبارتند از ابان بن تغلب که غیر از امام صادق، امام سجاد و امام باقر را هم درک کرد و بعد (۵) هشام ابن الحکم که هارون الرشید در وصف او چنین گفته است: زبان هشام در نفوس مردم از هزار شمشیر کارگرتراست (۶) و ... که هر کدام سمبل راستین مکتب و تشیع بودند.

۳- تنظیم و تدوین یک دوره کامل فقه اسلامی برای راهگسائی امور که این مهم به دست شاگردان با واسطه امام (ع) چون کلینی و صدوق که در کتب بی نظیری همچون اصول و فروع کافی و متن لا یحضره الفقیه تجلی پیدا کرده است. (۷)

۱ و ۲ و ۳ و ۴- الامام الصادق و المذاهب الاربعه ج ۲.

۵- الاحتجاج - طبرسی چاپ بیروت ج ۲. ۶- الامام الصادق ج ۳.

۷- الامام ج ۳.

۴- به وجود آوردن یک مکتب اخلاقی گسترده و فراگیر بر پایه وحی مکتب اخلاقی امام صادق (ع) مانند مکاتب فلسفی و نظری اخلاقی، افلاطون و ارسطو و پیروان آنها تشکیل دادند، نبود.

سرانجام در یکی از روزها که منصور بسیاری از علویان را کشته و نابود کرده بود به او گفتند ای امیرالمؤمنین شکر خدا را که همه دشمنانت، نابود شدند منصور گفت نه این طور نیست، تا هنگامی امام صادق (ع) زنده است من آسایش نخواهم داشت این بود که سرانجام پزشکان و مأموران مخفی منصور دوانیقی، امام صادق را مسموم نمودند:

هنگامی که خبر شهادت امام صادق (ع) به منصور دوانیقی رسید با صدای بلند گریست و سپس رو به حاضران کرد و گفت "سوگند یاد می‌کنم که اگر جعفر بن محمد برای خودش وصی و جانشین معین کرده باشد گردن او را خواهم زد. سپس نامه‌ای به والی مدینه نوشت و از او خواست که بررسی کند و وصیت نامه‌های آن حضرت را ببیند و هرکس را به عنوان وصی معین کرده است، دستگیر کند و گردن بزند. والی مدینه وصیت نامه امام را به دست آورد و خواند امام ۵ نفر را به عنوان وصی خود انتخاب کرده بود که یکی از آنان شخص خلیفه یعنی منصور دوانیقی بود.

والی مدینه داستان را برای منصور نوشت و خبر داد که او کسانی را وصی خود قرار داده که کشتن آنان ممکن نیست و یکی از آنها شخص خلیفه است. خلیفه هنگامی از وصیت نامه امام صادق (ع) آگاه شد دریافت که امام اندیشه همه‌جانبه‌کار را کرده و نقشه‌های خلیفه را از پیش باطل ساخته است. به هنگام وفات امام صادق (ع)، مردی نادان و سفاک به نام محمد بن سلیمان والی و حاکم مدینه بود که دستورهای منصور دوانیقی را بدون چون و چرا انجام می‌داد هنگامی که خبر وفات امام در دمشق انتشار یافت، منصور دوانیقی نامه‌ای به محمد بن سلیمان نوشت و به او دستور داد تا وصیت نامه امام را جستجو کند و هر کس به نام وصی او معین شده، دستگیر کند و در برابر مردم گردنش را بزند. والی مدینه خانه امام را بازرسی کرد وصیت نامه آن حضرت را به دست آورد و سراسر آن را خواند امام در آن وصیت نامه شخص خلیفه یعنی منصور دوانیقی و خود والی یعنی محمد بن سلیمان و همسرش حمیده و دو پسرش عبدالله افطح و موسی کاظم را وصی خود قرار

داده بود. محمد بن سلیمان از این وصیت نامه بسیار تعجب کرد و متن آن را به خلیفه گزارش داد و خلیفه که از آگاهی وهوشیاری امام در شگفت مانده بود، گفته خودش را پس گرفت و گفت این اشخاص را نمی‌شود کشت، و در یکی از روزهای شوال به روایتی ۲۵ شوال سال ۱۴۸ هـ. ق در سن ۶۵ سالگی در مدینه به رحمت ایزدی پیوست و به آبء گرامیش ملحق شد و در گورستان بقیع و در کنار پدر و جد و عم بزرگوارش به خاک سپرده شد. ولی خوشبختانه و باتوفیق الهی مکتب علمی او تعطیل نشد بلکه بهر هبری جانشین و فرزندش حضرت امام موسی کاظم (ع) شکوفایی خود را حفظ کرد.

بخشی از گفتارهای علمی امام صادق (ع) به اختصار در این کتاب آمده است:  
 - هزار سال پیش از کپلر و کپرنیک از حرکت وضعی زمین خبر داده و آن را موجب پیدایش شب و روز بیان کرده است.

- هزار سال پیش از پریستلی و لاولوازیه از اکسیژن و خواص آن سخن گفته حتی نقش آن را در مورد سوختن بیان فرموده است.

- دوازده سده پیش از بکرل ( Becquerel ) ، اینشتین و هاوارد هینتون انگلیسی از قانون "نسبیت" بحث کرده و حتی نسبیت زمان را به شاگردش جابر تشریح کرده است.

- ۱۳ سده پیش از مخلوط بودن هوا گفتگو کرده است در صورتی که لاولوازیه هنگامی که از مخلوط هوا بحث کرد و توانست اکسیژن را از سایر گازهای موجود در هوا جدا کند، سرش را با گیوتین از تنش جدا کردند.

- ۱۳ سده پیش، از سنگین بودن اکسیژن گفتگو کرده، فرمود آن بخش از هوا که عامل اصلی تنفس است و اشیاء را تغییر می‌دهد، سنگین‌تر از دیگر عنصرهای موجود در هواست. هزار سال بعد به دست پریستلی و لاولوازیه به ثبوت رسید که اکسیژن عامل اصلی تنفس است و تغییر اجسام و فاسد شدن آنها در اثر اکسیژن هواست و اکسیژن سنگین‌تر از ئیدروژن و نیتروژن است به طوری که  $\frac{1}{8}$  وزن آب را اکسیژن می‌دهد، در حالی که از نظر حجم، ئیدروژن آب دو برابر اکسیژن موجود در آب است.

- سیزده سده پیش، از ئیدروژن بحث کرده، فرمود: در آب چیزی هست که می‌سوزد جالبترین که هزار سال پس از او هنگامی که کوندیش، توانست آب

را تجزیه کرده ، ئیدروژن را به دست آورد ، آن را هوای قابل اشتعال نامید .  
 - ۱۳ سده پیش فرمود . نوری که از اشیاء به سوی چشم ما می آید فقط بخشی از آن به چشم ما می رسد . از این جهت اشیاء دور را به خوبی نمی بینیم و اگر بتوانیم چیزی بسازیم که همه آن نور را به چشم ما برساند ما اشیاء دور را ۵۰ برابر نزدیک تر خواهیم دید هنگامی که نظریه امام صادق به اروپا رسید و توسط راجریکون منتشر گردید لیپرسی نخستین دوربین را براساس آن نوآوری کرد و به دنبال آن گالیلد دوربین فلکی خود را ساخت . جالب توجه این که هنگامی که از گالیلد در مورد دوربینش می پرسند ، همان نظریه امام صادق (ع) را به زبان می آورد .  
 - نظریه امام صادق (ع) درباره زمان و مکان که آنها را موجود تبعی دانسته نه ذاتی به طور کامل با نظریه دانشمندان فیزیکی عصر حاضر مطابقت دارد .  
 - نظریه حرکت ، که "هرچه هست حرکت دارد ، حتی جمادات نیز حرکت دارند ." امروز جزء مسلمات علم است ولی ابراز آن در ۱۳ سده پیش از معجزات علمی به شمار می آید .

- یکی دیگر از معجزه های علمی آن حضرت ، بیان ایشان در مورد بدن انسان است که فرمود . "آن چه در خاک هست در بدن انسان هم وجود دارد که چهار بخش آن بیشتر است و ۸ بخش آن کمتر و ۸ بخش دیگر بسیار کمتر از آن است ." این نظریه امروز به ثبوت رسیده و آشکار شده که چهار عنصر که در بدن انسان بسیار زیاد است . اکسیژن ، کربن ، ئیدروژن و نیتروژن است و ۸ عنصر که کمتر از آن است . منیزیوم ، سدیم ، پتاسیوم ، کلسیم ، فسفر ، کلر ، گوگرد و آهن است و ۸ عنصر که بسیار کمتر است . مولیبدن ، سیلیسیوم ، فلئور ، کوبالت ، منگنز ، ید ، مس و روی است .

- از دیگر معجزه های علمی آن حضرت ، گفتگو از انبساط و انقباض عالم است که فرمود :

"دنیهایی که وجود دارند به یک حال نمی مانند و گاهی گسترش پیدامی کنند و زمانی منقبض می شوند"  
 نظریه انبساط آن حضرت در آغاز سده بیستم توسط "آبه لومتر" به ثبوت رسیده و به عنوان "پس روی کهکشانی" شهرت یافت و نظریه انقباض آن حضرت هم اکنون به عنوان "گوتوله" موسوم است .

— از قوانینی که در فیزیک ابراز فرمود، قانون مربوط به کدر بودن و شفاف بودن اجسام است او فرمود. "هر جسمی که جامد و جاذب باشد، کدر است و هر جسم که جامد و دافع باشد، کمابیش شفاف است و جاذب را جاذب گرما تفسیر فرمود. امام صادق (ع) در واقع با عبارت ساده‌ای که آنها بفهمند از جذب امواج الکترومغناطیک بحث کرده است و فرمودی که بیان فرموده کاملاً " با نظر امروزی منطبق است.

— می‌دانیم که پس از جنگ جهانی دوم، مساله آلودگی محیط زیست حتی در شهرهایی چون نیویورک و توکیو مطرح نبود، و این مساله پس از جنگ دوم جهانی بر اثر پیدایش صنایع جدید، و بهره‌گیری از نیروی اتم به وجود آمد، ولی امام سیزده سده پیش این موضوع را مطرح کرده فرمود. "انسان باید طوری زندگی کند که پیرامون خود را آلوده نکند، زیرا اگر آلوده کند، روزی فرا می‌رسد که زندگی بر او دشوار و شاید ناممکن می‌شود."

— امام جعفر صادق (ع) ۱۱ ساله بود که یکی از اصحاب پدر بزرگوارش به نام "محمد بن فتی" یک‌کره جغرافیایی از مصر به خدمت امام باقر (ع) آورد، این‌کره بر اساس هیئت بطلمیوس ساخته شده بود هنگامی که امام آن را دید به انتقاد پرداخت و فرمود هرگز امکان ندارد که خورشید روزی یک مرتبه به دور زمین بگردد و موجب پیدایش شب و روز باشد.

چنین انتقادی از هیئت بطلمیوس آن هم در سن یازده سالگی آن حضرت واقعاً " شگفت انگیز است زیرا در آن روز در مجامع علمی جهان هیئت بطلمیوس پذیرفته می‌شد و تقریباً " هزار سال بعد هیئت بطلمیوس مورد انتقاد قرار گرفت و پایه‌هایش متزلزل شد.

با وجود این که در عصر امام صادق (ع) هرج و مرج امویان به اوج خود رسیده بود. حضرت این فرصت را غنیمت شمرد و به تبلیغ آیین پیامبر (ص) پرداخت و فقه شیعه را به طور گسترده پایه‌گذاری کرد. گفته می‌شود در حدود چهار هزار شاگرد از محضر پر فیض استفاده می‌کردند و از گفته و درسهای آن حضرت نزدیک به چهار صد کتاب در رشته‌های گوناگون گرد آوری نمودند. که پاره‌ای از آنها عبارتند از: کتب اربعه: احادیث فقهی امام جعفر صادق (ع) را گروهی از یارانش گرد آوری کردند که به صورت چهار صد کتاب درآمد و به "اصلهای چهارگانه" مشهور گردید که

بخش اعظم آنها را چهار کتاب معروف شیعه احتواء کرده است این کتابها که معتبر ترین کتاب فقهی شیعه است به قرار زیر است:

– الکافی ، تالیف محمد بن یعقوب کلینی متوفی ۳۲۹ هـ. ق

– من لایحضره الفقیه تالیف شیخ صدوق متوفی ۳۸۱ هـ. ق

– تهذیب و استبصار، تالیف شیخ طوسی متوفی ۴۶۰ هـ. ق.

این چهار کتاب که به کتب اربعه مشهورند اصیل تر و معتبرتر از شش کتابی است که در میان اهل تسنن به "صاح سته" معروف است. (۱)  
از امام صادق رساله‌های در علم کیمیا تحت عنوان رساله فی علم الصناعه و الحجر المکرم باقی مانده است. دکتر روسکا این رساله را به زبان آلمانی ترجمه کرده و همراه با عکس متن عربی آن در سال ۱۹۲۴ در هایدلبرگ به چاپ رسانده است. (۲)

دکتر محمد یحیی هاشمی هم ضمن بررسی این کتاب پژوهش مهمی در باره نظریه‌های امام صادق (ع) در کیمیا انجام داد و نتیجه این پژوهش را به صورت کتابی به چاپ رسانده است. (۳)

بررسی رساله فی علم الصناعه و الحجر المکرم امام صادق (ع).

دکتر یحیی هاشمی رساله امام صادق (ع) را در کیمیا مورد بررسی و تحقیق علمی قرار داده است خلاصه این بررسی به زبان فارسی نقل در این کتاب آمده است امام صادق اکسیر را چنین بیان می‌کند که جسمی است از آن برای از بین بردن ناخالصیها در فلزها بهره می‌گرفتند وی تهیه اکسیر اصغر (اکسیر زرد) را از خون، آهن و خاکستر به کمک گرما و با وسیله‌های آزمایشگاهی آن زمان به طور مفصل شرح داده است و نتیجه این عمل را که جسمی است زرد رنگ اکسیر اصغر نام نهاده است این شرح به طور کامل با

۱- رساله نوین - امام خمینی - عبادت و خودسازی - ترجمه و توضیح از

عبدالکریم بی‌آزار شیرازی

۲-Ruska, J. Arabisch alchemisten, Gafar  
al sadig der sechté Imam  
Heidelberg 1924

۳ - محمد یحیی هاشمی، الامام الصادق ملهم الكيمياء قاهره، حلب، بغداد  
منشورات المؤسسه السوریه العراقیه ۱۹۵۹



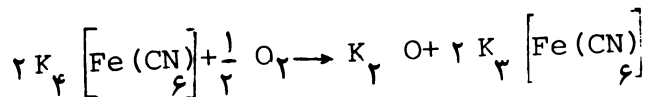
فروسیانید پتاسیوم      تطبیق می کند . امام صادق (ع) سپس طرز تهیه اکسیر احمر (اکسیر سرخ) را از اکسیر اصفر به کمک گرما در مجاورت هوا شرح می دهد که این شرح هم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
 رسالة الوصايا والفضول لسيدنا الامام جعفر الصادق  
 لولده رضي الله عنهما يقول بطريق الروضة لولده الامام  
 جعفر الصادق رضي الله عنه عليه السلام يا بني ان هذه  
 الصناعة ليست من شئ ثابت بمفردة ولا طيار بمفردة  
 وانما هو من طيار وممسك وذكر وانثي وحرار وبارد  
 ورطب ويابس واصل الجميع الماء الفرح ونج ثلثة  
 اشياء نفس وزوج وجسد ومنه تقوم اللابن فاحسن  
 يا بني علي ان تجمع ما بين هذه الثلاثة بالترام لا يفترق  
 اخدمهم عن الاخر فاذا جمعت بينهم بالتزم لا يفترق  
 نج عنهم جوهر واحد لا تحرقه النيران ولا تحلله مياه  
 الغدران ذائب جاري صانع نافذ في كل جسد واعلم  
 يا بني بان ابائنا لك كما اشد الاشياء التي يستصعب  
 اخلاء الروح في الجسد وهذا صعب جدا فاجتمع لك  
 من اقطار الارض ورد تقوا افكارهم في مثل هذه الامور

بسم

فی علم الصناعة والحجر المکرم،  
 از کتاب کیمیاگران عرب

با تهیه فری سیانید پتاسیوم از فرو سیانید پتاسیوم قابل مقایسه و تطبیق است زیرا فری سیانید پتاسیوم در واقع از اکسید شدن فروسیانید پتاسیوم طبق معادله واکنش زیر انجام می گیرد :



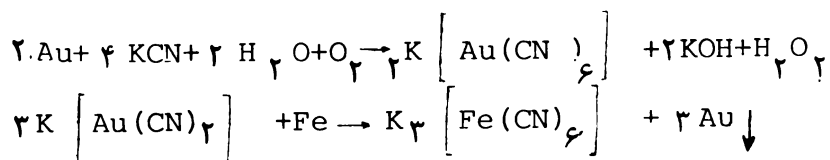
روش استحصال طلا از این مواد هفت سده پیش از آن که در اروپا متداول و معمول گردد توسط امام صادق (ع) بیان شده است . امام پس از تهیه اکسیر احمر آن را به وسیله گرما در فضای سربسته و دور از هوا به سیانید پتاسیوم ( ) تبدیل کرده و سپس آن را با مقداری طلای ناخالص در مجاورت آب سرد تاثیر داده و به نتیجه عمل ، آهن و یاتوتیا افزوده تا طلا آزاد شود و این شرح را می توان امروز با فرو سیانید پتاسیوم به دست آمده دارای رنگ سرخ است و امام آن را اکسیر

احمر نامید برای شناسایی آن چنین نوشته است :

"... قرع را خنک کرده و سپس ماده مورد آزمایش را از درون آن بیرون می آوریم می بینیم که به صورت ترکیب سرخ رنگی همانند عسل جامد در آمده است..." عبارت عربی آن عبارت است از :

"... فبرد القرعه ثم اخرجها حمر کالر ب یلتصق بالید کالعسل الجامد..."

دانشمندان اسلامی ماده نخستین یعنی فرو سیانید پتاسیوم را نمک منقوع الدم الاصرر  $K_4 Fe(CN)_6$  و فری سیانید پتاسیوم را نمک منقوع الدم الاحمر ( ) نامیده اند. این دو نمک را شیمیدانان اروپا تا سال ۱۹۵۸ یعنی هنگام چاپ رساله امام نمی شناختند و باید امام صادق (ع) را مبتکر تهیه این دو نمک نامید این مواد برای تهیه آبی پروس و به دست آوردن طلا بسیار ارزش معادله واکنشهای شیمیایی به صورت زیر نشان داد :



نکته شایان دقت در این جا این است که امام برای تسریع واکنشهای بالامواد مربوط در این عمل را درون آب سرد قرارداداده و این کار بسیار مهم و درخور تحسین است زیرا با توجه به نظریه الکترولیت (برقکافه) می دانیم که این ترکیب به حالت محلول در آب جریان برق را گذر داده و خود تجزیه شده و باعث تشکیل سیانید دوگانه طلا و پتاسیوم می گردد و با قرار دادن آهن و یا تقریباً " در محلول سیانید دوگانه طلا ، پتاسیوم و طلا آزاد می گردد .

در این زمان هم از همین خاصیت سیانید دوگانه طلا و پتاسیوم برای آب طلا کاری بهره می گیرند . (۱) این بررسی از فصل "ضوء جدید" علی الاکسیر فی الکتاب المنسوب الی جعفر الصادق .

برای آگاهی بیشتر درباره شناخت امام صادق (ع) کتابهای زیر را معرفی می نمایم :

– الامام الصادق و المذاهب الاربعه اسد حیدالنجدی

بيروت ١٣٩٥ - ١٣٩٢ ( ٣ جلد )

- صادق آل محمد محمود منشي تهران ١٣٤٧ خورشیدی .

- معصوم هشتم ابو عبدالله جعفر بن محمد الصادق جواد فاضل تهران ١٣٣٨ .

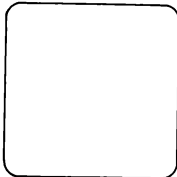
- الامام الصادق ملهم الكيمياء ، محمد يحيى هاشمي قاهره ، حلب ، بغداد ،

منشورات المؤسسه السوریه العراقیه ١٩٥٩ .

- 1- Sarton,G.,Introd. to the hist of sa: Voll,P.508.
- 2- Zettersteen,K.V."Djafar" encyclopaedia of Islam Vol.I.
- 3- Brockelamm,C,Gesch,der arabisch lit,Vol.I.supplementband ,Vol.I
- 4- Fahd,T."Fafar as-sâdige et la tradition scientifique arab" in le sicisme.,Imamite presses universitaires d france,Paris 1970.
- 5- Taylor,J.B Jafar al sadig, spiritual forebear of the sufis"Islamic culture 4(1966)
- 6- Hodgson,M.G.S:"Dâfar al sadik" the encyclopaedia of Islam New edition Vol.II,1965.
- 7- Leclero,L.hist d e, méd arabe Vol.I.
- 8- Lippmanne,E.o.Von,"J.Ruska,Sneue untersuchungen Über die Anfange der Arabischen Alchemie" Chemiker - Zeitung 2(1925)
- 9- Ruska,J.Jabir Ibn Hayyan und seine Beziehungen Zum Imam Jafer as sadiq" der Islam , Bd (1927).



طغرای، ابواسماعیل



(۵۱۵ یا ۵۱۳ - ۴۵۵ تا ۴۵۰ ه.ق)

Toghraee,

ابواسماعیل حسین بن علی عبدالصمد اصفهانی، ملقب به مؤیدالدین و معروف به طغرای،  
کیمیاگر و ادیب ایرانی، در اصفهان زاده شد از دوران شباب او چیزی نمی دانیم زیرا که وی  
در آن زمان هنوز به شهرت نرسیده بود. از نخستین کسانی که طغرای به او روی  
آورد ابوالمحاسن مجدالدوله معین الملک محمد بن فضل الله ملقب به سید الروء سا  
است، و طغرای به پایمردی او به دستگاه خواجه نظام الملک راه یافت.

هنگام وزارت مؤید الملک پسر خواجه نظام الملک، طغرای به نیابت وی  
برگزیده شد. اما وزارت مؤید الملک چندان دوامی نکرد و طغرای هم از نیابت  
بر کنار گردید. پس از این نمی دانیم طغرای به چه کاری مشغول بود. فقط اشاره ای  
از عماد کاتب در دست است که در زمان ملکشاه سلجوقی تصدی دیوان طغرا و دیوان  
استیفاء را به طغرای واگذار کردند.

طغرای زمانی هم در موصل وزیر سلطان مسعود سلجوقی بود، هنگامی که مابین  
سلطان مسعود و برادرش سلطان محمود جنگی در گرفت و سلطان محمود چیره گردید،  
نخستین کسی در این گیرودار دستگیر شد، همین طغرای بود که پس از دستگیری  
در سال ۵۱۳ یا ۵۱۵ ه.ق مقتولش کردند. طغرای ادیب بود و از علوم زمانش

آگاهی و بینایی ویژه‌ای داشت و به ویژه به‌کیما بیشتر توجه داشت و در علم کیما بلند آوازه گردید. وی به‌کیما ایمان داشت و در پی جابر و راری گام برمی‌داشت. حتی رساله‌ای تحت عنوان حقایق استشهاد، در رد نوشته ابن سینا، تألیف کرد. و در آن نظریه ابن سینا را که کیما را قلب با اهمیت و امری محال می‌شمرد، مردود خوانده و دلایلی اقامه داده است. ابن خلدون نظر طغرای را در کیما چنین نقل کرده است.

"... ولی طغرای که از بزرگان این صنعت است، این گفتار ابن سینا را به غلط نسبت داده و آن را بدینسان رد کرده است که تدبیر و چاره جویی برای آفریدن و نوآوری فصل نیست بلکه این امر به ویژه برای آماده ساختن ماده برای پذیرش آن است و فصل پس از آماده ساختن از جانب آفریننده و خدای آن پدید می‌آید، چنانکه پس از صیقلی کردن و آب دادن نور و درخشندگی ایجاد می‌شود و ماهیچ نیازی نداریم که آن را بشناسیم و به گمان در آوریم، طغرای گوید. هر گاه ما بر آفریدن برخی از جانوران با جهل به فصلهای آنها آگاه باشیم مانند کژدم از خاک و گاه و مارهای تکوین یافته از مو و همچون سخنانی که صاحبان فلاحت در باره تکوین زنبور عسل یاد می‌کنند و می‌گویند هر گاه این زنبور نایاب شود می‌توان آن را از گوساله‌های تکوین کرد و ایجاد نی از شاخهای جانوران سم دار (به روش کاشتن) و تبدیل آن به نی شکر به وسیله پر کردن شاخها از عسل هنگام کاشتن آنها.

در این صورت چه مانعی وجود دارد که بر نظیر اینها در زر و سیم (درکان) آگاه شویم و چاره جویی، آن را تنها به قبول این فصلها آماده می‌سازد نه خلق فصول.

طغرای گوید: بنابراین ما هم نظیر این گونه کارها را در زر و سیم می‌جوییم و ماده‌های به دست می‌آوریم که آن را مورد عمل و چاره جویی قرار می‌دهیم البته به شرط آن که در نخستین استعداد قبول صورت زر و سیم وجود داشته باشد. آنگاه در چاره جویی آن می‌کوشیم تا در آن استعداد قبول آن فصل را به کمال رسانیم...

آثار طغرای در کیما عبارتند از:

– الجواهر النضیر فی صناعة الاکسیر.

و ویدمان ( Wiedemann ) در سال ۱۹۲۴ م ضمن مقاله مهمی این رساله را مورد بررسی قرار داده است.

- جامع الاسرار: در دستوره‌های کلی در بارهٔ کیمیا است و سراسر آن پر از لطیفه‌های ادبیات کیمیایی است.
- مفاتیح الرحمه و مصابیح الحکمه.
- ترکیب الانوار.
- الرد علی ابن سینا فی ابطال الکیمیا.
- حقایق الاستشهادات،
- کتاب الاحسان فی علم المیزان،
- ذوات الفوائد،
- طغرا لشریفه که رساله‌های است به فارسی و دارای اشعاری در علم کیمیا است مانند:

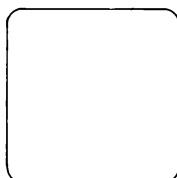
چهار عنصر هست اندر یک حجر آنکه بسیار است در وی از ثمر  
 در عالم لاتینی از کیمیای موسوم به آرتیفیوس (Artefius Artephius)  
 دو اثر کیمیایی موسوم به ( Liber seeretus ) و  
 (Clavis maforis de trans-mutatione metallica)  
 باقی مانده است. پاره‌های از پژوهشگران تاریخ شیمی این کیمیای را همان طغرای  
 اصفهانی و این دو اثر را ترجمه لاتینی دو اثر عربی از او تحت عنوانهای کتاب الا  
 سرار ومفتاح الحکمه الکبیر فی تحویل المعادن دانسته‌اند و معتقدند که کتاب دوم  
 به امر آلفونسو سابیو Alfonso el sabio از عربی به کاستیلی ترجمه شده است.  
 این رساله از ارکان یا طبایع ارسطویی، تکوین فلزها، تکوین گیاهان از فلزها و جانوران  
 از گیاهان گفتگو می‌کند.

اگر می‌خواهید آگاهی بیشتر در بارهٔ آثار طغرای به دست آورید، مقاله ویدمان  
 در بارهٔ تاریخ کیمیا را ببینید. (۱)  
 این مقاله که بر اساس رساله الجوهر النضیر طغرای نوشته شده، برای مطالعهٔ  
 اصطلاحات و رمزهایی که به وسیلهٔ کیمیای اسلامی به کار برده می‌شدند، بسیار  
 سودمند است.

1-Wiedemann, E., "Zun Geschichte der Alchemie" Z.fur chemie, 30, o 22- 28, 1921.

2-Wiedemann, E. and Ruska, J. "Alchemische Decknmen Beitr, 67"  
 Sitzungsber. der phyik, med, soz. 6 (1924) pp. 17-36

ع



عراقی ، ابوالقاسم

(زنده در سدهء هفتم ه.ق)

Iraqi, Abu, l-Qasim

ابوالقاسم محمد بن احمد الكيمياء وى العراقى ، كيمياگر عراقى .  
مؤلف كتاب المكتسب فى زراعه الذهب كه يكي از شناخته ترين كتابهاى كيمياى  
اسلامى است . اين كتاب نخستين و مشهورترين اثر كيميايى عراقى است كه در سده  
هاى ميانه در مغرب زمين توجه دانشمندان آن سامان را به خود جلب كرده بود .  
پژوهشهاى هولميارد ( Holmyard ) نشان مى دهد كه كتاب لاتينى  
( De composition Alchimie ) منسوب به رابرت چستري ( Robert  
( of chester ) ، كه در واقع وى آن را از عربى ترجمه كرده بود با  
متن عربى كتاب المكتسب ، عراقى مطابقت دارد و به احتمال قوى اين كتاب لاتينى  
ترجمه هاى از كتاب المكتسب عراقى است .

كتاب المكتسب در كيمياگران ديگر اسلامى هم تاءثير به سزاى داشته و جلدكى  
اين كتاب را تحت عنوان نهايه الطلب فى شرح المكتسب شرح داده است .

هولمیارد این کتاب را به زبان انگلیسی ترجمه و در سال ۱۹۲۳ در پاریس به چاپ رسانده است، این ترجمه را روسکا ضمن مقاله‌ای انتقاد کرده است. همچنین دکتر سید حسین نصر قطعه‌هایی از این کتاب را بررسی کرده است.

آثار دیگر عراقی در کیمیا عبارتند از:

– الاقالیم السبعه از این کتاب دو نسخه اصلی موجود است یکی در کتابخانه

سلطانیه قاهره به شماره ۲۷۶ و دیگری در موزه بریتانیا در مجموعه ۲۵/۷۲۴.

– عیون الحقایق ،

– کتاب الكنز الافخر و السراللا عظم فی تصریف الحجر المکرم .

عراقی در زمینه کیمیا پیرو نظر ((جابر)) است. بر خلاف راری که بیشتر توجه خود را به خواص شیمیایی اشیاء معطوف می‌داشت، عراقی به تعلیمات جابری وفادار ماند و خواص ظاهری و فیزیکی مواد را همراه با مفهوم رمزی و از لحاظ ارتباط با جنبه‌های روان شناختی و روحانی مورد بررسی قرار می‌داد. بخش عمده کتاب‌وی خلاصه‌ای از بخشی از تعلیمات جابراست. عراقی برخلاف کیمیاگران دربند آن نبود که نظریه تازه‌ای بیاورد بلکه با کمال امانت از نظریه‌های استادان صنعت پیروی می‌کرد و دنبال رو آنها بود.

کیمیاگرانی همچون عراقی برای کیمیا مبداء الهی قائل بودند و به همین جهت پیوسته در حفظ اصول اساسی آن می‌کوشیدند این نقص بدان معنی نیست که کارشان تکراری بود و توسعه و تکمیل پیدا نمی‌کرد یا از فعالیت عقلی خودداری می‌کردند. مثلاً "عراقی به پیروی از جابر، همه فلزها را از نوع واحد می‌دانند و تفاوت میان آنها را عرضی می‌شمارد و این نوع را با انواع گیاه و جانور در معرض مقایسه قرار می‌دهد. ولی این اندیشه‌ها را با زبانی بیان می‌کند که استادی وی را در کیمیا آشکار می‌سازد و کارش تنها آن نیست که اندیشه‌های جابر را تکرار کند.

به همین ترتیب تصور مشابهی با تصور جابری درباره "ماده اولی" که همه چیز را فرا می‌گیرد، دارد، ولی این طرز تصور را با زبان ویژه‌ای به خود بیان می‌کند. "عراقی همچنین روش نوشتن متنهای کیمیایی را بیان می‌کند و رمزه‌های برخی از اصطلاحات مندرج در آنها را توضیح می‌دهد بدین ترتیب در متن نوشته خود راهی نشان می‌دهد که متنهای کیمیایی، برای آن که معنی پیدا کند، باید از آن راه مورد تفسیر و تعبیر قرار گیرد. با این همه، در تراز ویژه‌ای توقف می‌کند و از آن پس معنای نهایی

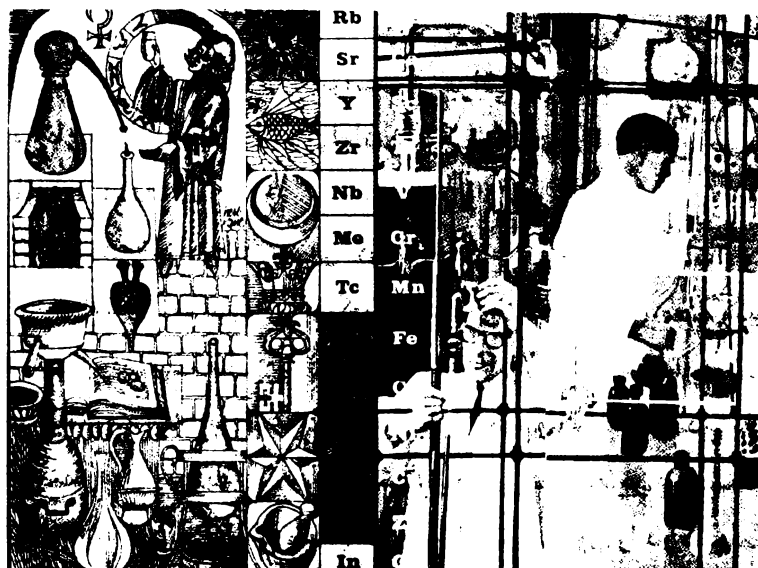


ما بعد طبیعی اصطلاحات خود را به دست نمی‌دهد و از خواننده می‌خواهد که درصد آن نباشد که بیش از آن چه خود او عرضه کرده است خواستار تفصیلی دیگر باشد . (۱) عراقی در کتاب خود به نام عیون الحقایق دستورهایی برای تهیه داروهای بیهوش کننده از تریاک داده است و به علاوه موارد بهره‌گیری غیر پزشکی زیادی را هم برای آن ذکر کرده . یکی از این معجونها را چنین شرح داده است :

"به مقدار مساوی بذر البنگ ، فریبون ، تریاک مصری ، چوب‌گز ، عرق یاسمن و بته زعفران بردارید ، آن را در زیر پهن اسب بخوابانید تا نخست تخمیر و سپس خشک شود ، سپس آن را بکوبید و مخلوط کنید تا آماده بهره‌گیری شود . " و دستور بهره‌گیری از این گرد را هم به این صورت شرح داده است :

"گرد را در یک بخور سوز بریزید و بیمار را وادار کنید که دود آن را استنشاق

کند . "



آزمایشگاه کیمیاگری

آزمایشگاه شیمی

# ف

فاجانز ، کازیمیر ← فایانز ، کازیمیر .

فاجان ، کازیمیر ← فایانز کازیمیر .



فارابی ، ابونصر

( ۹۵۰ – ۸۷۲ یا ۸۷۰ م )

۳۳۸ – ۲۵۷ هـ . ق

Farabi ,Abo nasre

ابونصر محمد بن طرخان بن اوزلغ ، مشهور به فارابی و ملقب به معلم ثانی ، فیلسوف بزرگ ایرانی در قلعهء وسیح در شهر فاراب از نواحی ترکستان زاده شد . پدرش ایرانی و از سرداران سپاه بود و توانست که بهترین آموزگاران را برای آموزش و پرورش او بگمارد . ابونصر از همان اوان کودکی به دو زبان فارسی و ترکی آشنایی یافت و چون به فراگرفتن علوم و فنون عصر خود پرداخت به آموختن زبان عربی که زبان علم و فرهنگ اسلامی در آن زمان بود همت گماشت بعد از تبحر در زبان عربی که هنوز جوان بود در ایام المقتدر رهسپار بغداد شد . بغداد در آن زمان کانون فلسفه علم

و استادان یونانی و مسیحی در آن جا به تدریس مشغول بودند فارابی در نزد آنان به دانش اندوزی پرداخت و در حلقه درس ابویشر متی بن یونس که فرید عصر خود شمرده می‌شد و در بغداد اقامت داشت حضور یافت و به تحصیل منطق ارسطو پرداخت. ابویشر را در آن دوره در میان مردم شهرتی به سزا داشت و در تدریس و تشریح کتابهای ارسطو او را بی‌همتا می‌شمردند، هر روز در حلقه درس او صدها شاگرد گرد هم می‌آمدند و او کتاب و رساله‌های ارسطو را در حضور ایشان می‌خواندند. و شرح آنها را به طور شفاهی تقریر و املا می‌کرد تا ایشان بنویسند.

فارابی همه تقریرات استاد را می‌نوشت از اندیشه‌ها و آراء او بهره می‌گرفت و در زمانی که پیش او به شاگردی و کسب دانش سر می‌نمود از او معلومات بسیاری فرا گرفت و در طریق تفهیم معانی با الفاظ سهل و روان پیرو او گردید وی پس از چندی بغداد را ترک کرد و سپس مدتی در سوریه بود و نزد یکی از حکمای دوره خود به نام یوحنا بن خیلان رفت و از او برخی از نکات منطقی را آموخت و به بغداد برگشت و بد تکمیل معلومات خود پرداخت و بر اغلب کتابهای ارسطو دست یافت و چون اوضاع بغداد به سبب تسلط دیلمیان آشفته شد، فارابی دمشق رفت و در آن جا چندی گمنام و در نهایت تنگدستی قناعت زیست. آنگاه به خدمت سیف الدوله ابوالحسن همدانی درآمد و نزد او در حلب بماند.



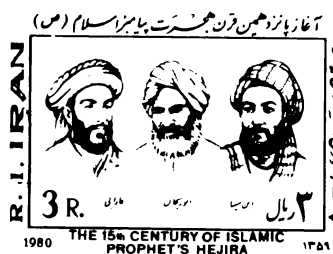
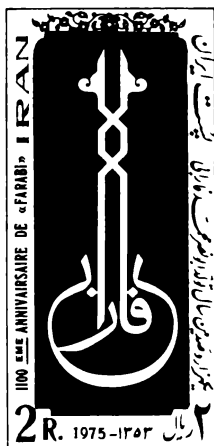
دربار سیف الدوله مرکز گردهمایی دانشمندان و دانش دوستان بود و فارابی در آن جا به تالیف و تعلیم و افاضه علوم مشغول شد. در سالی که سیف الدوله به دمشق رفت همراه او بود.

آثار فارابی دارای اهمیت به سزایی است که او را در زمره بزرگترین فلاسفه تاریخ قرار می‌دهد و از آن جا که شاگردانی چون *ابن سینا* در مکتب او باز آمده‌اند او را معلم ثانی شناخته‌اند. فارابی فلسفه ارسطو را تشریح و تفسیر می‌کرد معهدا

خود دستگاه فلسفی کاملی بنیاد نهاد و در زمینه خود انسان، روان، هوش، وحدت زمان، ماده، خلاء و ملاء و اندازه به گفتگو پرداخت. فارابی گذشته از آن که در فلسفه و منطق و ریاضیات و علوم طبیعی مقامی والا داشت در موسیقی هم کار کرد و کتابش در این زمینه به نام "موسیقی الکبیر" همان ادراکات را در بردارد که ارسطو و بطلمیوس یافته‌اند.

گویند سازتار یا سه تار را فارابی ساخته و خود آن را می‌نواخته است. فارابی در رشته کیمیا صاحب نظر بود و اثری در این فن تالیف کرده است. رساله‌ای که فارابی در زمینه کیمیا نگاشته مختصر ولی مهم است و به نام رساله فی وجوب صناعه الکیمیا است. حاجی خلیفه کشف الظنون متن عربی بخشی از این رساله را در کتاب خود نقل کرده است. ویدمان ( E. Wiedemann ) در سال ۱۹۰۷ این رساله را به زبان آلمانی ترجمه کرد (۱) و دکتر آیدین صایلی ( A. Sayili ) در سال ۱۹۵۱ متن منقح عربی رساله را همراه با ترجمه ترکی آن با مقدمه‌ممتنعی در آنکارا به چاپ رسانید (۲)

فارابی در زمینه کیمیا و استحاله عناصر با جابر و رازی هم عقیده بود و به درستی عمل کیمیا ایمان داشت و برای تحقق این عمل چنان فرض کرده است که یک هیولای اول وجود دارد که همه مواد در آن مشترکند و به همین جهت هفت فلز معلوم زمان خود را از یک نوع می‌شمرد و تفاوت آنها را از جهت صفات عرضی مانند رنگ، شکل، سختی و نرمی دانست.



1-Wiedemann, E, Zur Alchemie bei den Arabern Journal für praktische Chemie. N.F. Vol 76 (1907), P 115-122

۲ - ابن خلدون، مقدمه، جلد دوم، ترجمه محمد پیروین گنابادی، تهران.

ابن خلدون نظر فارابی را دربارهٔ کیمیا با نظریه ابن سینا مقایسه کرد، و چنین نوشته است (۱).

"... پس می‌گوییم که مینا و اساس سخن در این صنعت در نزد حکما دربارهٔ کیفیت کانه‌های هفتگانه یا هفتجوش یعنی زر، نقره (سیم)، سرب، قلع (ارزیز)، مس، آهن و روی است که آیا اینها از لحاظ فصل (فصل در برابر جنس است که در تعریفات منطقی متداول است.) با هم مختلف‌اند و هر یک از آنها نوع مستقلی است که به ذات خود قائم است. با این‌که تفاوت فلزهای مزبور در خواص از کیفیات آنهاست و کلیهٔ صفت‌هایی از یک‌نوع هستند و اختلاف آنها در کیفیاتی مانند رطوبت بیبوست، نرمی و سختی و در رنگ مانند زردی، سفیدی و سیاهی است و کلیهٔ آنها اضافی برای این نوع واحداند ولی نظر ابن سینا که حکمای مشرق هم از او پیروی کرده‌اند این است که فلزهای مزبور از لحاظ فصل، با هم تفاوت دارند و انواع متباینی هستند و هر یک از آنها جدا و قائم به خود است و به حقیقت خود تحقق می‌یابد و آن را فصل و جنس خاصی است مانند دیگر انواع. فارابی بر حسب عقیدهٔ خود به این که فلزهای یاد شده از لحاظ نوع متعلقند به امکان انقلاب و تبدیل برخی از آنها به یکدیگر قائل شده است زیرا در این هنگام تبدیل عنصرها به یکدیگر و چاره‌جویی و تبدیل آنها از راه صنعت امکان پذیر خواهد بود. و از این رو صنعت کیمیا در نزد او ممکن و دارای مآخذ آسانی است ولی ابن سینا بنا بر اعتقاد به اختلاف نوع آنها منکر این صنعت است و وجود کیمیا را محال و غیر ممکن می‌داند و نظر او عبارت از این است که به وسیلهٔ صنعت نمی‌توان به فصل راه یافت بلکه فصل هر نوعی را آفریننده و تقدیر کنندهٔ اشیاء می‌آفریند که خداوند است و حقایق فصل به‌طور کلی و اساسی مجهول هستند و به گمان در نمی‌آیند پس چگونه می‌توان آنها را از راه صنعت دگرگون ساخت.

فارابی از آنجا که آثارش را به زبان عربی می‌نوشت هنوز در کتابهای اروپاییان به خط او را عرب معرفی می‌کنند. در دمشق به سن ۷۸ یا ۸۰ سالگی در گذشت. فاراده، میشل ← فارادی، مایکل.

۱-Sayili, A.: "Al-Farabi, s Article on Alchemy" Belleten (Ankara). Vol 15 (1951). PP. 65-76.



## فارادی مایکل

( ۱۸۶۷ - ۱۷۹۱ )

۵ اوت - ۲۲ سپتامبر

Faraday, Michael

شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی، در نئونینگتن ( Newington ) نزدیک لندن زاده شد، پدرش نعلبندی فقیر و زحمتکش بود. پدر و مادرش به امید کسب و کار بهتر و امرار معاش نیکوتری به لندن مهاجرت کردند و به اندازه ای تهیدست و ندار بودند که حتی نمی توانستند هزینه تحصیلات فرزند خود را بپردازند. از این رو فارادی چند کلاس از آموزشگاه ابتدایی را گذراند از سویی از خود استعداد و لیاقتی در خواندن و نوشتن نشان نمی داد. از این رو او را در سن ۱۳ سالگی از مدرسه بیرون کردند. وی در یادداشتهای خویش چنین آورده است.

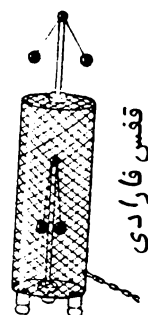
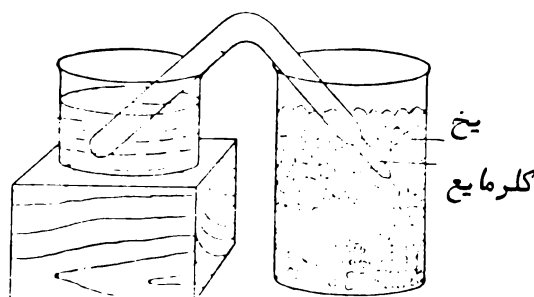
"تحصیلات من به اندازه ای ناچیز و کوتاه بود که نیازی به شرح ندارد. من مقدمات خواندن و نوشتن حساب را در مدرسه آموختم و بقیه ساعاتی خود را یا در خانه و یا در کوچه می گذرانیدم."

او برای امرار معاش و گذراندن زندگی مجبور بود روزها در یک مغازه کتابفروشی به فروختن کتابها و پخش روزنامه مشغول شود. و در یک صحافی هم شاگردی کرد. چون با کتاب زیاد سروکار داشت توانست کتابهای بیشماری را مطالعه کند و از همان جا بود که به برق علاقه مند شد. عصرها در کنفرانسهای دانشی حضور پیدا می کرد و برای گوش دادن به درسهای دیوی به انستیتوی پادشاهی می رفت و در ضمن مقاله هایی هم می نوشت و به استاد می داد. در شیمی و فیزیک زیاد پیشرفت کرد تا جایی که روزی بانهایت کم رویی به دیوی اظهار داشت آیا مرا به دستیاری خود انتخاب می کنید دیوی این درخواست را پذیرفت و در سال ۱۸۳۱ وارد آزمایشگاه دیوی گردید. یک سال بعد از آن، دیوی در سخنرانی، خود گفت.

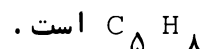
"بزرگترین کشف من وجود فارادی است."

فارادی با دیوی به فرانسه، سوئیس، آلمان و اتریش مسافرت کرد و دانشمندانی

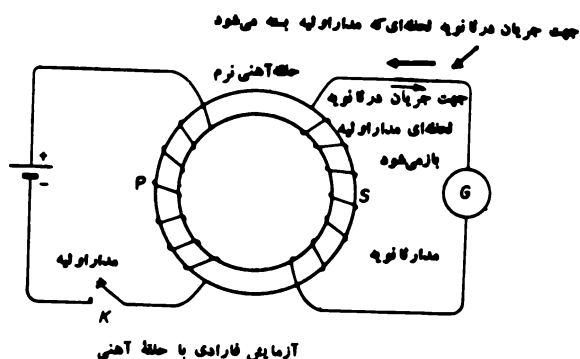
مانند گراهام و دوما آشنا شد. از سال ۱۸۲۰ شروع به انتشار نوشته‌های خود کرد و در سال ۱۸۲۳ در ردیف شیمیدانهای بزرگ قرار گرفت و در همین سال نخستین بار پاره‌ای از گازها مانند کلر، کلرید ئیدروژن، سولفید ئیدروژن یا ئیدروژن سولفور و سیانوزن به فرمول  $C_2N_2$  به آبگونه تبدیل کرد (۱).



نخستین بار در سال ۱۸۲۶ فارادی ثابت کرد که فرمول ساده کاتوچوی طبیعی

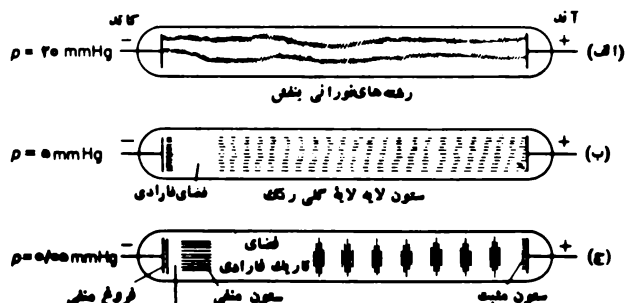


در سال ۱۸۴۵ هم اتیلن، ئیدروژن فسفره را به مایع تبدیل کرد ولی نتوانست گازهای ئیدروژن، اکسیژن و نیتروژن را به مایع تبدیل کند، از این رو آنها را گازهای دائمی نامید. امروز این گازها را هم به آبگونه تبدیل می‌کنند. وی در سال ۱۸۲۵ رئیس آزمایشگاه بود. در سال ۱۸۳۳ به استاد شیمی برگزیده شد. در همین سال مشاهده کرد که در نیمه رساناها پایداری براثر گرما کم می‌شود. در سال ۱۸۲۵ بنزن به فرمول  $C_6H_6$  را در روغن قطران کشف کرد. فارادی، مانده‌کارهای ارستد، آمپیر و ماکسول (Macwell) را در فیزیک تکمیل کرد. در سال ۱۸۳۳ فرضیه الکترولیز



۱ - گاز دائمی؛ گازی است که در اثر فشار تنها تبدیل به مایع (آبگونه) نمی‌شود. گازی که دارای دمایی بالاتر از دمای بحرانی است.

(برقکافت یا رخسکافت) را به مرحله اثبات رسانید و خود نام پدیده و هم واژه‌های الکترون، یون را معمول و متداول ساخت.



تخلیه الکتریکی درون هوا در فشارهای کم.

در سال ۱۸۳۳ نخستین آگاهی درباره چگونگی برق و ساختمان برقی اتم داشته در نتیجه پژوهشهای او راجع به برق (رخس) و مهاجرت بارهای برق عنصرها از الکترودی به الکتروود دیگر حاصل شد. فارادی بنیان‌گذار قوانین الکترولیزنتوانست نتیجه کامل از پژوهشهای خود بگیرد و فقط در جمله ویژه‌ای ارتباط پیوند شیمیایی و بار برقی را خاطرنشان ساخت. او می‌گوید:

"بالاخره پذیرفتم که نیروی جاذبه یا تمایل شیمیایی معمولی همان نیرویی است که به صورت برقی (رخشی) سبب تجزیه یک ماده می‌شود و یا باعث رسوب عنصری در کاتد ... می‌گردد."

قوانین چونی و چندی (کیفی و کمی) را که به نام وی مشهور است کشف کرده به مردم شناساند.

قوانین کیفی الکترولیز:

- فراورده‌های تجزیه برقی جز در قطبها آشکار نمی‌شود.
- در یک تجزیه برقی ساده، ئیدروژن یا فلزها همواره در قطب منفی آشکار می‌شوند.

$$m = \frac{Q}{96500} \cdot \frac{A}{n}$$

قوانین کمی الکترولیز:

جرم (غند) ماده‌ای که بر اثر عبور جریان برق از یک الکترولیت آزاد می‌شود به مقدار برقی که از محلول می‌گذرد بستگی دارد. اگر از چند الکترولیت گوناگون مقدار معینی الکتریسته عبور کند جرم ماده‌ای که آزاد می‌شود با والانس گرم آن متناسب است.



– فرمول کلی الکترولیز عبارت است از:

$$m = \frac{A}{n} \cdot \frac{it}{96500} \quad m = \frac{Q}{96500} \cdot \frac{A}{n}$$

که در آن  $m$  بر حسب گرم،  $Q$  بر حسب کولن،  $I$  بر حسب آمپر و  $t$  بر حسب ثانیه بیان می شود.

می توان فرمول جرمی بالا را به صورت گنجی به شکل زیر نوشت:

$$V = \frac{1}{96500} \cdot \frac{11200}{n} \cdot it$$

که در آن،  $V$  گنج گاز بر حسب cc است.

واژه های الکتروود، آند و کاتد را نخستین بار این دانشمند به کار برده است.

یک سل (Sol) طلا در سال ۱۸۵۷ توسط فارادی درست شده است تاکنون در موزه لندن بدون تغییر قابل ملاحظه نگهداری می شود.

واحدی (یکه ای) به نام و احد فارادی در فیزیک وجود دارد.

فارادی: مقدار برقی که برای آزاد کردن یا روشن کردن یک یون گرم از

یک یون، ضمن الکترولیز یکی از نمک های مربوط لازم است هر فارادی برابر با ۹۶۴۹۰ کولن است و نشانه آن  $F$  است.

فارادی نخستین کسی بود که در آزمایشگاه دمایی پایین تر از دمای صفر فارنهایت ایجاد کرد و بدین ترتیب می توان او را از پیشقدمان رشته سرمازایی یعنی رشته جدیدی از فیزیک دانست که در ده های بسیار پست بحث می کند. بزرگترین کشف علمی وی در محبت شیمی در سال ۱۸۲۵ انجام گرفت و آن کشف بنزن بود که بعداً "ککوله" در نتیجه پژوهش های خود فرمول ساختمانی آن را مشخص کرد.

فارادی بارها آزمایش الکترولیز یدیدپتاسیوم و مواد دیگر را انجام داد ولی هرگز

نتوانست تفاوت بین ید آزاد و ید موجود به حالت ترکیب را در یدیدپتاسیوم توجیه کند.

در سال ۱۸۲۷ از سوختن ئیدروژن در هوا آب را بدست آورد. ← ماسکه.

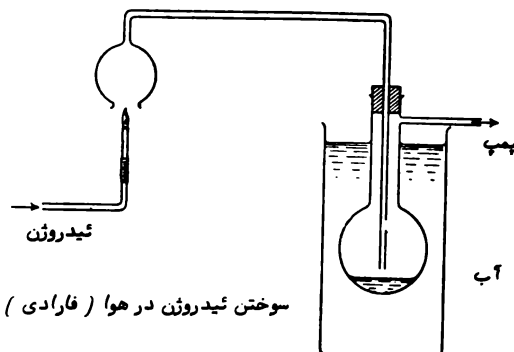
وی خویشاوندی نورو مغناطیس را ثابت کرد. با همه شهرت و مقام شامخ علمی

خود انسانی متواضع بود. او جز یکی از فرقه های مذهبی بود که از هرگونه تظاهرات

دنیا بی دوری می کرد. هنگامی تیندل ( Tyndall ) فیزیکدان ایرلندی ریاست

انجمن سلطنتی را به وی پیشنهاد کرد ولی فارادی آن را نپذیرفت. همچنین لقب

بارون که لقب اشرافی است به وی داده شد، آن را نپذیرفت و اظهار داشت چون این لقب چیزی به من نمی آموزد، از این رو فایده‌ای برای من ندارد.



وی می‌خواست صرفاً "مایکل فارادی باشد نه بیش، روزی مقرر شد تا در حضور ملکه و ویکتوریا صرف غذا کند. وی زمانی درگرفتن اراده در شک بود. سرانجام با خود چنین اندیشید که پیروی از فرمان ملکه لازم است. بلافاصله فرقه سختگیر او را تکفیر کرد و تنها پس از یک دوره ریاضت‌های سخت او را بار دیگر در حلقه‌انس جای دادند. همین معتقدات مذهبی موجب شد که روزگاری رفتاری بشردوستانه از خود نشان دهد. در طی جنگ‌های کریمه، دولت بریتانیا از وی سؤال کرد که آیا می‌توانی مقادیر زیادی گاز سمی برای استفاده در میدان‌های جنگ تهیه کنی؟ وی که ایدآلیسم انسان دوستی را به حفظ مصالح جنگی وطن خود برتری می‌داد گفت: "گرچه انجام چنین کاری برای من بسیار آسان است ولی من هرگز وسیله کشتن نوع بشر را فراهم نخواهم کرد."

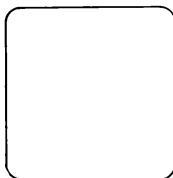
وی در طی عمر همواره می‌گفت که میل دارد پس از مرگ در زیر لحدی معمولی دفن شود. همین‌طور عمل شد. مهمترین آثار او عبارتند از:

"پژوهش‌های تجربی در برق" (در ۳ جلد) که به سال ۱۸۳۹، ۱۸۴۴ و ۱۸۵۵

آنها را منتشر کرد. "پژوهش‌های تجربی در شیمی و فیزیک (۱۸۵۹)"

در هامتون کورت نزدیک تويسکنهم حدود لندن (Hampton Court, Twickenham) درگذشت. ← کروگس.

فارینا ، ژان ماری (جیووانی ماریا)

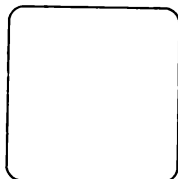


(۱۶۸۵ - ۱۷۶۶)

Farina, Jean Marie; Giovanni  
Maria

شیمیدان و بازرگان ایتالیایی. در نووار ( Novare ) زاده شد. در سال ۱۷۰۹ با برادرانش به شهرکلن واقع در آلمان رفت و در آن شهر فراورده‌های را که از آن پس ادوکلنی نامیده شد، ساخت و در آنجا کارخانه‌ای هم برای تهیه آن بنا کرد.

فالبرگ ، کنستانتین

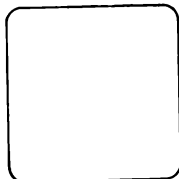


(۱۸۵۰ - ۱۹۱۰)

Fahlberg, Constantin

شیمیدان آمریکایی ، در سال ۱۸۷۹ در دانشگاه جان هاپکینز کار می‌کرد. فالبرگ به‌وسیله ساخت یا سنتز از تولوئن ، ساخارین یا ساکارین ( Saccharin ) را تهیه کرد . سرانجام او شیمیدان صنعتی شد و از گروه شیمیدانان صنعتی به‌شمار می‌رود .

فایانز ، کازیمیر



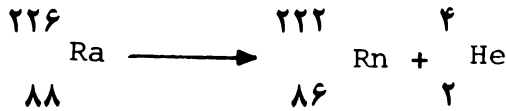
( ۱۸۸۲ - )

۲۲ مه

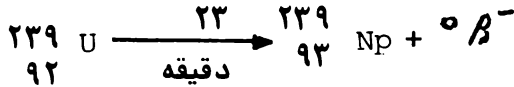
Fajans, Kasimir

شیمی فیزیکی‌دان لهستانی بود . او قوانین جابه‌جایی رادیواکتیو را همزمان با سادی

از انگلستان کشف کرد. بر طبق این قانون، هنگامی که یک اتم رادیو اکتیو بر اثر تابش یک ذره آلفا تباهی یا تلاشی می‌شود، عدد اتمی، اتم به دست آمده دو تا کمتر از عدد اتمی اتم اصلی و جرم هسته جدید چهار واحد کمتر از هسته اولیه است مثلاً "تبدیل رادیوم به رادون با تابش آلفا همراه است:



هنگامی ذره بتا تابش شود، عدد اتمی اتم حاصل یکی بیشتر از عدد اتمی اتم اصلی است ولی جرم آن تغییر نمی‌کند، مثلاً "تبدیل اورانیوم به نپتونیم با تابش بتا همراه است:



پس از تحصیل در دانشگاه‌های لایپزیک، هیدلبرگ، مونیخ و منچستر، پایانز در آلمان غربی از سال ۱۹۱۱ تا ۱۹۱۷ در دانشکده فنی دانشگاه در کارلسروه در آلمان غربی تدریس می‌کرد. در سال ۱۹۱۷ پایانز با همکاری اتو گورینگ (Otto Goreing) اورانیوم  $^{239}\text{U}$  که شکلی از پروتاکتینیوم -۲۳۴ بود، کشف کرد، سپس پایانز عضو انستیتوی شیمی فیزیک مونیخ شد. در آنجا وی از استادی تا به سرپرستی این انستیتو ارتقاء یافت. از سال ۱۹۳۶ تا ۱۹۵۷ یعنی زمانی که بازنشسته شد وی استاد دانشگاه میشیگان در (Ann Arbor) بود. وی به سال ۱۹۴۲ تبعه آمریکا شد. نویسنده کتاب رادیو اکتیوایی و آخرین کشفیات در مطالعه عنصرهای شیمیایی (۱۹۱۹ به زبان انگلیسی)، رادیو عناصر و ایزوتوپها (۱۹۳۱).



فدوروف، اوگراف

(۱۸۵۳ - ۱۹۱۹)

Fedorov, Eugraphe

بلورشناس، افسر مهندس و دانشمند روسی. پدرش افسر مهندس بود از آغاز جوانی برای علوم ریاضی برتری خاصی قایل بود. در ۵ سالگی حساب را می‌دانست و در ۷ سالگی به‌عنوان تفریح برای خود در مدت دو روز، یک کتاب هندسه را خواند و مطالب آن را فرا گرفت. در جوانی افسر مهندس شد ولی به زودی شغل نظامی را

برای کار در رشته علوم ترک کرد. پس از آن فدوروف دوباره به مطالعه پرداخت و انستیتوی شیمیکو-تکنولوژی را به پایان رسانید. پس از آن در سن ۲۷ سالگی دوباره وارد مدرسه کان پترزبورگ گردید. اومسافرتی به فرانسه و بلژیک و هلند کرد. ازسختیها هیچگونه بیم و هراسی نداشت برای امرار معاش و هزینه مسافرت خود در ایستگاه راه آهن به باربری و سپس به آهنگری پرداخت.

پس از چندی فدوروف به روسیه بازگشت و به کار نویسندگی پرداخت. در همین زمان کتابهای علمی او یکی پس از دیگری انتشار پیدا کرد و کارهای او را در رشته بسیار پیچیده بلورشناسی ریاضی که تا آن زمان کمتر روی آن کار شده بود به همه دنیا معرفی کرد. فدوروف پس از آسوده شدن از دانشاندوزی در مدرسه کان مانند یک کارمند در کمیته زمین شناسی به کار مشغول گردید. مدت‌ها اجازه تدریس در مدرسه‌های عالی به او داده نشد. مدیر تشریفاتی دانشگاه پترزبورگ حتی پیشنهاد او را برای تدریس بلورشناسی به طور مجانی رد کرد. در حالی که در این زمان او شهرتی جهانی کسب کرده بود.

در سال ۱۹۰۱ فدوروف به عنوان هموند وابسته به فرهنگستان علوم انتخاب گردید و امیدوار شد که بتواند یک انستیتو کانی شناسی که مجهز به آزمایشگاه کاملی باشد به وجود آورد و وسایل لازم برای آزمایشهای خود را فراهم سازد. اما این آرزوهای بیهوده بودند، سالنامه مدرسه کان که به وسیله او تأسیس گردیده بود از سوی معاصرین او به روزنامه فدوروف معروف شد. زیرا اغلب نام او را در زیر مقاله‌های آن می توانستند ببینند. درسهای عالی و مبتکرانه او شنوندگان زیادی را به دور او گرد می کرد. عده شاگردان او هر سال افزایش می یافت. آنها از تمام گوشه و کنار کشور و حتی از خارج کشور می آمدند. انتخاب او به عنوان عضو افتخاری فرهنگستانها و انجمنهای علمی انگلستان، فرانسه، ایتالیا و سویس نشانه حق شناسی همگانی از کارهای شایان تقدیر این دانشمند، در زمینه علمی است.

فرهنگستان علوم شوروی پس از چندی که تجدید حیات کرد او را به اتفاق آرا به عضویت خود انتخاب کرد و از آن به بعد فدوروف توانست آزادانه به کارهای علمی خود به پردازد. فدوروف در مدرسه کان که بسیار به آن عشق می ورزید و در سایر موسسه‌های فرهنگی کارهای تربیتی و علمی خود را دنبال کرد. پس از چندی به عنوان سنگ شناس در رأس گروهی که مأمور کشف اندوخته‌های کانی کشور بود قرار گرفت. زیرا

فدوروف نتوانست در انستیتوی مزبور مدت زیادی کار کند .

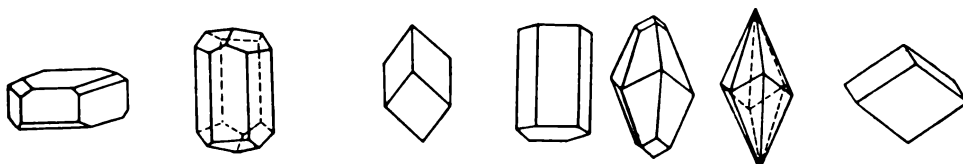
در سال ۱۹۰۵ هنگامی که مدرسه کان پترزبورگ حق انتخاب کردن رئیس مدرسه را به دست آورد . فدوروف را برای این پست دعوت کردند . فدوروف این پیشه را پذیرفت و در امور آموزشی مدرسه مزبور اصلاحاتی به عمل آورد . برنامه‌ها را تغییر داد . استادان جدیدی را به کار دعوت کرد . کتابخانه و موزه‌ها را منظم ساخت و با دقت و دلسوزی به کارهای مربوط به دانشجویان رسیدگی کرد . افزایش سن و افتخار جهانی که نصیب او شده بود در او تغییری بوجود نیاورد .

مدت ریاست او در مدرسه کان بیش از سه سال طول نکشید . پس از سه سال شورای مدرسه کان دوباره او را به اتفاق آرا برای مدت سه سال دیگر به ریاست مدرسه انتخاب کرد ولی به جهاتی تصمیم شورای مزبور مورد پذیرش مقامات بالاتر واقع نگردید از آن پس وی در مدرسه کان فقط یک کرسی درس داشت . کار دانشی این اندیشمند با وجود داشتن کار بزرگ اداری ، تربیتی و اجتماعی متوقف نگردید .

فدوروف در هر یک از رشته‌های ریاضی ، شیمی ، زمین‌شناسی ، کانی‌شناسی ، سنگ‌شناسی و دانش‌کانه مطالعاتی دارد ولی به علت علاقه زیادی که به بلورشناسی داشته است در این رشته بیش از سایر رشته‌ها کار کرده است .

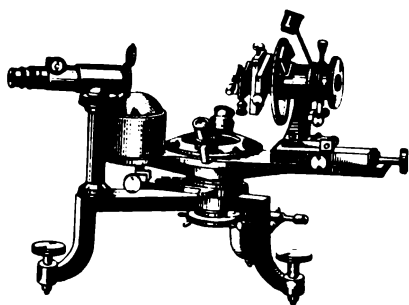
در سال ۱۹۲۰ یک سال پس از مرگ فدوروف از طرف انستیتوی فدوروف کتاب بسیار بزرگی که دارای تابلوهای ویژه‌ای درباره شیمی بلورها و اطلسی که شامل شکل‌های سلسله بلورها بود منتشر گردید . این بیلان کار بزرگی بودند که در طول سالهای زندگی او انجام گرفت . فدوروف در اندازه‌گیری بلورها که به وسیله کوکشاروف ، وارمیف و ... انجام گرفته بود تجدید نظر گردید . اندازه‌گیری عده بسیاری از بلورها هم به وسیله او و با کمک زاویه یاب دودایرهای که خود او نوآوری کرده بود انجام گرفت . فدوروف این اندازه‌گیریها را با نظریه ساختمان بلورها که خود آن را ابداع کرد مقابله و بدین ترتیب نظر و عمل را با یکدیگر تواءم ساخت . کارهای او سبب افتخار و سرافرازی دانشمندان روسیه شد . به کمک این بررسی که بر اساس اندازه‌گیری زاویه‌های بلورها قرار دارد می‌توان ترکیب شیمیایی ماده را تعیین کرد . از روی آگاهیهای به دست آمده به وسیله زاویه یاب و به کمک تجزیه و تحلیل شیمی بلورها می‌توان آگاهیهای اولیهای را که مربوط به ساختمان داخلی بلورهاست به دست آورد . فدوروف علاوه بر زاویه‌های موجود بین سطحهای بلور ، میزان توسعه و نمو سطحها را هم در نظر گرفت .

و متوجه گردید که هر ماده ممکن است شکلهای گوناگونی داشته باشد .  
 او به تجزیه و تحلیل شیمی بلورها اهمیت می داد . به کمک تجزیه و تحلیل شیمی  
 بلورها که بر اساس اندازه گیری زاویه های بلورها قرار داد می توان ترکیب شیمیایی ماده  
 را معین کرد . از روی آگاهیهای به دست آمده به وسیله زاویه یاب و به کمک تجزیه و  
 تحلیل شیمی بلورها می توان آگاهیهای نخستین را که مربوط به ساختمان درونی بلورها  
 است به دست آورد . فدوروف علاوه بر زاویه های موجود بین سطحهای بلور ، میزان توسعه  
 و نمو سطحها را هم در نظر گرفت و متوجه شد که هر ماده ممکن است شکلهای گوناگونی  
 داشته باشد .



شکلهای گوناگون طبیعی بلورهای کلسیت

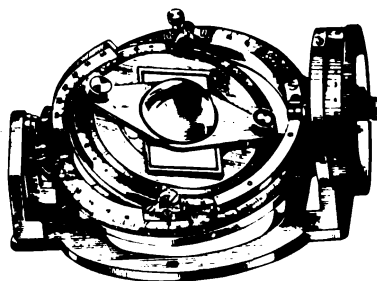
در زاویه یابهایی که دارای دو دایره متحرک هستند مانند زاویه یاب دو حلقه ای  
 فدوروف بلور می تواند در آن واحد به دور دو محور قائم و افقی بچرخد . این دو محور  
 وابسته به دو دایره مدرج بوده و به این روش می توان بلور را بی آنکه از روی محور بردارند  
 در همه سوها بچرخانند ، اساس کار این دستگاه چنین است . نخست سطحهای بلور ، نور



زاویه یاب دو حلقه ای فدوروف  
 ( نوآوری در اواخر سده نوزدهم )

را منعکس می کند و سپس نور منعکس شده درون دوربین کوچکی شده و به چشم شخص ناظر  
 می رسد . زاویه بین دو انعکاس یا به بیان دیگر بین دو سطح به کمک دو دایره مدرج اندازه  
 گرفته می شود . اندازه گیری زاویه ها به وسیله زاویه یاب دو دایره ای ساده تر و بسیار سریعتر  
 و با دقتی بسیار بیشتر از زاویه یاب یک دایره ای انجام می گیرد .

اختراع زاویه یاب دودایرهای انقلاب واقعی در علم بلورها به وجود آورد در این باره، فدوروف، چنین می گوید: "نکته" شایان توجه این است که اسبابهایی که تا به امروز برای اندازه گیری زاویهها بهره گیری می شود و مبنی بر اساس انعکاس علامتهای نورانی از سطح بلورها هستند بیش از یک محور چرخش ندارند."



این دستگاه هم بر همان اساس زاویه یاب دو حلقهای ساخته شده است و به وسیله دو محور چرخش، هر سطح مقطعی از سنگ را که بر روی صفحه آن قرار دهند در هر سویی که مایل باشند می توانند حرکت دهند.

دستگاه فدوروف به تدریج کامل گردید و امروز کارخانههای شوروی انواعی از دستگاههای فدوروف را با چهار یا پنج محور چرخش می سازند و هیچیک از سنگ شناسان و کانی شناسان نمی توانند از این دستگاه بی نیاز باشند. به وسیله دستگاه فدوروف می توان مطالعه خاصیتهای نوری کامل یک کانی را فقط با داشتن یک مقطع از آن انجام داد. با چرخاندن مقطع در همه سوها، درباره خاصیتهای نوری بلوری آگاهیهای کاملی به دست آورد. این خاصیتهای نوری به نوبه خود به شناخت کانیهای که سنگ از آنها تشکیل گردیده است کمک می کنند. فدوروف و پیروان او روشهای دیگری پیدا کردند که به وسیله آنها می توان به رابطه بین خاصیتهای نوری و ترکیب شیمیایی کانیها پی برد.

"هنگامی که شرایط نمو بلور به طور کامل فراهم باشد همه سطحهای آن بطور آزاد نمو می کنند. ولی اگر شرایط نمو به طور کامل آماده نباشد اغلب اوقات نمو سطحها به طور نامنظم انجام می گیرد. بلورهای یک نوع کانی که از کانیهای گوناگون به دست آمده اند، ممکن است به هیچ وجه باهم شبیه نبوده و بسیار هم با هم تفاوت داشته باشند ولی با وجود این برخی از سطحهای آنها برای کانی مورد نظر، سطحهای مشخص و ممیز باشند. این رویههای مشخص را بیشتر اوقات بر روی بلور می توان یافت. او می گوید:



"هرگاه آگاهیهای گرانبهای حاصل از آزمایش هزاران ماده متبلور، مورد بررسی قرار گیرد، آشکار می شود که هراندازه هم که ترکیب (رویه های گوناگون بلور) آنها زیاد با یکدیگر تفاوت داشته باشد. باز برخی از آنها به واسطه اصرار قابل ملاحظه ای که برای دوباره آشکار کردن از خود بروز می دهند از سایرین مشخص می گردند و می توان گفت که در بیشتر حالتها آزمایش شده، برخی شکلها را در همه بلورهای یک ماده معین، در مراحل گوناگون نمو، می توان یافت. در نتیجه باید پذیرفت که این شکلها برای شناخت بلورهای ماده مفروض ارزش ویژه ای دارند، ولی نمی توان انکار کرد که برخی استثناها هم وجود دارد و گاهی یک ماده به تنهایی به شکلهایی که بین خود هیچ گونه قدر مشترکی ندارد آشکار می شود.

این امر مانع استقرار پایهای محکم و استوار برای تجزیه و تحلیل شیمی بلورهای می گردد و با وجود این اگر این تجزیه و تحلیل، مقدور و ممکن است به این علت است که این حالتها استثنایی بسیار کم و نادرند چنانکه آزمایش نشان می دهد به کمک این تجزیه و تحلیل در ۷۵٪ تا ۸۰٪ از حالتها بطور دقیق می توان جسم را شناخت.

فدوروف کلیه قانونهای تقارن ساختمان بلورها را تدوین کرد و بسیار پیش از آن که وجود شبکه بلورین از راه آزمایش ثابت شود متوجه گردید که رویه های بیرونی بلورها با رویه های مشبک شبکه بلورین که اتم، یون و مولکول بر حسب آنها قرار گرفته اند مطابقت دارد و رویه هایی که بیشتر نمود کرده اند با رویه هایی از شبکه مطابقت دارند که بر روی آنها ذرها بیشتر متراکم شده اند. امروز نتایج به دست آمده از بررسیهای ساختمان بلورها و به کمک اشعه ایکس این فرضیه ها را مورد تایید قرار داده است.

روشهای محاسبه فدوروف و جدولهایی که به وسیله او و شاگردانش تهیه گردید تعیین نوع ساختمان ماده و ترکیب شیمیایی آن را از روی زاویه های بلور امکان پذیر ساخت. لازم به تذکر است که برای تعیین ترکیب ماده ای غیر مشخص به وسیله تجزیه شیمیایی معمولی یک نفر شیمیدان ناگزیر است که بلور را خرد کند. در صورتی که برخلاف، تجزیه و تحلیل شیمی بلور، بلور سالم و دست نخورده باقی می ماند، زیرا تنها اندازه گیری زاویه ها برای شناخت آن کفایت می کند. برای این که تجزیه و تحلیل شیمی بلور به طور کامل انجام گیرد وجود یک بلور خیلی ریز به اندازه سر سنجاق کافی است. شیمیدان ماده ای را که مقدارش تا این اندازه کم باشد، نمی تواند تجزیه و تحلیل کند. از سویی تجزیه و تحلیل به وسیله شیمی بلور وقت خیلی کمتری

نسبت به تجزیه شیمیایی لازم دارد. اندازه‌گیری یک بلور به وسیله زاویه یاب دوحلقه‌ای در مدت دو یا سه ساعت انجام می‌گیرد و پس از آن کافی است که به جدولهای مربوط مراجعه شود. تجزیه و تحلیل شیمی بلور فدوروف در سال ۱۹۲۵ به وسیله یکی از شاگردانش به نام پروفسور آ- بولدیرف ( A. Bddyrev ) به‌طور شایان توجهی توسعه یافت و از سوی هم آسان و ساده گردید. انستیتوی فدوروف در لنینگراد دو جلد کتاب به نام فهرست بلورها بر حسب روش فدوروف یعنی جدولهایی که از روی آنها می‌توان ماده و ترکیب شیمیایی آن را به‌طور مستقیم به کمک زاویه‌های بین رویه‌های بین بلور تعیین کرد منتشر ساخت. این دو جلد کتاب شامل بلورهای مربوط به ۱۸۰۰ ماده است و امروز هنوز کار تألیف و تنظیم این فهرست دنبال می‌شود.

چند سال پیش، در یکی از نشستهای کارهای آزمایشگاهی مدرسه‌کان لنینگراد بین دانشجویان مقداری بلورهای کوچک سیاه رنگ، برای مطالعه و شناخت پخش شد. این بلورها را مدت‌ها بود که جزء یکی از مجموعه‌های موزه کان نگاهداری می‌کردند. بلورهای مزبور را که از یکی از کانهای اورال به دست آورده بودند قبلاً " روتیل یعنی دی‌اکسید تیتان  $TiO_2$  تشخیص داده بودند. دانشجویان این بلورها را به وسیله زاویه یاب دوحلقه‌ای فدوروف اندازه‌گیری کردند و به کمک تجزیه و تحلیل شیمی بلور، آنها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و پس از مراجعه به فهرست بلورها، ترکیب شیمیایی بلورهای مورد آزمایش را از روی شکل مشخص ساختند. به وسیله این آزمایش محقق شد که برچسب قدیمی این بلورها که سالها بر روی آنها قرار داشت اشتباه و این بلورها روتیل نبوده است بلکه کاسیتريت به فرمول  $SnO_2$  طبیعی بود که یکی از کانیه‌های گرانبهای قلع هستند، به کمک روش فدوروف و با استفاده از زاویه یاب و جدولهای او بر اثر کارهای آزمایشگاهی از هزاران کیلومتر فاصله می‌توان وجود قلع را ثابت کرد. انستیتو فدوروف هر سال، در روز درگذشت فدوروف نشستی با حضور دانشمندان که از همه نقاط کشور می‌آیند تشکیل می‌دهد. در این نشست بیلان همه کارهای تازم‌ای که در بخش بلورشناسی و رشته‌های وابسته به آن انجام گرفته است داده می‌شود. فرهنگستان علوم اتحاد شوروی جایزه‌ای هم به نام جایزه فدوروف برای بهترین کارها در بخش بلورشناسی تعیین و برقرار داشته است.

فدوروف در طول زندگی خود نزدیک به ۵۰۰ جلد کتاب و مقاله‌های دانشی نوشت و آنها را به چاپ رسانید. در سال ۱۸۸۹ فدوروف به طریقی کاملاً " ریاضی، شکلهای

هندسی کلیه ترکیبهای ممکن از عنصرهای تقارن را در ساختمان بلورین و به عبارت دیگر تقارن وضع ذرهها را در داخل بلور شرح داد و ثابت کرد که تعداد این شکلها محدود است. فدوروف ثابت کرد که ۲۳۰ وضع برای ترکیب عنصرهای تقارن در ساختمانهای بلورین و یا چنانکه خود او نامیده است ۲۳۰ گروه فضایی وجود دارد.

محاسبه ۲۳۰ گروه فضایی به وسیله فدوروف کاری بس بزرگ بوده و ارزش آن برای زمانی بهتر روشن می گردد که به خاطر آوریم این کار در عصری انجام گرفت که در آن زمان وجود حتی خود اتم مورد شک و تردید بود. این کار ۱۰ سال پیش از کشف اشعه X و ۲۷ سال پیش از آن که به وسیله این اشعه بتوانند به وجود ساختمانهای بلورین پی ببرند انجام گرفت. او منحصرًا بر اساس محاسبه ریاضی، هر نوع وضع و ترتیبی را که ذرهها در داخل بلورها ممکن است داشته باشند، مانند آن با چشمهای خود آنها را دیده باشد بیان و تعریف کرده است.

جدولهای ۲۳۰ گروه فضایی و تصویر آنها که به وسیله فدوروف تهیه شده بود چندین بار در خارج از روسیه، بی آن که نامی از مؤلف آن برده شود چاپ گردید. در جدولهای بین المللی بلورشناسی که در سال ۱۹۳۵ چاپ شده است. تصویرهای فدوروف بدون نام او دیده می شود.

به کمک استعداد و نبوغ ریاضی خود، فدوروف توانست. شبکههای بلوری را پیش از آن که وجود آنها به اثبات برسد محاسبه کند. نظریه علمی او در باره ساختمان بلورها به طور قابل توجهی مورد استفاده قرار گرفت ولی همیشه امکان رد آن که چیزی جز یک فرضیه ماهرانه نبود، می رفت، زیرا هنوز هیچکس شبکه بلوری را ندیده بود و لازم بود که وجود آن به اثبات برسد. برای این منظور نیاز به نوری بود که طول موج آن بسیار کوتاه باشد.

کمتز دانشمندی مانند فدوروف، در زمان حیات خود شاید پیروزی نظریه های خود بوده است. فدوروف می گوید:

چرا کانی شناس زاویه بلورها را اندازه می گیرد؟

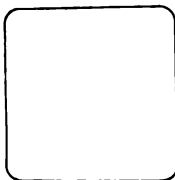
به وسیله قانون ثابت بودن زاویه بلورها، می توان مواد را از روی زاویه های بلورهایشان شناخت. بنابر این نتیجه سهمی که از قانون ثابت بودن زاویهها به دست می آید این است که:

— برای شناخت هر بلور تعیین زاویه بین سطحهای آن کافی است .  
 — برای شناخت هر ماده غیرمشخص، نخست زاویه‌های بلور آن را اندازه می‌گیرند  
 و سپس این اندازه‌ها در فهرست ویژه‌ای که همه مواد را با اندازه زاویه‌هایشان در آن ثبت  
 کرده‌اند پیدا می‌کند .

پژوهشها و کارهای علمی دیگری که بعداً انجام گرفت پیشبینیهای فدوروف  
 را مورد تأیید و تصدیق قرار داد . ساختمان یک بلور هر اندازه ساده یا مشکل و  
 پیچیده باشد ، همیشه با یکی از ۲۳۰ قانون فدوروف مطابقت دارد . فدوروف در  
 سال ۱۹۱۴ چنین نوشته است : " از بیان این موضوع نمی‌توانم خودداری کنم که من در  
 زمان حیاتم به هیچ وجه انتظار دیدن وضع قرار گرفتن آنها را در بلور مانند آن  
 چه من در کارهای بسیار قدیمی خود پیشبینی کرده بودم نداشتم . من به پروفیسور گرو  
 ( Grot ) نوشته بودم که گمان نمی‌کنم دستگاه‌های پیش بینی شده من ، زودتر  
 از یک سده مورد استعمال پیدا کنند . "

فدوروف با وجود سن نسبتاً زیاد و اهمیت ندادن به دشواری کارها به‌طور دائم  
 قلمرو کوششهای خود را گسترش می‌داد . تا آن که در اواخر زمستان سال ۱۹۱۹ در  
 سن ۶۷ سالگی دچار ذات‌الریه گردید و روز ۲۱ ماه مه همان سال قلبش از حرکت  
 باز ماند .

فراش، هرمان



(۱۸۵۱ - ۱۹۱۴)

(۲۵ سپتامبر - ۱ مه)

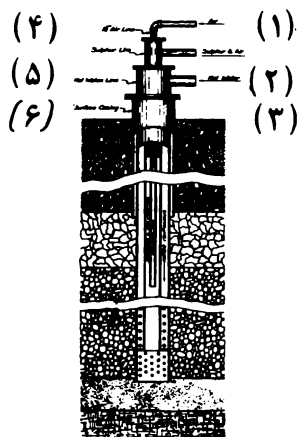
Frasch, Herman

شیمیدان آمریکایی ، از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل) ، در گیلدورف (Gaildorf)  
 وورتمبرگ آلمان زاده شد . پدرش در زادگاهش شهردار بود و به همین مناسبت هم  
 از بهترین وسایل آموزش و تربیتی که در آن عصر در آلمان مقدور بود برخوردار  
 گشت . در سال ۱۸۶۸ پس از پایان جنگ داخلی آمریکا به کشورهای متحده آمریکا  
 عزیمت کرد برحسب اتفاق چند سال پیش نخستین چاه نفت در ایالت پنسیلوانیا  
 حفر شده بود . وی با زیرکی و آگاهیهای خود توانست خود را به عنوان کارشناس

شیمی نفت به کار پردازد. یکی از مسائل مهم در صنعت نوزاد نفت وجود ترکیبهای گوگردی در نفت بود وجود این مواد باعث می شد که نفت بوی بدی می داد. حتی پس از پالایش هم از بین نمی رفت. در سال ۱۸۸۷ روشی برای جدا کردن ترکیبهای گوگردی نفت با استفاده از اکسیدهای فلزی عرضه کرد و آن را به ثبت رسانید. مهندس فراش به مسئله گوگرد و نیاز صنعت بدان ماده توجه داشت. زیرا از این ماده کانی می توان اسید سولفوریک را که مادر صنعت است تهیه کرد. در آن عصر تقریباً "جزیره" سیسیل انحصار تهیه گوگرد جهان را در دست داشت. فراش، در صدد بر آمد تا تجربه‌هایی را که در مورد نفت به دست آورده بود برای گوگرد هم، به کار بندد او به فکر افتاد همان طور که نفت را با تلمبه بالا می کشند، گوگرد را هم به وسیله تلمبه از ژرفای زمین بالا بکشند. اشکال کار در این بود که گوگرد ماده‌ای است جامد، به علاوه دمای آب جوش نمی تواند آن را گداخته کند. ولی سرانجام به منظور خود توفیق یافت و توانست روش فراش را عرضه کند و او با تلمبه که درست کرد و به نام تلمبه فراش مشهور است.

تلمبه فراش از سه استوانه هم محور تشکیل شده است که آن را در محل حفر شده که منتهی به منبع گوگردی می شود فرو می برند.

سپس بخار آب تحت فشار ۷ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع را از درون استوانه بیرونی وارد کان گوگردی می کنند این بخار با دمای  $160^{\circ}\text{C}$  تا  $170^{\circ}\text{C}$  بر روی گوگرد نثار کرده و آن را گداخته می کند. در این حالت از استوانه درونی هوای فشرده



- (۱) هوای فشرده (مترکم)  
 (۲) گوگرد مذاب، هوا و بخار آب (آب داغ)  
 (۳) بخار آب تحت فشار  
 (۴) لوله هوا  
 (۵) لوله گوگرد  
 (۶) لوله آب داغ

تحت فشار ۳۵ کیلوگرم را در آن می دمند و در نتیجه گوگرد گداخته شده را با بخار آب از استوانه میانی به سطح زمین می آورند که در حوضچه‌هایی منجمد شده

و توده‌هایی به بلندی ۱۸ تا ۲۰ متر تشکیل می‌دهد. گوگردی که بدین ترتیب استخراج می‌شود معمولاً ۹۹ تا ۹۹/۵ درصد خالص است و گاهی در حدود ۰/۰۲ درصد روغنهای نفتی همراه دارد.

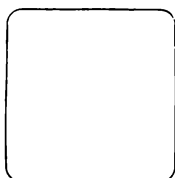
روش فراش از سال ۱۹۰۲ عملاً "مورد استفاده قرارگرفت و بدین ترتیب کشورهای متحد آمریکا هم دارای منبع گوگردی و در نتیجه اسید سولفوریک پایان ناپذیری در درون خاک خود گردید.

روشهای جدید و متعددی به منظور بهره‌گیری از گوگردی که به صورت سولفید ئیدروژن در گازهای سوختنی موجود است، مورد بهره‌برداری برخی از کارخانه‌ها قرار گرفته که از آن جمله می‌توان روش کاتاسولف (Catasulf) را ذکر کرد در این روش گازهایی که دارای سولفید ئیدروژن هستند با ۸ درصد هوا مخلوط کرده و از روی کاتالیزور آهن، وانادیوم و یا آهن و مولیبدن ( $Fe+V Mo$ ) گذر می‌دهند. در این عمل سولفید ئیدروژن به دی‌اکسید گوگرد تبدیل می‌گردد این گاز را به وسیله محلول آمونیاک جذب کرده و به  $NH_4 H_2 SO_4$  تبدیل می‌کنند، سپس با گرم کردن محلول سولفید ئیدروژن سدیم تحت فشار، سولفات آمونیوم  $(NH_4)_2 SO_4$  تهیه می‌شود.

همچنین در کارخانه کربنات سدیم با روش *لیلان* باقی مانده‌ای به دست می‌آید که دارای سولفید کلسیم است و به نام "ماک" نامیده می‌شود و از این جسم باروشهای گوناگون، گوگرد را خارج کرده و مورد استفاده تهیه اسید سولفوریک و یا سایر فرآورده‌های گوگردی قرار می‌دهند.

فراش در پاریس در گذشت.

فرانک، جیمز



۱۸۸۲ - ۱۹۶۴

۲۱ مه ۲۶ اگوست

Franck, James

فیزیکدان امریکایی، آلمانی‌الاصل، در هامبورگ از پدری به نام جیکوب و مادری به نام ربکا دروکر (Rebecca Drucker) فرانک زاده شد. وی نخست در

دانشگاه هایدلبرگ به تحصیل شیمی پرداخت و سپس برای تحصیل فیزیک وارد دانشگاه برلین گردید. در سال ۱۹۰۶ از این دانشگاه درجه دکتری را گرفت. در طی جنگ جهانی اول وی شجاعانه در ارتش جنگید و به دریافت نشان صلیب آهن نایل آمد. در سال ۱۹۲۰ به استادی فیزیک تجربی و همچنین به مدیریت انستیتوی فیزیک زوایت (Zweite) دانشگاه گوتینگن منصوب شد.

در دانشگاه گوتینگن بود که با هرتز (Hertz) فیزیکدان آلمانی همکاری کرد و در نتیجه همین همکاری جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۲۵ به پاس کشف قانون حاکم بر پدیده تصادم الکترون با اتم مشترکاً به آنان داده شد.

این دو دانشمند گازها و بخارها را با الکترونیایی که دارای انرژیهای گوناگون بودند بمباران می کردند. هر گاه مقدار انرژی به اندازه نبود که جذب یک کوانتوم کامل انرژی انجام گیرد، الکترون به حالت کشسانی و هیچگونه صدور نوری به عمل نمی آید.

بالعکس، هر گاه مقدار انرژی به حد کفایت بود، یک کوانتوم آن جذب می شد و صدور نور انجام می گرفت. این پدیده با نظریه کوانتوم پلانک کاملاً سازگار بود و نشان می داد که ساختمان درونی اتم کوانتایی است. در آن هنگام طرح اتمی بور یگانه طرحی بود که در این زمینه عرضه شده بود. لاجرم آزمایشهای فرانک - هرتز به عنوان دلیل و مؤیدی بر نظریه بور تلقی شد. ناگفته نماند که نتایج این دو در عین حال نظریه بهتر و متاخر اتم کوانتایی - نظریه پرودینگر (Schrodinger) فیزیکدان اتریشی را نیز تایید می کرد.

فرانک در سال ۱۹۲۳ به عنوان اعتراض به سیاستهای دولت جدید نازی از سمت خود استعفا کرد. در سال ۱۹۳۵ محبور شد از سیاست ضد یهودی هیتلر بگریزد لاجرم به کشورهای متحد آمریکا رفت و نخست در دانشگاه جان هاپکینز و سپس در دانشگاه شیکاگو به تدریس پرداخت.

متعاقباً به تبعیت دولت آمریکا درآمد و در طی جنگ جهانی دوم در ساختن بمب اتمی همکاری کرد. ولی با کمال صمیمیت و فعالیت با پرتاب بمب اتمی بر ژاپن مخالفت کرد و حتی در برابر نمایندگان سازمان ملل آن روز دست به تظاهرات زد. امیدوار بود که از این عمل نتیجهای خواهد گرفت و بهره گیری از بمب اتمی تحریم خواهد شد. در عین حال به اشتراک چند تن دیگر از دانشمندان نامهای به عنوان وزیر جنگ کشورهای متحد آمریکا نوشته و در آن عواقب وخیم بهره گیری از بمب اتمی و عدم تحریم آن را پیش بینی

کرده بود. این دادخواست نیز نادیده گرفته شد و شهرهای ژاپن در معرض انفجار اتمی قرار گرفت.

انجمن فیزیک آلمان در سال ۱۹۵۳ بالاترین نشان افتخار خود را که مدال ماکس پلانک بود به فرانک اعطا گردید و انجمن شهر گوتینگن نیز وی را به شهروندی افتخاری خود برگزید.

فرانک، نیز مانند بور، مدال نوبل خود را در اسید حل کرده بود تا بتواند آن را به سلامت از آلمان خارج کند. لاجرم پس از جنگ به ساختن مجدد آن اهتمام کرد؛ وی در سالهای آخر عمر همه ساله از گوتینگن دیدار می‌کرد.

در مناسبت بزرگداشت هفتادمین سال زادروزش، پیتر پرینگزهایم دربارهٔ او نوشت که مشخصهٔ اصلی روشهای آزمایشگاهی او سادگی و سایل به کار رفته در آنها بود. از جهاتی این سخن دربارهٔ روش استدلال نظریه‌ها و صادق بود. وی بسیار کم از ریاضی بهره‌می‌گرفت و یا اصلاً "از آن بهره نمی‌گرفت. او مقدار قابل ملاحظه‌ای استدلال مبتنی بر ادراکات حسی معمول و منطق عادی و سر راست به کار می‌برد. فرانک در کار پی‌گیر و انسانی‌خستگی‌ناپذیر بود. همکاران او همه از علاقه شدید او به علم و از مهربانی و گشاده دستی وی به نیکی یاد می‌کنند.

فرانکو هرتز در آزمایش معروف خویش نشان دادند که در برخوردهای غیرالاستیک بین الکترون و اتم جیوه، چنانچه انرژی پرتابه از  $4/9$  الکترون ولت متجاوز باشد از آن درست‌به‌همین مقدار انرژی به هدف (اتم جیوه) منتقل می‌شود. این انتقال انرژی سبب تحریک رزنانسی اتم و به دنبال آن سبب پس دادن انرژی مذکور به صورت تابش تشعشی بمطول موج  $2357$  انگستروم می‌شود. این آزمایش نخستین اثبات تجربی ماهیت کوانتومی انتقال انرژی طبق اصول بیان شده توسط بور و همچنین اثبات صحت رابطهٔ بین کوانتوم انرژی جذب شده و فرکانس نور تابشی یا به عبارت دیگر صحت رابطهٔ  $E=hf$  بود. او در بررسیهای خویش در پدیدهٔ فرونشینی (یا محو) خاصیت فلئوئورسانس و همچنین در پروسه‌های فتوشیمیایی (نور شیمیایی) در محلولها، مادهٔ کلروفیل را کنجکاو کننده و محرک یافت و این امر سبب هدایت وی به سمت یک حوزهٔ پژوهشی جدید در سالهای آخر دوران اشتغال گردید حوزهٔ مذکور، حوزهٔ واکنشهای شیمیایی در گیاهان زنده و پروسهٔ جذب دی اکسید کربن به وسیلهٔ آنها بود، پروسهٔ منشاء کل حیات در روی زمین.

فرانک آزادیهای فرهنگستانی فوق العاده‌ای به دانشجویان خود می‌داد او زمانی

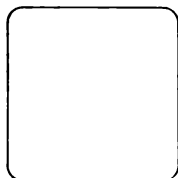


خاطر نشان ساخته بود که: بخت یاری کرد و من دانشجوی یک دانشگاه امریکایی نشدم و - الا با آنهمه امتحان که در دانشگاههای این کشور از دانشجو به عمل می‌آوردند من هیچ - گاه به جایی نمی‌رسیدم .

فرانک با روی کار آمدن هیتلر در سال ۱۹۳۳ بیانیه مشهورانه‌ای انتشار داد و ضمن اعتراض به قوانین نژادی وی از سمت استادی خود استعفا کرد وی سپس در پی یک توقف یکساله در کپنهاک ، پیشنهاد و استادی دانشگاه جان هاپکینز شهر بالتیمور را پذیرفت و در سال ۱۹۳۵ عازم امریکا شد . وی از سال ۱۹۳۸ به بعد استاد درس شیمی فیزیک دانشگاه شیکاگو شد و در آنجا بود که بنیاد ساموئل فلس ( Samuel Fels ) آزمایشگاه مورد نیاز پژوهشهای او در فتوسنتز ( نور سافت ) را برای وی تأسیس نمود . مدیریت این آزمایشگاه تا سال ۱۹۴۹ که فرانک بازنشسته شد با خود وی بود . او پس از بازنشسته شدن هم تا مدتی به کار در آن آزمایشگاه ادامه داد .

وی در سالهای آخر عمر همه‌ساله از گوتینگن دیدار می‌کرد و به نزد دوستان قدیمی می‌رفت و در طی یکی از همین سفرها بود که در گوتینگن درگذشت .

فرانکل - کونرات ، هاینتس



( ۱۹۱۰ - )

( ۲۹ ژوئیه - )

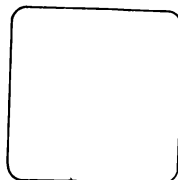
Fraenkel-Conrat,

زیست شیمیدان آمریکایی. از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل). در برسلاو (آلمان) زاده شد.

در دانشگاه برسلاو دانش اندوخت و در سال ۱۹۳۳ به تحصیلات خود پایان داد. به علت روی کار آمدن هیتلر ، از آلمان خارج شد. در سال ۱۹۳۶ از دانشگاه ادینبورگ درجه دکترا گرفت. و سپس به آمریکا رفت و در آن جا مسکن گزید. و در سال ۱۹۴۱ به تبعیت آمریکا در آمد. از سال ۱۹۵۱ استاد دانشگاه کالیفرنیاست . کار مهمش مربوط به زیست شیمی است و در زمینه ویروسها بسیار کار کرد زمانی که در سال ۱۹۱۵ با باکتریکشها کار می‌کرد ، روش تازه‌ای عرضه کرد تا بتواند اسید نوکلئیک و پروتئین ویروسها را ، بدون آن که آسیب عمده‌ای به هیچ یک از این دو

جزء برسد ، از یکدیگر جدا کند و بعد دوباره آنها را با یکدیگر پیوند دهد پارهای از مولکولهای ویروسی که بدین ترتیب دوباره تشکیل می‌شد. خاصیت بیماری‌زایی خود را حفظ کرده و به همان صورتی که زیست شیمیدانان مدارک و شواهدی به دست آورده بودند دلیل بر این که ویروسها عبارت از پوستهٔ مجوفی از پروتئینها هستند که یک مولکول اسید نوکلئیک در آن جای گرفته است. آزمایشهای او این دلایل و شواهد را تایید می‌کرد. فرانکل - کونرات ثابت کرد که هر گاه جزء پروتئین جدا شده کاملاً " مرده و هیچ گونه آثاری که وجود زیست باشد از خود نشان ندهد. اسید نوکلئیک جدا شده خاصیت بیماری‌زایی ضعیفی از خود نشان خواهد داد. زیست شیمیدانان چگونگی تولید مولکولهای پروتئین با ساختمانی ظریف و دقیق از اسید نوکلئیک را "رمز تکوین" می‌نامند. در سال ۱۹۵۰ ویژگیهای زیست را نتیجه فعالیت مولکولهای اسید نوکلئیک می‌دانستند و پژوهشهایی در زمینهٔ شیمی اسید نوکلئیک هدف اصلی زیست شیمیدانان قرار گرفت. واتسن و کریک و موریس هیوفردریک ویلکیز ، ( Wilkins ) فیزیکدان انگلیسی نیوزلندی الاصل هم در این زمینه کارهای با ارزشی انجام دادند.

فراوندلیش ، هربرت



( ۱۹۴۱ - ۱۸۸۰ )

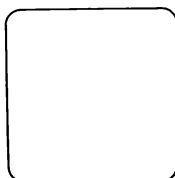
( ۲۹ مارس )

Freundlich, Herbert

شیمیدان آلمانی ، از سال ۱۹۱۱ در دانشگاه ( Brunswick ) استاد شیمی بود. سپس در سال ۱۹۲۳ به برلن منتقل شد و در آنجا هم سمتی مشابه به سمت پیشین خود داشت. به خاطر کارش در زمینه کاپیلاریتی (۱) (Capillarit) و شیمی کلوبیدی مشهور است. وی نسبت تجربی بین مقدار ماده جذب شده و غلظت محلول را ابداع کرد.

۱ - کاپیلاریتی. عمل بالا رفتن یا پایین آمدن سطح مایعها در اثر تماس با جامدات در لوله‌های موئین است.

فرزنیوس، کارل رمگیوس



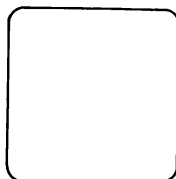
( ۱۸۱۸ - ۱۸۹۷ )

( ۱۱ ژوئن - ۲۸ دسامبر )

Fresenius, Karl Remigius

شیمیدان آلمانی، در فرانکفورت - آن - ماین ( Frankfort-on-Main ) زاده شد. در بن دانش اندوخت و در گیسن (Giessen) زیر دست لیبیگ درس خواند. فرزنیوس استاد شیمی در ویسبادن ( Wiesbaden ) بود و کار برسلویوس را ادامه داد و جدولهای چونی (کیفی) و چندی (کمی) تجزیه مواد را تنظیم کرد که پس از تجدید نظر و چاپهای بعدی تاکنون استفاده می شود. در ویسبادن درگذشت.

فرمی

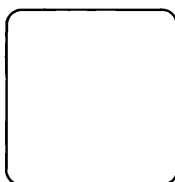


زنده در نیمه دوم سده نوزدهم

Fremy

دانشمند ایتالیایی بود. نخستین بار در سال ۱۸۹۱ به روش علمی یاقوت را تهیه نمود. بدین روش که فلوئورید باریوم و آلومین را با ۲/۵ درصد دی کرومات پتاسیوم مخلوط کرده و گرما داد. فلوئورید ثیدروژن آزاد شده در دمای بالا آلومین را با خود همراه آورده، در کنار جدار سرد دستگاه، دانههای بسیار ریز آلومین که توسط نمک کروم رنگین شده اند متبلور گردید این دانههای ریز ریزبین (میکروسکوپی) یاقوتهای مصنوعی هستند.

فرمی، ادموند



( ۱۸۱۴ - ۱۸۹۴ )

۳ فوریه - ۲۸ فوریه

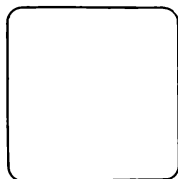
Fremy, Edmond

شیمیدان فرانسوی. در ورسای ( Versailles ) زاده شد. شاگرد گیلوساک

بود. جانشین پلوز ( Pelouze ) در مدرسهٔ پلی تکنیک و گیلوساک در موزهٔ تاریخ طبیعی بود. در آن مدرسه وبعدا " در همان موزه استاد شیمی شد. در رشته‌های گوناگون شیمی کارهای جالبی کرد. یک گروه از ترکیبهای کوبالتین را کشف کرد. سنگهای گرانبها را به روش مصنوعی ساخت. او نخستین بار در سال ۱۸۹۱ به روش علمی یاقوت تهیه کرد. بدین روش که فلئوئورید باریوم و آلومین را با ۲/۵ درصد دی کرومات پتاسیم مخلوط نموده و گرما داد. گاز فلئوئورید ئیدروژن متصاعد در دمای بالا، آلومین را با خود همراه آورده و در کنار جدار سرد اسباب دانه‌های بسیار ریز آلومین که توسط نمک کروم رنگین شده‌اند متبلور گردید. این دانه‌های ریز میکروسکوپی یاقوت‌های مصنوعی هستند.

در سال ۱۸۵۸ ترکیبهای کروم آمونیه را کشف کرد پلره‌ای از ترکیبهای کمپلکس آمونیاک را تهیه و خواص آنها را بررسی کرد. گاز کلریدریک را به کمک هوا اکسید کرد. از نخستین کسانی بود که فلئوئور ( Fluorine ) را تهیه کرد ولی نتوانست آن را جمع کند. ولی در تهیهٔ اسید فلئوئوریدریک خشک موفق شد. رساله‌ای در مورد تهیهٔ مصنوعی یاقوتها نوشت و نمونه‌های مصنوعی آن را تهیه کرد. کارهای زیادی در مورد فراتها ( Ferrates ) ، استاناتها ( Stannates ) و پلمباتها ( Plumlates ) ، رنگ آمیزی گلها و صابونی کردن چربیها انجام داد. در شیمی آلی و فیزیولوژی صاحب نظر بود. اولئین واسیه پالمیتیک را از چربی جدا کرد. آلیاژی از طلا و پلاتین تهیه کرد. در سال ۱۸۵۱ در رشته سیمان اثر ارزنده‌ای به جای گذاشت. دربارهٔ تخمیر لاکتیک آلبومینها ، نسوج جانوری کار کرد. چندین تالیف و تصنیف دارد. با همکاری پلوز " رسالهٔ شیمی عمومی ۱۸۵۲ - ۱۸۵۷ " یک (شیمی مقدماتی) و " خلاصه‌ای از شیمی تالیف کرد. در سال ۱۸۸۲ به کمک پارهای از دانشمندان به نوشتن دانشنامه (دایره المعارف) شیمی آغاز کرد. در پاریس درگذشت.

فرنکلند ، سر ادوارد



( ۱۸۲۵ - ۱۸۹۹ )

۱۹ اوت - ۱۸ ژانویه

Frankland, Sir Edward

شیمیدان آلی انگلیسی. در ( Churchtown ) واقع در ( Lancs )

زاده شد. در لندن نزد پلایفر ( Playfair ) و در آلمان زیر دست بونزن و لیبیگ در دانشگاههای ماربورگ و گیسن دانش نداشت. در سال ۱۸۵۱ استاد شیمی دانشگاه منچستر شد. در سال ۱۸۵۳ به هموندی انجمن سلطنتی برگزیده شد. اوفرضیه ارزش یا ظرفیت را پیش کشید ( ۱۸۶۰ - ۱۸۵۲ ). برای متداول کردن فرمول ساختمانی کوشش زیادی کرد. در سال ۱۸۶۸ با ( Lockyer ) وجود هلیوم را در جو خورشید کشف کرد.

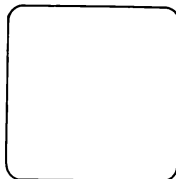
در سال ۱۸۵۰ موفق به تهیه مولکولهای کوچک آلی شد که در آنها اتمهای فلزها از قبیل روی، بخش بیشتر مولکولها را تشکیل می داد. ارزش این کشف تا اندازه ای بود که سال بعد مقام استادی کالج اوونز ( Owens ) در منچستر به وی واگذار گردید. همین ترکیبهای آلی فلزی بود که راهنمایی خوبی برای واکنش گرینیار شد. پژوهشهایی که وی درباره این قبیل ترکیبها به عمل آورد در سال ۱۸۵۲ او را به نظریه ظرفیتهای شیمیایی رهنمون گردید. بنابر این نظریه، هر اتم توانایی ویژه ای برای ترکیب شدن با اتمهای عنصرهای دیگر برای تشکیل مولکولها دارد. این نظر برای رسم فرمول ساختمانی ککوله نیز برای آراستن جدول دوره ای مندلیف سودمند واقع شد.

وی در زمینه امور بهداشتی و آلودگی رودخانهها و... صاحب نظر بود. از سال ۱۸۶۸ کارهای دانشی مهم و ارزنده ای برای پیشگیری از آلودگی رودخانهها به عمل آورد و این موضوع نه فقط برای انگلستان صنعتی آن روز ارزش بسیار داشت بلکه روز به روز تاثیر آن در زندگی جامعه های شهری و صنعتی محسوس تر می گردید و امروز کاملاً این تاثیر آشکار شده است و هر کوچک و بزرگ بدان آگاهی دارد. به خاطر این کارهای علمی، انجمن سلطنتی در سال ۱۸۹۴ مدال کاپلی ( Copley ) را به وی داد. در گولا ( Golaa ) واقع در نروژ درگذشت.

فریدل، ژرژ

( ۱۸۶۵ - ۱۹۳۳ )

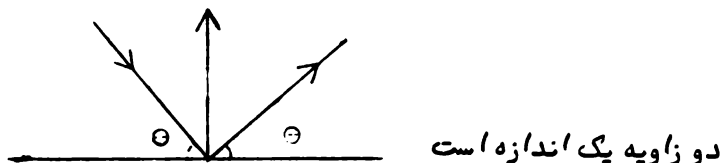
Friedel, Georges



شیمیدان و کانی شناس فرانسوی. در مولهوز ( Mulhouse ) زاده شد.

استاد کانی شناسی مدرسه کانیهای سن اتین ( Saint-Etienne ) بود و بعد به استادی دانشگاه استراسبورگ برگزیده شد. کارهای او به ویژه روی بلورهای مایعهاست. حالتیهای همریخت یا مزومورف ( mesomorphic ) را کشف کرد. در سال ۱۹۱۳ قوانین پراش ( diffraction ) اشعه ایکس را به وسیله بلورها کشف و منتشر کرد. کاربرد قانون فریدل:

اگر انعکاس دو صفحه متقابل بلوری نظیر انعکاس ( hkl ) و (  $\bar{h}\bar{k}\bar{l}$  ) را در نظر بگیریم (می دانیم در این دو صفحه زاویه بزرگ برای هر دو انعکاس یکی است). در هر انعکاس می توان عامل ساختمانی  $F(R)$  را به  $F(-R)$  نشان داد.



کاربرد قانون فریدل:

اگر انعکاس دو صفحه متقابل بلوری نظیر انعکاس ( hkl ) و ( hkl ) در نظر بگیریم (می دانیم در این دو صفحه زاویه برگ برای هر دو انعکاس یکی است). در هر انعکاس می توان عامل ساختمانی  $F(R)$  را به  $F(-R)$  نشان داد.

در نتیجه با توجه به رابطه  $F(hkl) = \sum_m F_m \exp(\gamma m i r m)$  که در آن عدد حقیقی فرض می شود می توان گفت که قدرت انعکاس دو صفحه یکی است

$$F(R) = A + Bi \quad F(\vec{-R}) = A - Bi$$

در نتیجه با توجه به رابطه:

$$F(hkl) = \sum_m F_m \exp(-\gamma \pi i r m)$$

که در آن عدد حقیقی فرض می شود می توان گفت که قدرت انعکاس دو صفحه

یکی است (قانون فریدل) :

$$\begin{aligned} \vec{F(R)} &= A + Bi \\ \vec{F(-R)} &= A - Bi \end{aligned}$$

از سویی شدت شعاعهای منعکس شده متناسب با مربع مدول عامل ساختمانی است. پس:

$$I(\vec{R}) = I(-\vec{R}) \sim A^2 + B^2$$

بنابراین، شدت اشعه منعکس شده برای هر دو سطح یکی است از این روتفکیک آنها از هم ناممکن است در نتیجه پدیده دیفراکسیون اشعه ایکس همواره یک مرکز تقارن رادر بلور، اگرچه مرکز تقارنی نداشته باشد، نشان می دهد. بنابراین مشخص کردن یک همی تئیدری بدون مرکز تقارن با روش دیفراکسیون اشعه ایکس، ممکن نیست چون انعکاس مربوط به  $(hkl)$  و  $(\bar{h}\bar{k}\bar{l})$  دارای شدت برابر است. و از همین رو کوارتز راست گرد و چپ گرد به وسیله دیفراکسیون اشعه ایکس ممکن نیست ولی اگر حتی برای یک اتم در داخل بلوری کمیت مختلطی باشد، انعکاس به وسیله آن دو صفحه از هم تمیز داده می شود.

در سال ۱۹۲۶ کتابی در زمینه آموزش بلورشناسی تالیف کرد. در استراسبورگ درگذشت.

فریدل، شارل



(۱۸۹۹ - ۱۸۳۲)

۱۲ آوریل - ۱۲ مارس

Friedel, Charles

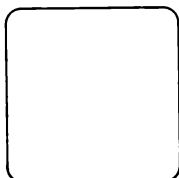
شیمیدان و کانی شناس فرانسوی. در استراسبورگ (Strasbourg) از ولایت با - رن (Bas - Ryn) زاده شد. نخست فریدل از مدرسه کانهها به دانشسرای عالی رفت. سپس در آزمایشگاه وورتس کار کرد. در آنجا دورساله دکتري قابل توجه فراهم کرد. مدتی استاد کان شناسی و شیمی آلی در سوربن گردید. در سال ۱۸۷۶ صاحب کرسی کانی شناسی در دانشکده علوم پاریس شد و در سال ۱۸۸۴ کرسی شیمی آلی را در همان دانشکده به دست آورد. و موسس انستیتو شیمی پاریس بود و چندین کار علمی انجام داد از جمله در بلورشناسی و کانی شناسی مطالعاتی نمود. درباره خواص پاره‌ای از اسیدهای آلی بررسیهایی کرد. یک فهرست شیمیایی از ترکیب سیلیسیوم و تیتان دارد، در سال ۱۸۷۷ با کرافتس پاره‌ای از مواد آلی را به روش

ساخت یا سنتز تهیه کردند که در شیمی آلی به ساخت یا سنتز فریدل - کرافتس مشهور است، این روش بیشتر برای تهیه یک ردیف از مواد آلی بنزنی است. در مورد تهیه مصنوعی مواد کانی مانند الماسها خیلی کار کرد. الماسهای حاصل از آزمایش وی ریزتراز آن بودند که بشود تجزیه کرد ولی گرد آن را برای خراشیدن کوراندم (Corundum) که به اندازه کانی سخت بود. یک کتاب شیمی آلی برای تدریس در دانشکده علوم تدوین کرد که دو بخش مهم دارد، یک بخش مربوط به مواد چربی و بخش دیگر مربوط به مواد آروماتیک است.

او پژوهشهایی در زمینه ترکیبهای آلی سیلیسیوم به عمل آورد. اما کارهای خود را دنبال نکرد و به کمال نرسانید و این کار مهمی بود که کیپینگ آن را کامل کرد.

در مونتوبان (Montauban) از ولایت تارن و گارون (Tarne-et-Garonne) در گذشت.

فلامل، نیکولا



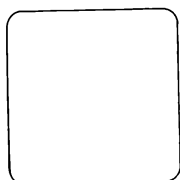
( زنده در نیمه دوم سده چهاردهم م )

Flamel, Nicolas

کیمیای اروپایی. کتابی مربوط به کیمیای نوشته است. در کتاب خود چنین آورده است. روز هفدهم ماه زانویه سال ۱۳۸۲ م، مقداری از آهک سفید را با جوهر شراب (الکل) در قرعی بلورین روی آتش ملایم قرار دادم و بعد از این که قدری جوشید، سیاه رنگ و آنگاه سفید، مانند برف شد و غلیظ و بعد سخت گردید و به رنگ زرد درآمد و من آن را وارد یک قرع که در آن جیوه بود قرار دادم و پس از این که جیوه گرم شد و آنچه در آن نهاده بودم در جیوه حل گردید. مایعی غلیظ به رنگ زرد طلایی بوجود آمد و قرع را از آتش برداشتم تا این که سرد شود و بعد از سرد شدن دیدم آن چه در قرع است طلا است و طلایی بود بهتر از طلای معمولی و نرم تر و بیشتر قابل خمیدن. آنچه



می‌گویم ، حقیقت است شاید فلامل پس از این که آن کارها را کرد جسمی زرد رنگ به دست آورد اما آنچه در قرع می دید ، طلا نبود .



فلاندن ، شارل

( ۱۸۹۱ - ۱۸۰۳ )

Flandin, Charles

شیمیدان و پزشک فرانسوی . وی بیشتر به پژوهش داروهای زهر دار ( زهری ) پرداخت . بین یادداشتهایی که او از سال ۱۸۴۱ تا ۱۸۴۵ راجع به زهر شناسی به فرهنگستان علوم عرضه داشت . یکی از این یادداشتهای که به مناسبت شکایت لافارژ ( Lafarge ) بود ، منتشر کرد .



فلمینگ ، سرالکساندر

( ۱۹۵۵ - ۱۸۸۱ )

( ۱۱ مارس - ۸ اوت )

Fleming, sir Alexander

پزشک نجات بخش و باکتری شناس اسکاتلندی ، در لاودون از ولایت ایرشایر ( Ayrshire ) زاده شد . پس از پایان تحصیلات خود به لندن رفت و در یک موسسه کشتیرانی به کار اشتغال ورزید . بدین ترتیب مدت پنج سال از عمر وی در پیشه غیر دانشی سپری شد . آن گاه به سال ۱۹۰۲ با استفاده از یک بورس آموزشی به آموختن پزشکی پرداخت . در مدرسه از شاگردان ممتاز بود و در سال ۱۹۰۸ دکتر شد . وی در دانشگاه کیل مارناک ( Kilmarnock ) و بیمارستان سنت مری ( st. Mary ) لندن دانش اندوخت پس از تحصیل پزشکی ، در بیمارستان مریم مقدس لندن خدمت می‌کرد . استاد باکتری شناسی در دانشگاه لندن بود . وی به باکتری شناسی به ویژه به درمان شیمیایی بسیار عشق می‌ورزید . نخستین

استفاده از سالوار سان که توسط /ریش عرضه شده بود، در انگلستان معمول داشت.

وی در جنگ خانمانسوز جهانی اول در اداره بهداری ارتش انگلستان به کار پرداخت و یک رشته پژوهشهای دامنه‌داری را در زمینه میکروب شناسی و مواد باکتری کش انجام داد. این رشته پژوهشهایش در سال ۱۹۲۲ منجر به شناخت نوعی پروتئین به نام لیزوزیم ( lysozyme ) گردید، این ماده در اشک و مخاط وجود دارد و باکتری کش است.

فلمینگ یکی از روزهای سال ۱۹۲۹ که مشغول کشت باکتریهای گوناگون بود متوجه شد که در یکی از ظرفهای کشت که قارچ سبز رنگی در آن نمو کرده بود باکتریها مردماند و متوجه شد که قارچهای مزبور ماده‌ای تولید می‌کند که سبب مرگ باکتریهای می‌شود. چون قارچها ( Penicillium notatum ) نامیده می‌شوند از این رو فلمینگ ماده حاصل از آن را جدا کرد و پنیسیلین نامید و بعدها معلوم گردید که این ماده در انسان اثر سمی ندارد و می‌توان آن را در بدن برای از بین بردن میکروبهای بیماری زا بهره گرفت.

شناخت فرمول شیمیایی پنیسیلین و تهیه آن از سال ۱۹۳۸ به طور جدی با همکاری دانشمندان انگلیسی و آمریکایی شروع شد و برای پی بردن به خواص درمانی آن پژوهشهایی نمودند تا در سال ۱۹۴۱ نخستین بار اثر کاملاً مثبت آن آشکار گردید. سرانجام در جریان جنگ جهانی دوم پنیسیلین به بازار فرستاده شد و جان هزاران قربانی جنگ را از بیماریهای قانقاریا و سایر آلودگیهای باکتری که در رنج بودند، نجات بخشید.

او برای ادامه آزمایشها از وسیله‌های لازم محروم بود.

در سال ۱۹۳۹ دو شیمیدان به نامهای فلوروی و چین که به پژوهشهای فلمینگ عشق می‌ورزیدند به وی پیوستند. در ژوئیه ۱۹۴۰ در حالی که جنگ همه جهان را فرا گرفته بود نوعی استرپتوکوک خطرناک به ۵۰ موش تزریق کردند. سپس این شیمیدانها مدت سه روز در فاصله هر ساعت ۲۵ عدد از این موشها را تحت مداوا با پنیسیلین قرار دادند و موفق شدند آنها را نجات دهند در حالی که بقیه موشها پس از گذشت یک روز و نیم مردند. او به خاطر کشف پنیسیلین (۱) در سال ۱۹۲۹ به شهرت رسید از سال ۱۹۴۳

---

۱ - پنیسیلین ( Penicillin ) . گروهی از ترکیبهای شیمیایی پادزیوی

به عضویت انجمن سلطنتی در آمد و در سال ۱۹۴۴ به وی لقب "سر" ( Sir ) دادند .



فلمینگ با چیس و ((فلوری)) ( Florey ) آسیب شناس انگلیسی از نژاد استرالیایی به اشتراک جایزه نوبل و فیزیولوژی سال ۱۹۴۵ را گرفت . در لندن درگذشت .  
فندلئی ، الکساندر ← فیندلئی ، الکساندر .



فورکروآ ، آنتوان فرانسوا کنت دو

( ۱۷۵۵ - ۱۸۰۹ )

( ۱۶ دسامبر - ۱۵ ژوئن )

Fourcroy, Antoine Francois  
comte de

شیمیدان فرانسوی ، در پاریس زاده شد . نخست مانند برتوله پزشکی آموخت و این رشته را با ذوق کامل به پایان رسانید و در سال ۱۷۸۰ دکتر در پزشکی شد . پس از مدتی به علم شیمی روی آورد و استاد شیمی باغ پادشاهی گردید . وی استادی برجسته بود و در کار آموزش همیشه موفق بود . با بیشتر دانشمندان مانند برتوله ، لاووازیه و ... همکاری داشت و بدین علت به شهرت رسید . وی یکی از نخستین کسانی بود که به نظریه های لاووازیه ارج می نهاد و جزء طرفداران وی گردید با لاووازیه

هستند که به وسیله فارچهایی به نام پنسیلیوم ( Penicillium ) به وجود می آیند . برای از بین بردن انواع باکتریها از آن بهره می گیرند .

در وضع اصطلاحات نو شیمیایی یا در استقرار روش جدید نامگذاری شیمیایی همکاری داشت. در اواخر عمر از طرفداران وکلن گردید. در سال ۱۷۸۴ عضو فرهنگستان بود.

او آب باریت (۱) و اکسید استرونیوم را به دست آورد و خواص فسفات منیزیوم را کشف کرد کارهایش در زمینه بررسی خواص مواد شیمیایی بسیار مهم است. رسالهای به نام "فلسفه شیمیایی" نوشت. در زادگاهش در گذشت.



فورنو، ارنست

(۱۸۷۲ - ۱۹۴۹)

Fourné, Ernest

داروساز فرانسوی. در بیاریتز ( Biarritz ) زاده شد. به سال ۱۹۱۱ رئیس آزمایشگاه شیمی دارویی در انستیتو پاستور شد. او از پیشقدمان شیمیوتراپی یا داروگرایی ( Chemotherapy ) در فرانسه بود. مشتقات آرسنیک را برای مداوای بیماری سیفیلیس در پزشکی توصیه نمود. پارهای از سولفامیدها را به روش ساخت یا سنتز تهیه کرد. رساله قابل ملاحظه‌ای درباره آمینو الکل دارد. در اسکن Ascaïn درگذشت.



فوکویی، کنیچی

زنده در نیمه دوم سده بیستم

Fukui, Kenichi

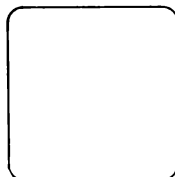
شیمی فیزیکدان ژاپنی، استاد شیمی فیزیک دانشگاه کیوتوی ( Kyoto ) ژاپن

۱ - آب باریت: فرمول آن  $Ba(OH)_2$  است. محلول هیدروکسید باریوم در آب است.

است. وی پژوهشهایی بر روی سطحهای انرژی که در آن الکترونهایی قرار دارند که تعیین کننده خواص و میل ترکیبی مولکولها هستند، انجام داده است. الکترونهادائما در پیرامون هسته مشغول جابه جایی در سطحهای گوناگون انرژی هستند. فوکویی معتقد است که واکنشهای شیمیایی در اوربیتالهای مرز انجام می گیرد، جایی که سطحهای بالای انرژی به وسیله الکترونها اشغال شده است و سطحهای پایین انرژی اشغال نشده است. فوکویی با رولد هافمن محاسبههای پیچیده و مفصل خود را بدون بهره گیری از کامپیوتر بلکه به وسیله قلم و کاغذ انجام داده است.

فوکویی با رولد هافمن جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۸۱ را گرفت.

فولکرز، کارل اوگاست



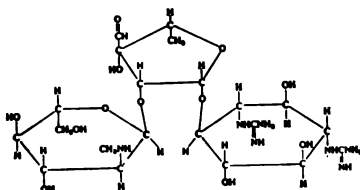
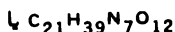
( ۱۹۰۶ - )

- ۱ سپتامبر

Folkers,

شیمیدان آمریکایی. در دیکتور از ایالت ایلینوئیز زاده شد. در سال ۱۹۲۸ دانشگاه ایلینوئیز را به پایان رسانید و سپس به دانشگاه ویسکانسین رفت و در سال ۱۹۳۱ دکتر شد. پس از یک دوره کار در دانشگاه ییل به شیمی صنعتی روی آورد. از سال ۱۹۳۴ در کمپانی مرک به کار مشغول بود. پشتکار وی تا حدی بود که در سال ۱۹۵۶ ریاست بخش پژوهشهای اساسی کمپانی گردید. کمپانی مرک یک شرکت داروسازی است. در سال ۱۹۳۰ از نظر زیست شیمی چندین ویتامین ساخته شد، مرک توانست مقادیر زیادی ویتامینهای ساختگی تهیه کند. مرک و گروه دانشمندان همکارش به کشف ساختمان دقیق انواع گوناگون ویتامین B از جمله پیریدوکسین، بیوتین و اسید پانتوتنیک پرداختند. جالبترین کار این گروه علمی در زمینه مبارزه علیه کم خونی خبیث است که عامل آن را مانیت (Minot) و مرفی (Murphy) پزشکان آمریکایی در آن هنگام که فولکرز هنوز شاگرد مدرسه‌ای بیش نبود در کبد یافته بودند. خوراندن جگرسیاه به مقدار زیاد به بیماران کم خونی، جان بیمار را از خطر مرگ رهایی می بخشد. از پژوهشهای دقیق و مبسوطی که در این زمینه انجام گرفته بود چنین برمی آمد که عامل مزبور نوعی ویتامین است. این ویتامین را ویتامین B<sub>۱۲</sub> نام نهادند.

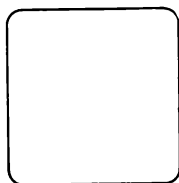
فولکرز و همکارانش در شرکت مرک ، موفق به تهیه ویتامین B<sub>۱۲</sub> خالص گردیدند



فولکرز به غیر از ویتامینها کارهای دیگری هم انجام داده بود. پس از پایان جنگ جهانی دوم آنتی بیوتیکها در سرلوحه کارهای پزشکی و مسائل دارو سازی قرار گرفت. فولکرز و گروه پزشکی وی در سال ۱۹۴۸ با واکسن ( Waksman ) میکروب شناس آمریکایی ( روسی الاصل ) و ( Rutgers ) از یک نوع قارچ به نام استرپتومیسین گریزوس ( Streptomyces griseus ) استرپتومیسین را به دست آوردند. فولکرز ساختمان شیمیایی استرپتومیسین به فرمول مولکولی  $C_{21}H_{39}N_7O_{12}$  را با فرمول ساختمانی زیر پیشنهاد کرد.

استرپتومیسین را در درمان بیماریهایی مانند اسهال ، تب مواج برخی از عفونتهای دستگاه مترشحه پیشاب ، حصبه (تیفوئید) و سل به کار می برند .

فونک ، کازیمیر



( ۱۸۸۴ - ۱۹۶۷ )

- ۲۳ فوریه

Funk, Casimir

زیست شیمیدان آمریکایی. از نژاد لهستانی (لهستانی الاصل) ، در ورشو زاده شد. نخست در ورشو، ژنو، برن ( Berne ) سپس در انستیتو پاستور پاریس دانش اندوخت پیش از آن که در سال ۱۹۱۵ در ایالتهای متحده مسکن گزیند در ورشو، برلن، پاریس و لندن درباره هورمونها و بیماری قند و سرطان بررسیهایی کرد. در سال ۱۹۲۰ تبعیت آمریکا را پذیرفت. در سال ۱۹۱۱ فونک گفتههای بوخنر را

تایید کرد و پیشنهاد کرد که نام آن را ویتامین بگذارند وی برای نخستین بار در یک مجله انگلیسی واژه ویتامین را به مناسبت کشف آن از یک ماده برنج که علیه بیماری بریبری ( beriberi ) ایمنی ایجاد می‌کرد ، به کار برد وی در عین حال

۱۲۱

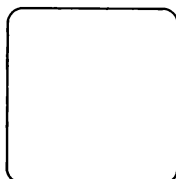
ثابت کرد که بابکار بردن ۰/۰۰۱ میلیگرم از آن ویتامین می‌تواند بریبری را مداوا کرد. این ماده امروزه به نام ویتامین B<sub>1</sub> شناخته می‌شود.

واژه ویتامین از مجموعه ویت - ( -Vit ) به معنی زیست و آمین ساخته شده است. از نظر شیمیایی آمین ترکیبی است که NH<sub>2</sub> دارد. فونک به لغزش چنین پنداشت که همه موادی از این گروه آمینها هستند و چون برای زیستن بسیار نیاز است از اینرو واژه آمین را به عنوان پسوند برای تشکیل واژه ویتامین به کار برد.

وی در سال ۱۹۲۶ ویتامین B<sub>1</sub> را جدا کرد و برای همین کار به شهرت رسید. در سال ۱۹۲۴ تاریخ کشف ویتامینها را نوشت. در سال ۱۹۱۲ اسید نیکوتینیک به فرمول C<sub>5</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>.COOH ونیاسین به فرمول C<sub>5</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>.COOH را از پوست

برنج بدست آورد. چون نتوانست از آن برای مداوی بیماری بریبری استفاده کند از این رو از آن دست برداشت. در نیویورک درگذشت.

فهلینگ ، هرمان فن



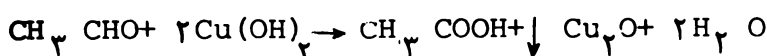
( ۱۸۸۵ - ۱۸۱۲ )

۱ ژوئیه - ۹ ژوئن

Fehling, Hermann Von

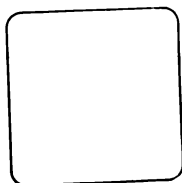
شیمیدان آلمانی ، در لوبسک ( Lubeck ) زاده شد. نخست زیر نظر لیبیک دانش اندوخت. استاد شیمی در دانشگاه اشتوت گارت ( Stuttgart ) شد و به عنوان تهیه کننده محلول مشهوری که بعدها به نام او محلول فهلینگ ( Fehling solution ) یا آبگونه فهلینگ یا شناساگر فهلینگ نامیده شد. این محلول مخلوطی است از محلولهای سولفات مس (II) ، سود سوز آور و تارترات

سدیوم و پتاسیم یا نمک روشل ( Rochelle salt ) یا نمک سنیت Seignett به فرمول  $\text{NaOOC-CH(OH)-COONa}$  است. برای شناخت و میزان فندهای احیا کننده و مواد احیا کننده (کاهندگان دیگر) به کار می رود. از ترکیب این محلول با مواد احیا کننده، مس (II) احیا می شود و به صورت اکسید مس یک ارزشی سرخ به فرمول  $\text{Cu}_2\text{O}$  ته نشین می شود. مثلاً "آبگونه فهلینگ با استالدئید در گرما بی رنگ می شود و رسوب سرخ  $\text{Cu}_2\text{O}$  آشکار می گردد. جزء موثر آبگونه فهلینگ همان ئیدورکسید مس (II) است که در عمل به دست می آید. افزایش نمک روشل برای این است که لاین ئیدورکسید رسوب نکند.



از آبگونه فهلینگ به عنوان عامل اکسیدان (اکسیژن دهنده) در اکسید شدن بهره می گیرند. فهلینگ در زمینه ترکیب پارالدئید  $(\text{CH}_3\text{CHO})_4$  و متالدئید  $(\text{CH}_3\text{CHO})_4$  و سیانورفنیل یا سیانید فنیل  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$  کار کرد. در اشتوت گارت درگذشت.

فیتیک، رودلف



(۱۸۳۵ - ۱۹۱۰)

۱۹ نوامبر - ۹ دسامبر

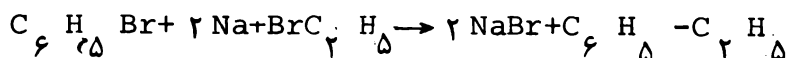
Fittig, Rudolf

شیمیدان آلی آلمانی. در هامبورگ زاده شد. در دانشگاه گوتینگن دانش اندوخت. در سال ۱۸۶۹ استاد شیمی آلی در دانشگاه توبینگن شد. در سال ۱۸۷۶ همین سمت را در دانشگاه استراسبورگ دارا بود.

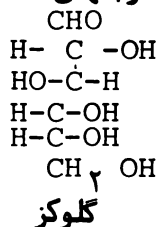
او به خاطر ساخت یا سنتز ترکیبهای آلی مانند لاکتونها مشهور است. در سال ۱۸۶۴ با تالنس، تولوئن یا فنیل متیل  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$  یا تولوئل را به روش سنتز تهیه کرد. در سال ۱۸۷۲ دی فنیل به فرمول  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_6\text{H}_5$ ، فنانترن  $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$  و در سال ۱۸۸۳ کومارون (Coumarone) را کشف کرد. یک روش سنتز



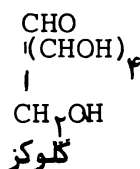
یا ساخت عمومی در شیمی آلی برای تهیهٔ ئیدروکربن پیدا کرد که به سنتز وورتس-فیتینگ مشهور است. یکی از سنتزهای مشهور فیتینگ، تهیهٔ اتیل بنزن یا اتیل فنل به روش سنتز است که این ماده از تاثیر سدیم برهالید الکیل و بروموبنزن به دست می‌آید:



برای نخستین بار فیتینگ و بایر فرمول گلوکز  $C_6H_{12}O_6$  را به صورت خطی و نیم گسترده نشان دادند. و این فرمول نمی‌توانست پاسخگوی خواص گوناگون گلوکز باشد از این رو فیش آن را به صورت ساختمانی زیر نشان داد و کربنهای نامتقارن آن را مجسم نمود.



گلوکز



گلوکز

(فرمول پیشنهادی فیتینگ - بایر)

(فرمول پیشنهادی فیش)

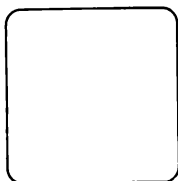
فیتینگ در استراسبورگ در گذشت.

← پاستور و وورتس.

فیشر، اتوفیلیپ

(۱۸۵۲ - ۱۹۳۲)

Fischer, Otto Philip

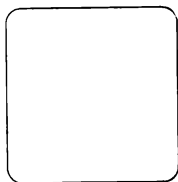


شیمیدان آلمانی، در نزدیک کلن (Euskirchen, nr, Cologne)

زاده شد. پسر عمومی امیل هرمان فیشر بود. دردانشگاه‌های بن استراسبورگ و مونیخ دانش اندوخت. در سال ۱۹۰۵ استاد شیمی در دانشگاه ارلانگن (Erlangen) شد با پسر عمویش امیل هرمان در مورد خواص ئیدرازینها بررسی کرد همچنین در مورد رنگها مطالعه و پژوهش کرد.

برای نخستین بار به طور ساخت یا (سنتز) الکلویید کرین را (Kairine) را

تهیه کرد.



فیشر، ارنست اتو

( ۱۹۱۸ - )

Fischer, Ernst Otto

شیمیدان آلمانی در مونیخ زاده شد. در سال ۱۹۶۹ استاد مدرسه پلی تکنیک عالی مونیخ و رئیس آزمایشگاه شیمی بود. به خاطر کارهای مربوط به شیمی کمپلکسهای ارگانومتالیک فنرهای ترانزیسیون جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۷۳ را با ویلکینسن، جفری به اشتراک گرفت این ترکیبها به ویژه کروم - دی بنزن را فیشر بررسی کرد و گفته اند که ساختمان آن، ساختمان ساندویچی است زیرا اتم فلزی قرار گرفته است درون ساندویچ بین دو مولکولهای آلی.

entre deux molecules or ganiques



فیشر، امیل هرمان

( ۱۸۵۲ - ۱۹۱۹ )

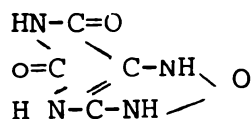
( ۱۵ ژوئیه - ۹ اکتبر )

Fischer, Emil Hermann

شیمیدان آلمانی در اوسکریشن ( Euskirchen ) نزدیک کلن ( Cologne ) زاده شد.

پدرش مایل بود که فرزندش بازرگان شود. در دبیرستان شهر بن دانش اندوخت. تحت نظر ککوله در بن به مطالعه شیمی پرداخت. در سال ۱۸۷۴ دکتر در شیمی شد. بیش از هفت سال دستیار بایر در مونیخ بود. در سال ۱۸۸۲ در ارلانگن ( Erlangen ) به استادی رسید سه سال بعد در سال ۱۸۸۵ در ورتسبورگ ( Würzburg ) استاد شد. هفت سال بعد به جای هوفمان در برلین کار کرد و تا موقع مرگ وی در برلین استاد بود. این شیمیدان به آزمایش بیش از

نظری و علمی اهمیت می داد. در ترکیب قندها، پروتئینها، قطران زغال سنگ، چربی، روغن، تاننها و مواد غذایی خیلی کار کرد. فیشر در بررسی خواص اسید اوریک، فنیل تییدرازین و پورنیهها هم زحمت کشیده است. او با پسر عمویش امیل هرمان در مورد خواص تییدرازینها بررسی کرد. جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۲ را به خاطر کارهای مربوط به قندها را گرفت و به پدر شیمی قندهم مشهور است.



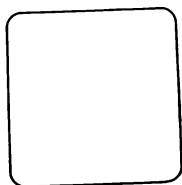
فرمول ساختمانی

وی توانست به شیمی فضایی سروسامانی بدهد.

فیشر ثابت کرد که دو دسته قند وجود دارد که هر دسته همچون تصویر دسته‌ای دیگر در آینه است. و این دو دسته را دسته D یا دسته راست گران و دسته L یا دسته چپ گردان خواند. آن گاه برای هر یک از دو دسته فرمول شیمیایی عرضه داشت. بررسیهایی که بعداً در این زمینه به عمل آمد. نشان داد که فرمولهای وی درست است. در سال ۱۹۰۷ از هجده واحد امینو اسید یک مولکول پروتئین کامل ساخت و عملاً نشان داد که تاءثیر آنزیمهای دستگاه گوارش بر پروتئین ساختگی عیناً و کاملاً نظیر آنها بر پروتئین طبیعی است. این عمل سر لوحه پژوهشهای بسیار دقیق و مهم در زمینه ساختمان پروتئینها به شمار می‌رود و این کار را دو دانشمند دیگر سنگر و دووینیو به کمال رسانیدند.

در وانسه (Vannsee) نزدیک برلین در گذشت.

فیشر، فرانسیس ژوزف امیل



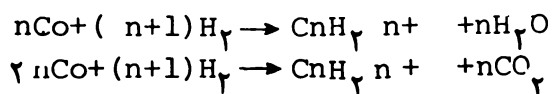
(۱۸۷۷ - ۱۹۴۸)

Fischer, Franz Joseph Emil

شیمیدان آلمانی. در فرایبو در بریسگو (Freibourg-en-Brigau) زاده شد. با تروپش (Tropsch) یک روش سنتز یا ساخت برای تهیه کاربورانهای سبک نوآوری کرد.

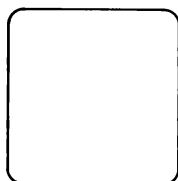
زمانی رئیس انستیتو قیصر ویلهلم در مولهیم ( Mulheim ) بود. فیشر با کمک تروپش در سال ۱۹۲۶ منوکسید کربن و ئیدروژن را در مجاورت اکسیدهای فلزی که قبلاً " به توسط ئیدروژن در دمای  $۳۵^{\circ}\text{C}$  گاهیده شده بود، در فشار عادی و دمایی  $۲۰^{\circ}\text{C}$  تا  $۲۵^{\circ}\text{C}$  احیاء کردند و مخلوطی از ئیدروکربنهای سیر شده گازی شکل و مایع و جامد از اتان تا  $\text{C}_{۷۰}$  و ئیدروکربنهای اتیلنی و ترکیبهای اکسیژن دار مانند اسیدهای چرب به دست آوردند .

می توان واکنشها را به صورت زیر نوشت :



این روش از نظر صنعتی پر ارزش است زیرا مخلوط ئیدروژن و مونوکسید کربن همان گاز آب است که از اثر بخار آب روی زغال گداخته به دست می آید. از این راه توانستند اسانسی مانند مواد نفتی و همچنین اسیدهای چرب به اندازه قابل توجهی تهیه کنند از همین روش بود که آلمان نازی توانست در سالهای جنگ بین الملل دوم بیش از  $۵ \times ۱۰^۵$  تن مواد نفتی برای سوخت وسایل نقلیه سنتز کند. فیشر در مونیخ در گذشت .

فیشر، هانس



( ۱۸۸۱ - ۱۹۴۵ )

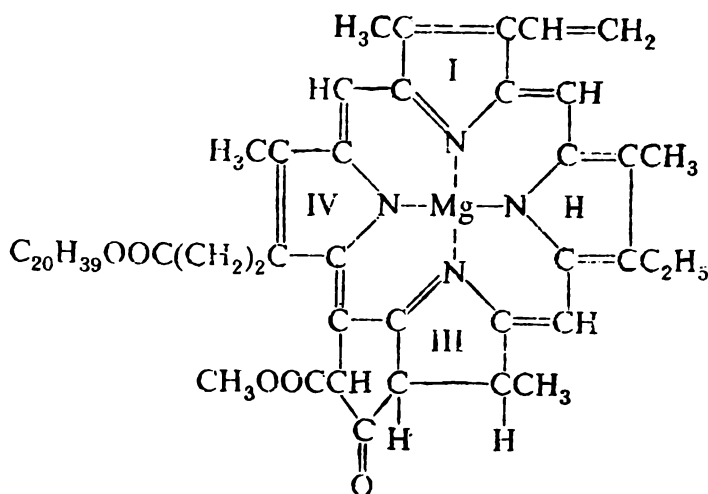
( ۳۱ مارس - ۲۷ ژوئیه )

Fischer, Hans

شیمیدان آلمانی . در هوخست آم ماین ( Höchst Am Main ) زاده شد. در لوزان ( Lausanne ) ، ماربورگ ( Marburg ) و مونیخ دانش اندوخت. در سال ۱۹۰۴ در دانشگاه ماربورگ دکتر در شیمی شد و مدتی به تحصیل پزشکی پرداخت و در سال ۱۹۰۸ از مونیخ فارغ التحصیل شد. در سال ۱۹۱۶ استاد دانشگاه انسبروک ( Innsbruck ) بود و پس از مدتی ریاست مدرسه عالی فنی مونیخ را به عهده گرفت. چون در شیمی و پزشکی بسیار آگاهی داشت وی به معاونت امیل فیشر برگزیده شد. در سال ۱۹۲۶ کتاب شیمی او منتشر

شد. برای تهیه پورفیرین (۱) به روش سنتز یا (ساخت) زحمت کشید، عنصرهای تشکیل دهنده برخی از مواد زیستی را بررسی کرد.

هماتین را از خون و مواد رنگین را از زرداب یا صفرا و برگها به دست آورد. در باره بیلروبین به فرمول  $C_{33}H_{36}O_6N_4$  و پیرونها کار کرد. در سال ۱۹۲۹ به روش سنتز یا (ساخت) هموگلوبین به فرمول  $(C_{738}H_{1166}FeN_{208}S_2)_4$  را تهیه کرد. در سال ۱۹۳۹ به ترکیب شیمیایی کلروفیل یا سبزینه پی برد و بالاخره

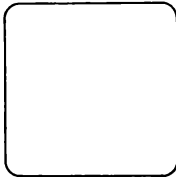


Chlorophyll-a (H. Fischer)

موفق شد ساختمان کامل مولکول کلروفیل را کشف کند. ساختمان شیمیایی کلروفیل توسط ویلشتاتر (Willstater) و هانس فیشر به تدریج مشخص گردید و به این نتیجه رسیدند که گیاهان دو نوع کلروفیل دارند کلروفیل آلفا و کلروفیل بتا. به خاطر پی بردن به ماهیت اسیدهای غیر آمینه جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۵ به وی داده شد. فیشر در طی جنگ جهانی دوم در آلمان ماند و یکماه پیش از شکست کامل آلمان خودکشی کرد زیرا هجوم مکرر هوایی، آزمایشگاهش را به کلی ویران ساخته بود، در مونیخ به خاک سپرده شد.

۱ - پورفیرینها (Porphyrins). مواد آلی رنگینی که در برابر نور

ویژه کشف کچلی و روشنایی مهتابی پیدا کرده و اساس رنگدانه‌های تنفسی هستند.

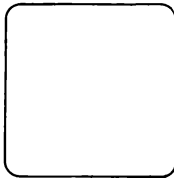


فیندلئی ، الکساندر

( ۱۸۷۴ - )

Findlay, Alexander

شیمیدان اسکاتلندی، در بنولم کینکاردین ( Benholm-Kincardine ) زاده شد. در آبردن ( Alerdeen ) و لایپزیک زیر دست استوالد درس خواند. فیندلئی استاد شیمی در دانشگاه کالج ولز ( Wales ) شد و سپس همین سمت را در آبردن به دست آورد. در مورد قانون فاز ( Phase ) مرجعی صلاحیت دار است. کتابی در مورد قانون فاز نوشته است که معیاری در باب فازهاست.

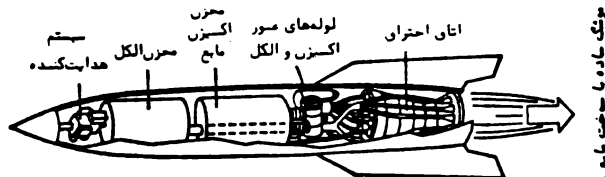


فیور اوانتی ، لئوناردو

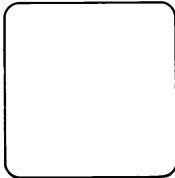
( ۱۵۱۸ - ۱۵۸۸ )

Fioravanti, Leonardo

پزشک و کیمیاگرایتالیایی. در ( Bologne ) زاده شد. او الکلات یا اتو-اکسید را تهیه کرد، از این رو این ترکیب به نام الکولا فیورا وانتی نامیده شد. در پیشین به عنوان داروی روماتیسم و قولنجهای کلیوی به کار می رفت. الکولا-فیورا وانتی یا مرهم فیورا وانتی همان الکولا تربانتین است که این مرهم در کودکس به عنوان داروی مالیدنی محرک آمده است. در زادگاهش درگذشت.



ک



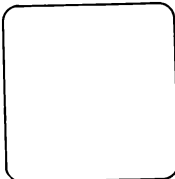
کاور ، اگوست

( ۱۸۱۳ - ۱۸۹۱ )

Cahours, Auguste

شیمیدان فرانسوی . در دانشگاه پاریس استاد شیمی بود . امیل الکل یا الیل الکل  
یا الکل امیلیک به فرمول  $C_5H_9OH$  ، انیسول ( anisole ) به فرمول  
 $C_6H_5-O-CH_3$  و تترا اتیل قلع  $(C_2H_5)_4Sn$  را کشف کرد و به خاطر این کارها  
به شهرت رسید .

کاپلان ، جوزف



( ۱۹۰۲ - )

- ۸ سپتامبر

Kaplan, Joseph

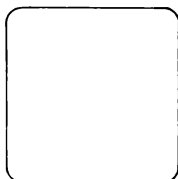
فیزیکدان آمریکایی ، در مجارستان زاده شد . در دانشگاه جان هاپکینز دانش

اندوخت. در سال ۱۹۲۷ یک عضو پژوهشی در دانشگاه پرینستون (Princeton) شد. به سمت استاد فیزیک در دانشگاه کالیفرنیا منصوب گردید به خاطر کارش در مورد طیف نگاری (اسپکتروسکوپی) مشهور است. طیف اوره را در آزمایشگاه به دست آورد. وی طیف جدید نیتروژن و هم ازت یانیتروژن اتمی را در جو بالای زمین کشف کرد.



کاپلان توانست سوسو زدن شفق و فلق را برای نخستین بار در آزمایشگاه به وجود بیاورد (مه ۱۹۳۱).

کاترل، فریدریک

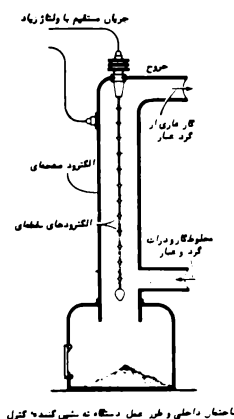
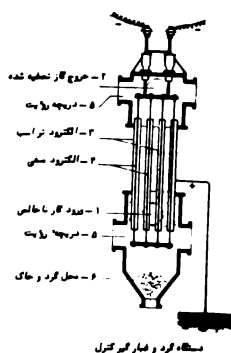


(۱۸۷۷ - ۱۹۴۸)

۱۶ نوامبر - ۱۰ ژانویه

Cottrell, Frederick Gardner

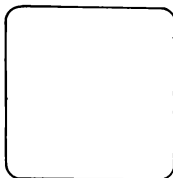
شیمیدان آمریکایی. در کالیفرنیا زاده شد. در دانشگاههای کالیفرنیا و لایبزیگ دانش اندوخت. نخست رئیس اداره کانهها بود و سپس در سال ۱۹۳۵ به ریاست



انجمن پژوهشهای Inc برگزیده شد. عمده پژوهشهایش تعیین تثبیت نیتروژن و بازیافت



هلیوم بود وی گزارشگر گازهای جوی بود. دستگاهی برای متراکم کردن گازها نوآوری کرد. کنترل در برکلی ( Berkeley ) درگذشت.



کاشی، محمد ( حکیم محمد بن عبدالملک الصالحی الخوارزمی الکاشی )

( زنده در سده پنجم ه . ق )

کیمیایگر ایرانی. در کات از روستاهای خوارزم زاده شد . وی شاگرد ابوریح بلخی بود و نزد او دانش اندوخت . کتاب معروفش به نام عین الصنعه و عون الصناعه که در زمینه کیمیا نوشته بود ، در سال ۴۲۶ ه . ق در بغداد تألیف کرده است . بیش از این در باره زندگی او مطالبی در دست نیست .

نسخه عربی این کتاب ناقص است ولی ترجمه کاملی از آن به زبان فارسی موجود است . آغازش چنین آمده است : " . . . اما بعد بدان که در زمان پیشین علماء و حکماء بسیار بوده اند و بیشتر آفریده شدگان به مطلب علم مشغول و اهل علم معزز و مکرم بودند ، پادشاهان و امرا و وزرا اهل علم را تربیتها می کردند و نوازشها به جای می آوردند و اعزاز و اکرام می نمودند ، بدان سبب رونق عالمان بود ، چنانچه بر پادشاهان حکم می کردند و پادشاهان در جمیع کارها به ایشان مشورت کرده اند و تبایع قول ایشان گشته و در این زمان احوال علماء و حکماء معکوس ، مغلوب ، بی رونق و بی عزت شده است ، بدان سبب علماء کم شدند و آنها که باقی مانده اند علم خود را مخفی و پوشیده داشتند ، چنان شده است گویا علم مندرس است و این بیان روشن است و خللهای آن همه را معلوم شده ، تا اگر کسی طالب علمی باشد به سالها استادی مشفق به دست نتواند آورد و از کتاب حاصل کردن علوم پوشیده ، دشوار است ، خاصه علم صنعت شریفه که آن علم انبیاء ، اولیاء و خاصان حق است که جل و جلاله هر نا اهل را بدان راه ندهد و اولیاء

1- Stapleton, H, E. And Azo, R. F:

"Alchemical Equipment in The Eleventh

Century" Memoir Asiat. Soc Bengal; -

Calutta, 1905, PP 47-72 .

را راه دیگر نمودماند که هر چه به دنیا تعلق دارد ، بردل ایشان سرد گشته است راز آن اعراض کرده اند و ترسیده که مبادا بسوی عمل دنیا و مشغل آن محبتی در دل باز پدید آید و سرگناهان شود که " حب الدنيا راس کل خطیه " پس اگر کسی ( را ) حق جل جلاله قوتی بخشیده باشد هر چند با طول دنیا مشغول باشد دنیا او را از راه نگرداند و تغییری در آن پدید نیاید ، آن سعادت عظیم و دولت بزرگ باشد . . . "

متن عربی این کتاب در سال ۱۹۰۵ م در نشریات انجمن آسیایی بنگال در کلکته چاپ شده است !

- نسخه فارسی که در سال ۴۲۶ ه . ق نوشته شده ، دارای هفت باب زیر است :
- باب اول اسماء عقاقیر
- باب دوم بیان طبایع عقاقیر
- باب سوم . در تدبیر آن و تجزیه و اقدام هر یک .
- باب چهارم . در بیان آنکه از برای قمر کدام سازگار است و از برای شمس کدام .
- باب پنجم . در ذکر آلات .
- باب ششم . در بیان آن که دارو در عوض کدام دارو شاید .
- باب هفتم . در بیان چگونگی ترکیب و ترتیب آن به روش آسان تر .
- سر فصل این بابها نشان می دهد که در این کتاب با چه وقتی مطلبهای کیمیای طبقه بندی شده است و در آن زمان شرح علم کیمیا چگونه بوده است .
- در متن کتاب برای انجام همه کارها و ترکیبها جرم مواد به طور دقیق آمده است و این مطلب نشان می دهد که کارهای کیمیایی و تجربه هایی که انجام گرفته ، همه با در نظر گرفتن جرم و نسبت آن به یکدیگر بوده است

---

l-Mabul,A:"A Persian

Translation of the Eleventh Century -

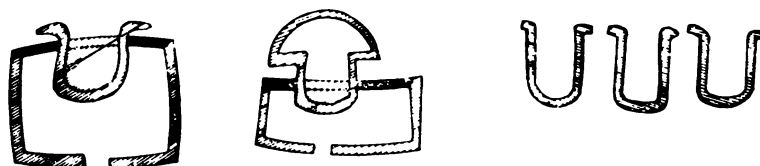
Arabic Alchemical treatise

Ain As-San Ah Wa Aun As-San Ah"

Memoirs of the asiatic society of Bengal

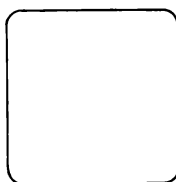
8(1929) PP.419-460

این مطلب از این نظر ارزش دارد که برخی از دانشمندان گمان کرده‌اند که بهره‌گیری از ترازو در تجربه‌های شیمیایی از ابتکارات است . دانشمندان سده‌های اخیر اروپایی است . در صورتی که هر چند در گذشته کیمیاگران از جرم مولکولی یا جرم اتمی مواد آگاهی نداشتند ولی از روش تجزیه نسبت ترکیب مواد را با یکدیگر برای به دست آوردن نوعی ترکیب مورد نظر و مخصوص می‌دانستند و به کار می‌بردند .



شکل آثال و مستوفه ( نقل از نسخه کتاب عین الصنعه و عون الصنعه تالیف محمد بن عبدالملک الصالحی الخوارزمی الکاشی ) .

در این کتاب تصویر بسیاری از ابزارهای کیمیاوی که در آن زمان بهره می‌گرفتند ، آمده است و همچنین شرح تهیه مواد رنگی کانی و سایر ترکیبهای کانی ذکر شده است که در علم پزشکی ، صنایع نساجی ، کاشی سازی و ذوب فلزات به کار می‌رفته است ( ۱ )



کاده دوگاسی کور ، لویی کلود

( ۱۷۹۹ - ۱۷۳۱ )

Cadet de Gassicourt, Louis Claude

شیمیدان فرانسوی، در پاریس زاده شد. عضو فرهنگستان علوم بود. در سال ۱۷۶۰ آنچه را که شاید بدبوترین و سنگین‌ترین ماده قهوه‌ای رنگ با بوی ترسناک بود کشف

۱ - حسنعلی شیبانی " کتاب عین الصنعه و عون الصنعه " مجموعه سخنانیه‌های

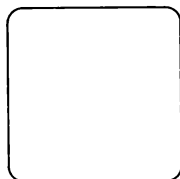
دومین کنگره تحقیقات ایرانی ، ج ، مشهد ، ۱۳۵۱ هـ . خ ص ۴۰۸ - ۴۰۷

کرد. که همان کاکودیل (۱) است. بونزن آن را از اکسید کاکودیل جدا کرد. برسلیوس



نام آن را از واژه یونانی ( Stinking ) گرفت و به مایع گاده ( Cadet, s liquid ) نامگذاری شد. آن را از تقطیر آمیخته با وزنهای مساوی استات پتاسیوم و تری اکسید ارسنیک به دست آورد.

کار، دونالد رابرت



(زنده در نیمه سده بیستم)

Carr, Donald Robert

زمین شیمیدان آمریکایی. دارای درجه B.Sc از دانشگاه روچستر و درجه MA و دکتر در فلسفه از دانشگاه کلمبیا بود. او دستیار پیشین پژوهشهای زمین شیمی یا شیمی زمین دانشگاه کلمبیا بود. و مدتی هم مشاور مؤسسه پژوهش سانفورد و از سال ۱۹۵۵ مدیر و نایب رئیس مؤسسه ایزوتوپ نیوجرسی بود. با همکاری کالپ ( J.L.Kulp ) کتاب "تعیین عمر به وسیله کربن رادیواکتیو" طبیعی و چند جلد کتاب دیگر تألیف کرده است. او متخصص تعیین عمر طبقات زمین با بهره گیری از روش رادیواکتیو و جریانهای هسته ای در محیطهای مربوط به جو و زمین شناسی بود. او مقاله های درباره خدانشناسی تحت "شواهدی از زمین" به قلم خود آراسته است که از نظر ارزش فراوان در این کتاب آمده است.

۱ - کاکودیل ( cacodyl ) : به فرمول  $(CH_3)_2 - As - As - (CH_3)_2$

واژه کاکودیل یونانی است به معنی بدبو یا متعفن.

برای من غیر مقدور است با اندیشه آزاد و اندیشه علمی ام در موضوع وجود خدا وارد گفتگو شوم زیرا معتقدم که این بحث از حوزه مباحث علمی خارج است ولی اجازه بدهید شروع به بحث کنم و چند دلیل به طور کامل علمی وجود ذات باری تعالی را متذکر شوم.

هنگامی از ما بپرسند. چرا به وجود خدا قائل هستید؟ خواهیم گفت. طبق بررسیهای علمی احتمال وجود خدا بیش از عدم اوست. گرچه ویژگیهای خدا به طوری که در کتب مقدسه ذکر شده، از بررسیهای علمی مستفاد نمی شود ولی ما پس از آن که به اصل وجود خالق ایمان آوردیم به اثبات صفتهایی که در کتب مقدسه آمده می-پردازیم البته این امر به طور کامل مربوط به ایمان و عوالم روحی است. شکر خدا را که من این ایمان قلبی را دارم که همیشه مرا به سوی پروردگار خود هدایت و رهبری می کنند و بهمین جهت نیز هنگامی از ایمان خود دفاع می کنم شاید گمان کنند که ایمان من دلیل علمی ندارد و فقط دارای مبنای باطنی و روحی است و مرا متهم به داشتن عقیده های صوفیانه کنند. کسانی که این گونه می اندیشند ایمان من در نظر آنان شگفت می آید ولی پس از تامل در این مطلب خواهند فهمید که رابطه خالق و مخلوق جز این نمی تواند باشد.

دلایل علمی هم در این ایمان راسخ و نیاز روحی من به خدا سهیم اند من به خدا ایمان دارم و خود رانیا زمند او می دانم و این حس نیاز به وجود صانع و خالق است که باعث ایمان من شده است و از سوی دیگر هم بررسیهای علمی من در رشته شیمی زمینی در هدایت من به حقیقت لزوم صانعی برای جهان، تاثیر و دخالت فراوانی داشته و مدارکهای گرانبهایی به دست داده اند. بدین وسیله در طبیعت، در همه مظاهر و شئون آن، آثار قدرت آفریدگار را می بینیم.

در مطالعه شیمی زمینی دو نکته مهم توجه مرا جلب می کند این دو نکته یکی تعیین لحظه ایجاد و دومی قانون اتحاد شکل پدیده ها است که هر دو کاملاً با فلسفه دینها مطابقت دارند.

در تعیین عمر و آغاز ایجاد نمونه های گوناگون مربوط به زمین شناسی مانند موادی که در روابط رادیواکتیوی شهابها و اجرام سماوی از بین می رود، این امکان به دست آمده که به چنین روش نیز می توان تاریخ پیدایش زمین را تعیین کرد.

برای تعیین تاریخ پیدایش اجسام چند روش موجود است که همه نتایج دقیقی می دهند. همچنین با روش محاسبه های دقیق نجومی که به عمل آمده عمر جهان

را هم تعیین کرده‌اند که در حدود پنج بلیون سال پیش بوده است و با گسترده این مباحث و دلیلهای مفهوم ازلی و ابدی بودن دنیا از بین می‌رود. اگر جهان ازلی و ابدی بود هیچ عنصر رادیو اکتیوی یافت نمی‌شد. این نتیجه را می‌توان از قانون دوم ترمودینامیک هم به دست آورد. اما گمان یک دنیای دوری یعنی ایبن که دنیا به طور متناوب بزرگ و کوچک می‌شود با مبانی علمی وفق نمی‌دهد. پس دنیا آغازی داشته و چنان که در کتاب مقدس نوشته شده. " در آغاز خدا آسمانها و زمین را آفرید " این آیه با قوانین ترمودینامیک و آگاهیهای نجومی و زمین شناسی به طور کامل موافق است. قاعده اتحاد شکل پدیده‌ها جزو اصول موضوعه زمین شناسی است. طبق این اصل تغییرهای فیزیکی یا شیمیایی که فعلا " در روی زمین انجام می‌یابد در گذشته هم به ترتیب فعلی انجام می‌یافته و روی این قاعده است که ما می‌توانیم تاریخ تغییرات کره زمین را تعیین کنیم وجود نظم و ترتیب در طبیعت و این که قوانین طبیعی حتمی الاجراء هستند اساس علوم جدید را تشکیل می‌دهد.

نظم و ترتیب عالم که مورد نیاز دانشمندان است نه تنها از نظر خلقت وجود خدا را ایجاب می‌کند. بلکه برای ادامه این نظم و ترتیب و هدایت عالم وجود یک حکمت عالی لازم می‌آید و این همان سخنان کتب مقدسه آسمانی است و جهان بی نظم و ترتیب موجودی لغو و باطل می‌شد.

چنانکه "پول" گوید. " از بدو آفرینش جهان، نیروی لایتنهای والوهیت وی در تمام آفریدگانش مشهود است. "

اگر جهان نظم و ترتیبی نداشت معجزه‌های پیامبران که دلیل بعثت آنان از سوی خداست، خارق العاده شمرده نمی‌شد. حتی در جهانی که با نظم و ترتیب به سیر خود ادامه می‌دهد وقوع قیامت امری حتمی و مسلم است.

در این باره چند سال پیش زمین شناس بزرگ ج. و. داوسون (J.W. Dawson) در کتاب خود به نام مبداء جهان از نظر علم و الهام (۱) چنین نوشته است. " ایمان به نظم و قانون اساس مفاهیم فلسفی ادعیه و عبادتهاست. اگر دنیا نتیجه تصادف بود هرج و مرج در آن حکمفرمایی می‌کرد و یا بروز حادثه‌ها

The origin of the world According to Revelation and Science و رویدادها حتمی و تغییر ناپذیر می‌بود.

دعا و عبادت نمی‌توانست معنی عاقلانه داشته باشد ولی اگر اراده دنیا در

دست مقنن حکیم و مهربانی باشد که خود را برای جهان نه یک مکانیسن بلکه پروردگار حقیقی بدانند آن زمان بدون آن که برای استجابت دعای ما نظم جهان را به هم بزند قدرت لایتناهی و رحمت بی پایان خود به نیازمندیهای ما توجه خواهد کرد" بالاخره من به رشته تخصصی خود برمی‌گردم. مطالعه شیمی زمین شخص را وا می‌دارد که جهان را با نظر گسترده‌تری نگاه‌کند. زمان را با بلیونها سال از تاریخ پیدایش زمین، فضا را به وضعی که همه عالم کون را احاطه کرده، جریان مراحل وادواری که سرتاسر جهان را شاملند ببیند. آن گاه مشاهده این عظمت و جلال، خواهی نخواهی او را به درک حشمت و قدرت آفریدگار بزرگ راهنمایی می‌کند با مشاهده این بزرگی نه تنها مردم مؤمن بلکه اشخاص بی عقیده هم غرق حیرت و اعجاب گردیده قبول خواهند کرد که "آسمانها گواه جلال و عظمت الهی و افلاک آفریده ید قدرت او هستند."

در پایان مقال. قطعه‌ای از یک سرود مذهبی می‌آورم.

" بارالها! هنگامی که با تماشای آثار قدرت خداوندیت غرق بهت و حیرت

می‌گردم.

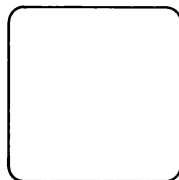
سارگان درخشان را می‌بینم و بانگ رعدهای غران را می‌شنوم همه این‌عالمها

را مظهر قدرت تو می‌دانم.

و روحم از دیدار این همه شکوه به وجد و ترنم در آمده می‌گوید:

ای بخشنده توانا! تو چه قدر بزرگی! تو چقدر با عظمتی!

کارر، پل



( ۱۸۸۹ - )

( ۲۱ فوریه )

Karrer, Paul

شیمیدان سوئیسی، در مسکوزاده شد. در زوریخ دانش‌اندوخت در سال ۱۹۱۱

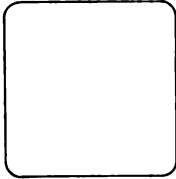
دکترای خود را گرفت.

در آنجا به سال ۱۹۱۹ به مقام استاد شیمی آلی رسید. او مدت‌ها روی ویتامینها

به ویژه ویتامین A و ویتامین B<sub>۲</sub>، فلاوینها و کارتنوئیدها کار کرد. و بالاخره به

روش ساخت یا سنتز ویتامین B<sub>۱۲</sub> را تهیه کرد. زمانی با اربلیش در زمینه شیمی دارویی همکاری داشت.

در سال ۱۹۳۸ ویتامین E (توکوفرول) را به روش صنعتی تهیه کرد. کارر به خاطر کارهایی که در زمینه ویتامینها به عمل آورده بود، به اشتراک با هاروٹ جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۷ را گرفت.



کارکالیتس، اولین کارول

Karkalits, Olin Carroll

مهندس شیمی آمریکایی، دارای درجه B.Sc از انستیتوی رایس و M.Sc و دکتر در فلسفه از دانشگاه میشیگان بود. نخست مدتی در شرکت نفت شل به عنوان پژوهشگر مواد شیمیایی کار می‌کرد و سپس جزء کادر آموزشی مهندسی شیمی در دانشگاه میشیگان در آمد. مدتی مدیر بخش توسعه عمل در شرکت آمریکایی سینامید و عضو انستیتوی مهندسی شیمی آمریکا بود. او در کاتالیز مهندسی شیمی تخصص داشت. او مقاله‌ای در زمینه خداشناسی تحت عنوان "تفوق خداشناسی بر مادیگری" نوشته است که از نظر اهمیت در این کتاب آمده است.

بشر در طول تاریخ، همیشه با خود اندیشیده: از کجا آمده‌ام؟ برای چه آمده‌ام؟ به کجا خواهم رفت؟ صدها کتاب ماوراء الطبیعه در این سه پرسش بحث کرده. معمای وجود چیز تازه‌ای نیست و از بدو خلقت مورد نظر بوده و بشر در جهان کوشیده است. در این مقاله ما ثابت خواهیم کرد که خداشناسی به طور کامل می‌تواند پاسخ پرسشهای مزبور را بدهد و هیچ فلسفه دیگری نمی‌تواند پاسخ قانع‌کننده تر از آن بدهد.

از لحاظ معتقدات ماوراء الطبیعه، دانشمندان عصر جدید به دو طبقه تقسیم می‌شوند.

یک طبقه که به طور مسلم عده‌شان بیشتر است، طبیعی هستند و طبقه دیگر که عده‌شان کمتر است، خداشناس هستند. البته این تعبیر بسیار ساده است، هنگامی ما می‌گوییم طبیعیون، مقصود کسانی هستند که طبیعت را منتهی الیه حقیقت می‌دانند و معنی طبیعت برای آنها شامل همه پدیده‌هایی است که به وسیله ماده



و نیرو در زمان و مکان آشکار می‌شوند.

طبیعیون بر خلاف خدا شناسان می‌گویند که همه حقایق و حادثه‌ها را با مطالعه قوانین طبیعی می‌توان دریافت و وجود خدا را برای فهم حادثه لازم نمی‌دانند. پیش از ورود به گفتگو در باره این دونظریه متضاد، بهتر است ببینیم معنی کلمه "عالم حقیقت" چیست؟ همه فیلسوفان اعم از معتقدین به اصالت عرض را و طرفداران فلسفه مثبت (Positivist)، ایده آلیستها، رالیستها و خداشناسان در معنی کلمه حقیقت بحث و اظهار نظرهایی کرده‌اند ولی تا کنون موافقتی در بین آنها حاصل نشده است. به نظر نگارنده به نزدیک اغلب دانشمندانی که ذوق سلیم دارند با تعریف زیر موافقت می‌کنند:

"عالم حقیقت عبارت از چیزی است که ما آن را به وسیله حواس خود حس و به نیروی اندیشه، درک می‌کنیم." مانند آسمان، درختان، جانوران و انسانها. اشخاصی که دارای حواس دراکه تندرست باشند، آنها را حس و درک می‌کند. یک مستأجر فقیر، هرگز در حقیقت وجود صاحب خانه که هر ماه از او کرایه می‌خواهد، شک و تردید نمی‌کند (گرچه در باطن) مایل است که وجود او حقیقت نداشته باشد!) همه موضوعاتی که مانند همین موضوع می‌توان فهرست مفصلی برای آنان ترتیب داد، همه دارای وجود حقیقی و به عبارت دیگر جزو عالم حقیقت هستند.

حال باید متذکر شد که در جهان ما، علاوه بر حقایق بیرونی، حقایق درونی هم وجود دارند که در درون انسان هستند و ما از آنها با الفاظ حس باطنی معرفت تجربه، احساسها و... تعبیر می‌کنیم. بشری نفسه عالمی است و می‌تواند در نفس خویش نیز به اندیشیدن و جستجو بپردازد و می‌تواند از کرانه زمان و مکان پافراتر نهاده و خویشتن را در محلو یا به صورت چیزی و کسی گمان کند که آن نیست و آن جا نیست. بشر دارای نیروی منطق و استدلال است. احساسها دارد و خاطره احساسهای گذشته در پیش او باقی می‌ماند. او حادثه‌های آینده را پیش‌بینی می‌کند و روی تجربه‌هایی که کرده برای آینده خود خط‌مشی ویژه‌ای برمی‌گزیند. او اراده و شعور و خواست و آرزو دارد. بشر معنی خوب و بد را درمی‌یابد و روی آن ارزش و عیاری برای کارهای خود در نظر می‌گیرد. او دارای وجدان و اخلاق است و خود را ملزم می‌داند که نسبت به خود و همنوعش وظیفه‌ای انجام دهد و یک وجود باطنی رفتار و عقاید او را به وی القاء طبیعیون برای روشن کردن و فهم حقیقت‌های درونی بیشتر در زحمت هستند. آنها می‌توانند بگویند چه‌طور قوانین فیزیکی و شیمیایی در بدن و مغز ما عمل می‌کنند

ولی نمی‌توانند بگویند چرا این طور کار می‌کنند؟ چرا ما بین انسان و جانور این اندازه تفاوت وجود دارد؟ چرا فقط انسان حس خداشناسی دارد؟ ما در همه پژوهش‌هایمان به جانوری برنخورده‌ایم که برای ستایش خدا عبادتگاهی بنا کند. آیا ممکن است بگوئیم مغز و هوش یکی هستند؟ چه طور می‌توان حافظه، ادراک و استدلال را توجیه کرد؟ طبیعی توجیه درستی از این معانی ندارد.

از لحاظ خداشناسی پاسخ این پرسشها منطقی‌تر است و آن این است که "یک حکمت عالی" پشت سر این نظم و ترتیب جهان قرار دارد و این وجود، در لحظه معینی نیرو و ماده را خلق و همه اجرام سماوی را در آن شکل توده وار و پیچان ایجاد کرده و به حرکت انداخته و به جهان نیروی گسترش داده‌است و زمین را هم با شرایط مناسب زندگی خلق کرده است و چنان که ادینگتون (Eddington) گفته، احتمال این پیش‌آمد در نتیجه تصادف یک درصد میلیون است. خالق حکیمی که جهان را آفریده، به بشر روحی با اراده شخصیت عطا فرموده و حس خداشناسی، را در وی سپرده است. حس اخلاق را که با فطرت خدایی خود سازگار بود در نهاد بشر آفریده و همه قوانین و اصول با دستوروی به صورت اجرا در می‌آیند. زیبایی، شجاعت، صداقت، نیکی، عشق و سایر خوبیهای نیکو که در بشر دیده می‌شوند از صفت‌های خدایی هستند. شعور انسانی از حکمت آفریدگار سرچشمه گرفته و پرورش یافته و بالاتر از شعوری است که به عقیده طبیعیون ماشین مغز آن را می‌سازد. بدین ترتیب خداشناسی به سه پرسش اساسی بشر پاسخ می‌دهد:

— بشر و همه حقیقتها را خدا آفریده است.

— منظور از آفرینش بشر، نزدیکی جستن وی به درگاه آفریدگار و ستایش به خدا

و گرویدن وی به پرهیزکاری و تقوی است.

— خدا می‌خواهد تقوی و پاکدامنی بشرو قرب و منزلت وی در درگاه ایزدی پس

از مرگ هم پایدار بماند.

شجاعت، شهامت، فداکاری، درستکاری، صداقت، نعدوستی و عشق همه تعریف‌هایی از همان وجود حقایقی درونی به‌شمار می‌آیند. همچنان که در پیش اشاره شد، در وضع کنونی علوم، برای تفسیر "عالم حقیقت" دو نظر کاملاً متضاد وجود دارد که ما به طور ایجاز نقاط ضعف و قوت هر کدام را از نظر می‌گذرانیم. ولی در اثبات درستی و نادرستی آنها وارد نمی‌شویم چه در این صورت نمی‌توانیم بی‌طرفی خود را در داوری نگهداری کنیم. دلایل خداشناسی گرچه اغلب مبتنی بر مندرجات

کتب مقدسه آسمانی است ولی با وجود این از دلیلهای طبیعیون منطقی تر و پذیرفتنی تر است. ما نخست نظر طبیعیون را برای تفسیر عالم حقیقت خارجی بیان می‌کنیم این نظر بر اساس بقای ماده بنا شده است (ویا بقای انرژی، چون ماده نیز مظهری از انرژی است.) آنها می‌گویند اگر چه زمین و منظومه شمسی ما، عمرشان محدود و معین است ولی عنصرهایی که آنها را به وجود آورده‌اند همیشه بوده‌اند یعنی ازلی هستند و اجسام زنده به تدریج از عنصرهای بی‌روح در نتیجه تکامل تولید شده‌اند، تا بالاخره بشر به وجود آمده است. همه تجربه‌های این مکتب نتیجه قوانین فیزیکی و شیمیایی هستند و به نظر آنها نظم و ترتیب موجود در عالم طبیعت نتیجه خواص ماده و نیروست. مثلاً "یک رنگین کمان (قوس قزح) از آن جهت در آسمان تولید می‌شود که نور خورشید به هنگام گذر از میان قطره‌های باران شکسته و اجزایش تجزیه می‌شود.

همه حقایق بیرونی به طور ساده "نتیجه" عمل ماده و نیرو در زمان و مکان است. " برای حقایق درونی، طبیعیدان باید توجیحات دقیق‌تری بدهد. برای تفسیر حس بساوی آنها می‌گویند که این حس نتیجه جریان برقی است که در محل تماس با محرک بیرونی تولید شده و به توسط عصبها به مغز جاری می‌شود و مغز خودش یک شبکه برقی و مرکز دستگاه عصبی ماست. حسن اخلاق نتیجه غریزه جانوری ماست که در نتیجه تجربه‌هایی از کارهای خوب به دست آورده‌ایم. و آن اندیشه‌ها را ما برای نگهداری حیات خود سودمند شناخته‌ایم. توجیحاتی به مانند اینها برای روشن کردن پدیده‌های بیرونی و درونی در کتابهای طبیعیون می‌توان پیدا کرد. حال نقاط ضعف عقاید طبیعیون را در نظر می‌گیریم:

– نظریه آنها راجع به آغاز عالم و جهان قانع کننده نیست و دلیلهای بشماری وجود دارد که نشان می‌دهد، جهان آغازی داشته است. مشاهده‌های نجومی که نشان می‌دهد دنیا پهن تر می‌شود ثابت می‌کند که عنصرهای تشکیل دهنده عالم، نخست همگی در یک مکان جمع و بهم پیچیده بوده‌اند. در مشاهده ستارگان و کهکشانها می‌بینیم که همه اجرام سماوی به سرعت از همدیگر دور می‌شوند. بررسی برخی از سحابهای مارپیچی نشان می‌دهد که برخی از اجرام سماوی در این سحابها هنوز هم دور خود پیچیده‌اند و هنوز یکی دو تا از پیچهای آنها باز نشده است.

— قانون دوم ترمودینامیک (۱). دلیل محکمی است که دنیا آغاز داشته‌است

این قانون که همه مشاهده‌های فیزیکی ما آن را تایید می‌کند، می‌گوید که آنتروپی جهان رو به افزایش است و بدین معنی است که هنگامی فرا خواهد رسید که گرمای همه اجسام در جهان برابر خواهد شد. این بیان هنگامی می‌تواند درست باشد که گرمای همه اجسام در گذشته و حال یکی نباشد. مسلم است که گرمای اجسام با هم برابر نیستند و نبوده‌اند و شاید هیچ وقت هم برابر نشوند. چون اگر ماده انرژی ازلی و ابدی می‌بود و جهان آغازی نداشت "ساعت‌شمار" آنتروپی نمی‌توانست صادق باشد. ← اپارین.

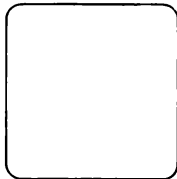
کاروترز، والاس هیوم — ← کراژز، والاس هیوم.

کارور، جورج واشینگتن

(۱۸۶۴ - ۱۹۴۳)

۵ ژانویه

Carver,



شیمیدان کشاورزی آمریکایی. در ایالت میسوری ( Missouri ) زاده شد. وی سیاه‌پوست بود و سیاه‌پوستان در آن زمان در شمار بردگان محسوب می‌شدند جورج با مادر خود متعلق به یک مهاجر آلمانی به نام موزس کارور (Moses carver) بودند که پیش‌شاهش پرورش اسب‌های مسابقه بود. ولی اندکی بعد راهزنان آرکانساس مادر و کودک را دزدیدند. مادر به ظاهر کشته شد و کودک در ازای یک راس اسب مسابقه به‌خانه آقای کارور بازگردانیده شد. خانواده کارور از آن پس او را به فرزند پذیرفتند و وی هم نام ناپدری خود را برخویش نهاده و از آن پس به کارور مشهور شد.

۱ — قانون دوم ترمو دینامیک یا اصل کارنو: غیر ممکن است تحول بسته‌ای ایجاد کرد که تنها اثر آن گرفتن گرما از یک منبع و تبدیل آن به مقدار معادل کار مکانیکی باشد. این قانون به شکل اصل افزایش آنتروپی هم بیان می‌شود و آنتروپی یک دستگاه منفرد به‌طور دائم افزوده می‌شود و یک تابع صعودی از زمان است.

جورج ، بسیا مایل بود که به تحصیل بپردازد و از آقای کارور می خواست که به وی اجازه دهد او درس بخواند ولی کارور می گفت " مگر نمی دانی که سیاهی ؟ و مدرسه این جا فقط سفیدپوستان را می پذیرد " با این حال جورج اظهار می داشت که جایی پیدا می کنم ، می روم و کار می کنم و درس هم می خوانم بدین ترتیب ، پس از یک دوره خدمتگزاری در منزل اشخاص گوناگون ، شاگردی آزمایشگاه ، کارگری در کشتزارها ، آشپزی ، آوارگی دریه دری ، سرگردانی و . . . دوره متوسطه را به پایان رسانید . و به دانشگاه راه پیدا کرد .

همواره نقشی را که پشت جلد کتابی دیده بود در ذهنش تجلی می کرد . و آن مردی بود که خود را از پرتگاهی بالا می کشید تا به معبد دانش برساند وی هم می کوشید تا به آستانه این معبد برسد . به هنگام ثبت نام در دانشگاه ، به وی گفته شد که سیاه پوستان را نمی پذیرند . با این همه در سال ۱۸۸۹ به دانشکده کشاورزی ایالت آیووا ( Iowa ) راه یافت وی نخستین سیاه پوستی بود که در این دانشکده پذیرفته شد و توانست در سال ۱۸۹۲ فوق لیسانس شود و در همان دانشکده به کار پرداخت .

اما ندای روحی و وجدانی او را تکان داد . زیرا بوکرواشینگتن ( Booker Washington ) رهبر سیاه پوستان تاسکیگی می کوشید تا گامهای اساسی در راه به زیستی سیاه پوستان بردارد . کارور هم از دانشکده کشاورزی استعفا داد و بدان پیوست ، و با نهایت تأسف استعفای وی پذیرفته شد . جورج به تاسکیگی رفت تا با بوکر همکاری کند . و در مدرسه ای که فقط برای سیاه پوستان دایر شده بود به همکاری پرداخت . وی گامهای برجسته ای در راه اصلاح کشاورزی برداشت . بیش از بیست هزار نمونه از قارچها تهیه کرد . کشت پنبه را که بر اثر آفات گیاهی گوناگون به وضع رقت باری در آمده بود بر افکند و کشت سیب زمینی و بادام کوهی را به جای آن معمول داشت و همواره می گفت " وقتی که می شود بهتر زندگی کرد چرا نکنیم ؟ " و در کشت سیب زمینی و بادام زمینی توفیق حاصل کرد و این فرآوردهها را چندین برابر نمود .

بر اثر کوشش و تلاش کار به جایی رسید که جای بربنک ( Burbank ) طبیعدان آمریکایی را گرفت . از سیب زمینی شیرین پوسیده رنگ آبی درست کرد . از پوست بادام خاکی ، تخته های بزرگ دیواری ساخت ، با ساقه و شاخه و سیوس و

پوستهای دور ریخته، ورقه مرمی بسیار مرغوب ساخت از بادام کوهی شیر چرب سرشیر، دوغ، شیر خشک، قهوه، پنیر و... به عمل آورد. روزی که برای نمایندگان مجلس کارهای خود را شرح می داد. سناتوری پرسید: "پس بشر قادر است که اگر همه خوراکیها از میان برود با سیب زمینی و بادام کوهی به زندگی خود ادامه دهد" وی اظهار داشت انسانها با صفا و محبت می توانند خوراک همه انسانها و حیوانها را فراهم نمایند.



ما من دابه " فی الارض الا علی الله رزقها

نیست جنبدهای دیگر این که رزق و مواد

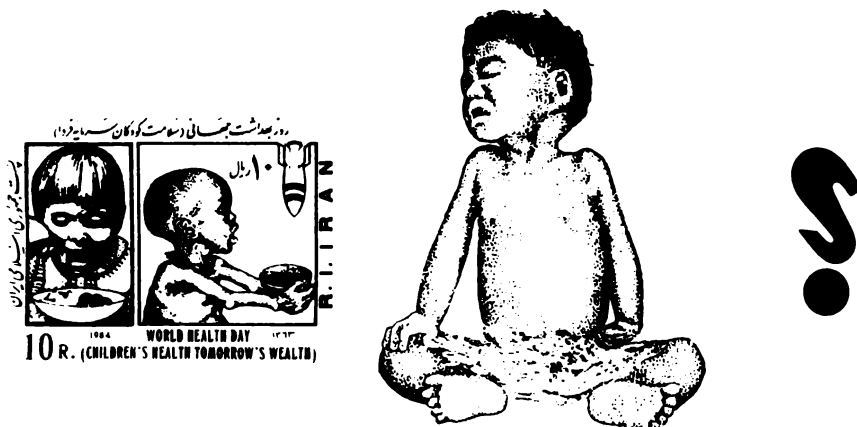
غذایش با پروردگار است.

در سال ۱۹۱۵ شیودور روزولت، رئیس جمهور آمریکا، در خانه کارورازاودیدار کرد. ادیسون (Edison) در آزمایشگاه خود کار و شعلی برای او در نظر گرفت و به وی نوشت که حقوق وی بیش از ۱۰۰ هزار دلار در سال خواهد بود " یک شرکت لاستیک سازی هم او را با حقوق هنگفت دعوت به کار کرد.

اما وی همواره می گفت " من باید برای کشاورزان سیاه پوست کار کنم. دلم می خواهد نتیجه رنجهای من به طور مستقیم به نژادم برسد. هنری فورد (Ford) صنعت پیشه آمریکایی از وی بسیار تجلیل کرد. در سال ۱۹۳۹ مدال روزولت به وی داده شد و در زیر آن نوشته شده بود "به دانشمندی اهدا می شود که با خضوع و خشوع تمام به دنبال صراط مستقیم پروردگار می شنافت و می کوشید تا همه بشر چه سیاه و چه سفید پوست را نجات بخشد.

در سال ۱۹۵۳ پس از مرگش، مزرعه ای که در آن کار می کرد جزو آثار ملی در

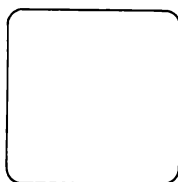
آمد و اداره میسوری، برای راهنمایی مسافران، تابلویی در کناره جاده نصب کرد که روی آن این عبارت دیده می‌شود " به سوی زادگاه جورج واشینگتن کارور، دانشمند بزرگوار سیاه پوست".



در زندگینامه این دانشمند این طور نتیجه عاید می‌شود که اگر افراد بشر از هر رنگ و نژاد که باشند درست آموزش و پرورش ببینند جهان بهشت برین خواهد شد. در تاسکیگی ( Tuskegee ) از ایالت ( Alabama ) در گذشت.

کاره، پل—کارر، پل.

کاری، کارل فردیناند



( ۱۸۹۶ - )

( ۵ - دسامبر )

Cori, Carl Ferdinand

زیست شیمیدان آمریکایی در پراگ ( Prague ) پایتخت کشور چکوسلواکی زاده شد. پدرش استاد جانورشناسی و هم رئیس مرکز زیست شناسی دریایی تریست ( Trieste ) بود. وی در دانشگاههای تریست و پراگ در رشته پزشکی دانش اندوخت. در سال ۱۹۲۰ دکتر شد. در باره سوخت و ساز (متابولیسم) کربوئیدرات و آنزیمهای بافتهای حیوانی صاحب نظر بود. وی در نخستین جنگ جهانی در سپاه بهداشت اتریش در جبهه ایتالیا خدمت کرد. پس از پایان جنگ، چند سال در

اتریش مسکن گزید. در سال ۱۹۲۰ باگرتی - ت کاری ( Gerty.T.Cori ) که دانشجوی پزشکی بود ازدواج کرد و بدین ترتیب یک جفت پژوهشگر کوشا به وجود آمد. در سال ۱۹۲۲ به کشورهای متحده آمریکا مهاجرت کرد. در سال ۱۹۲۸ تبعه آمریکا شد. از سال ۱۹۳۱ زن و شوهر در دانشکده پزشکی دانشگاه واشنگتن واقع در شهر لویس از ایالت میسوری به کار پرداخت. در سال ۱۹۳۰ به پژوهش در باره چگونگی تجزیه گلیکوژن یا نشاسته جانوری به فرمول...

و تهیه آن به روش سنتز پرداخت.

مایرهوف ( Meyerhof ) زیست شناس آمریکایی، آلمانی الاصل این نکته را روشن ساخته بود که به هنگام کار، ماهیچه گلیکوژن به اسید لاکتیک به فرمول  $CH_3-CHOH-COOH$  تبدیل می شود. لکن چگونگی این تبدیل بر دانشمندان روشن نبود و کاریها (کوریها) می کوشیدند تا این راز را بکشایند.

زن و شوهر پس از مدتها پژوهش و آزمایش از نسجهای ماهیچهها ترکیب ویژه‌ای به دست آوردند که تا آن زمان ناشناخته بود.

این ترکیب گلوکز ۱ - فسفات نام گرفت و همین است که اغلب از آن به افتخار کاشفها به "استر کاری یا استر کوری" نام می‌برند.

از پژوهشهای این دو دانشمند آشکار گردید که تبدیل گلیکوژن به مولکولهای گلوکز با افزودن آب به پیوندهای میان واحدهای گلوکز در ساختمان زنجیروار گلیکوژن انجام نمی‌گیرد بلکه برای به دست آوردن استر کاری یا استر کوری فسفات دار کاریها با اراده آهنین و آهنگ خوشنواز، پشتکاری بی سابقه و گفتاری راستین به کشف رازهای این نمونه از واکنشها پرداختند. این دانشمند با این همه کار و کوشش با همسرش و به اتفاق اوسای ( Houssay ) فیزیولوژیست آرژانتینی جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۴۷ را گرفت.

کاری را کوری هم می‌نویسند.

کاریوس

Carius

شیمیدان. او برای اندازه‌گیری همه عنصرها به غیر از کربن، نئیدروژن، نیتروژن



و اکسیژن روشی دارد.

روش کاریوس: در این روش جسم مورد آزمایش را در لوله<sup>۶</sup> سربسته‌ای با اسید نیتریک دودکننده مخلوط و گرما می‌دهند.

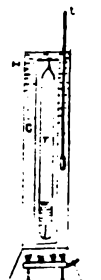
طرز عمل و شرح دستگاه: یک تا ۲/۵ گرم از جسم را در لوله<sup>۶</sup> کوچکی ریخته و آن را در لوله<sup>۶</sup> آزمایش T دارای ۲ سانتیمتر مکعب اسیدنیتریک دودکننده می‌اندازند به کمک شالمو، سرلوله<sup>۶</sup> آزمایش T را مانند آمپولهای دارو نخست باز و سپس مسدود می‌سازند و آن را به درون غلاف آهنی که با یک در پیچ دار باز و بسته می‌شود جا می‌دهند. مجموع را به مدت ۴ تا ۵ ساعت در ۲۰۰°C گرم نموده و پس از این زمان، دستگاه را خنک کرده و در پیچ دار غلاف آهنی G را باز و نوک تیز لوله<sup>۶</sup> آزمایش T را با نزدیک کردن شعله باریکی گذاخته و سوراخ می‌نمایند. پس از آن که گازهای موجود در لوله<sup>۶</sup> T که اغلب تحت فشار هستند به بیرون راه یافتند، لوله<sup>۶</sup> آزمایش را از غلاف بیرون کشیده و توسط سوهان بخش باریک شده آن را می‌برند و محتوی را در ظرف ویژه‌ای ریخته و نگه می‌دارند و در پایان روی آن کارهای زیر را انجام می‌دهند:

درمورد هالوژنها، مقداری نیترات نقره به محتوی مزبور افزوده تا رسوب هالیدهای نقره پدید آید. رسوب را پس از شستشو و خشک کردن وزن نموده و از وزن حاصل مقدار هالوژن به دست می‌آید.

درمورد گوگرد که در شرایط عمل همه آن به اسید سولفوریک تبدیل می‌شود، مقدار آن از وزن کردن سولفات باریوم کاملاً " خشک معین می‌گردد. برای تهیه<sup>۶</sup> سولفات باریوم از کلرید باریوم بهره می‌گیرند. منتها برای آن که رسوب سولفات باریوم جامع و کمی باشد باید زیادی اسیدنیتریک موجود در محلول را خارج ساخت. برای این کار محتوی لوله<sup>۶</sup> آزمایش T را چندین بار با اسید کلریدریک مخلوط و تا حد خشک شدن تبخیر می‌نمایند.

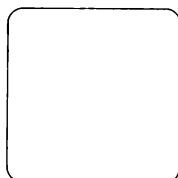
باقیمانده<sup>۶</sup> خشک شده را در ۲۰۰°C آب مقطر که بدان چندقطره اسید کلریدریک افزوده شده است، حل می‌نمایند. در این محلول با به کار بردن کلرید باریوم، سولفات باریوم به طور کمی رسوب می‌نماید. هرگاه زیادی اسید نیتریک خارج نگردد، سولفات باریوم کمی از نیترات باریوم حاصل را جذب خود ساخته و همراه خود در بخش رسوب نگهداشته و این امر نتیجه<sup>۶</sup> عمل را اشتباه می‌سازد.

تعیین کمی گوگرد به روش کاربوس: در این روش ماده آلی گوگرد دار را با اسید نیتریک دود کننده در ظرف سر بسته چندین ساعت در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  تا  $300^{\circ}\text{C}$  نگاه می دارند. گوگرد در اثر اکسایش به اسید سولفوریک مبدل می شود که مقدار آن را به وسیله سولفات باریوم یا با بنزیدین به صورت سولفات بنزیدین به روش وزنی معین می کنند.



دستگاه طریقه کاربوس

برای اندازه گیری سایر عناصر مانند فسفر، آرسنیک، آنتیموان، جیوه، کادمیوم، قلع و سلنیوم این روش هم مورد بهره گیری بوده و این عناصر در محتوی لوله آزمایش T با روشهای متداول در شیمی تجزیه کانی اندازه گیری می شوند. این روش به طور کلی عمومیت داشته و تنها از این راه است که به تجزیه مقدار عناصری فرار توفیق می یابند ولی نبایستی هیچگاه احتیاط را از دست داد زیرا فشار درونی لوله امتحان T گاهی بسیار زیاد بوده و موجب پیش آمدهای ناگوار می گردد.



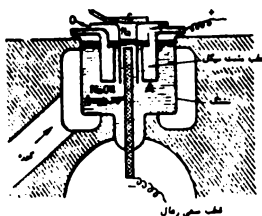
کاستنر، هامیلتون یونگ

(۱۸۵۹ - ۱۸۹۹)

Castner, Hamilton Young

شیمیدان آمریکایی، در بروکلین (Brooklyn) از شهرهای ایالت نیویورک زاده شد. در دانشگاه کلمبیا دانش اندوخت. به عنوان یک متخصص شیمی تجزیه به انگلستان رفت. روش جدیدی برای جدا کردن سدیم از آب نمک به وسیله برقکافت یا الکترولیز اختراع کرد. دستگاه کاستنر-کلنر (Kellner): این دستگاه از اتاق نوسان دارای تشکیل شده است که سه بخش A، B و C دارد که از سمت پایین به هم مرتبطند. با کلنر (Kellner) شرکتی برای استفاده از این روش تاسیس کرد.

در ته A ، B و C جیوه ریخته‌اند که به هنگام نوسان به راست و یا چپ جریان می‌یابد .



در A و C محلول کلرید سدیم و در B آب خالص ریخته‌اند . در وضعی که دستگاه در شکل دارد . الکترولیز در A آغاز می‌شود و کلر متصاعد شده و سدیم در جیوه حل می‌گردد . پس از زمانی که دستگاه حرکت نوسانی نمود اسباب در سوی مخالف خم می‌شود و جیوه جریان یافته و در نتیجه محتوی B به C و محتوی A به B می‌ریزد . در B ملقمه بر آب اثر کرده سود تولید می‌شود و تیدروژن متصاعد می‌گردد .

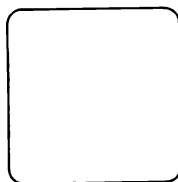
در این هنگام قطب مثبت D از مایع خارج شده و در A دیگر محلول الکترولیز نمی‌شود بر عکس چون در D محلول شناور می‌شود الکترولیز در منطقه C آغاز می‌شود . دستگاه تهیه سدیم در این روش تشکیل شده است از ظرفی چدنی که سود مذاب در آن قرار گرفته است قطب مثبت A از نیکل و قطب منفی از زغال است . سود در  $310^{\circ}\text{C}$  ذوب می‌شود و بنابراین مصرف سوخت در این دستگاه کم است . سدیم در بالای سرپوشی از نیکل جمع می‌شود . شدت جریان در حدود ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ آمپر و اختلاف سطح برابر ۷ تا ۸ ولت است .

کالبه ← کلبه .

کالون ، ملون ← کلون ، ملون .

کالوین ، ملوین ← کلوین ، ملوین

کالینیکوس

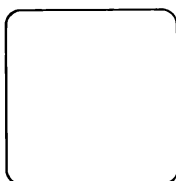


(زنده در قرن هفتم میلادی)

Callinicus ,

کیمیای مصری یا شامی است . آورده‌اند که کالینیکوس ، هنگام فتح‌های عربها ،

از مصر یا شام به قسطنطنیه فرار کرده و در آنجا آتش یونانی ( Gneek Fire ) را اختراع کرده است. آتش یونانی ترکیبی از گوگرد و مواد گوناگون با انرژی آکتیو-اسیون کم و مادمای از قبیل آهک است که با آب گرما تولید می کند. آتش یونانی بر اثر آب شعله ور می شود از این روه سال ۶۷۰ در دوره امپراتوری قسطنطنین برای آتش زدن کشتیهای اعراب بهره می گرفتند آتش یونانی را از آن پس "سلاح جنگی مرموز" خواندند.

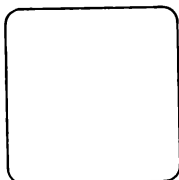


کان ، سر رابرت جان

( ۱۸۹۰ - ۱۸۰۹ )

Kane, Sir Robert John

شیمیدان ایرلندی. در دوبلین ( Dublin ) زاده شد. در رشته پزشکی درس خواند. کان در سال ۱۸۳۴ استاد فیزیولوژی طبیعی در دوبلین شد. وی یکی از نخستین بنیان گذاران نظریه ریشه یا بنیان یا رادیکال ( radical ) است. وی در سال ۱۸۳۳ پیشنهاد کرد که الکل ، اتر ، اترموریاتیک ( Muriatic ) می توانند به عنوان ترکیبهای بنیان اتیل به فرمول  $\text{C}_2\text{H}_5$  به شمار آیند ، بنا بگفته خودش که با نشان دادن نظریه بنیان در مجامع شیمی دوبلین با تمسخر و استهزاء روبرو شدم. اما با این همه مسخره بر اثر پژوهشهایی که بعداً انجام دادم هممنظریه هایم مورد تایید قرار گرفت. کان در زادگاهش درگذشت.



کاننت ، جیمز براینت

( ۱۸۹۳ - )

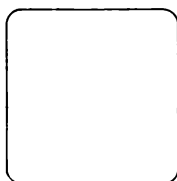
۲۶ مارس

Conant, James Bryant

شیمیدان آمریکایی ، در ( Dorchester ) زاده شد. در دانشگاه هاروارد دانش

اندوخت. نخست در سال ۱۹۲۷ استادشیمی آلی همان دانشگاه شد و سپس در سال ۱۹۳۳ به ریاست همان دانشگاه رسید. وی پژوهشهای زیادی در مورد بنیانهای آزاد هموگلوبین و سبزینه یا کلروفیل انجام داده است. وی در طی جنگ گذشته در طرح انرژی اتمی ایالات متحده آمریکا شرکت داشت.

کانیتزارو، استانیسلو ← کانیتسارو، استانیسلو



کانیتسارو، استانیسلو

(۱۸۲۶ - ۱۹۱۰)

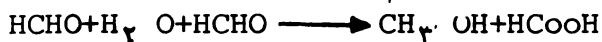
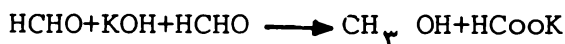
۱۰ مه - ۱۳ ژوئیه

Cannizzaro, Stanislao

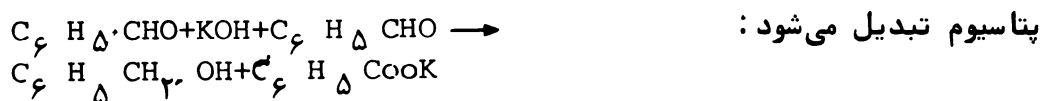
شیمیدان ایتالیایی، در پالمو (Palermo) از جزیره سیسیل زاده شد. در پالمو و ناپل دانش‌اندوخت. نخست استاد شیمی در دانشگاه جنوا (Genoa) پالمو و سرانجام استاد شیمی در دانشگاه رم شد. کارهای برجستهای درباره شیمی آلی انجام داد. بنزیل الکل (الکل بنزیلیک) به فرمول  $C_6H_5-CH_2OH$  و اسید بنزویک  $C_6H_5-COOH$  و سینامید  $H-N-C \equiv N$  را تهیه کرد. در کشف الکل‌های آروماتیک توفیق یافت. واکنش کانیتسارو را نوآوری کرد.

واکنش کانیتسارو: نوعی واکنش اکسید شدن و احیا شدن است. الدئیدهای زنجیر یا حلقوی در محیط قلیایی به الکل و اسید یا به نمک تبدیل می‌شوند. مانند واکنشهای زیر:

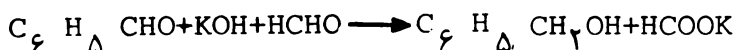
الدئید فرمیک در محیط قلیایی به متیل الکل و اسید فرمیک تبدیل می‌شود در این واکنش مثل این است که یک مولکول الدئید فرمیک (فرمالدئید) تیدروژنهای مولکول آب و یک مولکول فرمالدئید دیگر، اکسیژن آب را می‌گیرد و عمل اکسید شدن و احیا انجام می‌گیرد. معادله واکنش بدین صورت است:



الدئید بنزیلیک یا بنز الدئید در محیط قلیایی به الکل بنزیلیک و بنزوات

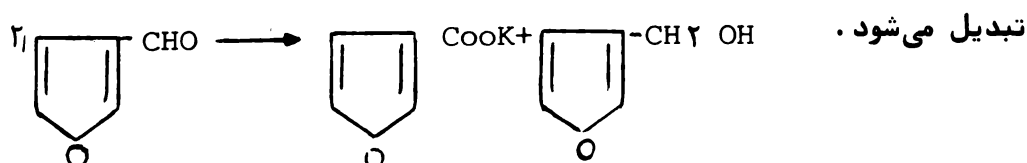


در سال ۱۹۳۶ V. Rodionov از مخلوط بنز الدئید و فرمالید در محیط قلیایی، الکل بنزیلیک و فرمیات پتاسیوم را به دست آورد:



و واکنشی هم با چیچنکو و واکنش Cannizzano- دارد که به واکنش Tichtchenko مشهور است.

در این واکنش دومولکول فورفورال با پتاس به الکل فورفیلیک و پیرموسات پتاسیوم



در سال ۱۸۴۸ هموند مجلس شورای میسپیل شد. در سال ۱۸۷۲ به عنوان استاد شیمی در رم درس شیمی داد. کانیستارو نخستین کسی است که بین اتمها و مولکولها تفاوت گذاشت و حتی روشی برای تعیین جرمهای نسبی مولکولها و اتمهای عنصرهای گوناگون نشان داد.

باید سخنرانیهای زیادی در سراسر اروپا تشکیل شود و مسئله فرمول ترکیبهای شیمیایی مورد بررسی قرار گیرد این کنفرانس در سال ۱۸۶۰، در شهر کارلسروه پایتخت کشور سلطنتی کوچک بادن برگزار شد. تعداد شرکت کنندگان در آن ۱۴۰ نفر بود و غیر از ککوله،،، والر، لیبیگ، دوما، بونزن، کلبه، فرنکلند و مندلیف در آن شرکت داشتند. کانیستارو هم با شوق شور و ایمانی شبیه به ایمان مبلغین مذهبی در آن شرکت کرد.

اصل آووگادرو پس از آنکه در ۱۸۱۱ پیشنهاد گردید، کاملاً "به دست فراموشی سپرده شد. کانیستارو نخستین کسی بود که به اهمیت کامل این اصل پی برد و پس از مرگ آووگادرو بیشتر او بود که تا حدود زیادی برای پذیرش عمومی این اصل تلاش کرد (۱۸۵۸ - ۱۸۶۴).

در سال ۱۸۵۴ نخستین کسی بود که به ارزش کار آووگادرو در زمینه وزنها

اتمی پی برد. و دریافت که با بهره‌گیری از این فرضیه، می‌توان جرم مولی گازهای گوناگون را تعیین کرد و از روی وزن مولکولی ساختمانی، گازها را آشکار کرد. با استفاده از این فرضیه و هم از قانون نسبت گنجی گازها که به وسیله گیلوساک عرضه شده بود، به اثبات درستی جرمهای اتمی بدان صورت که برسلویس تعیین کرده بود موفق شد. آنگاه رساله‌ی در این مورد تهیه نمود و با خود به کنگره برد تا مگرنتیجه کار به صورت سودمندتر درآمد.

وی سخنرانی موثری ایراد و در ضمن به تشریح فرضیه آووگادر و اهمیت آن پرداخت. سپس نسخه‌هایی از رساله خود را که درباره نظریه‌های دقیقش نوشته بود میان هموندیهای کنگره پخش کرد. بدین ترتیب وی توانست پیش از پایان نشستهای گرد هم آیی عده‌ای از شیمیدانها را با نظر خود هم‌آهنگ سازد. کانیستارو برای تعیین جرم اتمی در سال ۱۸۵۸، اصلی را پیشنهاد کرد که به اصل کانیستارو مشهور است. ← نیولندز.

اصل کانیستارو: جرم اتمی یک عنصر کمترین جرمی است از آن عنصر که در همه ترکیبهایش وجود دارد. مثلا "یک سلول از همه ترکیبهای کربن را در نظر بگیریم کمترین جرم کربن در آنها ۱۲ است. پس جرم اتمی کربن ۱۲ است.

در سال ۱۸۶۰ کشورهای کوچک شبه‌جزیره ایتالیا متحد شدند. عواملی که در پیدایی این اتحاد موثر بودند، عبارتند از:

— نهضت و جنبشی بود که در ساردنی به وجود آمد.

— پشتیبانی ناپلئون ( III ) امپراتور فرانسه بود.

کانیستارو هم خود به ارتش کوچک جوزپه گاریبالدی Giuseppe Guaribaldi پیوست و به ناپل حمله کرد. ناپل سقوط کرد و به سایر سرزمینهای شبه جزیره ایتالیا، کشوری متحد به وجود آمد.

هنگامی که ارزش کنگره کارلروه آشکار گردید و پایه دانشی او شناخته شد و انجمن سلطنتی در سال ۱۸۹۱ مدال کاپلی ( Copley ) را به او داد. در رم درگذشت.

کانیزارو، استانیسلو ← کانیستارو، استانیسلو.



کاوانتو ، ژوزف بینمه

( ۱۷۹۵ - ۱۸۷۸ )

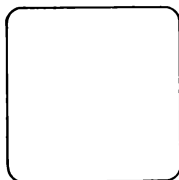
Caventou, Joseph Bienaimé

شیمیدان و دارو ساز فرانسوی. در سنت امر ( Saint-Omer ) زاده

شد. کاوانتو در سال ۱۸۱۷ با همکاری پلته تووانست سبزینه یا کلروفیل نهایی را تهیه کند. آنها همچنین کشفیات مهمی در مورد گنه گنه و استریکنین ، بروسین ( brucine ) .  $C_{23}H_{26}N_2O_4 \cdot 4H_2O$  ، سنکونین (Cinchonine) انجام دادند. استاد مدرسه دارویی در پاریس بود. در سال ۱۸۲۰ با پلته کینین را کشف کرد.

کاوندیش ← کوندیش

کایوت ، لویی پل



۱۳۲

( ۱۸۳۲ - ۱۹۱۳ )

۵ ژانویه - ۲۱ سپتامبر

Caillet, Louis Paul

فیزیکدان و صنعت پیشه فرانسوی. در شاتیون - سور - سن ( Chatillon-sur-seine

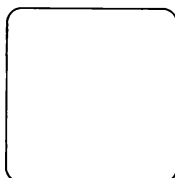
) زاده شد. فرزند فلزکاری بود. در جوانی نزد پدر در کارخانه

کار می کرد وی در سال ۱۸۷۰ نسبت به قوانین گازها عشق می ورزید از این رو در اندازه گیری مقدار گازها بسیار دقت می کرد. برای نخستین بار نئیدروژن ، نیتروژن ، اکسیژن و هوا را به وسیله سرد کردن و فشار یک باره ، آبگونه کرد. در سال ۱۸۷۷ درلیکفا کسیون (آبگونه سازی) گازها کار کرد. وی گازهای یاد کرده را تحت فشار زیاد قرار داد و سپس ناگهان آن را منبسط کرد ، این کار موجب تولید سرمای شدید گردید به این ترتیب گازهایی را که در روزگاران پیشین گاز ابدی گمان می رفت وی توانست به



آبگونه تبدیل کند .

پیگته . همزمان با کایوته این عمل را انجام داد . در زادگاهش درگذشت .  
کیپلن ، جوزف ← کاپلان ، جوزف .



کپ ، هرمان فرانتس موریتس

( ۱۸۹۲ - ۱۸۱۷ )

۲۰ فوریه - ۳۰ اکتبر

Kopp, Hermann Frnaz Moritz

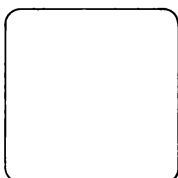
شیمیدان و فیزیکدان آلمانی . در هاناو ( Hanau ) ایالت هس واقع در پروس ( Prussia ) زاده شد . پدر کپ پزشک بود و گاه‌گاه به انجام آزمایشهای شیمیایی می‌پرداخت . هرمان از جوانی به شیمی عشق می‌ورزید . در سال ۱۸۳۵ برای تحصیل شیمی به دانشگاه هایدلبرگ رفت و در آن جا نزد گلمین دانش‌آموخت و پس از آن شهرت لیبیگ او را به دانشگاه گیسن ( Gieser ) کشانید و هم در دانشگاه مادرید تحصیل نمود . کپ از سال ۱۸۴۱ تاریخچه دانش شیمی را تالیف کرد و برای این تالیف ۶ سال رنج برد و سرانجام آن را در ۶ مجلد به انجام رسانید . این کتاب برای اوشهرت آورد به‌طوری‌که امروزه او را تاریخ نویس علوم شیمی و فیزیک می‌دانند تا یک دانشمند شیمی و فیزیک .

کپ در سال ۱۸۴۳ استاد دانشگاه گیسن بود و مدت ۲۰ سال در این پایه بماند ، و بالاخره به دانشگاه هایدلبرگ انتقال یافت . برسلوس در بین سالهای ۱۸۲۱ و ۱۸۴۹ مجله‌ای علمی منتشر می‌کرد . در این مجله که سالی یک‌بار منتشر می‌شد برسلوس به نقد کارهای دانش پژوهان دیگر و ذکر آخرین پیسرفتهای دانش شیمی می‌پرداخت .

بعد از مرگ برسلوس ، لیبیگ و کپ به کمک هم کار او را ادامه دادند و حتی کوشیدند تا مجله سایر دانشهای وابسته به شیمی را هم در برگیرند . کپ تا سال ۱۸۶۲ در این مهم همکاری داشت . در مورد حجمهای اتمی و مولکولی ، کریستالوگرافی یا بلور نگاری ، دمای جوش ، گرماهای ویژه و تجزیه کار کرد . یکی از بنیان‌گذاران شیمی فزیک و مورخ دانش شیمی است . در هایدلبرگ درگذشت .

کترل ، فریدریک ← کاترل ، فریدریک  
 کجدال ← کجدال .  
 کجلدا ← کجدال .

کراثرز ، والاس هیوم



( ۱۸۶۹ - ۱۹۳۷ )

۲۹ آوریل - ۲۷ آوریل

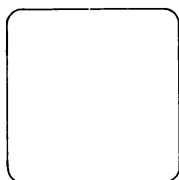
Carothers, Wallace Hume

شیمیدان آمریکایی. در برلینگن ( Burlington ) از ایالت آیووا ( Iowa ) زاده شد. در کالج ترکیو ( Tarkio ) و ایلی نوئیز ( Illinois ) دانش اندوخت. نخست پیشه معلمی را برگزید و سپس به رشته شیمی روی آورد و به پژوهش کارهای شیمیایی پرداخت و در سال ۱۹۲۴ دکتر شد و متخصص در امر پلاستیک بود. به اتفاق نیولند کارهای عمده‌ای در زمینه کائوچوی ساختگی انجام داد و هم موفق به تهیه نئوپرن (۱) گردید. در سال ۱۹۳۰ به پژوهش در زمینه دی امینهاو اسیدهای دی کربوکسیل پرداخت. نایلون نخستین بار توسط کاروتر ساخته شد و امتیاز نایلون پس از مرگش در سال ۱۹۳۷ به شرکتی واگذار شد. این ماده موجب پیشرفت سنتز یا ساخت سوپر پولی امیدها شد. وی همواره از محیط خود رنج می برد و ناراحتیهای روانی پیدا کرد تا این که در ۴۱ سالگی خودکشی نمود و نتوانست نتایج عرضه کردن نایلون در جهان را به چشم خود ببیند. وی در فیلادلفیا از ایالت پنسلوانیا به خاک سپرده شد. کراثرز را کاروترز هم می نویسند.

۱ - نئوپرن ( neoprene ) . نوعی کائوچوی ساختگی است که در برابر هوا، نور، گرما و مواد شیمیایی به ویژه بنزین و نفت پایداری می کند، ولی چون گران تمام می شود بهره گیری آن محدود است. نئوپرن از پولیمریزه شدن کلروپرن به دست می آید که ساختمان هر واحد آن

$$-\text{CH}_2-\text{CH}=\underset{\text{Cl}}{\text{C}}-\text{CH}_2-$$

است.

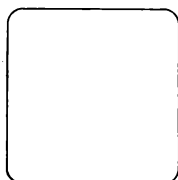


کراس، چارلز اوگوست

( ۱۸۲۵ - )  
- ۱۵ اوت

Kraus, Charles August

شیمیدان آمریکایی، در ( Knightsville ) از ایالت ایندیانا زاده شد. در کانزاس و دانشگاه جان هاپکینز و انستیتو تکنولوژی ماساچوست دانش اندوخت. در چندین پست مهم فرهنگستانی مدرس بود. در سال ۱۹۲۴ اسناد و رئیس پژوهشهای شیمی در دانشگاه براون بود. کارهای ارزنده و برجسته‌ای در مورد عنصرهای ژرمانیوم و گالیوم، محلولهای آمونیاک و رسانای برقی (رختی) انجام داده است.

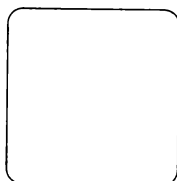


کراس، چارلز فریدریک

( ۱۸۵۵ - ۱۹۳۵ )

Cross, Charles Frederick

شیمیدان انگلیسی. در ( Brentford Middlesex ) زاده شد. در لندن، زوریخ و منچستر دانش اندوخت. در سال ۱۹۱۷ عضوانجمن پادشاهی انگلسان بود، کراس با بون روش تازه‌ای برای ساختابریشم ساختگی نوآوری کرد. کرافت، جیمز میسن ← کرافتس، جیمز میسن.



کرافتس، جیمز میسن

( ۱۸۳۹ - ۱۹۱۷ )

۲۰ ژوئن - ۸ مارس

Crafts, James Mason

شیمیدان آمریکایی. در بوستون ( Boston ) از ایالت ماساچوست زاده شد.

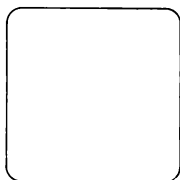
نخست در دانشگاه هاروارد دانش اندوخت و سپس برای تکمیل تحصیل به فرانسه و آلمان رفت. در سال ۱۸۶۸ استاد شیمی کورنل (Cornell) بود. کرافتس مدتی در آزمایشگاه وورتس کار کرد. و در آنجا با فریدل هم آشنا شد. در سال ۱۸۷۷ با فریدل/ روشی ساخت که در شیمی آلی به نام سنتز فریدل - کرافتس مشهور است. در این عمل ئیدروکربنهایی به فرمول RH با مشتقات یک کلردار R-Cl در مجاورت تری کلرید آلومینیوم به عنوان کاتالیزور ترکیب می شود و یک مولکول HCl خارج شده و جذب تری کلرید آلومینیوم می شود، دو بنیان R و R به یکدیگر متصل شده و ئیدرو- کربن جدیدی به فرمول R-R' به وجود می آید.



از این عمل بیشتر وقتی استفاده می کنند که بخواهند به یکی از گوشه های آزاد حلقه بنزن یک شاخه فرعی مانند متیل یا اتیل متصل کنند و به این ترتیب هم مولگنها یا هم ردیفهای بالاتر مربوط به ئیدروکربنهای بنزنی را به دست آورند. چنانکه از تاثیر بنزن بر کلرید متیل و با به کار بردن کلرید آلومینیوم به عنوان کاتالیزور تولوئن یا متیل بنزن یا متیل فنیل یا تولوئل  $C_6H_5-CH_3$  به دست می آید.

کرافتس در سال ۱۸۹۱ بار دیگر به کشورهای متحد آمریکا بازگشت و دروس خود را در موسسه تکنولوژی ماساچوست از سرگرفت از سال ۱۸۹۸ تا ۱۹۰۰ رئیس همین موسسه بود. در ریجفیلد (Ridgefield) از ایالت کونکتیکت درگذشت.

کراوس، پاول



(۱۹۴۴ - ۱۹۰۴ م)

۱۲ اکتبر

Kraus, Paul

دکتر پاول کراوس از دانشمندان و پژوهشگران برجسته اتریشی است که در شهر پراگ زاده شد و پس از پایان دانش اندوزی در آن جا به برلین رفت و در موسسه تاریخ شیمی به مطالعه و پژوهش پرداخت و تا سال ۱۹۳۳ م در آن جا به این کار اشتغال داشت. سپس به پاریس آمد و در مدرسه تعلیمات عالی که ضمیمه دارالفنون

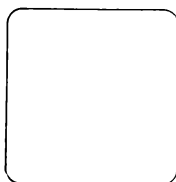
پاریس است. به تدریس علمی مشغول شد و تا تاریخ ۱۹۳۶ در این سمت بماند. و نیز در پرسش و پاسخ حضوری شرکت می‌کرد. در سال ۱۹۳۶ جامعه فواد اول، کراوس را برای تدریس در آن جا به قاهره دعوت کرد و این دانشمند از این تاریخ در مصر مسکن گزید و در جامعه فواد اول، نخست معلم فقه اللغه عربی و زبانهای دیگر سامی استاد لغت عربی شد. کراوس از زیرکترین و متبحرترین دانشمندان به شمار می‌رفت. در معرفت کلیه السنه و آداب سامی از عبری و عربی گرفته تا آرامی و سریانی و احاطه به علوم اوایل بی نظیر بود. از این گذشته به زبانهای آلمانی و انگلیسی، فرانسوی و ایتالیایی به طور کامل آشنا بود. و در خصوص احوال و آثار عدماى از بزرگترین دانشمندان به نام اسلام مانند جابر، رازی و ... به نشر مقاله‌ها و رساله‌ها و کتابهای گرانبهای پرداخت و توانست با این خدمت گوشه‌های تاریک تاریخ کیمیای اسلامی را روشن نماید.

برای کسب آگاهی بیشتر درباره شرح و فهرست آثار وی می‌توانیم مقاله (۱)

را ببینیم.

کراوس در ۱۲ اکتبر سال ۱۹۴۴ م برابر ۲۱ مهرماه ۱۳۲۳ خورشیدی در قاهره خود را در اتاق گرمابه خویش با بند جامه گرمابه به سقف آویخت و پیش از آن که کسی برسد و او را از این خیال شوم باز دارد، خفه شد و درگذشت.

کریس، سرهانس ادولف



( ۱۹۰۰ - )

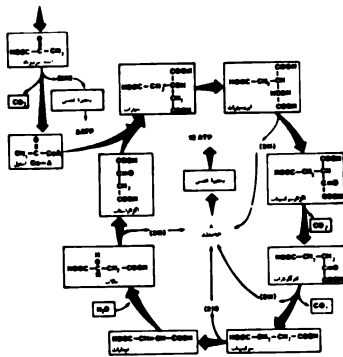
- ۲۵ اوت

Krebs, Sir Hans Adolf

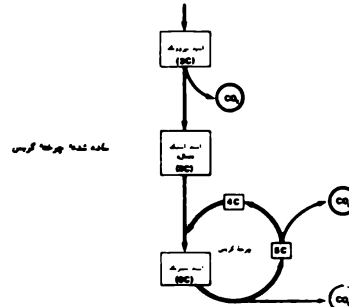
زیست شیمیدان بریتانیایی. در هیلدشایم آلمان ( Hildesheim ) زاده شد. پدرش پزشک بود. کریس نخست در هامبورگ در رشته پزشکی تحصیل کرد و در این رشته از خود شایستگی نشان داد و در سال ۱۹۲۵ از آن دانشگاه دکترا گرفت. در فرایبورگ ( Freiburg ) چندین سخنرانی در زمینه علمی

ایراد کرد. از سال ۱۹۲۶ تا ۱۹۳۰ به عنوان دستیار *واربورگ* به کار پرداخت. در سال ۱۹۳۳ از آلمان بیرون رفت. سرانجام در سال ۱۹۴۵ استادزیست شیمی دانشگاه شفیلد (Sheffield) شد. در اینجا سرپرستی یک گروه پژوهشی را به عهده داشت که در مورد سوخت و ساز یا متابولیسم کربوئیدراتها، پروتئینها، اسیدهای چرب و استروئیدها (Steroids) کار می کرد. وی دریافت که انرژی حاصل از غذا دورمای یا گردشی است که بعد از او به نام خودش "سیکل کربس" نامیده شد. که در آن دوره آنزیمهای ویژه هر مرحله از اسید سیتریک تا اسید سوکسینیک و اسید فوماریک و بالعکس به اسید سیتریک را کنترل می کنند.

در شکل زیر مسیر کربن را در تنفس به صورتی بسیار ساده می بینید. مراحل اولیه تجزیه گلوکز همانند تخمیر است و هر مولکول گلوکز بدون نیاز به اکسیژن به دو مولکول اسید پیروویک تجزیه می شود سپس اسید پیروویک به یک مولکول دی اکسید کربن و یک ماده دو کربنی تجزیه می گردد. این نخستین مرحله تولید دی اکسید کربن در تنفس است. ماده دو کربنی حاصل اسید استیک فعال است. این اسید در مرحله بعدی طی یک سلسله واکنش به نام چرخه کربن یا چرخه اسید استیک به دو مولکول دی اکسید کربن تجزیه می شود. چرخه اسید سیتریک را می توان به این صورت ساده کرد.



شرح چرخه کربس (چرخه اسید استیک) در مرحله میتوکندری حشره است.



ماده دو کربنی (اسید استیک فعال) با ماده ای چهار کربنی ترکیب می شود و تولید ماده ای شش کربنی (اسید سیتریک) می کند.

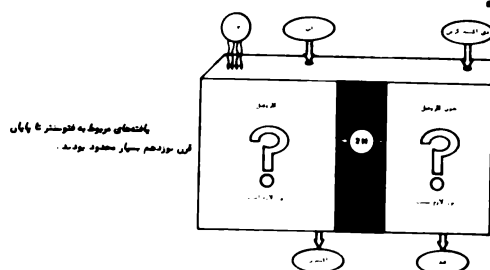
— ماده دو کربنی اسید استیک فعال با ماده ای چهار کربنی ترکیب می شود و تولید ماده ای شش کربنی اسید سیتریک یا جوهر لیمو می کند.

ماده شش کربنی به یک مولکول دی اکسید کربن و یک ماده پنج کربنی بدل می شود.

ماده پنج کربنی هم به یک مولکول دی اکسید کربن و یک ماده چهار کربنی بدل می شود. در فتو سنتز برای ساخته شدن گلوکز از مواد

اولیه مقداری انرژی نور مصرف می‌شود که به صورت انرژی شیمیایی در می‌آید و حال آنکه در تنفس گلوکز به مواد اولیه تجزیه می‌گردد و انرژی شیمیایی خود را آزاد می‌کند. بیشتر انرژی آزاد شده از گلوکز ضمن تنفس برای ساختن ATP، که صورت قابل استفاده انرژی برای یاخته است به‌کار برده می‌شود. از مقایسه تنفس با فتوسنتز، می‌توان نتیجه گرفت که گرچه دی‌اکسید کربن و آب گردش دوری دارند، اما مسیر انرژی یک طرفه است. این انرژی از خورشید است به وسیله فتوسنتز جذب اندام جانداران می‌شود و به کمک تنفس آزاد می‌گردد تا برای فرایندهای زیستی مصرف شود.

فتوسنتز فرایندی است که انرژی نور خورشیدی را به انرژی شیمیایی بدل می‌کند چگونگی این تبدیل تا مدتها صورت معمایی داشت. شکل زیر برای یافتن چگونگی تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی کوشش بسیار به عمل آمده است نخستین نشان از چگونگی فتوسنتز با آزمایشهای بلاک من (Blackman) در انگلستان که در سال ۱۹۰۵ میلادی انجام شده، به دست آمده است.



ماده چهار کربنی پس از چند تغییر به محل اولیه چرخه باز می‌گردد و بار دیگر بامولکول دیگری از ماده دوکربنی مرحله ۱ ترکیب می‌شود و عمل تکرار می‌گردد. چنانکه در دو شکل بالا نشان داده شده است، در هر چرخه اسید سیتریک دو مولکول دی‌اکسید کربن و یک مولکول دیگر هم به‌هنگام تبدیل اسید پیروویک به ماده دو کربنی، آزاد می‌گردد. بنابراین از یک مولکول اسید پیروویک روی هم سه مولکول دی‌اکسید کربن به دست می‌آید. علاوه بر نئیدراتهای کربن، مواد دیگر غذایی مانند چربی و پروتئین هم می‌توانند از راه چرخه اسید سیتریک تجزیه گردند و تولید انرژی کنند.

اهمیت چرخه کربس تأمین انرژی مورد نیاز یافته علاوه بر تأمین مواد لازم برای ساختن مواد آلی دیگر است. هر یک از مولکولهای مواد گوناگون چرخه اسید سیتریک می‌توانند اسکلت کربنی پروتئین، چربی و دیگر مواد ساختمانی ساختمان یافته‌ها را تشکیل دهد.

در سال ۱۹۴۷ به هموندی انجمن سلطنتی F.R.S. انگلستان برگزیده شد. به خاطر این کوششها جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۵۳ با لیبمان به اشتراک گرفت. در سال ۱۹۵۴ به سمت استاد دانشگاه آکسفورد منصوب شد. در سال ۱۹۵۸ لقب شوالیه گرفت. کربس پس از روی کار آمدن هیتلر، دریافت که دیگر جایش در آلمان نیست باید از آن کشور خارج شود. او به انگلستان رفت و در دانشگاه آکسفورد مشغول به کار شد. واربرگ استاد سالخورده کربس، مقدار جذب اکسیژن را اندازه گیری کرده بود لکن هیچ گونه توجهی نسبت به جزئیات تغییراتی که انجام می پذیرد، معمول نداشته بود. کربس از کشف سنت گئورگی درباره اسیدهای چهارکربن دار الهام گرفت پژوهشهای خود را در این زمینه ادامه داد و توانست واکنش مشابه با دو اسید شش کربن دار از جمله اسید سیتریک یا جوهر لیمو انجام دهد. روش کار در زنجیره ای بود که اسید لاکتیک را به دی اکسید کربن و آب تبدیل می کرد. وی در سال ۱۹۴۰ جزئیات این واکنش شیمیایی را آشکا کرد. ← پاستور. کربس، سرهانس ادولف ← کربس، سرهانس ادولف.



کروکس، سرویلیام

(۱۸۳۲ - ۱۹۱۹)

۱۴ آوریل - ۱۷ ژوئن

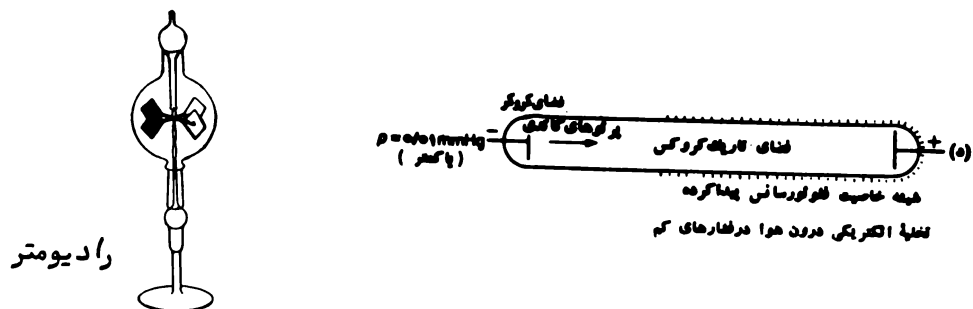
Crookes, Sir William

شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در کالج سلطنتی شیمی در لندن دانش اندوخت. پس از تحصیل در کالج چستر (Chester) استاد شیمی شد. در سال ۱۸۶۳ به هموندی انجمن سلطنتی و در سال ۱۸۹۸ به ریاست "مجمع بریتانیا" انتخاب شد. لوله تهی از هوای کروکس را اختراع کرد. تخلیه های برقی در (high-Vacua) را ثابت کرد. نخستین کسی بود که ماهیت واقعی اشعه کاتودیک را به عنوان ذره های تندرو دارای بار منفی مطرح کرد. نظریه ای که سایر فیزیکدانان در آن زمان به خوبی از آن استقبال نکردند.

فضای تیره کروکس لایه تیره ای است که در تخلیه های برقی در فشار پایین (کم) در اطراف کاتود آشکار می شود. در سال ۱۸۷۵ پرتوسنج یا رادیومتر را (radiometer)

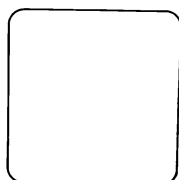


اختراع کرد که مرکب از چهار پره پلاتینی بود و هر پره یک طرفش سیاه شده و طرف دیگر آن صیقلی بود و بر روی محوری که پایه آن سوزنی، ظریف بود. در خلاء کار گذاشته شد و بر اثر فشار تابش نور می چرخیده است. به بیان دیگر، عنصر تالیوم



( thallium ) را از آزمایش خطوط فرونهوفر (Fraunhofer)

در طیف کشف حاصل را اورانیوم نامید. در سال ۱۸۶۱ خالص آن را تهیه کرد. در سال ۱۹۰۳ برای اثبات این که ذره‌هایی که به وسیله اورانیوم انتشار می‌یابد اسپانتاریسکوپ ( Spirthanısscope ) را اختراع کرد. ذره‌های آلفا دفع شده یک لایه سولفید روی را بمباران می‌کند و لکه‌های مهتابی (فلوئور سان) تولید شده از طریق یک عدسی در دیدرس و مورد معاینه قرار می‌گیرند. وی در مورد امور مربوط به بهداشت صاحب نظر بود و لزوم تهیه منابع مصنوعی نیتروژن برای تهیه کود را مورد توجه قرار داد. در سال ۱۸۹۷ لقب سر به وی دادند. وی مانند بعضی از دانشمندان معتقد به ارتباط ارواح مردگان و بازماندگان بود و فکر می‌کرد که تله پاتی (ارتباط دل به دل و...) تجلی امواج بین افراد است. در زادگاهش درگذشت. ← فارادی.



کرونستد، اکسل فردریک بارون

۱۷۶۵ - ۱۷۲۲

Cronstedt, Axel Fredrik, Baron

شیمیدان و گانی شناس سوئدی، در Sodermanland زاده شد.

در قرون وسطی سنگهای مس و نیکل دار و نیکل و انتیموان داری را که نمی توانستند با روشهایی که در آن زمان معمول بوده از آنها فلز استخراج کنند ، نیکل می گفتند ، او توانست در سال ۱۷۵۱ عنصری در این سنگها کشف کند و آن را نیکل نام گذاشت . او به سال ۱۷۵۸ کانیاها را طبقه بندی کرد .

کرونستدیت ( Cronstedtite ) که نوعی کانی است به نام سیلیکات طبیعی آهن آبدار از گروه کائولینیت به شمار می رود . در استکهلم در گذشت .



کریک ، فرانسیس کمپتن

( ۱۹۱۶ - )

- ۸ ژوئن

Crick,

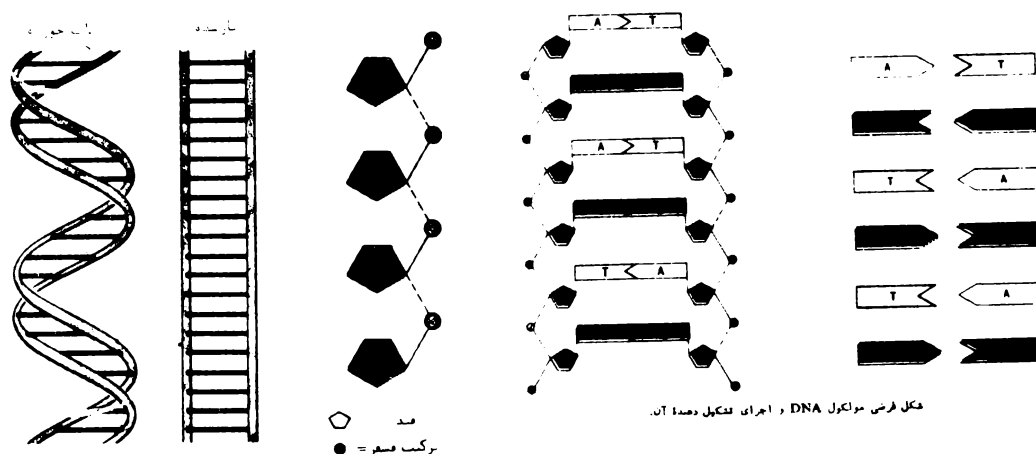
زی شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی . در نورثمپتن زاده شد . در دانشگاه کالج لندن دانش اندوخت و سپس از دانشگاه کمبریج درجه دکترا را دریافت و به تحصیل فیزیک هم پرداخت . در دوران جنگ خانمانسوز جهانی دوم در زمینه رادار کار کرد . کریک یکی از فیزیکدانانی بود که به زی شیمی مولکولی روی آورد . کریک و واتسن با بهره برداری از کارهای چارگاف به پژوهشهای وسیعی پرداخت و نظرهای خود را ضمن رساله مهمی در سال ۱۹۵۳ انتشار دادند . آنان در این رساله چنین متذکر شده بودند که مولکول DNA متشکل از یک منحنی پیچ (هلیس) دوگانه است و هر منحنی از اسکلت قند و فسفات که تاد وجود آنها را در مولکول اسید نوکلئیک ثابت کرده بود ، به وجود می آید ، بازهای نیتروژنی از هر یک از دو اسکلت به جانب مرکز منحنی پیچ روی آورده به یکدیگر نزدیک می شوند .

مدل واتسن - کریک در آغاز چندان مورد توجه قرار نگرفت . این دودانشمند مدت ۱۰ سال با انجام آزمایشهای سخت و مهم در آزمایشگاههای گوناگون به کار پرداختند و دلایل روشنی ارائه دادند تا آنجا که امروزه این نظریه را زی شیمیدانان پذیرفته اند .

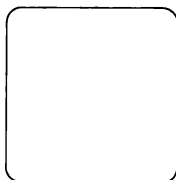
کریک حتی خانه خود را در کمبریج "هلیس طلایی" نام گذاشت . کریک ،

واتسن و ویلکینز ( Wilkins ) فیزیکدان انگلیسی نیوزلندی الاصل به خاطر

همین پژوهشها به اشتراک جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۶۲ را گرفتند.



پروتس، کندریو و سنگر سیمای نوین مولکول DNA تهیه نوی در پژوهشهای دانشی باز کرد. کریک از سال ۱۹۵۹ تا ۱۹۶۰ در کشور آمریکا به سر برد و در دانشگاه هاروارد انستیتیوی راکفلر و دانشگاه جان هاپکینز به تدریس پرداخت. کژدال ← کلدال.



کسل ، البرشت

(۱۹۲۷ - ۱۸۵۳)

۵ ژوئیه - ۱۶ سپتامبر

Kossel, Albrecht

زی شیمیدان و فیزیولوژیست آلمانی. در رستک ( Rostock ) در Mecklenburg زاده شد. نخست می خواست در رشته گیاهشناسی تحصیل کند ولی پدرش تمایل داشت که پزشک بشود از این رو به دانشگاه استراسبورگ رفت. در این جا تحت تاثیر ونفوذ هوپه (( زایلر )) که از رهبران دانش زی شیمی بود قرار گرفت. در سال ۱۸۷۷ با عنوان دستیاری به کار پرداخت و مدت ۴ سال این سمت را عهده دار بود. او در سال ۱۸۷۹ به پژوهش و بررسی درباره ماده ای موسوم به نوکلئین ( unclean ) پرداخت. این ماده ده سال پیش به وسیله میشر یکی از شاگردان هوپه به صورت ناب به دست آمده و خود استاد هم روی آن مطالعاتی به عمل آورده بود.

کسل به زودی پی برد که نوکلئین از دو بخش تشکیل یافته است. یک بخش پروتئینی و یک بخش غیر پروتئینی. دو نوع گوناگون پورین، آدنین و گوانین و هم چنین سه نوع مختلف پیریمیدین، تیمین، سیتوزین و اوراسیل به صورت ناب به دست آورد. به علاوه به وجود یک ئیدرات کربن در میان فرآورده‌های تلاشی پی برد. اما شناخت نوع و ماهیت آن به وسیلهٔ لونه انجام گرفت.

کسل، اسپرمتوزوئید نطفه را که سرشار از اسید نوکلئیک است به بررسی و پژوهش در پروتئینهای آن پرداخت و به کشف هیستیدین (۱) نایل آمد و آن نوعی امینواسید است که پروتئین فراوان دارد. او توجه نکرده بود که ترکیبهای اصلی موجود در اسپرمتوزوئید و هم در کلیه سلولهای دیگر اسید نوکلئیک است نه پروتئین و اسید نوکلئیک در سلولهای نطفه به صورت کاملاً پیچیده وجود دارد.

وی در سال ۱۸۹۵ به سمت استاد فیزیولوژی دانشگاه ماربورگ منصوب گردید. و در سال ۱۹۰۱ به جای کوهنه (Kuhne) فیزیولوژیست آلمانی استاد فیزیولوژی دانشگاه هایدلبرگ شد. کارهای زیست شیمی او در مورد آلبومینوئیدها و به ویژه در باره مشتقات اسید نوکلئیک بود که بسیار ارزش دارد. پژوهشهایش درباره طرزتشکیل اوره و تخمیر اوره است و به خاطر این کار جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۱۰ را به وی دادند. به کمک وی بشر درباره شیمی سلولها و پروتئین و مواد نوکلئیک آگاهی پیدا کرد. در هایدلبرگ درگذشت.



کسل، والتر

(۱۸۸۸ - ۱۹۵۶)

۲۲ مه

Kossel, Walther

شیمیدان و فیزیکدان آلمانی. فرزند آلبرشت کسل بود. در برلن زاده شد. در هایدلبرگ دانش‌اندوخت. در سال ۱۹۲۱ استاد فیزیک دانشگاه کیل (Kiel) بود.

۱ - هیستیدین یا اسید هیستیدین - امینو -  $\beta$  - ۴ - امید ازلیل پروپیونیک به فرمول.

سپس در سال ۱۹۳۲ در دانتزیک یا دانسک ( Danzig ) به تدریس شیمی مشغول شد. در سال ۱۹۱۶ پایداری طبقات بیرونی هشت الکترون را در اتمها اعلام کرد و نظریه الکترو والانسی را به وجود آورد و در سایه همین نظریه، میل ترکیبی شیمیایی را توجیه کرد. در سال ۱۹۳۵ درباره طیفهای اشعه ایکس ( Röntgen ) و اشعه گاما که به وسیله اجسام متبلور تهیه می شود، پژوهشهایی کرد. ← لنکمیور.



ککوله، فن شترادونیتس اگوست

( ۱۸۹۶ - ۱۸۲۹ )

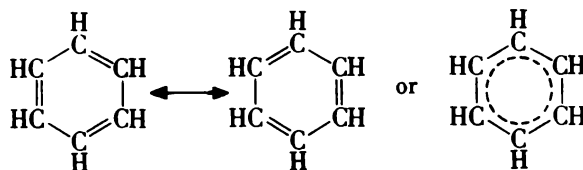
۱۳ ژوئیه - ۷ سپتامبر

Kekule, Von Stradonitz August

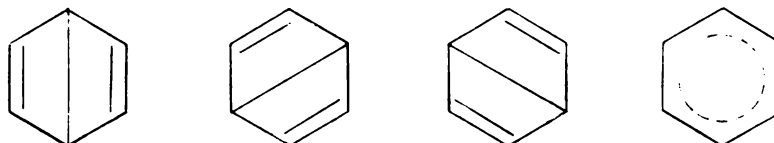
شیمیدان آلمانی. در دارمشتات ( Darmstadt ) ایالت هس ( Hesse ) زاده شد. در هیدلبرگ دانش اندوخت و نخست به تحصیل معماری پرداخت. در اثر تشویق لیبیگ در رشته شیمی به پژوهش پرداخت. در سویس درس خواند. در پاریس شاگرد دوما شد. سه سال را هم در لندن با فرانکلند ( Frankland ) به بحث دانشی گذرانید و در همین شهر اندیشه وابسته بودن اتمها به یکدیگر در داخل مولکول جسم به او الهام شد. در سال ۱۸۵۲ دکتر در شیمی شد و در سال ۱۸۵۷ نظریه چهار ارزشی کربن را به وجود آورد.

نزدیک ۵۰ سال تمام دانشمندان شیمی چنین می اندیشیدند که برخی از ترکیبهای آلی آروماتیک به آسانی نیترو، سولفون و اکسیده می شوند و نمی دانستند فرمول ساختمانی آنها را چگونه باید نوشت و نیز نمی دانستند که چگونه فرمول بنزن را بنویسند تا اینکه این دانشمند در سال ۱۸۶۵ فرمول ساختمانی بنزن را شش ضلعی پیشنهاد کرد طبق این فرمول ۶ اتم کربن یک مولکول بنزن تشکیل حلقه ای می دهند که در بین آنها یک در میان پیوند دوگانه وجود دارد. این فرمول با خواص بنزن مطابقت دارد و وجود این پیوند دوگانه یک در میان در بحث همپاری یا ایزومری اشکال تولید می کرد. او ناچار شد فرمول پیشنهادی خود را بدین ترتیب اصلاح کند که پیوند دوگانه در مولکول بنزن وضع ثابتی ندارد بلکه پیوسته بین دو حالت گوناگون نوسان می کند.

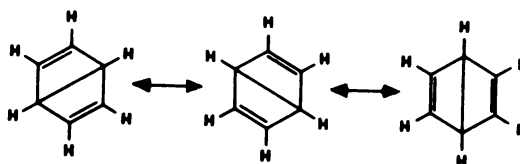
این نظریه به نظریه نوسانی ککوله مشهور است.



شیمی‌دانان دیگر فرمولهای ساختمانی گوناگونی برای بنزن پیشنهاد کرده بودند.



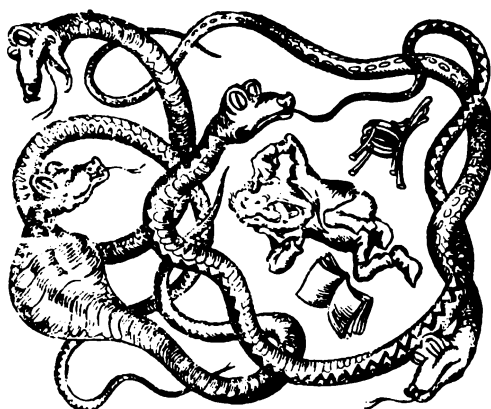
با وجود این امروزه برای نمایش ساختمان بنزن از فرمول ککوله بهره می‌گیرند هرچند گاه این فرمولها سرشت پیوندها را مشخص نمی‌کند. ککوله برای ابداع فرمول بالا چنین نوشته است:



"نشسته بودم و کتاب درسی می‌نوشتم ولی کار پیش نمی‌رفت. اندیشه‌هایم جایی آن دورها پرواز می‌کرد. اتمها در برابر چشمانم جست و خیز می‌کردند چشم‌دلم صفهای درازی از اتمها که چون مار به هم می‌پیچیدند تشخیص می‌داد نگاه کنید! یکی از مارها دم خود را به‌دهن گرفته است و در این حالت مانند این است که با هیجان جلو چشمانم به چرخش درآمده‌است. گویی برقی زد و بیدار شدم..."

برخی از نویسندگان چنین نوشته‌اند:

"یک روز هنگامی که در آزمایشگاه خود خسته شده بودو تصمیم گرفت که نزدیک



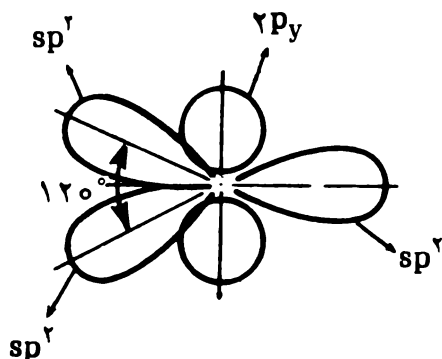
که به کشف حلقهٔ بنزن انجامید .  
این طرح بر اساس رؤیای کلوکه است .

بخاری اندکی استراحت کند ، همین طور که به تماشای شعلهٔ آتش سرگرم بود به خواب سبکی فرورفت شعله‌های آتش به نظر وی به صورت اتم درآمده و شروع به جهیدن و رقص کردن و تشکیل صفهای درازی دادند که همه همچون مار خم شدو می چرخیدند بعد یکباره یکی از مارها دم خود را بلعیده و در دهان فرو برد . ککوله ناگهان از خواب پرید ، درحالی که سخت به هیجان آمده بود به سوی میز کار خود شتافت و به طرح نشانه‌های کوتاه شمیایی پرداخت آن روز تا دیرگاهی از شب به کار ادامه داد تا سرانجام این مشکل به وسیلهٔ رویایی حل شد و به پاسخی که دنبال می کرد رسید ."

طرح فرمول حلقهٔ بنزنی ککوله اساسی بود و الگویی برای ساختن بسیاری از انواع تازه مولکول بود .

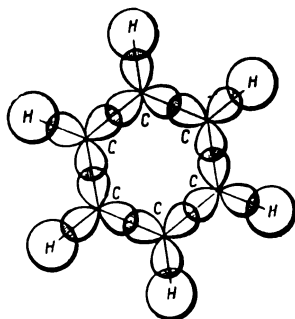
این منظره او را یاری کرد تا نتیجه بگیرد . زنجیرهای کربنی می توانند بسته شوند و حلقه تشکیل دهند . در روی چهار ارزشی کربن هم کار کرد . نخستین اثر

ساختمان الکترونی بنزن



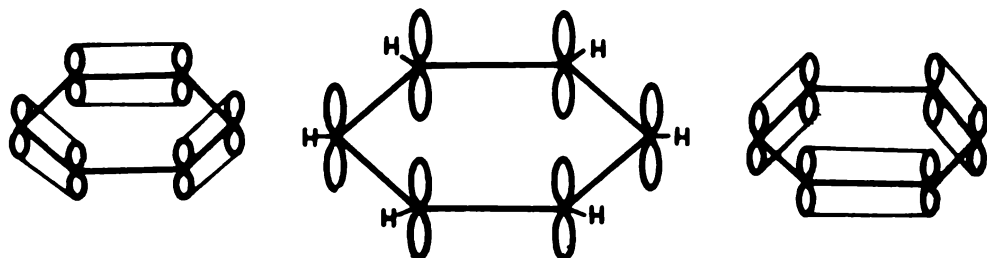
" سه اربیتالی هیبریدی  $sp^2$  در شکل بالا دیده می شوند . محورهای سه اربیتال هیبریدی  $sp^2$  بر روی یک سطح قرار دارند و بین آنها زاویه  $120^\circ$  برقرار است . محور اربیتال  $2p_y$  که دست نخورده باقی مانده بر سطحی که سه اربیتال هیبریدی  $sp^2$  را در بر می گیرد عمود است .

حال اگر تشریح با این نوع هیبریداسیون در نظر بگیریم ، از همپوشانی اربیتالهای هیبریدی  $sp^2$  بین اتمهای کربن ، شش پیوند سیگما ( $\sigma$ ) به وجود می آید ، به طوری که از آنها یک حلقه شش گوش تشکیل می شود . در آن اتم کربن مثل وضعی که در اتیلن دارد ، به صورت  $sp^2$  هیبریدی شده است .



همپوشانی اربیتالهای هیبریدی  $sp^2$  که تشکیل شش پیوند سیگما ( $\sigma$ ) بین اتمهای کربن می دهند و اربیتالهای  $2p_y$  نشان داده نشده است .

در این حالت برای هر اتم کربن یک اربیتال هیبریدی  $sp^2$  در کنار حلقه و یک اربیتال  $2p_y$  عمود بر صفحه ای که حلقه را در بر می گیرد ، باقی می ماند . از همپوشانی اربیتالها  $sp^2$  با اربیتالهای  $s$  مربوط به ئیدروژن ، شش پیوند سیگما بین اتمهای کربن و ئیدروژن تشکیل می شود . در این حالت کلیه اتمهای کربن و ئیدروژن بر روی یک سطح قرار دارد و در نتیجه محور اربیتالهای  $2p_y$  باقی مانده ، مطابق شکل با یکدیگر موازی خواهند بود ، اگر اربیتالهای  $2p_y$  دو به دو یکدیگر را از پهلو بیوشانند و سه پیوند  $\pi$  تشکیل دهند . فرمولهای ککوله بنزن شکلهای زیر نتیجه می گردند .

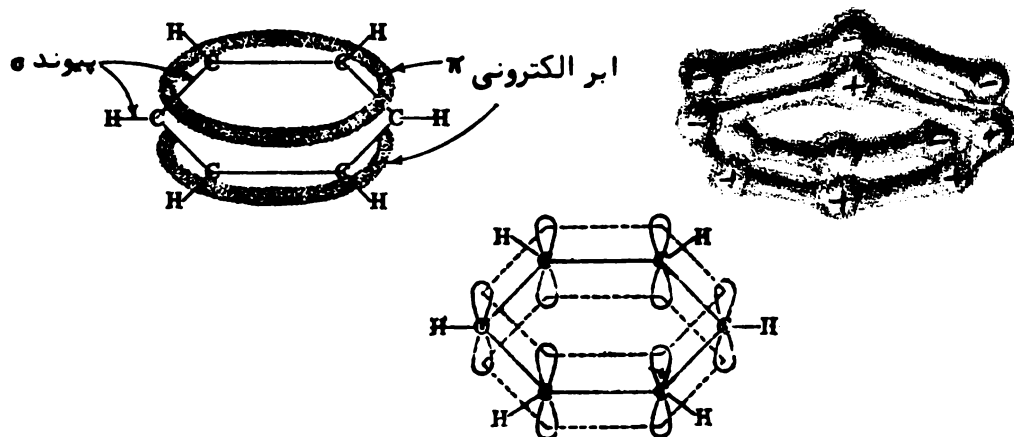


ولی واقعیت این است که یک اربیتال  $2p_y$  معین می تواند با اربیتالهای  $2p_y$

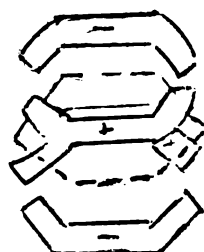
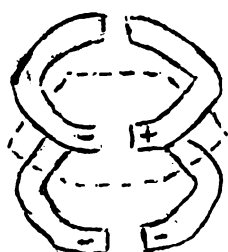


مربوط به اتمهای کربن سمت راست و چپ خود همپوشانی حاصل نماید و بدین ترتیب پیوندهای  $\pi$  مطابق شکل زیر در بالا و پایین سطح حلقه یک ابر الکترونی پیوسته و مشترک تشکیل می‌دهند.

که بر خلاف ابر الکترونی در مولکول اتیلن، به دو اتم کربن ویژگیهای تعلق ندارد. بلکه هر شش اتم کربن حلقه بنزنی در آن سهیم هستند بنابراین این الکترونها پیوندی دو گانه در مولکول بنزل جای مشخص و معینی را اشغال نمی‌کنند، بلکه مطابق شکل زیر، در بالا و پایین سطح حلقه بنزن به طور یکنواخت گسترده شده‌اند.



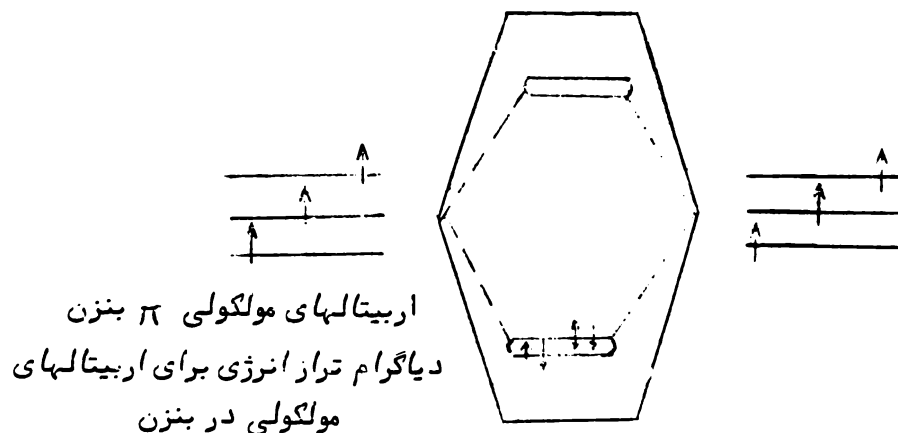
این فرمول ساختمانی بنزن تاکنون توانسته‌است همه خواص بنزن را توجیه کند. اکنون به هنگام فرمول نویسی بیشتر از فرمول بهره‌گیری میشود.



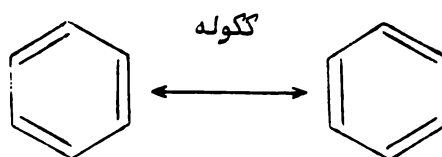
اوربیتالهای پیوندی  
 $\pi$  غیر مستقر

بنابر این فرض می‌شود که تشکیل پیوند  $\pi$  از همپوشانی متقابل کلیه اربیتالهای  $p_z$  نتیجه می‌شود و اربیتالهای مولکولی غیر مستقل می‌دهد که با کلیه هسته‌های اتم کربن در این مولکول وابسته است. از آنجاکه در این مولکول شش اربیتال اتمی موجود است، شش اربیتال مولکولی خواهیم داشت، سه اربیتال مولکولی پیوندی و سه اربیتال مولکول ضد پیوندی و اربیتالهای پیوندی، شش الکترون  $\pi$  را در خود جای خواهند داد.

اربیتالهای پیوندی  $\pi$  پایین ترین نراز انرژی، ابر باری متشکل از " دو نوار " به شکل شش ضلعی نامی می کند، که یکی از آنها بالا و دیگری پایین صفحه حلقه بنزن فرار می گیرد.

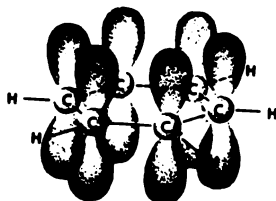


دو اربیتال پیوندی  $\pi$  دیگر، که انرژی بالاتری دارند، دارای یک سطح گره افزایشی هستند. و آنها را می توان به زبان ساده به صورت " نوارهای شش ضلعی شکسته " توصیف کرد. نظر به این که الکترونهای  $\pi$  اینک در اربیتالهای  $\pi$  غیر مستقر قرار دارند، انرژی آنها نسبت به آنچه که در اربیتالهای مستقر، که از روی ساختمانهای ککوله استنباط می شود و یک در میان، پیوندهای ساده و دو گانه نشان می دهد، خواهند داشت، کمتر است. این تفاوت انرژی، انرژی عدم استقرار است که با انرژی رزونانس نظریه پیوند والانس تطبیق می کنند.



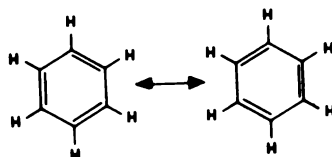
فرمولهای بالا تصویرهایی است که بسادگی نشان دهند مزدوج شدن اربیتالهاست و پیکان رزونانس نشان می دهد که در ساختمان واقعی جفت شدن از دو سمت انجام می شود. هیبرید رزونانس از دو تصویر با جفت شدن گوناگون اربیتالهای اتمی  $x$  بنزن ممکن است تصویرهای دیگری برای جفت شدن در نظر گرفت که در آن تداخل از دو راس رو به روی حلقه انجام گرفته باشد. این نوع تداخل کمتر در ساختمان بنزن دخالت دارد با وجود این در محاسبات کمی ظرفیت پیوند در نظر گرفته می شود.

در این ساختمان رزنانس تغییر هندسی وجود ندارد و تنها به سادگی نشان دهندد جفت شدن اوربیتالهای مولکول در ساختمان قریبه مسطح بنزن است . این واقعیت که در



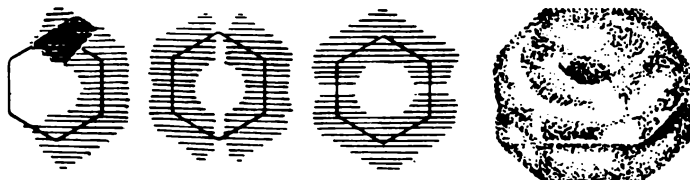
بنزن سه پیوند دو گانه وجود ندارد و به جای آن سیستم الکترون غیر مستقر است علت پایداری قابل ملاحظه بنزن را که بیش از مقدار منتظره از هر سیستم دیگری است معین می کند . مقدار این پایداری با گرمای ئیدروژن گیری آن معین می شود . برای بر طرف کردن برخی از ابهامات فرمول کتوله در طی ادوار ، دانشمندان برای بنزن فرمولهایی به شرح بالا پیشنهاد نموده اند که همگی آنها فقط اهمیت تاریخی دارند . بر اثر بررسیهای مکانیک طول موجی به وسیله هوکل ( E , Huckel ) در سال ۱۹۳۱ و پاولینگ ، در سال ۱۹۳۳ امروز می توان تجسم حقیقی از ساختمان بنزن نمود .

بر اثر پژوهشهای پراش اشعه ایکس به این نتیجه رسیده اند که شش اتم کربن در مولکول بنزن در یک شش ضلعی منظم و در یک سطح قرار دارد . فاصله C-C برابر  $1.476 \text{ \AA}$  و فاصله C=C برابر  $1.377 \text{ \AA}$  است بنابراین در مولکول بنزن یک تعادل و برابری حقیقی اتصالات موجود است به بیان دیگر نوع مزومری ویژه ای که قابل توجیه فرمول پیشنهادی بوسیله کتوله باشد موجود است . بنا به پیشنهاد رابینسن

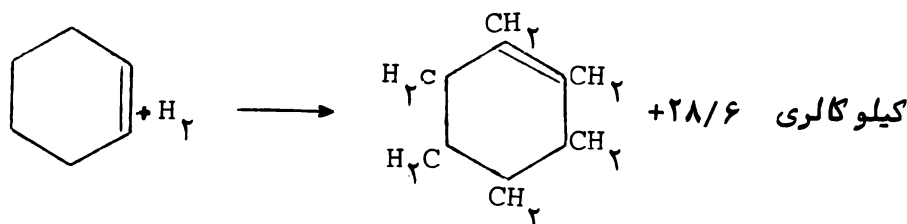


، حلقه بنزن را می توان به صورت یک دایره در حلقه شش تایی هم نمایش داد . بر طبق نظریه مدارها پس از تشکیل پیوندهای سیگما برای هر اتم کربن ، مدار باقی می ماند که این اوربیتالها موازی یکدیگر و عمود بر سطح حلقه قرار دارد و بر اثر انطباق آنها اوربیتال مولکولی ایجاد می شود .

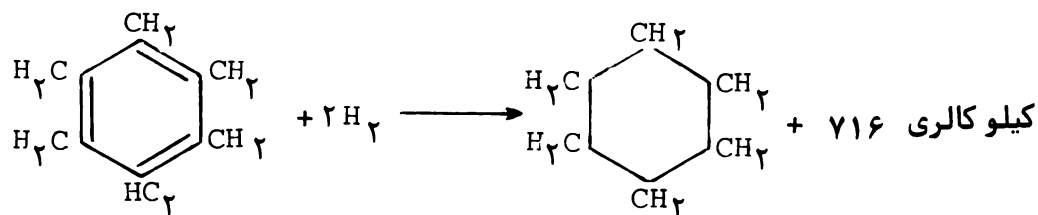
چون بر طبق پولی ( Pauli ) در هر اربینال مولکول فقط دو الکترون می تواند موجود باشد ، بنابراین شش الکترون در مولکول بنزن می تواند در سه مدار مولکول قرار گیرد که در زیر به طور شماتیک این سیستم نمایش داده شده است .



سیستم مرومری بنزن به علت کمبود محتوی انرژی ، از ترکیبهای که سه پیوند دوگانه اتیلنی  $C=C$  در بر دارد به مراتب پایدارتر است . تفاوت انرژی فرمول پیشنهادی ککوله و انرژی حقیقی که باید مولکول بنزن داشته باشد به طور نظری و به وسیله آزمایش بر اثر گرما ، ئیدروژن افزایشی بنزن به دست آمده است . چون گرمای ئیدروژن افزایشی ایجاد شده سیکلو هگزان به سیکلو هگزان برابر  $28/6$  کیلو کالری برای یک مولکول است و به علت اینکه گرمای ئیدروژن افزایشی خاصیت افزایشی و جمعی دارد .



پیش بینی می شود که واکنش افزایشی ( ئیدروژن افزایشی )  $3,1$  - سیکلو هگزادیان دو برابر واکنش بالا یعنی در حدود  $(2 \times 28/6 = 57/2)$  کیلو کالری انرژی تولید می کند:

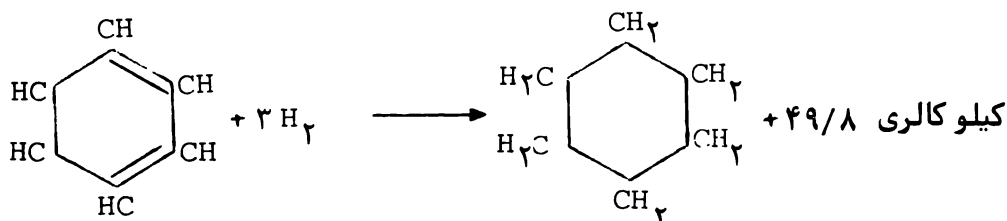


آزمایش درستی پیش بینی قبلی را تا اندازه ای تأیید می کند و اندازه انرژی آزاد شده ، فقط در حدود  $1/8$  کیلو کالری از اندازه پیش بینی شده کمتر است .

$1/8$  ===== انرژی آزاد شده - انرژی پیش بینی شده

$$۱/۸ = ۵۵/۴ - ۵۷/۲$$

هرگاه بنزن با مقایسه سیکلوهگزانتریان فرض شود یعنی مطابق فرمول پیشنهادی ککوله سه پیوند دو گانه در فردول ساختمانی آن وجود دارد . انتظار می رود که اندازه انرژی آزاد شده در واکنش افزایشی ( نیدروژن افزایشی ) در حدود سه برابر سیکلوهگزن یعنی باید  $۸/۸۵ = ۶/۲۸ \times ۳$  کیلو کالری برای یک مولکول گرما ایجاد کند . ولی گرمای نیدروژن افزایشی تجربی برای تبدیل بنزن به سیکلوهگزان فقط برابر  $۸/۴۹$  کیلوکالری برای یک مولکول است .



تفاوت این دو نشان می دهد که محتوی انرژی بنزن ۳۶ کیلو کالری کمتر از مقدار فرض شده برای یک مولکول سیکلوهگزانتریان است . این اندازه انرژی موسوم به انرژی مزومری یا رزنانس است و در این اواخر بنا به پیشنهاد دیوئر به انرژی پایداری موسوم شده است .

ککوله و دیگران فرمول ساختمانی بالا را پیشنهاد کرده اند ، اکنون از نظر اربیتالها و تراز انرژی فرمولهایی برای آن رسم می کنند که در بالا آمده است .

در هر صورت از هر نوع فرمولی که برای نمایش مولکول بنزن بهره گیری می شود ، باید همیشه به خاطر داشت که :

— همه اتمهای کربن و نیدروژن بر روی یک سطح قرار گرفته اند ، یعنی فرمول ساختمانی بنزن سطح است .

— همه پیوندهای کربن-کربن ( C - C ) یکسانند و نیدروژنهای موقعیت مشابهی دارند .

— زوایای  $C-C-H$  و  $C-C-C$  همگی برابر  $۱۲۰$  درجه اند .

وی به زبان انگلیسی در ویژه ارزش ترکیبهای آلی بود . در سال ۱۸۵۶ دانشیار دانشگاه هیدلبرگ شد . فنل یا اسید فنیک  $C_6H_5OH$  و پارهای از ترکیبهای آلی را به روش ساخت یا سنتز تهیه کرد .

ککوله به مفهوم ظرفیت یا ارزش در شیمی علاقه مند بود . کانتیسارو ویلیامس

و ... مدام در صدد حل این مساله مشکل بودند. ولی سرانجام فرنگند بود که توانست موضوع را به صورتی قاطع حل کند وی ظرفیت را به نیروی یک اتم در ترکیب شدن با اتمهای دیگر برای تشکیل دادن مولکول تعبیر و تفسیر کرد.

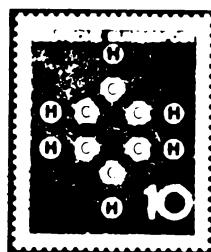
ککوله در سال ۱۸۵۸ با پشتیبانی ستاس به مقام استادی دانشگاه گان در بلژیک برگزیده شد وی در همین سال نظرهای خود را در مورد فرمولهای ساختمانی

ترکیبهای آلی اعلام داشت. مانند فرمول ساختمانی متیل الکل  

$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
 و متان  $\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$

فرمولهای ساختمانی راهنمای خوبی برای شیمیدانهای مانند پرکین بود که به ساختن ترکیبهای نو علاقه مند بودند.

ککوله در نخستین کنگره بین المللی شیمیایی کارلسروه که توسط کانیتسارو تشکیل شده بود شرکت جست. او در سال ۱۸۶۱ نخستین کتاب درسی را در زمینه شیمی انتشار داد. در این کتاب، با استفاده از کارهای برتو برای نخستین بار شیمی آلی



را صرفاً " شیمی ترکیبهای کربن خواند. ککوله در سال ۱۸۶۷ به دانشگاه بن رفت و بقیه عمر خود را در آنجا کار کرد. در شهر بن از ایالت پروس درگذشت.



کلاپرت، مارتین هاینریش

(۱۸۱۷ - ۱۷۴۳)

۱ ژانویه - ۱ دسامبر

Klaproth, Martin Heinrich

( شیمیدان آلمانی. در ورنیگروده واقع در پروس ) Wernigerode

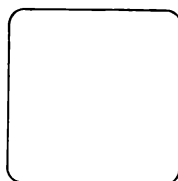
زاده شد. هنگامی که کلاپروت هشت ساله بود خانواده‌اش در نتیجه یک آتش سوزی مهیب از هستی ساقط شد. پس از گذراندن دوران کودکی با تهیدستی در ۱۶ سالگی شاگرد داروخانه بود. و سرانجام در سال ۱۸۱۰ نخستین استاد شیمی در دانشگاه برلین شد. در شیمی تجزیه کانی به وسیله روشهای پیشرفته‌اش به کشف پارهای از عناصر توفیق یافت. در سال ۱۷۹۵ کلاپروت یکی از ترکیبهای تیتان به نام روتیل (Rutil) یا دی اکسید تیتان  $TiO_2$  را شناخت. تیتان ناب را سی سال بعد برسلیوس از احیای فلز تیتان و پتاسیوم به وسیله فلز پتاسیوم تهیه کرد عنصر اورانیوم را در سال ۱۷۸۹ کلاپروت کشف کرد و نام آن را از روی نام ستاره اورانوس که اندکی پیش از آن به وسیله هرشل (Herschel) منجم انگلیسی از نژاد آلمانی کشف شده بود اورانیوم گذاشت. در سال ۱۷۸۹ ریرکونیوم را شناخت.

در سال ۱۷۸۹ کروم و در سال ۱۷۸۹ اکسید سربوم را کشف کرد پارهای از این ترکیبها مستقلاً "به وسیله شیمیدانهای معاصرش کشف شده بود، کشف کرد. وی تلور را به وسیله (مولر) که کشف شده بود، نامگذاری کرد. نخستین بار در سال ۱۷۹۹ اسیدی را از اثر شدید بخار آب بر روی سنگ عسل به دست آورد از این رو نام آن را اسید ملیک (mellic acid) یا جوهر عسل نامید.

او به شیمی تجزیه بسیار اهمیت می‌داد تا آن جا که برخی او را بنیان گذار شیمی تجزیه به شمار می‌آورند. وی از پیشقدمان بهره‌برداری از شیمی در پژوهشهای باستان شناسی، سکه شناسی و شناخت ماهیت بلور و اشیاء فلزی قدیمی و تاریخ گذاری است. در سال ۱۸۰۳ سزیوم را کشف کرد.

وی تا پایان عمر استاد شیمی در دانشگاه برلین بود. در برلین درگذشت. پسرش کلاپروت هیزش یلیوس (Julius) (۱۸۳۵-۱۷۸۳) به عنوان یک سیاح و جهانگرد آسیایی و خاور شناس مشهور بوده است.

کلاک، توماس



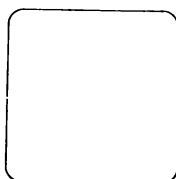
(۱۸۶۷ - ۱۸۰۱)

۲۷ نوامبر - ۳۱ مارس

Clark, Thomas

شیمیدان اسکاتلندی. در ایر (Ayr) زاده شد و در همانجا دانش اندوخت.

نخست معلم شیمی در انستیتو مکانیک در گلاسکو شد و سپس در سال ۱۸۳۳ استاد شیمی در ابردین (Aberdeen) گردید. وی در مورد پالایش آب مرجعیت داشت و بهرم برداری از ئیدروکسید کلسیوم به فرمول  $Ca(OH)_2$  را برای نرم کردن یا ملایم کردن آب سخت متداول کرد. در گلاسکو درگذشت.



کلارک ، ویلیام منسفیلد

( ۱۸۸۴ - )

۱۷ اوت -

Clark, William Mansfield

شیمیدان آمریکایی ، در تیولی ( Tivoli ) نزدیک نیویورک چشم به جهان گشود. در دانشگاه جان هاپکینز دانش‌اندوخت. سپس به سمت شیمیدان اداره کشاورزی ایالات متحده مشغول به کار شد و پس از تصدی مقاماتی چند ، استاد شیمی فیزیولوژی در دانشگاه جان هاپکینز شد. کارهای اساسی او در مورد غلظت یون ئیدروژن و معادله استحاله اکسایش یا اکسید شدن حائز اهمیت است.

کلاک ، ویلیام منسفیلد ← کلارک ، ویلیام منسفیلد .

کلاوس ، کارل لوویچ ← کلاوس ، کارل .

کلایزن ← کلزن .

کلب ، آدولف ویلهلم هرمان ← کلبه ، آدلف ویلهلم هرمان .



کلبه ، آدولف ویلهلم هرمان

( ۱۸۱۸ - ۱۸۸۴ )

۲۵ نوامبر - ۲۷ سپتامبر

Kolbe, Adolf Wilhelm Hermann

شیمیدان آلمانی. در ناحیه الی هاوزن ( Elliehausen ) نزدیک گوتینگن آلمان زاده شد. در بیست سالگی زیر نظر ولر به تحصیل شیمی مشغول شد

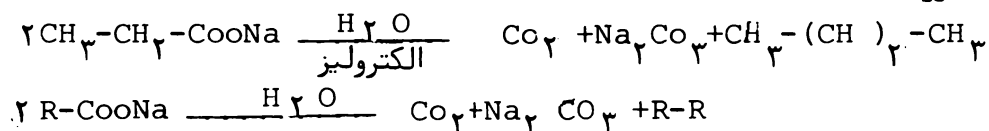


و سه سال بعد به لندن عزیمت کرد. مدتی با لیبیگ کار کرد و بعد با فرنگلند آشنا شد و با او در کارهای دانشی شرکت کرد. در سال ۱۸۴۲ به عنوان دستیار بیونرن به کار پرداخت. در سال ۱۸۴۵ برقکافت الکترولیز را در مورد اجسام چرب اجرا کرد. در سال ۱۸۴۹ اسید استیک و اسید سالیسیلیک را به روش ساخت یا سنتز تهیه کرد.

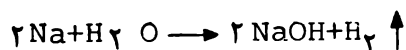
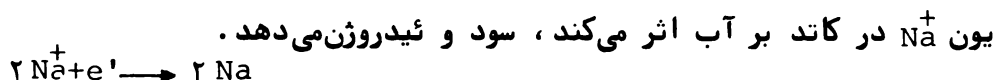
او برای تهیه اسید استیک، سیانید متیل را با پتاس گرما داد. کلبه برای تهیه اسید سالیسیلیک روشی دارد که به روش کلبه مشهور است. و در سال ۱۸۵۹ آن را کشف کرد. در این روش فنات سدیم را در  $120^{\circ}\text{C}$  تا  $104^{\circ}\text{C}$  توام با گاز کربنیک یا دی اکسید کربن در اتو کلاو گرما داد. این واکنش در دو مرحله جداگانه انجام می شود که در مرحله اول فنیل کربنات سدیم تولید می شود و در مرحله دوم در این دما تغییرات درون مولکول انجام گرفته، عامل کربوکسیل به جای اتم ئیدروژن به محل ارتو (ortho) منتقل می شود.

از سال ۱۸۵۱ به انتشار مقالهها و کتابهای شیمی پرداخت. در سال ۱۸۵۴ توانست ترکیب جوهر سرکه را به وسیله استفاده از سولفور کربن یا سولفید کربن عمل  $\text{CS}_2$  کند. در سال ۱۸۶۵ در دانشگاه لاپیزیک اسناد شد و تا آخر عمر در آن شهر باقی ماند. نظریه بنیانها یا رادیکالها را پیشرفت داد و وجود الکلهای نوع دوم و سوم را ثابت کرد. و به اندیشههای برسلیوس بسیار اهمیت می داد.

کلبه نخستین کسی بود که از الکترولیز برای ترکیبهای آلی بهره گرفت و بدین ترتیب به کشف اسیدهای دوگانه آلی (اتیلنی) پیروز شد. او در سال ۱۸۴۹ توانست از الکترولیز محلول نمکهای قلیایی اسیدهای چرب، الکان (ئیدروکربن سیر شده زنجیری) به دست آورد:



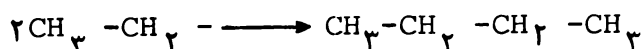
این روش جنبه تاریخی دارد ولی از نظر ارزش این نظریه مورد توجه دانشمندان فرار گرفته است و مکانیسم آن را به صورت های زیر توجیه کرده اند.



یون پروپیونات  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Coo}'$  در قطب مثبت (آند) یک الکترون، از دست می‌دهد و به بنیان آزاد که از نظر بار برقی خنثی است تبدیل می‌شود. این بنیان به دی اکسید کربن و بنیان ئیدروکربنی که یک اتم کربن کمتری دارد تبدیل می‌شود:



دو بنیان به دست آمده دوتا دوتا به هم می‌پیوندند و آلکان می‌دهند.

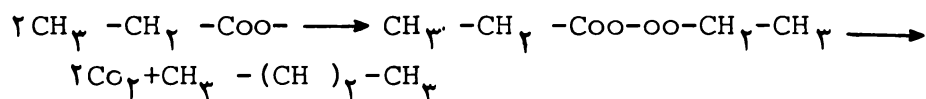


ولی محیط کم کم قلیایی می‌شود و یون  $\text{OH}'$  در آند بار خود را از دست می‌دهد و به عامل  $\text{OH}$  تبدیل می‌شود. این عامل می‌تواند با بنیان آزاد ئیدروکربن بپیوندند و الکل تولید کند.



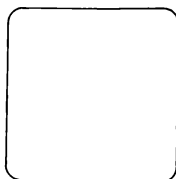
این نظر، نظر کلسیوس (Clusius) بود ولی فیشر معتقد است که دو بنیان

به هم می‌پیوندند و تشکیل پراکسید می‌دهند این ماده در برخی از موارد دیده و جدا شده است، سپس پراکسید به ئیدروکربن و آلکان تجزیه می‌شود:



وی از مخالفان سرسخت نظریه‌های ساختمانی شیمیایی ککوله بود. در سال ۱۸۷۷ اتم کربن چهاروجهی را که به وسیله و انتهوف ولوبل عرضه شده بود به شدیدترین وجهی مورد انتقاد قرار داد. اما او در هر دو مورد اشتباه کرده بود. با این همه کلبه از معلمان اندیشمند و برجسته و طراز اول به شمار می‌رفت. او قلمی توانا داشت و مانند لیبیگ به کارهای آزمایشگاهی اهمیت می‌داد. در لایپزیگ درگذشت.

کدال



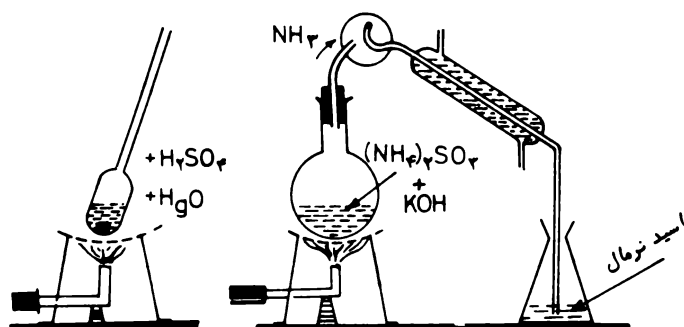
(۱۸۴۹ - ۱۹۰۰)

Kjeldahl, J.G.

شیمیدان دانمارکی. به خاطر اندازه‌گیری اندازه نیتروژن ماده آلی به شهرت

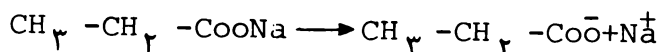
رسید و این روش سرانجام به نام خودش یعنی روش کلدال مشهور است .  
 در سال ۱۸۸۳ کلدال برای اندازه‌گیری نیتروژن روش ویژه‌ای را در پیش‌گرفت .  
 بدین ترتیب مقدار ۲/۵ تا ۲ گرم از جسم مورد آزمایش را در قرع‌گرن درازی به نام  
 بالون کلدان ریخته و روی آن در حدود ۲۵ سانتیمتر مکعب اسید سولفوریک غلیظ  
 افزود . مخلوط را تا درجهٔ جوش گرما داد و با افزودن مقدار کمی پرمنگنات پتاسیوم  
 و یا جیوه به‌عنوان کاتالیزور ، تشکیل سولفات آمونیوم را تسریع نمود در این شرایط  
 دی اکسید کربن و دی اکسید گوگرد از مخلوط عمل متصاعد شد و سولفات آمونیوم  
 در بالون عمل باقی ماند .

هنگامی که محتوی بالون روشن و صاف گردید ، گرما را قطع و پس از خنک شدن با  
 احتیاط آن را رقیق نموده و مقدار زیادی سود بدان می‌افزایند . آنگاه مخلوط حاصل  
 را در صورت لزوم در بالون بزرگتری ریخته و روی آن خنک کن پایین‌رونده‌ای سوار  
 می‌نمایند . بالون را گرما داده تا آمونیاک آزاد و همراه با بخار آب وارد خنک کن  
 شود . آمونیاک پس از تبدیل شدن به مایع در این خنک‌کن وارد ظرفی می‌گردد که  
 در آن از پیش حجم معینی از یک محلول سنجیده شده اسید سولفوریک ریخته شده  
 است . به محلول سنجیده شده اسید سولفوریک چند قطره معرف رنگی مناسبی افزوده  
 و پس از آن که تمامی آمونیاک از ظرف عمل خارج و وارد ظرف محتوی اسید سولفوریک  
 شد زیادی این اسید را به وسیلهٔ محلول سنجیده شد سود تعیین می‌نمایند . و با  
 استفاده از حجم محلول اسید مصرف شده به مقدار آمونیاک متصاعد شده پی برده و  
 در نتیجه مقدار نیتروژن را به دست می‌آورند .

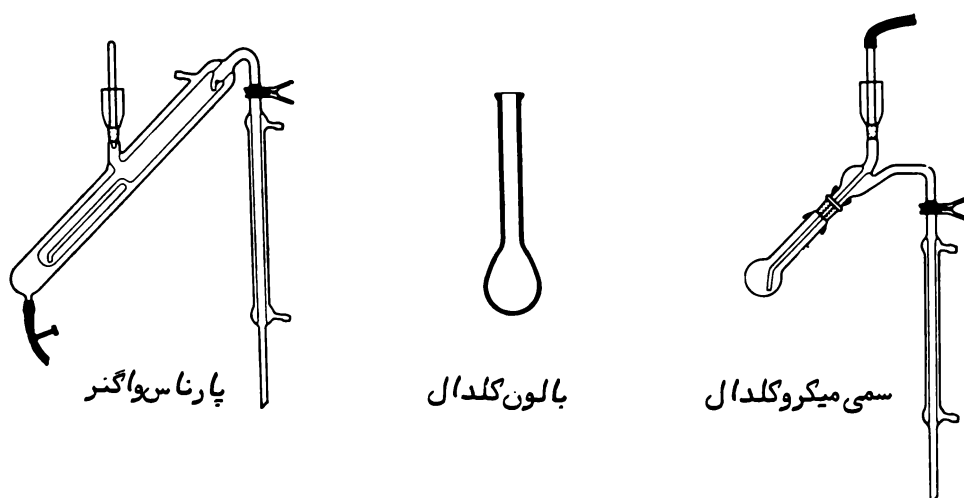


برای محاسبهٔ وزن نیتروژن در حالت کلی از رابطهٔ زیر بهره می‌گیرند :

$$m = \frac{(NV - N'V') \cdot 14}{N \cdot 1000}$$



که در آن  $N^{\text{IV}}$  و  $N^{\text{V}}$  به ترتیب نرمالیت‌ه و حجم اسید و باز مصرف شده، ۱۴ گرم یک اتم نیتروژن و ۱۰۰۰ حجم اسید بر حسب نرمال است.



روش کلدان عملاً "برای ترکیب‌های آلی نیتروژن دار از نوع امینها، امیدها و نیتریله‌ها مناسب است ولی سایر ترکیب‌های آلی نیتروژن دار مانند مشتقات نیترو، نیتروژن و استرهای نیتریک عملی نیست زیرا در مورد این ترکیبها، همواره مقدار نیتروژنی که به دست می‌آید از میزان واقعی آن کمتر است و مقداری از آن به صورت ترکیب‌های آلی نیتروژن دار پایداری درآمده که دیگر توسط قلیاییها تجزیه نمی‌شوند.

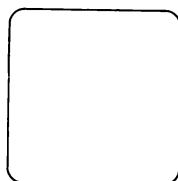
روش کلدال علاوه بر آن که عمومیت ندارد و به نسبت طولانی و دستگیر هم است و برای رفع این دو عیب، به نکات زیر توجه کرد:

– تغییر کاتالیزور: کلدال پرمنگنات پتاسیوم را به عنوان کاتالیزور به کاربرد اما پس از او در مورد به کار بردن موادی مانند پلاتین، جیوه، ترکیب‌های جیوه (II) سولفات مس، پرسولفات پتاسیوم، دی‌اکسید منگنز و بالاخره اسید مولیبدیک به عنوان کاتالیزور در روش کلدال بررسی‌های سودمندی به عمل آمده است این کاتالیزورها که عموماً "اکسید کننده هستند مقداری از آمونیاک را اکسید نموده و به نیتروژن تبدیل می‌سازند از این جهت در برابر سودی که دارند تا اندازه‌ای به درجه دقت و درستی عمل لطمه وارد می‌آورند.

– ترقی نقطه جوش مخلوط.

– استعمال یک جسم احیاء کننده .

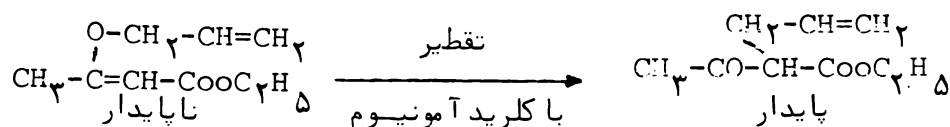
– احیای قبلی ترکیبهای آلی .



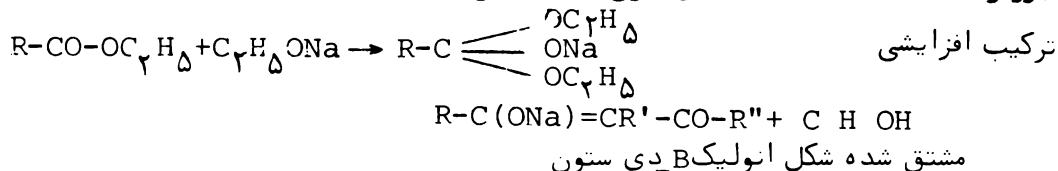
کلزن

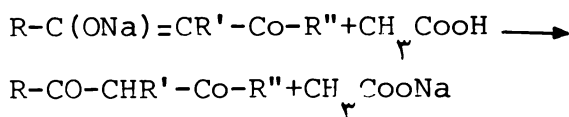
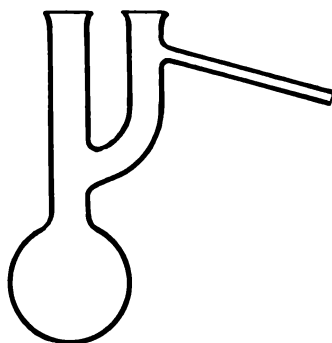
Claisen

شیمیدان . او در جریان بررسی استیل استات اتیل به فرمول  $\text{CH}_3\text{-CO}$  -  $\text{CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5$  تراکسیدهای مربوط به شکل انولیک آنرا مورد بررسی قرار داده و دید که با تغییر بنیان الکیل R ، ایزومری شدن ویژه‌ای رخ می‌دهد .  
مثلاً " اگر بنیان R مانند متیل  $\text{-CH}_3$  ، اتیل  $\text{-C}_2\text{H}_5$  و ... سیر شده باشد فرمول انولیک اتر اکسید مربوط پایدار بوده و برعکس اگر بنیان R مانند لیل  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2$  سیر نشده یا اتیلنی باشد اتر اکسید انولیک در شرایط ویژه‌ای به یک استر - ستون جانشینی سبدل می‌گردد (با بنیان سیر شده پایدار و با سیر نشده ناپایدار است .)



از عمل کلزن برای تهیه B- دی‌ستونها بهره می‌گیرند و برای این کار استری را با جسمی که در مولکول خود بخش  $\text{-CH}_2\text{-CO}$  - دربردارد به کمک سدیم ترکیب می‌نمایند . در مرحله نخست یک ترکیب افزایشی به وجود آمده و سپس ئیدروژنهای متحرک جزء  $\text{-CO-CH}_2$  وارد عمل شده و فرآورده سده فرم انولیک B- دی‌ستون حاصل می‌گردد . کافی است جسم اخیر را توسط اسید استیک رقیق ایزومره نمایند تا به B- دی‌ستون تبدیل گردد .

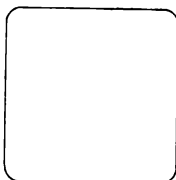




شکل ستونی B=دی ستون

کلسن ← کلزن .

کلمن . دزورمس، نیکولا

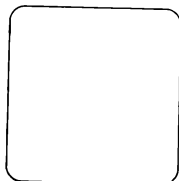


(۱۷۷۹ - ۱۸۴۲)

Clément-Desormes Nicolas

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی. در دیژون ( Dijon ) زاده شد. استاد شیمی در پاریس بود. کلمن به خاطر کارش در مورد تعیین ماهیت واقعی منو اکسید کربن یا اکسید کربن به فرمول Co مشهور شد. وی همچنین در طرز تهیه اسید سولفوریک پیشرفتهایی کرد. در مورد اندازه‌گیری مستقیم گرمای ویژه گازها کارهای برجسته‌ای کرد و در زمان زندگی خود شهرتی بلند یافت.

کلن، ژان ژاسکز



(۱۷۸۴ - ۱۸۶۵)

Colin, Jean Jacques

شیمیدان فرانسوی. استاد شیمی در دانشگاه دیژون ( Dijon ) بود. هنگامی

که در سال ۱۸۲۷ با روبیکه کار می‌کرد، موفق به جدا کردن آلوزارین و پوریورین شد. وی این دورنگ را از ریشه گیاهی بالارونده و دارای گل‌های زرد رنگ تهیه کرد. مصریان باستان آلوزارین را می‌شناخته‌اند و برای تهیه رنگ "سرخ مرکبی" از آن استفاده می‌شده است.

کلو، پرتئودر ← کلو، پرتئودر.



کلود، ژرژ

(۱۸۷۰ - ۱۹۶۰)

۲۳ مه - ۲۴ سپتامبر

Claude, Georges

شیمیدان و فیزیکدان و صنعت پیشه فرانسوی. در پاریس زاده شد. دروس دبستانی و دبیرستانی را نزد پدر خود آموخت. در سن ۱۶ سالگی در امتحان آموزشگاه عالی فیزیک و شیمی صنعتی شرکت کرد و پذیرفته شد. در همین آموزشگاه در سال ۱۹۱۷ هوای مایع را به دست آورد. در آن زمان طرز استفاده از استیلن یا اتیلن را نمی‌دانستند و به شیوهٔ مہار ساختن آن آشنایی نداشتند. کلود پس از آزمایشهای مکرر و بالاخره دریافت که استیلن به آسانی در استون حل می‌شود. در سال ۱۹۰۲ آمونیاک را به روش ساخت یا سنتز تهیه کرد. در سال ۱۸۹۹ تصمیم گرفت که نیتروژن یا ازت را از اکسیژن جدا کند و با استفاده از کشفیات لیند (Linde) دانشمند آلمانی موفق شد هوا را مایع کند و هوای مصنوعی به وجود آورد.

در آن زمان دانشمندان مانند امروز دسترسی به کارخانه و آزمایشگاهها نداشتند بلکه مجبور بودند در انبار خانه یا زیر زمین و اتاقهای مخروبه و ارزان به کار خود ادامه بدهند. کلود توانست در انبار نزدیک تراموای شهر که در حقیقت آزمایشگاهی به شمار می‌رفت هوای مصنوعی به وجود آورد. وی مدت سه سال روزانه دوازده تاهجده ساعت کار می‌کرد تا توانست دستگاهی بسازد که نیتروژن و اکسیژن خالص را از یکدیگر جدا کند. امروزه از دستگاه کلود برای جدا کردن اکسیژن خالص از نیتروژن استفاده می‌کنند.

کلود از جمله دانشمندانی بود که همواره کوشید که از گازهای هوا استفاده کنند. و توانست گازهای آرگون، نئون، هلیوم، گزنون را که دانشمندان پیش از وی ولی بهطور عادت از آنها استفاده به عمل نمی آمد، به شکل کالای بازرگانی درآورد. از اتیلن اتیل الکل به دست آورد. در سال ۱۹۱۹ شهرت بین المللی پیدا کرد به حدی که برای دادن کنفرانسها و سخنرانیهای علمی به کشورهای گوناگون دعوتش می کردند. کلود در سالهای آخر عمر به کار شگفت آوری دست زد یعنی تصمیم گرفت که از انرژی دریاها و اقیانوسها استفاده کند. چهار سال در این باره کار کرد و عقیده داشت که تفاوت گرمای آب دریا انرژی و نیروی خارق العاده ای دارد زیرا آبهای مناطق گرم و خط استوا معمولاً "در سطح دریا و آبهای سرد در عمق دریاها در حرکتند و اختلاف آنها تولید انرژی زیاد می کند که می توان از آن برای تولید انرژی و برق (رخش) استفاده کرد. دستگاه ویژه ای اختراع کرد که وقتی آن را در داخل آب قرار می داد آب قسمت عمیق دریا را متراکم می نمود و از فشار ویژه آن انرژی به دست آورد. این دستگاه چند سال بعد از مرگ کلود، کامل شد.

کلود برخلاف بیشتر دانشمندان گذشته گواهی نامه دانشگاهی نداشت از این رو همیشه مورد حسد و کینه دانشمندان دیگر فرانسه قرار می گرفت. کلود در دوران جنگ دوم در فرانسه باقی ماند و با آلمانیها مخالفتی نکرد و به همین سبب بعد از جنگ در سال ۱۹۴۵ در سن هفتاد و پنج سالگی به جرم همکاری با آلمانیها به حبس ابد محکوم شد.

برخی معتقدند که کلود را دانشمندان مخالف او به ویژه سیاستمداران و جنگ آوران فرانسه به زندان محکومش کردند زیرا وی در یکی از کتابهای خود آنها را به باد مسخره گرفته و نوشته بود که آنها به تشریفات اهمیت می دهند، جز عقب انداختن کارهای مردم و خوش گذرانی، کاری انجام نمی دهند ولی کلود در زندان هم به کار خود ادامه داد و در سال ۱۹۵۰ از زندان آزاد شد و مدت پنج سال از عمر خود را در زندان به سر برد. در کلبه کوچکی در بخش سن کلود (Saint-Cloud) پاریس درگذشت.

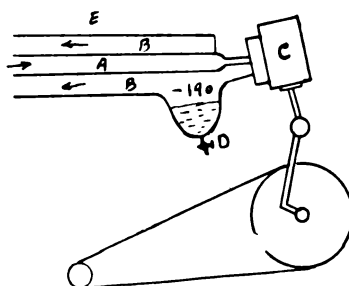
روش مایع کردن کلود: کلود برای مایع کردن هوا از انبساط با کار بیرونی بهره گرفته است. در ماشین کلود هوا در تحت فشار ۴۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع (فشار بحرانی) از لوله A میانه وارد استوانه C در آنجا به فشار یک جو منبسط می گردد



در این حالت باعث رفت و آمد پیستون در درون استوانه می‌شود و چرخ لنگری را به حرکت درمی‌آورد که از آن جهت فشردن هوا استفاده می‌شود. هوای منبسط و سرد شده در حالی که لوله A سرد نگاه می‌دارد از B خارج می‌شود و اگر عمل فشردن و انبساط چندین بار در استوانه تکرار شود دما در لوله A به تدریج تا  $14^{\circ}\text{C}$  - پایین می‌آید. و پس از این مرحله یک انبساط در استوانه کافی است که دمای هوا را به  $19^{\circ}\text{C}$  - برساند. در این صورت هوا در محوطه D خود به خود مایع می‌گردد. نخستین ماشین کلود به وسیله دو عمل افزایشی تکمیل گردیده است و این دو عمل عبارتند از:

- ۱ - مایع کردن تحت فشار .
- ۲ - انبساط تدریجی و پی‌درپی .

۱ - مایع کردن تحت فشار: در ماشین کلود با افزایش یک سیستم لوله (در دستگاه تبدیل گرما) D به جای آن که هوای منبسط شده را مایع کنند هوای فشرده



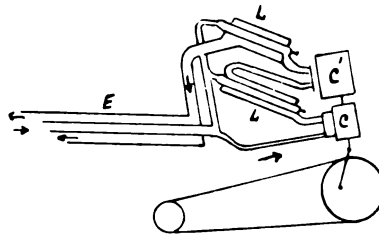
مایع کردن هوا در اثر انبساط

تحت فشار ۴۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع را مایع می‌نمایند در این حالت به جای این که هوا در  $19^{\circ}\text{C}$  - مایع شود در  $14^{\circ}\text{C}$  - مایع می‌گردد (گرمای بحرانی) و بدین ترتیب از سرمای تلف شده جلوگیری به عمل می‌آید.

ماشین تکمیلی کلود همان ماشین پیشی است که به آن یک سیستم لوله افزوده شده است و در این هنگام هوای فشرده تحت فشار ۴۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع نخست در استوانه C تا یک جو منبسط می‌شود و هوای سرد و منبسط شده پیش از خروج از لوله B در پیرامون لوله‌های این سیستم لوله جریان پیدا می‌کند و باعث پایین

آوردن دمای لوله می‌گردد. همین که دما در اطراف این لوله‌ها به  $40^{\circ}\text{C}$  - رسید یک بخش از هوایی که وارد لوله A می‌شود در تحت فشار ۴۰ کیلوگرم درون این لوله‌ها می‌گردد و چون تحت فشار است در آنجا به‌طور مستقیم تبدیل به مایع می‌گردد و بخش دیگر هوا کار خارجی را در استوانه انجام می‌دهد و اطراف لوله‌های D جریان می‌یابد. و آنها را به‌طور دائم سرد نگاه می‌دارد با این ترتیب ماشین کلود برای هر اسب در ساعت یک لیتر هوای مایع تهیه می‌کند و بازده عمل مایع کردن در حدود ۴۰ درصد افزایش می‌یابد. اشکال مهمی که در مایع کردن با روش کلود وجود داشته موضوع چرب کردن استوانه و پیستون آن بوده است زیرا روغنهای ماشین که برای این کار مصرف می‌شده‌اند در دمای پست یخ می‌زده و باعث چسبندگی کشو و استوانه می‌شده‌اند از این رو / لیند معتقد بود که ماشین کلود از نظر علمی بسیار عالی است ولی از نظر عملی ارزش ندارد. این موضوع را هم کلود به طرز شایسته حل کرده است. بدین معنی که کلود مخلوطی از اتر نفت و وازلین را به نسبت معینی مخلوط کرده و به عنوان روغن ماشین در استوانه به‌صورت ذره‌های ریزی وارد نموده است و همچنین از خود هوای مایع به عنوان روغن ماشین بهره گرفته است.

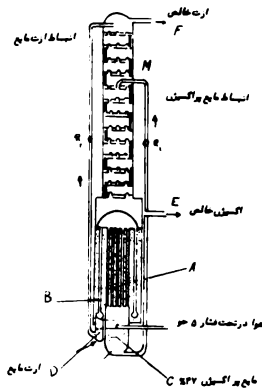
۲ - انبساط تدریجی و پی‌درپی: در دستگاه قبلی انبساط هوا در یک نوبت از فشار ۴۰ تا فشار معمولی انجام می‌شد ولی برای این که از کار به دست آمده از انبساط نتیجه بیشتری به دست آید. کلود در دستگاه کامل تری در انبساط پی‌درپی را در دو استوانه انجام می‌دهد.



ماشین انبساطی پی‌درپی کلود

جدا کردن نیتروژن از اکسیژن هوا به روش کلود: در این روش هوای فشرده تحت فشار ۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع پس از گذر از یک دستگاه تبدیل گرما وارد نخستین دسته از لوله‌های A می‌شود که در اکسیژن مایع فرو برده شده‌اند.

هوا پس از صعود در لوله‌ها به تدریج مایع می‌شود و از جدار آنها سرازیر می‌گردد و در این لوله‌ها کلیه اکسیژن و یک بخش از نیتروژن موجود در هوا تبدیل به



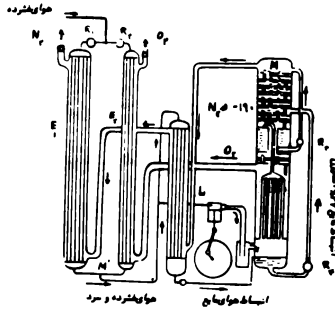
دستگاه جدا کردن اکسیژن  
از نیتروژن (روش گلود)

مایع می‌گردد و در بخش پایینی این لوله یعنی در C جمع می‌شود. این مایع دارای ۴۷ درصد اکسیژن است که به وسیله شیر R آن را در وسط ستون تقطیر M منبسط می‌کنند. مایع در این ستون از تشکی به تشک دیگر و به سوی پایین سرازیر می‌شود و نیتروژن و اکسیژن جدا می‌گردد. نیتروژن فرار به سوی بالای ستون تقطیر و اکسیژن کمتر فرار به سوی پایین جریان یافته و کمبود اکسیژن تبخیر شده در اطراف لوله‌های A را جبران می‌کند و اکسیژن تبخیر شده به طور دائم از مجرای E دستگاه به دستگاه تبدیل گرمایی که در شمای زیر دیده می‌شود و پس از تبادل گرمایی که انجام می‌دهد برای کارهای صنعتی مصرف می‌گردد.

بقیه هوایی که در لوله‌های A انباشته و به مایع تبدیل نشده است و بخش بیشتر آن نیتروژن است وارد یک ردیف لوله‌های دیگر B می‌گردد که در آن جا در اثر سرمای بیشتر تبدیل به مایع می‌شود و در بخش D جمع می‌گردد. این مایع به وسیله شیر R در بالای ستون تقطیر منبسط می‌گردد و عمل برگشت را در تمام طول ستون تقطیر تأمین می‌کند و در ضمن پس از سرد کردن ستون در اثر عمل تفکیک چون فراتر است از بالای ستون و از مجرای F باز هم به دستگاه تبدیل گرمایی که در شکل زیر نمایش داده شده است برده می‌شود و پس از تبادل گرمایی به مصرف می‌رسد.

شکل بالا شمای یک دستگاه تکمیل شده گلود که امروز مورد بهره‌گیری کارخانهای تقطیر هوای مایع است. چنان که در این شما دیده می‌شود هوا پیش از این که وارد این دستگاه گردد به وسیله کمپرسورهای فشرده می‌شود و نخست از پایین به بالا وارد

برجی می‌گردد که درون آن حلقه‌های راشینگی موجود است و محلولی از سود محرق بر روی آنها ریزش می‌کند. در اثر برخورد هوا با این محلول دی‌اکسید کربن آن بیرون می‌رود. بلندی این برج ۴ متر و قطر آن در حدود ۴۰ سانتیمتر است. پس



دستگاه تکمیل شده گلود  
برای جدا کردن اکسیژن از نیتروژن

از آن از نیتروژن تغلیظ می‌گردد و بخشی که در لوله‌ها مایع می‌شود مخلوطی است که دارای ۴۷ درصد اکسیژن است.

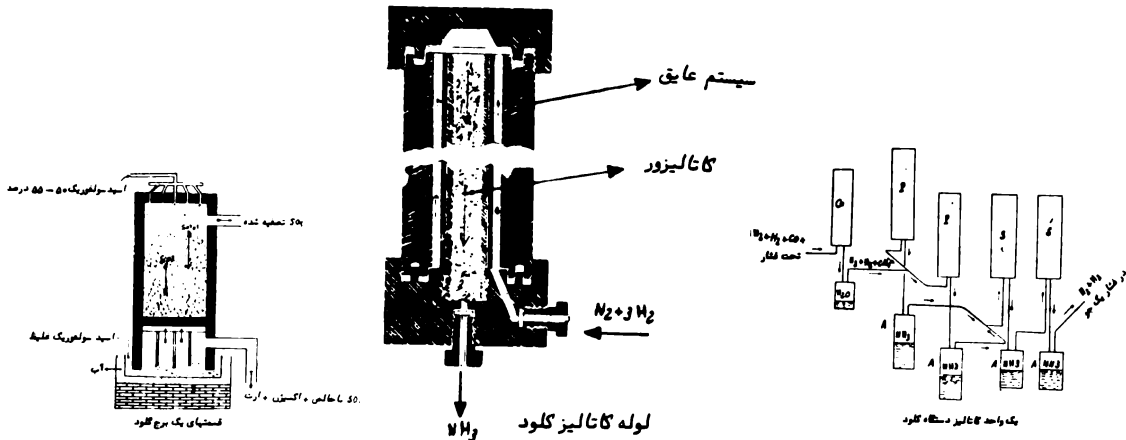
نیتروژنی که از این لوله‌ها فرار کرده و هنوز تبدیل به مایع نشده است وارد لوله مارپیچی دیگری می‌گردد و در اطراف این لوله هم اکسیژن مایع جریان دارد و چون لوله‌های درازی را می‌پیماید به تدریج تبدیل به مایع می‌گردد و این نیتروژن به وسیله شیر  $P_3$  در بالای ستون تقطیر منبسط می‌شود و همان طوری که در پیش‌شرح داده شد اکسیژن خود را از دست می‌دهد و نیتروژن به طور کامل خالص می‌شود و از بالای ستون تقطیر بیرون می‌آید این نیتروژن نخست وارد لیکه فاکتور  $L$  و سپس به دستگاه تبدیل گرمای  $E_1$  برده می‌شود تا عمل سرد کردن و مایع کردن هوا را در این دو دستگاه تامین کند.

ما یعی که دارای ۴۷ درصد اکسیژن است و از پایین دستگاه تبخیر کننده (سیستم لوله) جمع‌آوری شده است به وسیله شیر  $R$  در وسط ستون تقطیر منبسط می‌گردد و در این حالت مایع از تشکی به تشک دیگر هوا وارد برج مشابه دیگری می‌شود که در آن قطعه‌های کلرید کلسیوم موجود است و هوا پس از برخورد با آنها بخار آبی را که احیاناً " همراه دارد از دست می‌دهد و بالاخره هوای فشرده تحت فشار ۴۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع وارد دو دستگاه تبدیل گرماهای  $E_1$  و  $E_2$  می‌گردد که از اطراف لوله‌های  $E$  نیتروژن خالص و از اطراف لوله‌های  $E_1$  اکسیژنی که از پایین ستون تقطیر بیرون رفته است جریان دارد.

هوایی که در دستگاه تبدیل گرما  $E_1$  و  $E_2$  سرد شده است در نقطه  $M^1$  به دو بخش تقسیم می‌گردد. نخست  $\frac{1}{4}$  حجم این هوا وارد لیکه فاکتور  $L$  می‌شود که در اطراف لوله‌های آن نیتروژن در  $90^\circ C$  جریان دارد و بقیه آن یعنی  $\frac{3}{4}$  دیگر از هوا وارد استوانه  $D$  می‌شود و در آن جا تا  $4$  جو منبسط می‌گردد و در نتیجه گرمایش به  $170^\circ C -$  می‌رسد. هوایی که در لیکه فاکتور  $L$  مایع می‌شود و همچنین هوای منبسط در استوانه  $D$  "تواما" در پایین یک ستون تقطیری مشابه ستون تقطیر پیشی وارد یک سیستم لوله می‌شود که در اکسیژن مایع فروبرده شده است.

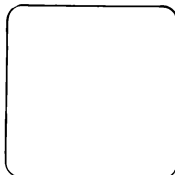
هوادر ضمن بالا رفتن در این لوله‌ها به تدریج اکسیژن خود را از دست می‌دهد و به سوی پایین سرازیر می‌شود و به تدریج از اکسیژن غلیظ می‌گردد و نیتروژن خود را از دست می‌دهد و این اکسیژن در پیرامون لوله‌های بخار کننده، اکسیژن تبخیر شده را تامین می‌کند.

اکسیژن گازی شکل که از وسط ستون تقطیر گرفته می‌شود وارد دستگاه تبدیل گرمای  $E$  می‌گردد و از آن جا به بیرون برده می‌شود.



تهیه کربنات سدیم به روش کلود: کلود، سیلوینیت طبیعی (مخلوطی از کلرید پتاسیوم و کلرید سدیم که کمی سولفات و کلرید منیزیوم و اکسید آهن دارد.) به جای نمک واکنش مشابه روش سلوی انجام می‌یابد و تولید کربنات ثیدروژن سدیم و کربنات ثیدروژن پتاسیوم می‌شود. منتهی کربنات ثیدروژن پتاسیوم محلول است و حال آن‌که کربنات ثیدروژن سدیم در برج کربنات‌کننده رسوب می‌دهد. در پساب کربنات ثیدروژن دوباره سیلوینیت طبیعی افزوده و آن را سیر می‌کنند و به دمای  $5^\circ C -$  می‌برند در این صورت رسوب کلرید دوگانه پتاسیوم و آمونیوم حاصل می‌شود که کود

مرغوبی است و به نام پتازت ( Potazote ) مشهور است. این کود هم پتاس و هم آمونیاک دارد که هر دو برای زمین لازم است. در این روش مواد اولیه عبارتند از سیلوانیت و آمونیاک و فرآورده‌های کارخانه عبارت است از کربنات سدیم و پتازت که هر دو زیاد به کار می‌روند.

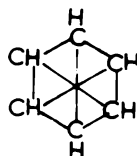


کلوس، کارل کارلوویچ

( ۱۸۶۴ - ۱۷۹۶ )

Klaus, Karl Karlovich (or Claus)

شیمیدان و داروساز روسی. در دورپات ( Dorpat ) زاده شد. نخست نزد داروسازی مشغول به تحصیل شد. در دانشگاه دورپات دانش اندوخت. کلوس نخست داروساز شد و سپس دانشیار شیمی و سرانجام در سال ۱۸۳۱ استاد داروسازی و شیمی در دانشگاه دورپات شد.

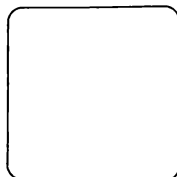


فرمول ساختمانی بنزن که

کلوس آن را پیشنهاد کرده

است.

بمخاطر پژوهشهایی که در مورد فلزهای باقیمانده (ته‌نشین شده) پلاتین کرد، مشهور شد. وی در سال ۱۸۴۴ روتنیوم ( Rhuthenia ) را کشف کرد. نام آن از نام لاتینی روسیه، روتینا ( Rhuthenia ) گرفته شده است. دانشمندی به نام ( Osanm ) پیش از وی وجود روتنیوم را پیش بینی کرده بود، لکن خود موفق به جدا کردن آن نشد. ← ککوله.



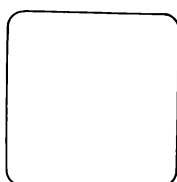
کلوک، ارون

( ) ( ۱۹۲۶ - )

Clock

شیمیدان آفریقایی. در ژوهانسبورگ آفریقای جنوبی زاده شد.

در ۱۹۸۲ در آزمایشگاه زیست شناسی دانشکده پزشکی کمبریج - کار اشتغال دارد .  
و نیز استاد زیست شیمی دانشگاه کمبریج است .  
به خاطر پژوهشهایش در زمینه میکروسکوپیهای الکترونی و ترکیبهای هسته‌ای اسید  
جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۸۲ به وی داده شد . مبلغ این جایزه برابر یکصد و پنجاه و هفت  
هزار دلار است .  
کلون ← کلونین .



کلوه ، پرتئودر

( ۱۹۰۵ - ۱۸۴۰ )

۱۸ ژوئن - ۱۰ فوریه

Cleve, Per Theodor

شیمیدان و زمین شناس سوئدی ، در استکهلم زاده شد . خانواده‌اش پرجمعیت  
بود وی سیزدهمین فرزند خانواده به‌شمار می‌رفت . در اوپسالا و پاریس دانش اندوخت  
و پس از زمانی به‌استادی دانشگاه رسید . وی در سال ۱۸۷۹ ثابت کرد ، اسکاندیوم  
عنصر جدیدی که نیلسون کشف کرده همان اکابور است . عنصرهای تولیوم ( thulium )  
و هولمیوم را از خاک کمیاب اکسید اربیوم به‌دست آورد .

علاقه زیادی به زیست شناسی پیدا کرد و خواص پلانکتون ( Plankton )  
را بررسی کرد . کلوه جزو هیات داوری رسیدگی به رساله دکتري آرنیوس بود و  
به‌آن رای مخالف داد ولی ۲۰ سال بعد یعنی زمانی که ریاست کمیته برندگان جایزه  
نوبل را که به‌تازگی مقرر شده بود بر عهده داشت آرنیوس را برنده جایزه نوبل  
اعلام کرد . در اوپسالا درگذشت .



کلونین ، ملوین

( ۱۹۱۱ - )

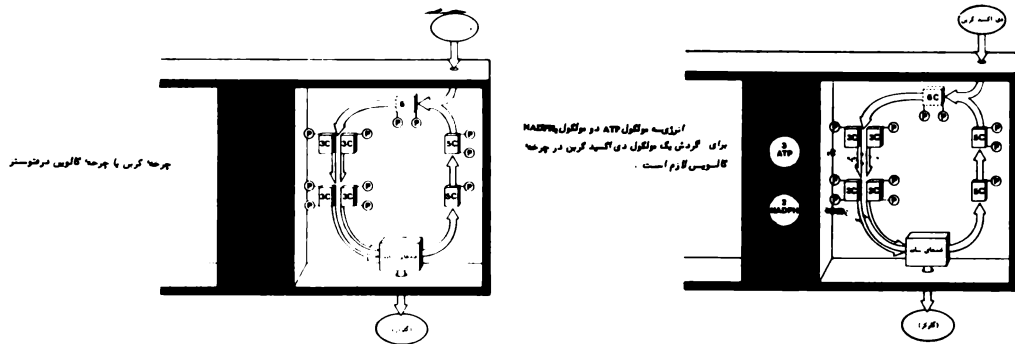
۷ آوریل -

Calvin, Melvin

زیست شیمیدان آمریکایی . در سنت پول از ایالت مینسوتا زاده شد . نخست‌مدرسه

کان و انستیتو تکنولوژی میشیگان دانش اندوخت. در سال ۱۹۳۱ تحصیلات خود را به پایان رسانید و برای ادامه دانش اندوزی به دانشگاه مینسوتا وارد شد در سال ۱۹۳۵ درجه دکترا شیمی از این دانشگاه گرفت. در سال ۱۹۳۷ وارد دانشگاه کالیفرنیا شد و در سال ۱۹۴۷ کرسی شیمی را در همان دانشگاه به دست آورد و تاکنون در همان جا به آموزش و پژوهش سرگرم است. وی هموند آزمایشگاه پرتو افکنی لاورنس دانشگاه کالیفرنیا در برکلی بود.

وی با مهارت بزرگ روش رنگ نگاری (کروماتوگرافی) و پرتو نگاری (رادیوگرافی) خود به خود در شیمی تجزیه بهره گرفت. وی در سال ۱۹۴۹ به کشف ریزمکاربهای فرآیند نور ساخت یا فتوسنتز از دید شیمیایی بسیار کوشید.



بخش عمده نتایجی که کلورین در عمل نور ساخت یا فتوسنتز گرفته است عبارتند از:

- ۱ - تشکیل اکسیژن مولکولی.
- ۲ - تثبیت دی اکسید کربن در تاریکی.
- ۳ - کاهش دی اکسید کربن تا سطح یک ئیدرات کربن.
- ۴ - ساخت یا سنتز قندها از فسفوتریوزها.
- ۵ - تولید ئیدروژن فعال به شکل پیریدین و نوکلئوتید احیا شده (DPN-H) (PN-H).

TPN یا تری فسفو پیریدین نوکلئوتید، ماده‌ای است با ساختمان همانند ساختمان DPN، اما در هر مولکول آن به جای دو گروه فسفات، سه گروه فسفات وجود دارد، برطبق گفته کلورین، نوری که به لایه کلروفیل دار گروه لیپوپروتئین می‌تابد الکترونها را از جا کنده از آن بیرون می‌کند و اینها بلافاصله در ساختمان مزبور از



سوراخهای مثبت کوچکی که پشت سر می‌گذارند، مجزا می‌شوند. الکترونها به‌احیای پیریدین نوکلئوتید می‌پردازند، درحالی که بارهای مثبت بر آب تاثیر می‌کنند. وجود آنزیم را در ناپایدار کردن شیر به‌ویژه قند و شکر موثر دانست به‌خاطر یک ردیف آزمایشهای مربوط به پیوندهای پرانرژی و نوشته‌های دانشی مربوط به جذب کلروفیل جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۱ را گرفت.

کلوین در سال ۱۹۶۱ جستجوی "سنگواره‌های شیمیایی" را آغاز کرد. وی ئیدروکربنها را از سنگهای بسیار قدیمی که سه بیلیون سال عمر دارند، جدا کرده است. این طور به نظر می‌آید که ممکن است این ئیدروکربنها از مواد شیمیایی درون گیاهان زنده منشأ گرفته باشند.

نخستین مدرک جذب دی‌اکسید کربن در مرحله واکنشهای بی‌نیاز از نور به وسیله گروهی از استادان دانشگاه کالیفرنیا در برکلی به رهبری کلوین به دست آمد. نظر او این بود که دی‌اکسید کربن طی یک سلسله واکنش به ئیدرات کربن تبدیل می‌شود و چنین استدلال می‌کرد که اگر بتواند سلسله واکنش را در مراحل گوناگون متوقف سازد، مواد حواسط را خواهد شناخت و اگر گیاه کربن رادیو آکتیو جذب کند مواد حد واسط دارای کربن رادیو آکتیو را می‌توان از دیگر مواد کربن دار تشخیص داد و آنها را جدا کرد و به روش کروماتوگرافی کاغذی به دست آورد. به آنچه کلوین نظر داده بود، عمل کردند و به نتیجه بسیار جالبی رسیدند. هنگامی که تعدادی یاخته کلروفیل دار را به مدت چند ثانیه در معرض دی‌اکسید کربن رادیو آکتیو قرار دادند تقریباً "کلیه کربن رادیو آکتیو در ماده‌ای سه کربنی به نام اسید فسفو گلیسرک وجود داشت. پژوهشهای بعدی نشان دادند که این اسید سه کربنی یکی از مواد سلسله واکنشهایی است که منتهی به تشکیل گلوکز می‌شود. سلسله واکنشهایی که دی‌اکسید کربن را در فتو سنتز به گلوکز مبدل می‌کند چرخه کربن نام دارد این چرخه به صورتی بسیار ساده شده در شکل زیر نشان داده شده است.

هنگامی که کلوین در پمپ بنزین توقف کرده بود و داشت برای اتومبیلش بنزین می‌زد، در این لحظه از خود پرسید که چرا بنزین باید فقط از نفت گرفته شود و چرا نباید بتوان از گیاه هم بنزین گرفت؟ چند ماه بعد کلوین در کنگره زیست‌شیمیدانان آمریکا تک‌خال خود را زمین زد و ضمن یک سخنرانی پرهیاهو اعلام کرد که می‌تواند از گیاهی بنزین بگیرد.

گیاهی که او از آن بنزین به دست آورد گیاه ویژه‌ای از تیرمای است که در آمریکا



خورشیدی انباشته شده در طی میلیونها سال است. اگر از این دیدگاه بنگریم خواهیم دید که حتی اتومبیل‌های بنزینی و یا گازویلی ما نیز در واقع از برکت نیروی خورشیدی حرکت می‌کنند.

گیاهان شیرهدار هم شبیه نفت دارای موادی هستند سرشار از انرژی و ترکیب‌هایی با مولکول‌های زنجیری و ئیدروژن هستند. همه چیز به تعداد حلقه‌های این زنجیربستگی دارد. زیرا تعداد حلقه‌های زنجیر است که موجب می‌شود یک مخلوط ئیدروکربنی مانند بنزین معمولی سبک و سیال مانند گازوییل غلیظ و سنگین و سیال و یا مانند شیره یوفوریا چسبنده باشد در صنعت پتروشیمی (نفت شیمی) شکستن حلقه‌های زنجیر مولکولی ترکیب ئیدروکربنی کاملاً "میسر است و بدون کمترین دشواری انجام می‌گیرد. بقیه کار یعنی استخراج بنزین از شیره که به کارخانه نفت شیمی مربوط می‌شود کاملاً "بی‌دردسر است. در این روش که بنزین‌گیری از گیاه عملی است جای تردید نیست ولی دانشمندان تهیه بنزین سبز را از نقطه نظر بها به‌صرفه نمی‌دانند. اما کلوین حتی حساب دخل و خرج روش خود رانیز کرده است. او با خوش بینی کامل می‌گوید.

"از هر هکتار زمینی که در آن مثلاً "یوفوریا لاتیرس" کشف بشود، حدود ۸ (هشت) هزار لیتر بنزین سبز با قدرت سوختن برابر با قدرت سوخت ۸ هزار لیتر بنزین معمولی به دست می‌آید و هر لیتر بنزین سبز هم‌با در نظر گرفتن بیعاری و بی‌توقعی گیاه و بی‌هزینه بودن کشت و برداشت فرآورده ارزان‌تر از بنزین معمولی تمام می‌شود. کلوین می‌گوید:

همه سوخت سنگواره‌ای (فسیلی) ما از برکت گیاهان سبز است که طی میلیونها سال به‌نفت، زغال سنگ و گاز تبدیل شده‌اند ولی ما این نعمت را آن‌چنان می‌سوزانیم که به زودی اندوخته جهان ما پایان خواهد یافت و حال باید به فکر درآمد باشیم. منظور دکتر کلوین از درآمد انرژی خورشیدی است که هر روزه گیاهان آن را می‌گیرند و اندوخته میکنند در باره اهمیت کارهای کلوین چارلز پوتیت چنین نوشته است.

در دفتر کار او در دانشگاه برکلی چند نمونه از گیاهانی که کلوین روی آنها به پژوهش مشغول است در گلدانها چیده شده‌اند. یکی از این گیاهان بوته دوکمانندی است که "گافر" نام دارد و در کالیفرنیا می‌روید و یکی دیگر نهال کوچکی است با برگ‌های نوک تیز که در اتیوپی به اندازه یک درخت نمو میکند این هر دو تیره‌هایی هستند از گیاهان مسوم به

"یوفوربیا" که با درخت کائوچو نزدیکی دارند. شیره غلیظ و سفید رنگ آنها به لاتکس موسوم است و شامل ۳۰ تا ۴۰ درصد ئیدروکربن است و از جهات بسیار به نفت خام شباهت دارد. کلوین معتقد است که حل بسیاری از مسئله‌های مبتلا به جهانی که با پایان یافتن سریع سوخته‌های سنگوارمای رو به راست. در این مایع سفید رنگ نهفته است. در میان ۳۰۰۰ عضو خانواده بسیار گسترده این گیاهان که بسیاری از آنها در آفریقا می‌رویند باید چند تایی که در واقع بتوانند به درخت بنزین تبدیل شوند. کلوین خاطرنشان می‌سازد که این گیاهان هرگز تمام سوخت و نفت مورد نیاز جهان را تأمین نخواهند کرد ولی برای حل مسئله سوخت فسیلی هیچ راه حلی منفردی وجود ندارد مابعد هر چیزی که بتوانیم دست یابیم نیازمندیم. کلوین از سال ۱۹۳۷ یعنی هنگامی که به قابلیت برخی از گیاهان برای تولید ئیدروکربن ذی‌علاقه شد پژوهش خود را در باره یوفوربیا همواره به تنهایی انجام داده است، هرچند که برخی دیگر هم دارند به امکانات نهفته در این گیاه علاقمند می‌شوند کلوین برای تهیه نمونه‌های لاتکس یوفوربیا از بخشهای دور دست جهان چندان مشتاق است که همواره چند بطری کوچک همراه دارد و آنها را به هر جها نگرد بیرونی که ببیند یا به دوستانی که به خارج می‌روند می‌دهد تا این نمونه‌ها را برایش فراهم سازند. در این باره او چنین می‌گوید.

"آن چه که من از آنها می‌خواهم گردآوری هر چیز شیره مانندی است که می‌بینند از یک گیاه بیرون می‌آید، و سپس فرستادن آن با پست برای من یاد آوردن آن نزد من است. خود کلوین در سال ۱۹۷۵ برای جمع آوری نمونه گیاهان چندین جنگل را در طول رود آمازون برزیل زیر پا گذاشت. گاهی برای دستیابی به برخی از بوته‌ها و درختان سوار قایق می‌شد و پس از رسیدن به نقاط مورد نظر گیاهان را به دقت بررسی و پژوهش می‌کرد و گاهی برگ یا شاخه‌ای از آنها را می‌چید.

کلوین هنگامی که یک مایع سفید چسبناک از گیاهان زخمی می‌تراوید، مکث می‌کرد. سپس نمونه‌های کوچکی در بطریهای خود جمع آوری میکرد، چند یادداشت بر می‌داشت و برگها را لای کتابی می‌گذاشت تا بعداً "به شناسایی آنها اقدام کند.

اکنون نزدیک لوس آنجلس یک قطعه ۸/۰ هکتاری از گیاهان گافر تحت نظر کلوین در حال نمو است. این قطعه به زودی تا هشت هکتار و شاید ۸۰ هکتار، توسعه خواهد یافت. لاتکسی که بدین روش به دست می‌آید آزمایشهای کوچک مقیاسی را برای تعیین این که گیاهان تا چه اندازه برای تشکیل منطقه‌های نفت خیز زنده مناسبند، ممکن خواهد ساخت.

یک برآورد این است که این گیاهان ممکن است سالانه معادل ۵۰ بشکه نفت خام در هر هکتار تولید کنند. از بیش از ۳۰۰۰ نوع یوفوربیا در جهان، لاتکس ۱۲ نوع به طور کامل مورد تجزیه قرار گرفته و کشفهای نوید بخشی به عمل آمده است. یکی از این کشفها این است که با آن که یوفوربیا لاتکسی تولید میکند که تا اندازه‌ای شبیه هم نوع معروف دیگرش یعنی درخت کائوچو است، مولکولهای آن معمولاً "بسیار کوچکتر و ساده‌ترند و این خاصیت کار پالایش را آسان‌تر می‌سازد. کلوین می‌گوید نئیدروکرین حاصل از درخت کائوچو دارای جرم مولکولی ۵۰۰۰۰۰ تا دو میلیون است جرم مولکولی گیاه "گافر" در حدود ۲۰۰۰۰۰ است هنگامی آب لاتکس درخت کائوچو گرفته می‌شود، همان طور که می‌دانیم، لاستیک به دست می‌آید، اما همین کار اگر در باره یوفوربیا انجام گیرد، ماده‌ای که حاصل می‌شود نفت است. اما این جرم مولکولی هنوز بیش از جرم مولکول نفت خام است که بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ است ولی کارشناسان نفتی که کلوین در این باره با آنها گفتگو کرده است انتظار دارند در تبدیل لاتکس یوفوربیا به پلاستیک، سوخت و روغن ماشین مشکلی وجود نداشته باشد. البته در صورتی که این گیاه را ارزان به دست آورند.

کلوین می‌گوید: "تاکنون ما فقط انواعی از یوفوربیا را بررسی کرده‌ایم که تحصیلشان آسان‌تر است. این ادیشه آن اندازه تازه است که هر شیمیدان خوبی می‌تواند کوشش سازنده‌ای در باره آن به عمل آورد. یک نیاز عمده عبارت است از بررسی منظمی از انواع یوفوربیای موجود در جهان. ما باید از راه تجزیه به نئیدروکرینهای لاتکس آنها و مقدار درصد لاتکس در وزن خشک و میزان نوانهایی ببریم. وی می‌افزاید: انواع مورد علاقه خاص من آنهایی هستند که در مناطق گرم و خشک می‌رویند آنها را می‌توان در زمینهای کاشت که نه برای فرآورده‌های غذایی مناسبند و نه برای چرای دام. این گمان که یک هکتار از گیاهان به بلندی یک متر مانند بوته گافر می‌تواند سالانه معادل ۵۰ بشکه نفت خام تولید کند. فقط یک گمان ناپخته است.

در حالت وحشی مجموعه‌ای از گیاه گافر می‌تواند فقط معادل پنج بشکه در هر هکتار نفت تولید کند ولی کشت به قاعده آن باعث افزایش فوق العاده محصول می‌گردد. پرورش درخت کائوچو که به طور وحشی در جنگلهای آمریکای جنوبی می‌روید. در این زمینه سابقه تاریخی تشویق کننده‌ای به شمار میرود.

این درخت در اوایل سده نوزدهم به خاطر امکانات بازرگانش توسط اروپائیان کشف شد (طوایف سرخ پوست سده‌ها از آن بهره گرفته بودند).

لاتکس آن نخست در برزیل به دست کارگرانی که در جنگل از درختی به درخت دیگر می‌رفتند و شکافی در پوست درخت ایجاد میکردند. مانند شیرهای جاری و جمع‌آوری می‌شد ولی انحصار برزیل در داشتن این درخت مدت زیادی طول نکشید و در سال ۱۸۷۳ با فرستادن چند بذر آن به کیوگرونز در لندن، پایان یافت. این بذرها در لندن کاشته شد و به صورت نهالهای کوچک به مالزی منتقل گشت، در آن جا کشاورزان انگلیسی کشتزارهای گسترده‌ای از این نهالها که بعداً "نمو کرد و تبدیل به درخت شد تا سیس کردند و در نتیجه کارآبی وجدیت کارگران، لاستیک برزیل را در سال ۱۹۱۵ از بازارهای جهان خارج ساختند. در آن زمان فرآورده لاستیک طبیعی در حدود ۲۲۵ کیلوگرم در هر هکتار بود که تاپس از جنگ جهانی دوم ثابت ماند و همچنان ادامه داشت تا این که تولید لاستیک مصنوعی از نفت کشاورزات اندونزی و مالزی را واداشت که پابر مقدار محصول خود بیفزایند و پاور شکسته شوند برای مقابله با این وضع می‌بایست بر تعداد درختان بیفزایند و پژوهشهای دقیقی در باره چگونگی نمو آنها انجام دهند. امروز برداشت ۲۲۵۰ کیلوگرم کائوچو از هر هکتار زمین یک امر عادی است و درختان پیوندی میزان محصول را تا ۵۵۰۰ کیلوگرم بالا برده‌اند به موجب برخی پیش‌بینیها این مقدار را باز هم میتوان تا ۹۰۰۰ کیلوگرم بالا برد. کلونین وعده‌های شیرین در باره یوفوربیا نمی‌دهد ولی می‌گوید: تجربه مربوط به درخت کائوچو به ما نشان داد که اصلاح نژاد گیاهان یک امر شکفت آور نیست در مورد یوفوربیا مانند این است که ما هنوز با یک جانور وحشی سروکار داشته باشیم. چه کسی می‌داند که هنگامی این جانور دست آموز شد چه رفتاری خواهد داشت این که محصول یوفوربیا را چگونه میتوان به دست آورد هنوز مانند یک حدس آشکار نیست ولی کلونین می‌گوید که استخراج نفت از آن به جای این که مانند درخت کائوچو باتیغ زدن پوست انجام گیرد، شاید مستلزم چیدن همه برگها و شاخه‌ها و بریدن آنها به قطعه‌های بسیار کوچک و تقطیر چون لاتکس دارای انرژی اندوخته شده خورشید است. ناحیه‌های پرآفتاب، مساعدترین مکان برای ایجاد کشتزارهایی از گیاهان مولد ئیدروکربن به شمار می‌روند. سنجشهایی که از وضع مواد و طول مدت تابش نور در روز در منطقه‌های گوناگون جهان انجام گرفته نشان می‌دهد که بزرگترین ناحیه‌های بهره‌مند از خورشید عبارتند از شمال و جنوب افریقا، شمال شرقی برزیل و شمال غربی ایالات متحده آمریکا. نخستین سخنان وی در باره امکانات یوفوربیا در سال ۱۹۲۷ در نشست انجمن شیمیایی آمریکا ایراد شد. کلونین آن‌گاه چنین برآورد کرد که نفت خام استخراج شده از گیاه مزبور را میتوان به بهایی

بین ۳ تا ۱۰ دلار تولید کرد که به میزان قابل توجهی کمتر از بهای کنونی نفت جهان است و گفت که ناحیه‌ای به وسعت گانا و توگو شاید بتواند همه نیازهای نفت آمریکا را رفع کند و اکنشی که در برابر این گفتارها ابراز شد، حیرت انگیز بود. پیوسته پرسشهای گوناگونی از همه اکناف جهان به ویژه سوی ملتهایی که به واردات نفت نیازمندند، می‌رسید. شرکت‌های خصوصی متعدد، از جمله موسسه‌های نفتی در باره جزئیات به استنضار می‌پرداختند. مقاله‌ها و بسیار پیش از این که در یک نشریه علمی چاپ شود. مورد تقاضای صدها نفر که به او نامه می‌نوشتند یا تلفن میکردند واقع شد.

کلوین می‌گوید " این واقعا " فکری بود که زمان اجرایش رسیده بود . "

کلوین نخستین کسی نیست که در توجه به منابع تولید لاستیک دامنه نظر خود را وسعت داد و به گیاهان دیگری به جز درخت کائوچو اندیشید. دانشمندانی که جداگانه از کلوین در دانشگاه کالیفرنیا کار میکنند با میکروسکوپ الکترونی به بررسی نسجهای یک گیاه مولد لاتکس به نام گاپول که بومی کالیفرنیاست، پرداخته اند و می‌کوشند تا به نقش دقیقی که لاتکس در گیاه زنده ایفا میکند پی ببرند و به احتمال راه تقویت تولید آن را پیدا کنند. کلوین همچنین نخستین کسی نیست که به اندیشه بهره گیری از گیاهان برای سوخت را به مرحله تجربه در آورده است. او می‌گوید: برزیل در ۱۹۷۵ نزدیک به یک میلیون لیتر الکل از نیشکر استخراج کرد تا با افزودن شدن بر بنزین موجود کمبود سوخت را رفع کند. گرچه نیشکر در قدرت‌اندوخته انرژی خورشیدی قهرمان گیاهان است.

برای نمو خود به شرایط مساعد هوا و خاک نیاز دارد. کلوین به این موضوع پی برده است که این شرایط محدود کننده ممکن است در برخی از انواع مقاوم مانند پوفوربیا صدق نکند. خلاصه ای که از خواص فرآورده‌های مولد لاستیک وئیدروکربن توسط دانشمندان در وزارت کشاورزی آمریکا تهیه شده است با نظر کلوین دایر بر این که گیاهان ئیدروکربن را اغلب در زمستان می‌رویند که برای کشاورزان مناسب نیست، منطبق است.



کلوین گیاه بیابانی "یوفوربیا" را نشان می‌دهد و می‌گوید

شیره شیر مانند این گیاه را می‌توان با پالایش به صورت

بنزین در آورد. این گیاه می‌تواند به صورت منبع مهم

سوخت درآید.

کلوین می‌گوید:

"در مورد کشت گیاه بنزینی نباید نگرانی داشت. چون دو گیاهی که گفتم به قدری سازگار و کم توقع هستند که در زمینهای کویری با یرو شور هزار هم به خوبی نمو می‌کنند. به گفته او روش تهیه بنزین سبز آن اندازه که به سود کشورهای جهان سوم است به سود آمریکا نیست. کشورهای جهان سوم اگر بخواهند می‌توانند با کشت گیاهان بنزینی از نقطه نظر سوخت به خودکفایی برسند. ← کربس.



آیا چنین غولی را می‌توان در آینده به علفخواری متقاعد کرد؟

کندریو، جان کودری



( ۱۹۱۷ - )

- ۲۴ مارس

Kendrew, John Cowdery

زیست شیمیدان و دانشمند انگلیسی، در آکسفورد زاده شد. در دانشگاههای



آکسفورد و کمبریج دانش‌اندوخت و در سال ۱۹۳۹ تحصیلات خود را در دانشگاه کمبریج به پایان رسانید. در طی جنگ جهانی دوم در وزارت هواپیما سازی کار کرد و به دنبال آن به دانشگاه بازگشت و در سال ۱۹۴۴ دکتر شد. سپس در سال ۱۹۴۷ وارد آزمایشگاه زیست‌شناسی مولکولی در انستیتو پژوهش‌های پزشکی دانشگاه کمبریج شد. با پروتس کار کرد. این دو دانشمند با اجرای روش تجزیه‌ای به وسیله پراش اشعه ایکس توانستند ساختمان سه‌بعدی دو پروتئین گویچه‌ای یعنی هموگلوبین را در سال ۱۹۶۰ و میوگلوبین را ثابت کنند. به خاطر پژوهش در ساختمان گلوبین به همراهی پروتس جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۲ را گرفت.

کندل، ادوارد کلونین

(۱۸۸۶ - ۱۹۲۷)

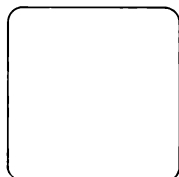
۸ مارس

Kendall, Edward Calvin

زیست شیمیدان آمریکایی. در نوروالک ( S. Norwalk ) از ایالت کونکتیکو ( Connecticut ) زاده شد. در دانشگاه کلمبیا دانش‌اندوخت. کندل استاد شیمی فیزیولوژی در راجستر ( Rochester ) واقع در ایالت مینسوتا ( Minnesota ) شد. در سال ۱۹۱۵ موفق به جدا کردن تیروکسین ( thyroxine ) ماده مترشح از غده تیروئید شد. به خاطر کارش درباره هورمنهای ادرنال ( adrenal ) کورتیزون ( Cortison ) با هنج ( Hench ) پزشک آمریکایی و رایشستین به اشتراک جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۵۰ را گرفت.

پژوهشهایی که کندل در آزمایشگاه در زمینه هورمنها انجام داد با کارهای رایشستین به کمال رسید. او در دهه ۱۹۳۰ بیست و هشت نوع هورمن را مجزا ساخته آنها را با حرفهای الفبا مشخص کرد. مشهورترین آنها هورمونهای E ، F ، A و B است. او در سال ۱۹۵۲ استاد دانشگاه پرینستون (Princeton) شد. و در پرینستون درگذشت.

کندی، یعقوب ← الکندی، یعقوب بن اسحاق.

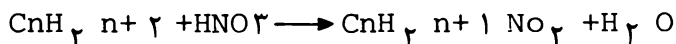


کنووالف ، میکول

(۱۸۵۶ - ۱۹۰۶)

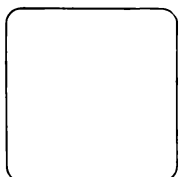
Konovalov, Mikouil

شیمیدان روسی ، استاد دانشگاه مسکو بود . نخست به بررسی نفت به ویژه سیکلو پارافینها یا سیکلو آلکانها پرداخت ، سپس واکنش نیتراسیون یا نیتره کردن (۱) ثیدورکربنهای سیر شده را نوآوری کرد و فرآوردههای نیتره آنها را به دست آورد و کاربردش در تهیه اکسیمها ، الکها ، الدئیدها و ستونها است .



کوپ ← کپ .

کوپر ، آرچیبالدسکات



(۱۸۳۱ - ۱۸۹۲)

۱۱ مارس - ۳۱ مارس

Couper, Archibald Scott

شیمیدان اسکاتلندی . در نزدیکی گلاسکو زاده شد . از کودکی رنجور و ناتوان بود . و تحصیلات اولیه اش بیشتر در منزل انجام گرفت . پس از پایان تحصیلات کلاسیک ، در دانشگاه گلاسکو دانش اندوخت و سپس در سال ۱۸۵۲ وارد دانشگاه ادینبورگ شد و به شیمی روی آورد و در دانشگاههای برلن و ادینبورگ به تحصیل شیمی پرداخت شهرت وی به مناسبت رسالهای است که در سال ۱۸۵۸ به راهنمایی و هدایت دو ساله انتشار داد و در آن اندیشهها و نظریههایی عرضه داشت . وی طرحی برای ساختمان مولکولی ارائه داد که شبیه طرح ککوله بود . کوپر می گفت که در فرمول ساختمانی

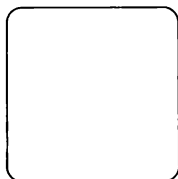
۱ - وارد کردن گروه  $\text{NO}_2$  ، به مولکول جسم آلی به کمک اسید نیتریک .

بند اتمها به صورت خطی کوتاه یا خطی متشکل از نقطهها نشان داده شود. مانند.



اما چون یک ماه از انتشار این مطلب تاخیر شد . و ککوله زودتر از او طرح خود را منتشر کرد حق کوپر از بین رفت . همین امر موجب شد که اختلاف نظرهایی میان کوپر و ککوله پیدا شود . و کوپر بعد از زمانی کوتاه به ناراحتی عصبی شدیدی دچار گردید . سپس به آفتاب زدگی گرفتار آمد . و این عوامل او را از کوششهای دانشی بازداشت در دامبارتن شایر ( Dumbartonshire ) درگذشت .

کوثرن ، جان کلوند .



Cothran John Cleveland

ریاضیدان و شیمیدان آمریکایی . دکتر فلسفه از دانشگاه کورنل ، عضو سابق دانشگاه کورنل و هم رئیس سابق شعبه فیزیک دارالمعلمین دولتی دولوث بود . پس از آن استاد شیمی و صاحب کرسی رشته فیزیک و ریاضی در شعبه دولوث از دانشگاه مینسوتا بود . مدتی در دارالمعلمین دولتی کانزاس درباره شیمی سخنرانی می کرد و سخنران آن موسسه به شمار می رفت . او در تهیه تری نیتريد آمونیوم ، تترا زل و پالایش و لفرام تخصص داشت . او درباره خداشناسی مقاله های تحت عنوان "نتیجه اجتناب ناپذیر" دارد که از نظر اهمیت در این کتاب آمده است :

از لورد ((کلوین)) ( Kelvin ) که بزرگترین دانشمندان فیزیک جهان است این جمله به یادگار مانده که

"اگر نیکو بیندیشید علم شما را ناچار از آن خواهد کرد که به خدا ایمان داشته باشید . " و من باید اظهار کنم که با این گفته کمال موافقت را دارم . چون از روی آگاهی وبا شعور کامل به نام آن چه جهان را می سازد توجه کنیم ، این مطلب بر ما مکشوف می شود که جهان دست کم از سه دسته فعالیتها تشکیل شده و آنها عبارتند از فعالیتهای مادی ( ماده ) و عقلی ( عقل ) و روحی ( نفس ) .

سهمی که علم شیمی می تواند در این ملاحظه جهان داشته باشد لزوماً بسیار

محدود خواهد بود. چه در دستگاه علوم یکی از چندین جزء را تشکیل می‌دهد. از آن‌جا که شیمی به‌طور اساسی کارش بسته به ترکیبهای ماده و تغییرهای آن و همچنین تبدیلات انرژی در ضمن این تعییرات است و در ضمن قابلیت تبدیل ماده و انرژی را نیز شامل می‌شود به ظاهر علمی است که جنبه مادی در آن غلبه دارد و باید آن را به‌طور کامل علم غیر روحی دانست. از این‌رو می‌توان توقع داشت که این علم دلیلی برای موجود اعلای روحانی یعنی خدا به‌عنوان آفریننده و راهنمای جهان اقامه کند؟ یا چگونه می‌توان از این علم چشم‌انداز داشت که ثابت کند جهان بر تصادف تنها ساخته شده و همین تصادف آن را اداره می‌کند و آن چه در آن روی می‌دهد جز جلوه‌ای از تصادف نیست؟ ترقی عظیمی که در صد سال گذشته نصیب علوم فیزیک و از جمله شیمی شده، بیشتر از راه به‌کار انداختن "روش علمی" در پژوهشهای مربوط به ماده و انرژی بوده است. در بخش تجربی این پژوهشها، همه کوشش بر آن است که هر احتمال شناخته‌شده‌ای را که بنا بر آن نتایج حاصل شده، منحصرأ از تصادف به‌دست آمده، از میان بردارند این پژوهش به‌صورت قطعی در گذشته‌نشان داده و در آینده هم چنین خواهد کرد که حتی رفتار ماده‌ای بی‌حس هم پیرو اتفاق و تصادف نیست. بلکه برخلاف از قوانین طبیعی معینی تبعیت می‌کند اغلب درستی یک قانون زمانها پیش از آن که دلیلی برای وجود و کیفیت عمل آن کشف شده باشد، حالت استقرار پیدا می‌کند ولی چون اوضاع و احوال که با آنها قانون صحت دارد شناخته شود، دانشمندان شیمی یقین دارند که در چنان اوضاع و احوال قانون کار می‌کند و نتایج مشاهده با نتایج اوضاع و احوالهای مشابه گذشته به بار می‌آورد. اگر رفتار ماده و انرژی تابع اتفاق و تصادف و شانس بود، این دانشمندان هرگز نمی‌توانستند چنین یقین و اطمینانی پیدا کنند و هنگامی که بالاخره دلیل آن پیدا شد که چرا این قانون وجود دارد و به شکل خاص خود عمل می‌کند، حتی دورترین احتمال تصادفی و اتفاقی بودن حادثه‌ها به‌طور کامل از میان می‌رود. آیادر ترتیبی که شیمیدان بزرگ روسی مندلیف صدسال پیش از این برای عنصرهای شیمیایی داد و آنها را بر حسب زیاد شدن جرم اتمی آنها مرتب کرد، و این کار را بعدها دیگران کمی تغییر و توسعه دادند دوری بودن عنصرها و این که عنصرهای مشابه با یکدیگر به شکل خاصی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، خاصیتی است که به‌صورت معقولی می‌توان آن را نتیجه تصادف دانست اگر بنا باشد که تصادف در این‌جا دخیل بدانیم دیگر امکان پیشگویی عنصرهای کشف نشده و یادکردن از خواص آنها که به نزدیک پس از اکتشاف به‌همان صورت بوده،

نمی‌توانسته است امکان پذیر باشد و بهمین جهت است که پس از تعمیم آن رابه نام "تصادف دوری" نامیده بلکه "قانون دوری" (۱) گفته‌اند.

نیز آیا دانشمندان آن روز این کیفیت را که اتمهای عنصر A به آسانی با اتمهای B ترکیب می‌شود و با اتمهای عنصر C ایدا "میل ترکیب ندارد، تنها نتیجه تصادف می‌دانستند؟ هرگز، بلکه برعکس چنین استدلال می‌کردند که نوعی از نیرو به نام میل ترکیبی موجود است که میان اتمهای A و اتمهای B به شدت موثر است و میان اتمهای A و اتمهای C یا هیچ‌تاثیر ندارد یا اگر هم تاثیری داشته باشد بسیار ضعیف است و نیز می‌دانستند که در فلزهای قلیایی شدت ترکیب اتمها با آب مثلا " هر چه جرم اتمی زیادتر شود بیشتر می‌شود این درست عکس خاصیتی است که در نافلزهای خانواده کالر وجود راد.

البته هیچکس دلیل این را نمی‌دانست ولی هیچکس این دو خاصیت متناقض را به تصادف نسبت نمی‌داد و نمی‌توانست بگوید مثلا " تا یک ماده دیگر همه انواع گوناگون اتم یکسان عمل خواهند کرد یا طرز تاثیرشان وارونه خواهد شد یا به یک شکل به طور کامل تصادفی و اتفاقی تاثیر خواهند کرد.

اکتشاف ساختمان اتم اکنون نشان داده است که در همه این مثالها قوانین معینی حکم فرماست و شانس و تصادف را دخلی در آن نیست.

۱۰۵ عنصر شناخته شده شیمی و تشابه‌ها و اختلافهای حیرت انگیز آنها را در نظر می‌گیریم، برخی رنگین‌اند و برخی بی‌رنگ، بعضی به شکل گازند و یامایع و جامد کردن آنها بسیار دشوار است. برخی جامد و نرم و برخی بسیار سخت‌اند پارهای بسیار سبک و پارهای دیگر بسیار سنگین‌اند، برخی به خوبی گرما و برق را از خود گذرمی‌دهند و در برخی دیگر این خاصیت بسیار ضعیف است.

برخی خاصیت آهن‌ربایی دارند و برخی دیگر چنین نیستند، با برخی از آنها اسید ساخته می‌شود و با برخی دیگر باز، برخی عمر طولانی دارند و برخی بیش از کسری از ثانیه زنده نمی‌مانند. با این حال همه آنها با قانون دوری که بیش از این

۱ - تنها یک طرح نیست بلکه بیانی است از بستگیهای متقابل طبیعی که بین عنصرهای جداگانه وجود دارد و نیز یکی از بهترین وسیله‌های آموزشی برای شکل دادن به جهان بینی علمی است. ← مندلیف.

ذکر آن رفت، مطابقت دارد.

با این همه اختلاف هراتم از هر یک از این ۱۰۵ عنصر عبارت از مجموعهای از سه نوع ذره‌های برقی است. پروتون (+)، الکترون (-) و نوترون که ترکیبی از یک پروتون و یک الکترون است، همه پروتونها و نوترونهای هراتم در هسته مرکزی آن جا دارند. همه الکترونها که از حیث شماره با پروتونها برابرند برگرد محور خود می‌چرخند و نیز بر مدارهای گوناگون به دور هسته حرکت انتقالی دارند و فاصله آنها تا این هسته آن اندازه زیادهست که آدمی به اندیشه مقایسه دستگاه اتم با منظومه شمسی بیفتد چه بیشتر حجم اتم فضای خالی است همان‌گونه که در منظومه شمسی هم چنین است.

این را هم باید گفت که تفاوت میان اتم یک عنصر با اتم عنصر دیگر تنها به اختلاف شماره پروتونها و نوترونها در هسته و تفاوت شماره و طرز قرار گرفتن الکترونها برگرد هسته است! از این قرار معین شد که میلیونها نوع ماده از ساده و مرکب در آخر کار همه از سه نوع ذره برقی ساخته شده‌اند که آن سه چیز نیز شکلهای سه‌گانه حقیقت واحد یعنی برق است. و این یکی نیز به نوبه خود مظهري از حقیقت‌نهایی یعنی انرژی است.

ماده به عنوان مجموعهای از اتمهاست مولکولها، و خود این مولکولها و اتمها و سازندگان آنها یعنی الکترونها، پروتونها و نوترونها، و برق انجام پذیرد بدین ترتیب نتیجه منطقی و اجتناب ناپذیری که به آن رسیدیم این است که نه تنها آفرینش انجام نگرفته بلکه این آفرینش بنا بخواست و نقشه شخصی بسیار دانا و توانا انجام شده که توانسته است آنچه را خواسته به مرحله عمل درآورد و همه وقت و در همه جای این جهان حضور دارد. معنی این بیان آن می‌شود که ما بدون شک و تردید وجود ذات اعلای روحانی یعنی خدای آفریننده و مدبر جهان را که در آغاز این فصل آمده می‌پذیریم و به آن ایمان می‌آوریم.

علم از زمان لردکلوین به اندازه‌ای پیش رفته که با اطمینان و یقین بیشتری می‌توان جمله او را تکرار کرد و گفت:

"اگر نیکوبیندیشید علم شما را ناچار از آن خواهد کرد که به خدا ایمان

داشته باشید."

و خود انرژی همه از قوانین خاص پیروی می‌کند و دستخوش تصادف و اتفاق

نیستند و این مطلب به اندازه‌ای درست است که ۱۷ اتم از عنصر شمار ۱۰۱ برای

شناختن آن کفایت کرده است. جهان مادی بدون شک جهان مرتب و صاحب‌نظمی است و جهان پریشانی و نابه‌سامانی نیست، جهانی است که از قوانین پیروی می‌کند و تصادف را بر آن دستی نیست. آیا هیچ آدم عاقل و آگاهی می‌تواند باور کند که ماده بی‌حس و بی‌شعور بنا به تصادف خود را آغاز کرده و به خودنظم بخشیده و این نظم برای وی باقی مانده باشد؟ شک نیست که پاسخ این پرسش کلمه "نه!" است.

هنگامی که انرژی به ماده نو تبدیل می‌شود. این تبدیل مطابق قانونی انجام می‌گیرد و ماده‌ای که به دست می‌آید از همان قوانینی پیروی می‌کند که ماده‌های موجود پیش از آن قوانین پیروی می‌کردند.

در شیمی این مطلب به دست آمده که ماده روزی نابود می‌شود منتهی نابودی پاره‌ای از مواد بی‌اندازه‌کند و نابودی پاره‌ای دیگر بی‌اندازه تند است. بنابراین وجود ماده ازلی نیست و از این قرار ناچار آغازی داشته است. شواهدی از شیمی و علوم دیگر نشان می‌دهد که این آغاز کند و تدریجی نبوده بلکه برخلاف پیدایش ماده ناگهانی انجام گرفته و حتی دلایل زمانی تقریبی پیدایش آن را هم نشان می‌دهد از این قرار در زمان معینی جهان مادی آفریده شده و از همان زمان پیرو قوانین و نه دست‌خوش تصادف بوده است. چون ماده نمی‌تواند خود و قوانین حاکم بر خویش را بیافریند، عمل آفرینش ناچار باید به وسیله عامل غیر مادی انجام گرفته باشد. عجایب حیرت‌انگیزی که در آن عمل آفرینش به نظر می‌رسد، نشان می‌دهد که آن عامل غیر مادی باید صاحب شعوری بیرون از حد گمان ما بوده باشد و این شعور چنان که می‌دانیم از مختصات عقل است ولی برای آن که عقل در جهان مادی کار کند به کار افتادن اراده ضرورت دارد و این کار تنها به وسیله یک شخص ممکن است.



کورانا، هارگویند

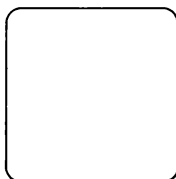
( ۱۹۲۲ - )

Khorana, Har Gobind

فیزیولوژیست و زیست‌شیمیدان هندی، در ریور ( Raipur ) زاده شد. و سپس در لیورپول ( Liverpool ) دانش‌اندوخت. او در سویس و کمبریج کار کرد. وی در ایالات متحده آمریکا مسکن گزید. او در دانشگاه کمبریج شروع به پژوهشهایی

روی سنتز نوکلئیدها کرد. بعد در سال ۱۹۶۰ او در انستیتوی پژوهشی مربوط به دانشگاه واشنگتن روی آنزیمها کار کرد. او استاد دانشگاه ویسکونسین است. پژوهشهای جداگانه این دانشمند و دکتر مارشال نیرنبرگ (Marshall Nirenberg) عضو موسسه بهداشت ملی در ایالت مریلند آمریکا و دکتر رابرت هالی (Robert Holley) استاد دانشگاه کورنل در ایالت نیویورک آمریکا، در راه کشف یک عامل ارثی، که بر روی شکل و طرز کار همه جانداران اثر می‌گذارد، جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۶۸ را نصیب آنان کرد.

کورتوا، برنار



(۱۷۷۷ - ۱۸۲۸)

۲۷ سپتامبر - ۸ فوریه

Courtois, Bernard

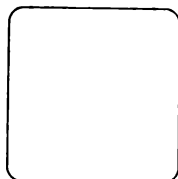
شیمیدان فرانسوی. در دیژون (Dijon) زاده شد. پدرش سازنده شوره و صابون بود. کورتوا هم در کارخانه حضور می‌یافت و در عین حال در داروخانه‌ای کارآموزی می‌کرد. سپس به پلی تکنیک رفت و زیر نظر فورکروا به تحصیل شیمی پرداخت کورتوا تحصیلات خود را نخست در رشته دارو سازی انجام داد تا سال ۱۷۹۹ که وارد ارتش فرانسه شد و به عنوان دارو ساز یک بیمارستان نظامی به کار پرداخت.

بعد از آن که دوره خدمت نظام به پایان رسید سرانجام به پیشه پدرش روی آورد. و تحصیلات ویژه خود را در رشته شیمی آغاز کرد و در سال ۱۸۰۴ مطالعه خود را روی نیترات سدیم حاصل از اثر نیترات کلسیوم روی کربنات سدیم که از خاکستر گیاهان دریایی به دست آورده بود شروع کرد ضمن این آزمایش وی متوجه شد که داخل ظرفهای آهنی حاوی مایههایی که نمکهای سدیم را از آنها استخراج و متبلور می‌کرد به تدریج یک نوع خوردگی و زنگ زدگی ایجاد می‌شد.

هنگام بررسی و پژوهش برای پیدا کردن علت این امر نظر دانشمند نامبرده به این نکته معطوف گردید که هنگام تقطیر با اسید سولفوریک، ماده به صورت بخارهای ارغوانی رنگ (بنفش رنگ) آزاد می‌گردد. کورتوا این عنصر را بررسی و برخی از خواص آن را مشخص کرد و سپس پژوهش و بررسی کامل آن به وسیله اگیلوساک در سال ۱۸۱۴ انجام گردید.



این عنصر جدید ید بود. بین آنها بر سر این که افتخار این کشف از آن کیست اختلاف درگرفت اما پس از آشکار شدن این واقعیت کورتوا شهرتی به دست آورد و در سال ۱۸۱۳ آن را به عنوان یک عنصر جدید به فرهنگستان علوم فرانسه معرفی کرد و *آمپیر* آن را به *دیوی* نشان داد. در سال ۱۸۱۳ جایزه‌ای برابر شش هزار فرانک به وی داده شد. وی می‌خواست تا با این سرمایه کسب و کار شوره‌سازی را تجدید کند ولی کارخانه شوره‌سازی زیان کرد. با وجود این که دولت به او توجه داشت به تنگدستی زندگی می‌کرد و مدتی با تهیه ید و فروش آن روزگار می‌گذرانید، سرانجام هم در نهایت تهیدستی در پاریس درگذشت.



کورتیوس، تئودور

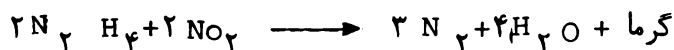
(۱۸۵۷ - ۱۹۲۸)

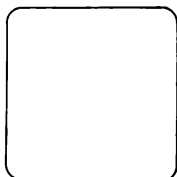
Curtius, Theodor

شیمیدان آلی آلمانی. استاد شیمی هیدلبرگ بود. به خاطر شرکت در ساخت یاسنتز شیمیایی به‌ویژه به خاطر کشف *ئیدر ازین* به فرمول  $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$  (۱) به سال ۱۸۸۷ و بسیاری از ترکیبهای آلی دیگر شهرتی بلند یافت. اسید ازت *ئیدریک* به فرمول  $\text{N}_3\text{H}$  را کشف کرد. به خاطر این کارها به شهرت رسید.

۱- *ئیدر ازین* (Hydrazine) - مایعی است دودکننده که خاصیت قلیایی و احیا کنندگی دارد.

*ئیدر ازین* را بادی اکسید نیتروژن مخلوط می‌کنند و اغلب به عنوان سوخت مایع موشکها به کار می‌برند و اکسش اثر این دو ماده بر هم عبارت است از:





کورچاتوف، ایگور واسیلیویچ

(۱۹۶۰ - ۱۹۰۳)

۷ فوریه - ۱۲ ژانویه

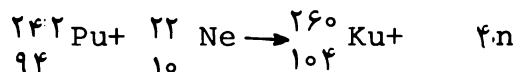
Kurchatov

فیزیکدان روسی. در ناحیه چلیا بینسک زاده شد. در سال ۱۹۲۳ ازدانشگاه سیمفروپول ( simferopol ) شهر و کرسی بخش کریمه در اوکراین فارغ التحصیل گردید. از سال ۱۹۲۵ به انستیتوی فیزیک فنی لنینگراد پیوست. در سال ۱۹۳۳ به فیزیک هسته‌ای روی آورد و در ۱۹۳۸ به ریاست آزمایشگاه فیزیک هسته‌ای در انستیتوی مذکور منصوب شد. دولت اتحاد جماهیر شوروی که به خوبی از کشف سان و آثار مخربی که از سلاحهای هسته‌ای حاصل می‌شود، آگاه بود کورچاتوف را به مسکو فرا خواند و او را مامور پژوهش در چگونگی تهیه سلاحهای هسته‌ای نمود. در آن هنگام دولت شوروی مانند امریکا وسایل و تجهیزات لازم برای انجام این‌گونه پژوهشها را در اختیار نداشت، به علاوه آسیبها و لطمه‌های وارد از جنگ جهانی دوم تا حد زیادی چرخهای این کشور را فلج ساخته بود. با این‌حال در ۱۹۴۹ دولت شوروی به ساختن بمب اتمی پیروز شد. گرچه کشورهای متحد امریکا اطمینان داشت که روسیه نیز روزگاری به ساختن بمب اتمی نایل خواهد آمد، ولی هیچ‌گاه انتظار نمی‌رفت که به زودی عقب ماندگی خود را جبران کند.

کورچاتوف و گروه دانشمندان وابسته به او، به تهیه بمب ئیدروژن همت کردند و در سال ۱۹۵۲ یعنی در همان سالی که کشورهای متحد امریکا بمب ئیدروژنی ساخت، در این امر پیروز شد. همین گروه علمی در سال ۱۹۵۴ به ساختن یک مرکز برق هسته‌ای پرداخت تا پژوهشهای کاملی درباره بهره‌گیری صلح‌جویانه از نیروی شکافت اتم به عمل آورد.

ناگفته نماند که امریکا در این زمینه چندسال از شوروی عقب‌تر بود. همه کوششهای کورچاتوف تا این هنگام به صورت ناشناس انجام می‌گرفت و تنها در سال ۱۹۵۶ بود که نام وی فاش گردید و به عنوان روح و مغز اندیشمند پژوهشهای هسته‌ای به ملت معرفی گردید. وی در سال ۱۹۵۰ به عضویت شورای عالی اتحاد جماهیر شوروی

درآمد و در سال ۱۹۵۴ دوباره به این سمت برگزیده شد. او در سال ۱۹۶۴ در مؤسسه پژوهشهای هسته‌ای دوبنا (Doubna) در اتحاد شوروی با گروهی توانست عنصر ۱۰۴ جدول دوره‌ای را به دست آورد که به نام وی کورچاتوویم نامیده شده است. این عنصر رادیواکتیو از ترکیب هسته‌ای پلوتونیوم ۲۴۲ و نئون ۲۲۰ حاصل شده است. نشانه شیمیایی آن Ku است.

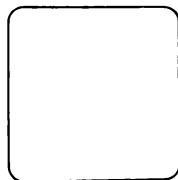


در کتابهای شیمی هسته‌ای و فیزیک هسته‌ای، فرمول هسته‌ای این عنصر به صورت



که نشان‌دهنده ایزوتوپهای گوناگون آن است. ناگفته نماند که دولت آمریکا کشف عنصر ۱۰۴ را ((رادرفورد)) اعلام کرده بود و نام آن را رادرفوردیوم به نام رادرفورد فیزیکدان نامیده بود. نشانه شیمیایی آن را Rh یا Rt نوشتند ولی روسها با استدلال بین‌المللی ثابت کردند که کشف عنصر ۱۰۴ از کورچاتوف بوده است.

کورنبرگ، آرثر



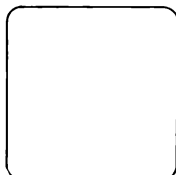
( ۱۹۱۸ - )

- ۳ مارس

Kornberg, Arthur

زیست شیمیدان آمریکایی. در بروکلین (نیویورک) زاده شد. او در کالج شهر نیویورک دانش اندوخت. در سال ۱۹۳۷ آن را به پایان رسانید. سپس به دانشگاه راجیستر رفت و به پزشکی روی آورد. و در سال ۱۹۴۱ دکتر شد. وی در چندین دانشگاه تدریس کرد و به ریاست گروه زیست شیمی دانشگاه ستنفرد برگزیده شد. در

سال ۱۹۵۶ موفق به ساختن مولکول DNA به روش ساختگی گردید. روشی که وی به کاربرد عبارت بود از تاثیر آنزیم بر روی آمیزهای از نوکلئوتیدهایی که هریک از آنها حاصل سه گروه فسفات بودند. به خاطر این کشف سهمی از جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۵۹ به وی داده شد. ← او چوآ.



کورنفلد ، ادموند کارل

(زنده در نیمه دوم سده بیستم)

Kornfeld Edmund Carl

پژوهشگر شیمی آمریکایی. دارای درجه AB از دانشگاه تمپل و M.A. و دکتر در فلسفه از دانشگاه هاروارد بود. در سال ۱۹۴۶ در آزمایشگاههای پژوهشی لیلی شرکت الی لیلی واقع در ایندیانا پولیس وارد شد و مدتی کار کرد. مدتی ریاست دایره شیمی آلی را به عهده داشت و در شیمی لاستیک، داروها ترکیبی آلی و تکاملی شیمی آلی تخصص داشت.

او مقاله‌ای در زمینه خدانشناسی تحت عنوان "خدا - آلفا و امگا" نوشته است که از نظر اهمیت در این کتاب آمده است.

پروفسور ادوین کانکلین (Edwin Conklin) زیست‌شناس دانشگاه پرینستون اغلب می‌گفت:

"احتمال پیدایی زندگی از تصادفها بهمان اندازه است که در نتیجه حدوث انفجاری در یک چاپخانه، یک کتاب قطور لغت به وجود آید."

من این بیان را بدون قید و شرط تایید می‌کنم. من عقیده راسخ دارم که خدایی وجود دارد که جهان را خلق کرده از آن نگهداری می‌کند. واضح است که واژه "خدا" در زبانهای گوناگون معانی گوناگون دارد و اینک از آن جمله به سه تعبیر اشاره می‌شود:

- عقلی که جهان را خلق و قوانین طبیعی را وضع کرده است.
- خدای مشخص یهود که خالق و راهنمای ملت برگزیده خود اوست.
- خدایی که تورات از او خبر داده و وی پیامبرانی مبعوث کرده تا بشرگمراه را به صراط مستقیم هدایت کند.

مذهبهای دیگر هم تعریفهای جداگانه‌ای از خدا داده‌اند که اگر بخواهیم همه آنها را بیان کنیم سخن به درازا خواهد کشید از این رو فقط روی سه تعریف بالا بحث می‌کنیم.

مسلم است که عده‌ای فقط خدا را با معنی اول می‌پذیرند یعنی می‌گویند یک عقل کل وجود دارد که خلقت جهان از اوست. برخی از دینها خدا را به هر دو معنی اول و دوم و برخی دیگر به هر سه معنی قبول دارند و به هر صورت از این لحاظ همگی در جبهه مخالف ملحدین که به‌طور اساس منکر وجود خدا هستند، قرار گرفته‌اند.

من خدا را با تعریف سوم قبول دارم، یعنی خدایی که همه کتابهای آسمانی از سوی وی نازل شده و در آن کتابها خود را به عنوان خالق و صانع جهان به بشر شناسانده و راه مستقیم و حقیقت را به او نشان داده است. نکته قابل توجه این است که در انجیل کتاب مقدس مسیحیان است‌آیه‌ای برای اثبات وجود صانع دیده نمی‌شود و حکایت چنین شروع شده که: "در آغاز خدا....."

و در مزامیر داودی هم که از جانب خدا الهام شده چنین می‌بینیم:

"احق در قلب خود گفت خدایی وجود ندارد...."

هنگامی که دیده می‌شود که در چنین کتابهایی نوشته شده که خدا وجود دارد ولی دلیل برای آن آورده نشده، گستاخی بزرگی است که بشر خواهد با منطق و سیستمهای فلسفی موضوعه خود وجود یا عدم خدا را ثابت بکند. از این رو من اجازه می‌خواهم از چگونگی تاثیر شیمی آلی که در تقویت ایمان من بسیار موثر افتاده‌شده‌ای بیان کنم.

ما وجود یک حکمت عالی را برای خلقت طبیعت می‌پذیریم والا باید بگوییم که این جهان و طبیعت که ما آن را درک می‌کنیم فقط و فقط در نتیجه تصادف به وجود آمده است. برای کسی که شگفتیها و رمزشا و نظم و ترتیب شیمی آلی را به ویژه در اجسام زنده دیده است، گمان به وجود آمدن جهان در نتیجه تصادف بسیار دشوار و محال است. هر اندازه ما ساختمان ذره را بیشتر مطالعه می‌کنیم و واکنشهای این ذره‌ها را بیشتر زیر نظر قرار می‌دهیم به همان اندازه روشن‌تر درمی‌یابیم که یک عقل کل نقشه عالم طبیعت را طرح و بااراده و مشیت خود آن را خلق کرده است. این اندیشه نتیجه تجربه شخصی من است و من اغلب وقتهایی که در آزمایشگاه

میان اجسام بینهایت کوچک و واکنشهای پیچیده و عجیب آنها کار می‌کنم . فکر عظمت و حکمت عالیّه پروردگار مرا مبهوت و متحیر می‌سازد . واکنشهای سلولی جانوری به اندازه‌های عجیب و پیچیده است که اگر کوچکترین انحرافی در آنها روی دهد باعث بیماری جانور می‌شود . واقعا " تعجب آورا است که سازمانی به پیچیدگی یک سلول جانوری بتواند خود به خود زیست و فعالیت خویش ادامه دهد . برای این کار حتما " وجود پروردگار فوق العاده حکیمی ضرورت دارد .

من هر اندازه بیشتر در آزمایشگاهها به کار تجربه می‌پردازم ایمانم راسخ تر و محکم تر می‌شود و نسبت به فکر و حال برخی از همکاران بی‌دین خودم ، در هر نقطه جهان که باشند ، بیشتر می‌اندیشم و وضع آنها در نظر من معمای شده است که چگونه با دیدن این همه دلیل بارز ، باز نمی‌خواهند به وجود صانع اقرار کنند .  
در حالی که یک ماشین ساده ، ساخت بشری ، طراح و سازنده‌ای لازم دارد چگونه ممکن است موجوداتی که هزاران بار پیچیده تر و عجیب تر از آنها ، صانعی نداشته باشند .

شاید بسیاری از دانشمندان وجود خالق حکیمی را قبول دارند ، در این صورت برای رسیدن به ایمان به خدایی که پیامبران گفته‌اند راه زیادی نمی‌ماند ، چه این راه از متن نوشته‌های کتابهای مقدس به دست می‌آید و برای پیمودن این راه ، روشهای علمی سودی ندارند . و با ایمان قلبی باید این راه کوتاه را سپری ساخت . اگر ما این ایمان قلبی را داشته باشیم وجود خدا مانند "آلفا و امگا" نه تنها به وسیله " نقشه رستگاری " که به خاطر بشر طرح شده بلکه به وسیله هریک از اجزاء این جهان پهناور به ما ثابت می‌گردد و همچنان که رابرت گرانت ( Robert Grant ) در سرود مشهور خود می‌گوید :

"ای خالق ، حامی ، منجی و یاور ما ! " ما به خدایی معتقدیم که هم خالق ما و هم منجی ماست . این ایمان ما بدون منطق یا دون منطق نیست ، بلکه مافوق منطق است و حدود و حوزه منطق موضوعه بشری توانایی به درک این مفهوم و این ایمان ما نیست . ایمان ما مقدم بر دلیل است زیرا " کسی که رو به خدا می‌آورد باید به او ایمان داشته باشد و بداند که خدا به کسانی که در طلب وی صادقانه گام می‌زنند جزای خیر خواهد داد و آنها را غریق رحمت خویش خواهد ساخت . "



کوری ، ایرن

( ۱۸۹۷ - ۱۹۵۶ )

Curie, Irene

فیزیکدان فرانسوی. در پاریس زاده شد. در پاریس دانش اندوخت. دختر بزرگ پیر و ماری کوری است. در آن زمان بعضی از دولتهای فرانسه در سالهای اخیر از لحاظ عقاید سیاسی به کوری ها سخت گیریهایی می کردند و کار را برای آنها دشوار و میدان را بر آنان تنگ می کردند تا جایی که ایرن خیلی دیر وارد مدرسه شد. ایرن در اوایل تحصیل درس خصوصی می گرفت. مادرش فیزیک، لائزون ریاضیات، پرن شیمی و موتون طبیعی را به ایرن تدریس می کردند. در این اوقات جنگ ۱۹۱۴ شروع شد و آزمایشگاهها را تعطیل کردند ایرن ناچار شد دستیار مادرش بشود. هردو نفر آنها برای مسائل علمی احترام متساوی قائل بودند و بیشتر اوقات خود را به امور آزمایشگاه صرف می کردند و با نهایت عجله و دست پاچگی به کارهای عادی روزانه می پرداختند. ایرن توانست در دانشگاه سوربون راه پیدا کند. در آنجا دانش اندوخت و پژوهشگر آزمایشگاه کوری شد. او با فردریک ژولیو ازدواج کرد و با شوهرش در فیزیک هسته ای کار کرد.

در سال ۱۹۳۳ با بمباران کردن بور ( boron ) به وسیله ذره های سریع آلفا، ماده رادیواکتیو مصنوعی تهیه کرد. به خاطر این پژوهشها با شوهرش به اشتراک جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۵ را گرفت. ایرن کوری، فردریک ژولیو، مادام کوری در اثر مواد سمی رادیواکتیو مسموم شدند و آزمایشهای پزشکی روشن کردند که مواد یاد کرده در مرگ نابهنگام آنان موثر بوده است. از این رو از نام آورترین دانشمندان دانشی گیتی به شمار می روند.

ایرن در سال ۱۹۳۶ کوتاه مدت در کابینه لئون بلوم سمت معاونت وزارت کار و خدمات اجتماعی داشت. پس از پایان جنگ جهانی هم با جنبش کمونیستی همکاری کرد. در سال ۱۹۵۴ هموند انجمن شیمیدانهای آمریکایی شد ولی انجمن نظر به کوششهای سیاسی وی، او را به هموندی نپذیرفت.

ایرن هم مانند مادرش بر اثر بیماری سرطان خون درگذشت و این بیماری ناشی از کار پیوسته در برابر تشعشعات شدید مواد رادیو اکتیو بود ، و در پاریس به خاک سپرده شد .

کوری ، پیر



(۱۸۵۹ - ۱۹۰۶)

۱۹ آوریل - ۱۵ مه

Curie, Pierre

فیزیکدان و شیمیدان فرانسوی . در پاریس زاده شد . پدرش پزشک بود . در پاریس دانش اندوخت . نخست استاد مدرسه فیزیک و شیمی پاریس بود . با وجود این که معلم بسیار خوبی بود همه مردم چندان او را نمی شناختند . این اندیشمند در اندازه گیری طول موج اشعه دون سرخ روش مناسب و جالبی را به وجود آورد . در سال ۱۸۸۰ به همراهی برادرش ژاک (۱۸۵۸ - ۱۹۴۱) موفق به کشف پیزو الکتریسیته (Piezo electricity) شد . در سال ۱۸۹۵ با دختر دانشجوی لهستانی به نام ماری اسکودو سکا ، مشهور به ماری کوری ، که در آزمایشگاه او کار می کرد ازدواج کرد . در سال ۱۹۰۳ استاد دانشگاه در سوربون بود . در خواص اورانیوم مطالعات فراوانی کرد . او نیز در فیزیک درتقارنها تحصیل کرد . در خواص مغناطیسی پژوهش کرد . با هانری بکرل ( Becquerel ) فیزیکدان فرانسوی جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۰۳ را گرفت .

پیر در مراسم دریافت جایزه نوبل خود در استکهلم یعنی ۴۲ سال پیش از انفجار اتمی ، هیروشیما نگرانی خود را از افتادن رادیوم به دست اشخاص جنایتکار ابراز داشت اما در عین حال افزود که ما اینک با این پرسش رو به رو هستیم که آیا دستیابی به رموز طبیعت می تواند به سود و صلاح بشریت باشد یا نه . . . . باید بگویم که من در شمار آن گروه از افرادی هستم که هم عقیده با نوبل می گویند " بشریت از کشفیات آینده بیش از آنچه بدی ببیند نیکی خواهد دید "

کوری در سال ۱۸۹۵ دکتر شد . موضوع رساله دکتری وی تحت تاثیر گرما بر مغناطیس بود وی ثابت کرد که یک دمای بحرانی وجود دارد که در بالاتر از خواص



مغناطیسی از میان می‌رود. این دما هنوز هم به نقطه کوری مشهور است. پیر، برای پژوهش یک موضوع دانشی دست به آزمایش خطرناکی زد. هانری بکرل که هنگامی مقداری رادیوم در جیب خود گذاشته بود متوجه شد که نوعی سوختگی بر پوست بدنش بروز نموده است. کوری در سال ۱۹۰۱ بدینسان این زخم را بر روی بازوی خود ایجاد کرد درستی نظر بکرل را به ثبوت رسانید.

در آن زمان نفوذ دولتها بر دانشمندان زیاد بود و برای کوریها دشواریها به وجود می‌آوردند و میدان کوشش و پژوهش را بر آنان تنگ می‌کردند. با وجود این همه رنج به کار خود ادامه می‌دادند با این که عمری کوتاه داشت هم در زمان زندگی خود و هم پس از مرگ آوازه بلند دارد.



در سال ۱۸۹۸ به همت ماری کوری پلوتونیوم را کشف کرد و به نام میهن ماری کوری که لهستان ( Pole ) بود نامگذار شد. در همین سال به کمک زنش رادیوم را به صورت نمک برومید رادیوم پیدا کردند.

پیر کوری در حوالی ساعت دو و نیم بعد از ظهر روز پنجشنبه ۱۹ آوریل ۱۹۰۶ در یک هوای بارانی از دانشکده علوم خارج شد و در خیابان دوفین در حالی که مطلق هواسش جای دیگر بود با یک گاری اسبی تصادف کرد برای احتراز از تصادف وی کوشش کرد خود را به گردن اسب بیاویزد ولی پیروز نشد و بروی زمین لغزیده در غلتید و گاری از روی وی گذشت. پیر در دم فوت نمود. برخی نویسندگان ذکر کرده‌اند که در نزدیکی پل جدید، کامیون بزرگی وجود پرارزش او را از این جهان برد. بهر حال در پاریس درگذشت و به خاک سپرده شد و روی درنقاب خاک نهفت.

کوری: واحد اکتیوایی یا اکتیویته ( activity ) یک جسم رادیو اکتیو و آن اکتیوایی مقداری از ایزوتوپ رادیو اکتیوای است که در هر ثانیه  $10^{10} \times 3/7$  ذره آلفا از آن منتشر شود. چون کوری واحد بزرگی است در عمل میلی کوری و میکرو کوری به کار می‌رود.

کوری، کارل فردیناند ← کاری، کارل فردیناند.



کوری، ماری اسکلودوسکا

(۱۸۶۷ - ۱۹۳۴)

۴ ژوئیه - ۷ نوامبر

Curie, Marie Sklodovska

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی از نژاد لهستانی. در ورشو (Warsaw) (Varsovie) زاده شد. پدرش معلم فیزیک بود مادرش مدیریت یک مدرسه دخترانه را برعهده داشت. در زمان کودکی ذوق و علاقه زیادی به شعر داشت. نخست زبان فرانسه، آلمانی و روسی را آموخت و پس از مدتی به آموختن زبان انگلیسی مشغول شد وقتی که تحصیلات دبیرستانی خود را به پایان رساند، پانزده سال داشت. او در کمال سختی درس خواند حتی یک بار در کلاس از شدت گرسنگی ضعف کرد با این حال به بهترین نحوی درس خواند. شرایط نامساعد خانوادگی باعث شد که او نتواند به تحصیلات خود ادامه دهد و برای امرار معاش ناگزیر در یکی از روستاها، معلم سرخانه شد. تازه پا به سن هفده سالگی گذاشته بود که خانه پدری را ترک کرد تا زندگی مستقل و تازه‌ای را آغاز کند. در آن زمان وی عصرها مطالعه می‌کرد و هنوز در مورد رشته‌هایی که باید انتخاب کند، تصمیم نگرفته بود به ادبیات و جامعه‌شناسی همان اندازه علاقه‌مند بود که به علوم دلبستگی داشت. سرانجام به فیزیک و ریاضیات روی آورد. در سالهای ۱۸۹۳ و ۱۸۹۴ هنگام تحصیل در رشته فیزیک و علوم ریاضی به ترتیب شاگرد اول و دوم شد.

در سال ۱۸۹۴ برای نخستین بار پیر کوری را ملاقات کرد و پس از مدتی با او پیمان زناشویی بست و در ۲۶ ژوئیه ۱۸۹۵ با یکدیگر ازدواج کردند. تا سال ۱۸۹۷ درباره خواص مغناطیسی فولاد بررسی و پژوهش کرد. و بعد نتیجه مطالعات خود را منتشر کرد. درباره موضوع رساله دکترایش تصمیم گرفته بود که ناگهان آزمایش‌های جالب هانری بکرل (Becquerel) فیزیکدان فرانسوی درباره نمکهای فلز اورانیوم توجه‌اش را به خود جلب کرد. وی درباره اشعه اورانیوم و توریوم پژوهش‌های دقیقی کرد. و پس از سالها کار توان فرسا، سرانجام با شوهرش توانست عنصر جدیدی را به نام رادیوم از سایر مواد جدا کند.

چون دانشکده فیزیک جای مناسبی نداشت تا در اختیار آن دو بگذارد، رئیس دانشکده پزشکی به آنها اجازه داد تا از انبار متروکی که در گذشته اتاق کالبدشکافی بود استفاده کنند. هنگام بارندگی سقف شیشه‌ای این انبار آنها را در مقابل باران کاملاً "نگهداری نمی‌کرد" در تابستان هم گرمای خفقان آور آنها را به ستوه می‌آورد. در زمستان تنها در اجاق آهنی سوز سرما را احساس نمی‌کردند فقط چند میز کهنه از چوب کاج و تعدادی کوره و اجاق گاز اثاث آنها را تشکیل می‌داد. در این انبار کهنه بود که ماری کوری با تلاش و رنج زیاد به سال ۱۹۰۲ از یک دسی گرم کلرید رادیوم، رادیوم خالص را به دست آورد.

در حدود چهار سال طول کشید تا دلایلی را که از نظر علم شیمی قابل پذیرش بود ارائه دهد و ثابت کند که رادیوم عنصر جدیدی است. بدینسان ماری کوری اساس علم جدید رادیو اکتیویته را بنیان نهاد. در سال ۱۹۰۳ پایان نامه خود را به پایان رساند و درجه دکترا خود را گرفت. به خاطر این کشف خاصیت رادیو اکتیویته و عنصرهای رادیو اکتیو جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۰۳ به اشتراک با شوهرش و بکرل گرفت. در سال ۱۹۰۴ دومین دخترش اوه دنسی (Eve Densie) پابه عرصه زندگی گذاشت. از این رو ناچار شد برای مدتی از کارهای آزمایشگاهی دست بکشد.

در همان سال ماری کوری جایزه نوبل را گرفت و توجه عامه را به سوی خود جلب کرد. کرسی جدیدی در رشته فیزیک دانشگاه سوربون به وجود آمد و قرار شد شوهرش آن کرسی را اشغال کند. خود مادام کوری هم نامزد مدیریت کارهای مربوط به آزمایشگاهی شد که می‌بایست برای شوهرش دایر کنند. در سال ۱۹۰۶ شوهرش را از دست داد و در پرورش کودکان و ادامه پژوهشهایش تنها ماند. در سال ۱۹۰۶ کار تدریس را با سمت دانشیاری در دانشگاه سوربون آغاز کرد. دو سال بعد به سمت استادی نایل آمد. در سال ۱۹۰۷ جرم اتمی رادیوم را دوباره تعیین کرد. در سال ۱۹۱۰ توفیق پیدا کرد تا رادیوم را از سایر عناصر جدا کند. این عمل شیمیایی که خیلی دقیق و پیچیده بود با همکاری یکی از شیمیدانهای آزمایشگاه انجام گرفت و اما چون مقدار پلونیوم در کانیها به مراتب کمتر از مقدار رادیوم است نتوانست آن عنصر را از سایر مواد جدا کند. در اواخر سال ۱۹۱۰ جایزه نشان لژیون درنور به او پیشنهاد شد. چون انتخاب او به عضویت فرهنگستان برای آزمایشگاهش مزایایی داشت

از این رو موافقت کرد که عضو فرهنگستان شود. این کار علاقه و توجه عمومی را برانگیخت به ویژه که مساله قبول زن به عضویت فرهنگستان هم در آن زمان مطرح بود و پاره‌ای از اعصای فرهنگستان اصولاً "با این امر مخالف بودند به هر حال موقعی که شمارش آراء انجام شد. مادام کوری فقط چند رای از حد نصاب کمتر داشت. از آن پس دیگر به هیچ وجه مایل نشد که از نو او را به عضویت فرهنگستان نامزد کنند.

به علت کارهای زیادی که به او داده شده بود، در اواخر سال ۱۹۱۱ سخت بیمار شد. برای دومین بار ولی به تنهایی موفق به گرفتن جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۱۱ شد. در طول سال ۱۹۱۲ فرصت پیدا کرد تا برای ایجاد آزمایشگاه رادیوم در ورشو فعالیت کند. این آزمایشگاه را انجمن علمی ورشو تاسیس کرد و سرپرستی آن را هم به او واگذار کرد. در سال ۱۹۱۴ چندین مرکز پرتوشناسی یا رادیولوژی دایر کرد.



پیر و ماری در حال کار، در آزمایشگاه کوچک خویش

به سال ۱۹۲۰ دولت آمریکا از ماری دعوت کرد تا به آن کشور سفر کند و هدیه‌ای را که ملت آمریکا برای وی تهیه دیده بود، از دست رئیس جمهور آن کشور بگیرد هنگامی که مادام کوری وارد نیویورک شد، با شکوه تمام از وی استقبال کردند و طی تشریفات رئیس جمهور آمریکا هدیه ملت آمریکا را به وی اهدا نمود این هدیه عبارت از یک گرم رادیوم بود. انتخاب این هدیه به خاطر آن بود که هنگامی خود مادام در پاسخ این پرسش که:

اگر قرار باشد از بهترین چیزهای جهان فقط یکی را انتخاب کنید چه چیز را برمی‌گزینید؟ به خبرنگاری گفته بود.

"من یک گرم رادیوم را بر می‌گزینم، من بدان نیاز دارم ولی بهای آن پانصد

هزار فرانک است و من استطاعت خرید آن را ندارم ."

در آزمایشگاه مشغول کار بود ، احساس کرد که دستهایش از شدت ناتوانی و تباذ و پیروی نمی کنند . با ناراحتی در حالی که با چشمان نگرانش برای آخرین بار با آزمایشگاه و همکارانش خداحافظی می کرد به سوی خانه اش روان شد . در برابر تماس نزدیک با تشعشعات رادیو اکتیویته به نوعی کم خونی مفرط از نوع سرطان دچار شده بود .

زندگی این بانوی نامدار که دوبار جایزه نوبل گرفت پر از آرزو و کوشش بود او آغاز جوانی را با رنجی طاقت فرسا و فقیرانه گذراند و در سایه کوشش شبانه روزی ، و آرزو به آینده به بزرگترین پایه علمی جهان رسید . شهرت و افتخار هیچگاه او را فریفته نساخت و با وجود پایه بلند علمی که داشت در خانه زنی کدبانو و مادری مهربان بود . او دانشمند انسان دوست بود تا جایی که در جنگ جهانی اول رانندگی آمبولانس را بر عهده گرفت .

دانشمندان زمانش او را احترام می کردند تا آنجا که *اینشتین* درباره او گفت :  
"مادام کوری یکی از نام آورترین افرادی است که نام و آوازه آنان را نفریفت و مغرور نکرد ."

مادام کوری در اوت - ساووا درگذشت . — پیری ، مارگریت .

ماری چنین می گوید :

— انسان وجود ندارد مگر به کمک انسان دیگر .  
— راه در جهان یکی است و آن راستی و فداکاری است .  
— جوان می تواند به آنچه می خواهد برسد به شرط آن که دست از دامن اراده رها نکند .

— هیچ کاری نیست که آهنگ و اراده از انجام آن فروماند . از تمام صفاتی که برای پرورش جسم و جان سودمند است ، هیچ یک به سودمندی تصمیم و اراده نیست .  
— جهان امروز از نداشتن دارویی رنج می برد که پرهیز و اخلاق نام دارد .  
— آخرین مقصد ما ، سعادت و رفاه معنوی است . کسب دانش ، ما را در این راه یاری می کند .

— انسان می تواند بدون ثروت به زندگی ادامه دهد ، اما بدون آرامش روانی این کار میسر نیست .

– وصیت نامه مادام کوری به دخترش ایرن :  
علم پایه حقیقی تمدن نیست . اخلاق است که انسان را پایدار نگه می دارد . و  
در میان مردم بذر صلح و انسانیت می باشد . هرگز فراموش مکن که پیشوای تو در زندگی  
وجدان اخلاقی تست .

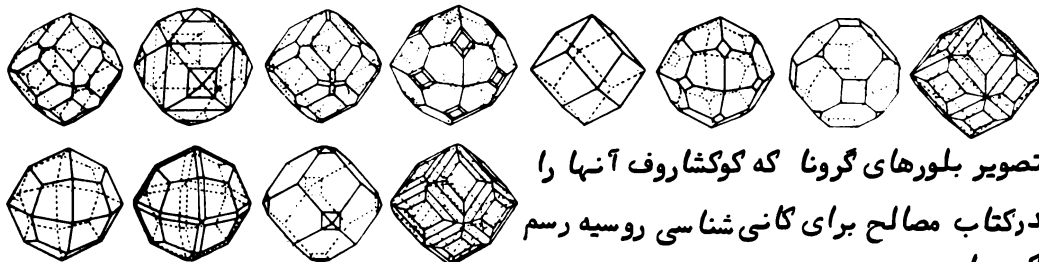


کوکشاروف ، نیکولای

( ۱۸۹۲ – ۱۸۱۸ )

Kokcharov, Nicolai

کانی شناس روسی ، به درستی به عنوان نخستین بانی و مؤسس کانی شناسی توصیفی روسیه شناخته شده است . این کانی شناس بیش از ۴۰۰ کانی روسیه را در یازده جلد کتاب به نام مصالح برای کانی شناسی روسیه شرح داده است . در این کتابها ، جدولهای بزرگی که اندازه‌های دقیق زاویه‌ها را داده است و به وسیلهٔ مولف اندازه گیری شده است و یک اطلس بزرگ که محتوی شکل بلورهاست و آن هم به وسیلهٔ مولف رسم شده است دیده می شود . اندازه‌گیریها و شرح و توصیفهای کوکشاروف دربارهٔ کانیها موجب گردید که کانیهای روسیه در همه دنیا شهرت زیادی کسب کنند . به نزدیک تمام فرهنگستانهای اروپا ، پذیرفتن کوکشاروف را به هموندی موجب افزایش اعتبار دانشی خود می دانستند . در اواخر زندگی وی هموند ده فرهنگستان دانشها و ۵۰ انجمن و موسسه های دانشی در روسیه و کشورهای خارج بود .



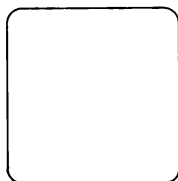
تصویر بلورهای گرونا که کوکشاروف آنها را  
در کتاب مصالح برای کانی شناسی روسیه رسم  
کرده است .

کانی شناسان در همه کتابهای کانی شناسی خود که تا به امروز نوشته اند ، به اندازه  
زاویه‌هایی که کوکشاروف به وسیلهٔ زاویه یاب به دست آورده است استناد جسته اند .  
کانی شناس و زمین شیمیدان ( ژئوشیمیدان ) روس ، و – ورنادسکی

( V. vernadski ) می نویسد :

می توان گفت که به برکت کارهای کوکشاروف است که ما می توانیم شکل‌های هندسی گروه‌های عمده کانیها را بررسی کنیم به کمک کارهای اوست که امروزه می توانیم پدیده‌هایی را که برای شناخت آنها دانستن شکلشان ضرورت دارد تعمیم داده و آنها را به طرز درستی با هم مقایسه کنیم. کوکشاروف در همه مدت زندگانی خود با اسباب‌هایی که امروزه متروک هستند (زاویه یابهای یک دایره) و در نیمه اول سده نوزدهم در آزمایشگاهها متداول بودند کار کرد و به کمک همین اسبابها نتایج بسیار شایان توجهی به دست آورد شماره‌های که او به دست آورده است تا به امروز همچنان ثابت و استوار بوده و بایژوهشهای تازه، هیچ‌گونه تغییری در آنها رخ نداده است. کاری که کوکشاروف آغاز کرده بود به وسیله یکی از شاگردانش پاول، ارمیف (avel Er émée) دنبال گردید. این دانشمند بیش از ۴۰ سال زندگی خود را وقف مطالعه اصولی و منظم درباره شکل‌های بلورین کانیها کرد. او بیش از یک صد نوع از کانیها را مورد بررسی قرار داد. در صحت و دقت اندازه‌گیری او که بازایه‌یاب یک دایره‌ای انجام گرفته است تا به امروز شکی حاصل نگردیده است. اندازه‌گیری‌های دقیق زاویه‌های بلورها که به وسیله کوکشاروف و ارمیف و شاگردان آنها انجام گرفته است سبب سرافرازی کانی شناسی روس است.

کوک ، پاسنز

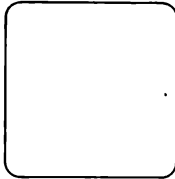


(۱۸۲۷ - ۱۸۹۴)

Cooke, Josiah Parsons

شیمیدان آمریکایی. در بوستون از ایالت ماساچوست زاده شد. در دانشگاه هاروارد دانش اندوخت. سپس از سال ۱۸۵۰ تا سال مرگش یعنی ۱۸۹۴ استاد شیمی و کانی شناسی در همان دانشگاه بود. وی به خاطر تعیین جرم اتمی سنگ سرمه یا آنتیموان و نیز نظریه جرم‌های اتمی که پیش بینی سیستم دورهای (هنداد نوبتی) بود مشهور است.

کولبه، آدلف ویلهلم هرمان ← کلبه، آدلف ویلهلم هرمان.



کولتن ، گادنه کوینسی

(۱۸۹۸ - ۱۸۱۴)

Colton, Gardner Quincy

شیمیدان آمریکایی . پساز ثابت کردن اثر گاز خنده آور ، پرتوکسید ازت یا اکسید نیتروبه فرمول  $N_2O$  ، در سال ۱۸۴۴ ، کولتن با هارس اولز نخستین کسی بود که این گاز را برای کشیدن دندان مورد استفاده قرار داد . لکن مشکلات مربوط به کاربرد آن موجب شد که مدتها از آن استفاده نشود تا آن که در سال ۱۸۶۹ کولتن دوباره آن را به عنوان یک داروی بیحسی دندان رواج داد و متداول کرد .



کوندیش ، هنری

(۱۸۱۰ - ۱۷۳۱)

۲۴ فوریه - ۱۰ اکتبر

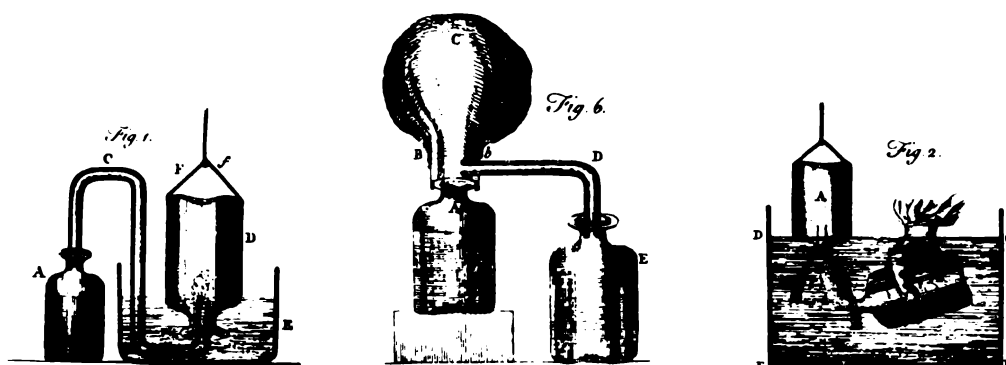
Cavendish, Henry

شیمیدان و فیزیکدان و کشیش انگلیسی در شهر نایس ( Nice ) ( کرسی ولایت آلپ - ماریتیم ) زاده شد . او از یک خانواده اشرافی انگلیسی بود . مادرش از بیماری رنج می برد ، به مناطق خوش آب و هوا ریویرا ( Riviera ) آمده بود تا مگر تندرستی از دست رفته خویش را باز یابد ولی در این امر توفیق نیافت و دو سال پس از تولد هنری درگذشت . کوندیش ، در انگلستان به دانش اندوزی پرداخت و به احتمال چهار سال در آن جا به سر برد . از این رونتوانست ادامه تحصیل دهد و گواهی نامهای دریافت کند .

وی در سراسر زندگی خود از روبهرو شدن با دیگران ، در رنج بود و در مدرسه هم از برخورد با استادان به ویژه هنگام امتحان ، سخت آشفته و وا همه داشت . او خلق و خوی شگفت انگیزی داشت . همیشه گیج ، بی حواس و فراموشکار بود . وی بسیار کمرو خجالتی و کم حافظه بود تقریبا " هیچگاه حرف نمی زد ، حتی در موارد ضروری هم به



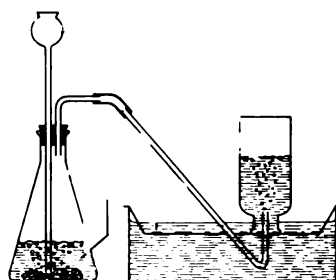
گفتن یکی دو کلمه کوتاه آن هم در برابر مردی اکتفا می کرد ولی هیچگاه در برابر زنان لب به سخن نمی گشود وی به حدی از زنان نفرت داشت که حاضر نبود به آنها نگاه کند حتی با مستخدمین زن هم که در خانه داشت منظور خود را به طور خلاصه روی کاغذی می نوشت و روی میز قرار می داد تا مستخدم زن آن را بخواند و به اجرای اوامر کوندیش بپردازد. هیچ مستخدم زن حق نداشت در محل گذر وی قرار گیرد یا در محلی بایستد که توسط هنری دیده شود. وی حتی برای منزل خود در ویژه های ساخته بود تا هنگام ورود و خروج با کسی روبه رو نشود. کتابخانه اش در لندن محل مراجعه همگان بود ولی محل آن را در یک فرسخی منزل قرار داده بود تا مراجعین به کتابخانه مزاحم شخص وی نگردند.



در نخستین رساله کوندیش به نام "درباره هوای ساختگی" وی شرح می دهد که چگونه می توان گازها را در بطریهایی که درون آنها آب ریخته شده است جمع آوری کرد و سپس به کمک وسایل گوناگون، گازها را انتقال داد. از نظر مالی در فشار نبود وی اصولاً از خاندانی اشرافی و لیزادگان دوکهای دونشایر (Devonshire) بود. به علاوه مقرری و درآمد کافی هم داشت در چهل سالگی مبلغی بالغ بر یک میلیون لیره به وی ارث رسید ولی هنری هیچ توجهی به آن نکرد.

با وجودی که یکی از ثروتمندترین دانشمندان دوران خود بود، بدلباس ترین انگلیسی زمانش بود. لباسهای کهنه و پوسیده بود و حساب پولهای خود را نداشت او بیشتر سالهای عمر خود را در آزمایشگاه گذراند و تعداد دفعههایی که در جشنها و میهمانیهای رسمی آن هم به اجبار شرکت کرد به ده جلسه نرسید. ثروت هنگفت کوندیش بنا به وصیت خود او به مصرف گسترش علوم رسید و از محل عواید آن بورسهای در اختیار دانشمندان و دانشجویان گذارده شد و آزمایشگاه او تکمیل شد.

کوندیش مدت ۶۰ سال زندگیش را در راه دانش اندوزی و ترویج علوم صرف کرد. کوندیش ثروتمندتر از همه دانشمندان و دانشمندتر از همه ثروتمندان بود از نظر گوشه نشینی سرآمد همه گوشه‌نشینان جهان بود. در سال ۱۷۶۶ گازی را از فروبردن فلز در اسید به دست آورد. پس از بررسی



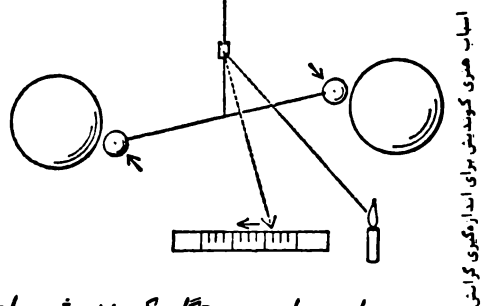
به‌درستی توصیف کرد که همان نیدروژن است. در سال ۱۷۸۳ پس از بررسی دقیق در خواص گاز نیدروژن آن را هوای سوزان نام‌نهاد و از سوزانیدن آن ثابت کرد که آب از اکسیژن و نیدروژن مرکب است. در سال ۱۷۸۴ به‌ساخت یا سنتز آب توفیق یافت. در سال ۱۷۸۳ نخستین بار هوا را تجزیه کرد. در سال ۱۷۸۵ مقدار نیتروژن و اکسیژن را که برای بدست آوردن اکسید ازت یا (اکسید نیتروژن) در کوره برقی لازم است، تعیین کرد. در دانش علم شیمی صاحب اکتشافات مهمی است. خانه خود را در کلپام ( Clapham ) تبدیل به آزمایشگاه کرد. جرم‌گنجی متوسط زمین را معین کرد و آن را برابر ۵/۴۴۸ دانست. در سال ۱۸۷۰ آزمایشگاهی به نام کوندیش



بخشی از آزمایشگاه ارنست رادرفورد  
و آزمایشگاه کوندیش در کمبریج.  
نشان می‌دهد.

در دانشگاه کمبریج تاسیس شد. کوندیش علم فیزیک اتمی را بنیان نهاد و جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۳۲ را گرفت. در کلپام درگذشت.

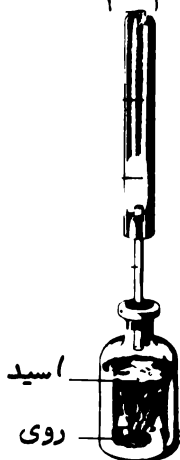
آزمایش کوندیش در بارهٔ قانون جاذبهٔ عمومی نیوتن: طرح ساده‌ای از اسبابی را که کوندیش برای تعیین (ضریب ثابت که "ثابت جهانی جاذبه" نامیده می‌شود) به کار برد، نشان می‌دهد. این اسباب تشکیل شده است از یک میلهٔ دراز و سبک که دو گلوله کوچک یکسان هر یک به جرم  $m_1$  به دوسر آن متصل است و میله از وسط توسط یک نوار باریک و نرم (از جنس کوارتز) به طور افقی آویزان است. دو وزنه بزرگ و کروی شکل یکسان، هر یک به جرم  $m_2$  را می‌توان مطابق شکل زیر به جرمهای  $m_1$  نزدیک کرد. نیروهای جاذبه موجود بین جرمهای بزرگ و کوچک، یک جفت نیرو (دو نیروی مساوی



طرح ساده دستگاه کوندیش برای پژوهش

در قانون جاذبهٔ عمومی نیوتن ←

و موازی و با سوهای گوناگون) تشکیل می‌دهند که سبب می‌شود، دستگاه حول محور قائم کمی بچرخد. روی نوار آینه کوچکی نصب شده است و بازتاب پرتو نوری که به این آینه می‌تابد بر روی درجه‌های یک صفحه درجه‌دار، اندکی جابه‌جا می‌شود این جابه‌جایی توسط یک دوربین کوچک به دقت اندازه‌گیری و زاویهٔ چرخش میله معین می‌شود با تعیین زاویه چرخش و اندازه‌گیری تاب نوار، نیروی  $F$  معین می‌گردد و چون جرمهای  $m_1$  و  $m_2$  و فاصله آنها از یکدیگر معلوم است، اندازه  $G$  حساب می‌شود.



کوندیش دستگاه وروی را جداگانه وزن کرد. بیش از آنکه روی را در اسید بریزد، ذره‌های ریز خاکستر در لوله خشک هرگونه رطوبتی را جذب کرد. هر موقعی که فقط ئیدروژن باقی بماند برای تعیین وزن نسبی ئیدروژن، کوندیش دستگاه را دوباره پس از واکنش وزن کرد.

کون ، ریشارد ← کهن ، ریشارد ،



کونسل ، یوهان

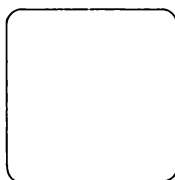
( ۱۶۳۸ - ۱۷۰۳ )

Kunckel, Johann,

Kunkel von Löwenstern

شیمیدان آلمانی ، درهوتن ( Hutten ) نزدیک ( Rendsbrug )  
 زاده شد. در سال ۱۶۷۰ فردریک گیوم ( Frédéric-Giullaume )  
 از او خواهش کرد که به برلین بیاید ، وی رهبری آزمایشگاه کارخانه شیشه سازی  
 براندبورگ را به عهده گرفت. در سال ۱۶۹۳ شارل ششم شاه سوئد از او دعوت کرد  
 که به استنکهلم بیاید و وی را مشاور کانه‌های کشور برگزید. کونکل روش براند را برای  
 تهیه فسفر به کار برد. آمونیاک را کشف کرد. روی تخمیر و فساد مواد بررسی کرد.  
 وی نخستین کسی است که در خصوص تاثیر نور روی گیاهان بررسی کرد. در پرنو، لیتوانی  
 ( Pernau, Lituani ) درگذشت.

کهن ، ریشارد



( ۱۹۰۰ - )

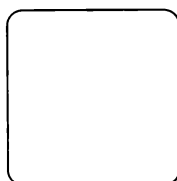
- ۳ دسامبر

Kuhn, Richard

شیمیدان آلمانی ، اتریشی الاصل ، در وین زاده شد. در دانشگاه مونیخ دانش  
 آموخت زیر نظر ریشارد ویلشتر در سال ۱۹۲۲ درجه دکترا گرفت. در مونیخ ،  
 زوریخ و انستیتو قیصر ویلهلم ( Kaiser-Wilhelm ) کار کرد. از سال  
 ۱۹۲۹ در دانشگاه هیدلبرگ سمت استادی داشته است. وی یاخته‌های جنسی جلبک  
 یا الگ ( algae ) را از نظر شیمی مورد بررسی قرار داد. کهن کارهای برجسته‌ای  
 در مورد ساختمان و سنتز یا ساخت ویتامینها و کاروتنوئیدها انجام داده است. در

سال ۱۹۳۸ ویتامین B یا پیریدوکسین به فرمول  
برای نخستین بار به صورت ناب به دست آورد.

به خاطر این پژوهشها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۸ را گرفت، لکن به علت  
قانونی که دولت نازی مبنی بر عدم پذیرش جایزه‌های بیرونی به تصویب رسانیده  
بود از این رو وی جایزه نوبل را دریافت نداشت تنها پس از پایان جنگ جهانی  
دوم بود که جایزه نوبل خود را دریافت کرد.

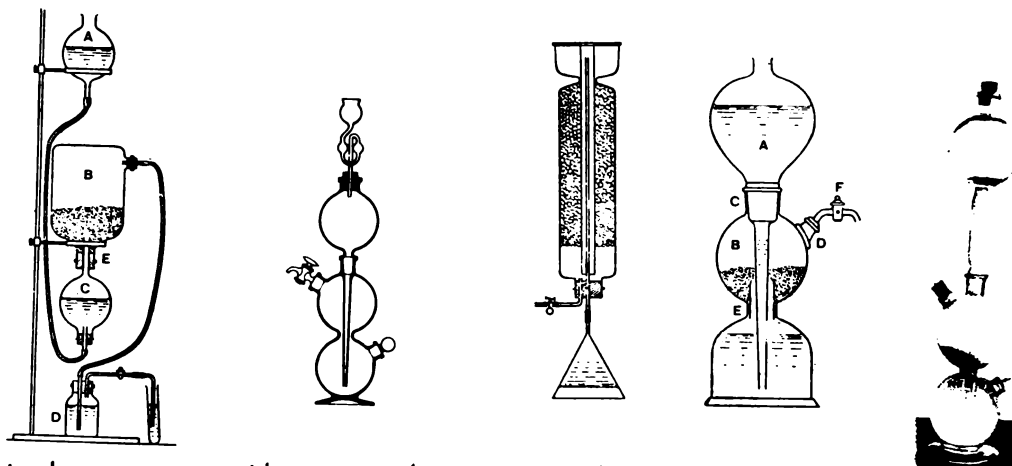


کیپ

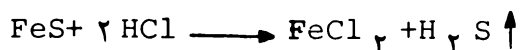
(۱۸۶۴ - ۱۸۰۸)

Kipp, P. J

شیمیدان هلندی. سازنده دستگاه کیپ. در آزمایشگاه از این دستگاه برای تهیه  
گازهای ئیدروژن، دی‌اکسید کربن، سولفید ئیدروژن  $H_2S$  و ... استفاده می‌کنند.  
مثلاً " برای تهیه گاز سولفید ئیدروژن، سولفید آهن را در مخزن کیپ می‌ریزند  
واسید کلریدریک را به وسیله قیف مربوط به آن بر سولفید آهن اثر می‌دهند، هنگامی  
که شیر بسته باشد، فشار گاز اسید را در قیف بالا می‌برد و از مجاورت آن با سولفید



جلوگیری می‌کند ولی به محض باز شدن شیر، اسید به سولفید می‌رسد و عمل شروع  
می‌شود.



کیپینگ، فردریک استنلی

(۱۸۶۳ - ۱۹۴۹)

۱ مه - ۱۶ اوت

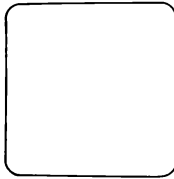
۳۰ آوریل

Kipping, Frederic Stanley

شیمیدان انگلیسی. در منچستر زاده شد. در منچستر، مونیخ و لندن دانش اندوخت. در سال ۱۸۸۲ از دانشگاه لندن فارغ التحصیل شد و با عنوان شیمیدان در دستگاههای دولتی به کار پرداخت. سپس بنا بر سفارش دوستی به آلمان رفت و زیر نظر *بایر* به تکمیل معلومات خود همت گماشت و با قید بسیار خوب درجه دکتری را گرفت.

کیپینگ استاد شیمی در کالج دانشگاه در ناتینگم ( Nottingham ) شد. در سال ۱۸۹۷ به هموندی انجمن سلطنتی انتخاب شد. وی ترکیبهای سیلیکون یا سیلیسیوم را مورد بررسی قرار داد و کشفهای وی منجر به توسعه و استفاده از آنها به جای ترکیبهای کربن موازی ( Parallel-Carbon ) در تولید پلاستیکهای جدید قابل پایداری در برابر دماهای بالاتر گردید. با پرکین در تهیه کتابهای درسی شیمی کانی و آلی همکاری کرد. در سال ۱۸۹۴ کتابی در شیمی آلی نوشت که نخستین کتاب ویژه این رشته از شیمی به شمار می رود.

کیپینگ و پوپ کماسترئو ایزومریسم را در نتیروژن و اتمهای دیر محقق می- دانستند کوشیدند تا آن را در مورد سیلیکونها هم مورد بررسی و پژوهش قرار دهند. کیپینگ برای انجام این منظور از واکنشهای تازه که مقارن با آن زمان به وسیله گرینیار عرضه شده بود استفاده کرد و موفق شد تعدادی از ترکیبهای آلی را که مولکولشان دارای یک یا چند اتم سیلیسیوم بوده تجزیه کند. در این زمینه پنجاه و یک رساله انتشار داد که آخرین آنها مقارن با آغاز جنگ جهانی دوم بود. سیلیکونها با کار کیپینگ ایجاد شده اند و این سیلیکونها به طور کلی هم در دماهای پست و هم در دماهای عالی پایدار هستند. در مقابل آب هم پایدارند. و در برابر برق (رخش) هم بسیار پایدارند. در ویلز ( Wales ) درگذشت.



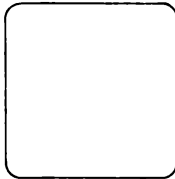
کیتبل ، پل

( ۱۸۱۷ - ۱۷۵۷ )

Kitaibel, Paul

شیمیدان مجارستانی. در ( Nagy-Marton ) زاده شد. در بوداپست ( Budapest ) در دانشگاه بودا ( Buda ) در رشته شیمی و گیاه‌شناسی درس خواند. در سال ۱۷۸۹ تلور (۱) را به‌طور مستقل از مولر ( Müller ) کشف کرد. او نیز مانند مولر نتایج مربوط رابه کلا پروت داد و این کار بعد از مدتی مجادله سختی شد که آیا چه کسی کاشف واقعی این فلز است. وی از سال ۱۷۹۴ استاد شیمی و گیاه‌شناسی در دانشگاه پست ( Pest ) بود. در بوداپست درگذشت.

کید ، جان



( ۱۸۵۱ - ۱۷۷۵ )

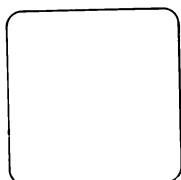
۱۷ سپتامبر - ۱۰ سپتامبر

Kidd, John

شیمیدان و فیزیکدان و پزشک انگلیسی. در لندن چشم به جهان گشود. در آکسفورد دانش اندوخت. کید نخست در بیمارستان ( Guy ) در رشته پزشکی مطالعه کرد و در سال ۱۸۰۳ استاد شیمی در دانشگاه آکسفورد شد و سپس به مقام استادی فیزیک سلطنتی رسید. وی به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد در سال ۱۸۱۹ با همکاری گاردن ( Garden ) وجود نفتالین به فرمول  $C_8H_6$  را در قطران زغال سنگ کشف کرد. مرداک در ربع قرن پیش، زغال سنگ را برای تهیه گاز زغال مورد استفاده قرار

۱ - تلوراز واژه لاتینی تلوریس ( Telluris ) به معنی کره زمین گرفته شده است.

داده بود. وی این ماده طبیعی را به عنوان منبع استخراج پارهای از مواد شیمیایی و دارویی مورد استفاده قرار داد. در آکسفورد روی درنقاب خاک نهفت.



کیروان ، ریشارت

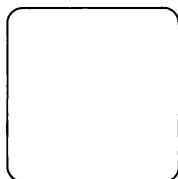
( ۱۷۳۳ - ۱۸۱۲ )

۱ ژوئن

Kirwan, Richard

شیمیدان ایرلندی. در ( Cloughballymore ) از ولایت گلاوی ( Galway ) چشم به جهان گشود. در کشور فرانسه دانش اندوخت. نخستین کسی بود که نظرداد ئیدروژن با فلوژیستون ( Phlogiston ) یکی است. در سال ۱۷۸۳ نسبتهای ترکیبی اسیدها و قلیاها را مورد رسیدگی قرا داد. وی از نخستین کسانی بود که اکسیداسترونیوم را بررسی کرد. در سال ۱۷۸۰ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. در سال ۱۷۸۲ مدال کاپلی ( Copley ) به وی داده شد. در دوبلین ( Dullin ) درگذشت.

کیلد اهل ← کلدال.



کینگ ، چارلز گلن

( ۱۸۹۶ - )

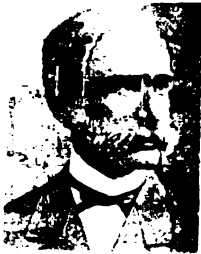
۲۲ اکتبر

King, Charles

زی شیمیدان آمریکایی. در واشینگتن زاده شد. و در کالج زادگاهش تحصیل کرد. در سال ۱۹۱۸ تحصیلات خود را در همان جا به پایان رسانید و در سال ۱۹۲۳ از دانشگاه پیتسبرگ (Pittsberg) درجه دکتري گرفت. نخست در همان دانشگاه به کار مشغول شد و سپس به دانشگاه کلمبیا انتقال یافت. در سال ۱۹۲۲ به یک رشته آزمایشهای دقیق برای جدا ساختن ویتامین C توفیق یافت.



# گی



گادولین ، یوهان

۱۸۵۲ – ۱۷۶۰

۱۵ اوت ۵ ژوئن

Gadolin, Johan

شیمیدان و فیزیکدان فنلاندی . در آبو ( ABO ) نزدیک تورکو ( TURKU ) زاده شد . پدرش منجم و پزشک بود . نخستین بار در آبو در منزلش آموزش دید . سپس برای ادامه تحصیل به سوئد رفت و وارد دانشگاه اوپسالا شد و در آنجا درس خواند و از گروه شاگردان برگمان در آمد . گادولین پس از پایان تحصیلات در دانشگاه اوپسالا به پایه استادی شیمی رسید .

از سال ۱۷۸۵ تا ۱۸۲۲ استاد شیمی دانشگاه تورکو بود . او نوشته‌های گوناگونی به زبان لاتین ، سوئدی و آلمانی چاپ و منتشر کرده است . او در زمینه گرما ، فلزها ، اسیدها و سولفات‌ها کار کرده است . او در سراسر زندگی به پژوهش‌های شیمیایی پرداخت و در این راه بسیار کوشید .

"آوردماند که در دهکده‌ای واقع در سه مایلی استکهلم ، کانی قرار داشت به نام ایتری ( Ytterby ) به معنی دهکده بیرونی . در یکی از روزهای ۱۷۸۷ یک افسر ارتش

سوئد به نام ستوان کارل اکسل ارنیوس Carl Axel ARPHNIUS ( ۱۸۲۴ - ۱۷۵۷ ) که یک کان شناس آماتور بود در این کان ، قطعه سنگ سیاهرنگی پیدا کرد . او نتوانست آن را تشخیص دهد و درست تصور کرد که یکی از کانیهای است که تا آن هنگام به طور علمی مطالعه نشده بود .

او با بهره‌گیری از پسوند ( -ite ) که معمولا " به نام کانیها افزوده می‌شود آن را ایتربیت ( Ytterbite ) نامید ."

در سال ۱۷۹۴ ضمن سفری به سوئد ماده کانی تازه‌ای به وی نشان داده شد که در کانیهای ایترب ( Ytterb ) به دست آمده بود . او با آزمایش چنین پنداشت که خاک تازه‌ای در آن وجود دارد آن را خاک کمیاب نام نهاد .

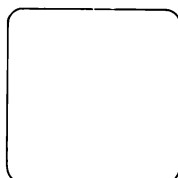
و آن را از روش شیمیایی مجزا ساخت آن کانی مخلوطی بود از چندین اکسید گوناگون که یکی از آنها سیلیس بود . یکی از اکسیدهای را که گادولین جدا ساخت و معلوم شد که تقریبا "  $\frac{2}{5}$  " تمامی این کانی را تشکیل می‌دهد بسیار غیر عادی به نظرش آمد . این اکسید مشابه اجسام شناخته شده دیگر نبود ولی همه خواص یک خاکی را داشت ؛ نامحلول بود ، نافلز بود و گرما بر آن اثری ندارد . او آن را یک خاکی جدید اعلام داشت و آن را ایتربا نامید . در آن هنگام می‌دانستند که خاکیها به صورت اکسید هستند و این خاکی جدید باید اکسید یک فلز جدید باشد . فلز واقعی این خاکی تا نیم قرن دیگر مجزا نگشت زیرا در آن زمان کاری دشوار بود ولی خود فلز وجود داشت ، معلوم بود که فلز در آن خاکی وجود دارد و کاشف این خاکی ، کاشف فلز محسوب می‌شد . در مورد کشف یک فلز جدید ، تقریبا " همواره از روی خاکی مربوط نامگذاری می‌شد .

در حالی که یک ( -یم یا m ) معمولا " به آن افزوده می‌گشت بنا بر این ایتربا ، اکسید ایتربوم بود و گادولین کاشف آن به شمار می‌رود .

گادولین به عنوان استاد شیمی در دانشگاه ابو ( ABO ) با احترام خدمت کرد ولی باید پذیرفت که کشف اکسید ایتربوم ( ایتربا ) توسط او تنها کار قابل توجه او بود . وی اکسید ایتربوم را از ماده‌ای کانی که بعدا " به افتخار کشفش به نام گادولینیت به فرمول  $FeBe_2 y_2 Si_2 O_4$  یا  $FeBe_2 y^b_4 Si_2 O_{13}$  ( سیلیکات طبیعی ایتربوم ، بریلیوم و آهن ) موسوم گشت ، جدا کرد . نام دیگر گادولینیت ، ایتربیت ( Ytterbite ) است . این کشف سرانجام منجر به کشف تمامی ردیف اکسیدها ، همچنان که بعدا " به نام خاکهای کمیاب نامیده شدند ، گردید . در باره عنصرهای خاکی کمیاب پژوهش کرد . در سال

۱۸۸۶ پس از مرگ گادولین بنا بر پیشنهاد بواسیودران یکی از عنصرهای خاکهای کیمیا را به افتخار وی گادولینیوم نام نهادند. در ویرمو ( Wirmo ) درگذشت.

گارنر، ویلیام ادوارد



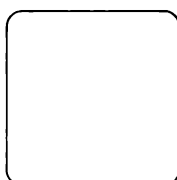
( ۱۸۸۹ - ۱۹۶۰ )

۴ مارس

Garner, William Edward

شیمیدان انگلیسی. در بیرمنگام، گوتینگن و لندن دانش اندوخت. گارنر پیش از این که به عنوان استاد فیزیک - شیمی به بریستول ( Bristol ) برود، چه در آغاز و چه در پایان کار، سمتهای فرهنگستانی داشته است. در سال ۱۹۳۷ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. به خاطر کارش در مورد شعله آتش، جذب سطحی یا رونشینی ( adsorption ) ترکیبهای آلی زنجیری دراز، انحلال یا تجزیه جسم جامد و انفجار جامدها (دجها) مشهور شد.

گامبرگ، موسز ← گومبرگ، موزس.



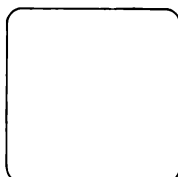
گانال، ژان نیکولا

( ۱۷۹۱ - ۱۸۵۱ )

Gannal, Jean Nicolas

داروساز و شیمیدان فرانسوی و مخترع صنعت جدید مومیایی. در سارلویس ( Sarrelouis ) زاده شد. نخست در ارتش داروساز بود. در جنگ آلمان و روسیه شرکت داشت. از سال ۱۸۱۸ به شیمی صنعتی روی آورد. انجمادپیه به وسیله اسیدها و کشف چسبهای قوی و صنعت مومیایی کردن به وسیله تلقیح سولفات آلومینیوم به فرمول  $Al_2(SO_4)_3$  را در رگهای بدن کشف کرد. او روشی در پالایش بوراکس یا بوره دارد. در سال ۱۸۳۵ استات آلومینیوم به فرمول  $Al(OOCCH_3)_3$

را در مومیایی کردن به کار برد. در صنعت چاپ یک نوع غلطک کائوچویی که بمجوهر ژلاتینی آغشته می شود، اختراع کرد. در پاریس درگذشت.  
گانه، ویلیام ادوارد ← گارنر، ویلیام ادوارد.



گان، یوهان گوتلیب

(۱۷۴۵ - ۱۸۱۸)

۸ دسامبر - ۱۹ اوت

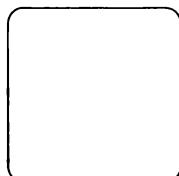
Gahn, John Gottlieb

شیمیدان و کانی شناس سوئدی. در واکسان ( Voxan ) ازبخش (Gavleborg) دیده به جهان گشود. گان نخست به عنوان یک کان کن آموزش دید و سپس زیردست برگمان، کانی شناسی آموخت. در سال ۱۷۷۰ کن ( I.G.Kain ) نخستین کسی بود که مقدار کمی منگنز تهیه کرد ولی کار وی مورد توجه جهان شیمی واقع نشد ولی گان در سال ۱۷۷۴ منگنز را به مقدار کافی تهیه کرد و در جهان شیمی به نخستین کسی که منگنز را تهیه کرد معرفی شد. گان با شله در سال ۱۷۷۰ اسید فسفریک یا اسید ارتوفسفریک به فرمول  $H_3PO_4$  را که به صورت فسفات در تشکیل استخوان شرکت دارد، کشف کرد. با این کشفها شهرتی بلند یافت. گان در آزمایشهای خود از بوری بهره می گرفت تا آنجا که در این کار ماهر و زبردست گردید. بوری وسیله ای است که برای تجزیه آسان و ساده پارهای مواد شیمیایی به وسیله کرونستت ( Cronsted ) کانی شناس سوئدی رواج یافته بود. گان استفاده از آن را به برسلیوس هم سفارش کرد. پژوهشها و بررسیهای باارزشی که وی در کانیها انجام داد موجب آن گردید که آلومینات روی که از کانیهاست به افتخار وی گانیت ( Gahnite ) به فرمول مولکولی  $ZnO \cdot Al_2O_3$  نامیده شود. گان در تاریخ آمریکا هم نقش موثری داشته است. در هنگام جنگ و انقلاب، ملت جوان آمریکا برای پوشش کشتیهای خود به مس نیازمند بود و در آن زمان تنها گان بود که توانست سفارشهای عمده آنها را پذیرا باشد و در کارخانه های خود مواد

لازم را برای نیروی دریایی دولت نوحاسته آمریکا آماده سازد. گان در استکهلم درگذشت.

گیر ← جابر.

گرائبه، کارل



( ۱۸۴۱ - ۱۹۲۷ )

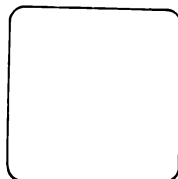
۱۹ ژانویه - ۲۴ فوریه

Graebe, Karl

شیمیدان آلی آلمانی. در فرانکفورت زاده شد. در همان دوران که نزد بایر تحصیل می‌کرد در زمینه رنگ آلیزارین پژوهش کرد. نخست در کونیگسبرگ ( Königsberg ) به پیشه معلمی روی آورد. ترکیب و طبیعت آنتراسن به فرمول  $C_{14}H_{10}$  را آشکار کرد. پارهای از مواد آلی را به روش ساخت یاسنتز تهیه کرد و بدین علت مشهور است. در سال ۱۸۶۹ با لیبرمان ( Liebermann ) آلیزارین به فرمول  $C_{14}H_8O_4$  را به روش سنتز از آنتراکینون (anthroquinon) به فرمول  $C_{14}H_8O_4$  تهیه کرد. قضا را پرکیس هم روشی برای ساختن آلیزارین به دست آورد و در ۲۶ ژوئن ۱۸۶۹ یعنی درست یک روز پس از آن که گرائبه و دانشجوی دیگر تصادفاً موفق به کشف روش ابداعی خود شده بودند آن را به ثبت رسانید. در سال ۱۸۷۰ به سمت استادشیمی دانشگاه کونیگسبرگ منصوب گردید و در سال ۱۸۷۸ به دانشگاه ژنوا انتقال یافت. در سال ۱۹۲۰ تاریخ شیمی آلی را به زبان آلمانی نوشت. در فرانکفورت درگذشت.

گرابه، کارل ← گرائبه، کارل.

گراس اریستید



( ۱۹۰۵ - )

۴ ژانویه

Grosse, Aristid

شیمیدان آمریکایی. در ریگا ( Riga ) زاده شد. در برلن دانش اندوخت.

گراس در سال ۱۹۳۰ به ایالات متحده آمریکا رفت. در سال ۱۹۴۰ پژوهشگری در بخش فیزیک دانشگاه کلمبیا شد. در سال ۱۹۲۷ عنصر پروتکتینیوم را جدا کرد. در سال ۱۹۴۰ با همکاری نیر (Nien)، بوت (Booth) و دانینگ (Dunning) بررسی آزمایش اورانیوم ۲۳۵ را فراهم کرد و به وسیله نوترونهای کند اتم را شکافت و راه را برای ساختن بمب اتمی هموار کرد.



گراهام، توماس

(۱۸۰۵ - ۱۸۶۹)

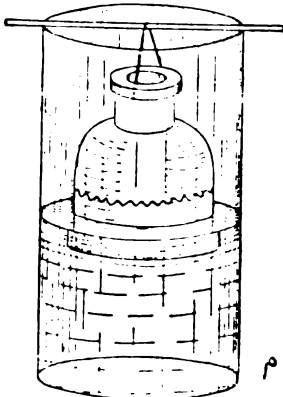
۱۶ سپتامبر - ۲۰ دسامبر

Graham, Thomas

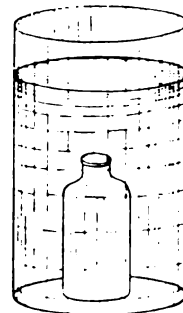
شیمی فیزیکدان اسکاتلندی، در گلاسگو (Glasgow) زاده شد. نخست به دستور پدر به تحصیل الهیات (دانشهای خدانشناسی) پرداخت. سپس به تحصیل علوم گرایش پیدا کرد. در دانشگاه گلاسگو نزد تامسن دانش اندوخت. در سال ۱۸۲۶ دانشگاه را به پایان رسانید.

در سال ۱۸۳۰ استاد دانشگاه گلاسگو و در سال ۱۸۳۷ استاد شیمی در کالج دانشگاه لندن شد وی در سال ۱۸۵۵ از آنجا استعفا داد و رئیس ضرابخانه شد. در سال ۱۸۳۶ به F.R.S. انتخاب گردید. نخستین کسی بود که محلول سریشم را بررسی و خواص مشخصه آن را تعیین کرد. او یکی از بنیانگذاران شیمی فیزیک بود. در مورد جذب گاز، راندی یا اسمزی (Osmosis)، پراکندگی diffusion

آزمایش گراهام درباره نفوذ مایع



دیالیز کننده گراهام



و ... بسیار پژوهش کرد. او کاشف خواص کلوییدها و تجزیه آنها به وسیله تراکافت یا دیالیز ( dialysis ) بود. در سال ۱۸۴۶ قانون مربوط به پخش گازها به نام قانون گراهام را وضع و منتشر کرد.

رابطه ریاضی قانون پخش گراهام عبارت است از:

$$\frac{v_h}{v_l} = \frac{\sqrt{d_l}}{\sqrt{d_h}} = \frac{\sqrt{m_l}}{\sqrt{m_h}} \quad \frac{v_l}{v_h} = \frac{d_h}{d_l} = \frac{m_h}{m_l}$$

که در آن  $m_l$  ،  $v_l$  ،  $d_l$  ، به ترتیب نمایش جرم (غند) ، سرعت و دانسیته (چگالی) یک مولکول سبک و  $m_h$  ،  $v_h$  ،  $d_h$  به ترتیب نمایش جرم ، سرعت و چگالی یک مولکول سنگین است.

تعریف این رابطه عبارت است از: سرعتهای نسبی پخش دو گاز با ریشه دوم دانسیته (چگالی) آنها نسبت معکوس دارد. از این قانون برای جدا کردن مخلوط گازها بهره می گیرند.

در سال ۱۸۴۱ نخستین رئیس انجمن گوندیش بود. در سال ۱۹۱۳ / استن از این قانون برای جدا کردن ایزوتوپهای گاز نئون بهره گرفت. گراهام ، در سال ۱۸۳۳ به بررسی فرمول اسید فسفریک و صورتهای گوناگون آن پرداخت ، متوجه شد که اسید مزبور از ترکیب پنتا اکسید فسفر به فرمول  $P_2O_5$  با آب به دست می آید. بر حسب مولکولهای آب مورد لزوم به سه صورت دیده می شود.

– اسید ارتوفسفریک  $H_3PO_3$  که نتیجه افزودن سه مولکول آب به یک مولکول پنتا اکسید فسفر به دست می آید.

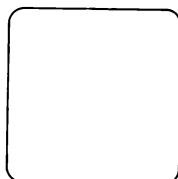
– اسید پیروفسفریک  $H_2P_2O_7$  که نتیجه افزودن دو مولکول آب به یک مولکول پنتا اکسید فسفر به دست می آید.

– اسید متافسفریک  $HPO_3$  که نتیجه افزودن یک مولکول آب به یک مولکول پنتا اکسید فسفر به دست می آید.

از همین جا بود که شیمیدانان به وجود اسیدهای چندپاری یا پولی اسیدها پی بردند.

گراهام پژوهشهای جامعی در زمینه آب تبلور به عمل آورد. همچنین فرایند جذب مقدار زیاد ئیدروژن به وسیله عنصر فلزی کمیاب به نام پالادیوم را مورد بررسی و پژوهش قرار داد. در لندن درگذشت.

گرگور، ویلیام



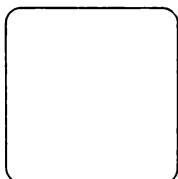
( ۱۸۱۷ - ۱۷۶۱ )

۱۱ ژوئیه - ۲۵ دسامبر

Gregor, William

شیمیدان و کشیش انگلیسی. در کورن وال ( Cornwall ) جزء تراورتنیک ( Tnewarthenick ) زاده شد. پدرش او را برای تحصیل علوم قدیمی به کشیشان سپرد و در بریستول و کمبریج درس کشیشی خواند. در سال ۱۷۸۷ گرگور در دون ( Devonshire ) و کورن ول ( Cornwall ) سمت کشیشی داشت و در این میان دل به شیمی سپرد و به بررسی و پژوهش در زمینه شیمی پرداخت. به خاطر تجزیه کردن مواد کانی بومی از قبیل شن که اکنون به عنوان ایلمنیت ( ilmenite ) به فرمول  $FeTiO_3$  شناخته می‌شود، مشهور شد. در این زمان او تیتان را کشف کرد، لکن چندان توجهی به آن نداشت و به زودی فراموش گردید. در زادگاهش درگذشت.

گروت، ویلهلم



( ۱۹۰۴ - )

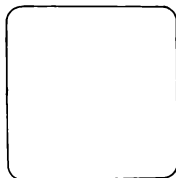
- ۹ ژانویه

Groth, Wilhelm

شیمی فیزیکدان آلمانی. در هامبورگ زاده شد. در مدرسه‌های عالی فنی مونیخ، توبینگن دانش اندوخت. در دانشگاه‌های هانور ( Hanover ) و هامبورگ به تدریس پرداخت. در سال ۱۹۵۰ اسناد شیمی فیزیک در دانشگاه بن شد. در سال ۱۹۶۰ روش گریز از مرکز را برای جدا کردن ایزوتوپ (همخانه) رادیواکتیو  $U_{235}$ ، از اورانیوم معمولی را اختراع کرد که این طریق ده بار ارزان تر از روش پیشین است که برای جدا کردن ایزوتوپها از نیروی هسته‌ای بهره‌گیری می‌شد.

گروس، اریستید ← گراس، اریستید.





گریس ، یوهان پتر

( ۱۸۲۹ - ۱۸۸۸ )

Griess, Johann Peter

شیمیدان آلمانی. در کیرشوهسباخ ( Kirchhosbach ) دیده به جهان گشود. در سال ۱۸۵۸ واکنشهای دیازته کردن را کشف کرد و در نتیجه گروهی از مواد رنگ کننده را ساخت. زمانی رئیس کارخانه آجیو سازی در انگلستان بود. در بورنموت ( Bournemouth ) درگذشت.



گرینیارد ، ویکتور فرانسوا اگوست

( ۱۸۷۱ - ۱۹۳۵ )

۲۵ دسامبر - ۶ مه

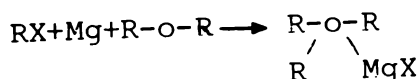
Grignard-Victor Francois Auguste

شیمیدان فرانسوی. در شربورگ ( Cherbourg ) ( بر ساحل دریای مانش ) زاده شد. در سال ۱۸۸۹ وارد دانشسرای عالی شهر کلونی ( Clung ) شد. در دانشگاه لیون تحصیلات خود را تمام کرد و در سال ۱۹۰۱ رساله خود را گذراند. در سال ۱۹۱۰ استاد دانشکده نانسی ( Nancy ) شد. در سال ۱۹۰۶ پس از چندین سال تدریس در بزاسون به لیون برگشت. پس از ۹ سال تدریس در نانسی دوباره به لیون فراخوانده شد و تا زمان وفاتش، در همان دانشگاه به تدریس و بررسی مشغول بود. در سال ۱۹۰۱ در تهیه ترکیبهای آلی فلزی کار کرد. در ساخت یاستنترپارهای از ترکیبهای آلی به ویژه ترکیبهای آلی منیزیوم زحمت کشید. او در شیمی آلی روشی به نام روش گرینیارد به وجود آورد و در سال ۱۹۰۱ رساله دکتری خود را در همین زمینه نوشت.

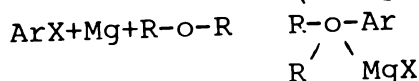
در نتیجه بررسی، روشهای ابتکاری خود جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۱۲ را به اشتراک با ساباتیه دریافت کرد. در سال ۱۹۲۶ کتابی به نام شیمی عمومی آلی تالیف کرد. پارهای از کارهای دانشی را هم با باریبه ( P.A. Barbier ) انجام داد.

واکنش گرینیار: اثر مشتقات یک-هالوژندار روی براده فلز منیزیوم که در پایان مشتقات آلی منیزیوم آمیخته به نام ترکیبهای ترینیار به دست می آید. این ترکیبها مواد بسیار فعال و حساس بوده از این رو در بسیاری از سنتزهای (ساختهای) آلی به عنوان مواد اولیه یا مواد واسطه به کار می روند. واکنش گرینیار همواره در محیط بدون آب انجام پذیر است و برای این کار از اتر معمولی بی آب یعنی اتر مطلق بهره می گیرند. ترکیب گرینیار به دست آمده در اتر به کار برده شده به حالت محلول مانده و به این صورت برای مصارف بعدی به کار می رود.

ترکیب گرینیار محلول در اتر مطلق (ردیف چرب)



ترکیب گرینیار محلول در اتر مطلق (ردیف آروماتیک)



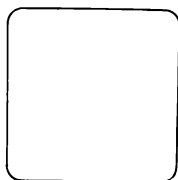
هنگامی که جنگ جهانی اول آغاز شد. او هم در جبهه مشغول کار شد، لکن بلافاصله به انجام خدمت‌های شیمیایی برگزیده شد. گرینیار بود که روشهایی برای ساختن گاز شیمیایی فسژن یا اکسی کلرید کربن یا کلرید کربونیل به فرمول  $COCl_2$  عرضه داشت و هم ماهیت گاز خردل یا ایپریت به فرمول مولکولی  $C_4H_8Cl_2S$  و به فرمول ساختمانی  $\begin{array}{c} S-CH_2-CH_2-Cl \\ \backslash \quad / \\ CH_2-CH_2-Cl \end{array}$  که آلمانها به کار برده بودند کشف کرد پس از پایان جنگ وی بار دیگر به شیمی روی آورد.

گرینیار به تهبه سیلکنها (۱) پرداخت.

۱ - سیلکنها ( Silicones ) یا ارگانوسیلوکسان Organosiloxane

ترکیبهای پولیمر دارای سیلیسیوم هستند که در آنها عنصر سیلیسیوم به وسیله پلهای اکسیژن با یکدیگر ترکیب و دست کم یک ظرفیت عنصر سیلیسیوم به وسیله بینان آلی سیر شده است.





گتری ، سمیوئل

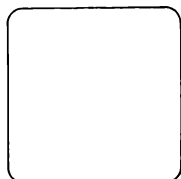
( ۱۷۸۲ - ۱۸۴۸ )

اکتبر

Guthrie

شیمیدان و پزشک آمریکایی . در بریمفیلد ( Brimfield ) (ازایالت ماساچوست) زاده شد . از دانشگاه پنسلوانیا درجهٔ دکترای خود را گرفت و به‌عنوان جراح در ارتش به‌کار پرداخت . و در جنگ سال ۱۸۱۲ شرکت کرد . وی باروت‌ضربه‌ای را تهیه کرد . این باروت به کمک ضربه و بدون آن که نیازی به شعله یا آتش باشد ، منفجر می‌گردد . در سال ۱۸۳۱ کلروفورم یا تری کلرومتان به فرمول  $\text{CHCl}_3$  را کشف کرد . کلروفورم آبگونه‌ای است زهری و بی‌رنگ و تنفس بخار آن موجب بیهوشی می‌شود . این آبگونه حلال خوبی هم است . با این ویژگی‌هایش به‌زودی مورد استعمال فراوانی یافت و در جراحی به‌عنوان بیحس‌کننده به‌کار رفت . در نیویورک درگذشت . گلدبرگ ، کاتوماکسی میلین ← گولدبرگ ، کاتوماکسی میلین .

گلدستن ، جان هال



( ۱۸۲۷ - ۱۹۰۲ )

۶ اکتبر - ۷ مارس

Gladstone, John Hall

شیمیدان انگلیسی . در ( Hackney ) نزدیک لندن زاده شد . در دانشگاه لندن و گیسن ( Giessen ) دانش‌اندوخت . نخست در بیمارستان سنت توماس به تدریس پرداخت و سپس در سال ۱۸۷۴ استاد شیمی درموسسه سلطنتی شد . سال ۱۸۵۳ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد . تعداد زیادی بالون ساخت و در نتیجه پیروز گردید ، بالونی را تا بلندی ۳۷۰۰۰ پایی پرواز داد . به خاطر کارش در زمینه پخش که در آن با دلیل قانونی را وضع کرد مبنی بر این که

هرگاه ضریب شکست یک گاز شفاف باشد ، ( U-1 ) متناسب است با چگالی ( دانسیته ) گاز . چندین کتاب دربارهٔ موضوعهای دانشی نوشت . در لندن درگذشت .

گلدشمیت ، ویکتور موریتس



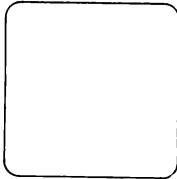
( ۱۸۸۸ - ۱۹۴۷ )

۲۰ مارس - ۲۷ ژانویه

Goldschmidt, Victor Moritz

زمین شیمیدان نروژی از نژاد سوئیسی ( سوئیس الاصل ) . در زوریخ زاده شد . پدرش از شیمی فیزیکدانان به نام بود . وی در رشتهٔ زمین‌شناسی تحصیل کرد و در سال ۱۹۱۱ درجهٔ دکتری را دریافت کرد . موضوع رسالهٔ دکترای او تطبیق قانون فازها یعنی قانونی که به تازگی به وسیلهٔ روزبوم عرضه شده بود به تغییراتی بود که از نظر کان‌شناسی ، در لایه زمین به وقوع می‌پیوندد . او سالیان دراز به پژوهش دربارهٔ کانه‌های نروژ سرگرم بود . در سال ۱۹۲۹ استاد دانشگاه گوتینگن شد . با پیشرفت دانش شیمی توانست نوع عنصر را در هر کانه پیش‌بینی کند و بدین ترتیب مبحث کانی‌شناسی را از صورت یک دانش توصیفی بیرون آورد . از این رو او را از پیشقدمان دانش زمین‌شناسی یا شیمی‌زمین‌یا ژئوشیمی به شمار می‌آورند .

گلدشمیت در گوتینگن زیاد اقامت نکرد زیرا از سوئی هیتلر توانا شده بود و از سوی دیگر هم گلدشمیت آیین یهودی داشت وی در سال ۱۹۳۵ به نروژ بازگشت . در این جا هم نتوانست آسوده خاطر باشد چون سربازان آلمانی در سال ۱۹۴۰ نروژ را هم گرفته بودند . سرانجام گلدشمیت در سال ۱۹۴۲ با گذشتن از خاک سوئد خود را به انگلستان رسانید . زمانی که گلدشمیت را در اردوگاه‌های کار به کار اجباری وا می‌داشتند به کلی تندرستی را از دست داد . در ماه ژوئن ۱۹۴۶ به اوسلو بازگشت اما زندگی به سر رسیده بود و سال بعد از بیماری سرطان درگذشت .



گلدشمیت ، هانس

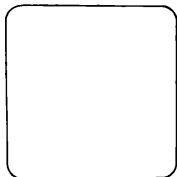
( ۱۸۶۱ - ۱۹۲۳ )

۲ مه - ۱۸ ژانویه

Goldschmidt, Hans

شیمیدان و صنعت پیشه آلمانی. در برلن زاده شد. روش گلدشمیت یا روش آلومینوترمی را به وجود آورد. این دانشمند بمبهای ویژه آتشزا را اختراع کرد. این شیمیدان برای استخراج پارهای از فلزها مانند کروم، منگنز به روش آلومینوترمی همت گماشت. یک روش قلع‌دهی هم دارد که در آن از روش برق‌کافت یا الکترولیز استفاده می‌شود. ترمیت یا گرمازا که آمیخته‌ای از اکسید آهن (III) و گرد آلومینیوم است، تهیه کرد. از ترمیت بمبهای آتش‌زا می‌سازند (منیزیوم و مقدار کمی ترمیت) از این بمبها در جنگ جهانی دوم آتش‌سوزیهای شدید به وجود آوردند و زیانهای فراوانی به شهرهای آباد رساندند. این بمب به هنگام برخورد به هدف، ترمیت به کمک چاشنی آتش می‌گیرد و از گرمای شدید آن منیزیوم هم به شدت می‌سوزد و همه چیز را به آتش می‌کشد منیزیوم مشتعل را نه با آب می‌توان خاموش نمود و نه با دی‌اکسید کربن زیرا منیزیوم هر دو را در دمای سوختن کاهش و احیا کرده به سوختن خود ادامه می‌دهد.

در بادن - بادن ( Baden-Baden ) درگذشت.



گلوبر ، یوهان رودلف

( ۱۶۰۴ - ۱۶۶۸ )

Glauber, Johann Rudolf

شیمیدان و داروساز آلمانی. در کارلشتات ( Karlstadt ) در فرانکونیای سفلی زاده شد. کودکی را دروین‌گذرانید سپس به ترتیب در سالتنبورگ ( Salzburg ) فرانکفورت و کلنی و از سال ۱۶۴۸ در آمستردام هلند زندگی می‌کرد. این دانشمند

علاقه زیادی به ویژه به استفاده از ترکیبهای شیمیایی در پزشکی داشته و در این زمینه پژوهشهای زیادی انجام داده است. از نخستین کسانی بود که عقیده روشنی درباره تشکیل نمک از قلیاها به وسیله تأثیر اسیدها داشت. وی نخستین بار اسید کلریدریک را از تأثیر اسید سولفوریک بر کلرید سدیم یا کلرور سدیم  $\text{NaCl}$  به دست آورد و کلریدها و نمکهای دیگر و تعداد زیادی از فلزها مانند آنتیموان، آرسنیک، مس، آهن، سرب، قلع و روی را تهیه کرد.

وی به خاطر کشف اسید کلریدریک مشهور شد. در تهیه اسید سولفوریک به روش اتاقهای سربی، برجی به نام برج گلوبر وجود دارد.

در سال ۱۶۵۸ طرز تهیه و خواص درمانی سولفات خنثی سدیم  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  که نام گلوبر به آن داده شده است و به نمک گلوبر *Glauber's salt* مشهور هست. او به ترکیب جدید خود بسیار اهمیت می داد و با دقت و کوشش هرچه بیشتر به بررسی و آزمایش آن پرداخت و تأثیر دارویی آن را به عنوان مسهل یاملین مورد بررسی قرار داد. پزشکان را از کشف این نمک آگاه کرد. گلوبر این نمک را نمک معجزه آسا یا نمک قابل تحسین نام نهاد و چند سال بعد آن را ضمن آگهی به عنوان داروی همه دردها تبلیغ کرد. حتی مدعی شد که همین دارو شخص اورا که به تیفوس (حصه) دچار شده بود شفا بخشیده است. گلوبر توانست درد قی آور یا تارتراستیک یعنی نمک آنتیموان به فرمول  $\text{SbO}(\text{COOH})_2 / \text{K}$  را که دارای پارهای از خواص پزشکی است بسازد. درباره بهبود و توسعه منابع طبیعی آلمان هم به طور گسترده بررسی کرده و پیشنهادهای خود را در این زمینه به چاپ رسانیده است.

منا سفانه تجزیه سیاسی آلمان در سده هفدهم مانع از آن بود که نظریاتش صورت تحقق به خود بگیرد. گلوبر در سال ۱۶۴۸ به آمستردام رفت و در آن جا خانه ای خرید که روزگاری یکی از کیمیاگران مسکن داشت. وی آن را به صورت یک آزمایشگاه واقعی شیمی درآورد به طوری که در آن عصر کاملاً نو و بی سابقه بود. کوره های ویژه ای برپا کرد و وسایل و اسبابهایی برای آن ساخت. آن تغییرات نمایشگر این واقعیت بود که سده هفدهم عصر انتقال از کیمیا به شیمی است. از این گذشته او با روشهای ویژه و محرمانه، یک سلسله ترکیبهای شیمیایی تهیه کرد و آنها را برای مصارف پزشکی به بازار عرضه کرد. حتی موفق شد با سرکه، روغنها، چربیها، زغال

سنگ و مواد دیگر آنگونه هایی مانند استون و بنزن هم تهیه کند .  
نزدیک به ۳۰ رساله و مقاله مربوط به پژوهشهای گلوبر جمع آوری شده است و

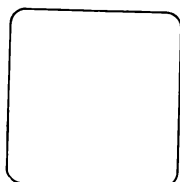
نخستین بار ۱۶۵۸ تا ۱۶۵۹ در فرانکفورت تحت عنوان

Johannis Rudolphi Glouberi  
Phylosophi et medici Celeberrimi  
opera Chymica(1658-1859)

به چاپ رسیده است. وی خواص مواد شیمیایی را از نظر زیستی مطالعه می کرد و به بیماران تجویز می کرد از این رو او را پزشک می خوانند. او با داروهای شیمیایی و... زیاد سروکار داشت و این داروها مسمومیت تدریجی او را فراهم ساختند. در آمستردام واقع در هلند درگذشت.

گلاوبر، یوهان رودولف — گلوبر، یوهان رودولف.

گملین، لئوپولد



(۱۷۸۸ - ۱۸۵۳)

۱۳ آوریل - ۱۲ اوت

Gmelin, Leopold

شیمیدان آلمانی، در گوتینگن ( Gottingen ) در خانواده ای پزشک و شیمیدان زاده شد. فرزند گملین یوهان فریدریش بود. در توبینگن ( Tübingen ) ، گوتینگن ، وین در رشته پزشکی و شیمی دانش اندوخت و به استادی شیمی در دانشگاه هیدلبرگ برگزیده شد. در سال ۱۸۲۲ فری سیانیدپتاسیوم به فرمول  $K_3Fe(CN)_6$  که به نمک گملین مشهور است کشف کرد. در ضمن در تهیه سایر فرآورده های آلی هم توفیق یافت. درباره ترکیبهای استرو ستون کار کرد و نخستین کسی بود که واژه های استرو و ستون را متداول کرد.

وی *ولر* را به آموختن شیمی رهنمون شد و او را بدین رشته از دانشها تشویق کرد. گملین آزمایشی که روی رنگدانه ها زردابی کرد به آزمایش یا تست گملین مشهور است. وی شیره معده و لوزالمعده (پانکراس) را که در گوارش تاثیر به سزا دارد، مورد بررسی و پژوهش قرار داد. یک راهنمای شیمی گانی نوشت که چندین بار چاپ شد. نخستین چاپ در سال ۱۸۱۷ بود که در این هنگام مشتمل بر سه جلد



بود که یک مجلد کوچک‌ترین آنها شامل فرآورده‌های موجودات زنده و تغییرهای آن فرآورده‌ها بود.

چهارمین چاپ کتاب در سال ۱۸۴۳ در ۹ مجلد انجام گرفت و در این چاپ ۶ مجلد فقط به مواد آلی اختصاص داشت. گملین در هیدلبرگ درگذشت.



گولدبرگ، کاتوماکسی میلین

(۱۸۳۶ - ۱۹۰۲)

۱۴ ژانویه - ۱۱ اوت

Guldberg, Cato Maximilian

شیمیدان و ریاضیدان نروژی، در کریستیانیا (Christiania) اوسلوی (Oslo) کنونی زاده شد. در همین شهر تحصیلات خود را به پایان رساند و به سمت استادی ریاضیات دانشگاه کریستیانیا منصوب شد. با برادر زنش و گه شیمیدان نروژی روی میل ترکیب عنصرها و مواد کار کرد. این دو دانشمند در سال ۱۸۶۴ تا ۱۸۶۷ قوانینی به وجود آوردند که به قانون اثر جرم مشهور است. در شیمی به ویژه شیمی فیزیک اهمیت دارد.

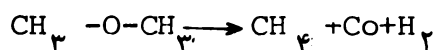
این موضوع را به صورت رسالهای به زبان نروژی نوشته شده بود نتوانست مورد توجه دانشمندان اروپایی قرار بگیرد. در سال ۱۸۶۷ به زبان فرانسوی ترجمه شد لکن این ترجمه هم چندان قابل استفاده واقع نشد. اما در این زمان وانت هوف کشف مستقل خود را درباره قانون عمل جرم و دست کم بخشی از آن، عرضه داشته بود. با این حال حق تقدم گولدبرگ و واگه به طور رسمی شناخته و پذیرفته شد.

پس از آن که دانشمندان اروپایی به ارزش کارهای گیبز (Gibbs) فیزیکدان آمریکایی پی بردند، برای آنها آشکار گردید که قانون عمل جرم صورتی از قوانین اساسی ترمودینامیک شیمیایی است.

قانون اثر جرم یا قانون گولدبرگ و اگه می‌گوید که سرعت با غلظت مولکولی کلیه مولکولهایی که در عمل شرکت می‌کنند و در مجاورت هم هستند متناسب است. اگر عمل به صورت  $nA+mB \rightarrow \dots$  باشد قانون اثر جرم با

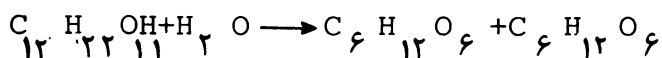
دستور  $v = k [A]^n [B]^m$  خلاصه می شود که در آن:  $[A]$  غلظت مولی A برای محلولهای غلیظ به جای  $[A]$  باید  $f_A [A]$  به کار برد که  $f_A$  ضریب فعالیت A نام دارد. در محلولهای رقیق  $f_A = 1$  است. این قانون نیاز به شرح و بسط بیشتری دارد.

– معادله درجه اول: اگر جسمی تجزیه شود و چند جسم تولید کند معادله را درجه اول گویند مانند تجزیه اکسید متیل

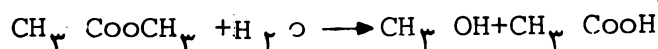


سرعت این نوع واکنشها با غلظت خود ماده بستگی دارد.

عمل ئیدرولیز قند معمولی (ساکارز) دارای معادله درجه اول است. چون غلظت آب  $[H_2O]$  ثابت است.



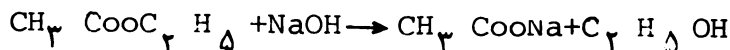
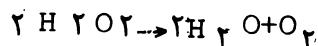
در داخل عدد K رعایت گردید. آب در ئیدرولیز استات متیل هم همین وضع را دارد و معادله از درجه یکم است.



– اگر فرمول عمل  $A + B \longrightarrow \dots$  یا به صورت  $\dots \rightarrow 2A$  باشد عمل از درجه دوم است زیرا سرعت به صورت:

$$v = k [A] [B] \quad v = k [A]^2$$

نمونه این نوع واکنشها: .



– عمل ممکن است از درجه صفر باشد. این اعمال مربوط به موردی است که غلظت ماده اولیه به مرور تغییر نمی کند (محلول سیر شده است و ضمن پیشرفت عمل تغییر غلظت نمی دهد).

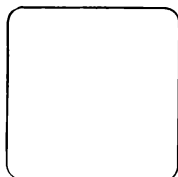
در موردی هم که پیشرفت عمل به برخورد فو تنها به جسم مربوط است نه غلظت عمل از درجه صفر است. نشانه این نوع، این است که منحنی نمایش تغییرات غلظت بر حسب زمان، خط مستقیم است.

قانون تاثیر جرم با غلظتها در صورتی برای دستگاههای ناهمگن (غیریکنواخت) با ارزش است که قبلاً "یک فرضیه تکمیلی را بپذیرند. مثلاً " درواکنش بازگشتنی

که تجزیه کربنات کلسیوم را در دمای بالاتر نشان می‌دهد برای اعمال قانون گولدبرگ و آگه می‌پذیرند که دو جسم جامد  $\text{CaCO}_3$  و  $\text{CaO}$  موجود در دستگاه ناهمگن دارای یک فشار بخار ضعیف بوده و بنابراین رابطه قانون نامبرده برای حالت تعادل بخش بخاری شکل دستگاه مزبور با در نظر گرفتن این نکته که غلظت  $\text{CaCO}_3$  و  $\text{CaO}$  همواره ثابت است، به صورت خلاصه زیر درمی‌آید:

از این رابطه این نتیجه به دست می‌آید که در دمای معینی مقدار فشار دی‌اکسید کربن همواره ثابت بوده و این مقدار فشار تنها تابع دما است.

گولدبرگ در زادگاهش درگذشت.



گومبرگ، موزس

(۱۸۶۶ - ۱۹۴۷)

۱۲ فوریه - ۸ فوریه

Gomberg, Moses

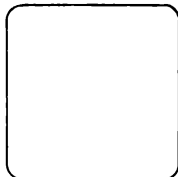
شیمیدان آمریکایی، از نژاد روسی (روسی الاصل) در الیزابت‌گراد (Elisabetgrad) از ایالت اوکراین زاده شد. گومبرگ و خانواده‌اش در سال ۱۸۸۴ مجبور شدند از روسیه خارج شوند. زیرا پدرش متهم به فعالیت‌های ضد تزاری بود. خانواده گومبرگ پس از مهاجرت، شیکاگو را برای زیستن انتخاب کردند و موزیس که تحصیلات متوسطه‌اش متوقف مانده بود بار دیگر تحصیل خود را ادامه داد. به دانشگاه میشیگان راه یافت و در سال ۱۸۹۴ درجه دکتری گرفت. برای افزایش آگاهی‌های خود مسافرتی به آلمان کرد. در این کشور زمانی در مونیخ در موسسه *بایر* و چندی هم در هایدلبرگ زیر نظر ویکتور *میر* کار کرد. در دوره همکاری با *میر* تصمیم گرفت تترافنیل متان به فرمول  $\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$  بسازد و هنگامی که به دانشکاه میشیگان بازگشت و گام بعدی را برداشت و آن تهیه هگزافنیل اتان به فرمول  $\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)_3-\text{C}-\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)_3$  بود. گرچه در این مورد پیروز نشد لکن ترکیب دیگری به دست آورد که بسیار فعال است. و محلول آن رنگ تندی داشت حال آنکه هگزافنیل اتان، فعالیت شیمیایی نداشت و محلول آن هم بی‌رنگ است.

گومبرگ از به دست آوردن ترکیب نو، به شگفتی فرورفته بود پس از زمانی اندیشیدن در سال ۱۹۰۰ دریافت که آن چه به دست آورده‌اند تنها نیمی از مولکول هگزافنیل اتان است.

از سال ۱۹۰۴ تا ۱۹۳۶ استاد شیمی در دانشگاه میشیگان بود. وی به عنوان کاشف کربن سه‌ارزشی ( trivalent-Carbon ) مشهور است و نشانهای دانشی بسیاری در رشته شیمی به‌دست آورد. وی کارهای زیادی در مورد تری‌فنیل‌متیل ( triphenylmethyl ) به‌فرمول  $C_6H_5)_3C-CH_3$  و مشتقات آن و بنیانهای آزاد و توتومریسم ( tautomerism ) انجام داده‌است. کرومات پتاسیوم یا ارسنات پتاسیوم را به عنوان شناساگر رنگی در این واکنش به کار می‌برند.

در سال ۱۹۲۷ به ریاست گروه شیمی در دانشگاه میشیگان رسید و این سمت را تا هنگام کناره‌گیری از کار به‌عهده داشت. در آن‌اربر ( Ann Arbor ) از ایالت میشیگان درگذشت.

کینون ، دومورو ، لویی برنار

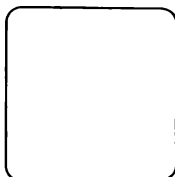


( ۱۷۳۷ – ۱۸۱۶ )

۲ ژانویه – ۴ ژانویه

Guyton, De Morveau

شیمیدان فرانسوی. در شهر دیژون (ولایت کوت – دور) زاده شد. نخست به‌امور قضایی پرداخت و پیش از انقلاب فرانسه در پارلمان (مجلس) دیژون انجام وظیفه می‌کرد. به‌شعر گفتن از خود علاقه نشان می‌داد. در سال ۱۷۸۲ هنگامی که از کارهای قضایی خسته شده بود به رشته شیمی روی آورد. از او مقاله‌ای در شیمی خواستند برای دایره‌المعارف (دانشنامه) تهیه کند. وی به‌کمک *لاوازیه* به‌نوشتن آن مقاله توفیق یافت. در مبحث نامگذاری شیمیایی با لاوازیه صمیمانه همکاری کرد. در دوران انقلاب فرانسه به انقلابیون پیوست. از سال ۱۸۰۰ تا ۱۸۱۴ رئیس ضرابخانه پاریس بود. در سال ۱۸۱۱ لقب بارون گرفت. در پاریس درگذشت.



گیزل ، فریدریش اسکار

( ۱۸۵۲ - ۱۹۲۷ )

GiéseL, Freidrich Oscar

شیمیدان آلمانی . در ( Winzig, Silésie ) زاده شد . او معاون لیبرمان ( Liebermann ) در برلین و شیمیدان صنعتی در یک کارخانه مربوط به تهیه گنه‌گنه در برونسویک ( Brunswick ) بود . در سال ۱۸۹۹ خاصیت فلئوئورسانس (۱) سولفید روی را در اثر تابش اشعه آلفا کشف کرد و در این سال انحراف مغناطیسی اشعه بتا را اندازه گرفت و نتیجه گرفت که همان الکترونها هستند و در سال ۱۹۰۲ وجود اماناسیون آکتینوم را بررسی کرد . گیزل مقدار زیادی مواد کانی رادیوآکتیو دار تهیه کرد . در سال ۱۹۰۴ عنصر رادیواکتیوی ، اکتینیوم ایکس را کشف کرد که بسیار نزدیک به اکتینیوم است . در برونسویک درگذشت .

گیلوساک ، لویی ژوزف



( ۱۷۷۸ - ۱۸۵۰ )

۹ مه - ۶ دسامبر

Gay-Lussac, Loui Joseph

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی . در سن لئونار Saint-Leonard de Noblat (وین علیا) زاده شد . فرزند یکی از قضات دادگستری در فرانسه بود که در نتیجه انقلاب هستی خود را از دست داد و ورشکست شد . در پاریس ، دانش اندوخت و موفق شد وارد مدرسه

۱ - فلئوئورسانس ( Fluorescence ) : جذب تابشی با طول موج

معینی به وسیله یک جسم و تابش مجدد آن با طول موجی بزرگتر است برخی از اجسام مانند سولفات کینین ، سولفید روی و . . . تابش فرابنفش را جذب کرده نور مرئی پس می دهند .

پلی تکنیک بشود . وبا موفقیت تحصیل کند و در سال ۱۷۹۷ از آن فارغ التحصیل گردد . در جوانی با برتوله آشنا شد و مورد تشویق و حمایت وی قرار گرفت . زمانی هم با پسر برتوله در یک کارخانه لباسشویی که در آن با بهره برداری از کلر ، لباسها را تمیز می کردند کار کرد .

بهزودی پشتکار ، پذیرش و پاکی او مورد نظرو توجه قرار گرفت و آشکار شد که شایستگی دوستی را دارد . در زمینه انبساط گازها و بخارها بررسی کرد و در سال ۱۸۰۳ قانونهای گنجی گازها را تنظیم کرد . وی در سال ۱۸۰۸ چنین گفته است :

"با نشان دادن این که گازها با هم به نسبتهای ساده ترکیب می شوند می خواهم برخی از خواص جدید آنها را که دارای اثرهای منظم اند ، آشکار سازم ."

معاون برتوله و فورکروآ بود و هم دانشیار مدرسه پلی تکنیک بود . گیلوساک دوبار به وسیله بالون به هوا رفت یک بار در سال ۱۸۰۴ به اتفاق بیو ( Biot ) تا ۴۰۰۰ متر با بالون در آسمان صعود کرد و در مورد تغییر و تحول قوه مغناطیسی زمین پژوهش کرد . بار دوم بعد از سه هفته به تنهایی تا حدود ۶/۵ کیلومتر به وسیله بالون از بلندترین قلل آلپ بالاتر رفت و تجربه های علمی زیاد بیاندوخت . او متوجه شد که هیچ گونه تغییری در ترکیب هوا و نیروی مغناطیسی زمین دیده نمی شود . این دو صعود از نخستین صعودهایی بود که صرفاً " برای مقاصد علمی انجام می گرفت ."

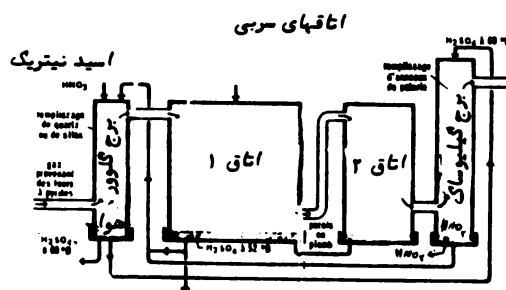
برای پژوهش درباره میدان مغناطیسی زمین به ایتالیا و آلمان سفر کرد . در این هنگام انگلستان به کانون مبارزه های دول اروپایی برای برافکندن ناپلئون تبدیل یافته بود . هم چنین جزیره بریتانیا به صورت مرکزی برای پژوهشهای علمی درآمده بود . پیشرفتهایی که به وسیله دیوی در تهیه دانش شیمی انجام می گرفت شگفت آور بود . وی در سال ۱۸۰۷ تعدادی از عنصرها را از راه تجزیه برقی (الکترولیز) جدا ساخته بود . از طرف دیگر روح ناسیونالیسم که در ملتها مرتباً " تقویت می یافت ، کشورهای دیگر را هم برمی انگیخت تا پیشرفت دانش را موجب افتخار و سربلندی ملی قرار دهند .

ناپلئون انواع وسایل و لوازم را در اختیار گیلوساک و دوستش تنار برای ساختن یک باتری بسیار بزرگ قرار داد تا مگر فرانسه بتواند از راه بزرگی و سالداری و افزایش نیروی برقی ، جبران کشف عناصر را که به وسیله شیمیدانهای سایر کشورها انجام گرفته بود بنماید . ولی گیلوساک و تنار حتی پیش از ساختن باتری ، برای فرانسه وجههای علمی فراهم ساختند . این دو شیمیدان با استفاده از یکی عنصرهایی که به وسیله دیوی کشف شده بود و به نام

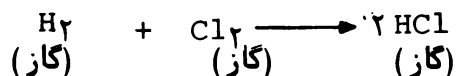
پتاسیوم است به کشف عنصر جدید بور توفیق یافتند و کشف خود را در ۲۱ ژوئن ۱۸۰۸ اعلام داشتند .

قضا را دیوی هم که در این باره کار می کرد این عنصر را کشف کرد ولی دیرتر (۳۰ ژوئن) ، از این رو برتری و پیروزی علمی فرانسه را تامین کرد .

برجی ساخت که به نام برج گیلوساک مشهور است و در کارخانه تهیه اسید سولفوریک به روش اتاقهای سربی به کار می رود . این برج مانند برج گلوور و کمی بلندتر از آن است . این برج اسید ۶۰ درجه بومه که در برج گلوور تشکیل گردیده است پاشیده می شود و از پایین گازهایی که دارای مقدار زیادی ترکیبهای نیتروژن دار اکسیژن هستند و از اتاقهای سربی پس از خاتمه واکنشها فرار کرده اند وارد می گردند چون اسید سولفوریک غلیظ بهترین جذب کننده این نوع گازها است آنها را در خود حل کرده و به نام سولفات اسید نیتروزیل  $\text{HNO}_2$  به برج گلوور بر می گرداند .



گیلوساک در ۱۸۰۸ نتایج آزمایشهای خود را در مورد گازهای واکنش دهنده ارائه کرد که عبارت است از : حجم گازهای مصرف شده یا تولید شده در یک واکنش شیمیایی ، اگر در فشار و دمای ثابت اندازه گیری شده باشند می توان با نسبتهای اعدادی صحیح کوچک بیان داشت :



برای واکنش کلر با نیتروژن :

گیلوساک دریافته بود که یک حجم معین از نیتروژن با حجمی معادل آن از کلرواکنش

می دهد و دوبرابر این حجم ، کلرید نیتروژن تولید می شود .

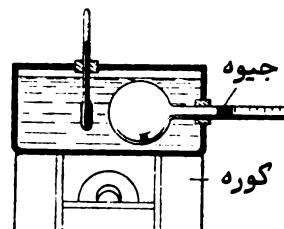
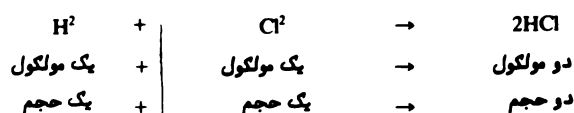
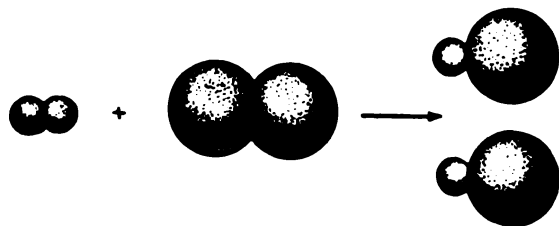
قانون ترکیب حجمی گیلوساک از نظر تاریخی پیش از اصل آووگادرو بیان شده و

آووگادرو از اظهارات خود برای توضیح قانون گیلوساک بهره گرفت .

قانون گیلوساک در مورد ترکیب گازها با قانون بقای جرم تناقضی ندارد .

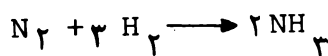
قانون گیلوساک یا قانون حجمی ترکیب گازها :

در ترکیب گازها نسبت حجم گازهای ترکیب شونده به هم و به حجم گازهای حاصل



دستگاه گیلوساک برای گاز

از ترکیب در صورتی که در شرایط برابر تعیین شده باشند کسرهای ساده هستند . به بیان دیگر اگر ماده حاصل از این عمل گازی شکل باشد حجم ماده حاصل از حجم مواد اولیه کمتر است .



مانند ترکیب نیتروژن با هیدروژن

نسبت حجم نیتروژن به حجم هیدروژن  $\frac{1}{3}$  و به حجم آمونیاک  $\frac{1}{2}$  است . نسبت حجم آمونیاک به حجم هیدروژن  $\frac{2}{3}$  و به حجم نیتروژن  $\frac{1}{2}$  است .

قانون گیلوساک قانونی است تقریبی زیرا همه گازها از یک قانون برای انبساط پیروی نمی کنند . قانون گیلوساک را می توان نتیجه ای از قانون آووگادرو ، دانست این قانون را در سال ۱۸۰۸ اعلام داشت .

قانون شارل – گیلوساک

به صورت :

$$PV = P_0 V_0 (1 + \alpha t) \quad \alpha = B$$

قانون ماریوت – گیلوساک

$$\frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

بمطور کلی می توانیم قوانین گیلوساک را در قوانین گازها بیابیم . بیان کیفیت تاثیر فشار و دما بر روی حجم گازهاست . در صورتی که گاز ، گاز کامل باشد یعنی نیروی جاذبه

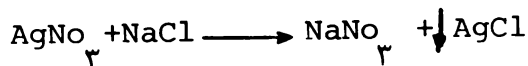


بین مولکولی ناچیز و مولکولهای ماده دارای حرکت کاملاً "آزاد باشند، این قوانین، قوانین گازهای کامل نامیده می‌شود. بر طبق قانون بویل حجم جرم معینی از یک گاز در دمای ثابت با فشار آن گاز نسبت عکس دارد یعنی  $PV = \text{ثابت}$  بر طبق قانون گیلوساک، ضریب انبساط حجمی یک گاز در فشار ثابت مقداری است ثابت که بستگی به دما ندارد و برابر است با  $\frac{1}{273}$ . بر طبق قانون شارل ضریب افزایش فشار یک گاز در حجم ثابت مقداری است ثابت که بستگی به دما ندارد و برابر است با  $\frac{1}{273}$  از ترکیب دو قانون اخیر فرمول  $PV=RT$  نتیجه می‌شود که در آن  $T$  دمای مطلق گاز است برای یک مولکول گرم گاز فرمول اخیر به صورت  $PV=RT$  نوشته می‌شود این فرمول رفتار گاز را هنگامی که دما و فشار هر دو تغییر کند روشن می‌سازد. گازها به‌طور کامل از این فرمول پیروی نمی‌کنند. این فرمول فقط برای گازهای کامل صادق است.  $R$  ثابت گازهاست.

در سال ۱۸۱۶ یک فشار سنج ساخت و نیز یک الکل سنج درست کرد که به الکل سنج گیلوساک مشهور است. در سال ۱۸۰۹ اسید فلوئوسیلیسیک و اسید فلوئوبوریک را کشف کرد و ثابت کرد که کلر عنصر ساده است. در سال ۱۸۱۵ سیانوزن به فرمول  $C_2 N_2$  و اسید سیانیدریک به فرمول  $HCN$  را کشف کرد. در سال ۱۸۳۲ از سمت استادی فیزیک در دانشگاه علوم دست کشید تا اوقات خود را صرف آموزش شیمی عمومی در موزه طبیعی کند. خواص ید را بررسی کرد. در سال ۱۸۰۶ وارد فرهنگستان علوم شد. سنجش حجمی از آثار اوست.

در سال ۱۸۳۱ یعنی در دوران لویی فیلیپ گیلوساک به هموندی مجلس نمایندگان انتخاب گردید و در سال ۱۸۳۹ هموندی مجلس شورای عالی فرانسه به وی تفویض گردید و بقیه دوره عمر خود را در همین سمت قانونی‌گذاری گذرانید. در سال ۱۸۰۴ مطالعه درباره قوه مغناطیسی زمین را آغاز کرد و ترکیبهای شیمیایی هوا را آشکار کرد. او در همین سال با همکاری آ- هومبولیت (A. Humboldt) آب را به وسیله الکترولیز تجزیه و تبدیل به عناصر اولیاش نمود. گیلوساک در سال ۱۸۰۸ پژوهشهایی درباره مسائل شیمی را آغاز کرد و با همکاری لویی تنار خواص پتاسیوم را بررسی کرد و این عنصر را از اثر آهن گداخته بر کربنات پتاسیوم بدست آورد. و در سال ۱۸۱۱ گیلوساک با همکاری تنار اقدامات پرازشی برای تعیین ترکیب شیمیایی شکر معمول داشت. در سال ۱۸۱۰ درباره مسائل مربوط به تجزیه‌های آلی پژوهشهای زیادی انجام داد و ضمن این بررسیها ثابت کرد که

اسید پروسیک دارای ئیدروژن ولی اکسیژن ندارد . بور را از اسیدبوریکی بدست آورد و اسید اکسالیک یا جوهر ترشک را از نظر صنعتی تکمیل کرد . در پاریس در گذشت . گیلوساک برای تیتریمتری توسط رسوب کردن روشی دارد . روش گیلوساک: در این روش بستگی به واکنش بین یون نقره و یون کلرید دارد یعنی با این روش می توان یون  $Ag^+$  یا یون  $Cl^-$  را اندازه گرفت و این روش تیتریمتری را برای اندازه گیری یون  $Cl^-$  در آبها به کار می برند که واکنش اصلی آن به قرار زیر است :



در این جا به عنوان شناساگر رنگی، کرومات پتاسیوم یا ارسنات پتاسیوم رابه کار می برند .

از گفته های اوست :

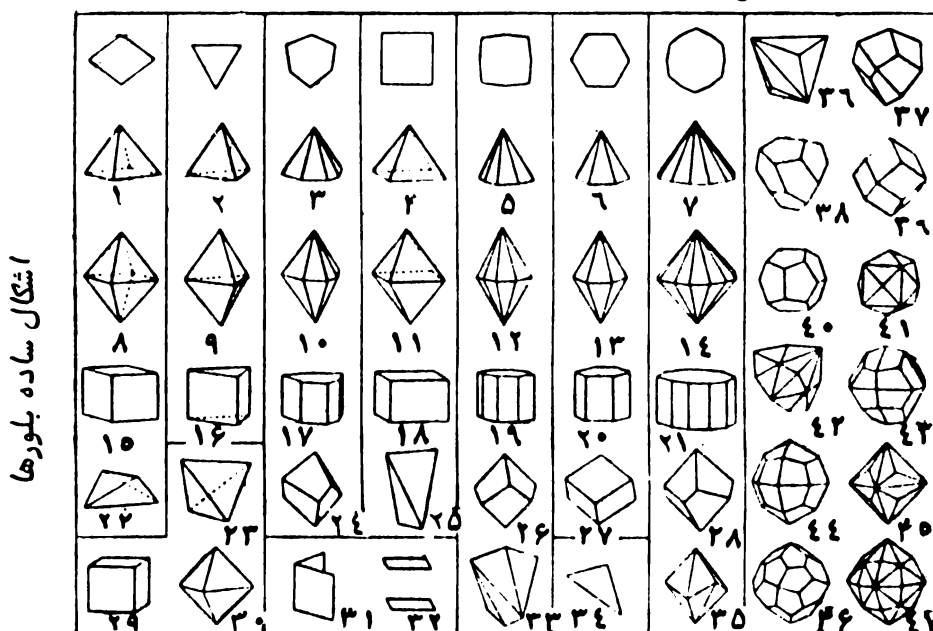
— در گذشته رابطه های انسانها صرفاً " عاطفی بود و قلبهای بشر به هم راه داشت . اما اکنون متاسفانه زمان ، زمان تفرقه هاست . آدمها پیش از آن که عاطفی باشند منطقی و اقتصادی شده اند .

من به جهانی می اندیشم که آرام آرام پیش می آید و در این جهان دیگر محبت و گذشت و عاطفه نیست و پر است از حسابگریهای ریز و درشت . شاید نزدیک به ۲۰ سال است که دنیا در لحظه های عدم اطمینان به سر می برد . در این ۲۰ سال بسیار چیزها به هم خورده اند دیگر ضوابطی برای روابط فرد و اجتماع وجود ندارد . تعارض در زندگی فرد و اجتماع زیاد شده است دیگر معیار و میزانی و شور و شوقی برای عشق ورزی و محبت کردن نیست . آنچه هست تزلزل است نامهربانی است ، تنهایی است . من نگران این دنیایی هستم که به آیندگان به ارث می رسد .

— از رسیدن سال نو تنها چیزی که بهماندیشام می رسد این است که یک سال به مرگ نزدیک تر شده ام و مرگ یک گام نزدیک تر آمده است .

— من به دنیایی اعتنا نمانده ام ، اما زندگی این حالت را به من داده است یاخته های حافظه و کنجکاوای گنجایش معینی دارند که اگر پرس شوند ، دیگر نمی توان هیچ چیز را جدی بگیرد .

از گفته‌های گوته شاعر مشهور آلمانی در گفتارش آورده است:  
 "در جوانی هنگامی که در میزدند با گرمی و شوق می‌گفتم بروم ببینم این دفعه کیست، اما هنگام  
 پیری در خانه‌ام را کسی می‌زند با خود می‌گویم آه باز در می‌زنند. این دیگر کیست، در  
 پیری نه شور است و نه شوق، همه‌اش تنهایی و بی‌تفاوتی است. گیلوساک در پاریس درگذشت.  
 گیکو ← گیکو.



- ۱- هرم لوزی، ۲- هرم سه‌گوشه‌ای، ۳- هرم دوسه‌گوشه‌ای، ۴- هرم چهارگوشه‌ای، ۵- هرم دوچهارگوشه‌ای، ۶- هرم شش‌گوشه‌ای، ۷- هرم دوشش‌گوشه‌ای، ۸- دوهرم لوزی، ۹- دوهرم سه‌گوشه‌ای، ۱۰- دوهرم دوسه‌گوشه‌ای، ۱۱- دوهرم چهارگوشه‌ای، ۱۲- دوهرم دوچهارگوشه‌ای، ۱۳- دوهرم شش‌گوشه‌ای، ۱۴- دوهرم دوشش‌گوشه‌ای، ۱۵- منشور لوزی، ۱۶- منشور سه‌گوشه‌ای، ۱۷- منشور دوسه‌گوشه‌ای، ۱۸- منشور چهارگوشه‌ای، ۱۹- منشور دوچهارگوشه‌ای، ۲۰- منشور شش‌گوشه‌ای، ۲۱- منشور دوشش‌گوشه‌ای، ۲۲- چهاروجهی لوزی، ۲۳- چهاروجهی، ۲۴- نوزنقه وجهی سه‌گوشه‌ای، ۲۵- چهاروجهی چهارگوشه‌ای، ۲۶- نوزنقه وجهی چهارگوشه‌ای، ۲۷- لوزوجهی، ۲۸- نوزنقه وجهی شش‌گوشه‌ای، ۲۹- مکعب، ۳۰- هشت وجهی، ۳۱- دو وجهی، ۳۲- لوحه‌ای، ۳۳- مثلث وجهی چهارگوشه‌ای، ۳۴- تکو جبهی، ۳۵- مثلث وجهی دوسه‌گوشه‌ای، ۳۶- سه‌چهاروجهی سه‌گوشه‌ای، ۳۷- سه‌چهاروجهی چهارگوشه‌ای، ۳۸- سه‌چهاروجهی پنج‌گوشه‌ای، ۳۹- دوازده وجهی لوزی، ۴۰- دوازده وجهی پنج‌گوشه‌ای، ۴۱- چهارشوجهی، ۴۲- شش‌چهاروجهی، ۴۳- دوازده وجهی، ۴۴- سه‌هشت وجهی چهارگوشه‌ای، ۴۵- سه‌هشت وجهی سه‌گوشه‌ای، ۴۶- سه‌هشت وجهی پنج‌گوشه‌ای، ۴۷- شش‌هشت وجهی،



## لاباراک، آنتوان ژرمن

---

(۱۷۷۷ – ۱۸۵۰)

Labarraque, Antoine Germain

داروسازفرانسوی. در اولورن ( Oloron ) زاده شد. او به ویژه دربارهٔ گندزدهای قابل استفاده در بیمارستانها و سربازخانهها مطالعات زیادی نموده و برای تامین بهداشت این گونه مکانها که در آن زمان جزء مسائل بسیار مهم به شمار می‌رفت، خدمات ارزنده‌ای انجام داد. در سال ۱۸۲۲ که بیماری وبا در فرانسه شیوع داشت، او پس از انجام یک ردیف پژوهشها نشان داد که پالایش هوای مکانهایی مانند زندانها، قرنطینهها، کارخانهها و ... که مرتباً آلوده می‌شوند به وسیلهٔ کلرید آهک یا کلرید دوشو یا اکسی کلرید کلسیوم  $\text{CaOCl}_2$  و یا هیپو کلریتها بسیار سودمند است.

لاباراک در سال ۱۸۳۲ از تاثیر کلرید آهک یا اکسی کلرید کلسیوم بر کربنات سدیم

به تهیه آب لابرآک (۱) توفیق یافت.

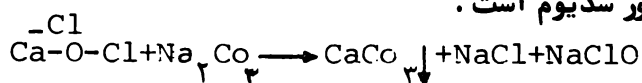
---

۱- آب یا لیکور لابرآک: eau de Labarraque; Labarraque, s. liquor

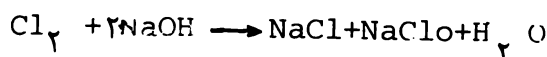
◀◀◀

نام پیشین آب ژاول است.

برای تهیه آب لاباراک، نخست کلرید آهک را در ظرف چینی با مقدار برابر آب به خوبی می‌سایند و سپس آب لاباراک را به دست می‌آورند. سپس همان مقدار آب به مخلوط می‌افزایند و پس از مخلوط کردن بخش آبگونه را جدا می‌نمایند. این عمل را آن قدر تکرار می‌کنند تا آب اصلی مصرف شود. کربنات سدیم را در بقیه آب حل کرده دو محلول را با یکدیگر مخلوط می‌نمایند، پس از تشکیل رسوب کربنات کلسیوم  $\text{CaCO}_3$  همه مواد حاصل را صاف می‌کنند. آبگونه حاصل دارای هیپوکلریت سدیم است که مانند همه محلولهای بازرگانی دارای کلرید سدیم یا کلرور سدیم است.

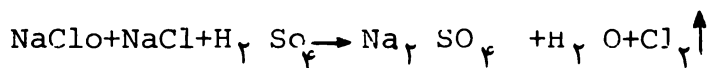


امروز در صنعت شیمیایی، هیپو کلریت سدیم را به وسیله گذر دادن گاز کلر از محلول سرد و رقیق سود یا کربنات سدیم تهیه می‌کنند:



در صنعت محلولهای غلیظ هیپوکلریت سدیم را که آب ژاول نامیده می‌شود به کار می‌رند. این نوع محلولها را از اثر محلولهای غلیظ تر کربنات سدیم بر کلرید آهک تهیه می‌نمایند.

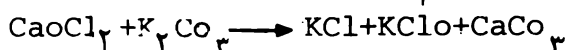
محلولهای هیپوکلریت سدیم در مجاورت کلرید سدیم و اسیدهای کانی تجزیه شده کلر آنها آزاد می‌گردد.



از این واکنش می‌توان برای تعیین مقدار کلر محلولهای مزبور بهره گرفت درجه کلرومتریک آب ژاول افسینال ۱۶ تا ۳۰ و در مورد انواع معمولی آن باید دست کم ۱۲ باشد آبهای ژاولی که عیار کلر فعال آنها برابر با ۴۰ تا ۴۲ درجه کلرومتریک یا بیشتر است، عصاره ژاول غلیظ نامیده می‌شود، در صنعت تهیه می‌گردد.



در پاره‌ای از کتابهای شیمی درسی به زبان فارسی به غلط آب لاباراک را مخلوطی از هیپوکلریت پتاسیوم و کلرید پتاسیوم ذکر می‌کنند. و برای تهیه آن چنین می‌نویسند که از تاثیر کلر بر پتاس یا کلرید آهک بر کربنات پتاسیوم به دست می‌آید.



آب ژاول (۱): محلولی است از هیپوکلریت سدیم و کلرید سدیم که از وارد کردن گاز کلر به محلول سرد و رقیق نیدروکسید سدیم هم به دست می‌آید.

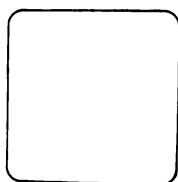
در سال ۱۷۸۵ برتوله خواص بی‌رنگ کردن و گندزدایی آن را نشان داد. امروز به عنوان گندزدا و رنگ بر از آن بهره می‌گیرند.

— ژاولیزاسیون (۲) ( Javellisation ) : پالایش آب را به وسیله هیپوکلریتها در اصطلاح فنی ژاولیزاسیون می‌نامند. این روش نخستین بار در سال ۱۹۱۶ در مکان وردون ( Verdun ) انجام گرفت. آبهایی که بدین روش پالایش می‌شوند، گاهی دارای بو و مزه نامطبوع هستند. برای برطرف کردن آن چند قطره محلول سیرشده تیوسولفات سدیم (هیپوسولفیت سدیم) به هر لیتر آن می‌افزایند. پراکسید نیدروژن دارای همین خاصیت است و به علاوه اثر پلشت بر کلر را زیاد می‌کند.

لاباراک در پاریس درگذشت.

لارنس، ارنست الندو ————— لاورنس، ارنست الندو.

لاریو، آگوست — ارتوردو



۱۸۷۳ — ۱۸۰۱

۲۲ نوامبر ۹ اکتبر

LA Rive, Auguste-Arthurde

فیزیکدان فرانسوی، در ژنو زاده شد. یکی از کاشفین نظریه الکتروشیمی باتریها بود. وی به ریاست فلسفه علوم طبیعی در فرهنگستان ژنو به سال ۱۸۲۳ انتخاب شد، و مدت هفت سال از این تاریخ به بعد پژوهشهایی را که بر روی گرمای ویژه گازهای گوناگون و دماهای پوسته زمین انجام می‌شد، هدایت می‌کرد. آزمایشهای وی به سال ۱۸۳۶ بر

۱— آب ژاول ( eau de Javel(le); Javel(el)water ) نام آب ژاول از نام مکان ژاول ( Javel ) که نزدیک رودهای سن ( seine ) است، گرفته شده است. در آن زمان آنجا زنان رختشویی می‌کردند.

۲— ژاولیزاسیون را وردنیزاسیون

هم می‌نامند. Verdunisation; chlorination of water

روی پیل ولتا ، که نمونه ابتدایی یک باتری بود ، تکامل نظریه برقی ( الکتریکی ) را گسترش داد . وی با نظرفیزیکدان انگلیسی فارادی که الکتریسیته ولتا در اثر واکنش شیمیایی حاصل می شود ، هم عقیده بود . به سال ۱۸۴۰ وی روشی را برای آبرکاری برقی طلا بر روی نقره و برنج اختراع کرد ، به سال ۱۸۴۱ وی برای این روش از فرهنگستان علوم فرانسه جایزه ای به مبلغ ۳۰۰۰ فرانک دریافت کرد ، هنگامی که درباره تخلیه الکتریکی گازها به پژوهش پرداخته بود ، وی کشف کرد که می توان ازون را از جرقه های الکتریکی که از اکسیژن عبور داده می شود ، تولید کرد .

کتاب وی به نام رساله های درباره الکتریسیته نظری و عملی

( ۱۸۵۴ - ۱۸۵۸ ) Traite d'electricite Theorique et applique

به چندین زبان ترجمه شد . در مارسیل فرانسه ( Marseilles ) در گذشت . برسلیوس در ۱۸۰۸ بر اساس نظریه الکترولیز شیمیایی خود ، مانند لاووازیه عناصر را به دو دسته فلز که در ترکیبها بار مثبت دارند و تا فلز که در ترکیبها دارای بار منفی اند ، تقسیم کرده بود ، این تقسیم بندی هم مانند طبقه بندی لاووازیه اهمیت چندانی پیدا نکرده زیرا :

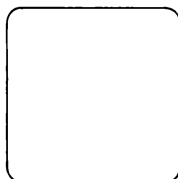
— مانند طبقه بندی لاووازیه بسیار کلی بود .

— برخی از عناصرها مانند کربن اصولاً " نمی توانند به صورت ذره باردار پایدار درآیند .

— برخی از عناصرها می توانند هم به صورت ذره های دارای بار منفی و هم ، صورت ذره های دارای بار مثبت درآیند .

برسلیوس در سال ۱۸۱۲ مشاهده کرد که اگر دو عنصر بیش از یک ترکیب تولید کند جرم یک عنصر را می توان ثابت فرض کرد و جرم عنصر دوم مضربی است از کمترین مقداری که در ترکیبها شرکت می کند . ← دالتون .

لاسن ، ژوزف ماری فرانسوا



( ۱۷۱۷ - ۱۷۸۸ )

۸ دسامبر - ۳ ژوئیه

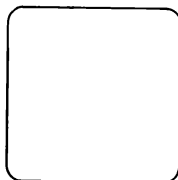
Lassone, Joseph Marie Francois

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی . در کارپنتراس ( Carpentras ) زاده شد .

وی جراح موفق بود. لکن روزی به هنگام تشریح، کارد جراحی را در جسدی فرو برده بود، دریافت که بیمار هنوز نمرده است و از این عمل چنان شوکی بر وی وارد آمد که ناگزیر شد پیشه پزشکی رها کند. در سال ۱۷۷۶ از احیای اکسید روی با زغال، منوکسید کربن به فرمول  $\text{CO}$  رابه دست آورد. در پاریس درگذشت.

لاشمیت، یوزف ← لوشیمد، یوزف. ← لومونوسف، میخائیل واسیلیویچ

لامی کلود اوگوست



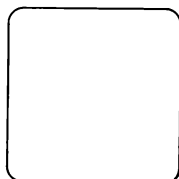
(۱۸۲۰ - ۱۸۷۸)

Lamy, Claude Auguste

شیمیدان فرانسوی. در نریس ( Neris ) نزدیک الیرس ( Alliers ) زاده شد. در دانشسرای عالی پاریس دانش اندوخت. لامی در سال ۱۸۵۴ استاد فیزیک در لیل ( Lille ) شد. و در همین سمت در سال ۱۸۶۲ تالیوم ( thallium ) را جداگانه از کروکس مجزا کرد و نمکهای آن را مورد بررسی قرار داد. سپس او استاد شیمی در پاریس شد.

در سال ۱۸۶۶ استاد شیمی صنعتی مدرسه مرکزی صنعتی و کارخانه در پاریس بود. و در همان جا درگذشت.

لاندو، لوداویدوویچ



(۱۹۰۸ - ۱۹۶۸)

Lando, Lev Davidovich

Landqu-Lev Davidovich

فیزیکدان شوروی در باکو ( Baku ) زاده شد در دانشگاه لنینگراد دانش اندوخت. و از آنجا فارغ التحصیل شد. در دانشگاه مسکوبه تدریس فیزیک پرداخت. هموند فرهنگستان علوم شوروی بود. و از نوشته‌های او می‌توان از نظریه فوق سیالی هلیوم (۱۹۴۱) دربارهٔ



نظریه حالت واسطه‌ای در فوق رساناها (۱۹۴۳). دوره فیزیک نظری در ۹ جلد با همکاری لیف شیتس نام برد.

لاندو و کاپیتزا (Kapitza) هر دو مجسمه آّبستره کارارنست نیژوستنی (۱) را تحسین و سازنده آن را تشویق کردند. کاپیتزا در مناسبتی از وی چنین گفت: لاندو در تمام زمینه‌های فیزیک نظری کار کرده است و تمام کار او را نیز می‌توان با یک کلمه وصف کرد و آن کلمه درخشان است ما همه او را دوست می‌داریم و اینک مفتخریم که کار او با شناسایی جهانی نیز روبه‌رو شده است به ندرت می‌توان کسی را با آن همه شور زندگی، با آن اندازه حس رفاقت که در وجود لاندو هست و با آن دوستی و دلسوزی که او به عنوان یک معلم نسبت به فیزیکدانان جوان پیدا کرد.

به‌خاطر پژوهشهایش درباره نظریه کوانتوم (quantum) جایزه نین را گرفت و نیز به‌خاطر پژوهشهایش درباره ماده متراکم (Condensed matter) به‌ویژه هلیوم جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۶۲ به وی داده شد.

لانژوین، پل



(۱۸۲۷ - ۱۹۶۴)

۱۹ دسامبر - ۲۳ ژانویه

Langevin, Paul

فیزیکدان فرانسوی. در پاریس زاده شد. در آغاز جوانی به علوم عشق می‌ورزید نخست در دانشسرای عالی دانش اندوخت و در ۱۶ سالگی وارد مدرسه فیزیک و شیمی پاریس گردید. از بورس آزمایشگاه کوندیش در کمبریج بهره گرفت. او با تامسن همکاری داشت و در سال ۱۹۰۲ دکتر در علوم فیزیک شد. نخست در کولژ دو فرانس دانشیار شد. در سال ۱۹۰۹ کرسی فیزیک و فیزیک تجربی را به دست آورد. در سال ۱۹۰۴ جانشین پیرکوری شد. کارهای به‌شماره‌ای مربوط به یونی شدن گازها انجام داد. در

۱ - ارنست نیژوستنی (Ernst Neizvestny) در این مورد مولف

تلویحا "به انتقاداتی اشاره کرده است که به ظاهر زمانی در شوروی از میز نقاشی و مجسمه سازی مدرن و آّبستره به عمل می‌آمده است.

زمینه نظریه جنبش گازها و ترمودینامیک بررسیهایی نمود. شاگردان زیادی به جامعه تحویل داد. وی در شاگردان خود شوق و هیجان برمی‌انگیخت و به خوشنامی مشهور بود. در سال ۱۹۲۴ عضو فرهنگستان علوم بود. در زادگاهش درگذشت.

لانگمور، ایرونیگ ← لانگمیوئر، ایرونیک.

لاوازیه، آنتوان لوران ← لاوازیه آنتوان لوران.



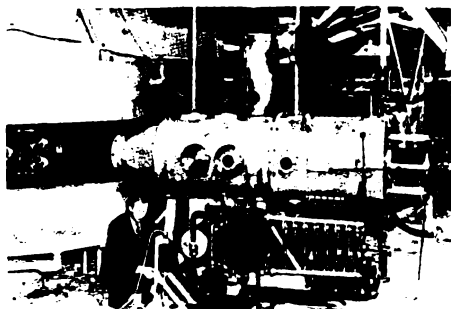
لاورنس، ارنست الندو

(۱۹۵۸ - ۱۹۰۱)

۲۷ اوت - ۸ اوت

Lawrence, Ernest Orlando

فیزیکدان آمریکایی. در Canton نزدیک (Dakota) دیده به جهان گشود. در دانشگاه‌های (Dakota) و مینزوتا (Minnesota) شیکاگو و ییل دانش‌اندوخت. در سال ۱۹۲۸ استاد فیزیک دانشگاه کالیفرنیا شد. لارنس بنیانگذار آزمایشگاه پرتوافکنی در برکلی بود که ۲۲ ماه هم ریاست آن را به عهده داشت، در سال ۱۹۳۰ سیکلوترون یا شتابگر (Cyclotron) را اختراع کرد و به خاطر این اختراع جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۳۹ را گرفت. عنصر شماره ۱۰۳ جدول دوره‌ای در سال ۱۹۶۲ در آزمایشگاه پرتوافکنی لارنس به یاری آلبرت گیرسو (A.Ghiorso)



لاورنس توانست تنظیم‌های نهایی را روی سیکلوترون ۲۲۵۰ تنی که با نیروی ۱۹ میلیون ولت اشعه دوترونی (هسته اتم دوتریوم یا هسته اتم ئیدروژن سنگین) بود، کنترل کند (در ژوئیه ۱۹۳۹).

کشف شد. این عنصر از راه بمباران کالیفرنیم که ۹۸ پروتون دارد با یونهای بور در دانشگاه کالیفرنیا به دست آمد. به افتخار لارنس این عنصر لارنسیوم نامیده شد

و نشانه آن  $Lm$  یا  $Lr$  پذیرفته شده است. در ( Palo Ato ) نزدیک Cal درگذشت.



لاووازیه، آنتوان لوران دو

( ۱۷۹۴ - ۱۷۴۳ )

۸ مه - ۲۶ اوت

Lavoisier, Antoine Laurent de

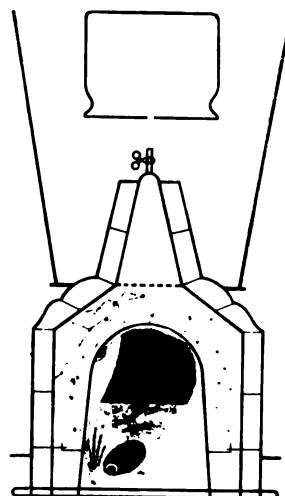
شیمیدان فرانسوی. در پاریس از پدر و مادری ثروتمند و مرفه حال زاده شد. آنتوان اگرچه بچه‌ای بسیار نازپرورده و عزیز بود ولی در امر آموزش و پرورش وی نهایت کوشش و مراقبت به عمل می‌آمد. لاووازیه از آغاز جوانی نشان داد که شاگردی برجسته و ممتاز است. پدرش که به کارهای قضایی اشتغال داشت مایل بود که پسر هم حرفهٔ قضا پیشه کند. آنتوان جوان گفتار پدرش را پذیرفت و به تحصیل حقوق پرداخت و پروانهٔ وکالت هم گرفت. پس از پایان دورهٔ حقوق مدتی به امور قضا اشتغال ورزید اما به فراگیری علوم زیاد عشق می‌ورزید. وی دانشهای ستاره‌شناسی، گیاه‌شناسی و شیمی را در پاریس تحت نظر مشهورترین استادان فرا گرفت. در سال ۱۷۶۶ به سن ۲۳ سالگی جایزهٔ فرهنگستان علوم را به علت کتابهایی که دربارهٔ بهترین سیستم روشنایی پاریس و طبقه‌های ارضی کوهستانها و تجزیه گچهای حوالی پاریس نوشت، دریافت کرد.

لاووازیه نوآور بسیاری از اصول شیمیایی است. اکسیژن، طرز تجزیه آب، هوا و اسید کربنیک را کشف کرد. و فهرستی کامل از عنصرهای شیمیایی را منظم کرد و نه تنها در زمینه شیمی بلکه در دانشهای فیزیولوژی، تکنولوژی، کشاورزی دانشی و در مسائل مالی و اقتصادی، سیاست و آموزش و پرورش هم صاحب نظر به شمار می‌رفت. دربارهٔ ماهیت سوختن به پژوهش پرداخت و برای نخستین بار ثابت کرد که فلزها مانند منیزیم هنگام سوختن با اکسیژن ترکیب می‌شوند و در نتیجه جرم آنها افزایش می‌یابد. این کشف به پیشرفت دانش شیمی یاری بسیاری کرد. لاووازیه با آزمایش مشهور خود ثابت کرد که سوختن به علت وجود اکسیژن در هوا انجام می‌گیرد و نیز هوا از آن

جهت برای ادامهٔ حیات ضروری است که به نسبت معین اکسیژن دارد. زیرا ثابت کرد که اگر در محیط بسته‌ای زغال بسوزد یا جانوری تنفس کند، اکسیژن آزاد هوا از میان می‌رود و مقداری گاز کربنیک یا دی‌اکسید کربن که آب آهک را کدر می‌کند در هوای آن محیط افزایش می‌یابد.

لاووازیه که از چگونگی آزمایش‌های پریستلی آگاهی داشت. این آزمایش‌ها را دنبال کرد. او فکرمی‌کرد که سوختن و نفس کشیدن به هم خیلی نزدیک هستند. دلیل او این بود که هر مادهٔ سوختنی، هنگام سوختن، اکسیژن به‌کار می‌برد و دی‌اکسید کربن به‌وجود می‌آورد. یک جانور هم هنگامی که نفس می‌کشد، همین کار را می‌کند. اکسیژن به‌کار می‌برد و دی‌اکسید کربن به‌وجود می‌آورد یک سوخت، هنگام سوختن، گرما پدید می‌آورد، نفس کشیدن جانوران هم گرما پدید می‌آورد. لاووازیه از خودش می‌پرسید آیا تنفس هم یک نوع سوختن نیست؟ لاووازیه آزمایشی دربارهٔ یک خوکچه‌هندی کرد. دستگاهی که برای این آزمایش به‌کار برد ظرفی بود دوجداره که می‌توانست در فضای میان دو جدار خود مقدار معینی خرد خرد یخ جا بدهد. لاووازیه نخست ۳۰ گرم زغال چوب را آتش کرد. زغال افروخته را با مقداری اکسیژن، که آن را هم به دقت اندازه گرفته بود. درون ظرف دوجداره قرار داد. گرمایی که از سوختن زغال در اکسیژن پدید می‌آید یخ میان دو جدار ظرف را آب کرد و آبی که به این وسیله به‌وجود می‌آمد از لولهٔ کوچک زیر ظرف بیرون می‌آمد. لاووازیه به این ترتیب توانست مقدار یخی که آب می‌شد اندازه بگیرد. بعد، لاووازیه در همان ظرف دو جداره، یک خوکچهٔ هندی گذاشت. آن وقت اکسیژنی را که درون ظرف کرد و نیز مقدار آبی را که بر اثر یخ شدن میان دو جدار ظرف از لولهٔ آن روان شد اندازه گرفت. خوکچه هندی مقدار اکسیژنی را که برای سوختن ۳۰ گرم زغال چوب لازم بود در مدت ۱۰ ساعت مصرف کرد. گرمای بدن خوکچه هم همان مقدار یخ را آب کرد. لاووازیه نشان داد که خوکچه، با نفس کشیدن، همان اندازه گرما تولید می‌کند که ۳۰ گرم زغال، هنگام سوختن تولید می‌کند. لاووازیه از این آزمایش نتیجه گرفت که تنفس هم شکلی از سوختن است. البته تنفس کندتر از سوختن انجام می‌گیرد ولی در هر حال، از همه جهت مانند سوختن است. بنابراین می‌توانیم بگوییم که هوایی که ما تنفس می‌کنیم به شعلهٔ ناپسندای زندگی ما پی‌درپی اکسیژن می‌دهد و سبب می‌شود که بدن ما همیشه گرم بماند.

لاووازیه بعدها به همکاری لاپلاس ( Laplace ) ثابت کرد که اگر از تنفس یک خوکچه هندی و سوختن مقداری زغال به یک اندازه دی‌اکسید کربن تولید شود، مقدار گرمای حاصل از این دو عمل تنفس و سوختن نزدیک به هم است. لاووازیه نتیجه گرفت که مواد کربن‌دار در بدن موجودات زنده می‌سوزند و بدین جهت این نظریه را مطرح کرد که تنفس نوعی سوختن کند است. این نظریه سبب شد که دانشمندان در زمینه ارتباط میان دی‌اکسید کربن و گرمای تولید شده پژوهشهای وسیعی را آغاز و دنبال نمایند و ثابت کنند که قوانین فیزیک و شیمی در مورد تغییر شکل انرژی و تبادل آن در بدن موجودات زنده قابل تطبیق‌اند.



تجهیز آزمایشی لاووازیه

گویند که پریستلی چگونگی آزمایش و کشف خود را با لاووازیه که او هم در این زمینه سرگرم مطالعه و پژوهش بود در میان گذاشت و از ماهیت هوای تازه‌ای که کشف کرده بود برای وی سخن گفت. لاووازیه پس از اطلاع از این موضوع، طی یک سال کار پیوسته و آزمایشهای پی‌درپی به فرهنگستان فرانسه رفته و با شهادت اعلام نمود که هوا از دو عنصر که به حالت گاز هستند تشکیل شده است. یکی از این دو عنصر گازی شکل همان گازی بود که پریستلی در جریان آزمایش خود به دست آورده بود که در واقع همان بخش قابل تنفس هوا را تشکیل می‌دهد از این گذشته، لاووازیه نشان داد که سوختن به کمک همین عنصر انجام می‌گیرد. از آنجا که این عنصر در ترکیب بسیاری از اسیدها وارد می‌شود، لاووازیه گمان می‌کرد در کلیه اسیدها، اکسیژن وجود دارد از این رو لاووازیه آن را اکسیژن نامید که از دو واژه اکسی ( Oxy ) به

یونانی به معنی اسید و ژنو ( genuao ) به معنی من خلق می‌کنم که معنای تحت‌اللفظی آن به وجود آورندهٔ اسید یا اسیدزاست .

در سال ۱۷۶۸ به‌سمت معاونت یکی از متصدیان وصول مالیات برگزیده شد و در سال ۱۷۷۹ شخصا وصول مالیات گردید. در سال ۱۷۹۰ لاووازیه در کمیسیونی که مامور تعیین یک روش متحدالشکل برای وزن‌ها و مقیاس‌ها بود، عضویت پیدا کرد. سال بعد دادگاه انقلاب وقت از لاووازیه مشکوک شد و در ۲۴ نوامبر ۱۷۹۳ به جرم این که در توتون سربازان آب می‌ریخت دستور توفیف لاووازیه صادر و او را زندانی کردند و در هشتم ماه مه ۱۷۹۴ به‌اعدام محکومش کردند و پیش از فرا رسیدن شامگاه، وی در زیر تیغهٔ گیوتین جان سپرد .

برخی از نویسندگان علت محکومیت لاووازیه را چنین بیان می‌کنند:

لاووازیه فقط به این دلیل محکوم به‌مرگ شد که زمایی پیش از دوران اوج انقلاب بارساله شیمی "ژان پل ما را" یکی از رهبران کنواشیون (دولت انقلابی فرانسه در عصر معروف وحشت) مخالفت کرد و فرضیه‌ها و نظریه‌های او را بی ارزش خواند. ژان پل "مارا" که به اتفاق روبسپیر و دانتون شورای سه نفری اداره امور کشور را تشکیل می‌دادند پس از کسب قدرت درصدد انتقامجویی برآمد و لاووازیه را به اتهامات بی‌اساس به دادگاه انقلابی فرستاد فوکیه تنویل دادستان که دست نشانده "مارا" بود پس از زمانی کوتاه لاووازیه را به مرگ محکوم کرد و سر آن دانشمند بزرگ را با گیوتین جدا کردند "مارا" چندماه بعد به دست زنش کشته شد .

دانتون و روبسپیر هم در طول یکی دو سال بعد به‌نوبت زیر تیغه گیوتین سرو جان خود را از دست دادند اما پنج سال بعد ۱۷۹۶ دولت فرانسه از لاووازیه اعادهٔ حیثیت کرد و مراسمی به نام تشیع جنازه او برگزار شد. لاووازیه را متهم به توطئه علیه حکومت انقلابی و اختلاس وجوه دولتی کرد. اتهامات، مدارک و اسناد مربوطه و شهادتهایی که علیه او داده شد، همه دروغ بود اما حقیقت این است که به مقام برجسته‌ای که به‌عنوان متصدی وصول مالیات به‌عهده داشت حسدبرده می‌شد. آن هنگام برخی از دوستانش در قضیه دخالت کردند و ارزش و شایستگی دانش او و سودهایی را که پژوهش‌هایش برای فرانسه به‌ارمغان آورده بود خاطر نشان کردند به این اشخاص چنین پاسخ داده شد:

"جمهوری فرانسه به دانشمند نیاز ندارد!"

دوره، دوره، ترور و آدمکشی بود. هرگونه دفاعی بیهوده از آب درآمد... بالاخره لاووازیه اعدام شد. فرانسه با مرگ او یکی از برجسته ترین دانشمندان خود را از دست داد.



لاووازیه ثابت کرد که کلیه واکنشهای شیمیایی را می توان به وسیله یک رابطه‌ای نشان داد که در آن جرم مواد اولیه اصلی به کار رفته دقیقاً برابر است با جرم موادی که به دست می آید. پژوهشهای این دانشمند در شیمی به ویژه در تجزیه‌های چندی با کمک همکارانش انجام گرفت و همچنین روشهایی که برای نامگذاری مواد شیمیایی پیشنهاد کرد جزء پرارزشترین پژوهشهایش به شمار می رود که هنوز هم به همان ترتیب بهره می گیرند. لاووازیه آهک را عنصر پنداشت و آن را در سیاهه عنصرهای خود گنجانید. تلاش دانشمندان برای گداختن آهک که احتمالاً "به تجزیه آن منجر می شد به نتیجه نرسید تا این که دیوئی پیروز شد که آهک مرطوب را به وسیله جریان برق تجزیه کند و فرمول شیمیایی Cao را برای آهک پیشنهاد نماید و بدین سان فلز کلسیوم هم کشف شد.

لاووازیه به آزمایش بسیار اهمیت می داد، بهره گیری از ترازو را در آزمایشگاه شیمی سفارش کرد. او در هر آزمایش کوشش می کرد که نتایجی را به دست آورد. چون نیاز داشت که چشمش را به شناخت شدتهای گوناگون نور عادت بدهد، مدت یک ماه و نیم خودش را در اتاقی تاریک زندانی کرد تا سرانجام نور مطلوب را پیدا کرد.

در باب امور مالی و اقتصادی صاحب نظر بود و در سال ۱۷۸۹ به ریاست بانک اعتبارات رسید. رساله‌ای هم به عنوان "ثروتهای زیرزمینی امپراتوری فرانسه" نوشته که یکی از مهمترین کتابها در مبحث اقتصادی است و در آن چنین متذکر گردیده

که "یک سیستم درست مالیاتی را تنها با شناختن میزان دقیق فرآورده‌های کشاورزی می‌توان برقرار کرد." در عین حال سفارش می‌کرد که دولت فرانسه سازمانی برای جمع‌آوری و کسب همه آگاهی‌های گوناگون اقتصادی، نه فقط در امر کشاورزی بلکه در مسائل صنعتی و مالی و ... به وجود آورد.

یکی از کارهای مهم او تهیه شوره و باروت است. دولت فرانسه زمانی بود که دچار کمبود شوره شده بود وی از سوی دولت مأمور شد که این کار مهم را زیر نظر گرفته راه حلی اساسی بیندیشد. او موسسه‌ای برای انحصار باروت تامین کرد و خودش بمریاست آن برگزیده شد. توانست در ظرف مدت سه سال فرآورده باروت فرانسه را از ۷۱۴ تن به ۱۶۸۶ تن برساند. او در سال ۱۷۷۱ با دختر یکی از اعضای هیئت مدیره مقاطعه‌کاری وصول مالیاتها ازدواج کرد. این ازدواج در بدو امر، یک ازدواج مصلحتی بیش نبود. از سوی مقامات بالا مرتب فشارهایی به پدر دختر وارد می‌آمد تا فرزند خود، موسوم به ماری را به عقد یکی از اشراف مسن و هرزه درآورد. وی هم برای رهایی از این فشارها دختر ۱۴ ساله خود را به لاووازیه داد. زندگی این دانشمند بسیار سودمند بود. دختر به‌زودی زبانهای لاتینی و انگلیسی را آموخت و به ترجمه آثار دانشی برای شوهر که از زبانهای بیگانه آگاهی چندان نداشت پرداخت. رساله‌ها و نوشته‌های پریستلی و کوندیش را برای وی ترجمه کرد. به علاوه کیفیت ترجمه‌ها و یادداشتهای و پاورقیها و توضیحات مترجم به‌خوبی نشان می‌دهد که در این رشته آگاهیهای مبسوط داشته است.

ماری از سویی زنی خانه‌دار و سرپرستی گردان بود و منزل لاووازیه را به‌صورت میعادگاه عمومی دانشمندان فرانسوی و خارجی مبدل ساخت. از دیگر سو، چون هنرمندی خوش ذوق و با قریحه بود، برای کتابها شخصا "عکس و تصویر تهیه می‌کرد. در عین حال در آزمایشگاه به‌عنوان منشی شوهر خود کار می‌کرد و از جزئیات آزمایشهایی که وی به‌عمل می‌آورد یادداشت برمی‌داشت حتی پس از آن که در زیر تیغه گیوتین جان سپرد، آخرین اثر ناتمام او را به نام یادداشتهای شیمی که در زندان تهیه شده بود جمع‌آوری کرده، محرمانه به‌چاپ رسانید و به‌طور خصوصی انتشار داد.

این زن بعداً "به ازدواج رامفرد ( Rumford ) فیزیکدان انگلیسی‌امریکایی الاصل درآمد. در سال ۱۷۹۲ مخالفان سلطنت براوضاع پیروز شدند و فرانسه، جمهوری اعلام گردید. یکی از هدفهای اولیه انقلاب پس از خاندان سلطنتی، برانداختن



هموندهای فرم ژرنال با دستگاه مقاطعه و جمع آوری مالیات بود. هموندهای آن سازمان در نظر انقلابیون همواره منفور بودند و نامشان بهزشتی برده می شد، آنان را همچون زالوهایی خون آشام می دانستند که با مکیدن خون ملت پروار شده اند. سرانجام، در سال ۱۷۹۱ مجمع ملی فرم ژرنال را منحل ساخت و دستور داد تا رسیدگی دقیق نسبت به اعمال گذشته آنان به عمل آید. تاخیر در انجام این مهم کمینه انقلابی را سخت عصبانی کرد و در ۱۴ نوامبر ۱۷۹۳ دستور توقیف کلیه هموندهای آن صادر گردید.

هنگامی که مامورین دستور توقیف لاووازیه را به وی ابلاغ کردند چنین گفت:

" من دانشمندم نه مامور وصول "

ولی افسر مامور بازداشت وی چنین بانگ برآورد:

" جمهوری به شما دانشمندان نیازی ندارد. "

ولی طولی نکشید که آشکار شد جمهوری به دانشمندان و از جمله به لیلان

نیاز بسیار دارد.

لاووازیه در سال ۱۷۸۹ گفته بود که اسیدها از ترکیب دو جزء تشکیل یافته اند یکی به وجود آورنده خاصیت اسیدی است که در همه اسیدها مشترک است و دیگری اختصاص به نوع اسید دارد و یک اسید را از دیگر اسیدها متمایز می سازد. مثلاً در اسید سولفوریک  $H_2SO_4$ ، اسید نیتریک  $HNO_3$  و... ئیدروژن خاصیت اسیدی را نشان می دهد. و در همه اسیدها وجود دارد ولی بنیان یا رادیکال اسیدها باهم تفاوت دارند. بنیان اسید نیتریک  $-NO_3$  به نام نیترات و بنیان اسید سولفوریک  $-SO_4$  به نام سولفات است.

این بود سرنوشت لاووازیه شیمیدان بزرگ که ترازو را در شیمی دخالت داد و

انقلابی بزرگ در دانش شیمی به راه انداخت. ژوز لویی لاگرانژ ( Lagrange ) ریاضیدان بزرگ فرانسوی یک روز بعد از اعدام لاووازیه گفت:

جدا کردن سر لاووازیه دقیقه ای به درازا نکشید ولی شاید تا یک قرن بعدهم

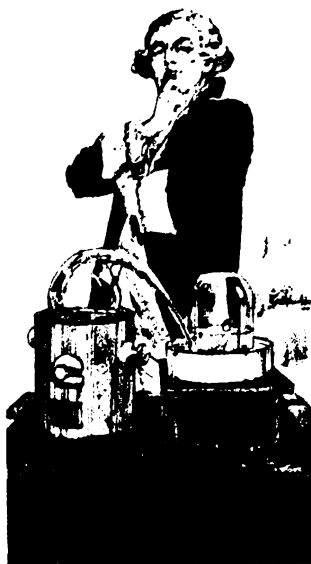
کشور فرانسه نتواند مردی نظیر او به دست آورد.

دو سال پس از آن تاریخ، فرانسویان حق شناس، مجسمه های متعدد نیم تنه ای از

وی برپا داشتند.

هیچ چیز از میان نمی رود و هیچ چیز به وجود نمی آید.

در زمان لاووازیه هنوز چنین می‌پنداشتند که جزیی از آب ضمن بخار شدن به خاک یا شن تبدیل می‌شود! حتی چنین به نظر می‌رسید که این امر به وسیله آزمایش‌های عملی هم تایید می‌شود زیرا که پس از جوشاندن آب تا تبخیر کامل، همیشه رسوبهایی به صورت خاک در ظرفها دیده می‌شد. لاووازیه این آزمایش را دوباره انجام داد و مواظبت دقت به کار برد که از ظرفهای بسیار پاکیزه بهره گیرد. بعد آب باران بسیار



لاووازیه در آزمایشگاه خود مشغول یکی از آزمایش‌های شیمیایی است.

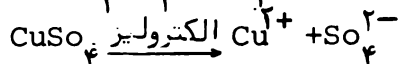
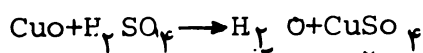
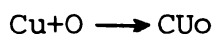
زلالی را در دستگاه خاصی ریخت که امکان می‌داد همه بخار آب گرد آورده شود و این بخار آب بعداً در همان ظرف متراکم شود و به این ترتیب، همان آب همچنان در حال جوشیدن باشد. لاووازیه دست کم این آب را مدت صد روز روی آتش نگاه داشت پس از این مدت دید که در روی آبی که سرد شده است آثاری از اجسام خارجی موج می‌زند آن وقت آب و این اجسام و ظرف را جداگانه وزن کرد: آب همان وزنی را که پیش از آزمایش داشت حفظ کرده بود وزن دستگاه تقطیر برعکس اندکی کمتر شده بود اما این تفاوت وزن، دقیقاً مطابق وزن آن اجسام خارجی بود که گرد آورده شده بود. ثابت شده بود که این اجسام زاییده ظرف هستند و از خود ظرف و نه از آب جدا شده‌اند به این ترتیب لاووازیه به یکی از مهمترین اکتشافهای خود نایل شده بود. هنگامی که "قانون بقای ماده" که به زبان ساده تر معروف به "قانون لاووازیه" است تعریف کرد.

قانون لاووازیه یا قانون بقای ماده: جرم یگانه خاصیت زوال ناپذیر ماده است.

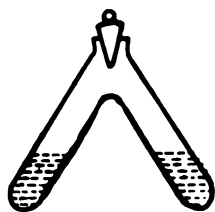
بدین معنی که اگر چند جسم در یک دستگاه اعمال شیمیایی وارد شوند و تحولات فراوانی در آنها به ظهور رسد تنها کمیتی که در این میان دست نخورده باقی می ماند و کلیه تحولات را به یکدیگر مربوط می سازد مجموع جرم اجسام وارد در اعمال شیمیایی است از این رو نتیجه می شود که:

— جرم یک جسم مرکب برابر است با مجموع جرمهای اجزاء تشکیل دهنده آن.  
— جرم یک دستگاه شیمیایی منزوی که در آن هر نوع تبدیل فیزیکی یا شیمیایی انجام گیرد، ثابت می ماند.

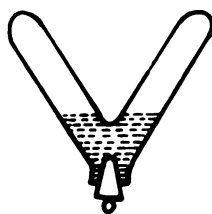
— عنصرها در ترکیبها از بین نمی روند و به وجود نمی آیند و فقط از جسمی به جسم دیگر منتقل می شوند. مثلاً " یک گرم مس را اکسید نمایند اکسید حاصل را در اسید سولفوریک حل کنند و سولفات مس ( II ) حاصل را جدا و در آب حل کنند و الکترولیز نمایند یک گرم مس بر روی کاتد می نشیند.



در بین آزمایشهای انجام یافته راجع به قانون لاووازیه از همه مهمتر آزمایش لاندلو است.



پیش از مخلوط کردن



پس از مخلوط کردن



در دوشاخه لوله ای مطابق شکل دو مایع که می توانند بر روی یکدیگر اثرکنند قرار می دهند پس از مسدود کردن آن را به توسط قلاب در زیر یک ترازوی حساس آویخته وزن می کنند بعد با وارونه کردن لوله دو مایع را بر روی هم اثر داده و پس از سرد شدن دوباره آنرا وزن می کنند ملاحظه می شود که هیچگونه تغییری در جرم به ظهور نمی رسد. آزمایشهای انجام یافته بر روی محلولهای زیر بوده است.

اسید کلریدریک - سود

نیترات نقره - سولفات آهن ( II )

اسید یدیک - اسید یدیدریک

دقت نسبی این آزمایشها در حدود  $10^{-7}$  بوده و این دقت نسبی شبیه به اندازه‌گیری یک طول هزار کیلومتری با ده سانتیمتر اغزش است. لاندلو یا لاندولاز سال ۱۸۹۳ تا ۱۹۰۸ ثابت کرد که قانون لاووازیه تا  $10^{-7}$  تقریب درست است. بعداً مانلی ( Manley ) کلرید باریوم را با دقت بر سولفات سدیم اثر داد و ثابت کرد که جرم فرآورده با لغزش نسبی  $10^{-8}$  برابر مواد اولیه است.

باید دانست که اعمال فیزیکی هم به‌طور محسوس جرم را تغییر نمی‌دهد زیرا با توجه به نظریه نسبیتی جرم انرژی E از رابطه  $\Delta E = \Delta mc^2$  به دست می‌آید و برای این که یک گرم از جرم مجموعه دستگاه کم شود باید از آن به اندازه  $9 \times 10^{20}$  ارگ انرژی خارج شود. این انرژی بسیار زیاد است. اگر یک میلی گرم ماده به انرژی تبدیل شود معادل سوختن  $3/75$  تن فسفر گرما خواهد داد به این دلایل در اعمال متعارفی شیمی که گرمای تولید شده و یا جذب شده چندان نیست جرم دو طرف عمل به‌طور محسوس برابر است.

از انفجار یک کیلوگرم نیتروگلیسرین یا تری نیترات گلیسرین  $999/999999911$  گرم ماده به دست می‌آید و روشن است که تفاوت موجود را هیچ ترازویی (۱) نمی‌تواند حس کند. از این رو قانون لاووازیه در مورد تبدیلات شیمیایی به‌طور کامل ارزش خود را نگه می‌دارد. در واکنشهای هسته‌ای که مولد نیروی اتمی هستند تغییرات انرژی عظیمی انجام می‌گیرد و قانون بقای ماده به‌توسط قانون ایشتین جانشین می‌شود. در یک دستگاه منزوی مجموع جرم و انرژی ثابت می‌ماند. به بیان دیگر ماده و انرژی صورتهای گوناگون چیز واحدی هستند و به هم تبدیل می‌شوند به اصطلاح فیزیک هسته‌ای، قوانین بقای جرم و بقای انرژی را در رابطه با هم باید بیان کرد. بدین ترتیب که ماده و انرژی

۱- ترازوهای حساس تا  $10^{-7}$  گرم را بیشتر نشان نمی‌دهند اما امروز در آزمایشگاههای پژوهشی ترازوهایی دیده می‌شود که آن اندازه حساس هستند که می‌توانند وزن نقطه‌ای که با مداد روی کاغذ می‌گذاریم، معین کنند. حساسیت برخی دیگر از این هم بیشتر است.

هیچگاه ایجاد نمی‌شوند یا از بین نمی‌روند بلکه می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند. ثابت ماندن مجموع جرم و انرژی که از تعمیم یک ردیف آزمایش هسته‌ای محدود آن هم در روی سیاره زمین به دست آمده تا چه اندازه بتواند در سایر سیارات منظومه شمسی درست و پذیرا باشد پرسشی است پیچیده که پاسخ آن را فقط خالق جهان می‌داند و بس.

فایده‌های قانون لاووازیه عبارتند از:

– اگر از ترکیب چند عنصر مقدار معینی جسم مرکب به دست آید می‌توان از کاهش مجموع جرم عنصرهای معلوم از جرم کل، جرم یکی از عنصرها را که مجهول بوده است به دست آورد. مانند تعیین مقدار جرم اکسیژن در یک ماده آلی که از رابطه زیر به دست می‌آید:

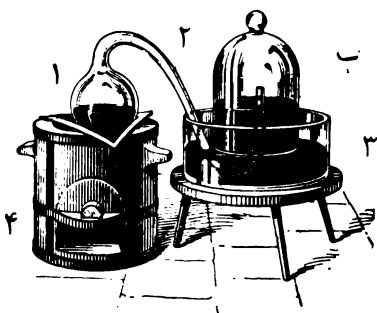
$$m_O = m - (m_C + m_H + m_N + \dots)$$

که در آن  $m$  جرم نمونه یا جرم کل ماده است.

– طبق نظریه اتمی، اجسام از مولکولهای خود تشکیل یافته‌اند و هر مولکول دارای عده معین اتم است. چون طبق قانون لاووازیه اعمال شیمیایی، جرم را تغییر نمی‌دهد، نتیجه می‌گیریم که در اعمال شیمیایی عده اتمهای هر عنصر در دو طرف معادله واکنش برابر است به عبارت دیگر اعمال شیمیایی عده اتمهای هر عنصر را تغییر نمی‌دهد. در حقیقت می‌توان اصل بقای جرم را اصل بقای عده اتمهای هر عنصر دانست، بر پایه همین خاصیت است که فرمول اعمال شیمیایی را موازنه می‌کنیم برای موازنه راههای گوناگون وجود دارد.

آزمایش لاووازیه:

مقداری جیوه را در بالونی که مطابق شکل زیر سوار کرده بود گرما داد و از



آزمایش لاووازیه

۱ – قرع دارای جیوه گرم شده.

۲ – لوله‌ای که هوای بالون و هوای سرپوش

(ب) را گذر می‌دهد.

۳ – تشنگ جیوه‌دار.

۴ – اجاق یا چراغ گاز آزمایشگاه.

آغاز روز دوم دید که روی سطح جیوه دانه‌های سرخ‌رنگی تشکیل می‌شود و حجم هوای زیر سرپوش هم به تدریج کاهش می‌یابد و در نتیجه سطح جیوه در زیر سرپوش از سطح جیوه تشنگ بالاتر می‌رود. لاووازیه با احتیاط گرما دادن را تا ۱۲ روز ادامه داد ولی دید که از روز سوم به بعد تغییری حاصل نمی‌شود، زیرا اکسیژن هوا که تقریباً  $\frac{1}{5}$  حجم هوای دستگاه را شامل می‌شود با جیوه ترکیب و تمام شده بود، لاووازیه پس از آن که دانه‌های سرخ‌رنگ را از سطح جیوه<sup>۱</sup> بالون جمع کرد و گرما داد، دید که این دانه‌ها ترکیبی از جیوه و گازی است که برای تنفس سردمند است و این گاز را اکسیژن نامید. لاووازیه همچنین به وسیله آزمایش‌های متعدد متوجه شد که وزن جیوه و اکسیژنی که به دست آمده درست برابر وزن اکسید جیوه تجزیه شده است و بدین ترتیب نتیجه گرفت که در اثر تجزیه شیمیایی جرم اکسید جیوه کم یا زیاد نشده است و به وضوح اعلام کرد که جرم اجسام ضمن یک واکنش شیمیایی همیشه ثابت است یا به گفته دیگر جرم اجسام به دست آمده برابر است با مجموع جرم اجسامی که در ترکیب وارد شده‌اند.

لاووازیه این آزمایش را برای این انجام داد که بفهمد آیا پیش از او گمان می‌کردند که در اثر سوختن اجسام بخشی از آنها نابود می‌شود درست است یا خیر. با پژوهش و آزمایش خلاف آن را ثابت کرد. و گفت که در جهان ماده هیچ چیز به وجود نمی‌آید و هیچ چیز از بین نمی‌رود.

از گفته‌های اوست: "ما ناگزیریم همواره استدلال خود را بر پایه آزمایش قرار دهیم و جز به واقعیت و عمل به چیزی اعتماد نداشته باشیم."

مهمترین پژوهشها و تالیفات وی که به چاپ رسیده به شرح زیر است:

لاووازیه با *برتولسه* و *فورکرز* در سال ۱۷۸۷ توانستند کتابی به نام روشهای نامگذاری شیمیایی انتشار دهند. بنابر اصلهای این کتاب، هر ماده مرکب باید نشان‌دهنده عنصرهای سازنده آن باشند. این نحوه نامگذاری چنان روشن، سهل و منطقی بود که به زودی همه شیمیدانها در کشورهای گوناگون آن را پذیرفتند و هنوز هم مبنای نامگذاری شیمیایی به شمار می‌رود. در سال ۱۷۸۹ کتابی به نام رساله‌ای ابتدایی در شیمی انتشار داد این کتاب نخستین کتاب درس شیمی بود. در این کتاب نشان داد که بسیاری از نظریه‌های<sup>(۱)</sup> کتاب اخیر که بسیار جالب و مهم است دارای

1-La richesse territoriale du royaume de France 1791





## لبدف

۱۸۷۴ - ۱۹۳۴

۲ مه ۲۵ ژوئیه

Lebedev, sergey Vasilyevich

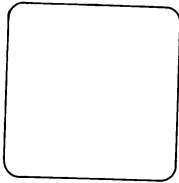
شیمیدان روسی . در داستیل ( Old style ) زاده شد . او روشی برای تولید صنعتی لاستیک سنتزی کشف کرد به سال ۱۹۱۰ هنگامی که پولیمریزه شدن ترکیبهای سیر نشده را بررسی می کرد . لبدف یک لاستیک کشان به کمک پولیمریزاسیون بوتادین تولید کردوی عضو دانشکده سنت پترزبورگ (لنینگراد) به سال ۱۹۰۲ بود و به سال ۱۹۲۵ آزمایشگاهی برای پالایش نفت در آنجا بنا نهاد و سپس از سال ۱۹۲۸ تا ۱۹۳۰ سرپرست آزمایشگاه سنتز لاستیک در لنینگراد بود . در سال ۱۹۳۲ به عضویت فرهنگستان علوم شوروی پذیرفته شد . در خلال جنگ جهانی دوم روش وی برای به دست آوردن بوتادین از اتیل الکل نه تنها توسط صنعت لاستیک سازی شوروی مورد بهره گیری قرار گرفت ، بلکه کارخانه های آلمانی هم از این روش بهره می گرفتند .  
در لوبلین ( Lublin ) در گذشت .

## لبلان ، نیکولا

( ۱۷۴۲ - ۱۸۰۶ )

۱۶ فوریه - ۶ دسامبر

Leblanc, Nicolas



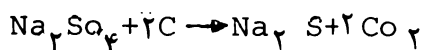
شیمیدان ، داروساز و جراح فرانسوی . در ایوی - لو - پره ( Ivoy-Le Pre ) نزدیک ایسودم ( Issoudum ) فرانسه زاده شد . لبلان نخست در پاریس زیر نظر براسدور ، پییر ( Brasdor, Pierre ) به آموزش جراحی پرداخت و به عنوان یک جراح مشغول به کار شد . در سال ۱۷۸۰ به سمت جراح ویژه لویی ، فیلیپ ژوزف ، دوک اورلئان ( Louis Philippe Joseph , Duc )



( d, orleans ) برگزیده شد. پس از زمانی به شیمی روی آورد. در سال ۱۷۷۶ به مناسبت آن که کشور فرانسه برای رفع نیازهای صنعتی خود مجبور بود که هر سال رقم بزرگی کربنات سدیم از خارج وارد کند در صدد برآمد که از کانه‌های نمک خود استفاده نموده و کربنات سدیم تهیه نماید. از این رو فرهنگستان علوم فرانسه جایزه‌ای برابر ۵۰۰۰۰ فرانک برای تبدیل نمک طعام به کربنات سدیم اعلام نمود. لبلان یک رشته بررسی‌ها و پژوهش‌ها را برای این هدف آغاز کرد. بررسی‌هایش با پیروزی انجام گرفت و موفق به کسب جایزه مزبور گردید.

در سال ۱۷۹۰ با کمک دوک یک کارخانه تهیه کربنات سدیم در سنت - دنیس ( saint-Denis ) تاسیس کرد و سال بعد امتیاز و انحصار روشی که ابداع کرده بود رسماً به وی داده شد. در سال ۱۷۹۳ بعد از آن که دوک به قتل رسید، کمیته دفاع ملی فرانسه لبلان را مجبور کرد که روش کربنات سدیم را در اختیار ملت بگذارد. در سال ۱۷۹۳ چند کارخانه برای آزمایش لبلان برپا شد. در سال ۱۷۹۴ کارخانه لبلان به وسیله دولت ضبط شد و با وجودی که در سال ۱۸۰۰ دوباره به لبلان پس داده شد. چون سرمایه‌ای برای اداره کردن آن نداشت از این روبه بدبختی و تنگدستی دچار گردید. و این ورشکستگی مالی کارهایش را که به طور عمده بر اثر انقلاب فرانسه بود موجب شد که شش سال بعد در سال ۱۸۰۶ دست به خودکشی بزند، در این تاریخ کارخانه‌های فرانسه تا روزی ۲۲ تن کربنات سدیم می‌ساختند. بعدها به تدریج بر تولید کربنات سدیم روزه‌روز افزوده گردید تا این که در سال ۱۸۶۰ تنها کشور فرانسه ۳۶۰۰۰۰ تن کربنات سدیم تولید می‌کرد و روش لبلان روز به روز گسترش می‌یافت.

نخست در روش لبلان، نمک طعام به سولفات سدیم تبدیل می‌شود، و سپس سولفات سدیم را به وسیله زغال در دمای بلند (سرخ روشن) در مجاورت سنگ‌آهک احیا می‌کنند بدین ترتیب واکنش در دو مرحله انجام می‌یابد:



سپس در دمای سرخ روشن سولفید سدیم یا سولفور سدیم در روی سنگ‌آهک



آنگاه با شستشوی مخلوط، کربنات سدیم محلول را از سولفید کلسیوم که نامحلول است جدا می‌نمایند.

ارزش صنعتی روش لبلان: روش لبلان در آغاز کار ارزش صنعتی زیادی پیدا کرد و کارخانه‌های بزرگی در بیشتر کشورها بنا شد که کارخانه‌های زیر هم با آن همکاری می‌کردند:

- تهیه اسید سولفوریک از راه اتاقهای سربی برای تهیه سولفات سدیم.
  - تهیه سولفات سدیم در کوره‌های سولفات از راه تاثیر اسید سولفوریک بر نمک طعام و تولید مقادیر عظیم اسید کلریدریک.
  - تهیه کربنات سدیم.
  - استفاده از گل مانده به‌منظور استخراج گوگرد آن.
- در کارخانه‌های بالا مواد اولیه مورد نیاز عبارتند از: کلرید سدیم، کربنات کلسیوم و سوخت.

مواد تولید شده عبارتند از: کربنات سدیم و اسید کلریدریک چون مقدار تولید اسید کلریدریک از این راه نسبت به مصرف آن بسیار زیاد است (به‌ویژه در گذشته) از این رو فرآورده باز یافتی کم‌مصرفی است که بحران تولید می‌کند. نقص بزرگ روش لبلان این است که به گرمای زیادی نیاز است از این رو سوخت بسیار مصرف می‌شود و از سوی دیگر دستمزد و تعداد کارگر در آن زیاد است و از این رو این روش طولانی و پرهزینه است. پس از پیدا شدن روش سلوی به تدریج از اهمیت آن کاسته شد تا به جایی که امروز تقریباً "متروک" شده است مگر در کشورهای که زغال سنگ زیاد دارند. در اثر دشواریهای بالا روش سلوی جایگزین آن گردید. لبلان پژوهشهای دانشی زیاد دیگری هم انجام داد که مهمترین آنها به شرح زیر به چاپ رسیده است:

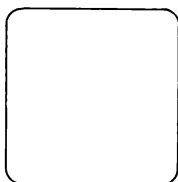
- بررسی پدیده‌های تبلور در سال ۱۷۸۶.

Essai sur les phénomènes de cristallisation

- بررسی درباره تهیه نمکهای آمونیاکی و سود در سال ۱۷۹۸.

Mémoires sur la fabrication du sel ammoniac et de la soude

در سنت - دنس در نزدیکی پاریس درگذشت. ← سلوی.



لکلانسه، ژرژ

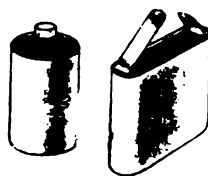
(۱۸۳۹ - ۱۸۸۲)

Leclanché, Georges

شیمیدان و مهندس فرانسوی. در پاریس زاده شد. از جهاتی شیمیدانی غیر برجسته بود. در سال ۱۸۶۷ از او به عنوان مخترع پیل مربوط به جریان مستقیم برق یاد می شود. این پیل بعداً "به نام پیل لکلانسه مشهور شد. پیل لکلانسه، پیل ساده‌ای با قطب مثبت زغالی است که به وسیله مخلوطی از دی اکسید منگنز (بی اکسید منگنز  $MnO_2$ ) و گرد زغال در داخل ظرف متخلخلی احاطه شده است. این بخش در داخل محلول کلرید آمونیوم یا نوشادر  $NH_4Cl$  به عنوان الکترولیت (برقکافه) در ظرفی که دارای قطب منفی روی است، قرار می گیرد. در این پیل هنگامی که مدار خارجی تکمیل شد، جریان برق برقرار می شود. بخشی از مولکولهای کلرید آمونیوم در نتیجه حل شدن در آب تجزیه می شود و به یون کلرید  $Cl^-$  و یون آمونیوم  $NH_4^+$  در می آید. یون کلرید به سوی ورقه روی می رود و با روی ترکیب شده کلرید روی  $ZnCl_2$  می دهد. بدین سان به تدریج ورقه روی خورده می شود. یون آمونیوم به سوی قطب زغال رفته، پس از تخلیه بار برقی خود، به صورت بنیان ناپایدار آمونیوم در می آید. این بنیان به محض تولید، تجزیه می شود و آمونیاک و تیدروژن می دهد. تیدروژن آزاد شده دی اکسید منگنز را می کاهد. این واکنشها نشان می دهد که به تدریج از مقدار کلرید آمونیوم محلول داخل پیل کاسته می شود.



پیل لکلانسه



پیل خشک

از این رو باید گاه‌گاهی مقداری کلرید آمونیوم در آن ریخت.

گذشته از این، چون عمل دیپولاریزاسیون به‌کندی انجام می‌گیرد، بهتر است که این پیل را در مواردی به‌کار برد که مصرف برق گاه به‌گاه باشد مانند زنگ اخبار و ... نیروی محرکه این پیل در حدود ۱/۵ ولت است. چون الکترولیت پیل لکلانسه آبگونه است از این رو جابه‌جا کردن آن مشکل است. به همین علت به‌جای آن پیل خشک به‌کار برده می‌شود. پیل خشک در حقیقت همان پیل لکلانسه است منتهی به جای محلول کلرید آمونیوم، خمیر مرطوبی از آن را به‌کار می‌برند. پیل خشک را برای به‌کار انداختن زنگ اخبار، رادیو، چراغ جیبی و ... بهره می‌گیرند. لکلانسه در زادگاهش درگذشت.

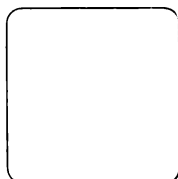


للوآر، لویی

( ۱۹۰۶ - )

Leloir, Luis Federico

زیست‌شیمیدان آرژانتینی از نژاد فرانسوی (فرانسوی الاصل)، در پاریس زاده شد. به‌طور پیاپی در آزمایشگاه‌های ( Grand - Bretagne ) کار کرد. در سال ۱۹۴۶ در آرژانتین ثابت ماند. نخست در آن‌جا پژوهش‌های خود را در انستیتو زیست‌شناسی و پزشکی دنبال کرد و سپس به زیست‌شیمی روی آورد. در سال ۱۹۶۲ گروه زیست‌شیمی دانشگاه ( Buenos Aires ) را رهبری می‌کرد. چندین مشتقات موثر در سوخت و ساز گلوئوسیدها را یافت. و در سال ۱۹۶۴ به‌ویژه نوکلئوتیدها (تشکیل دهنده اسیدهای نوکلئوپیک) را به دست آورد. که در دانه‌های گندم موجود است. نقش آنها را در بیوسنتز (زیست‌ساخت) چند قندیها (پولی ساکاریدها) آشکار کرد. به‌خاطر این کشفها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۷۰ به وی داده شد.



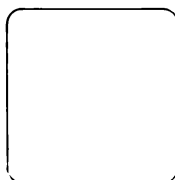
لمری، نیکلا

(۱۶۴۵ - ۱۷۱۵)

Le'mery, Nicolas

شیمیدان و فیزیكدان و عطار فرانسوی. در روئن ( Rouen ) زاده شد. وی ماده آلی را ترکیب واحدی پنداشت. در سال ۱۶۸۵ در نشریه خود مواد را به مبداء آنها به مواد کانی، گیاهی و جانوری تقسیم نمود. اکنون مخلوط براده آهن و گوگرد را به نسبتی که هنوز به نام ( Ican Le'mery ) مشهور است در سال ۱۶۹۷ تهیه کرد.

در سال ۱۶۹۸ رساله همگانی ادویه رنگری و شیمیایی ساده و در سال ۱۷۰۷ رسالدهای راجع به آنتیموان نوشت. وی در سال ۱۶۹۹ عضو (هموند) فرهنگستان بود. در پاریس درگذشت.



لندبرگ، والتر اوسکار

(زنده در نیمه دوم سده بیستم)

Lundberg, Walter Oscar

زیست شیمیدان و عالم فیزیولوژی آمریکایی، دکترای فلسفه را از دانشگاه جان هاپکینز گرفت. او متخصص شیمی فیزیک در اتحادیه فولاد کشورهای متحده آمریکا بود. استاد شیمی فیزیولوژی در دانشگاه مینسوتا، اسناد زیست شیمی کشاورزی در دانشگاه مینسوتا و مدیر انستیتوی هرمل در دانشگاه مینسوتا بود.

او در سال ۱۹۴۹ به عنوان مدیر عامل انستیتو هرمل برگزیده شد. او در اتحادیه های گوناگون مواد غذایی و فرآورده های شیمیایی عضویت، مدیریت یا ریاست داشت. او در ضمن نویسنده علمی هم بود و مقاله ای در زمینه خدانشناسی تحت عنوان "به کار بردن روشهای علمی" به قلم خود نوشته است که از نظر اهمیت در این کتاب آمده است:

"دانشمندانی که به‌طور دائم با مطالعه و پژوهش سروکار دارند بهتر از دانشمندان دیگر می‌توانند به حقیقت وجود خداوند پی ببرند. اصول اولیه علوم ذاتاً" به وجود خدا دلالت دارند. با وجود این که بسیاری از دانشمندان به نکته بالا متوجه نیستند باز پیروزیهای علمی شایانی به دست می‌آورند و این جای تعجب نیست. چون پیروزی در علوم نتیجه بهره‌گیری از اصول اولیه است و در علوم از اساس اصول اولیه و علت ایجاد آنها گفتگو نمی‌شود. این که توجه برخی از دانشمندان در پژوهشهای علمی منعطف به‌درک وجود خدا نمی‌شود، علت‌های بیشماری دارد که ما از آن جمله دو علت را ذکر می‌کنیم.

– غالباً "شرایط سیاسی استبدادی یا کیفیت اجتماعی و یا تشکیلات کشوری انکار وجود صانع را ایجاب می‌کند.

– اندیشه انسانی همیشه تحت تاثیر برخی اوهام قرار دارد و با آن که شخص از هیچ عذاب روحی و جسمی بیمی نداشته باشد باز اندیشه او در اختیار و انتخاب راه درست به‌طور کامل آزاد نیست.

در خانواده‌های مسیحی اغلب کودکان در اوایل عمر به‌وجود خدایی مانند انسان ایمان می‌آورند. مانند این که بشر به شکل خدا آفریده شده است. این افراد هنگامی که وارد محیط علمی می‌شوند و به فراگرفتن و تمرین مسأله‌های علمی اشتغال می‌ورزند این مفهوم انسانی شکل وضعیت خدا نمی‌تواند با دلیلهای منطقی و مفاهیم علمی جور در بیاید و بالنتیجه پس از زمانی که آرزوی هرگونه سازش از بین می‌رود مفهوم خدا هم به‌کلی متروک و از صحنه اندیشه بیرون می‌رود.

علت مهم این کار آن است که دلیلهای منطقی و تعریفهای علمی وجدانیات یا معتقدات پیشین این افراد را عوض نمی‌کند و احساس این‌که در ایمان به‌خدا در گذشته اشتباه شده و همچنین عاملهای دیگر روانی باعث می‌شوند که شخص از نارسایی این مفهوم بیمناک شود و از خداشناسی اعراض و انصراف حاصل کند.

روش علمی چیست و چگونه می‌توان با این روش به وجود خدا پی برد؟  
برای گفتگو در این موضوع باید مرحله‌های ساده و موجز زیر را در نظر گرفت دانشمندان در برخی موارد پدیده‌های ویژه‌ای را بررسی می‌کنند. بدون آن که کنترلی در روی آنها انجام دهند. مانند مطالعه کرات سماوی و اندازه‌گیری فاصله‌های آنها، و در برخی موارد توجه خود را معطوف به کنترل و بررسی پدیده‌ها می‌کنند مانند تجربه‌های آزمایشگاهی، سپس ملاحظه‌ها و مشاهده‌های خود را با گفتارهای دانشمندان

دیگر در آمیخته مورد مقایسه قرار می دهند و پس از گرفتن نتیجه قطعی آن را به صورت فرضیه ای بیان می کنند و این روش بیشتر استقرایی است تا قیاسی و چون اظهار نظر دانشمندان اغلب پس از مشاهده های آنها انجام می گیرد از این رو اظهارهای آنها را می توان نوعی پیش بینی و کشف راز نامید و اگر دانشمندان بخواهند نتیجه مطالعه خود را برای تعیین درستی آن آزمایش کنند باید مطالعه ها و بررسیهای دیگری انجام دهند تا آشکار شود که پیش بینی و استنباط آنها درست درمی آید یا نه؟

خلاصه اساس روش علمی تنظیم پدیده های طبیعی و پیش بینی حادثه ها و حصول آنهاست و همین ترتیب و پیش بینی دلیل وجود و تاثیر اراده خدای متعال در طبیعت است. اگر ما منکر وجود خدا باشیم و در عین حال نظم و ترتیب و پیش بینی در امور طبیعی را بپذیریم به بزرگترین تضادها قائل شده ایم و این برخلاف منطق و عقل سلیم است. استعداد بشر به شناخت نظم و ترتیب طبیعت و پیش بینی او نسبت به پدیده های طبیعی تنها وجود خدا را الزام نمی کند بلکه این فرض را نیز تایید می کند که بشر متصف به صفات الهی آفریده شده است.

هنگامی که بشر این اندیشه را که "خدا به شکل بشر است" از مغز خود بیرون کرد قرآن چه نیکو می گوید:

... لیس كمثله شی و هو السمع البصیر (۱)

..... چیزی همانندش نیست و او شنوای بیناست.

و از مطالعه طبیعت به این نتیجه رسید که بشر متصف به صفات خالق آفریده شده و خلیفه الله فی الارض است.

قرآن می فرماید: و ان قال ربك للملائكة انی جاعل فی الارض خلیفه ... (۲)

هنگامی که پروردگار تو به فرشتگان گفت من می خواهم در زمین خلیفه ای قرار

دهم ...

مرحله بزرگی را طی کرده و به آستانه مکان و موقعی رسیده است که درک عظمت

الهی از آن جا آغاز می شود.

علوم بشری هنوز در مرحله های ابتدایی است و هنگامی که انسان حجم خود را

۱ - سوره شوری آیه ۱۱

۲ - سوره بقره آیه ۳۰

با حجم اجرام سماوی و فاصله‌های ستارگان مقایسه می‌کند خود را بسیار کوچکتر و ناچیزتر از آن چه گمان می‌کرد می‌بیند و متوجه می‌شود که حجم اجرام سماوی و فواصل آنها به اندازه‌ای بزرگند که با واحدهای معمولی قابل اندازه‌گیری نیستند و عمر انسان نسبت به عمر لایتناهی اجرام سماوی از یک میلیونیم ثانیه هم کمتر است. بشر نمی‌تواند حجم و شکل آن‌چه را که ندیده دریابد او می‌داند که روح جوهری است که وجود دارد ولی نمی‌تواند یک تعریف علمی از آن بدهد. بشر با وجود آگاهیهای محدودش می‌داند که علاوه بر ظاهرها و پدیده‌های آشکار، حقایق دیگری هم وجود دارد که در واقع علم بشر نسبت به آنها عالم اجمالی است. چون بشر می‌داند که در عالم مجهولات هم نظم و ترتیبی حکمفرماست و در آن عالم هم می‌توان به‌کشف رازها و حقایق پیروز شد. بدین ترتیب بارقه‌ای از نور عظمت الهی در دل او تا بیدن می‌گیرد.

چون درک معنی الوهیت از راه مشاهده پدیده‌های طبیعت محدود است از این رو باید در تکمیل اعتقاد به‌خدا از نیروی ایمان کمک گرفت ایمان به‌خدا مایه مسرت و روشنی قلب هر فرد بشر است. اما دانشمندان که علاوه بر دلایل روحانی، در نتیجه مطالعه پدیده‌های طبیعی دلایل علمی هم برای درک مفهوم آفریدگاره دست می‌آورند مسرت و حظ بیشتری نصیبشان می‌گردد.

"قرآن می‌فرماید: سزیم اياتنا فی الافاق و فی انفسهم حتی یتبین لهم انه

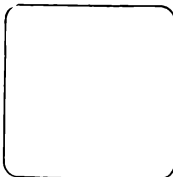
الحق . . . . (۱)

ما آیات قدرت و حکمت خود را در سراسر گیتی و نفوس بندگان کاملاً" هویدا

و روشن می‌گردانیم تا روشن شود که خدا و آیات حکمت و قیامت بر حق است. . . ."

لندو ← لاندو .

لندیس، والتر سویج



( ۱۸۸۱ - )

Landis, Walter savage

شیمیدان آمریکایی. در ( Pottstown ) از ایالت پنسیلوانیا دیده



لندبرگ مولف جلد‌های اول، دوم و سوم کتاب "ترقیات شیمیایی" در مورد مواد چربی و روغنی" و مقاله‌های فراوانی در موضوعات علمی نوشته است.

به جهان گشود در دانشگاه‌های (Lehigh)، هیدلبرگ و آخن (Aachen) دانش‌اندوخت. سرانجام لندیس‌وارد رشته شیمی صنعتی شد و به‌عنوان تکنولوژیست (فن‌شناس) عمده در شرکت آمریکایی سیانا امید مشغول به کار شد. به‌خاطر کارش در مورد تعیین نیتروژن یا ازت و پالایش برقی مشهور شد و به‌خاطر این کار در سال ۱۹۳۹ مدال پرکین به وی داده شد.



لنگمویر، ایروینگ

(۱۸۸۱ - ۱۹۵۷)

۱۶ اوت - ۳۱ ژانویه

Langmuir, Irving

شیمیدان و فیزیکدان آمریکایی. در بروکلین (Brooklyn) از ایالت نیویورک زاده شد. در مدرسه کانی‌شناسی دانشگاه کلمبیا دانش‌اندوخت و در سال ۱۹۰۳ از دانشگاه کلمبیا در رشته مهندسی در فلزکاری یا متولوژی فارغ‌التحصیل شد. و سپس در دانشگاه گوتینگن دانش‌اندوخت و در سال ۱۹۰۶ از همان دانشگاه در آلمان درجه دکترا در شیمی را گرفت. نزد نرنست به‌کار پرداخت.

در سال ۱۹۰۹ ریاست مؤسسه الکتریک جنرال در نیویورک را به‌عهده داشت در رشته فیزیک و شیمی پژوهش‌های زیادی انجام داد. یک نظریه جدید در الکترو-شیمی (برق‌شیمی یا رخشیمی) دارد و روی ارزش الکترونی والتر کسل و ارزش اشتراکی (ظرفیت کووالانسی) لوپس و ترکیب‌های آلی پژوهش‌هایی کرد. یک کاتالیزور ناهمگن برای جذب رویه‌ای گازها به وسیله مواد جامد نوآوری کرد. نقطه گداز و اختلاط پاره‌ای از فلزها را اندازه گرفت. نقطه گداز مواد جامد نسوز را هم به‌دست آورد. ئیدروژن اتمی را از ئیدروژن معمولی به وسیله تجزیه در دماهای بالا تهیه کرد. مهمترین کارهای وی ساختن لامپهای پرشده از گاز و به‌کار بردن ئیدروژن است.

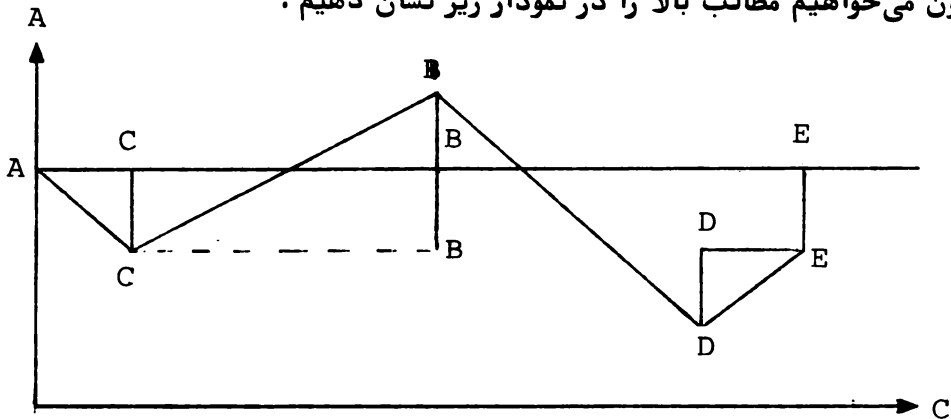
در سال ۱۹۴۶ پاره‌ای از مواد را به‌روش ساختگی به‌دست آورد و به علت پژوهش‌هایی که در زمینه جذب سطحی (رونشینی) انجام داد، جایزه نوبل شیمی سال

۱۹۳۲ را گرفت. وی نخستین دانشمند فنی آمریکایی بود که چنین جایزه‌ای دریافت داشته است.

لنگمویر به طور تجربی رابطه زیر را که بستگی مقدار ماده جذب شده و غلظت آن را نمایش می‌دهد پیدا کرده است:

$$a = A \cdot \frac{C}{C+B}$$

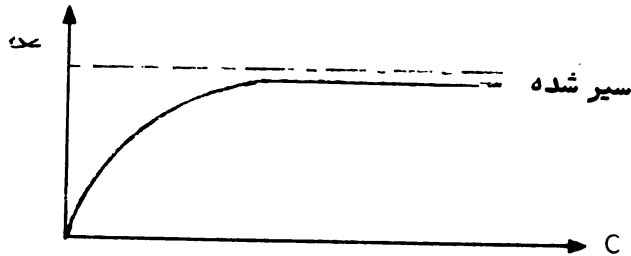
که در آن:  $a$  مقدار ماده جذب شده،  $C$  غلظت (اگر گاز باشد مقدار آن در یک واحد حجم از فضا و اگر محلول باشد مقدار آن در یک واحد حجم از محلول است)  $A$  و  $B$  اعداد ثابتی هستند، برای غلظتهای کم  $C$  بسیار کوچکتر از  $B$  است و بنابراین می‌توان به جای  $C+B$  فقط  $B$  را در مخرج گذاشت و بنابراین مقدار ماده جذب شده به غلظت دیگر بستگی نخواهد داشت و مقدار ثابتی خواهد بود. به عبارت دیگر در این هنگام تمام بخش های فعال سطح کمک واکنش از مولکولهای جذب شده به طور کامل سیر شده گردیده است اکنون می‌خواهیم مطالب بالا را در نمودار زیر نشان دهیم:



در این نمودار تغییرات انرژی را با گذشت زمان در جریان یک واکنش از آغاز عمل یعنی از  $A$  تا پایان عمل یعنی  $E$  مشاهده می‌کنیم. در زمان  $AC$  جذب سطحی انجام می‌گیرد و در ضمن انرژی جذبی  $C$  به صورت گرما تولید می‌گردد.

$B_1 - B$  مقدار انرژی فعالیت‌دهنده است ولی به طوری که مشاهده می‌شود از این انرژی که مقدار  $B_1 - B_2$  باشد بر اثر جذب سطحی تولید شده و بنابراین مقدار انرژی حقیقی فعالیت‌دهنده لازم برای انجام عمل  $B - B_2$  است. از  $B$  تا  $D$  واکنش اصلی انجام می‌شود ولی ماده حاصل به کمک واکنش متصل است و برای آنکه از آن جدا شود انرژی  $D - D_1$  لازم است که به انرژی desorption می‌نامند.

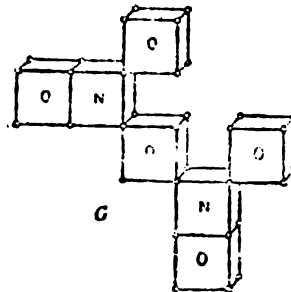
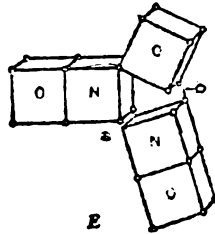
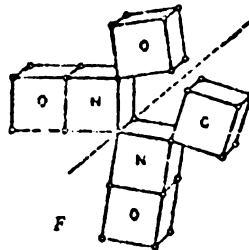
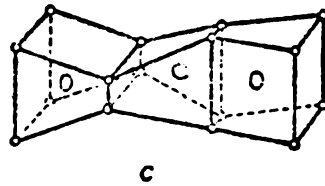
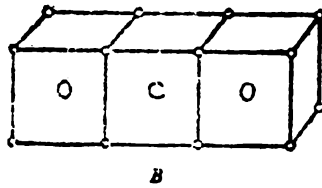
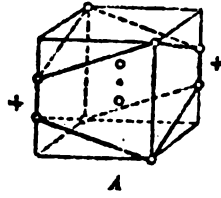
در نمودار زیر تعداد مولکولهای جذب شده به تابعیت از غلظت دیده می شود به این نمودار منحنی ایزوترم لتگمویر می نامند .  
 به طوری که در منحنی دیده می شود منحنی نخست به صورت خطی مستقیم بالا می رود و در غلظت زیاد به یک خط موازی محور است ختم می شود . بر اثر جذب مواد اول



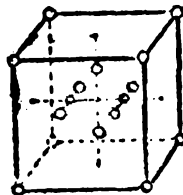
در سطحی کاتالیست ، نخست غلظت آنها در سطح بین دو فاز به طور محسوسی زیاد می شود و در نتیجه برخورد مولکولها در این مکان بیشتر می شود و این برخوردها موجب تسریع واکنش می گردد . ناگفته نماند که علت تسریع ایجاد واکنشها همین برخوردها نیست بلکه عوامل دیگری هم به هنگام جذب سطحی در سرعت واکنش موثر می باشد یکی از این عوامل مقدار گرمای حاصل به هنگام جذب سطحی است به هنگام جذب سطحی هم به مانند یک واکنش شیمیایی تولید گرما می شود ، یا به عبارت دیگر مقداری انرژی تولید می شود و این انرژی دست کم می تواند بخشی از انرژی فعالیت دهنده واکنش باشد .

$E=0$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
He 2	Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9			
Ne 10	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17			
A 18	K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28
Ni 29	Cu 30	Zn 31	Ga 32	Ge 33	As 34	Se 35	Br 36			
Kr 36	Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46
Xe 54	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85			
Rn 86	Fr 87	Ra 88	Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96
	Cells-32 Electrons-1 58	Cells-32 Electrons-2 59	Cells-32 Electrons-3 87	Cells-32 Electrons-4 58	Cells-32 Electrons-5 89	Cells-32 Electrons-6 80	Cells-32 Electrons-7 61	Cells-32 Electrons-8 62	Cells-32 Electrons-9 63	Cells-32 Electrons-10 64

برجسته‌ترین کار دانشی وی در اواخر عمرش در آزمایشگاه انجام گرفت و آن



برخی از اتمهای مکعبی ساختمانی مولکولی که الگومیر برای استفاده از معادله هشت تایی خود بدست آورده است.



• ساختمان مکعبی لانگمیر برای  $N_2$  و CN

همکاری با ((شفر)) و ((ونگوت)) ( vonnegut ) فیزیکدانان آمریکایی درباره

تولید باران مصنوعی بود. گرچه به طور کامل بدان موفق نشدند ولی نخستین گامی بود که بشر در این راه برداشت. در فلث ( Falmouth ) از ایالت ماساچوست درگذشت.

لئونارد، جان سر ادوارد ← لیونارد، جان سر ادوارد.  
لوئیس، ژیلبر نیوتن ← لوئیس، گیلبرت نیوتن.  
لوئیس، وارین کندل ← لوئیس، وارین کندل.



لوبل، ژوزف آشیل

( ۱۸۴۷ - ۱۹۳۰ )

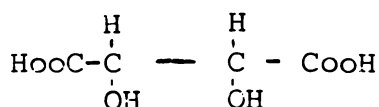
۱۶ اوت - ۲۱ ژانویه

Le Bel, Achille

شیمیدان فرانسوی. در پشل برون ( Pechelbronn ) در ولایت با-رن ( Bas-Rhin ) در خانواده‌ای بسیار ثروتمند زاده شد. در مدرسه پلی تکنیک دانش اندوخت در کارهای دانشی با *بالار* و *زورتس* همکاری داشت. تا سال ۱۸۸۹ ریاست بهره‌برداری نفت را در زادگاهش عهده‌دار بود. در سال ۱۸۷۴ لوبل و *انتیهوف* همزمان و به طور جداگانه نظریه کربن نامتقارن یا ناجور را وضع و منتشر کردند. نظریه یا فرضیه لوبل زیر عنوان "در خصوص روابط موجود بین فرمولهای اتمی اجسام آلی و نیروی چرخش آنها به حالت محلول" اشاعه یافت. لوبل پس از یک ردیف پژوهشها به نتایج تجربی و انتیهوف رسید ولی اصطلاح ساده "کربن نامتقارن" را به کار نبرد و نظریه‌های نامبرده که بیشتر جنبه نظری داشته و از عمل دور است، هیچگاه با شکل و نمایش همراه نبوده ولی برای او مانند و انتیهوف شرط لازم برای آن که ترکیبی روی نور پولاریزه باشد همانا وجود نامتقارنی کامل در درون مولکول ترکیب مزبور است. لوبل بررسیهای خود را در این زمینه روی ترکیبهایی به فرمول همگانی  $MA_4$  به عمل آورده و مانند و انتیهوف دیگر از متان و اتم کربن متانی عزیمت ننموده و ثابت کرده است که این گونه ترکیبها عموماً "هنگامی که یک نامتقارنی در مولکول آنها به وجود می‌آید، روی نور پولاریزه موثر می‌گردند و مادام که این نامتقارنی در مولکول وجود دارد تاثیر آنها روی نور پولاریزه با تغییر زنجیر کربنه  $M$  از بین نمی‌رود.

لوبل تاکید می‌نماید که همه ترکیبها به فرمول کلی  $MA_1A_2A_3A_4$  به‌طور  
عموم روی نور پولاریزه موثر بوده و متذکر می‌گردد که این نظریه درباره برخی ترکیبها  
صادق به نظر نمی‌رسد و از جمله اشاره می‌کند که ترکیبهایی به فرمول  $\begin{matrix} A_1 \\ | \\ A_2 > C = C < A_3 \\ | \\ A_4 \end{matrix}$  روی نور پولاریزه غیر موثر بوده و در توضیح آن، این طور اظهار نظر می‌کند که این  
گونه ترکیبها نمی‌توانند اصولاً "روی نور پولاریزه موثر باشند زیرا چهار عامل نامشابه  
 $A_1, A_2, A_3, A_4$  همواره در یک سطح قرار داشته و این سطح برای مولکول  
وجه تقارنی را به وجود می‌آورد و به این ترتیب نا تقارنی مطلق در مولکول این‌گونه  
ترکیبها وجود ندارد تا این که روی نور پولاریزه موثر باشند. لوبل هم پیش‌بینی  
کرده است که اگر سه ظرفیت کربن به وسیله سه عامل به‌طور کامل نامشابه اشغال  
و چهارمین ظرفیت آن توسط عاملی سیر گردد که از نظر ساختمانی درست مانند و  
برابر آن بخشی باشد که از پیش در مولکول وجود داشته است وجه تقارنی در مولکول  
به وجود آمده و همین کیفیت سبب خواهد شد که ترکیب به دست آمده روی نور پولاریزه  
بدون اثر گردد.

برای اثبات نظریه خود به اسید تارتریک اشاره کرده و نوع غیر موثر آن را  
به این صورت نمایش می‌دهد:



عامل یک ارزشی درون گروه که از هر سو شبیه به بخش دیگر مولکول است،  
چهارمین ظرفیت اتم کربن بیرون از گروه را اشغال نموده و بدین ترتیب نوع غیر  
موثر طبیعی اسید تارتریک به وجود می‌آید.

نظریه و یا فرضیه لوبل و وانتروف در خصوص نمایش فضایی ایزومرهای نوری  
یا آینه‌ای و همچنین اتم کربن نامتقارن به سرعت اشاعه پیدا کرد ولی با مخالفت  
جدی برتلو و دانشمندان دیگر مانند کلبه و ... روبه‌رو شد و نگذاشتند نظریه  
های جدید این دو دانشمند به‌تندی پیش برود و پذیرش همگان واقع شود.

لوبل در شیمی فضایی کار کرد موضوع تقارن مولکولی دو محلول متفاوت اسید  
تارتریک را در سال ۱۸۷۴ توضیح داد و اظهار داشت که مولکولهای متقارن را نمی-  
توان به وسیله فرمولهای ساختمانی مورد مطالعه قرار داد و اصولاً "فرمولهای سطح  
کافی نیستند و باید از فرمولهای فضایی استفاده کرد و نیز یاد داد که چگونه می-

توان یک مولکول را به وسیلهٔ ساختمان هرمی نمایش داد. لوبل پس از پژوهشهایی به نتایج تجربی و انتهوف رسید ولی اصطلاح کربن نامتقارن را به کار نبرد. در پاریس درگذشت و روی در نقاب خاک نهفت. ← پاستور. لوتارمیر ← میر ، لوتار.

لوتر، موریس ژوزف آماند

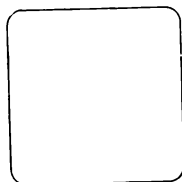
( ۱۹۰۷ - )

Letort, Maurice Joseph Amand



شیمیدان فرانسوی. در ( Corps-Nuds-Ille- et - Vilaine ) چشم به جهان گشود. در سال ۱۹۲۸ در مدرسهٔ عالی شیمی مهندسی پاریس دانش اندوخت. در سال ۱۹۳۷ دکترا در علوم شد. در سال ۱۹۳۲ استادیار دانشگاه لیژ ( Lie'ge ) بود. در سال ۱۹۳۷ استاد انستیتو فرانسه پراگ ( Prague ) بود. در سال ۱۹۴۱ در دانشکده علوم کان ( Caen ) سخنرانی کرد. در سال ۱۹۴۳ استاد شیمی همگانی و کانی دانشکده نانسی ( Nancy ) بود. در سال ۱۹۴۶ مدیر مدرسه عالی شیمی صنعتی ملی در نانسی بود. واکنشهای زنجیری و واکنشهای داخل گاز و جامدها ( دجها ) را آموزش داد و در مکانیسم تشکیل پیدایش درشت مولکولها یا ماکرو مولکولها کار کرد و تصنیف نمود.

نوران، اوگوست



( ۱۸۵۳ - ۱۸۰۷ )

۲۳ آوریل - ۱۴ نوامبر

Laurent, Auguste

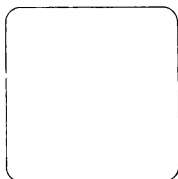
شیمیدان فرانسوی. در لافولی ( La folie ) از ولایت اوت مارن ( Haute Marne ) زاده شد. در آغاز مهندس بود و سپس مدتها به امور صنعتی اشتغال داشت و سرانجام

در سال ۱۸۳۸ استاد شیمی دانشگاه بوردو شد. وی یکی از نخستین دانشمندانی بود که نظر آتوگاردو را مورد توجه و تحلیل قرار داد و برله آن با سرسختی هرچه تمام‌تر به مبارزه پرداخت و هم آن را در تعیین جرم اتمی راهنمای اصلی خود قرار داد و این همان نقطه نظری است که کانیستسارو آن را به نتیجه نهایی رسانید. لوران نظریه‌دان ماهری بود. گملین نظر لوران را در کتاب درسی خود پذیرفت. او روی مشتقات فتالیک، کافورونیل کار کرد. در سال ۱۸۳۲ با ادوما در روغن قطران، آنتراسن به فرمول مولکولی  $C_{14}H_{10}$  را کشف کرد با ژرهار در مورد اتم، هم عقیده بود و با دوما نظریه‌ای در مورد تبدیل و جانشینی در شیمی به وجود آورد. او از اکسید شدن یا اکسایش نفتالین به فرمول  $C_{10}H_8$ ، اسید فتالیک به فرمول  $C_6H_4$   $\begin{matrix} \text{COOH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix}$  را به دست آورد. وی معتقد بود که سلسله ترکیبهای آلی همه در پیرامون دسته‌هایی از اتم کربن تشکیل می‌شوند و بار برقی در ساختمان آنها دخالت ندارد و ترکیبهای آلی را هم، بر طبق خصوصیات اتمهای درون مولکول تقسیم‌بندی کرد.

او نخستین شیمیدانی است که کارهای سودمندی درباره طبقه‌بندی همگانی ترکیبهای آلی انجام داده و آگاهیهای سودمندی در اختیار وابستگان دانش شیمی آلی گذارده است. برای تدوین یک طبقه‌بندی همگانی این دانشمند از نفتالین  $C_{10}H_8$  عزیمت کرده و آن را در شرایط گوناگون و به کمک شناساگرهای گوناگون و ویژه‌ای تجزیه نموده و اجسام حاصل از تجزیه را مورد بررسی قرار داده است. در طی این کارها، مقداری کربن و ئیدروژن به تدریج از نفتالین خارج می‌شود و در هر عملی با خارج شدن مقدار معینی از این دو عنصر، جسم تازه‌ای از نفتالین پدید می‌آید که البته پایه و اساس طبقه‌بندی لوران روی مقادیر کربن و ئیدروژن قرار دارد که در هر عملی از نفتالین خارج می‌گردند.

لوران با وجود نداشتن منابع پژوهش و فقر آزمایشگاهها بسیار کوشا و پیگیر بود. و از زیاد ماندن در آزمایشگاههای سرد و نبودن نور به اندازه کافی به بیماری سل دچار شد و با رنج و درد فراوان در پاریس درگذشت.





لوریه، سالوادر ادو اردو

( ۱۹۱۲ - )

Luria, Salvadore Eduardo

زیست شیمیدان آمریکایی، در تورین ( Turin ) زاده شد. استادانستیتو تکنولوژی بوستون در ماساچوست بود. به خاطر کشف سیکل تولید مثل ویروس و نقش جسمانی ژنتیک نزد باکتریها و ویروس جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی سال ۱۹۶۹ را با همکاری M. Delbrück, A. D. Hershey گرفت.



لوشاتلیه، هنری

( ۱۸۵۰ - ۱۹۳۶ )

۱۷ سپتامبر - ۱۸ اکتبر

Le chatelier, Henry

شیمیدان و کانی‌شناس فرانسوی. در پاریس زاده شد. نخستین بار پیشامدجنگ فرانسه و پروس لوشاتلیه را از تحصیلات دبیرستانی محروم کرد ولی پس از پایان جنگ، تحصیلات خود را ادامه داد. چون پدرش بازرسی کل کان فرانسه بود وی نیز از آغاز به رشته کان عشق می‌ورزید و بدین‌علت در سال ۱۸۶۹ وارد مدرسه پلی تکنیک شد و در سال ۱۸۸۲ کانی‌شناس شد و درجه مهندسی کان را دریافت کرد. در سال ۱۸۸۲ استاد مدرسه شیمی صنعتی کان در پاریس بود. در همین سال استفاده از جفت گرما برقی را برای اندازه‌گیری دماهای عالی معمول داشت. در سال ۱۸۹۸ کرسی شیمی کانی رادر کالج فرانسوی به‌دست آورد. بر روی پاره‌ای از مواد منفجره به‌ویژه گاز کانهای زغال کار کرد. لوشاتلیه دمای ویژه گازها را در دماهای بالا در سوختن واکنشها، منحنیهای نقطه انجماد و شیمی سیلیکاتها را مورد بررسی قرار داد.

اوبه‌ویژه به ساختمان شیمیایی سیمان، سرامیک و شیشه علاقه‌مند بود. یک

تفسیح نوری یا پیرومتر نوری برای اندازه‌گیری دماهای عالی به وسیله درخشندگی جسم ساخت. پژوهش و بررسی او در زمینه گرما وی را به مبحث ترمودینامیک هم کشانید و در این زمینه بسیار کار کرد تا حدی که شهرت جهانی به دست آورد.

لوشاتلیه در نتیجه مطالعات زیادی که در روی خاصیت سخت شدن آهکهای آبی و ساروجها نموده است نظریه سخت شدن آهکها و سیمانها را چنین بیان می‌کند:

سخت شدن آهکها و سیمانها در دو مرحله انجام می‌یابد:

مرحله نخست را بستن می‌نامند که معمولا " زمان آن کوتاه و پس از چندین دقیقه

حاصل می‌شود.

مرحله دوم، سخت شدن تدریجی است که به آهستگی و پس از زمان بیشتری انجام

می‌یابد.

از نقطه نظر صنعتی مرحله بستن هنگامی تمام است که دیگر سوزن کوچک و فولادی

اسباب آزمایش‌کننده ویکا<sup>(۱)</sup> دیگر در خمیر آهک و یا سیمان فرو نرود.

به عقیده لوشاتلیه مرحله گرفتن به مناسبت متبلور شدن محلول سیر شده‌ای است

که از جذب کردن آن به وسیله مرکب‌کننده‌های سیمان پیدا می‌شود.

جذب آب باعث تولید ئیدرانهای قلیایی می‌شود که متبلورند و به سرعت رسوب

می‌نمایند و سیمان می‌گیرد. در صورتی که سخت شدن سیمان‌مدیون انحلال ئیدراتهای

بی ریخت در محلول و دوباره متبلور شدن آنها به مرور زمان است.

نظریه بالا در مورد گچ بهتر مطالعه شده است. لوشاتلیه برای اثبات نظریه خود

موضوع سخت شدن سیلیکاتهای باریوم را که مصنوعا "تهیه می‌کنند و سخت شدن آن مانند

سیمانها ولی ساده‌تر است، مورد مطالعه قرار داده است.

هرگاه مخلوطی از سیلیس و باریت (ئیدرات باریوم) را گرمادهیم مخلوطی از دو

سیلیکات به دست می‌آید:



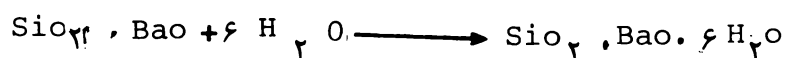
(سیلیکات منوباریتیک)  $\text{SiO}_2 \cdot \text{BaO}$

(سیلیکات دی باریتیک)  $\text{SiO}_2 \cdot 2\text{BaO}$

۱ - سوزن ویکا ( Vicat ): معادل وزنه معینی است که تحمل آن ختم مرحله

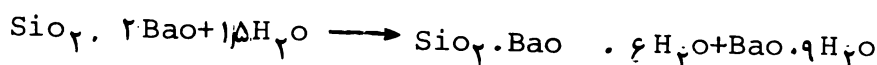
بستن را نشان می‌دهد.

حال اگر بر روی مخلوط بالا آب بریزیم اولی ئیدرات تولید می کند :



این ئیدرات با آب مانند گچ می بندد .

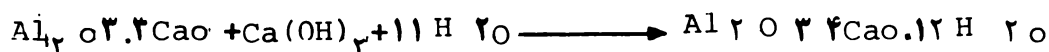
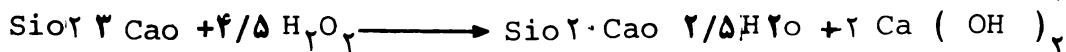
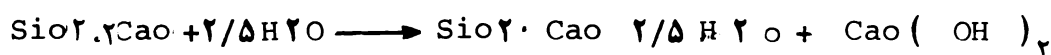
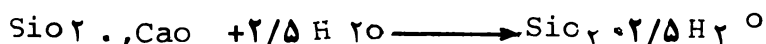
سیلیکات دوم با آب مطابق فرمول زیر واکنش می کند .



چنانکه مشاهده می کنیم در واکنش دوم علاوه بر ئیدراته شدن مقدار زیادتری آب برای ئیدرولیز و تولید باریت لازم می شود و در نتیجه هر دو مرحله سیمان ظاهر می شود . لوشاتلیه مدعی است که در سیمانها هم همین کیفیت ولی باز هم پیچیده تر بروز می نماید زیرا که مرکب کننده های سیمان متنوع تر و به قرار زیراند :

ئیدرولیسیتته (۱) ندارد	$\text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$	سیلیکات منو کلسیک
ئیدرولیسیتته کم دارد	$\text{SiO}_2 \cdot 2 \text{CaO}$	سیلیکات بی کلسیک
ئیدرولیسیتته شدید دارد	$\text{SiO}_2 \cdot 3 \text{CaO}$	سیلیکات تری کلسیک
ئیدرولیسیتته شدید دارد	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{CaO}$	آلومینات تری کلسیک

هر گاه آب به روی سیمانها بریزیم واکنش ئیدراته شدن و ئیدرولیز انجام می یابد .



چنانکه در فرمولهای بالا می بینیم ما بین سه سیلیکات و یک آلومینات تری کلسیک خاصیت ئیدرولیسیتته دارند .

دانه های سیلیکاتهای ئیدراته شده به اندازه ای ریزاند که با ریزبینها هم دیده .

نمی شوند .

۱ - ئیدرولیسیتته یا خاصیت آبی : سیمانها در مجاورت با آب شکفته نمی شوند یعنی

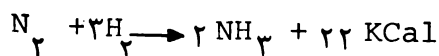
آماس نمی کنند و خاک نمی گردند .

او با بهره‌گیری از آگاهیهای گوناگون به دست آمده از آزمایشهایی مانند آزمایشهای مربوط به تعادلهای شیمیایی به نظامهایی دربارهٔ تعادلها دست یافت نتیجه‌گیری کلی او از این نظامها را در سال ۱۸۸۸ به صورت قانونی عرضه کرد که هنوز به اصل لوشاتلیه مشهور است که در شیمی فیزیک ارزش دارد.

اصل لوشاتلیه: اگر بر یک دستگاه در حال تعادل تغییری تحمیل شود، تعادلی درسویی جابه‌جا می‌شود که تغییر تحمیل شده را تا آنجا که ممکن است، تعدیل کند. به بیان دیگر اگر یک‌اثر بیرونی (تغییر عاملهای تعادل) بر دستگاهی در حال تعادل اثر کند، دستگاه به طریقی تحول می‌یابد که با تغییر عاملهای تعادل یا به طور کلی با اثر بیرونی مخالفت کند. برای تفسیر بیشتر می‌توان گفت:

اگر هر یک از عوامل موثر بر تعادل را تغییر دهیم واکنش چنان تغییر می‌کند که هرچه بیشتر اثر تغییر عامل را خنثی کند. می‌دانیم که گرما، فشار و غلظت در تعادل موثرند. قانون یا اصل لوشاتلیه یک قانون کیفی است.

– اثر گرما: افزایش گرما عمل گرماگیر را سریع می‌کند و عمل گرمازا را ضعیف می‌نماید مانند واکنش زیر:



که در آن مواد طرف دوم گرماگیر است بنابراین با افزایش گرما از غلظت آمونیاک کاسته می‌شود

– اثر فشار: افزایش فشار مواد طرفی را که حجم بیشتر دارد کم می‌کند و آن طرف را که حجم مجموعشان کمتر است زیاد می‌کند در این واکنش تعادلی افزایش فشار سبب افزایش غلظت آمونیاک می‌شود.

– افزایش مقدار مواد: هر جسم را که بیفزاییم، در واکنش مصرف می‌شود و از مقدارش کاسته می‌گردد،

این اصل با قانون اثر جرم گولد برگ و واگه و با اصول ترمودینامیک شیمیایی («گیبس» (Gibbs) فیزیکدان آمریکایی سازگار است.

اصل لوشاتلیه را می‌توان راهنمای جریان واکنشهای شیمیایی بر اثر تغییر شرایط فیزیکی و شیمیایی به‌شمار آورد و به‌کمک این اصل دانشمندان توانستند به راه آسان‌تر پاره‌ای از مواد مانند آمونیاک را به روش سنتز در صنعت تهیه کنند. — هابر

اوبه ارزش کارهای گیزیپی برده‌هم برای نخستین بار، آثار او را به زبان فرانسوی برگردانند. لوشاتلیه هم مانند روزبوم می‌کوشید تا قانون فازها را از راه آزمایش به ثبوت برساند.

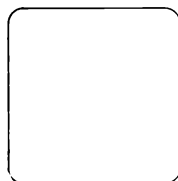
در سال ۱۹۰۷ هموند فرهنگستان علوم بود. ترمز آبی راه آهن را اختراع کرد. و کمکهای مهمی در مورد فن استخراج و گداز فلزها و سرامیکها انجام داد. او تجزیه گرمایی، فلزکاری ریزبینی (متالوگرافی میکروسکوپی) را نوآوری کرد. لوشاتلیه در میریبل - له - زشل ( Miribel - les Echelles ) از ولایت ایزر ( Isère ) درگذشت.



لوشاتوله ← لوشاتلیه.

لوشمیت، یوزف ← لوشمید، یوزف.

لوشمید، یوزف



( ۱۸۲۱ - ۱۸۹۵ )

۸ ژوئیه - ۱۵ مارس

Loschmidt, Joseph

فیزیکدان اتریشی. در پوتشیرن ( Putschirn ) نزدیک بوهم ( Bohême ) زاده شد. زمانی در دانشگاه وین سمت استادی داشت. ضمن اینکه به بررسی پخش گازها و ارزش مسیر آزاد متوسط می‌پرداخت. در سال ۱۸۶۵ نخستین بار تخمین تعداد اتمهایی که در یک قسمت معینی از ماده وجود دارد آشکار نمود. به نام شماره لوشمید یا عدد لوشمید مشهور است. تعداد  $۱۰^{۱۹} \times ۲/۶۸۷$  مولکولهایی را که در یک سانتی-متر مکعب گاز کامل (۱) که در صفر درجه سانتیگراد و زیر فشار جوی عادی به دست

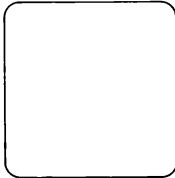
۱ - گاز کامل ( perfect gaz ): گازی است که از قوانین گازها به ویژه

قانون بویل پیروی می‌کند. مولکولهای چنین گازی به طور کامل کشان هستند و جاذبه بین مولکولی صفر یا ناچیز است. نزدیکترین گازها به گاز کامل، گازهای

دائمی هستند مانند نیدروژن، هلیوم، اکسیژن و نیتروژن.

آمده است، نشان می‌دهند. در وین درگذشت.

لوکا ← لوکاس.

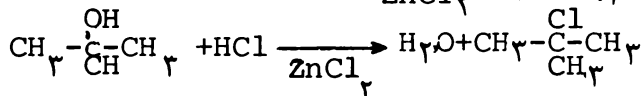
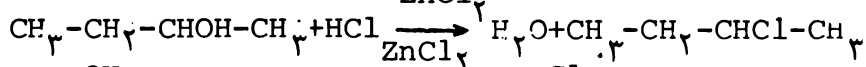
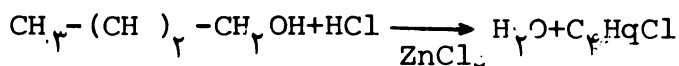


لوکاس

Lucas

شیمیدان، او نوعی معرف شیمیایی جهت شناخت انواع الکلها تهیه کرد. معرف لوکاس: محلول کلرید روی بدون آب در اسید کلریدریک غلیظ است برای تهیه آن ۱۳۶ گرم کلرید روی بدون آب را در ۱۰۵ گرم اسید کلریدریک غلیظ در ضمن سرد کردن محلول، حل کنید. از این معرف برای شناخت الکلهای نوع اول و دوم و سوم از یکدیگر بهره گیری می‌شود.

آزمایش لوکاس: سه عدد لوله آزمایش اختیار کنید و به ترتیب در آنها ۵/۵ سانتیمتر مکعب از هر یک از الکلهای نوع اول، دوم، سوم مانند بوتانل، ایزوبوتانل و ۲- متیل ۲- پروپانل بریزید. سپس به هر یک از لوله ۲ سانتیمتر مکعب محلول لوکاس بیفزایید و برای ۵ دقیقه هم بزنید. در این آزمایش خواهید دید لوله‌ای که دارای الکل نوع سوم است بلافاصله کدر می‌شود لوله محتوی الکل نوع دوم پس از چند دقیقه (حدود پنج دقیقه) کدر می‌شود و لوله محتوی الکل نوع اول در دمای معمولی حتی پس از نیم ساعت هم کدر نمی‌شود اما در اثر گرم کردن کدر می‌شود.



مکانیسم این واکنشها چنین است که:

– نخستین گام در واکنش، افزوده شدن یون  $\text{H}^+$  به اکسیژن عامل الکی و تشکیل

یون اکسونیوم  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{OH}^+$  است.

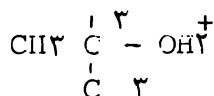
– در گام بعدی، جدا شدن یک مولکول آب و جانشین شدن یک اتم کلر به جای

آن انجام می‌گیرد.

در الکل نوع اول سرعت و اکنش به اندازه‌ای کم است که تنها با گرم کردن که

منجر به افزایش سرعت واکنش می‌شود، نخست یون اکسونیوم و سپس به دنبال آن کلرید الکیل تشکیل می‌شود.

علت این که الکل نوع سوم با معرف لوکاس بلافاصله کدر می‌شود می‌توان چنین تفسیر کرد که یون اکسونیوم به شدت تشکیل می‌شود و خاصیت الکترون‌دهندگی گروه‌های متیل باعث شده است هر گاه روی اتم کربنی که دارای عامل الکی است، سه گروه متیل که الکترون را از خود دور می‌کنند قرار بگیرد این اتم هم به نوبت خود بیشتر می‌تواند الکترون در اختیار اکسیژن قرار دهد پیدایش خواص منفی در اکسیژن آمادگی بیشتر آن را برای پذیرش یون  $H^+$  فراهم می‌نماید.



لوکک دو بواسبودران ← بواسبودران، پل امیل لکوک دو.  
لوکوک دو بواسبودران ← بواسبودران، پل امیل لکوک دو.



لومونوسف، میخا ئیل واسیلیویچ

Lomonossov, Mikhail Vassilievitch

شیمیدان و نویسنده روسی. دردنیسوفکا ( Denisovka ) در نزدیکی آرخا-

نگلسک ( Arkhangelsk ) در خانواده ماهیگیر ثروتمند و مرفه زاده شد. از کودکی به خواندن و آموختن عشق می‌ورزید. به احتمال وی در هفده سالگی برای رهایی از آزار و ستمگریهای نامادریش به مسکوفت. تصمیم گرفت به مدرسه برود چون پذیرفتن دانش آموز در آن زمان در مدرسه مشکل بود، بدین علت خود را فرزند یکی از اشراف معرفی کرد. پس از مدتی هم در سن پترزبورگ به تحصیل پرداخت و بالاخره به آلمان رفت و به شیمی روی آورد. زیرا در آن زمان امکان تحصیل و ادامه تحصیل عالی در شیمی نبود. لومونوسف پس از پایان تحصیل در شیمی به سن پترزبورگ بازگشت و در سال ۱۷۴۰ به استادی شیمی دانشگاه برگزیده شد. در حین تدریس شیمی، رساله‌ها و کتابهایی در رد نظریه فلوژیستون انتشار داد و هم قانون بقای ماده را عرضه داشت.

لومونوسف در بسیاری از اصل کلی و اساسی بر *لاووازیه* پیشی داشت وی از طرفداران

نظریه<sup>۶</sup> اتمی بود و به سختی از آن دفاع می کرد چون بدان موضوعات آگاهی بیشتری داشت . به تدریس آن همت گماشت . از پیروان نظریه<sup>۶</sup> گرمایی بود مانند ((رامفرد)) ( Rumford ) فیزیکدان آن را نوعی حرکت می دانست ، برای نور هم ، مانند یانگ ( young ) پزشک و فیزیکدان انگلیسی ماهیتی موجی می پنداشت .

وی نخستین کسی است که در یک شب زمستانی در روسیه انجماد جیوه را مشاهده کرده است و آن را ثبت نموده است و می دانیم که نقطه<sup>۷</sup> انجماد جیوه  $0^{\circ}\text{C}$  -۴۰ است .

لومونوسف با همکاری یکی از دوستانش ، بر آن شد تا آزمایش بادبادک ((فرانکلین)) سیاستمدار و دانشمند امریکایی را تجدید کند ، ولی در حین اجرای آزمایش دوستش به برق زدگی گرفتار شد و جان سپرد . در سال ۱۷۶۱ جو سیاره زهره را در حین عبور از برابر قرص خورشید رصد کرد .

وی بنیان گذار کاخ دانشهای روسیه است . از جنبه<sup>۸</sup> ادبی هم بلند آوازه است . شعر می سرود و نمایشنامه هایی می نوشت در سال ۱۷۷۵ یک جلد کتاب دستور زبان روسی تالیف کرده در اصلاح زبان روسی بسیار سودمند بود . برای ایجاد دانشگاه مسکو زیاد کوشش کرد . در سال ۱۷۶۰ کتاب تاریخ روسیه را تالیف کرد . امروز در اتحاد جماهیر شوروی برایش بسیار ارج می نهند . در سال ۱۹۴۸ زادگاهش دنیسوفکا ، به افتخار وی لومونوسف نامیده شد . در سال ۱۹۶۰ ، هنگامی که قمر مصنوعی مه نورد شوروی دور ماه می گشت و از بخشهای طرف نامریی آن عکس برداری می نمود ، تعدادی دهانه های آتشفشانی مکشوف گردید که یکی از آنها را لومونوسف نام نهادند . این اندیشمند در مورد بلورها بررسیهایی نموده است . وی معتقد نبود که کانیها رشد نمی کنند و بزرگ نمی شوند و به همین شکل و اندازه ای که هستند خلق گردیده اند و برای همیشه تغییر ناپذیر خواهند بود و این اندیشه ها را با سایر دانشمندان در میان می گذاشت . وی در کتاب خود به نام قشرهایی زمین نوشته است : این که عده ای گمان می کنند در آغاز ، همه چیز شبیه آن چه ، امروز می- بینیم خلق شده اند اشتباه است آنها به غلط معتقد هستند که نه تنها کوهها ، دره ها و آبها به همین شکل خلق شده اند و به این دلیل هیچ نیازی برای بررسی علت هایی که سبب تفاوت آنها از نظر خواص و ... می شود وجود ندارد .

وی هم در کشف قانون ثابت بودن زاویه های بلور سهم بزرگی دارد و به حق می توان این قانون را به نام او نامید .

لومونوسف همیشه می گفت :



" من قصد دارم همه آن‌چه را که قابل اندازه‌گیری، وزن کردن و محاسبه است مورد بررسی قرار دهم. "

مطالعه دانشهای فیزیک، شیمی، ریاضی، زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، دریانوردی، مساحی (ژئودزی)، استخراج فلز، صنعت، نقاشی، منبت‌کاری، شعر، دستور زبان، نخستین هموند فرهنگستان روس راهمیشه به‌خود مشغول داشته بود.

" برای سود همگانی و به‌ویژه برای تحکیم اساس دانش در میهنم حتی اگر لازم باشد علیه شخص پدرم قد علم کنم، کوتاهی نخواهم کرد. آن‌چه به من مربوط است آن است که من خود را تا پایان زندگی وقف مبارزه علیه دشمنان دانش در روسیه کرده‌ام و همچنان که‌اکنون هم پس از ۲۰ سال مبارزه می‌کنم. من از جوانی مدافع دانش بوده‌ام و تا هنگام مرگ هم مدافع آن خواهم بود. "

این جمله‌ها را وی کمی پیش از مرگ خود نوشته است.

لومونوسف هراندازه در جنگ علیه دانش دروغی و بی‌فرهنگی زمان خود بی‌باک بود باز نمی‌توانست به‌تنهایی دیوار ضخیم کهنه‌پرستی و نادانی که او را احاطه کرده بود و سالها دانش روسیه را از نظر جهانیان پنهان داشته‌بود بشکافد. این امر موجب شد که بسیاری از کشفهای نخستین این دانشمندان تمام مانده و منتشر نگردد و فقط در کتابهای خطی با تمام نقشه‌ها و طرحهایش بماند. برخی از نوشته‌های لومونوسف تا این زمان انتشار پیدا نکردند و بسیاری از آنهایی هم که در زمان زندگی این دانشمند انتشار یافتند مورد توجه دانشمندان معاصر قرار نگرفتند و از نظر آنها مکتوم مانده‌اند.

در سال ۱۷۴۸ فرهنگستان علوم پروس در برلن، موضوع زیر را به مسابقه گذاشت.

" توضیح درباره منشأ شوره و تعیین عنصرهای تشکیل‌دهنده آن و تایید آنها به‌وسیله آزمایش. "

درک این که چرا مساله شوره، نظر فرهنگستان علوم پروس را به خود جلب کرده بود آسان است، وی آن را به‌طور کامل شرح داده است. شوره یکی از مواد اصلی باروت است که در آن زمان تولید آن در اروپا به تازگی شروع گردیده بود. لومونوسف در رساله‌ای که درباره تولید و جنس شوره برای شرکت در مسابقه برلن نوشته است به این موضوع اشاره کرده چنین می‌نویسد:

" در میان موادی که دانشمندان شیمی آنها را نمک می‌نامند شوره به‌واسطه داشتن

کاربرد زیاد خود، مشخص است. مهمترین کاربرد شوره در باروت سازی است. به این جهت شگفت آور نیست زمانی که می بینیم کیمیاگران و کاشفان طبیعت وقت عمده خود را صرف بررسی درباره شوره کرده اند.

رساله "تولید و جنس شوره" در بایگانی فرهنگستان علوم پروس باقی ماند تا آن که در آغاز سده بیستم یکی از شیمیدانهای روس به نام د. منشوتکین (D. Menchoutkine) آن را پیدا کرد. لومونوسف در این رساله به روشهای روشن و آشکار قانون ثابت بودن زاویه را در بلورهای شوره بیان می کند. و حتی جلوتر می رود. لومونوسف درباره ثابت بودن زاویه ها در بین سطحهای بلور توضیحی علمی براساس نظریه خود درباره ساختمان بلورها که مسبق بر عقیده های جدید در این زمینه می باشد داده است.

چند سال بعد لومونوسف در کتاب مشهور خود به نام طبقه های زمین (۱۷۶۳) که پایه و اساس زمین شناسی و کانی شناسی جدید بر آن استوار است در باره ثابت بودن زاویه در بلورهای سایر کانیها صحبت می کند.

"به طور خلاصه: زاویه ها و سطحهای گوهرهای بهادار و مشهور برای شکل خارجی خود، هنگام تولید از قانون هندسی پیروی می کنند و به واسطه شفاف و سختی خود تشخیص داده می شوند. سطحها و زاویه ها را در الماس و در سنگهای شفاف دیگر مورد مطالعه قرار داده ام. در آنها سطحها لوزی و دو زاویه  $60^\circ$  و دو زاویه دیگر  $120^\circ$  بود. بقیه آنها مانند بسیاری از دانه های نمک به شکل متوازی السطوحهایی با ۶ سطح هستند هنگامی که از شوره صحبت می کند باز می گوید:

"این ماده همیشه از قطعه های کوچک شفاف ۶ گوشه تشکیل شده است. " او همچنین بلورهایی از کوارتز را می شناخته است که "به شکل منشور ۶ گوشه بوده و شکل آنها بسیار شبیه به بلورهای شوره است. گاهی به شکل مکعب هم دیده می شوند ... "

این دانشمند بزرگ در برنامه ها و طرحهای درسی به طور مکرر مطالعه شکل بلورها و اندازه گرفتن زاویه های آنها را به طور دقیق تذکر می دهد. او نه تنها ثابت بودن زاویه های بلورها را ثابت کرده است بلکه زاویه های آنها را هم اندازه گیری کرده است. احتمال می رود که این نخستین اندازه گیری از زاویه های بلورها باشد که به روش علمی انجام گرفته است.

کشفهای لومونوسف در اروپا ناشناخته ماند و ۲۰ سال بعد قانون ثابت بودن زاویه ها دوباره کشف گردید . در یادداشت‌های لومونوسف درباره طرز اندازه‌گیری زاویه‌های بلور اشاره نشده است .

لومونوسف می‌گوید: "فلز جسمی است درخشان که می‌توان آن را آهنگری کرد . " خاصیت‌های مشخص فلزها عبارتند از جلای فلزی، چکش خواری، چسبندگی و قابلیت رسانای برقی .

لومونوسف می‌گوید: تاریخ طبیعی را در یک اتاق پر از نقشه نمی‌توان آموخت باید شخصا " به کانه‌های گوناگون رفت در سن پترزبورگ (لنینگراد کنونی) درگذشت .



لومیر، لویی ژان

(۱۸۶۴ - ۱۹۴۸)

Lumière Louis Jean

شیمیدان و صنعت پیشه فرانسوی . در بزانشون ( Besanson ) زاد . شد . در مدرسه قدیمی لامارتینییر ( Lamartinier ) واقع در لیون دانش‌اندوخت . در همان شهر وارد آزمایشگاه عکاسی پدرش شد . با برادرش اوگوست ماری لویی نیکلا ( Auguste Marie Louis Nicolas ) (۱۸۶۴-۱۹۵۳) یک رشته کارهای مربوط به عکاسی را شروع کرد . در سال ۱۸۹۳ در تهیه فیلم برای عکاسی سینماتوگرافی زحمت کشید . یک دستگاه پخش‌کننده صدا برای فنوگراف یا آلت حبس صدا ( Phonographi ) اختراع کرد و در باندول ( Bandol ) درگذشت .



لونسدل، دام کاتلین

۱۹۷۱ - ۱۹۰۳

۱ اپریل ۲۸ ژانویه

Lonsdale, dame Kathleen

بلور شناس انگلیسی، در Yardley زاده شد . او روش‌های گوناگون اشعه ایکس را

برای مطالعهٔ ساختمان بلوری گسترش داد. وی نخستین زنی است که به سال ۱۹۴۵ به عضویت جامعه سلطنتی لندن برگزیده شد. از سال ۱۹۲۲ تا ۱۹۲۷ و از سال ۱۹۳۷ تا ۱۹۴۲ وی دستیار فیزیکدان مشهور انگلیسی به نام ویلیام هنری براگ ( Bragg ) در یونیورسیتی کالج وانستیتوی سلطنتی در لندن بود. به سال ۱۹۲۹ با کاربرد اشعه ایکس، وی ساختمان مولکولی ترکیبهای بنزن را به طور قطع شش ضلعی مشخص کرد. ← ککوله.

وی روشهای کاربرد اشعه ایکس را توسعه داد که به کمک این روشها توانست اندازه گیری دقیقی با هفت تصویر از فاصله بین اتمهای کربن در الماس را به دست آورد. وی همچنین روشهای بلورشناسی را برای مطالعه دشواریهای پزشکی به کار گرفت، به ویژه برای مطالعه داروهای شبیه کورار و سنگ مثانه.

وی به سال ۱۹۴۹ استاد شیمی در یونیورسیتی کالج لندن شد. به سال ۱۹۵۶ مدیره امپراتور انگلیس شد و یکسال بعد وی به خاطر پژوهشهای مشهورش مدال دیوی را از انجمن سلطنتی گرفت. سپس در سال ۱۹۶۱ - ۱۹۶۰ نایب رئیس انجمن سلطنتی شد و به سال ۱۹۶۶ عضو بدفورد کالج ( Bedford ) از دانشگاه لندن بود. در لندن در گذشت.

لونویی، لئون

( ۱۸۷۶ - ۱۹۷۱ )

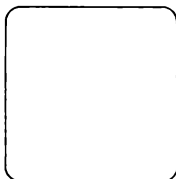
Launoy, Léon

داروساز و طبیعیدان فرانسوی. در سنت مکسن ( saint-Maixent ) زاده شد. در سال ۱۸۹۶ لیسانس طبیعی در سال ۱۹۰۰ داروساز شد. در انستیتو پاستور رساله ای راجع به پدیده های تراوش هسته ها، یاخته های زهری، یاخته های آنزیمها نوشت. در سال ۱۹۰۳ در مدرسه عالی دارو سازی پاریس کرسی جانورشناسی را به وجود آورد. در سال ۱۹۰۶ نخستین آزمایشگاه کنترل فیزیولوژیک داروها را در فرانسه بنانهاد. این آزمایشگاه قاعده های مربوط به نازایی را آماده می کرد و در ضمن آبگونه های

قابل تزریق و تکنیکهای کنترل مربوط به زیستی را به عهده دارد .  
گازی را که آلمانیها در جنگ پوزخمت عالم گیر در ماه مارس سال ۱۹۱۵ به کار  
بردند ، وی طبیعت آن را شناخت . در سال ۱۹۲۶ درس فارماکو دینامی و سمیت را  
جز درس دانشکده داروسازی پاریس قرار داد . همچنین در سال ۱۹۳۸ کرسی جانور-  
شناسی را در همان دانشکده به دست آورد . روی اسپیریلوسها ( Spirilloles )  
و در زمینه درمان شیمی کار کرد .

در سال ۱۹۴۳ عنصرهای فیزیولوژی انسانی را منتشر کرد . در سال ۱۹۱۷ عضو  
( هموند ) فرهنگستان داروسازی بود و در سال ۱۹۵۹ ریاست آن فرهنگستان به وی  
داده شد . در سال ۱۹۴۹ عضو فرهنگستان پزشکی بود . در سنت ژرمن ( saint-  
Germain- en- Laye درگذشت .

لونه ، فوبوس ارون ثیودور



( ۱۸۶۹ - ۱۹۴۰ )

۶ سپتامبر - ۲۵ فوریه

Levene , Poebus

شیمیدان آمریکایی از نژاد روسی ( روسی الاصل ) در ساگار ( sagar ) واقع  
در روسیه زاده شد نام کوچکش فیشل ( Fishel ) بود ولی پس از آن که خانواده  
وی در سال ۱۸۷۳ به سن پترزبورگ مهاجرت کرد ، نام وی هم به فیودور ( Fyodor )  
تغییر یافت . هنگامی که این خانواده در سال ۱۸۹۱ به امریکا رفت وی نام فوبوس  
( Phoebus ) را برگزید . در امریکا نخست پزشکی تحصیل کرد و دوباره به  
روسیه بازگشت و تحصیلات خویش را به پایان رسانید و پس از گرفتن درجه ۶ دکترای  
پزشکی دوباره در سال ۱۸۹۲ به امریکا مهاجرت کرد . وی زمانی در دانشگاه کلمبیا  
در نشستهای درس شیمی حاضر می شد و رفته رفته به شیمی علاقه مند گردید . تاجایی  
که پیشه پزشکی را رها کرد و به شیمی روی آورد . در اجرای این تصمیم به آلمان  
رفت وزیر نظر شیمیدانهای بزرگ آن زمان مانند امیل فیشر و البرشت کسل  
به فراگرفتن شیمی پرداخت . راهنماییهای کسل او را برانگیخت تا به پژوهش اسید

نوکلئیک بپردازد. او توانست بخش ئیدرات کربن مولکول اسید نوکلئیک را جدا کند و به ماهیت آن پی ببرد.

در سال ۱۹۰۹ نشان داد که قند موجود در یک نوع اسید نوکلئیک، قند پنج کربنی به نام ریبوز به فرمول  $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_3-\text{CHO}$  است. در سال ۱۹۲۹ ثابت کرد که نوع دیگری اسید نوکلئیک هم وجود دارد که قند آن شبیه ریبوز است ولی یک اتم کربن کمتر دارد. وی این قند را دیوکسی ریبوز (Deoxyribose) نامید. پژوهشهای بعدی نشان داد که کلیه اسید نوکلئیکها یا دارای قند ریبوز هستند و یا قند دیوکسی ریبوز، از این رو اسیدهای نوکلئیک به دودسته تقسیم شد:

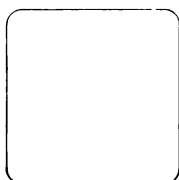
۱ - اسید ریبو نوکلئیک

۲ - اسید دیوکسی ریبو نوکلئیک

این تقسیم بندی بستگی به نوع قند آنها دارد. به دنبال پژوهشهای واتسون و کریک در یک نسل بعد در زمینه اسید نوکلئیک، این تقسیم بندی بیشتر مورد پذیرش واقع گردید. او همچنین نحوه تولید نوکلئوتیدها و ترکیب اسید نوکلئیک را روشن کرد. کارهای لونه را در این زمینه دنبال کرد و به صورتی پیراسته تر درآورد. در نیویورک درگذشت.

لوویس — لوویس .

لوویگ، کارل



(۱۸۹۰ - ۱۸۰۳)

Lowig, Carl

شیمیدان آلمانی. در کروتسناخ (Kreuznach) واقع در پروس زاده شد. در هیدلبرگ زیر دست کمپلین دانش اندوخت. لوویگ نخست استاد شیمی در زوریخ و سپس در برس لائو استاد شد. در سال ۱۸۲۵ مقدار کمی بروم تهیه کرد. ولی پیش از آن که مقدار بیشتری برای انجام آزمایشی کامل تولید کند، بالار اعلام کرد که وی این عنصر را کشف نموده است. بدین ترتیب این افتخار نصیب وی شد. لکن لوویگ رساله‌ای در زمینه خواص این جسم و ترکیبهای آن انتشار داد. — بالار.



لوئیس، گیلبرت نیوتن

( ۱۸۷۵ - ۱۹۴۶ )

۲۳ مارس - ۲۳ اکتبر

Lewis, Gilbert Newton

شیمیدان و فیزیکدان امریکایی، در ویموت ( Weymouth ) از ایالت ماساچوست زاده شد. نخست در نبراسکا پرورش یافت سپس به شرق رفت. در دانشگاه هاروارد دانش‌اندوخت و از آنجا فارغ التحصیل شد. دوران زندگی خود را با تدریس شیمی در دبیرستان آغاز کرد و پس از یکسال درس دادن در دبیرستان به هاروارد بازگشت. و در دانشگاه هاروارد زیر نظر ریچاردز دانش‌اندوخت. در سال ۱۸۹۹ دکتر شد. به دنبال آن یک سال در دانشگاههای آلمان به مطالعه پرداخت و سال بعد رئیس اداره وزنها و مقادیر در جزایر فیلیپین شد. سپس در طول ۷ سال کار در موسسه تکنولوژی ماساچوست به پایه استادی رسید و بالاخره در سال ۱۹۱۲ ریاست یک مرکز شیمیایی را پذیرفت که در آن روز چندان شهرتی نداشت و دور از مرکزهای دانشی شناخته شده بود.

در دانشگاههای نبراسکا، هاروارد، لایپزیک و گوتینگن استاد بود. او به دانشگاه کالیفرنیا راه یافت و در سال ۱۹۱۲ به استادی دانشگاه کالیفرنیا پذیرفته شد و بقیه دوران زندگی خود را در برکلی گذراند و یکی از بزرگترین مرکزهای شیمیایی جهان را بنا کرد.

لوئیس بیشتر دوران زندگی خود را صرف فهمیدن ساختمان مولکولها و ترمودینامیک، رابطه‌های انرژی و تغییرات شیمیایی کرد. وی درباره الکتردهای دوره‌ای اتم‌های برسیه‌ای کرد و در سال ۱۹۱۶ درباره ارزش اشتراکی (ظرفیت اشتراکی) یا ظرفیت کووالانسی بررسی‌هایی کرد. اندیشه‌های او از زمان بسیار جلوتر بود و نظریه‌های او تاثیر ژرفی در پیشرفت دانش شیمی داشت. نتیجه بررسی‌هایش در باره پیوند شیمیایی در دانش شیمی بسیار تاثیر کرده است.

لوئیس یکی از نخستین کسانی بود که تشخیص داد مطالعه آثار انرژی، مبنایی

برای پیشگیری امکان وقوع واکنشهای شیمیایی است. بدین ترتیب او شیمیدانان را به سوی دانش ترمودینامیک می‌کشاند. تا جایی که در امریکا اصول ترمودینامیک را جزو برنامه تحصیل مدرسه‌ها قرار داد و یک کتاب درسی به نام "ترمودینامیک و انرژی آزاد مواد شیمیایی" تالیف کرد. این کتاب که با همکاری دستیارش نوشته شد در سال ۱۹۲۳ انتشار یافت و به‌زودی به‌عنوان مهمترین شیمی درسی تلقی گردید.

وی بیش از ۱۵۰ رساله پژوهشی منتشر کرد که موضوع آنها از فازهای گوگرد تا مکانیک کوانتوم ( Quantum ) گسترش دارد. در سال ۱۹۲۶ واژه فوتون ( Photon ) را به‌جای کوانتوم به‌کار برد. در شیمی اتمی هم کار کرد. درباره اسید و باز هم نظریه‌ای دارد:

– هر جسمی که به‌قوه یا به‌فعل، اتمهای الکتروفیل داشته باشد یعنی اوربیتال خالی جفت الکترونی داشته باشد، اسید است.

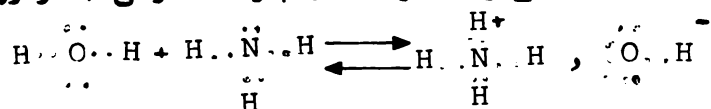
– هر جسمی که به‌قوه یا فعل، اتمهای نوکلئوفیل داشته باشد، یعنی دارای جفت الکترون به‌اشتراک گذاشته نشده باشد، باز است.

به‌طور خلاصه از نظر لوئیس، اسید گیرنده جفت الکترون و باز دهنده جفت الکترون است.

بویس در سال ۱۹۳۸ نظریه اسیدها و بازها را بدین عبارت ارائه داد که اسید پذیرنده جفت الکترون و باز دهنده جفت الکترون است

$H^+$  یا پروتون از نظر لوئیس اسید است. زیرا الکترون ندارد و اوربیتال خالی الکترونی آن برای کامل شدن به یک جفت الکترون نیاز است.

یون نئیدروکسید  $OH^-$ ، آمونیاک  $NH_3$ ، آب  $H_2O$  باز است. زیرا جفت الکترون به اشتراک گذاشته نشده دارند که می‌تواند در تشکیل پیوند اشتراکی به‌کار رود.



به‌همین دلیل کلرید آلومینیوم  $AlCl_3$ ؛ کلرید قلع (IV)  $SnCl_4$ ؛ کلرید روی  $ZnCl_2$ ؛ کلرید آهن (III)  $AlCl_3$  و... اسید هستند.

نظریه لوئیس بر رسیدن اتمها به آرایش الکترونی گاز نجیب در مولکولهای کووالانسی تأکید دارد این پیشگوییها در باره بسیاری از ترکیبهایی که فقط پیوندهای کووالانسی ساده دارند صدق می‌کند.





ساختمانهای لوئیس را می توان بدون توجه به منبع تأمین الکترونها پیوندی تعیین کرد .

نظریه لوئیس گامی بزرگ به سوی حل این مسأله بود ولی به دست آوردن ساختمان لوئیس برای برخی از مولکولها مقدور نیست . به علاوه در بسیاری از موارد ، خواص مشاهده شده<sup>۱</sup> یک مولکول مانند طول پیوند و قطبیت مولکولی به وسیله<sup>۲</sup> ساختمان لوئیس که برای آن در نظر گرفته می شود قابل توجیه نیست . از آنجا که یکی از ویژگیهای پیوند کووالانسی دارا بودن جهت خاص در فضا است . فقدان ارتباط بین ساختمان لوئیس و شکل هندسی مولکولی را که عرضه می دارد ، نقضی بسیار جدی است . نظریه های نسبتاً " جدیدتر " ، پاسخگوی این مسأله ها بوده و آگاهیهای بیشتر در اختیار می گذارند و از این رو پیوند کووالانسی را بهتر توصیف می کنند .

ساختمان لوئیس برای  $O_2$  اکسیژن مولکولی  $\ddot{O} : \ddot{O} :$  پیوند دوگانه را نشان می دهد ولی نمایانگر پارامغناطیسی بودن مولکول اکسیژن ( که دو الکترون جفت نشده دارد ) نیست .

فرمولهای لوئیس برای اکسی اسیدهای کلر به صورت زیر است :

با جدا شدن یون  $H^+$  از هر یک از این اسیدها ، فرمول الکترونی آنیون مربوط حاصل می شود . به هر حال ، ساختمانهای لوئیس که در آنها هر اتم  $Cl$  و  $D$  هشت الکترون والانس دارد ، نشان نمی دهند که پیوندهای  $Cl - D$  در این ترکیبها می توانند به مقدار قابل توجهی خصلت پیوند دوگانه داشته باشند .

لوئیس به دانش شیمی بسیار عشق می ورزید و از این دانش بسیار لذت می برد . در سراسر دوران زندگی پرشکوه خود پیوسته در آزمایشگاه کوشش و تلاش می کرد و هیچگاه از شوق کشفهای خود خسته نمی شد . او آزمایشهای سر راست و ساده را دوست می داشت . بسیاری از کشفهای مهم او به وسیله<sup>۳</sup> چند لوله<sup>۴</sup> آزمایش و وسایل شیمیایی ساده انجام شده اند . علاقه زیاد و عشق فراوان او به دانش شیمی در دیگران هم سرایت کرد و به همین دلیل بسیاری از شاگردان او دانشمندان بزرگی از آب درآمدند . لوئیس در حقیقت دوره های تحصیلی را از میان برده و به جای آن بر بحث آزاد و سمینارهای پژوهشی تکیه کرده بود . وی همکاران خود را تشویق می کرد که اندیشه

انتقادی داشته باشند و با اندیشه های او مبارزه کنند و مبارزه طلبی دیگران را استقبال می کرد.

لوئیس و م، راندال در سال ۱۹۲۳ در باره تعادل در واکنشهای شیمیایی گفته اند: منظور ما از تعادل، بیان حالتی است که در آن خواص سیستم (هنداد) یا دستگاه چنانچه به طور آزمایشی اندازه گیری شود، حتی پس از انقضای زمان نامحدود، دچار تغییر محسوس نشود و این بدان معنی نیست که یک یک ذره ها بی تغییر باقی می ماند.

واشبن ( Washburn ) و یوری آب سنگین را کشف کردند. در سال ۱۹۲۳ آب سنگین یا مونوکسید دوتریوم به فرمول  $D_2O$  را تهیه کرد. لوئیس در ۲۳ مارس ۱۹۴۶ در آزمایشگاهش واقع در برکلی که بدان زیاد عشق می ورزید، در حالی که از هر سو با کتاب و وسیله های شیمیایی احاطه شده بود، درگذشت و در برکلی از ایالت کالیفرنیا به خاک سپرده شد.

*I think the most important next thing is to get the fluorescence of carboxide in humid air - it may take a very long exposure but the response of the fluorescence is to go away to further.*

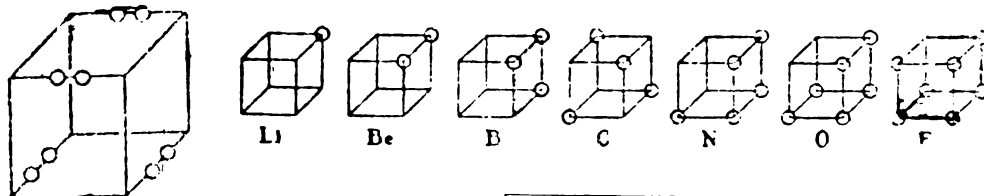
دست خط لوئیس

*Just*

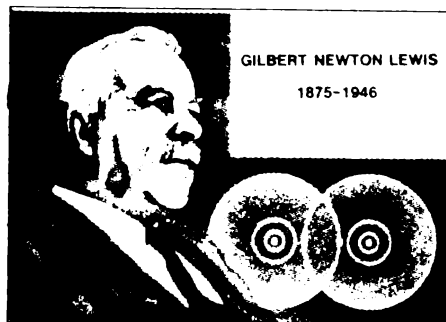
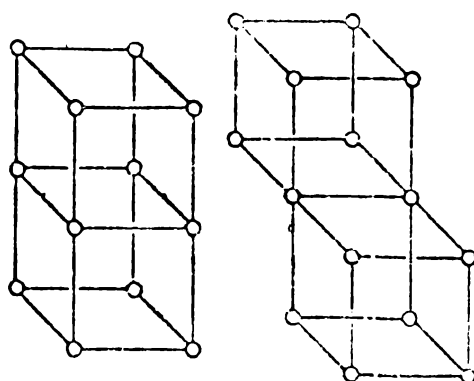
آب سنگین یا اکسید دوتریوم: آبی است به فرمول  $D_2O$  که از اکسید شدن تیدروژن سنگین یا دوتریوم به دست می آید. این آب در  $20^{\circ}C$  جرم حجمی آن ۱/۱، نقطه گداز آن  $3/82^{\circ}C$ ، نقطه جوش آن  $101/42^{\circ}C$  است. این آب کمتر از آب معمولی نمکها را در خود حل می کند، و تاثیرش در عضوهای زنده برخلاف آب معمولی زیان آور است. در آبهای طبیعی به نسبت یک قسمت در ۵ هزار قسمت وجود دارد. اگر آب سنگین جلوی راه نوترونهای سریع قرار گیرد حرکت آنها را آهسته تر می کند. از آب سنگین در بمباران نوترونی در رآکتورهای اتمی بهره می گیرند.

اتم مکعبی لوئیس

اتم چهار وجهی لوئیس



با الکترونهاي جفت نزدیک به هم



تصویر پیوندهای جفت الکترونی ساده و دوگونه با استفاده از اتم مکعبی لوئیس.

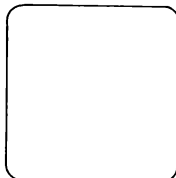
Species	$\Sigma e$	$n$	$H$	$n = \frac{1}{2}(\Sigma e - \Sigma e) + H$	Structure	$N = 5$ $H = 1$ $C = 4$ $H = 1$	$NH_3 = 8$
$NH_3$	8	1	3	3	$\begin{array}{c} H \\   \\ N-H \\   \\ H \end{array}$		
$CO$	10	2	0	3	$:\overset{\ominus}{C} \equiv \overset{\oplus}{O}:$	$C = 4$ $O = 6$	$CO_2 = 16$
$H_2O$	12	2	2	4	$\begin{array}{c} H \\   \\ O \\   \\ H \end{array}$	$S = 6$ $O = 6$	$SO_3 = 24$
$NaCl$	6	1	0	0	$Na^+ [Cl^-]$	$C = 4$ $Cl = 7$	$CCl_4 = 32$
$CS_2$	16	3	0	4	$(S=O=S)$		

مثال معادله هشت تایی

نمونه‌های لوئیس که از قاعده هشت تایی پیروی نمی‌کنند  
قاعده هشت تایی

امروز این آب را در مداوای سرطان هم به کار می‌برند. آب سنگین برای اندازه‌گیری آب کل بدن و همچنین جزء ترکیب مواد برای پژوهشهای متابولیک در بدن به کار می‌رود. معمولاً به آبهای طبیعی که دارای مقدار بیشتر  $HOD$  یا  $D_2O$  هستند، آب سبز گفته می‌شود.

لوئیس، وارین کندل



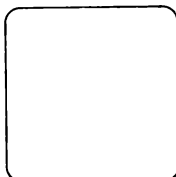
( ۱۸۸۲ - )

- ۲۱ اوت

Levis, Warren Kendall

شیمیدان امریکایی. در لورل ( Laurel ) از ولایت ( Delaware ) زاده شد. در انستیتو تکنولوژی ماساچوست وبرسلاو ( Breslau ) دانش اندوخت. لوئیس سرانجام استاد مهندس شیمی در برسلاو شد. وی کارهای قابل ملاحظه‌ای در زمینه خواص گرمایی مواد و کلوییدها انجام داده است.

لیباویوس، آندرآس



( ۱۶۱۶ - ۱۵۴۰ )

Libavius, Andreas ( Ger, Libau)

کیمیاگر و شیمیدان آلمانی. در ساکس زاده شد. لیباویوس صورت لاتینی شده لیباو ( Libau ) است. رئیس مدرسه بود. او نظیر "زوسیموس" کتابهایی نوشت و در آن به خلاصه کردن اصول مبحث کیمیا پرداخت. در سال ۱۵۹۷ کتابی به نام "کیمیا" منتشر ساخت و آن خلاصه‌ای بود از کارهایی که در طی سده‌های میانه انجام یافته بود. این کتاب را برخی از صاحب‌نظران نخستین کتاب در شیمی دانسته‌اند. کیمیا شامل دو بخش بود:

– نخستین بخش آن در باره کارها و تجربه‌های شیمیایی بود.

– دومین بخش آن که سه برابر نخستین بخش بود به بحث درباره تهیه مواد

از روی روشهای بخش اول، اختصاص داده شده بود.

لیباویوس با اندیشه‌ای باز به انجام تجربه‌ها می پرداخت. وی هم به کاربرد

استعمال پزشکی کیمیا اهمیت می داد از این رو می توان او را جزو پیروان پاراسلسوس به شمار آورد. وی نخستین کسی است که طرز تهیه اسید کلریدریک، تتراکلرید قلع یا کلرید قلع (IV) به فرمول مولکولی  $\text{SnCl}_4$  و سولفات آمونیوم یا "جوهر دود کننده" لیبایویوس (Piritus fumans Libavios) به فرمول  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  را شرح داده همچنین روشهای ساده‌ای برای تهیه اسیدهای قوی مانند اسید سولفوریک، تیزاب سلطانی پیدا کرده است. وی معتقد بود که موادکانی را می توان از روی شکل بلورهایی که هنگام تبخیر محلول آنها به دست می آید مشخص کرد.

نوشته‌های لیبایویوس کاملاً "سلیس و روشن و از هرگونه پیرایه به دور است و می گفت که غایت و نهایت بررسیها و پیشرفت دانش کیمیا در کشف روشهای دانشی فقط برای ساختن طلا است. او با این اندیشه در دام کیمیا اسیر و پای بند بود. در ساکس درگذشت.

لیبیگ، یوستوس، فون



(۱۸۰۳ - ۱۸۷۳)

۱۸ آوریل - ۱۲ مه

Liebig Justus Baron Von

شیمیدان آلمانی. در دارمشتات (Darmstadt) از ایالت هسن زاده شد. پدرش رنگ‌ساز و بازرگان نمکها و رنگیزه‌ها بود. او در پستوی دکان که به صورت آزمایشگاه کوچکی بود با پدرش کار می کرد و به کار خود علاقه نشان می داد. از کتابخانه سلطنتی کتاب می گرفت و کلیه کتابهای شیمی را با دقت مطالعه می کرد. به سال ۱۸۱۸ در یکی از داروخانه‌های هپنهایم (Hoppenheim) هنگامی که در منزل مشغول آزمایش بود، انفجاری رخ داد و نصف سقف اتاق وی را خراب و او را از کار بی کار کرد. ولی او از تعقیب دانش باز نماند و به دانشگاه راه یافت و در بن (Bonn) دانش اندوخت.

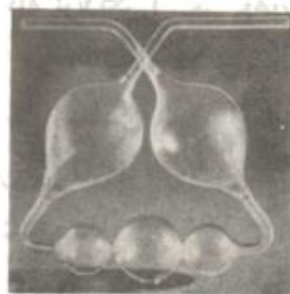
یک سال بعد به مناسبت دخالت در امور سیاسی ناچار شد که دانشگاه را ترک کند. سپس با کمک دولت برای دانش اندوختن در رشته شیمی به پاریس رفت. در سال ۱۸۲۴ با دانشمند بزرگ الکساندر فن هومبالت ( Humboldt ) آشنا شد. او تیتان را جدا کرد و کلرال را کشف کرد. او به خاطر کارهای مربوط در شیمی آلی شناخته شده است. با گیلوساک هم آشنایی پیدا کرد و در آزمایشگاه وی به مطالعه خواص اسید فولمینگ پرداخت. در آن هنگام، دانشگاه ارلانگن ( Erlangen ) دکترای افتخاری به وی داد. او سپس به آلمان برگشت و در دانشگاه گیسن ( Gissen ) به تدریس شیمی پرداخت و پس از چندی صاحب کرسی استادی شد، آزمایشگاه این شهر پس از مدتی توسعه یافت، دانشجویان و دانش پژوهان از هر سو به آنجا روی آوردند و با روشهای نو و منظم علم شیمی آلی آشنا شدند.

لیبیگ بعد به کار شیمی کشاورزی و فیزیولوژی مشغول شد. عصاره‌ای از گوشت تهیه کرد که به آبگوشت لیبیگ مشهور است. سالهای بعد در نتیجه تلاش مداوم و رنج و زحمت زیاد نیروی بدنی وی کاهش یافت. او به آزمایش بسیار اهمیت می‌داد عمل و تجزیه را در شیمی متداول کرد. از کارهای او یکی تجزیه مواد آلی و دیگری آسان کردن کارهای آزمایشی در شیمی آلی و بهره‌برداری از این آزمایشهاست. با ولر آشنا شد. آن دو نخستین بار همپاری یا ایزومری را بیان کردند و سالها در راه کشف حقایق علمی با یکدیگر دوستانه همکاری نمودند.

این دانشمند انواع گیاهان را به عنصرهای شیمیایی جداگانه تجزیه کرد. پیش از او مردم هم می‌دانستند که اگر حتی در حاصلخیزترین خاک هم، همه ساله فقط یک نوع گیاه کشت کند محصول بیش از پیش بدتر می‌شود. خاک لاغرتر می‌شود و گیاه به تدریج همه اندوخته‌های عناصر شیمیایی لازم موجود در آن را می‌خورد. لازم بود خاک را تقویت کرده و کمبود غذایی آن را با دادن کود جبران کرد. مردم از گذشته دور، کود را به کار می‌بردند با اتکا به تجربیات پیشینیان از روی احساس درونی آن را به کار می‌بردند. لیبیگ بهره‌گیری از کود را بر اساس علمی قرار داد بدین ترتیب شیمی کشاورزی بوجود آمد.

از سال ۱۸۳۰ مجله «شیمی و داروسازی» به سردبیری او منتشر شد. در سال ۱۸۳۰ روش اندازه گیری کربن و تیدروژن را در ترکیبهای آلی به وسیله اکسید کوئووریک یا اکسیدمس (II) فرمول  $CuO$  متداول کرد. در سال ۱۸۳۲ با همکاری ولر نشان داد که آنها با بنیانهای توانمند در واکنشهای شیمیایی یک پارچه محلشان را تغییر دهند. در سال

۱۸۳۲ لیبیگ با ولساختمان شیمیایی اسید بنزویک را تعیین کرده و چنین دریافتند که بیشتر مشتقات اسید بنزویک دارای عامل مشخص بنزویل  $C_6H_5CO-$  است، و نخستین بار در انتشارات علمی خود به نام بنیانهای اسید بنزویک نامی از آن برده‌اند. لیبیگ نظریه گردش کربن و نیتروژن را در طبیعت به وجود آورد. ازازون برای بی‌رنگ کردن نسوج استفاده کرد. لوله‌ای ساخت که به لوله لیبیگ مشهور است.

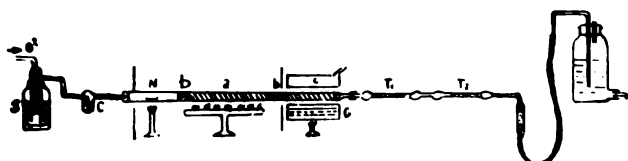


در سال ۱۸۳۱ کلروفرم یا تری کلرومتان ( $CHCl_3$ ) را هم زمان با سوبیرن (saubeiran) کشف کرد. و کلرال را در سال ۱۸۳۲ به دست آورد. فولمینات نقره و سوبیر فسفاتها را در سال ۱۸۴۰ تهیه کرد. در سال ۱۸۳۷ دربارهٔ خواص اسیدهای چندارزشی (چند پروتونی) مطالعاتی انجام داد. نظریه‌ای در مورد عامل اسیدی دارد. وی اسید را ترکیبی می‌دانست که در ساختمان آن یک یا چند اتم نیتروژن وجود داشته باشد. در سال ۱۸۷۱ به فرهنگستان علوم مونیخ راه یافت. کتابهایش همه به زبان آلمانی است. مانند شیمی آلی و کاربرد آن در کشاورزی و فیزیولوژی (۱۸۴۰) شیمی جانوری یا شیمی آلی و کاربرد آن در فیزیولوژی و آسیب شناسی (۱۸۴۲). Hamluch der organische chemie (1843) et avec poggendorff, wobler et ... un Hand wörterbuch reinen une angewandten chemi 9 Vol 1837-1868.

در شهر مونیخ از ایالت باواریا درگذشت.

لولهٔ لیبیگ: بخشی از اسباب سوختن مواد آلی است که در تجزیه کمی به کار می‌رود. این لوله دارای پنج آمپول است که دوتای آنها بزرگتر و در بخش بالایی واقع شده و سه تای دیگر کوچکتر و به عنوان دستگاههای کوچک شستشو به کار می‌روند این لوله را طوری پر می‌کنند که دوسوم حبابهای زیر از محلول پتاس ۵۰ درصد پر شود. این عمل با مکیدن محلول پتاس توسط لوله خمیده لیبیگ انجام می‌شود. در

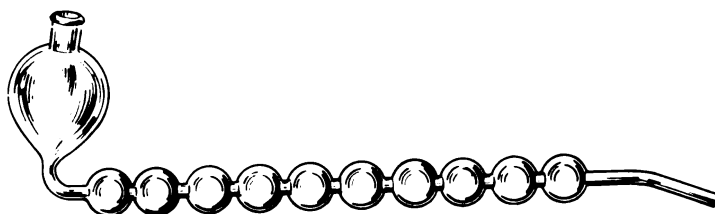
این صورت لوله ورودی را به یک کائوچوی نازک وصل کرده و به وسیله آن مکیدن را انجام می دهند. هنگامی که دستگاه پر شد، طرفین لوله را به وسیله دو قطعه کوچک لاستیک و دو تکه لوله توپر کوچک می بندند.



دستگاه روش میکرو لیبیگ

اکسیژن در حباب (سمت چپ لوله احتراق) و بتری ماریوت در انتها لیه دستگاه و سمت راست لوله احتراق در واحد زمان برابر و مساوی شدند پایان عمل احتراق فرا رسیده است در این هنگام نیم ساعت اکسیژن خالصی را از لوله احتراق عبور داده و لوله های و که قبلاً "توزین شده اند"، پیاده نموده و با همان وضع و در شرایطی که پیش از سوختن توزین شده اند، دوباره توزین می نمایند تفاوت وزن هریک با وزن اولیه آن به ترتیب با وزن آب و دی اکسید کربن برابر بوده و مقدار ئیدروژن و کربن موجود در ماده مورد آزمایش از وزن آب و وزن دی اکسید کربن نتیجه می شوند. در صورتی که ماده دوتایی باشد جمع مقادیر کربن و ئیدروژن درست برابر وزن ماده است.

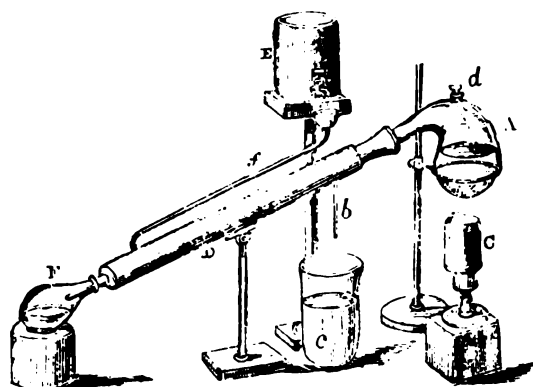
اغلب لوله لیبیگ دارای دنباله کوچکی است که به وسیله زانو به انتهای باریکی ختم می شود. بخش افقی آن قدری گشاده تر بوده و دنباله باریک آن به وسیله یک



لوله نازک کائوچو به خمیدگی آمپول بزرگ بالایی وصل می شود. در این دنباله پتاس خشک به صورت قطعه های ریز می ریزند و سوی دیگر را به وسیله یک چوب پنبه کائوچو



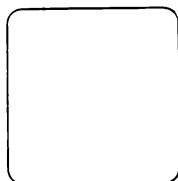
کوچک که دارای یک سوراخ است و در آن قطعه کوتاهی لوله شیشه‌ای توخالی قرار دارد می‌بندد.



روش چگالش بخار در حین تقطیر که به وسیله لیبیگ ابداع شده است. در این روش تنها خنک‌کننده جنبه ابتکاری دارد و تفاوت عمده فروش قدیم را نشان می‌دهد.

آبگوشت لیبیگ: آبگوشتی که از پختن گوشت ماهیچه جانوران مهره‌دار در آب به وسیله لیبیگ در سال ۱۸۵۰ تهیه شد. در ۱۰۰ گرم این آبگوشت، ۶۰ گرم مواد آلی، ۲۰ گرم مواد کانی به ویژه کربنات پتاسیوم و نمکهای اسید فسفریک و کمتر از ۴ درصد نمک طعام و ۲۰ گرم آب وجود دارد.

لیبی، ویلد فرانک



( ۱۹۰۸ - )

۱۷ دسامبر

Libby, willard Frank

شیمیدان آمریکایی. در گرندولی ( Grand Valley ) از ایالت کولورادو ( Colorado ) زاده شد. در برکلی کالیفرنیا درس خواند و در سال ۱۹۳۱ در دانشگاه کالیفرنیا تحصیلات خود را به پایان رسانید و در سال ۱۹۳۳ دکتر شد. در همان دانشگاه درس داد تا جایی که به سمت استادی رسید. وی در باره بمب اتم از سال ۱۹۴۱ تا ۱۹۴۵ و در مورد تجزیه ایزوتوپهای اورانیوم در کلمبیا پژوهش کرد. در سال ۱۹۴۵ در شیکاگو استاد شیمی شد. از سال ۱۹۵۴ تا ۱۹۵۹ در کمیسیون انرژی اتمی آمریکا خدمت کرد. به اشتراک کربن ۱۴ یا کربن رادیواکتیو

راکشف کرد و توانست با وجود این کربن سن یک شیئی را تعیین کند. این روش در باستان شناسی، زمین شناسی، دیرینه شناسی، ژئوفیزیک (زمین فیزیک) بسیار ارزش دارد.

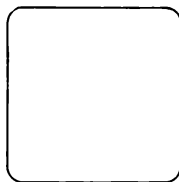
این روش سن یخ آمریکای شمالی را ۱۰۰۰۰ سال بیش از ۲۵۰۰۰ سالی که گمان می رفت، نشان داد.

به خاطر سهم او در کشف کربن ۱۴، روش تعیین سن یک شیئی، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۰ به وی داده شد.

لیبی در سال ۱۹۴۶ ثابت کرد که اشعه کیهانی هم تریتیوم یعنی  ${}^3\text{H}$  یا  ${}^3\text{T}$  رادیواکتیو تولید می کنند. این ایزوتوپ به مقدار کم همواره در جو و آب وجود دارد. با استفاده از تراکم تریتیوم به وسیله تکنیکهای ویژه ای می توان تاریخ آب جامد، شراب و ... را هم تعیین کرد.

لیبی با همکاری ادوارد تلسر (Teller) فیزیکدان آمریکایی مجارستانی الاصل در حدود سال ۱۹۶۰ درصد ساختن پناهگاهی انفرادی در منزلها برای پیشگیری از خطرهای فروریزه های حاصل از واکنشهای هسته برآمد. وی مدعی بود که این پناهگاه را می توان در کمال سهولت و به بهای ارزان تهیه کرد. حتی پناهگاهی برای خویش ساخت و آن را در معرض تماشای دیگران گذاشت ولی در یک آتش سوزی ویران شد پناهگاهی را که وی گمان می کرد در برابر خطرهای جنگ اتمی سالم می ماند.

لیپمان، فریتس آلبرت



(۱۸۹۹ - ۱۹۲۱)

۱۲ ژوئن

Lipmann, Fritz Albert

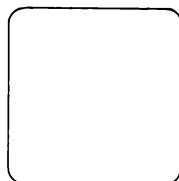
زی شیمیدان آمریکایی از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل). در کونیگسبرگ (Königsberg) کالینینگراد کنونی واقع در اتحاد جماهیر شوروی زاده شد. پس از تحصیل در دانشگاه کونیگسبرگ و دانشگاه مونیخ به دانشگاه برلن رفت و در سال ۱۹۲۷ دکتر شد. و مدت سه سال در آزمایشگاه اتوفریتس، میرهوف (Meyerohof)

زیست شناس آمریکایی آلمانی الاصل در هایدلبرگ کار کرد. چون جنبش نازیها در آلمان قوت گرفت او ناچار شد که آلمان را ترک کند. در سال ۱۹۳۲ کپنهاگ را به عنوان مرکز کوششهای دانشی خویش برگزید. در سال ۱۹۳۹ به آمریکا سفر کرد و در سال ۱۹۴۴ تبعیت آمریکا را پذیرفت. در سال ۱۹۴۵ در بیمارستان ماساچوست به کار مشغول شد و پس از مدت کوتاهی به انستیتوی پیشرفت پژوهشهای دانشی راکفلر در نیویورک راه یافت.

نقش استرهای فسفاتی را در سوخت و ساز (متابولیسم) ئیدراتهای کربن به صورت دانشی تشریح کرد. وجود این استرها، نخستین بار به وسیله هاردن مورد توجه قرار گرفته بود، میرهوف و کوری جزئیات آن را به طور دقیق روشن کردند. لکن لیپمان آن را در سال ۱۹۴۱ از نظر زیستی بررسی کرد. لیپمان ثابت کرد که جریان سوخت و ساز ئیدراتهای کربن متضمن تثبیت گروههای فسفاتی روی مولکولهای کم انرژی است که پس از یک سلسله تغییرات به مولکولهای پر انرژی مبدل می شوند. همین مولکولهای پر انرژی است که بدن از آن بهره می گیرد. در سال ۱۹۴۷ ترکیبی کشف کرد که این ترکیب گروههای دو کربنی را از مولکولی به مولکولی دیگر منتقل می کند و این ترکیب را کوآنزیم A نامید و ثابت کرد که ویتامین B که به عنوان اسید پانتوتنیک مشهور است و نخستین بار در سال ۱۹۳۳ کشف گردید ساختمان آن هم در سال ۱۹۴۰ کشف گردید، بخشی از مولکول آن به شمار می رود. در واقع این اسید که به مقدار ناچیزی برای زیست کمال ضرورت را دارد. زیرا بخشی از کوآنزیم را تشکیل می دهد. وی در مورد شناخت ویتامین B کمپلکس کوشش فراوانی کرده است.

لیپمان پس از ایراد سخنرانیهای گوناگون در سال ۱۹۴۹ نخست به سمت استادی مدرسه های پزشکی هاروارد رسید و سپس به دانشگاه بوستون راه یافت. لیپمان به خاطر کارهایی که در زمینه کوآنزیم A انجام داده بود به اشتراک کربس، جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۵۳ را گرفت.

لی، چو هائو



( ۱۹۱۳ - )

۲۱ آوریل -

Li

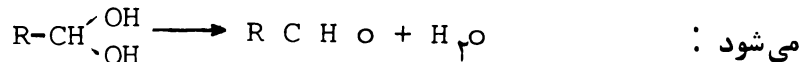
زی شیمیدان آمریکایی. از نژاد چینی (چینی الاصل) در کانتون (چین) زاده شد.

در سال ۱۹۳۳ دانشگاه نانکن را به پایان رسانید . در سال ۱۹۳۵ به آمریکا مهاجرت کرد و در دانشگاه کالیفرنیا به تحصیل پرداخت و دکتر شد . و پس از آسوده شدن از تحصیل در همان دانشگاه به کار پرداخت . لی کلیه اوقات خود را به پژوهشهای مربوط به هورمونهای غده نخاعی هیپوفیز ( Pituitary gland ) مصروف می دارد .

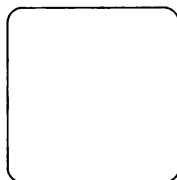
لی و گروه همکارانش در سال ۱۹۵۶ ثابت کردند که مولکول ACTH از تعداد ۳۹ آمینو اسید با آرایشی ویژه تشکیل یافته است . به علاوه کلیه بخشهای آن زنجیره هورمون طبیعی در عمل آن تاثیر محسوسی ندارد بلکه فعالیت صرفاً " به وسیله بخشی از آن ، اندکی بیش از نصف انجام می گیرد . لی در زمینه هورمون نمو که مهمترین هورمون غده نخاعی است هم پژوهشهایی به عمل آورد . همین هورمون است که نمو همه بخشهای بدن را کنترل می کند اگر مقدار آن زیاد باشد افرادی غول پیکر پدید می آیند و اگر مقدارش اندک باشد اشخاص کوتوله به وجود می آید . که در سیرکها به تماشا گذاشته می شود . با این که ACTH خوک یا گاو در بدن آدسی موثر است با این حال هورمون نمو این جانوران بر روی آدمی تاثیری ندارد .

لی ، در سال ۱۹۵۶ موفق به جدا کردن هورمون نمود گردید و ثابت کرد که ساختمان آن به کلی مغایر ساختمان سایر انواع هورمنهایی است که تا آن تاریخ مورد پژوهش قرار گرفته بود . مولکول این هورمون از ۲۵۶ آمینو اسید درست شده است . ولی بسیار پیچیده تر از سایر هورمنهای غده نخاعی است .

بخش دیگر آن صرف تامین سرما در محوطه های پ و ث می شود . او درباره مکانیسم اکسیداسیون الکل نوع اول قاعده های ارائه داده که دو عامل الکل نمی تواند به یک کربن متصل بوده به حالت پایدار باقی بماند یعنی دی ئیدروکسی تشکیل شده ناپایدار است بلافاصله بر اثر از دست دادن آب ، به آلدئید مربوط به مبدل



لینت ، ساموئل



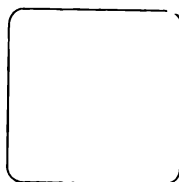
( ۱۸۷۹ - )

- ۱۵ ژوئن

Lind, Samuel Colville

شیمیدان آمریکایی . در ( Mc Minnville ) از ایالت منسی زاده شد . در دانشگاه‌های واشنگتن و لی ( Lee ) ، انستیتو ماساچوست ، لایپزیگ ، پاریس و وین دانش‌اندوخت . لینت سمتهای فرهنگستانی مهمی را اشغال کرد و سرانجام در سال ۱۹۲۶ رئیس مدرسه شیمی ایالت مینسوتا ( Minnesota ) و در همان جا در سال ۱۹۳۵ به ریاست انستیتو تکنولوژی رسید . وی پژوهشهای زیادی در مورد رادیو اکتیویتی و شیمی عکس برداری انجام داد و الکتروسکوپ یا برق‌نما را اختراع نمود که پس از زمانی به نام خودش به الکتروسکوپ لینت موسوم گشت . در مورد اندازه‌گیری رادیوم کار کرد و نظریه یونی اثرهای شیمیایی اشعه‌های رادیوم را تکمیل کرد .

لیند ، کارل فن



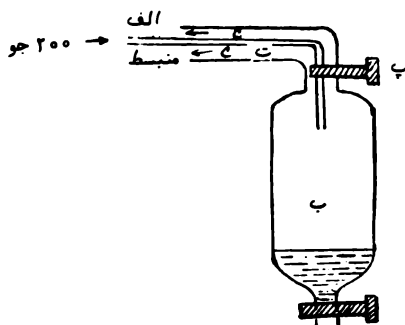
( ۱۸۴۲ - ۱۹۳۴ )

۶ نوامبر - ۱۱ ژوئن

Linde, Karl Von

شیمیدان و صنعت پیشه آلمانی . در بندورف ( Bendorf ) نزدیکی فرانکونی ( Franconie ) زاده شد . کلسترین با تثبیت شدن بر روی جدار شریانها سبب تصلب شریانها می‌شود که یکی از شایع‌ترین بیماریهای دستگاه گردش خون است . لینن و بلوک بان نشان دادن ارتباط این بیماری با اختلال در سوخت و ساز هورمن ، راهی برای مداوای این بیماری پیدا کردند و معلوم داشتند که با تنظیم جریان سوخت و ساز بدن می‌توان گردش خون را منظم کرد .

او در سال ۱۸۷۳ دستگاهی برای مایع کردن هوا ساخت و برای نخستین بار مایع کردن هوا را عملی کرده است به وسیله آن میشد هوا را به مقیاس بازرگانی مایع کرد. این عمل پانزده ساعت به طول می انجامید بعدها دیوتر این زمان را به شانزده دقیقه کاهش داد. وی انبساط را بدون کار خارجی انجام داده و اساس ماشین لیند چنین است. هوای فشرده در تحت فشار ۲۰۰ جو طبق شکل زیر از لوله میانی (الف) وارد محوطه (ب) و به وسیله



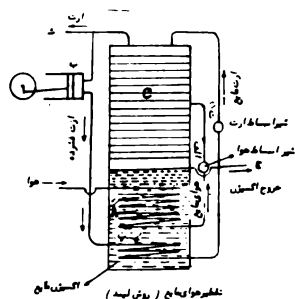
ماشین لیند انبساط بدون کار خارجی

شیر پ در این فضا تا فشار یک جو منبسط می گردد، در نتیجه ایجاد سرمای می کند و هوای منبسط شده از لوله بیرونی (ت) که لوله (الف) را احاطه نموده است خارج می شود و اگر عمل تراکم هوا و انبساط آن در فضای (ب) چندین بار تکرار شود هنگامی می رسد که دما آن اندازه در محوطه (ب) پایین می آید که هوای منبسط شده به خودی خود در آن مایع می گردد. مجموع دو لوله تو خالی (الف و ت) یک دستگاه تبدیل گرما را تشکیل می دهند زیرا هوای منبسط شده که از محوطه (ب) بیرون می رود سرمای خود را به هوایی که تازه از لوله (الف) وارد می شود، می دهد و تبادل گرمایی انجام می گیرد.

برای این که دستگاه به خوبی کار کند لازم است دی اکسید کربن موجود در هوا را از آن بیرون کنند، در غیر این صورت این ماده به صورت برف باعث مسدود شدن لوله های دستگاه می گردد. یک ماشین لیند شامل یک ردیف کمپرسورهایی است که به تدریج هوا را در درون استوانه های خود می فشارد و به هر استوانه یک ماریچ فلزی که در اطراف آن آب سرد جریان دارد مربوط می گردد که پس از فشردن هوا هر بار در این استوانه هوا خنک می شود و به دمای معمول می رسد همچنین دستگاه لیند دارای برج های محتوی کلرید کلسیم و سود سوزآور است که بخار آب و دی اکسید کربن هوا را از آن بیرون می سازند و آن را پالایش می کنند. یازده ماشین لیند برای هر ۱۰۰۰ لیتر هوای

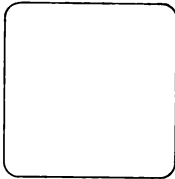
مایع است .

جدا کردن نیتروژن از اکسیژن به روش لیند : هوای فشرده که قبلاً " در دستگاه تبدیل گرما سرد شده است از مجرای طرفی و سمت چپ دستگاه شکل زیر وارد یک ردیف لوله‌هایی میشود که در اکسیژن مایع فرو برده شده‌اند . در نتیجه تبادل گرما ، هوا در این لوله‌ها به طور کامل مایع می‌شود و به وسیله شیر (الف) در تشکهای میانه یک ستون تقطیر منبسط می‌گردد و در این حالت هوای مایع از تشکی به تشک دیگر به سمت پایین جریان پیدا می‌کند و در این ضمن با اکسیژنی که از تبخیر اکسیژن مایع اطراف لوله‌های قبلی حاصل گردیده است برخورد می‌کند و نوعی تقطیر انجام می‌گیرد که در نتیجه آن اکسیژن کمتر فرار به پایین ستون تقطیر و نیتروژن بیشتر فرار به سوی بالای ستون برده می‌شود و در ضمن عبور از تشکها ، نیتروژن بیش از پیش اکسیژن خود را از دست می‌دهد به طوری که در بالای این ستون تقطیر فقط نیتروژن خالص باقی می‌ماند .



بخشی از این نیتروژن تقطیر شده را پس از عبور دادن از یک دستگاه تبدیل گرما به وسیله کمپرسور (ب) متراکم می‌سازند و سپس وارد یک ردیف لوله‌هایی مانند (پ) می‌کنند که در آنجا به واسطه وجود اکسیژن مایع تبدیل به نیتروژن مایع می‌گردد و این نیتروژن مایع سرانجام به وسیله شیر (ت) از بالای ستون تقطیر درون آن می‌شود و منبسط می‌گردد تا عمل برگشت را در ستون تقطیر تامین کند و بخش دیگر نیتروژن شده را از مجرای (ث) بیرون می‌کند و برای مصارف صنعتی مانند تهیه آمونیاک به کار می‌برند . اما اکسیژنی که در ستون تقطیر در تشکها به سوی پایین سرازیر است ، رفته رفته همه نیتروژن خود را از دست می‌دهد و در پایین این ستون جمع می‌گردد بخشی از آن در نتیجه تبادل گرمایی که در لوله‌های پ و ت به وسیله هوای فشرده و نیتروژن انجام می‌گیرد تبخیر می‌شود و از مجرای ج خارج می‌گردد که به مصرف مربوط می‌رسد لیند در مونیخ از ایالت بایرن در گذشت . ← کلود .

لینده ، کارل فن ← لیند ، کارل فن .



لینده، لئون

( ۱۸۵۷ - ۱۹۲۹ )

Lindet, Le'or.

شیمیدان فرانسوی. در گلون ( Gaillon ) نزدیک پاریس زاده شد. دکتر در علوم شد. در سال ۱۸۸۸ استاد انستیتو کشاورزی بود. کارهای برجسته او در زمینه صنایع مواد خوراکی است. بر روی نهال مو و انگورهای گوناگون فرانسه مطالعاتی کرد. او روشی برای تعیین مقدار نشاسته غلات اختراع کرد. لیندمروی ترکیب جوهای آجیو سازی و تاثیر مالت بر جو، بر نان، شیر و . . . . . بررسیهایی نمود. در سال ۱۸۹۹ به فرهنگستان کشاورزی و در سال ۱۹۲۰ به فرهنگستان علوم راه یافت. لینده در اور ( Eure ) درگذشت.



لینن، فئودور

( ۱۹۱۱ - )

Lynen, Feodor

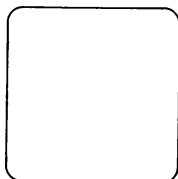
زیست شیمیدان آلمانی. در مونیخ زاده شد. در دانشگاه مونیخ دانش اندوخت. از سال ۱۹۵۳ استاد دانشگاه مونیخ و سال بعد رئیس انستیتو شیمی سلولی ماکس پلانک مونیخ شد. لینن در سال ۱۹۵۱ ماده‌ای به نام اسید استیک فعال را از سلولهای مخمر جدا کرد این اسید مانند کلید سوخت و ساز همه سلولهاست و از سوختن مواد قندی، چربی و سفیده‌ای به وجود می‌آید و فعال و انرژی زا است. در ساخته شدن بسیاری از مواد داخل سلول و ترکیبهای ساختمانی آن شرکت دارد. اسید استیک فعال برای ساخته شدن موادی مانند اسید سباسیک که زنجیره دراز دارند، پایه به شمار می‌آید. این اسید فعال همچنین به مثابه فقط پخش و تحلیل مواد پیچیده‌ای که ساختمان حلقوی دارند. لینن کیفیت این ترکیبها را نشان داد.



پژوهشهای این دو دانشمند درباره طرز کار و تنظیم کلستریــن و سوخت و ساز اسید سباسیک بود که در تغذیه و نقش چربیها دارای ارزش فراوانی است چربیهای خوراکی نه تنها شامل مواد چربی به معنی اخص کلمه است بلکه شامل گلیسریدها، ویتامینها، فسفاتیدها (لسیتین)، استرینها (کلستریــن) و لیپوکرومها (رنگ آور یا مواد رنگی) هم هست که از نظر تعیین مقدار مورد لزوم و قابل تحمل برای موجود زنده باشد، مورد بررسی قرار گیرد.

لینن به اشتراک کنراد بلوک جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۶۴ را گرفت.

لیون، آرآن تئودور



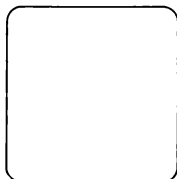
(۱۸۶۹ - ۱۹۴۰)

۶ سپتامبر - ۲۵ فوریه

Levene, Phoebus Aaron Theodor

شیمیدان آمریکایی. در سن پترز بورگ روسیه زاده شد. لیون در سال ۱۸۹۲ به آمریکا رفت وی در سن پترز بورگ در مدرسه نظامی درس خواند. وی در دانشگاه کلمبیا و در بسیاری دیگر از دانشگاههای اروپا در رشته شیمی دانش اندوخت. در سال ۱۹۰۵ به انستیتوراکفلر (Rockefeller) رفت. وی کارهای قابل ملاحظه‌ای در رشته‌ی شیمی به‌ویژه در مورد پروتئینها، هگزوز امینها (hexosamine)، شیمی فضایی یا استرئوشیمی (stereochemistry) و ... انجام داد.

لیونارد، جان سر ادوارد



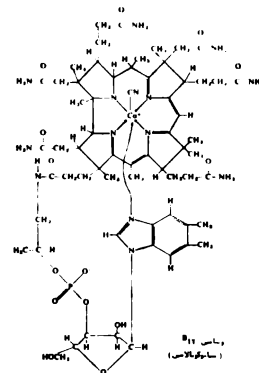
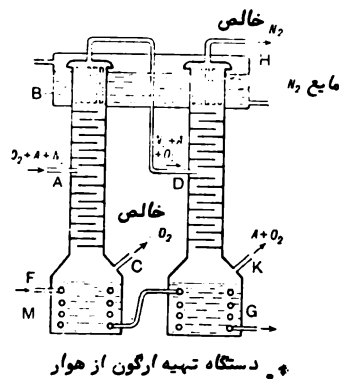
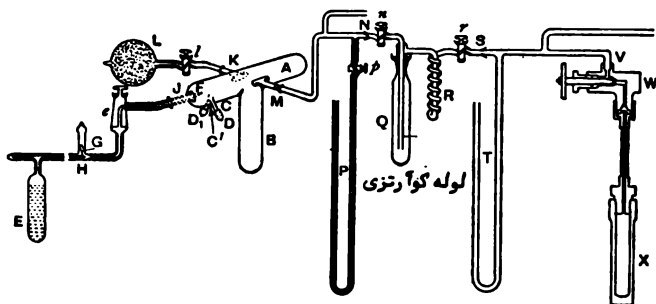
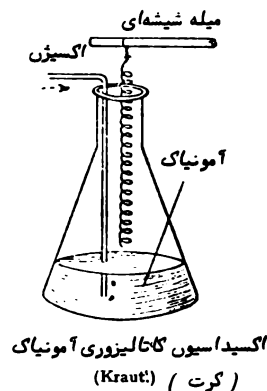
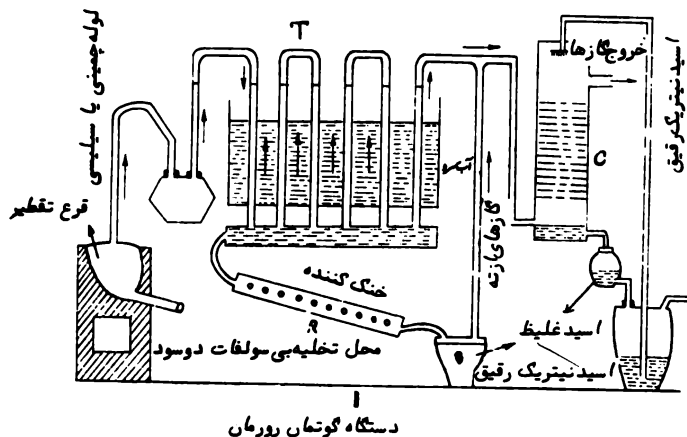
(۱۸۹۴ - ۱۹۵۴)

۱ نوامبر - ۲۷ اکتبر

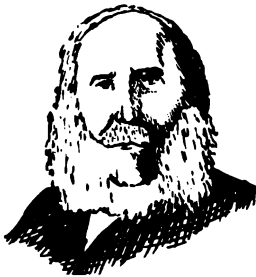
Lennard, Jones, Sir Johnn Edward

شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی. در دانشگاههای منچستر و کمبریج دانش اندوخت.

نخست در سال ۱۹۳۲ استاد شیمی نظری در دانشگاه کمبریج و سپس صاحب کرسی استادی فیزیک و ریاضیات در دانشگاه بریستول شد. در طی جنگ دوم به عنوان یک دانشمند صاحب نظر در خدمت دولت بود. وی پژوهشهایی زیادی در مورد شیمی سطح، شیمی کربن، ساختمان آبگونه و نیروهای بین اتمی انجام داده است.



م



مارتن، پیرامیل

(۱۸۲۴ - ۱۹۱۵)

Martin, Pierre Emile

مهندس و صنعت پیشه فرانسوی. در بورگ ( Bourges ) زاده شد. از خانواده قدیمی استادان کارخانه آهن گدازی است. وی بیشترین نیروی جوانی خود را در راه تهیه فولاد و ... گذاشت. رنه آنتوان فرشودورئومور ( Reaumur ) فیزیکدان فرانسوی کوششهای بسیاری هم برای یافتن راههای جدید تهیه فولاد به عمل آورد. پژوهشهایش در زمینه به دست آوردن راههای جدید ساختن فولاد، نخستین کوشش در این راه بود که ساختن فولاد از حالت فنونی سری و مرموز بیرون آمده به صورت دانشی نوین در آید. بر اثر همین اقدام جایزه هنگفتی هم به وی داده شد ولی عیناً آن را در اختیار فرهنگستان علوم گذارد، پس از (رئومور) نخستین کسی که در این راه گام برجسته‌ای برداشت مارتن بود. ← بسمه.

مهندسی که روش کوره‌های دهانه باز زیمنس - مارتن را اختراع کرد که بیشتر فولاد جهان تا پیش از روش اساسی اکسیژن با روش وی تهیه می‌شد. تنها تا سال ۱۸۵۶ که شیمی فولاد سازی کاملاً "تکامل یافت"، تنها روش عملی که روش بسمه بود بسیار بی فایده بود،

در آن سال مهندس مشهور انگلیسی به نام ویلیام زیمنس ( Siemens ) که در آلمان زاده شده بود کوره دهانه باز را اختراع کرد که این کوره بیش از هر کوره دیگری می توانست دماهای بسیار بالاتری را تولید و نگهداری کند .

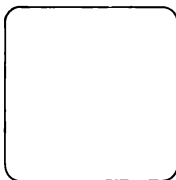
مارتن برای ساختن چنین کورههایی اجازه ثبت گرفت و روشی را برای تهیه فولاد با بهره گیری از فولاد قراضه ، شمش آهن و ... گسترش داد . فرآورده های فولاد وی برنده مدال طلای نمایشگاه پاریس به سال ۱۸۶۷ شد . همچنین زیمنس روش خود را برای تهیه فولاد به کمک کوره های باز گسترش داد و فرآیند زیمنس - مارتن ناگهان جهانی شد . ثبت فرآیند مارتن از انحصار خارج شد و پی آمد آن مرافعه و دعوا بود که وی را به تهیدستی افکند . در این هنگام دیگران سودهای کلانی با بهره گیری از فرآیند مارتن به دست آوردند و سرانجام هنگامی که مارتن ۸۳ سال داشت کمیته امور صنفی آهن فرانسه اعتباری برای وی تهیه کرد که این اعتبار توسط همه دست اندرکاران فولاد سازی مهم شهرها تهیه می شد فقط یک هفته پیش از مرگ مارتن انستیتوی فولاد و آهن لندن مدال طلای بسمه را به وی اعطاء کرد .

مارتن معتقد است که گلسها ، ترکیب کاملاً مشخصی دارند و خاصیت اسیدی داشته و بر سود و اکسیدهای فلزی اثر می کنند .

این روش توسط برادران مارتن عملی شده چدن را با مقداری اکسید کانی آهن یا آهن کهنه و زنگ زده در کوره های ویژه سوزاند در اثر سوزاندن گازهایی که از کوره مولد گاز کارخانه بیرون می آید و قبلاً " با هوای زیاد در رکوپراتورها گرم شده تا نزدیک ۱۷۰۰ گرما می دهند کف کوره از چدن و آجرهای آتشیوار سیلیسی و بازی پوشیده می شود . هر بار ۵۰ تا ۸۰ تن آهن مصرف شده و کار ۸ تا ۱۰ ساعت به درازا می کشد و نزدیک به ۲۰ تن زغال برای گرم کردن کوره مصرف می شود و در زمان اجرای عمل چندین بار فولاد به دست آمده را آزمایش می کنند . به مناسبت کاربرد آهن زنگ زده ، فولاد روش مارتن بسیار ناب و ارزان قیمت به دست می آید .

مارتن در فورشامبولت ( Fourchambault ) نزدیک نیور ( Nievre )

درگذشت .



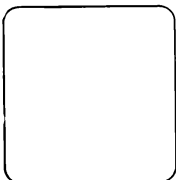
مارتی، ژان هیپولیت

( ۱۸۳۵ - ۱۹۱۸ )

Marty, Jean Hippolyte

داروساز و شراب سازی فرانسوی. در Caunes Minervois زاده شد. در سال ۱۸۵۵ دارو ساز نظامی و در سال ۱۸۷۶ استاد وال دوگراس بود. او در سال ۱۸۹۰ داروساز عمومی بود. مردم جهان به او مدیونند به واسطه کارهای بیشماری که در استفاده از دانش شیمی برای دقت در بازرسی خوراکیها و بهداشت کرد. او چندین روش در نظارت شرابها برای پیگیری قاچاق و تقلب در ساخت آنها ابداع کرد. او در گچ بریهای سال ۱۸۸۸ این موضوع را شرح داد و همچنین اثر محافظت کنندگی کلرو فرم را بر روی کنین قابل تزریق بررسی کرد.

مارتین، آرچر جان پورتر



( ۱۹۱۰ - )

۱ - مارس

Martin, Archer John Porter

زیست شیمیدان و شیمی فیزیکدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در دانشگاه کمبریج دانش اندوخت و در سال ۱۹۳۶ دکتر شد. در سال ۱۹۳۰ در آزمایشگاههای مواد خوراکی دانشگاه کار کرد. نخست در همان دانشگاه روی ویتامین E و اسید نیکوتینیک کار کرد. سپس در شهر لیدز ( Leeds ) در آزمایشگاههای پژوهشی صنایع پشم کار کرد و سرانجام رئیس بخش شیمی فیزیک موسسه ملی پژوهشهای پزشکی در لندن شد.

وی توجه ویژه‌ای به مساله پروتئین پیدا کرد ولی پیش از او امیل فیشر آن را کشف کرده بود که مولکول پروتئین از یک زنجیره آمینواسیدها ساخته شده است اما

تعداد آمینو اسیدها را نتوانست مشخص کند. و به غیر از فیشر شیمیدانهای زیادی در شناخت پروتئین زحمت کشیدند و هیچکدام نتوانستند تعداد آمینو اسیدهایی که برای تشکیل یک مولکول پروتئین شرکت می‌کنند مشخص نمایند. مارتین و همکارش سینگ بر آن شدند تا مگر عملی شبیه کروماتوگرافی یا رنگ‌نگاری انجام دهند. روش کار آنها چنین بود که یک قطره از مخلوط آمینو اسید را در نزدیک بخش انتهایی نواری کاغذ ریختند تا خشک شد. آن‌گاه اتمهای این نوار را در حلالی داخل کردند. محلول به تانی در اثر خاصیت موئینگی، بر کاغذ بالا می‌آمد. هنگامی که حلال به مخلوط آمینو اسید خشک شده می‌رسید، انواع گوناگون قابلیت انحلال آنها در حلال و آب بستگی داشت. سرانجام آمینو اسیدها حل می‌شدند.

مارتین عمل هر یک را نشانه‌گذاری می‌کرد تا بعداً از راه مقایسه با نمونه‌های آمینواسیدها، نوع هر یک را تشخیص بدهد. این روش به روش رنگ‌نگاری کاغذی یا کروماتوگرافی کاغذی نامیده شد و در سال ۱۹۴۴ گسترش یافت و از آن بهره گرفتند. همین روش بود که تعداد آمینو اسیدهای ویژه مولکول پروتئین را تعیین کرد. حتی سنگر توانست آرایش واقعی آنها را به‌طور دقیق در مولکول انسولین کشف کند. *کلویسن* هم در طرح فرایند فتوسنتز یا نورکافت از همین روش رنگ‌نگاری کاغذی استفاده کرد. او در سال ۱۹۵۲ روش رنگ‌نگاری گازها را تکمیل کرد. و از این روش شیمیدانها بهره بسیار گرفتند. در سال ۱۹۵۰ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. مارتین و سینگ به‌خاطر روش کروماتوگرافی کاغذی یا رنگ‌نگاری کاغذی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۲ را به اشتراک گرفتند.

مارتین، پیرامیل ← مارتن، پیرامیل.

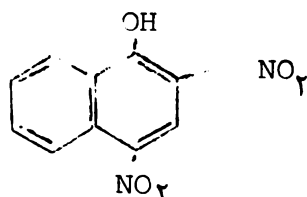
مارتیوس، کارل الکساندر فن

(۱۸۳۸ - ۱۹۲۰)

Martius, Karl Alexander Von

شیمیدان آلمانی. کاشف رنگ زرد به نام زرد مارتیوس.

زرد مارتیوس: رنگ کننده بی مزه، غیر سمی به فرمول مولکولی  $C_{10}H_6O_5N_2$  و نام شیمیایی آن ۲ و ۴ - دی نیترو -  $\alpha$  - نفتول است. مشتق سولفونه آن زرد نفتول است که از نمکهای سدیم، آمونیوم و ... آن در پیشین به مقدار زیاد برای رنگ کردن پشم به کار می رفت اما امروز به عنوان رنگدانه برای رنگین کردن صابون پیه به کار می رود.



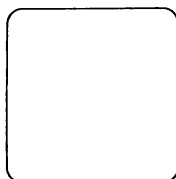
فرمول ساختمانی

زرد نفتول زرد مارتیوس

مارزه، هامن ناثرپ

(۱۸۴۸ - ۱۹۲۰)

Morse, Harmon Norhtrup



شیمیدان آمریکایی. در ( Amherst ) و گوتینگن ( Göttingen ) دانش اندوخت. مارزه استاد شیمی در دانشگاه جان هاپکینز و رئیس آزمایشگاههای شیمیایی شد. جرم اتمی درست بسیاری از اجسام، از جمله روی و کادمیوم را تعیین نمود. همچنین کار مهمی در مورد فشار راندی یا اسمزی انجام داد. ← وانتهوف.

مارس، هامن ناثرپ ← مارزه، هامن ناثرپ.

مارش، جیمز

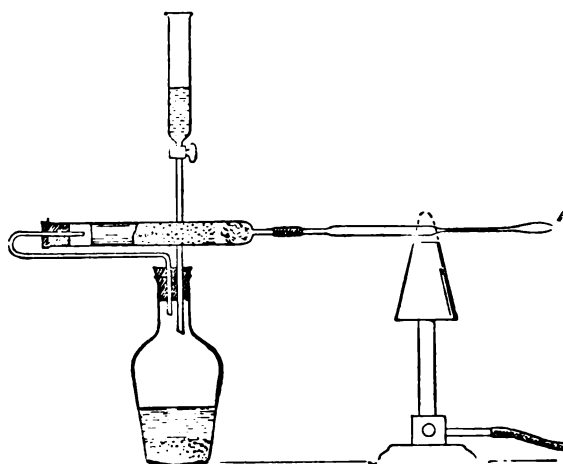
(۱۷۹۴ - ۱۸۴۶)

۲۱ ژوئن - ۲ سپتامبر

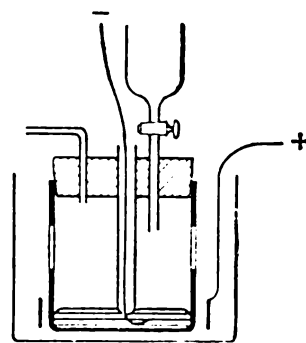
Marsh, James

شیمیدان انگلیسی. در ولوویچ ( Wool Wich ) زاده شد. مطالعات پزشکی

خود را در دوبلین ( Dublin ) دنبال کرد. مدتی در اسلحه سازی و کشتی سازی و لئوویچ کار کرد و در این کار بسیار پشتکار نشان داد. او بیشتر اوقات خود را در کارهای مربوط به شیمی تجزیه صرف کرد. در سال ۱۸۳۶ دستگاہی به نام دستگاہ مارش اختراع کرد که با آن آرسنیک را می شناسند. طرز شناسایی آرسنیک با این دستگاہ به آزمایش مارش ( essai de Marsh ) مشهور است.



آزمون مارش - برسیوس برای آرسنیک

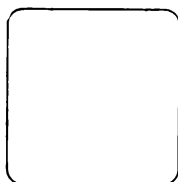


دستگاہ الکترولیز مارش

آزمایش مارش: آزمایش حساسی برای شناخت آرسنیک است. برای این آزمایش جسم مورد نظر را تحت تاثیر ئیدروژن نوزاد حاصل از اثر اسید کلریدریک و براده روی قرار می دهند. آرسنید ئیدروژن که آزاد می شود در ضمن گذر از لوله شیشه ای باریک و داغ تجزیه می شود و رسوب آرسنیک فلزی به رنگ سیاه به جای می گذارد.

مارکوفنیکوف ← مارکوفنیکوف.

مارکوفنیکوف، ولادیمیر



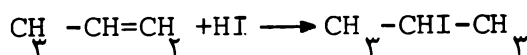
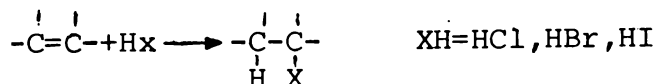
(۱۸۳۸ - ۱۹۰۴)

Markovnikov, Vladimir

شیمیدان روسی پس از آزمایشها و پژوهشهای زیاد قاعده تجربی زیر را که



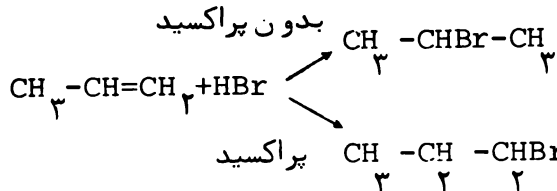
به نام وی مشهور است در سال ۱۸۶۹ پیشنهاد کرد.  
 قاعدهء مارکوفنیکوف: "هنگامی که یک ئیدر اسید هالوژندار بریک الکن یا آلسن یا اولفین یائیدرو کربن منو اتیلینی نامتقارن افزوده می شود در شرایط عادی، ئیدروژن بیشتر به اتم کربنی در پیوند دوگانه متصل می گردد که ئیدروژن بیشتری داشته باشد.



۱ - یدو پروپان یا یدید ایزو پروپیل

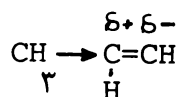
در این عمل مقدار درصد ۱ - یدو پروپان بسیار زیادتر از ۲ - یدوپروپان است. اگر این را عمل در دو شرایط گوناگون انجام دهیم فرآورده واکنش افزایشی با هم تفاوت دارد.

۲ - برومو پروپان



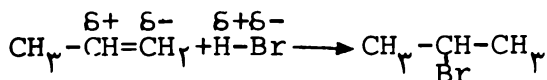
۳ - برومو پروپان

چنان که در دو واکنش اخیر دیده می شود واکنش افزایشی در مجاورت پراکسید از قاعدهء مارکوفنیکوف پیروی نکرده است.  
 قاعدهء مارکوفنیکوف را می توان به صورت زیر توجیه کرد.



همان طور که در شکل بالا نشان داده شده است هنگامی در پروپین که یک الکن نامتقارن است، گروه متیل الکترونیهای پیوندی را به سمت کربن میانی براند، الکترونیهای در پیوند دوگانه که بسیار سست هستند به سمت کربن انتهایی یا اتم کربن سمت راست در شکل رانده می شود و در نتیجه پیوند دوگانه به صورتی که نشان داده شده است قطبی می گردد. مادهء افزوده شدنی مانند HBr هم به صورت  $\overset{\delta+}{\text{H}}-\overset{\delta-}{\text{Br}}$

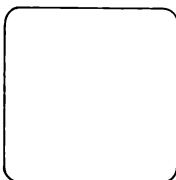
قطبی است. واکنش افزایشی بدین صورت انجام می‌گیرد:



مارکونیکف ← مارکوفنیکوف،

مارکونیکوف ← مارکوفنیکوف.

مارگراف، اندره آشیر سیموند



( ۱۷۸۲ - ۱۷۰۹ )

۷ اوت - ۳ مارس

Marggraf, Andreas Sigismund

شیمیدان آلی آلمانی. در برلن زاده شد. در برلن، اشتاسبورگ، هالوفرایبرگ ( Freiberg ) دانش اندوخت. زمانی شاگرد نومان ( Neumann ) بود. در شیمی تجزیه، شیمیدان برجسته‌ای به‌شمار می‌رفت. از تجزیه نوعی کانی به نام کالامین ( Calamine ) به فرمول  $\text{Zn}_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ، روی را به‌دست آورد. در سال ۱۷۳۸ به عضویت فرهنگستان سلطنتی علوم و ادبیات برلن انتخاب گردید. او کشت چغندر رایکی از منابع تولید قند پیشنهاد کرد ولی در آن زمان استفاده بازرگانی از آن بی‌نتیجه و بی‌بهره ماند. در سال ۱۷۴۷ ماگراف رئیس فرهنگستان علوم پروس بود. و در آنجا دریافت که قند موجود در چغندر دربرخی دیگر از گیاهان نظیر همان قندی است که در نیشکر وجود دارد. ماگراف در سال ۱۷۴۷ گزارشی تحت عنوان آزمایش‌های شیمیایی به منظور استخراج قند از گیاهانی که در اروپا می‌روید به فرهنگستان علوم و ادبیات برلن ارائه داد که از نظر اهمیت تاریخی و صنعتی سودمند است بخشی از خلاصه آن چنین است:

بسیاری از نمک‌های موجود در بخش‌های گوناگون گیاهان را می‌توان استخراج و تصفیه کرد و به حالت متبلور در آورد.

با توجه به نکته بالا فکر کردم، ماده شیرینی که در برخی بخش‌های گیاهان وجود دارد هم به وسایل شیمیایی قابل استخراج است و پس از تجربیات متعدد به این نتیجه رسیدم که در پارهای از گیاهان نه فقط قندی شبیه به قند نیشکر وجود دارد بلکه کامه

مانند قند استخراج شده از نیشکر است .

گیاهانی که من آزمایش کردم و پیروز شدم به وسایل شیمیایی از ریشه آنها قند استخراج کنم همه در نواحی مسکونی ، آلمان و سایر نواحی به حد وفور کاشته می شوند . مانند چغندر سرخ لبویی و چغندر سفید ، نوعی هویج صحرایی و . . . از ریشه این سه نوع گیاه تاکنون موفق شدم قند خالص و کافی به دست آورم ، علاوه بر این اگر ریشه این گیاهان را به قطعه های ریز تقسیم و خشک کنیم به هنگام چشیدن ، طعم بسیار شیرین دارند و در اثر مشاهده میکروسکوپی این قطعه ها را به صورت ذره های ریز و متبلور و به شکل دانم های شکر مشاهده میکنیم .

چون قند حتی در الکل خالص حل می شود اندیشیدم که به وسیله این جسم شیمیایی موفق خواهم شد قند را از سایر بخشهای گیاه مجزا نمایم و برای اطمینان عمل و اینکه چه مقدار قند در چه مقدار الکل حل می شود به ترتیب زیر عمل کردم . قند سفید را خوب ساییدم و در شیشه با چهار اونس الکل بسیار خالص مخلوط کردم و گرما دادم تا همه قند حل گردید محلول گرم را صاف کردم و صاف شده را در شیشه ریختم و در آن را با چوب پنبه محکم بستم پس از ۸ روز قند حل شده دوباره به صورت متبلور در شیشه اخیر پیدا شد برای پژوهش این آزمایش باید الکل کاملاً " خالص و شیشه قند کاملاً " خشک باشند وگرنه تبلور قند به آسانی امکان ندارد .

پس از اتمام مقدمه های بالا من ریشه های چغندر سفید را به صورت گرد در آوردم و خشک کردم و احتیاط نمودم که چغندر در اثر خشک شدن بوی بد نگیرد . بعد قطعه های خشک شده را خرد نمودم و دوباره این قطعه های خرد شده را به وسیله گرما خشک کردم از این چغندرها که هنوز در اثر گرما گرم بودند ۸ اونس از آن برداشتم و در شیشه ریختم و به آن ۱۶ اونس الکل کاملاً " خالص بدان افزودم و در آن را با چوب پنبه نیم بند کردم و روی طبقه ای شن گرم ( که به وسیله آتش گرم می شد ) برای پختن قرار دادم و گاهگاهی شیشرا تکان می دادم تا ذره های جامد و مایع با هم مخلوط شوند و دوباره الکل به آن افزودم .

تا هنگامی که الکل به غلیان آمد شیشه را از روی شن گرم برداشتم و فوری در کیسه پارچهای ریختم و آن را گرما گرم و با فشار صاف کردم محلول صاف شده را در شیشه ریختم و در آن را با چوب پنبه بستم و در محلی که گرمای آن معتدل بود ، نگاهداری نمودم پس از مدتی رنگ محلول تیره شد و پس از چند هفته بلورهای شکر شبیه به شکر معمولی در ته

ظرف آشکار گردید ، ولی به خالصی شکر نبود و دوباره این بلورهای شکر تولید شده را در الکل حل نمودم تا شکر خالص تر به دست آوردم . پس از آزمایش قطعی به طریقه بالا انجام گردید و درباره هر نوع گیاهی که حدس زده می شود دارای مواد قندی باشد به همین نحو باید عمل کرد .

به روش بالا از ۲۵۰ گرم چغندر سفید خشک شده ۱۵/۳ گرم و از ۲۵۰ گرم ریشه خشک شده هویج ۹/۷۲ گرم و از ۲۵۰ گرم چغندر لبوبی سرخ خشک ۸/۱ گرم قند استخراج کردم ، الکل که در مرحله دوم برای پالایش تصفیه شکر به کار برده شد ، دارای مقداری قند و سایر مواد گیاه بود و بر طبق این روش نیازی به آب و آهک برای تبلور شکر نیست . چون روش بالا برای جدا کردن قند بسیار گران است ناچار باید روشی برگزید که ارزان تر به دست آید . . . . به عقیده من بهتر از همه جدا کردن عصاره ریشه به وسیله فشار ، پالایش و تبخیر این عصاره و تبلور آن و پالایش ماده متبلور است .

روش استخراج ذکر شده به علت وجود مواد نشاسته‌ای در ریشه‌های مورد آزمایش مواجه با دشواریهای فنی می شود که باید با رعایت احتیاط لازم آنها را مرتفع کرد . چون ریشه‌های مورد آزمایش همه در فصل پاییز که هوا زیاد گرم نیست گردآوری می شوند از این رورفع مشکلات فنی مقدور است .

دیگران در سال ۱۸۳۰ در نتیجه اطلاعات و تکمیل پژوهشهای زیاد توانستند تهیه قند را عملی سازند . پنجاه سال بعد ، شاگردش آسکار که بعد از وی به ریاست فرهنگستان علوم پروس پذیرفته شد ، توانست روشی را برای استخراج قند نوآوری کند .

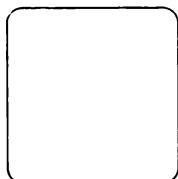
در سال ۱۷۸۰ هم به هموندی فرهنگستان علوم پاریس به عنوان هموند بیرونی پذیرفته شده است .

مارگراف حیات را چنین تعریف می کند :

حیات عبارت از یکسلسله واکنشهای شیمیایی است که با هم‌آهنگی و سرعت معینی در بدن موجودات انجام می‌گیرد و دستگاه خودکاری سرعت و هم‌آهنگی موجود بین واکنشها را منظم می‌کند . هرگاه هم‌آهنگی موجود بین واکنشها به هم خورد یا یکی از موادی که بر روی یکدیگر اثر می‌کنند نایاب گردد ، اختلالاتی در این واکنشها دیده می‌شود ، در نتیجه مرگ فرا می‌رسد .

مارلی ، ادوارد ویلی امز ← مورلی ، ادوارد ویلیامز .

مارینگاک، ژان شارل ← مارینیاک، ژان شارل .  
 ماریناک ← مارینیاک .



مارینیاک، ژان شارل

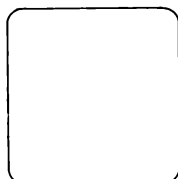
(۱۸۹۴ - ۱۸۱۷)

۱۶ آپریل - ۲۴ آپریل

Marignac, Jean Charles Galissard de

شیمیدان سوئیسی . در ژنوبه زاده شد . نخست در سال ۱۸۳۵ در مدرسه پلی تکنیک پاریس و سپس در مدرسه کانها در پاریس دانش اندوخت . او در گیسن شاگرد لیبیگ بود . در سال ۱۸۴۱ در ژنو استاد شیمی بود . در سال ۱۸۷۸ ایتریوم و در سال ۱۸۸۰ گادولینیوم را کشف کرد . پاره‌ای از کمپلکس‌های فلئوئور دار و مشتقات نفتالین را به دست آورد . هولمیوم را هم کشف کرد . ترکیب ازون را نشان داد .  
 خواص تیتان را هم بررسی کرد . در ژنو درگذشت .  
 ماسکر، پیرژوزف ← ماسکه، پیر ژوزف .

ماسکه، پیر ژوزف

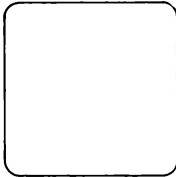


(۱۷۸۴ - ۱۷۱۸)

۱۵ فوریه - ۱۹ اکتبر

Macquer, Pierre Joseph

شیمیدان فرانسوی . در پاریس زاده شد . در سال ۱۷۶۶ فرهنگ شیمی مهمی تألیف کرده و از نخستین شیمیدان‌هایی بود که پلاتین را مورد مطالعه قرار داد . کاشف ارسنیات‌های پتاسیوم و سدیم بود . وی نخستین کسی بود که متوجه تشکیل قطره‌های آب بر روی سطحی سرد، بر اثر شعله ئیدروژن یا سوختن ئیدروژن شد .  
 ← کوندیش، لاووازیه .



ماگنوس، آلبرتوس

(۱۲۸۰ - ۱۲۰۶)

Magnus, Albertus

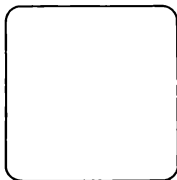
کیمیایگر و فیلسوف آلمانی. در لواینگن سواییا ( Lauingen Swabia ) زاده شد. وی در رشته علوم طبیعی بررسیهای زیادی کرد و به ویژه در بخشهای جانور شناسی، گیاه شناسی و شیمی دارای تالیفات زیادی است. وسعت آگاهیها و بررسیهایش به قدری زیاد بوده که عنوان دکترا را همگانی یادکترای جهانی Univers doctor) به وی داده شد. مجموعه آثار و پژوهشهایش در ۳۸ جلد به وسیلهٔ اگوست بورگنه ( August Borgnet ) در سالهای ۱۸۹۰ تا ۱۸۹۹ گردآوری شده است. نخستین بار اصطلاحات زاج، زاج آبی و روغن زاج را به کار برد و متوجه شد که اگر یک زاج را در دستگاه تقطیر به شدت گرمادهند، آبگونه روغنی شکل از آن خارج می شود که آن را روغن زاج نامید. در کلنی درگذشت.

← جابر.

ماند، سر رابرت لودیوگ ← موند، سر رابرت لودیوگ.

ماند، لودیوگ ← موند، لودیوگ.

ماگنوس، هاینریش گوستاف



(۱۸۷۰ - ۱۸۰۲)

Magnus, Heinrich Gustav

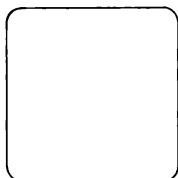
فیزیکدان و شیمیدان آلمانی. در برلن زاده شد. در برلن، استکهلم و پاریس دانش اندوخت. در سال ۱۸۳۴ استاد فیزیک دانشگاه برلن بود. اوبه ویژه روی خواص گازها پژوهش کرد و سرعت پخش گاز نئیدروژن و اثر جریان یک سیال را بر یک جامد بررسی کرد.

اثر ماگنوس: هرگاه سیم مسی را به شکل حلقه درست کرده و یک سر آن را به گالوانمتر وصل کرده و سر دیگر آن را گرما دهیم، هر چه دما بالا رود در گالوانمتر جریانی پیدا نمی‌شود مشروط بر آن که شعله شمع و منبع گرما از گالوانمتر دور باشد، این اثر به قانون ماگنوس مشهور است و کاربردش در پرتاب کننده‌هاست.

ماگنوس در سال ۱۸۳۷ گرمای درونی زمین را تعیین کرد، در سال ۱۸۴۲ فشار بخار و انبساط هوا را در دمای بالا معلوم کرد و در سال ۱۸۳۳ اسید پریدیک  $\text{HIO}_4$  را کشف کرد. در زادگاهش درگذشت.

مالی ← مورلی .

مانشوت، ویلهلم



( ۱۸۶۹ - )

Manchot, Wilhelm

شیمیدان آلمانی. پس از تحصیل در استراسبورگ و مونیخ، سمت‌هایی در دانشگاه‌های هال ( Halle ) و گوتینگن و وورتسبورگ ( Warzburg ) داشته و پس از آن اسناد شیمی‌کافی در دانشگاه مونیخ شد. وی پژوهشهایی در مورد کربنیل‌های فلزی ( metal - carbonyls )، نیتروزیلها ( nitrosyls ) و اکسید شدن خودبه‌خودی یا اتواکسیداسیون را انجام داد.

مایر، لوتار یولیوس ← میر، لوتار یولیوس.

مایر، ویکتور ← میر، ویکتور.

مایرهوف، اتو ← میرهوف، اتو.

مای کلسن، آلبرت آبراهام

( ۱۸۵۲ - ۱۹۳۱ )

۹ مه - ۱۹ دسامبر

Michelson, Albert Abraham

فیزیکدان آمریکایی. در استرلنو ( Strelno ) آلمان زاده شد. در



فرهنگستان نیروی دریایی ایالات متحده و در دانشگاههای برلن، هیدلبرگ و پاریس دانش اندوخت. طی سالهای ۱۸۸۹ تا ۱۸۹۲ استاد فیزیک در دانشگاه کلارک و از سال ۱۸۹۲ استاد فیزیک در دانشگاه شیکاگو بود. آزمایشهای مهمی در مورد تعیین سرعت نور انجام داد و سرعت نور را  $30,000 \pm 299,860,000$  متر در ثانیه تعیین کرد. با مورلی (Morley) آزمایش مهمی در مورد روش اتر انجام داد که نتیجه منفی آن منجر به فرضیه نسبیت شد. او یک تداخل سنج انترفرومتر (interferometer) اختراع کرد که خطوط طیفی را به اجزای تشکیل دهنده آنها تجزیه می کرد. پیش از آن گمان می رفت که هر دو خط طیف سدیم از یک جنس هستند در حالی که بدین وسیله دوگانگی آنها آشکار گردید.

او دستگاه (echelon grating) را اختراع کرد. این دستگاه برای به دست آوردن خطوط مشبک آسان تر است. با این دستگاه طول موج خط سرخ کادمیوم را تا  $10^{-6}$  اندازه گرفت. و با آن مقیاسی برای موسسه بین المللی اجرام و اندازهها در پاریس تعیین کرد. جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۰۷ را گرفت. در پازادنا (pasadena) درگذشت.

ماینیاک ← مارینیاک.

مجریطی ← مسیلمه مجریطی.

مرسر، جان

(۱۸۶۶ - ۱۷۹۱)

۳۰ نوامبر - ۲۱ فوریه

Mercer, John

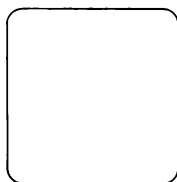
شیمیدان انگلیسی. در (Dean) نزدیک (Blackbourn) زاده شد. به بازرگانی پنبه اشتغال داشت. وی در سال ۱۸۵۰ روشی را ابداع کرد که در آن روش به پنبه سود سوز آور افزود و بدین ترتیب چیزی را تولید کرد که از آن پس به عنوان پنبه مرسریزه یا نخ مرسریزه شناخته شده است. محلول قلیایی ۱۰٪ خارج الیاف سلولزی را متورم و براق می کند، وی همچنین کاشف رنگهایی بوده است که بر قلمکاری روی پارچه به کار می رود.



روش مرسریزه کردن: الیاف پنبه را در محلولهای قلیایی که غلظت آنها تا حدود ۱۲% باشد قرار دهیم دو سر آنها را طوری محکم نماییم که از کوتاه شدن پیشگیری شود، الیاف براقی به دست می‌آید که آن را نخ مرسریزه یا نخ آمریکایی گویند.

مزی، هنری گوین جفریز ← موزلی، هنری گوین جفریز.

### مسيلمه مجريطي



Mosilmeh Magriti

( ۱۰۰۷ م - )

۳۹۸ هـ . ق -

ابوالقاسم مسيلمه المجريطي حكيم، رياضيدان، كيميادان و منجم و مسلمان اندلسي (اسپانيا). در مادريد زاده شد. درباره زندگي اين دانشمند كه يكي از نخستين كسان است كه راه پژوهش علمي و به ويژه در رياضيات و كيميا را به بخش باخترى جهان اسلامي گشوده است، آگاهي چندان نداريم. اما پس از مدتي زادگاهش را ترك كرد و به قرطبه "كوردووا" سفر كرد و در آن جا مدرسه‌اي بنا نهاد كه چهره‌هايي چون ابن خلدون مورخ و الزهراوي پزشك و جراح مشهور اسلامي از شاگردان همين مدرسه بودند و همچنين رسائل اخوان الصفا را كه دايرةالمعارف با صبغه فيثاغورثي بود و در همان اوان در مشرق زمين رواج يافته بود، در اندلس هم رايج كرد. برخي نگارش رساله آخر آن را كه خلاصه محتويات پنجاه و دو رساله و كتاب است به او نسبت داده‌اند. با آن كه تاليفاتي در نجوم و رياضيات دارد و شرحي هم بر زيچ خوارزمي نوشته، آثار مهم او در كيميا بوده است. (۱)

رتبه الحكيم و غايه الحكيم، دواثر بسيار معروف كيميائي اسلامي يا مستقيما " اثر خود او است يا از تعليمات وي الهام گرفته است. كتاب اخير زير عنوان پيكاتريكس (۲)

۱ - سيد حسين نصر: علم و تمدن در اسلام، ترجمه احمد آرام ص ۳۶

۲ - Ritter, H. "Picatrix, ein arabisches Handbuck hellenistischre Magic" Bibliothek warburg, Vortrag 1921-1922 Teubner, 1923.

( Picatrix ) به لاتینی ترجمه شده و یکی از تکیه‌گاه‌های ادبیات کیمیایی مغرب زمین بوده است. این کتاب توسط ریتزر (Ritter, H) چاپ شد. از کتاب رتبه‌الحکیم دو نسخه خطی در کتابخانه ملی پاریس موجود است. ابن خلدون درباره این کتاب چنین نوشته است:

"و مسیلمه مجریبی از حکیمان اندلس هم در باره کیمیا کتابی به نام رتبه‌الحکیم نوشته است و را قرین کتاب دیگر خویش در علم ساحری و طلسمات موسوم به غایه‌الحکیم قرار داده است. (۱) این کتاب از نظر پژوهش درباره کیمیا ارزش فراوانی دارد.

((هولمیارد)) این کتاب را ضمن مقاله‌ای در سال ۱۹۲۴م در مجله ایزیس مورد بررسی دانشمندان قرار داده است. (۲) دکتر حسنعلی شیبانی هم این کتاب را بر اساس پژوهش‌های هولمیارد و ((روسکا)) مورد بررسی و پژوهش قرار داده است. (۳) که ما در این جا برای سودمند بیشتری آورده‌ایم.

کتاب رتبه‌الحکیم به چهار مقاله تقسیم می‌شود که عبارتند از:

الاول: فیما یقرأ من کتب الاوائل و کیف یقرا و ما یقول علیه ان یوخذ ،

الثانیه: فی الحجر العمل،

الثالثه: فی عمل الاکسیر.

الرابعه: فی الاریاض فی رموز القوم و التسبیب الی فکها واله اعلم.

در مقاله اول درباره کیمیا و سیمیا که به دو خواهر تشبیه شده‌اند، می‌نویسد که شخص حکیم باید هر دو عمل را بداند.

کیمیا شناختن ارواح زمینی و بیرون آوردن آنها از زمین به سود خود است و سیمیا علم ارواح فلکی و ستارگان و پایین آوردن نیروهای آنها به سود خود است. در مقاله اول کتاب رتبه‌الحکیم برای اثبات کیمیا از کتاب الاثبات رازی چنین نقل می‌کند:

۱ - ابن خلدون مقدمه، جلد دوم، ترجمه محمد پروین گنابادی.

۲ - Holmyard, H.J.: "Maslama al Majriti and the Rutbatu, Hakim" Isis Vol, 5 (1924), PP. 293-305

۳ - مدخل‌التعلیمی به اهتمام مهندس حسنعلی شیبانی.

"برای مثال دوفلز را با هم گداخته کن و نتیجه آن را ببین و اگر حاصل‌گداز دو فلز از هر کدام از دو فلز اولی متفاوت باشد پس در اثر گداختن فلزها مبدل شده‌اند و این تجربه دلیل بر وجود علم کیمیا و اثبات درستی آن است." در مقاله دوم از کتاب اکسیر رازی چنین نقل می‌کند:

"اکسیر جسمی است دارای چهار طبع برابر و سه نیروی برابر که با آن تناسب دارند و مخالف یکدیگر نیستند، بلکه با هم توافق هم دارند. اکسیر جسمی است که با هر جسم دیگر که مخلوط شد و یا این که به روی آن ریخته‌شد، به طوری که در آن نفوذ کند آن جسم را پربها می‌کند، تا هنگامی که خود آن جسم رنگدار باقی بماند. اکسیر در آب حل نمی‌شود و در آتش نمی‌سوزد. اکسیر ارواح را از لحاظ سختی آنها تشدید می‌کند. اکسیر بر دو نوع است: اکسیر سفید و اکسیر سرخ.

اکسیر سرخ گرم و خشک و مانند طلا است. اکسیر سفید شبیه به نقره است و در این دو جسم در حقیقت طلا و نقره وجود دارد. کسی که مایل است مس را تبدیل به نقره کند و یا نقره را تبدیل به طلا کند و یا قلع را با دوام و سخت کند و یا جیوه را منعقد نماید، لازم است اول بداند که نقره چه لازم دارد تا در برابر گرمای کوره تاب بیاورد و جیوه چه لازم دارد تا منعقد گردد. اگر شخص این مطالب را بداند خاصیت جسمی را که باید این تغییرات را صورت دهد می‌شناسد، این جسم باید بتواند نقره را زرد کند و رنگ مس را سفید و قلع را با دوام و سخت کند، روشن است که این سه قوه باید در اکسیر جمع باشد. تبدیل فلزها به یکدیگر ممکن است، زیرا فلزها از یکدیگر متفاوت هستند در صورتی که اصل همه آنها یکی است."

این شرح بسیار روشن و با دلیل نشان می‌دهد که رازی در کتاب الاکسیر مطلب را به طور کامل روشن و از روی تجربه و منطق بیان کرده است.

در متن بالا ضمن تعریف اکسیر اشاره شده است: که در اکسیر طلا و نقره وجود دارد و این مطلب درخور توجه است، زیرا همان طوری که اشاره کردیم همه کیمیاگران پیش از رازی در اکسیر نیروی ماوراء طبیعی گمان می‌کردند. نوشته رازی می‌رساند که اکسیر جسمی بوده است که به وسیله آن می‌توانستند به طور عملی ممزوجات فلزها با خاصیتی که از فلز اولی بهتر بوده است، تهیه کنند. در شیمی پیشرفته این علم جزو فلز گدازی و مطالعه درباره منحنی تعادل دو یا چند فلز مخلوط یا ممزوج مورد بحث قرار می‌گیرد.

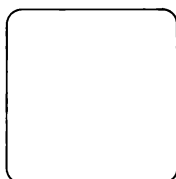
در مقاله سوم بخشی از کتاب *جابر* و کتاب *التدبیر الحجر رازی* را نقل کرده و کوشش کرده است کتابهای رازی و جابر را با هم تلفیق کند. در اثنهای مقاله فصل دهم از کتاب *علل المعادن رازی* و رابطه آن با کتاب *اسرار طبیعی* تالیف *بالیناس* گفتگو می‌کند.

بیوند اکسیژن و جیوه که در زبان فارسی به آن *ملکروج* یا *مرکورروز* گفته می‌شود و فرمول آن Hgo است. // *ووازیه* با آزمایشهایی که با *ملکروج* یا *اکسید جیوه* (II) سرخ کرد، عمل سوختن را از نظر شیمیایی تشریح کرد و بدین وسیله توانست فلسفه *فلوژیستون* را منسوخ سازد و به وجود *گاز اکسیژن* پی برد گرچه این کشف *لاووازیه* بسیار ارزش دارد ولی نمی‌توان *لاووازیه* را مبتکر ساختن *اکسید جیوه* (II) سرخ دانست.

*مجریطی* در کتاب *رتبه الحکیم طرز تهیه ملکروج* را به طرز روشنی شرح داد و چنین می‌نویسد:

"جیوه خالص را برداشتم و در شیشه ای شبیه به تخم مرغ ریختم و آن را داخل ظرف دیگری قرار دادم که شبیه به دیگ غذاپزی بود و همه دستگاه را روی آتش ملایم قرار دادم. دیگ بیرونی گرمایش طوری بود که می‌توانستم با دست آن را لمس کنم. این دستگاه را چهار شبانه روز گرم کردم و سپس در آن را باز کردم و دیدم که همه جیوه تبدیل به گرد سرخرنگی شده است و جرمش مانند سابق بود و تغییری نکرده بود." این که *مجریطی* می‌نویسد که جرم جیوه ثابت مانده علت آن بوده که در اثر گرما مقداری از جیوه بخار شده و از ظرف بیرون رفته بود و افزایش جرمی که به وسیله اکسیژن افزوده شده به دست می‌آید با جرم جیوه‌ای که بخار شده بود اتفاقاً هم جرم شده است. معمولاً "در اثر پیوند جیوه با اکسیژن جرم جسم حاصل بیشتر از جرم جیوه می‌شود.

به غیر از *رتبه الحکیم رساله* دیگری به نام *کیمیا به زبان فارسی* از *مجریطی* به شماره ۱۰۸۷/۲۲ در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران موجود است که باید ترجمه‌ای از نوشته‌های او باشد. (۱)

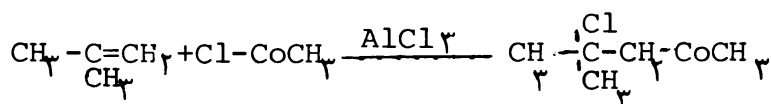


مصطفوی

زنده در سده بیستم

Most afavi

شیمیدان ایرانی، او روی واکنشهای افزایشی کار کرده است. واکنش مصطفوی، کلرید اسیدهای آلی در برابر کلرید آلومینیوم و کلرید قلع روی السنها یا اولفینها قرار می‌گیرند و ستونهای B- کلردار می‌دهند.

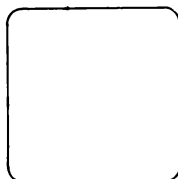


معلم ثانی ← فارابی، ابونصر.

مکالم ← مک کولوم، المرورنر.

مک مکالم، المرورنر ← مک کولوم، المرورنر.

مک کولوم، المرورنر



( ۱۸۷۹ - )

- ۳ مارس

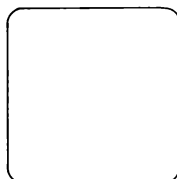
Mc Collum, Elmer Verner

زی شیمیدان آمریکایی. در فورت سكات ( Fort scott ) واقع در کانزاس ( Kansas ) زاده شد. در کانزاس و بیل دانش اندوخت. در سال ۱۹۰۶ از دانشگاه بیل دکترا گرفت. در سال ۱۹۰۷ تا ۱۹۱۷ در دانشگاه ویسکانسین ( Wisconsin ) به سمت استادی منصوب گردید. در سال ۱۹۱۷ استاد زی شیمی یا بیوشیمی در دانشگاه جان هاپکینز شد. وی کارهای پژوهشی زیادی در مورد تغذیه و نمو بدن انجام داد. چندین کتاب درسی در این مورد نوشت و از آن جمله کتاب غذاها، تغذیه و تندرستی که در سال ۱۹۳۳، ۱۹۴۰ انتشار داد. پژوهشهای

آیکمان در مورد بیماری بری بری و بسط نظرهای هاپکینز به صورتی قاطع به توسط فونک مسلم می پنداشت که آن چه باید به خوراک روزانه افزوده شود ویتامین است. او با گروهی از همکاران خود آزمایش بسیار جالبی انجام داد. و در سال ۱۹۱۳ دریافت که برخی از ویتامینها در چربیها حل می شوند و پاره‌ای دیگر در آب. او ویتامینها را به دو گروه تقسیم کرد، گروه A و گروه B. او این دو گروه را ویتامین A و ویتامین B نام نهاد.

او کار خود را ادامه داد و در سال ۱۹۲۲ ویتامین D و ویتامین E را کشف کرد. دربارهٔ مواد کانی که برای نمو و تندرستی بدن لازم است پژوهشهایی به عمل آورد. مثلاً " کمبود آهن و مس در بدن ایجاد کم خونی می کند.

مکملان، ادوین ماتیسن



( ۱۹۰۷ - )

۱۸ سپتامبر

Mc Millan, Edwin Mattison

شیمی فیزیکدان آمریکایی. در کالیفرنیا زاده شد. نخست در انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا درس خواند. از سال ۱۹۴۶ استاد فیزیک دانشگاه کالیفرنیا شد. وی بواترون ( Bevatron ) را که شتاب دهنده بسیار بزرگی است اختراع کرد. این دستگاه که نام آن از واژه (بُو) گرفته شده به ذره‌های اتمی تا  $6/2$  میلیارد الکترون ولت شتاب می دهد. لفظ بو از حروف اول سه کلمهٔ بیلیون الکترون ولت گرفته شده است. نخستین عنصری که عدد اتمی آن بیش از ۹۲ است. در سال ۱۹۴۰ به همت این اندیشمند مدیر کنونی آزمایشگاه پرتوافکنی لاورنس، و ابلسن کشف شد. آنان اورانیوم را با نوترون بمباران کردند و برای نخستین بار هویت عنصر ۹۳ را روشن کردند.

به پاس این کشف و کشفهای دیگر مربوط به آن جایزهٔ فیزیک نوبل سال ۱۹۵۱ به دکتر مکملان و سیبورگ داده شد. مکملان چگونگی تولید نخستین عنصر ماورای اورانیوم را شرح می دهد.

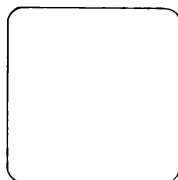
یار و همکار دیرینم فیلیپ ابلسن نیز که در موسسه کارنگی واشینگتن کار می‌کرد و برای گذراندن تعطیلات تابستانی به برکلی آمده بود به همین اندیشه و در پی ساختن این ماده رادیو اکتیو با من همکاری داشت، تعطیل تابستانی ما آن سال با کار و تلاش فرساینده سپری گشت زیرا ابلسن به من پیوست و ما به یاری یکدیگر به خواص شیمیایی ماده رادیواکتیو تازه‌ای که جا می‌ماند و به روی نخستین صفحه یافت می‌شد به زحمت ثابت کردیم که خواص شیمیایی این ماده با خواص عناصر شناخته شده آن روزگار تفاوت دارد. ماده‌ای که بدان دست یافتیم عنصر نپتونیم (*neptunium*) با عدد اتمی ۹۳ بود که نمونه‌ای از آن را در آمپولی به اندازه یک سکه ده سنتی می‌بینید. نپتونیم از نام سیاره نپتون گرفته شده است این دومین عنصری است که نام آن را از نام سیارات گرفته‌اند. نام اورانیوم هم در سال ۱۷۸۹ از نام سیاره اورانوس گرفته شد، این سیاره هشت سال پیش از آن کشف شده بود. ولی در عمل ابلسن و من دریافتیم که نپتونیم کمترین شباهتی به رنیوم ندارد و بیشتر شبیه به اورانیوم است.

حقیقت این است که اختلاف موجود در بین نپتونیم و اورانیوم ناچیز است. همین واقعیت منجر به تجدیدنظری در ناحیه سنگیرترین عناصر جدول دوره‌ای شد. پس از مدتی ابلسن از برکلی بیرون رفت، گفت من به کوشش خود برای یافتن عنصر سنگین‌تر بعدی یعنی عنصر ۹۴ ادامه دادم در ضمن ما گمان می‌کردیم که این عنصر ممکن است به جای از دست دادن یک الکترون با از دست دادن یک ذره آلفا دچار تباهی رادیو اکتیوی گردد. در این صورت کار تشخیص با روشهای آن روزی دشوار می‌شد. من درباره کیفیت شیمیایی این عنصر نکاتی را دریافتم و خویش را امتقاع ساختم که چند ذره آلفا را یافته‌ام ولی در آن زمان ما در آستانه جنگ دوم بودیم و مرا برای توسعه و تکمیل رادار به کار دیگری واداشتند.

از آن پس سیبورگ این پژوهشها را به تنهایی دنبال کرد. مکملی و ابلسن نوترونی به هسته پلوتونیوم افزودند که در نتیجه آن یک نوع اورانیوم ناپایدار به جای ماند این اورانیوم هنگامی که یکی از نوترونهای هسته آن خود به خود یک الکترون بهرون داده به پروتون مبدل می‌شود، دچار تباهی شده عنصر ۹۳ نپتونیم را پدید آورد و سپس نوترون دیگر هم یک الکترون بیرون داده به پروتون مبدل می‌شود. در این صورت عنصر ۹۴ پلوتونیوم می‌شود. مکملی دریافتی بود که برخلاف انتظار، نپتونیم

به هیچ وجه شباهتی به رنیوم ندارد. عنصرهای کشف نشده با عدد اتمی ۹۵ و ۹۶ به ظاهر با ترتیب جدول دوره‌ای سال ۱۹۴۴ جور در نمی‌آمدند. کاروی اساس بخش عمده تولید پلوتونیوم مورد نیاز بمب اتم بود. مکملین، ادوین ماتیسن ← مکملان، ادوین ماتیسن. ملک‌الاطباء ← ابن سینا.

منار، لویی



(۱۸۲۲ - ۱۹۰۱)

Ménard, Louis

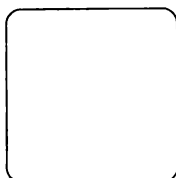
شیمیدان، دانشمند و نویسنده فرانسوی، در پاریس زاده شد. شخصیتی اصیل و دارای استعداد های گوناگون بود. نخست به شعر و سپس به دانش شیمی روی آورد. در سال ۱۸۴۶ کلودین ( Collodion ) را کشف کرد. این شخص که به شدت جمهوریخواه بود در سال ۱۸۴۸ به همکاری مطبوعات ( Proudhon ) پرداخت. در سال ۱۸۴۹ به علت کتابی که درباره انقلاب انتشار داده بود به ۱۵ ماه زندان محکوم شد. سپس به انگلستان رفت و در سال ۱۸۵۲ به پاریس بازگشت و از کوششهای شدید سیاسی دست کشید.

او از ۱۸۵۷ تا ۱۸۶۹ دورنماهایی در نگارخانه به نمایش گذاشت. در سال ۱۸۷۹ در هنرستان هنرهای تزئینی معلم شد. و در سال ۱۸۸۹ به پایه استادی تاریخ رسید. آثار فراوان و متنوع آن شامل اشعار، مطالعات فلسفی، تاریخ و زیباشناسی، دانش اخلاق پیش از فلسفه (۱۸۶۰)، تعدد خدایان یونانی (۱۸۶۳)، مجسمه رب‌النوع (۱۸۶۶)، ترجمه‌ای که مقدمه‌ای بر آن نوشته شده است، تخیلات یک بت پرست عرفانی (۱۸۷۶)، دیوان شعر و مجموعه عنوان ادبی اصلی او است. تاریخ ملتهای باستانی مشرق زمین (۱۸۸۲)، تاریخ اسرائیلیها، تاریخ یونانیها، مطالعاتی درباره مبدا آیین مسیحی (۱۸۹۴)، نماد مذہبهای کهنه و جدید (۱۸۹۷).

این شاعر بدبین یک ستایشگر پرشور زبان یونانی و رسمهای عقیده‌های یونانی و یک بت پرست عرفانی متصوف، از طرفداران آیین فلسفی مبنی بر ایجاد یگانگی



میان عقیده‌ها و ادیان بود. وی در ضمن یک فرد مذهبی به‌شمار می‌رفت او قصد داشت که از راه آیین مسیحیت و آیین همه‌خدایان باستان راه یک دین جهانی را باز یابد.



مندل، لافئیت بنیدیکت

(۱۸۷۲ - ۱۹۳۵)

Mendel, Lafayette Bnedict

شیمیدان آمریکایی. در ( Delhi ) از ایالت نیویورک زاده شد. در ییل ( Yale )، برسلو ( Breslau )، و فرایبرگ دانش اندوخت. مندل استادشیمی فیزیولوژی ( Physiological-chemistry ) دانشگاه ییل بود. او کارهای اساسی بسیاری در مورد ویتامینها، گوارش، سوخت و ساز یا متابولیسم پروتئین و فیزیولوژی نمو انجام داد. وی ویتامین A و عمل ویتامین C را کشف کرد.

مندلیف، دمیتری ایوانوویچ



(۱۸۳۴ - ۱۹۰۷)

۲ فوریه - ۷ فوریه

Mendelejev (Mendeleev).Dimitri Ivanovitch

شیمیدان روسی، در تبولسک ( Tobolsk ) واقع در سیبری در خانواده‌ی پرجمعیتی زاده شد. وی چهاردهمین یا هفدهمین فرزند خانواده و کوچکترین آنها بود. آورده‌اند که مادرش از نژاد مغول بوده است. پدر بزرگ مندلیف مردی بود که نخستین چاپخانه را در سیبری تاسیس کرد و نخستین روزنامه‌ی سیبری را به چاپ رسانید. پدرش مدیر دبیرستانی بود ولی بر اثر بیماری کوری نتوانست کار خود را ادامه دهد. چون پدرش شغل آموزشی داشت، مقرری پدر اندک و ناچیز بود و هزینه‌ی خانواده را تامین نمی‌کرد از سویی هم دمیتری بسیار کوچک بود به ناچار مادرش یک کارخانه‌ی شیشه‌سازی یا عینک‌سازی تاسیس کرد و با پشتکار و کوشش غیر قابل تصور به کار پرداخت

تا چرخ زندگی خانواده را بچرخاند.

مندلیف با یک زندانی سیاسی برخورد کرد که به سبیریه تبعید شده بود. آموزش ابتدایی را نخستین بار از آن تبعید شده سیاسی آموخت. به هنگام کودکی در آزمایشگاه عینک‌سازی کار کرد، اندک اندک شیفته علوم شد و حس کنجکاوی دانشی در او به وجود آمد. تحصیلات متوسطه را در دبیرستان ژیمناز توبولسک مانند یک دانش‌آموز معمولی در سال ۱۸۴۹ به پایان رسانید. در سال ۱۸۵۰ وارد شعبه علوم طبیعی آموزشگاه تربیت معلم سن پترزبورگ (لنینگراد) شد. در آنجا نزد آ. وسکره سنکی (A. Voskressenka) شیمیدان نامی روس به فرا گرفتن علم شیمی پرداخت. در سال ۱۸۵۵ با گرفتن یک مدال طلا فارغ التحصیل شد. پس از پایان تحصیل کارش در سال ۱۸۵۵ به عنوان دبیر دبیرستان سیمفروپول (شهری در شبه جزیره کریمه) شروع شد. و در سال ۱۸۵۷ به مناسبت رساله‌ای که تحت عنوان گنج ویژه تهیه کرده بود به دریافت درجه مافوق لیسانس موفق شد. پس از آن هم از پایان نامه خود که درباره ساختمان سیلیس نوشته شده بود دفاع کرد و در نتیجه به سمت دانشیاری دانشگاه لنینگراد منصوب شد و به تدریس شیمی آلی پرداخت. در سال ۱۸۵۹ در کنگره شیمیدانهای شهر کارلس روهه (Karlsruhe) شرکت کرد. در سال ۱۸۶۱ پس از برگشت به روسیه، ضمن تدریس در دانشگاه، کتاب شیمی آلی را منتشر کرد که آن زمان، در روسیه نخستین کتاب درسی در همان رشته به شمار می‌رفت. برای تالیف این کتاب از فرهنگستان علوم پترزبورگ جایزه ده‌میدوف به وی داده شد.

در سال ۱۸۶۴ به استادی کرسی شیمی انستیتو تکنولوژی علمی لنینگراد انتخاب شد. در سال ۱۸۶۵ از پایان نامه خود تحت عنوان "بحثی درباره ترکیب الکل با آب" برای اخذ عنوان دکترا در شیمی دفاع کرد و در آخر همان سال به استادی کرسی شیمی فنی دانشگاه لنینگراد انتخاب شد. در سال ۱۸۶۷ کرسی شیمی کانی را به دست آورد. در سال ۱۸۸۰ نامدارترین دانشمندان روسیه، یعنی مندلیف را نامزد عضویت دائمی فرهنگستان علوم لنینگراد کردند، این پیشنهاد پذیرفته نشد و موجب اعتراض شدید مجامع علمی کشور گردید. در روسیه پنج دانشگاه او را به عضویت افتخاری خود برگزیدند. دانشگاه کمبریج اکسفورد و قدیمی‌ترین دانشگاههای سایر کشورهای اروپایی عناوین علمی افتخاری به وی دادند.

مندلیف به هموندی انجمن سلطنتی علمی روسیه و اروپا و آمریکا انتخاب شد. در سال ۱۸۹۰ به علت اختلاف با ای. د. دلیانوف وزیر آموزش و پرورش وقت که از پذیرفتن تقاضای دانشجویان خودداری کرده بود مجبور شد از پیشه خود استعفا بدهد و دانشگاه لنینگراد را ترک کند. وی سهم بزرگی در پژوهشهای مربوط به شیمی کانی، شیمی تجزیه، شیمی فیزیک و شیمی آلی دارد. دربارهٔ محلولها و آثار شیمیایی آنها هم مطالعاتی کرده است. نقطهٔ جوش مطلق را که امروزه دمای بحرانی نامیده می‌شود او کشف کرد. همچنین یک رشته فرمول مهم به وجود آورد که وابستگی بین حجمها و فشارها را در گازها آشکار می‌کند. شاهرکار او کشف قانون دوره‌ای عنصرهای شیمیایی است که یکی از بزرگترین کارهای علمی به‌شمار می‌رود. تنها همین کار برای جاوید نگاه داشتن نام او کافی است.

این قانون در سالهای اخیر در علوم طبیعی به ویژه در فیزیک اتمی اهمیت خود را نشان داده است. مندلیف روی جدول تنظیمی خود بیست سال کار کرد. وی توانست در سال ۱۸۶۸ آن را عرضه کند. در سال ۱۸۶۹ پیش از آن که لوتار، میسر جدول متشابهی در سالنامهٔ لیبیگ انتشار دهد، گزارش کوتاه خود را دربارهٔ قانون دوره‌ای برای نخستین بار به انجمن شیمی فیزیک لنینگراد تقدیم داشت. اعضای انجمن برای مندلیف دست زدند و او را مسخره کردند ولی فقط لوتر میر به اندیشه مندلیف احترام گذاشت.

قانون دوره‌ای یا قانون تناوبی یا قانون دوری: طبقه‌بندی تناوبی مندلیف نمودار خاصیت تناوبی عنصرها به پیروی از تغییرات جرم اتمی آنهاست. این قانون تناوبی، نقش مهمی در پیشرفت بخشهای گوناگون دانش شیمی و رشته‌های دیگری از دانش که به شیمی نزدیک هستند مانند فیزیک، زیست‌شناسی و... داشته است. به کمک آن دانشمندان قانون پخش عنصرهای گوناگون را در پوسته بالایی زمین و میزان پراکندگی و گردهمایی آنها را کشف کردند. بر همین اساس و پایه بود که ژئوشیمی (شیمی زمین) نمودار و به کمک این قانون بود که دانشمندان را به تشکیل تدریجی عنصرهای شیمیایی در درون ستاره شناساند. مندلیف دربارهٔ این قانون می‌گوید:

— قانون دوره‌ای یکی از رازهای جدید طبیعت است که تنها اندکی از آن آشکار شده است.

— قانون دوره‌ای عنصرهای شیمیایی یکی از مهمترین قوانین طبیعت است.

اکنون قانون تناوبی عناصر یا قانون دوره‌ای عنصرها بدین صورت بیان می‌شود:  
هرگاه عنصرها را برحسب افزایش عدد اتمی کنار یکدیگر قرار دهیم، خواص آنها  
را به صورت تناوبی تکرار می‌شود.

مندلیف با کشف قانون دوره‌ای یا تناوبی، جدولی منظم کرد که تکامل یافته‌  
اندیشه نیولندز و دانشمندان دیگری بود که در این زمینه بررسیهایی کرده بودند.  
اندیشه اساسی مندلیف این بود که باید بین جرم و خواص شیمیایی عنصرها رابطه‌ای  
برقرار باشد و بالاخره به این نتیجه رسید که چنانچه عنصرها به ترتیب جرم اتمیشان  
به دنبال هم قرار گیرند، خواص آنها به طور تناوبی تغییر می‌کند. او بر همین اصل  
۶۲ عنصر شناخته شده زمان خود را با توجه به این که ممکن است عده‌ای عنصرهای  
ناشناخته هم وجود داشته باشند، طبقه‌بندی کرد. این جدول هفت دوره متناوب و  
۹ ستون یا گروه دارد. عنصر کمیاب موجود در هوا که بعدها شناخته شدند بی‌آنکه  
لطمهای به جدول وارد آورند، یک ستون جدید به آن افزودند که به گروه صفر مشهور  
است.

جدول دارای سه دوره کوتاه و سه دوره بلند و یک دوره ناقص دارد که به  
ترتیب عبارتند از:

دوره اول که فقط شامل ئیدروژن و هلیوم است.

دوره دوم و سوم که هر یک شامل هشت عنصر است.

دوره چهارم و پنجم هر یک شامل هجده عنصر است.

دوره ششم ۳ عنصر دارد و دوره هفتم که ناتمام است.

چنانچه در جدول دیده می‌شود به طور کلی خواص شیمیایی عنصرهای یک دوره  
تابع جرم اتمی آنهاست. مثلاً "به غیر از دوره اول هر دوره بایک فلز قلیایی قوی  
است شروع شده به عنصری که خاصیت نافلزی قوی دارد رسیده و بالاخره به یک  
عنصر کمیاب ختم می‌شود.

بالاترین ظرفیت عنصرهای هر دوره نسبت به اکسیژن از یک تا هشت تغییر می‌کند.

مندلیف با توجه به تکرار ظرفیت در دوره‌های بلند، آنها را به دو ردیف تقسیم  
کرد. ردیف اول هر دوره بلند از یک فلز قلیایی شروع می‌شود و به وسیله سه  
عنصر فلزی مانند یکدیگر به ردیف دوم همان دوره مربوط می‌شود. مندلیف دوره‌های

کوتاه وردیفهای دوره‌های بلند را طوری زیر یکدیگر قرار داد که عنصرهای هم‌ظرفیت در یک ستون عمودی قرار گیرند در نتیجه ده ردیف به‌دست آمد. در ردیفها هم مانند دوره‌ها با افزایش جرم اتمی خواص فلزی ضعیف‌تر می‌شو دو خواص نافلزی شدت می‌یابد.

گروههای عناصر

گروه	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
۱	H											He
۲	Li	Be	B	C	N	O	F					Ne
۳	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl					Ar
۴	IV	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	
	V	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				Kr
۵	VI	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
	VII	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe
۶	VIII	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	
	IX	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn
۷	X	Fr	Ra	Ac	Ku							

جدول دورهای عناصر

لانثانیدها

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

اکتیویدها

Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	(No)	Lr
----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------	----

اعداد داخل پرانتزها اعداد جرمی پایدارترین ایزوتوپها هستند. نشانه شیمیایی و وزن اتمی

گروهها: به‌طوری که در جدول دیده می‌شود ۹ گروه وجود دارد. عنصر گروه صفر کمیابند. گروه هشت از سه دسته عنصرهای سه‌تایی تشکیل شده است که خواص و جرم اتمی آنها بسیار بهم نزدیک است و مندلیف آنها را عنصرهای انتقالی یا عناصر واسطه (۱) نامید. هفت گروه دیگر هر یک به دو گروه تقسیم می‌شوند که یکی را گروه اصلی و دیگری را گروه فرعی می‌نامیم. عناصری که در یک گروه جای دارند از لحاظ خواص و ظرفیت شبیه هم هستند.

شماره هر گروه بالاترین ظرفیت عنصرهای آن گروه را در ترکیب با اکسیژن

نشان می‌دهد.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
R2O	RO	R2O3	RO2	R2O5	RO3	R2O7	RO4

البته چند عنصر از این قاعده پیروی نمی‌کنند. مثلاً " مس که در گروه اول قرار دارد. ئیدروژن و هلیوم دوره ای ویژه‌ای را تشکیل می‌دهند. ئیدروژن را هم در گروه اصلی اول و هم در گروه اصلی هفتم جای می‌دهند زیرا ئیدروژن هم با فلزها قلیایی و هم با هالوژنها شباهت دارد یعنی هم می‌تواند یک الکترون بدهد یا بگیرد مانند  $\text{HCl}^+$  که در این ترکیب ئیدروژن الکترون می‌دهد و در ئیدرید سدیم  $\text{HNa}^-$  ئیدروژن نقش هالوژنها را دارد یعنی الکترون می‌گیرد.

نافلزها یعنی عنصرهای گروههای اصلی چهارم، پنجم، ششم و هفتم با ئیدروژن ترکیبهای ئیدروژن دار فرار می‌دهند.

IV V VI VII

RH4 RH3 RH2 RH

در دوره ششم بین باریوم شماره ۵۶ و هافنیوم شماره ۷۲، غیر از لانتان شماره ۵۷، چهارده فلز شبیه لانتان قرار دارند اینها خانواده‌ای مخصوص به نام لانتانیدها را تشکیل می‌دهند. همچنین چهارده عنصر پس از آکتینیوم به نام آکتینیدها را هم در زیر جدول می‌آورند.

شماره اتمی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱	H							
۲	Li	Be	B	C	N	O	F	
۳	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
۴	K	Ca		Ti	V	Cr	Mn	Fe Co Ni Cu
۵	(La)	Zn						
۶	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo		Ru Rh Pd Ag
۷	(Ag)	Cd						
۸	Cs	Ba	La	Hf				
۹								
۱۰				Ta				
۱۱	(Au)	Hg	Tl	Pb				Bi Po At
۱۲								

... عناصر ناشناخته در زمان مندلیف ۲ و عناصر آکتینیدها و لانتانیدها

پیشگویی عنصرهای مجهول (ناشناخته): مندلیف با ابتکار عالمانه‌ای حدس زد که عنصرهایی در طبیعت وجود دارند که هنوز ناشناخته‌اند و جای آنها باید در خانم‌های خالی باشد حدود ۲۵ خانه خالی در نظر گرفت. مندلیف حتی خواص برخی از این عنصرها را با مقایسه با خواص عنصرهای مجاور آنها را پیش‌بینی کرد و این پیش‌بینی بعدها پس از کشف عنصرها کاملاً تأیید گردید. مثلاً " در سال ۱۸۷۱ مندلیف

عنصر مجهولی را که زیر سیلیسیوم جای می‌گرفت پیش‌بینی نمود و آن را اکاسیلیسیوم ( eka-silicon ) نام نهاد و هنگامی که در سال ۱۸۸۶ همان عنصر به نام ژرمانیوم کشف شد و خواص آن چندان تفاوتی با خواص پیش‌بینی شده نداشت .

خواص بررسی شده	گزارش‌نده به وسیله ویسنگر در سال ۱۸۸۶	پیش‌بینی شده به وسیله مندلیف در سال ۱۸۷۱	خواص
۷۲/۵۹	۷۲/۳۲	۷۲	وزن اسی
۵/۳۵	۵/۴۷	۵/۵	وزن حجمی
۱۴۷°	-	نالا	نقطه ذوب
۰/۰۷۴	۰/۰۷۶	۰/۰۷۳	گرمای ویژه Cal/g
۱۳/۵	۱۳/۲۲	۱۳	حجم اتم گرم (cc)
	سفید متمایل به خاکستری	خاکستری سبز	رنگ
۶	۴	۲	ظرفیت
Ge نه در HCl و نه NaOH رفیق بلکه در NaOH غلیظ حل می‌نود	نه در HCl و نه NaOH رفیق بلکه در NaOH غلیظ حل می‌نود	به آرامی در اسیدهایی مانند HCl و بازهایی مانند NaOH حل می‌نود	واکنش با اسید باز
۱۸۷ تا ۱۸۵°	۱۶۰°	۱۶۰°	نقطه جوش تتراانیل
۴/۲۲۸	۴/۷۰۳	۴/۷	وزن حجمی دی‌اکسید
۱/۸۴۴۴	۱/۸۸۷	۱/۹	وزن حجمی تتراکلرید
۸۴°	۸۶°	۱۰۰°	نقطه جوش تتراکلرید

جدول خواص اکا - سیلیسیوم ( Es ) یا ژرمانیوم ( Ge )

کشف گالیوم ، اسکاندیوم و ژرمانیوم یک پیروزی واقعی قانون دوره‌ای بود و درستی پیش‌بینی مندلیف در سراسر جهان تایید شد و پس از آن قانون دوره‌ای مندلیف شناسایی جهانی پیدا کرد .

بلوری از ژرمانیوم

خود مندلیف پس از کشف این عناصر چنین گفت :

۱ - اکا - ( eka- ) پیشوندی است که از زبان سانسکریت ( sanskrit ) گرفته شده و به معنای شبیه ، مانند ، و یک است . نخستین بار مندلیف آن را در شیمی برای نامگذاری عناصر ناشناخته‌ای که وجود و خواص آن را پیش‌بینی کرده بود ، مانند اکا پد ( eka-iodine ) که پس از کشف آن نامش استاتین است .

"هنگامی که در سال ۱۸۷۱ مقاله‌ای درباره به‌کاربردنی فانون دوره‌ای برای تعیین خواص عنصرهای نایافته نوشتم فکر نمی‌کردم که زنده خواهم ماند و روزی خود شاهد کشف این عنصرها و درستی گفتارم خواهم شد ولی واقعیت طور دیگری حکم کرده‌است من آن هنگام سه عنصر اکابورن، اکا آلومینیوم، اکاسیلیسیوم را توصیف کردم و پیش از این که ۲۰ سال بگذرد شادی کشف هر سه را نصیب خود دیدم."

خواص بررسی شده	گزارش شده بوسیله بوایدرون در سال ۱۸۸۵	پیش‌بینی شده به وسیله مندلیف در سال ۱۸۷۱	خواص
وزن اتمی	۶۹/۹	۶۸	
وزن حجمی	۵/۹۴	۵/۹	
نقطه ذوب	۳۰/۱۵°C	پایین	
Ga در اسید و باز به آرامی حل می‌شود.	Ga با اسید و باز به آرامی واکنش می‌دهد.	با آرامی در اسید و باز واکنش می‌دهد. حلالیت در اسید و باز	
Ga <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub> (معمول و β)	Ga <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub>	Ea <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub>	فرمول اکسید
(x): ۶/۴۴ و (β): ۵/۸۸	-	۵/۵	وزن حجمی
زاج کالوم شناخته‌شده است	زاج کالوم شناخته شده است	Ea <sub>۲</sub> (SO <sub>۴</sub> ) <sub>۳</sub> تولید زاج می‌کند.	واکنش سولفات
Ga <sub>۲</sub> S <sub>۳</sub> در اثر H <sub>۲</sub> S یا (NH <sub>۴</sub> ) <sub>۲</sub> S رسوب می‌کند.	Ga <sub>۲</sub> S <sub>۳</sub> از اثر H <sub>۲</sub> S یا (NH <sub>۴</sub> ) <sub>۲</sub> S رسوب می‌کند.	Ea <sub>۲</sub> S <sub>۳</sub> از اثر H <sub>۲</sub> S یا (NH <sub>۴</sub> ) <sub>۲</sub> S رسوب می‌کند.	تهیه سولفید
ZnCl <sub>۲</sub> از GaCl <sub>۳</sub> فرارتر است.	ZnCl <sub>۲</sub> از GaCl <sub>۳</sub> فرارتر است.	ZnCl <sub>۲</sub> از EaCl <sub>۳</sub> فرارتر است.	خواص کلرید

### جدول خواص اکا - آلومینیوم (Ea) یا گالیوم (Ga)

به‌طور کلی مبنای کار مندلیف بر این اساس بود که عناصر شناخته شده زمان خود را برحسب افزایش جرم اتمی کنار یکدیگر قرار داد و همواره به این نکته توجه کرد که عنصرهای مشابه در یک خانواده قرار گیرند و عنصرهای ناجوری در لابه‌لای آنها واقع نشود. برای رعایت این دو اصل او ناگزیر شد که برخی خانه‌های خالی در نظر بگیرد و چنین فرض کند که این خانه‌ها جای عنصرهای ناشناخته‌ای هستند که دیر یا



جدول خواص اکا - بور (Eb) یا اسکاندیوم (Sc)

خواص بررسی شده	گزارش شده به وسیله نیلسون در سال ۱۸۷۹	پیش بینی شده به وسیله مندلیف در سال ۱۸۷۱	خواص
۴۴/۹۵۶	—	۴۴	وزن اتمی
$Sc_2O_3$	$Sc_2O_3$	$Eb_2O_3$	فرمول اکسید
۳/۸۶	۳/۸۶	۳/۵	وزن حجمی اکسید
بیشتر از $Al_2O_3$ و کمتر از $MgO$	بیشتر از $Al_2O_3$ و کمتر از $MgO$	بیشتر از $Al_2O_3$ و کمتر از $MgO$	خاصیت بازی اکسید
بهرنگ بود هوا با $Na_2CO_3$ رسوب زلاتینی می دهند.	بهرنگ بود هوا با $Na_2CO_3$ رسوب زلاتینی می دهند.	بهرنگ - با $KOH$ یا با $Na_2CO_3$ رسوب زلاتینی می دهند.	نمک ها
$ScCl_3$ بالاتر از $1000^\circ C$ در $AlCl_3$ تصعید می شود.	$ScCl_3$ در $950^\circ C$ در $AlCl_3$ تصعید می شوند.	$EbCl_3$ کهواریتان کمتر از $AlCl_3$ است.	کلرید

خواص	عنصر شماره ۱۱۳	عنصر شماره ۱۱۴
شماره تناوب	IIIA	IVA
جرم اتمی	۲۹۷	۲۹۸
پایدارترین مرحله اکسیداسیون	+۱	+۲
انرژی نخستین یونیواسیون (بر حسب eV)	۷/۴	۸/۵
شعاع طوری بر حسب $(10^{-10} m)$	۱/۷۵	۱/۸۵
شعاع یونی $(10^{-10} m)$	۱/۴۸	۱/۳۱
حجم اتمی بر حسب سانتیمتر مکعب بر مول	۱۸	۲۱
دانسیته بر حسب g/ml	۱۶	۱۴
نقطه ذوب (K)	۷۰۰	۴۴۰
نقطه جوش (K)	۱۴۰۰	۴۲۰
گرمای تبخیر کیلوکالری بر مول	۳۱	۹

جدول پیش گویی برخی از خواص عناصر ۱۱۳ و ۱۱۴

زود کشف خواهند شد. در این راه او با شهامت زیاد و براساس خواص عناصر همسایه توانست آگاهیهای زیادی دربارهٔ عنصرهای مجهول پیشگویی کند مانند اکاسیلیکون که شرح آن در بالا آمده است.

K <sub>1</sub>	Li <sub>7</sub>	Ca <sub>20</sub>	K <sub>39</sub>
B <sub>9</sub>	Mg <sub>24</sub>	Ca <sub>40</sub>	
B <sub>11</sub>	Al <sub>27</sub>		
C <sub>12</sub>	Si <sub>28</sub>	Ti <sub>48</sub>	
V <sub>14</sub>	P <sub>31</sub>		
O <sub>16</sub>	S <sub>32</sub>		
F <sub>19</sub>	Cl <sub>35</sub>		Br <sub>80</sub>

گارتها به تربیت جرمهای اتمی مرتب شده‌اند و عنصرها در گروههای خود قرار گرفته‌اند.

یکی از ابتکارات مندلیف در تنظیم جدول خود این بود که او در چند مورد برخلاف قرار داد مربوط به تنظیم عنصرها براساس افزایش تدریجی جرم اتمی عمل کرد و برای نجات جدول از تناقضهای شدید و به منظور رعایت اصل تشابه خواص در یک خانواده، عنصر سنگین‌تر را پیش از عنصر سبک‌تر جای داد مانند قرار دادن  $Te = 126/9$  پیش از  $I = 126/9$  و  $K = 39/9$  پیش از  $Ar = 39/1$  و همچنین در تناوب ششم پس از باریوم ۱۵ عنصر شبیه‌هم را که به نام خاکهای کمیاب معروفند در یک خانه جای داد. مندلیف شخصا "نمی‌توانست برای توجیه این نقطه ضعفها، دلیلی بیاورد زیرا این کار نیاز به فراهم شدن آگاهیهای علمی بیشتر و آگاهی از ساختمان درونی اتم داشت که در آن زمان شیمی اتمی پیشرفت چندانی نداشت. جدول و کاربرد قانون تناوبی:

- عناصر موجود در یک ستون از جدول تناوبی خواص شیمیایی و فیزیکی مشابه دارند
- اضافه شدن عدد اتمی در یک ستون از جدول معمولا " همراه با یک تغییر کوچک منظم در خواص آن است .
- عناصر یک خانواده در بیشتر موارد حالت اکسیداسیون یکسان دارند مثلا " در یک ردیف از جدول تناوبی هنگامی که از یک عنصر به عنصر دیگر می‌رویم تغییرات یکنواختی در خواص فیزیکی و شیمیایی آنها دیده می‌شود .

جدول تناوبی به یک شیمیدان اجازه می‌دهد به جای شناسایی هریک از عنصرها آنها را در یک خانواده ( ستون یا گروه ) فرا گیرد تا یاد گرفتن و به خاطر سپردن آسانتر گردد . وجود جدول باعث تحرک و راهنمایی در کارهای عملی بود و بر اساس آن مرتباً " انجام آزمایشهای جدید پیشنهاد می‌شود و در ضمن مبنای خوبی برای ارزیابی دقیق و بررسی مجدد آگاهیهای شناخته شده موجود است . جدول تناوبی باعث برخی از عنصرهای جدید گشته و در موارد زیادی هم نشان داده است که ادعای کشف یک عنصر جدید بیجا بوده است . وجود جدول تناوبی به عنوان یک اصل تجربی باعث تحرک در گسترش آگاهیهای ما در باره ساختمان اتم و همچنین درک رابطه بین ساختمان اتم و خواص ماده گردیده است .

پنجاه سال پس از کشف جدول مندلیف، موزلی ضمن مطالعه درباره طیف اشعه ایکس عناصر از اندیشه مندلیف الهام گرفت و عنصرها را بر حسب عددهای اتمی صعودی مرتب کرد و همان جدول مندلیف را بدون که ایرادی بر آن وارد شود به دست آورد، دیگر ترتیب تلور وید، آرگون و پتاسیوم و ... در جدول طبق قراردادش درست است . از این رو قانون تناوبی عناصر به جای جرم اتمی بر مبنای عدد اتمی بیان می‌شود . بدین ترتیب که هرگاه عناصر به ترتیب عدد اتمی صعودی قرار گیرد، خواص آنها به طور دوره‌ای یا تناوبی تغییر می‌کند . این جدول را بر مبنای مفاهیم جدید ساختمان اتمی عنصرها منظم کرده‌اند . در این جدول علاوه بر جرم اتمی، عدد اتمی و عده کل الکترونها هر اتم هم آن طوری که در لایه‌های گوناگون قرار گرفته‌اند نشان داده شده است . ترتیب عنصرها در این جدول بر مبنای عدد اتمی و تقسیم به دوره‌ها بر مبنای لایه‌های الکترونی آنها است .

هفت لایه الکترونی به ترتیب عبارتند از:

هسته	K	L	M	N	O	P	Q
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷

انجمن سلطنتی در سال ۱۸۸۲ مدال دیوی به وی داده سیل افتخار از اطراف و اکناف جهان بر سرش باریدن گرفت . حتی دولت عقب مانده روسیه هم به داشتن این دانشمند فخر می‌کرد . وی در کشورهای متحد آمریکا رفت و درباره چاههای نفت ایالت پنسیلوانیا بررسیهایی کرد و در بازگشت به بهبود و اصلاح وضع استخراج نفت در حوزه‌های نفتی قفقاز مبادرت ورزید .

کتاب درسی وی که آن را مرتبا " با پیشرفتهای دانشی روز منطبق می ساخت در سال ۱۹۰۵ به زبان انگلیسی ترجمه شد .



مندلیف همراه دیگر بنیانگذاران انجمن شیمی روسیه در سال ۱۸۶۸

*Orbita*  
*circuli*  
*transcursumus*

*de*  
*venturura*  
*de*  
*D. Mendeleev.*

	$F = 10$	$F_2 = 50$	$? = 100$		
	$V = 51$	$M = 51$	$T_0 = 180$		
	$G = 58$	$A_1 = 96$	$A_0 = 165$		
	$L = 55$	$2L = 109$	$P_1 = 117, 4$		
	$T_0 = 58$	$R_0 = 109$	$T_1 = 118$		
	$M = 57$	$P_1 = 108, 6$	$O_1 = 119$		
$H = 1$	$C = 8$	$? = 32$	$C_1 = 139$	$A_1 = 111$	$R_1 = 200$
	$L_1 = 9$	$A_1 = 33$	$M = 65, 2$	$T_1 = 112$	$A_1 = 110$
	$P = 11$	$P_1 = 27, 4$	$? = 68$	$C_1 = 116$	$A_0 = 117, 7$
	$C = 12$	$A_1 = 28$	$? = 70$	$A_1 = 114$	
	$A = 14$	$P = 31$	$A_1 = 75$	$A_1 = 124$	$R_1 = 210 ?$
	$C = 16$	$P = 34$	$F_0 = 78, 4$	$F_1 = 128$	
	$F = 19$	$C_1 = 37, 5$	$P_1 = 80$	$? = 135$	
	$A = 23$	$L = 38$	$R_1 = 87, 4$	$C_1 = 133$	$P_1 = 134$
	$C = 25$	$C = 40$	$B = 89, 4$	$L = 132$	$P_1 = 137$
		$? = 43$	$C_1 = 92$		
		$? = 45$	$A_1 = 94$		
		$? = 47$	$A_1 = 95$		
		$? = 49$	$A_1 = 97$		
		$? = 51$	$A_1 = 99$		

دست خط مندلیف

مندلیف مانند گیلوساک بر آن شد تا با صعود بالون پژوهشهایی انجام دهد . در سال ۱۸۸۷ بر بالونی سوار شد تا از کسوف خورشید عکس بگیرد ولی از آنجا که بالون تنها ظرفیت یک نفر را داشت وی تنها بر آن سوار شد و بی آنکه کوچکترین آگاهی در عمل بالون داشته باشد با تندرستی باز آمد . عکسی که از وی گرفته شد ،

او را در حالی نشان می‌دهد که در اتاقتک زیر بالون ایستاده و با نگاهی نافذ و چهره‌ای دانشمندانه زمین را در زیر پای خویش می‌نگرد. موهای بلند و ریش سفیدش سیمای یکی از پاکان و رهبران مذهبی را در نظر مجسم می‌کرد.

مندلیف مردی آزادیخواه و دوستدار مردمی بود. هیچ‌گاه از انتقاد نمی‌هراسید با این که بکرات مورد تنبیه و سرزنش قرار گرفت با این حال همواره از فشاری که دولت روسیه نسبت به دانش‌آموزان و دانشجویان وارد می‌آورد انتقاد می‌کرد. حقیقت را در هر حال به صراحت بیان می‌کرد و از تنقیدکنندگان هراسی به دل راه نمی‌داد. علاقه‌ای که نسبت به رفاه مردم داشت موجب شد که در مسافرتها همواره با قطار درجه ۳ مسافرت کند تا از حال توده مردم آگاهی داشته باشد. ماکسول (Maxwell) فیزیکدان هم همین خوی را داشت. در عین حال به وطن خود علاقه‌مند بود و با نهایت کوشش و مجاهدت در جنگ ۱۹۰۴ جان‌فشانی کرد ولی جنگ بر اثر فشار دستگاه حاکمه‌تزاری به شکست دولت روسیه تمام شد.

در سال ۱۹۰۶ درست چند ماهی پیش از مرگش می‌خواستند جایزه نوبل را به وی بدهند ولی *میلسان* یک رای بیش از او داشت. در سال ۱۹۵۵ عنصر شماره ۱۰۱ کشف شد و به افتخار او مندلیویم نام نهادند. پس از چند سال هنگامی که برخی از عنصرها را که او در سال ۱۸۶۹ پیشگویی کرده بود کشف شد مندلیف را پیغمبر<sup>۱</sup> خواندند. این معلم الهام‌بخش و آزمایش‌کننده خستگی ناپذیر به قدری به مسائل اجتماعی علاقه‌مند بود که وقتی به او فرمان داده شد در کارهای دولتی دخالت نکند، به جای پیروی از فرمان، از استادی دانشگاه استعفا کرد. او به پشتیبانی از

۱- پیامبر ( پیغمبر، پیامبر، پیغامبر) اصطلاحی است دینی. کسی است که از خالق وحی می‌گیرد و به مخلوق می‌رساند و برگزیده اوست و به فرمان خدا بر همه چیز دانا و تواناست. رسم و روش پیامبران در ارشاد و هدایت مردم، منطق و استدلال است زیرا آنان با دل مردم سروکار دارند. خاتم و سرآمد همه پیامبران، پیامبر اسلام حضرت محمد (ص) است. از این رو مندلیف پیامبر نیست.

در فرهنگ حسن عمید چنین آمده است:

پیغامبر: کسی است که پیامی از سوی کسی برای دیگری ببرد.

پیغمبر: در باره کسی می‌گویند که فرستاده خدا باشد.

جنبشهای آزادیخواهانه دشمنان زیادی پیدا کرد و حتی با امتناع از کوتاه کردن موی خود در مقابل خواستهای تزار ایستادگی کرد با وجود این وی توانسته بود که به ریاست ادارهٔ وزنها و اندازه‌ها برگزیده شود.

معادلهٔ کلایپرن - مندلیف ( Clapeyron-Mendeleev )

$$PV = \frac{m}{M} RT \quad \text{عبارت است از:}$$

که در آن:

P	فشار گاز بر حسب میلی‌متر جیوه
V	حجم گاز بر حسب میلی‌لیتر
m	جرم گاز بر حسب گرم
M	جرم مولی گاز بر حسب گرم
R	ثابت گازهای کامل
T	دمای مطلق یا دمای کلوین

مقدار دمای کلوین بر حسب سانتیگراد عبارت است از:

$$T = t + ۲۷۳$$

برای یک مولکول گرم از همه گازها،  $m=M$  است و حجمشان برابر ۲۲۴۰۰ میلی‌لیتر در دمای صفر درجه سانتیگراد یا دمای ۲۷۳ درجه کلوین در فشار ۷۶۰ میلی‌متر جیوه است. آنگاه برای مقدار ثابت R، رابطهٔ زیر برقرار است:

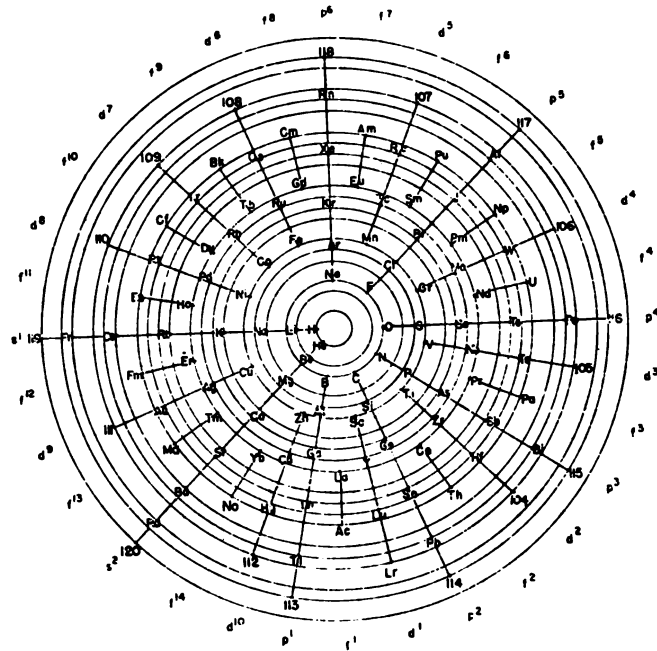
$$\frac{۷۶۰ \times ۲۲۴۰۰}{۲۷۳} = ۶۲۳۶۰$$

حال می‌توانیم معادله را به صورت زیر نمایش دهیم:

$$PV = ۶۲۳۶۰ \times \frac{m}{M} \cdot T$$

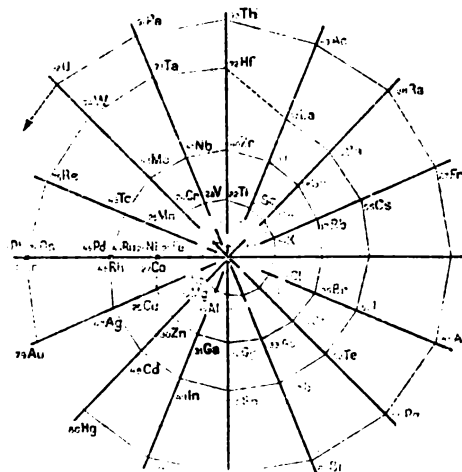
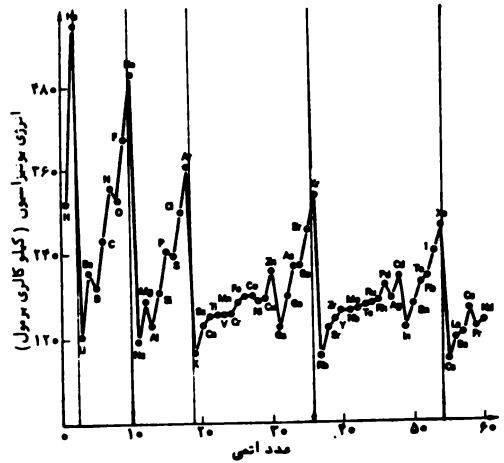
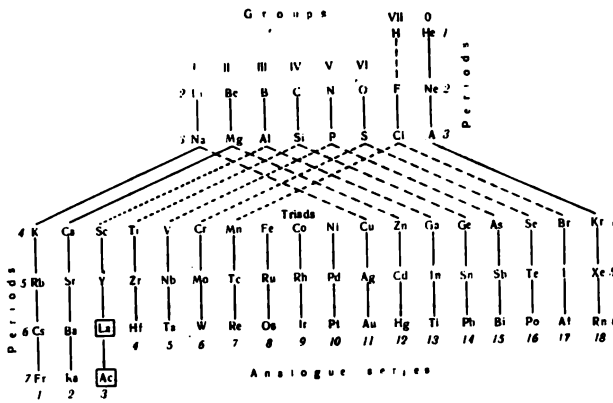
به‌خاطر درستی قانون دوره‌ای عنصرها، ارزش جدول و پژوهشهای دیگر آن فرهنگستانهای تمام کشورهای جهان او را به‌هموندی خود دعوت کردند. حکومت‌تزاری وی را به عنوان مامور به‌کشورهای بیگانه فرستاد. آخرین سالهای زندگی او به‌علت جنگ خانمانسوز ژاپن و روس با اندوه فراوان پایان یافت و سرانجام در اثر بیماری ذات‌الریه در لنینگراد درگذشت.





این آرایش عناصر یکی از چند نمونه‌ای است که رفتار شیمیایی را در طرح‌های تجسمی نشان می‌دهد.

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS (after Moseley)







Period	Group 0	Group 1		Group 2		Group 3		Group 4		Group 5		Group 6		Group 7		Group 8					
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B						
1		1 H 1-007 97																			
2 1st short period	2 He 4-0026	3 Li 6-939		4 Be 9-012 2		5 B 10-811		6 C 12-011 15		7 N 14-006 7		8 O 15-999 4		9 F 18-998 4							
3 2nd short period	10 Ne 20-179	11 Na 22-989 8		12 Mg 24-312		13 Al 26-981 5		14 Si 28-086		15 P 30-973 8		16 S 32-064		17 Cl 35-453							
4 1st long period	18 Ar 39-948	19 K 39-102	20 Ca 40-08		21 Sc 44-956		22 Ti 47-90		23 V 50-942		24 Cr 51-996		25 Mn 54-938		26 Fe 55-847		27 Co 58-933 2		28 Ni 58-71		
			29 Cu 63-546		30 Zn 65-37		31 Ga 69-72		32 Ge 72-59		33 As 74-921 6		34 Se 78-96		35 Br 79-904						
5 2nd long period	36 Kr 83-80	37 Rb 85-47	38 Sr 87-62		39 Y 88-905		40 Zr 91-22		41 Nb 92-906		42 Mo 95-94		43 Tc (99)		44 Ru 101-07		45 Rh 102-905		46 Pd 106-4		
			47 Ag 107-868		48 Cd 112-40		49 In 114-82		50 Sn 118-69		51 Sb 121-75		52 Te 127-60		53 I 126-904 4						
6 3rd long period	54 Xe 131-30	55 Cs 132-903	56 Ba 137-34		57 La 138-91		58-71 The Rare Earths*		72 Hf 178-49		73 Ta 180-948		74 W 183-85		75 Re 186-2		76 Os 190-2		77 Ir 192-2		78 Pt 195-09
			79 Au 196-967		80 Hg 200-59		81 Tl 204-37		82 Pb 207-19		83 Bi 208-98		84 Po (210)		85 At (210)						
7	86 Rn (222)	87 Fr (223)	88 Ra (226)		89 Ac (227)		90-103 The Acti- nons†														

The Rare Earths or Lanthanons	58 Ce 140-12	59 Pr 140-907	60 Nd 144-24	61 Pm (147)	62 Sm 150-35	63 Eu 151-96	64 Gd 157-25	65 Tb 158-924	66 Dy 162-50	67 Ho 164-930	68 Er 167-26	69 Tm 168-934	70 Yb 173-04	71 Lu 174-97
-------------------------------	--------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------------------	--------------------

The Actinons	90 Th 232-038	91 Pa (231)	92 U 238-03	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lw (257)
--------------	---------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

THE PERIODIC TABLE (after Mendeléef) International atomic weights (1967)

جدول تناوبی عناصر

دوره	H 1-00797																He 4-0026			
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		XVI	XVII	
II°	2 He 4-0026	3 Li 6-939	4 Be 9-0122	5 B 10-811	6 C 12-01115	7 N 14-0067	8 O 15-9994	9 F 18-9991	10 Ne 20-182											
III°	10 Ne 20-182	11 Na 22-9898	12 Mg 24-312	13 Al 26-9815	14 Si 28-086	15 P 30-9738	16 S 32-064	17 Cl 35-453	18 Ar 39-948											
IV°	18 Ar 39-948	19 K 39-102	20 Ca 40-08	21 Sc 44-956	22 Ti 47-90	23 V 50-942	24 Cr 51-996	25 Mn 54-938	26 Fe 55-847	27 Co 58-933 2	28 Ni 58-71	29 Cu 63-546	30 Zn 65-37	31 Ga 69-72	32 Ge 72-59	33 As 74-921 6	34 Se 78-96	35 Br 79-904	36 Kr 83-80	
V°	36 Kr 83-80	37 Rb 85-47	38 Sr 87-62	39 Y 88-905	40 Zr 91-22	41 Nb 92-906	42 Mo 95-94	43 Tc (99)	44 Ru 101-07	45 Rh 102-905	46 Pd 106-4	47 Ag 107-868	48 Cd 112-40	49 In 114-82	50 Sn 118-69	51 Sb 121-75	52 Te 127-60	53 I 126-904 4	54 Xe 131-30	
VI°	54 Xe 131-30	55 Cs 132-903	56 Ba 137-34	57 La 138-91	58-71 The Rare Earths*	72 Hf 178-49	73 Ta 180-948	74 W 183-85	75 Re 186-2	76 Os 190-2	77 Ir 192-2	78 Pt 195-09	79 Au 196-967	80 Hg 200-59	81 Tl 204-37	82 Pb 207-19	83 Bi 208-98	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn 222
VII°	86 Rn 222	87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	90-103 The Acti- nons†															

لاانگندما	57 La 138-91	58 Ce 140-907	59 Pr 140-907	60 Nd 144-24	61 Pm (147)	62 Sm 150-35	63 Eu 151-96	64 Gd 157-25	65 Tb 158-924	66 Dy 162-50	67 Ho 164-930	68 Er 167-26	69 Tm 168-934	70 Yb 173-04	71 Lu 174-97
اکتیدما	89 Ac 227	90 Th 232-038	91 Pa 231	92 U 238-03	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 249	99 Es 254	100 Fm 253	101 Md 256	102 No 253	103 Lw 257
کودیدما	99 Ac 227	90 Th 232-038	91 Pa 231	92 U 238-03	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 249	99 Es 254	100 Fm 253	101 Md 256	102 No 253	103 Lw 257



آ.ی. فرسمان می‌گوید:

دستگاه تناوبی یا دوره‌ای تنها یک طرح نظری نیست، بلکه بیانی است از بستگیهای متقابل طبیعی که بین عنصرهای جداگانه وجود دارد و شباهتها و تفاوتها و همچنین جابه‌جایی آنها را در روی زمین، مشخص می‌کند. دستگاه تناوبی منعکس‌کنندهٔ تکامل تدریجی، در جهان نامتناهی است و روابط بین عنصرهایی را نشان می‌دهد که تمامی مواد گوناگون را در طبیعت ساخته‌اند.

قانون تناوبی و دستگاه تناوبی عنصرها یکی از بهترین وسیله‌های آموزشی برای شکل دادن به جهان بینی علمی است. هنگامی که به طبقه‌بندی عنصرهای شیمیایی می‌پردازیم، ضمن بررسی برخی از کوششهایی که برای این طبقه‌بندی مانند طبقه‌بندی برسیلیوس شده است، آشکار می‌شود که همهٔ تلاشهایی که در این زمینه شده است، در بهترین صورت خود، برخی از قانونهایی را که مربوط به تغییر خاصیت عنصرهای داخل



یک گروه است، نشان می‌دهد وای بستگی بین گروههای گوناگون عنصرها و طبیعت هر عنصر را منعکس نمی‌کند. به این ترتیب، هرکسی قانع می‌شود که باید چنان قانونی را کشف کرد تا به کمک آن بتوان عنصرهای گوناگون شیمیایی را در یک جا گردآوری کرد. وابستگیهای بین آنها و روند تکاملی آنها را نشان داد و این قانون همان قانون تناوبی عنصرهای شیمیایی است که در سال ۱۸۶۹ به وسیلهٔ مندلیف کشف شد.

با تجزیه و تحلیل قانون تناوبی وبر اساس آن، تجزیه و تحلیل دستگاه عنصرهای شیمیایی، دیده می‌شود که ویژگیهای عنصرها به تدریج تغییر می‌کند و عنصری به عنصر دیگر تبدیل می‌شود (از خاصیت فلزی به خاصیت نافلزی) و سپس با جهش (وازره گاز کمیاب) به متضاد خود (دوباره فلز) تبدیل می‌شود و به این ترتیب، خاصیت‌های خانوادهٔ قبلی را براساس تازه‌ای تکرار می‌کند و تکرار تناوبی خاصیتها را به وجود می‌آورد.

آ.ی. فرسمان

– جدول دوره‌ای (تناوبی) مندلیف، جهان‌بینی علمی را تأیید می‌کند.

"ت.م. پیره پهلوا"

نامه‌ای از مندلیف:

اول اوت ۱۹۰۳

روی پاکت نوشته بودم که این‌نامه را پس از مرگم (که به آن می‌اندیشیدم) برای س. ای. ویت بفرستند اما هنوز زنده هستم و نامه را در پاکتی که تاریخ سپتامبر ۱۹۰۶ روی آن نوشته شده قرار می‌دهم.

سرگی یولیه، ویچ محترم (۱)

تصمیم گرفته‌ام که برای نخستین و آخرین بار درباره وضع شخصی خود به شما نامه بنویسم و به نظرم در حال حاضر که نیروی بیناییم دارد از دست می‌رود لازم است به چنین کاری مبادرت نمایم. از آن نظر که این نامه صرفاً "نامه‌ای است شخصی نه آن را می‌توانم به دیگری دیکته کنم و نه آن که متن آن را با صدای بلند بخوانم در این میان تنها به لطف شما اعتماد می‌کنم، برویم سر مطلب.

کار من در سال ۱۸۵۵ به عنوان دبیر دبیرستان سیمفروپول (۲) آغاز شده و در مدت چهار و هشت سال به وطنم و به علم خدمت کرده‌ام. حاصل کارهایم پیش از شهرت علمی من است که نه تنها موجب افتخار برای خودم بوده، بلکه شهرت من سبب افتخار تمامی روسیه است. فرهنگستانهای مهم علمی جهان مانند فرهنگستانهای لندن، رم، بلژیک، پاریس، برلین، بوستون و همچنین بسیاری از موسسه‌های علمی روسیه، اروپای غربی و آمریکا و در مجموع بیش از پنجاه شرکت و موسسه علمی، مرا به عنوان عضو برگزیده‌اند. بهترین بخش عمر و بزرگترین نیروی زندگی من، صرف آموزش دانشجویان دوره دوم فرهنگستان مهندسی و موسسه راه و ساختمان در دانشکده فنی و دانشگاه شده است و از هزاران دانشجویی که داشتم، عده‌ای از آنان اکنون از شخصیت‌های مهم کشور، استادان و مدیران هستند و هنگامی که ملاقاتی با آنان دست می‌دهد از آنان می‌شنوم که ضمن تدریس تنها به انجام وظیفه‌های رسمی خود

۱ – serdei yulievich witte (۱۹۱۵ – ۱۸۴۹) سیاستمدار

و رجل دولتی روس.

۲ – سیمفروپول (simferopol) شهری در شبه جزیره کریمه.

قناعت نکرده‌ام، بلکه عشق به‌دانش را در آنان به‌وجود آورده‌ام. سومین خدمتی که برای وطن انجام داده‌ام و همه کوشش من از جوانی تاکنون به آن معطوف بوده است کمتر به چشم می‌آید. این خدمت کوشش تاسر حد توانایی برای افزایش فرآورده‌های کشور روسیه بوده است.

نخست از سال ۱۸۶۰ تا ۱۸۶۹ هدفم افزایش فرآورده کشاورزی بود که با سازماندهی به پژوهشهای و بررسیهای تجربی کشت غلات و ارائه اثرهای بسیار خوب کشاورزی عمیق آغاز شد. کوششهای شخصی و تجربیاتی که کسب کرده بودم به‌زودی مرا متقاعد ساخت که در کشور روسیه تنها کشاورزی سبب ترقی و پیشرفت نخواهد شد و ثروت و نیروی لازم را برای کشور تأمین نخواهد کرد و روسیه همچنان فقیر باقی خواهد ماند. گسترش چشمگیر کشور از افزایش فرآورده‌های دیگر و تاسیسات دیگر مانند کانها، کارخانه‌ها، راههای ارتباطی و گسترش بازرگانی به دست می‌آید. در آن زمان که روسیه میلیونها پوط نفت آمریکایی وارد کشور می‌کرد، من در زمینه نظری بر روی گسترش پالایش نفت در باکو تحت شرایط خاص تاکید می‌کردم. این کوششها و دیگر کارهای من که شما به‌خوبی از آنها آگاهی دارید بی‌نتیجه نماند و در محیط ادارات دولتی و همچنین در بازرگانی به صدای من گوش داده شد.

من به بازرگانان نه تنها به وسیله سفارشهای دانشی سودمند کمک می‌کردم بلکه در زمینه دانشی و اجرای دستورها هم با آنها بودم ولی هرگز در سود موسسه‌های آنها شریک نشدم و چون می‌دانستم که در کشور ما مشارکت در موسسه‌های خصوصی سبب کم شدن نفوذ کلام ما در محیط مدیران دولتی می‌شود. در حالی که با پذیرفتن سود، اندیشه‌های من محدود به بخشی ناچیز و متعلق به یک موسسه خصوصی معین مانند کوکوف و یا گوبونین، ژاکوزین و یا نوبل که کوشش کرده بودند مرا با خود شریک سازند، نمی‌گردید. کوشش مداوم در بررسیهای دانشی و کوشش در ایجاد تحرک در کارخانه‌ها و همچنین سی و پنج سال تدریس علوم مرا خسته کرد به طوری که مصمم شدم از شغل استادی کناره‌گیری کنم به‌ویژه اغتشاشی که توسط دانشجویان انجام شد که تندرستی نامطمئن مرا به مخاطره انداخت و مقررات جدید دانشگاهی که به تازگی اجرا می‌گردید اثر سودمند فعالیت‌های علمی را که در روسیه اخیراً" پا گرفته بود از بین برده و نفوذ معنوی علوم راروی جوانان کاهش داده بود.

تدریس سبب تغذیه فکری من بود و پس از ترک آن تصمیم گرفتم همه وقت‌مرا

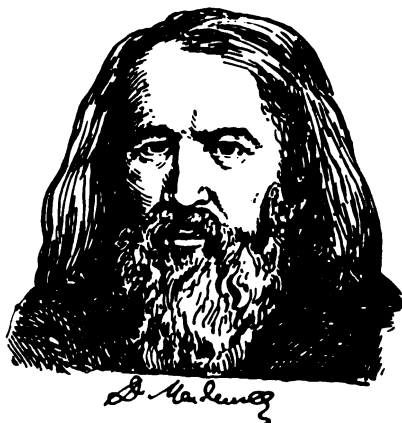
صرف انتشار روزنامه‌های بکنم، دوستانم که در این باره با من هم عقیده بودند، قول تأمین منابع مالی و کمکهای لازم را به من دادند. می‌خواستم هدف اصلی روزنامه بحث دربارهٔ گسترش اصول سیاست حمایتی دولت در امر تولید باشد، چون این اصول را تنها وسیلهٔ نجات و پیشرفت روسیه می‌دانستم... و آن راهی مطمئن به سوی پیشرفت می‌شناختم. هنگامی که امتیاز انتشار روزنامهٔ مورد نظر را به دست آوردم مرا برای ایجاد سازمانی برای تولید باروت بدون دود که رازهای آن به طور کامل محرمانه نگهداری می‌شد دعوت کردند. این خدمت که شامل مسایل علمی شیمی بود، رابطهٔ مستقیمی با صنعت شیمی داشت و پاسخگوی نیازهای دفاعی ملی بود مرا به شوق آورد. در زمینهٔ باروت بدون دود کشفی با مادهٔ پیروکلودیون (Pyrocollodion) (۱) کردم که در نیروی دریایی از آن استفاده شد. و هر چند که رازهای باروت بدون دود به ظاهر به طور کامل نگهداری و غیر قابل دسترس بود و هیچ فردی بیرون از وزارت دریاداری به آن دسترسی نداشت، در ساخت و مصرف آن در جهان و حتی در امریکا از آن تقلید کردند. من این رازها را در اختیار وزارت دفاع ملی روسیه گذاشتم و این موضوع به دلیل ارتباط نزدیک علوم نظری و علوم تجربی که در این کار وجود داشت مرا به خود علاقه مند کرد.

با توجه به اظهار عقیدهٔ موافق بسیاری از متخصصان و این حقیقت که از هم اکنون درآمد حاصل از بازرسی ابزارهای اندازه‌گیری صد و حتی دویست هزار روبل در سال بیشتر از هزینه‌های آن است زحمتهای خود را در این راه سودمند می‌دانم و به جرئت می‌گویم که انتخاب شما درست بود و من در این پیشه به ظاهر ساده برای کشور خدمتهای سودمندی انجام دادم. خواهشمندم به آنچه که گفته شد خدمات سرپرستی و مدیریت سه رشتهٔ کتابهایی که دو بخش آن را خودم نوشته و بخش دیگر را در چاپ آن نظارت می‌کنم بیافزایید و همچنین منافع خانواده‌های متعددی که حامی آنها هستم در نظر بگیرید. در این صورت ملاحظه خواهید کرد که من با وجود سادگی رفتار و زندگی کمتر به اندیشهٔ تأمین مالی برای خود و خانواده‌ام بوده‌ام و نه وقت و نه حال مناسب این گونه کارها را دارم...

... احساس می‌کنم که به طور کامل مسئول وضع غم‌انگیز کارهای خصوصی خود هستم و پیش از آن که فرزندان خود را در زیر بار قرضهای سنگین‌تر هلاک کنم، در نیروی دریایی به عنوان کارمند ساده آزمایشگاهی که برای این منظور تاسیس شده بود به کار مشغول

شدم و به این ترتیب نام "مخترع" را بر خود نگذاشتم. کسان دیگر و حتی هریک از دانشمندان اروپای غربی که فکرش را بکنید می‌توانستند از این راه درآمد کافی برای ادامه‌زیست و آینده‌ خود به دست آورند، اما من که متوجه شدم افزایش تولید این ماده از سالی هزار پوپ به ده‌هزار و حتی صد هزار پوپ مستلزم برخوردهای پراز سوء نیت است از ادامه این کار چشم پوشیدم.

دلیل دیگری که باعث شد تولید باروت را رها کنم این بود که به وسیله مدیر سابق موسسه آ. ویشینه‌گرادسکی ( I.A.Vishnegradski ) برای خدمت در وزارت دارایی و تجدید نظر و تنظیم تعرفه جدید گمرکی دعوت شدم و این موضوع به طوری که خودتان آگاهی دارید از سال ۱۸۹۰ تا ۱۸۹۲ مرابه خود مشغول داشت و باعث رضایت اندیشه‌های دانشی من گردید. پس از آن خودش مرا مامور تجدید سازمان اوزان و مقیاس‌های پیش از مرگم لازم است اشتباهات خود را جبران نمایم. (ارشیو. د. ای. مندلیف، لنینگراد، ۱۵۹۱، جلد اول)



از گفته‌های اوست:

- هر قانون، تنها از راه نتیجه‌هایی که از آن به دست می‌آید، استحکام می‌پذیرد و دلیل درستی این نتیجه‌ها هم، تنها در بررسی تجربی آنها نهفته است.
- قانون دوره‌ای یکی از رازهای جدید طبیعت است که تنها اندکی از آن آشکار شده است.
- قانون دوره‌ای عنصرهای شیمیایی یکی از مهمترین قوانین طبیعت است.
- هیچگاه به مخیله‌ام خطور نکرده بود که جدول تناوبی باید از ئیدروژن آغاز شود.



این جمله از کتاب مشهور "اصول شیمی" تالیف مندلیف است که دهها هزار نفر از آن بهره برده‌اند.



مواسان، فردینان فردریک هنری

(۱۸۵۲ - ۱۹۰۷)

۲۰ فوریه - ۲۸ سپتامبر

Moissan, Ferdinand Frédéric

شیمیدان و داروساز فرانسوی. در پاریس زاده شد. بر اثر تنگدستی نتوانست پیاپی تحصیل کند. در سن ۱۸ سالگی شاگرد دارو فروشی شد. وی نسبت به دانش شیمی و مباحث وابسته بدان علاقه و عشق فراوان نشان می‌داد. با این حال دوسال بعد از این رشته روی به تافت و به فراگرفتن داروسازی که آن را برای خود ضروری می‌پنداشت پرداخت. سرانجام در سال ۱۸۷۹ داروسازی پیشه کرد. در سال ۱۸۸۲ با دختر داروسازی ازدواج کرد. و پدر زنش به وی محبت و سخاوت کرد و از هیچ نوع کمک نسبت به وی دریغ نداشت. مواسان در سال ۱۸۸۵ پایان‌نامه خود را در باره ردیف سیانوزن نوشت و موفق به دریافت دیپلم دکترای علوم گردید. در سال ۱۸۸۶ به سمت استاد زهرشناسی دانشکده داروسازی پاریس و در سال ۱۹۰۰ به سمت استاد رشته شیمی همگانی سربون (Sorbonne) برگزیده شد. او چندین اکسید فلزی را به دست آورد. فلئوئور نخستین بار در سال ۱۸۸۶ به وسیله مواسان تهیه شد. اسید فلئوئوریدریک بی‌آب را از گرما دادن  $KHF_2$  تهیه کرد.  $HF$  را مستقیماً در یک ظرف پلاتین متراکم کرد و سپس الکترولیز کرد در آند گازی آزاد شد که سیلیسیوم را مشتعل و با آب ازن به فرمول  $O_3$  تولید کرد که کلر را از کلرید پتاسیوم آزاد می‌کرد. مواسان فرهنگستان علوم را از کشف خود آگاه کرد، که سرانجام فلئوئور آزاد را به دست آورده‌ام، یک چشم خود را با نوار سیاه بسته بود.

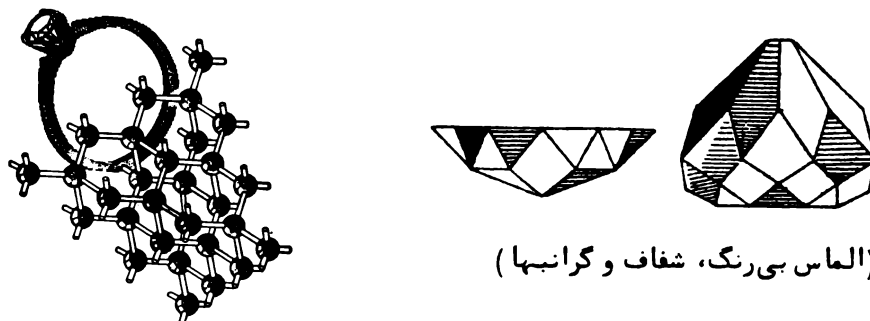
از او خواستند که این آزمایشها را در حضور کمیته ویژه‌ای انجام دهد، مواسان خیلی به دقت به تهیه لوازم پرداخت. اما در روز آزمایش نتوانست فلئوئور را به دست آورد. در واقع هیچ جریانی از  $HF$  گذر نکرد. چند روز بعد متوجه اشتباه خودش در این آزمایش ویژه  $HF$  را دوبار تقطیر کرده بود، در آزمایشهای پیشین  $KHF_2$

در ظرف الکترولیز جمع می‌شد و به محلول قابلیت رسانایی را که HF فاقد آن است، می‌داد. در نتیجه بعداً " او این نمک را به ظرف الکترولیز افزود و دوباره در تهیه فلوئور پیروز شد. او به آزمایش بسیار عشق می‌ورزید.

پس از انجام آزمایشهای زیاد برای نخستین بار استفاده از کوره‌های برقی را در انجام آزمایشهای شیمیایی متداول نمود بدینسان به شهرت رسید. مواسان با استفاده از این کوره‌ها موفق شد تعداد زیادی از اکسیدهای فلزی را گداخته و ترکیبهای زیر را تهیه نماید. کروم، تیتان، کربیدهای فلزی به‌ویژه کربید کلسیوم، نئیدریدها، نیتریدها، سیلیکیدها، بوریدهای متبلور در نتیجه انجام آزمایشهای بالا بود که در سال ۱۸۹۲ استیلن را تهیه کرد و به ساختن فروآلیاژها همت گماشت و در نتیجه صنایع استیلن و فروآلیاژها در حد بازرگانی به وجود آمد.

مواسان در سال ۱۸۹۳ فرمیاتها را به روش سنتز از اثر دی‌اکسید کربن برنئیدرید سدیم به دست آورد. در همین سال از کوره برقی برای تولید الماس مصنوعی استفاده کرد و به وسیله کوره، خاکهای کمیاب را کشف کرد. سیلیسیوم، بور و ملغمه آمونیوم را به دست آورد. اندکی پس از این کشف پر سر و صدا و جالب مواسان به سمت استادی مدرسه داروسازی منصوب گردید و در سال ۱۹۰۰ در دانشگاه پاریس مقام استادی یافت. او در سال ۱۸۸۷ موفق به دریافت جایزه فرهنگستان علوم فرانسه گردید. به خاطر این کوششها به‌ویژه برای جدا ساختن فلوئور جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۶ به وی داده شد.

مواسان در سال ۱۸۹۳ چنین پنداشت که به تهیه الماس ساختگی رسیده است. وی مدعی بود که چند تکه کوچک الماس تمیز خالص ساخته است و هم تکه الماس



(الماس بی‌رنگ، شفاف و گرانبها)

بی‌رنگی را که درازای آن به یک میلی‌متر می‌رسید. در معرض تماشای دانشمندان قرار داد. آورده‌اند که مواسان در سال ۱۸۹۳ برای ساختن الماس مصنوعی همت گماشت و

گرافیت خالص را در آهن گداخته انداخته و توده مذاب را ناگهان در آب سرد وارد کرد .  
 با حل کردن آهن در اسید مواسان به ذره‌های بسیار ریزی از الماس دست یافت .  
 امروزه عقیده بر این است که مواسان فریب خورده و حقیقت در این است که  
 یکی از دستیارانش یا برای پایان دادن به آزمایشهای پر زحمت و رنج آور استاد و یا  
 به‌عنوان شوخی ، آن قطعه الماس را در ظرف آزمایش انداخته است .

تالیفات و انتشارات اصلی او عبارتند از :

Reproduction du diaimond (1893)

Etude compléte des carbones amorphes et des graphites

(1898)

Traité de chimie minérale en 5 Vol (1904-

کروکس و پاسنز ( Parsons ) مهندس بریتانیایی در همین روزگاران می-  
 کوشیدند تا به ساختن الماس توفیق یابند ، لکن هیچ‌گونه توفیقی حتی به اندازه  
 مسکوک مواسان به دست نیاوردند . در زادگاهش درگذشت .



موت ، سرنویل

( زنده در نیمه سده بیستم )

Mott, sir Nevill

فیزیکدان انگلیسی ، شاگرد ارنست رادرفورد بود . پدر و مادرش هم هر دو از  
 پژوهشگران علمی بودماند .

موت پس از مدتی کار با رادرفورد روی مسایل فیزیک هستمائی در آزمایشگاه کوندیش  
 دانشگاه کمبریج به دانشگاه پرستول رفت و در ۲۸ سالگی به استادی فیزیک نظری آن  
 منصوب گردید وی در درازای جنگ دوم جهانی به پژوهش در حوزه مواد منفجره پرداخت  
 و همچنین یک گروه مامور سنجش بود . موشکهای "وی - ۲" را با بهره‌گیری از عکسهای بر  
 - داشته شده توسط نیروی هوایی انگلیس از آنها رهبری کرد وی پس از جنگ از ۱۹۵۴ تا  
 ۱۹۷۱ به‌جانشینی دلیو . ال . برگ ( W.L. Bragg ) مدیریت آزمایشگاه پژوهشی کوندیش  
 را عهده داشت . مکان پژوهش فعلی او نیز همان آزمایشگاه است و وی در آنجا با همکاران

زیادی که دارد در مسایلی متنوع و به ویژه در خواص غیر بلوری پژوهش می‌کند. موت در سال ۱۹۶۲ به دریافت لقب سنتی "سر" نایل آمد.

سال ۱۷۹۱ مقام استادی کرسی کوندیش را در دانشگاه کمبریج رها کرد و به مطالعه فلزهای بی شکل پرداخت. حاصل این پژوهشها این امید را پدید آورده که روزی بتوان به جای بهره‌گیری از بلورهای گرانبها برای باتریهای خورشیدی از فلزهای بی شکل بسیار ارزانبهاتر بهره‌برداری کرد. از سوی دیگر او ثابت کرد که شکوفایی نبوغ منحصر به سالهای جوانی نیست بلکه در ۶۰ سالگی هم می‌توان نوآوری و کار سازی فکری خود را همچنان حفظ کرد. بخشی از جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۷۷ به وی داده شد.

موت سواى پژوهش در فیزیک، علاقه عمیق به آموزش جوانان در دوره دبیرستان به‌ویژه در علوم و زبانهای جدید دارد. وی در کمیته‌های دولتی متعددی که درباره آموزش و پرورش بوده‌اند به عنوان عضو خدمت کرده است. موت علاقه پرشوری به عکاسی، به شیشه‌های رنگین و نقاشی شده کلیساها و بناهای قدیمی، سکه‌های بیزانتین<sup>(۱)</sup> و تاریخ ادیان دارد.

مورر، المر

Maurer, W. Elmer

شیمیدان آمریکایی. دارای درجه B.Sc از کالج دولتی ایوی، M.Sc از دانشگاه پنسیلوانیا بود. متخصص پژوهشهای شیمیایی در اداره کشاورزی ایالات متحده، و متخصص در ترکیب داروهای گندزدا، و مدتی هم روی داروهای گندزدای جدید برای انواع گوناگون خاک بررسی می‌کرد. درباره خدانشناسی مقاله‌ای تحت عنوان "درسهای آزمایشگاهی" به قلم خود آراسته است که از نظر اهمیت کلام در این کتاب آمده است.

۱- بیزانتین ( Byzantine ) امپراطوری روم شرقی که پایتخت آن قسطنطنیه ( کنستانتینوپول = استانبول امروزی ) بوده است. تاسیس این امپراطوری در سال ۳۳۰ میلادی به دست کنستانتین نامی صورت گرفته است و هم او بوده است که شهر کنستانتینوپول را در نزدیکی شهر یونانی بیزانسیوم بنا نموده است. امپراطور بیزانس بعداً " جزو امپراطوری روم بزرگ شده و سرانجام در سال ۱۴۵۳ به دست مسلمانان ترک سقوط کرده است.

من به عنوان یک شیمیدان به وجود خدایی حاضر و ناظر ایمان دارم و به عقیده من یک حکمت عالیه لاهوتی همه دنیا و مافیها را آفریده و آن همانا پروردگار بزرگ است. در نظر من غیر ممکن است که قوانین و نوامیس جهان در نتیجه تصادف محض به وجود آمده باشند زیرا این امر، بسیار عجیب و شگفت انگیز است، چه قانون و نظم و عقل و هوش لازم و ملزوم هستند. همچنین من به عنوان یک شیمیدان معتقدم که خدا به طور دائم مراقب دنیا است و در نتیجه این مراقبت است که قوانین طبیعی همیشگی و ثابتند.

من هنگامی که وارد آزمایشگاه خود می شوم بدون کوچک ترین شک می دانم که قوانینی که دیروز درست بوده، فردا و پس فردا بلکه تا قیام قیامت درست خواهند بود و گرنه زندگی من در آزمایشگاه، غیر از تحیر و شک و سرگردانی چیز دیگری نمی شد و از کوششهای علمی نتیجه ای به دست نمی آمد. مثلا " اگر در آزمایشگاه خود ظرفی را از آب خالص پر کرده روی آتش بگذارم، می دانم که به هنگام جوشیدن آب دمای آن به  $100^{\circ}\text{C}$  خواهد رسید و برای دانستن آن نیازی به دماسنج نیست. چه می دانم تا زمانی که فشار جو  $76$  سانتیمتر جیوه است آب خالص در  $100^{\circ}\text{C}$  به جوش خواهد آمد و اگر فشار از  $76$  سانتیمتر جیوه کمتر باشد گرمای کمتر لازم است تا مولکولهای آب به صورت بخار در آیند و در نتیجه نقطه جوش از صد درجه کمتر خواهد بود و بالعکس اگر فشار جو از  $76$  سانتیمتر بیشتر باشد نقطه جوش آب هم از صد درجه بالاتر خواهد رفت. این تجربه را من می توانم هر اندازه بخواهم تکرار کنم و اگر فشار را بدانم می توانم نقطه جوش آب را با اطمینان کامل معین نمایم.

شیمیدانها هنگامی این رابطه فشار و گرما را با هوش خود در کارهای معمولی روزانه به کار می برند بر شگفتشان می افزاید، مثلا " با تقطیر در فشار پایین، اسانس میوه و سیب زمینی بی آب و شیر خشک تهیه می کند. همچنین بدون بهره گیری از رابطه فشار و گرما ایجاد صنعت بزرگ نفت، گازولین و ... ناممکن بود. در حقیقت پژوهشهای علمی و کارهای صنعتی به نحوی از این رابطه استفاده می کنند. این رابطه فشار و گرما، دائمی و ثابت است و نمی تواند به هیچ وجه نتیجه تصادف محض باشد و نیز جدول دوره ای و نظام تناوبی عنصرها هم نمی تواند نتیجه تصادف باشد. این جدول یک نقشه مرتب و زیبایی از قوانینی است که برای عالم طرح شده است و به طوری که از لفظ آن پیداست این جدول عبارت است از مجموع تمام عنصرها و به طرز تنظیم یافته که

خواص و صفات مشابه به طور دوری و تناوب در آن عود می‌کند و در این جدول دوره‌های همه عناصر بر حسب عدد اتمی دسته‌بندی شده‌اند و عدد اتمی عبارت است از عده پروتونهای موجود در هسته اتم بدین ترتیب ئیدروژن که ساده‌ترین عنصرهاست یک پروتون در هسته خود دارد و هلیوم دو تا و لیتیوم سه تا و ...

هنگامی که عنصرها بر حسب افزایش جرم اتمی، پشت سر هم قرار گرفتند، تغییرات خواص آنها به طور متناوب و دوری تکرار خواهد شد. همه عنصرهایی که در ردیف افقی جا دارند با همسایه خود یک پروتون و یک الکترون فرق دارند و همه آنها یکی که در یک ردیف عمودی یا در یک گروه قرار گرفته‌اند الکترونهای واقع در مدارهای بیرونی آنها برابر است و در نتیجه تساوی عده الکترونها، عنصرهایی که در یک گروه واقع هستند خواص مشابه دارند مانند لیتیوم، سدیم، پتاسیوم، روبیدیم، سزیم، فرانسیم، هر کدام یک الکترون در مدار خارجی خود دارند لذا دارای خواص مشابهی هستند و جز یک فامیل به شمار می‌روند و چون اطراف شش عنصر هلیوم، نئون، آرگون، کریپتون، گزنون و رادون را ترکیب ثابتی احاطه کرده لذا میل ترکیبی با سایر عنصرهای نشان نمی‌دهند و بدین جهت گازهای بی‌اثر نامیده می‌شوند.

به همان ترتیب، سایر عنصرها هم به نسبت تعداد الکترونها و خواص مشابهی به فامیل‌های گوناگون تقسیم شده‌اند. مشکل می‌توان گفت که این نظم و ترتیب شگرف زاییده اتفاق و تصادف است. فرض کنیم من نیروی این را داشته باشم که در یک کوره بزرگ، مقدار زیادی پروتون، نوترون، الکترون و چسب اتمی (چیزی که اتمها را بهم وصل می‌کند) را به هم مخلوط کرده گرما بدهم آیا تعجب آور نخواهد بود که من بتوانم از میان آن کوره در حدود یک‌صد عنصر گوناگون با خواص و صفت‌های معین و مشخص همچنانکه در جدول دوری آمده بیرون بیاورم؟! و یا به توجیهی دیگر اگر من مقداری آرد، آب، قند، سیب، گیلاس و هلو را در دیگی ریخته و زیر آن را آتش بزنم و چندی بعد سرپوش دیگ را برداشته و کلوچه‌های گوناگون، سیب، گیلاس و هلو مرتبی را با شکل و مزه ویژه‌شان بیرون بیاوریم. آیا شگفت انگیز نیست؟!

اگر من در حالی که میان جنگلی انبوه گردش می‌کنم به یک بخش خالی از درخت برسم که در آن جا خانه‌ای زیبا ساخته شده باشد و در اطراف آن گلها و بوته‌های زیبا دیده شوند به فوری این مطلب به نظر خواهد رسید که درختان آن بخش از جنگل

را کسی بریده و خانه‌ای ساخته گلهایی در دور و بر آن کاشته است و اگر گمان کنم که این کارها خود به خود انجام یافته‌اند همه مرا مسخره خواهند کرد. در مورد عنصرهای و جدول دوری و سایر قوانین طبیعی هم وضع به همین طریق است و یک منطق ساده ایجاب می‌کند که وجودی آنها را طرح و ایجاد و نگاهداری نماید و به نظر من این طراح و موجد قوانین ذات باری تعالی است و اعتقاد به وجود آفریدگار جهان یگانه پاسخ مقنع به آفرینش جهان و نظم پایدار آن است. ← اپارین و مندلیف.



مور، ستن فورد

( ۱۹۱۳ - )

- ۴ سپتامبر

Moore Stanford

زی شیمیدان آمریکایی. در شیکاگو ( Chicago ) زاده شد. نخست در دانشگاه ( Vanderbilt ) دانش اندوخت. او در سال ۱۹۳۸ از دانشگاه ویسکونسن ( Wisconsin ) درجه دکتري گرفت. از آغاز سال بعد در انستیتو راکفلر ( Rockefeller ) در نیویورک وارد شد. و در آن جا به عنوان استاد زی شیمی پذیرفته شد. دربارهٔ ئیدراتهای کربن و ساختمان شیمیایی پروتئینها به ویژه نسبت به روشهای مربوط به کروماتوگرافی ( رنگ نگاری ) کار کرد. مور به همکاری، همکارش ویلیام ( William H. Stein ) ساختمان ریونوکلئاز رامعین کرد. این دو شیمیدان جایزهٔ نوبل شیمی سال ۱۹۷۲ را به اشتراک با کریستیان انفینسن ( Christian B. Anfinsen ) گرفت.



مورلی، ادوارد ویلیامز

( ۱۸۳۸ - ۱۹۲۳ )

۱۴ فوریه - ۲۹ ژانویه

Morley, Edvard Williams

شیمیدان آمریکایی. در نیوارک ( Newark ) از ایالت نیوجورزی

( New Jersey ) زاده شد .

در دانشکده مذهبی ویلیامز تحصیل کرد ، و از آنجا فارغ التحصیل شد و آرزو داشت که روزی کشیش بشود و به همین مناسبت هم در سمینار علوم الهی اندوور ( Andover ) شرکت کرد و در انتظار آن بود تا مقامی روحانی به وی واگذار شود . در ضمن برای این که تا هنگام تفویض پیشه مورد نظر بیکار نماند به شیمی روی آورد و خود را سرگرم مباحث و مطالب شیمی کرد ولی در صدد برآمد که این دانش را رشته اصلی خود قرار دهد . از این رو کلیسایی که به وی محول شده بود ، به دیگری واگذار کرد . در سال ۱۸۶۸ چون هیچ مقام روحانی بی متصدی وجود نداشت ، نخست استاد شیمی در دانشگاه وسترن ایزور ( Western Reserve ) و سپس در دانشکده پزشکی کلیولند ( Cleveland ) دریالت اوهایوشد . وی این پیشه را به شرطی پذیرفت که در نماز خانه دانشگاه پندواندرز دهد . به تعیین جریمهای نسبی اتمی اکسیژن و ثیدروژن پرداخت ، همچنین نسبت ترکیب جرمی ثیدروژن و اکسیژن را بسیار دقیق و درست معین کرد . در این زمینه بسیار مطالعه و بررسی نمود و ریچاردز هم به او کمک کرد . او با این پژوهشها به شهرت رسید و به عنوان شیمیدانی به نام به جهان شیمی معرفی شد .

او با مای کلسن آزمایشی انجام داده که به آزمایش مای کلسن مورلی مشهور است آزمایش مشهورش در مورد ( ether-drift ) و سرعت نور که منجر به نظریه نسبیت شد ، همکاری داشت . همکاری او در این آزمایش آوازه اش را چندین برابر کرد . در هارتفرد ( Hartford ) از ایالت کونکتیک ( Connecticut ) درگذشت .

موزاندر ، کارل گوستاف — موزاندر ، کارل گوستاف .



موزلی ، هنری گوین جفریز

( ۱۸۸۷ - ۱۹۱۵ )

۱۰ اگوست - ۲۳ نوامبر

Moseley, Henry Gwyn Jeffreys

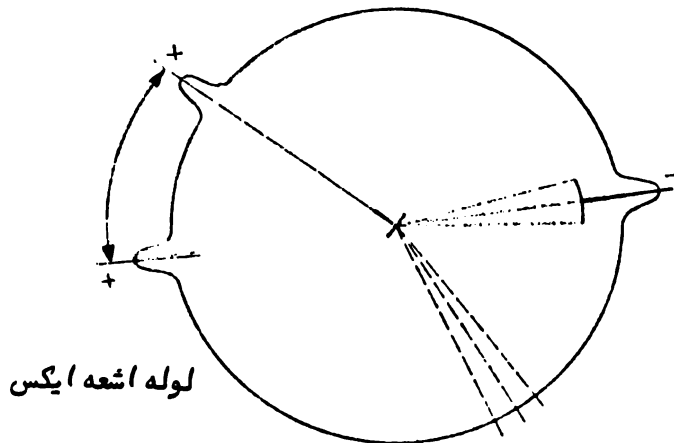
فیزیکدان انگلیسی . در ( Weymouth ) زاده شد .



پدرش استاد تشریح بود ، هنگامی که پدرش در گذشت وی چهار سال داشت .  
موزلی فرد بسیار باهوشی بود . او هم برای ورود به اتون ( Eton ) و هم اکسفورد  
بورس گرفته بود .

در سال ۱۹۱۰ هنگامی که ۲۳ سال داشت به گروهی از مردان جوان پیوست که داشتند  
تحت نظر ارنست رادرفورد در دانشگاه ویکتوریا در منچستر کار می کردند و به مدت دو  
سال با او کار کرد . رادرفورد مانند هر فیزیکدان برجسته به شیمیدانان با نظر تحقیر  
می نگریست . علاوه بر آن هفت تن از کسانی که برای او کار کردند یکی پس از دیگری سرانجام  
خودشان هم جایزه نوبل را دریافت کردند . با این وجود جای دارد که بگوییم که از همه  
کسانی که با رادرفورد کار می کردند هیچیک با استعدادتر از موزلی نبودند .

چنین به نظر موزلی رسید که کار براگ ( Bragg ) فیزیکدان استرالیایی و بارکلا را  
با هم در آمیزد به جای طبقه بندی اشعه های ایکس مشخص حاصل از فلزهای گوناگون به  
روش نسبتاً " ناقص بارکلا بر حسب قابلیت نفوذ ، موزلی آنها را مانند براگ از بلورینها گذر



داد و طول موج آنها با دقت اندازه گرفت . او در سال ۱۹۱۲ این کار را انجام داد ، که تا  
آن هنگام به اکسفورد انتقال پیدا کرده بود . و مستقلاً " به پژوهش مشغول بود . برای  
فلزهای کلسیوم ، تیتان ، وانادیوم ، کروم ، منگنز ، آهن ، کوبالت ، نیکل و مس این عنصرها  
با همین ترتیب در طول دوره ای دیوار محکمی را می سازند ، به جز این که بین کلسیوم  
و تیتان باید اسکاندیوم باشد و موزلی اسکاندیوم در اختیار نداشت تا با آن کار کند .  
موزلی یک ردیف ویژه اشعه ایکس مشخص پیدا کرد که با هر فلزی همراه بود که طول موج  
آن هنگامی که در طول جدول پیش می رفت با نظم بسیار زیادی کاهش می یافت و بنا بر این  
انرژی آن افزایش می یافت . در واقع اگر جذر طول موج را می گرفتند رابطه به صورت خطی

مستقیم بود. این نکته بینهایت مهمی بود، زیرا جرمهای اتمی که تا آن هنگام طریقه عمده داوری در مورد نظم عنصرها در جدول دورهای بود چنین نظم زیادی را نشان

گروه	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
شماره	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	C	
I	H 1.0																	
II	He 4.0	Li 6.9	Be 9.0		B 10.8		C 12.0		N 14.0		O 16.0		F 19.0					
III	Ne 20.2		Na 23.0		Mg 24.2		Al 27.0		Si 28.1		P 31.0		S 32.1		Cl 35.5			
IV	Ar 39.9		K 39.1		Ca 40.1		Sc 45.0		Ti 47.9		V 51.0		Cr 52.0		Mn 54.9		Fe 55.9   Co 58.9   Ni 58.7	
V	Kr 83.8		Rb 85.5		Sr 87.6		Y 88.9		Zr 91.2		Nb 92.9		Mo 96.0		Tc		Ru 101.1   Rh 102.9   Pd 106.4	
			Ag 107.9		Cd 112.4		In 114.8		Sn 118.7		Sb 121.8		Te 127.6		I 126.9			
VI	Xe 131.3		Cs 132.9		Ba 137.4		La * 138.9		Hf 178.5		Ta 181.0		W 183.9		Re 186.2		Os 190.2   Ir 192.2   Pt 195.1	
			Au 197.0		Hg 200.6		Tl 204.4		Pb 207.2		Bi 209.0		Po 210		At			
VII	Rn 222		Fr		Ra 226.1		Ac ** 227											
*	Ce 140.1	Pr 140.9	Nd 144.3	Pm		Sm 150.4	Eu 152.0	Ga 157.3	Tb 158.9	Dy 162.5	Ho 164.9	Er 167.3	Tm 168.9	Yb 173.0	Lu 175.0			
**	Th 232.1	Pa 231	U 238.1	Np		Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No				

نمی داد. جرمهای اتمی عنصرهایی که توسط موزلی مطالعه شد با یک دهم اعشار عبارت بود از ۴۰/۱، ۴۷/۹، ۵۰/۹، ۵۲، ۵۴/۹، ۵۵/۸، ۵۸/۹، ۵۸/۷، ۵۸/۵ و ۶۳/۵. جرم اتمی اسکاندیوم که موزلی در اختیار نداشت ۴۵ بود بنابراین تفاوت جرم اتمی بین این عنصرها عبارت است از ۴/۹، ۲/۹، ۳، ۱/۱، ۲/۹، ۰/۹، ۳/۱، ۰/۲ تا ۴/۸ این فاصلههای نامنظم را نمی توان به آسانی با نظم مطلق طول موجهای اشعه ایکس مقایسه کرد، علاوه بر آن در جدول دورهای مکانهایی بود که در آنجا اگر جرمهای اتمی به عنوان معیار به کار می رفت. عنصرها نظم خود را از دست می دادند.

بنابر این از روی خواص شیمیایی آنها آشکار می شد که نیکل پس از کوبالت در جدول قرار می گیرد، اگر چه جرم اتمی نیکل مختصری کمتر از کوبالت بود. این جریان هیچگاه هنگام بهره گیری از طول موج اشعه ایکس پیش نیامد. با این معیار نیکل اشعه ایکس مشخص داشت که انرژی آن بیشتر از کوبالت بود و می بایست پس از کوبالت قرار گیرد. نتیجه ای که موزلی مجبور شد بپذیرد، این بود که جرم اتمی عنصری صفت اساسی آن نیست و به تنهایی و به خودی خود عامل این نیست که چرا یک عنصر ویژه همان عنصر ویژه است از سوی دیگر طول موجهای اشعه ایکس، چیزی را نشان می داد که صفت اساسی عنصرها بود. موزلی حتی می توانست نشان دهد که آن چیز، چیست درست یکسال پیش از آن رئیس

قدیمی موزلی یعنی ارنست رادرفورد به انجام یک ردیف آزمایشهای جالبی پرداخت که اصول ساختمان اتمی را نشان می‌داد. به طور کلی او درباره طیف اشعه عنصرها بررسی کرد و در ضمن از اندیشه مندلیف الهام گرفت.



طیف نگار اشعه X موزلی

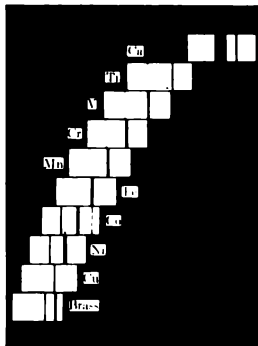
موزلی در سال ۱۹۱۲ یعنی ۵۰ سال پس از کشف جدول مندلیف، چنین پیشنهاد کرد که هر عنصر با شماره‌های نشان داده شود که این شماره دو مطلب گوناگون را نشان دهد:

- شماره واحد بارهای مثبت در هسته اتمهای آن،
- وضعیت آن در جدول دوره‌ای.

بنابر این، ئیدروژن به عنوان نخستین عنصر در این جدول با شماره یک نشان داده خواهد شد و امید می‌رفت که در هسته اتمی‌اش یک واحد بار مثبت داشته باشد معلوم شد که این موضوع درست است. هلیوم دو خواهد بود، این شماره نشان دهنده این حقیقت است که این عنصر دومین عنصر جدول دوره‌ای است و دو واحد بار مثبت در هسته اتمی‌اش دارد و همینطور تا بر سیم به اورانیوم که آخرین عنصری است که در آن هنگام در جدول تناوبی شناخته شده بود که از روی آگاهیها گردآوری شده، در آن هنگام و پس از آن تاکنون، ۹۲ واحد بار در هسته اتمی‌اش خواهد داشت و بنابر این با عدد ۹۲ نشان داده می‌شود. موزلی پیشنهاد کرد که این اعداد (شماره اتمی یا عدد اتمی) نامیده می‌شوند و در سالهای ۱۹۱۳ و ۱۹۱۴ بالحن قاطعی تایید کرد که عدد اتمی همان عده بارهای مثبت هسته اتم است و یافته‌هایش را به سال ۱۹۱۳ منتشر کرد که توجه زیادی را برانگیخت. در پاریس ژرژ اوربان به فکر افتاد که یافته‌های موزلی را آزمایش کند او سالیان درازی را با دقت و زحمت زیاد به جدا کردن عنصرهای خاکی کمیاب مشغول بود و مخلوطی از چندین

اکسید تهیه کرد که گمان می کرد کسی به جز یک کارشناس نمی تواند آن را تجزیه کند و آن هم پس از یک کار طولانی و ملامت آور . او این مخلوط را به دانشگاه آکسفورد آورد و در آنجا آنها را تحت پرتاب الکترون قرار داد و طول موج اشعه ایکس حاصل را اندازه گرفت و در مدت بسیار کوتاهی اعلام داشت که مخلوط دارای اربیم ، تولیوم ، تولیوم ، اینتریوم و لوتسیوم است و او درست می گفت . اوربان به همان اندازه که از جوانی موزلی که فقط ۲۶ سال داشت متعجب شد . از نیروی کشف او هم شگفت زده شد . او به پاریس برگشت در حالی که نظریه عدد اتمی را با اشتیاق فراوان منتشر می کرد .

در زمانی که مفهوم عدد اتمی ارائه شد بین نئیدروژن تا اورانیوم ۸۷ عنصر شناخته شده بودند از آنجایی که برای ۹۲ عنصر جای خالی وجود داشت این بدان معنی بود که باز هم بطور دقیق هفت عنصر کشف نشده باقی مانده است . علاوه بر آن معلوم شد عدد اتمی شان ۴۳ ، ۶۱ ، ۷۲ ، ۷۵ ، ۸۵ ، ۸۷ ، ۹۱ است .



این عکس که موزلی آن را گرفته است نشان می دهد که طیف اشعه ایکس چگونه با طرحی منظم تغییر می کند هنگامی که عدد اتمی عنصر افزایش می کند .

به خاطر نظریه عدد اتمی موزلی بنیان جدول دوره‌ای به سختی سنگ شده بود همه کشفها پس از آن فقط عدد اتمی و جدول دوره‌ای را تقویت کرده‌اند . او در سال ۱۹۱۲ طیف اشعه ایکس را برای کلیه عنصرهای موجود تشکیل داد . او با عوض کردن قطب مثبت در هر آزمایشی متوجه شد که طیف به دست آمده مختص و مشخص کننده عنصر تشکیل دهنده قطب مثبت است و نیز متوجه شد که باید اشعه ایکس متناسب با جرم اتمی عنصر به کار برده شده در قطب مثبت زیاد می شود . موزلی با بهره‌گیری از مدل اتمی بور و ارنست رادرفورد متوجه شد که بسامد اشعه ایکس باید مشخص کننده بار هسته اتم نشر دهنده باشد از این رو توانست نتیجه خود را در یک فرمول تجربی بگنجاند :

$$Y = C (Z - B)^2$$

که در آن B و C برای کلیه عناصرها مقادیر ثابتی هستند و Z عدد کاملی است که اندازه‌اش به تدریج در جدول دوره‌های از عنصری به عنصر دیگر به اندازه یک واحد افزایش می‌یابد. موزلی از آزمایشهای خود نتیجه گرفت که Z عدد اتمی یا به عبارت دیگر تعداد بارهای مثبت هسته اتم است. نتیجه‌های که موزلی پس از پژوهشها و مطالعات خود گرفت این بود که همه خواص اصلی شیمیایی یک اتم به علت بار هسته است نه جرم اتمی. با این همه تلاش واضح است که موزلی شایسته دریافت جایزه نوبل در فیزیک یا شیمی بود؛ شیر یا خطبیاورید و انتخاب کنید و من می‌توانم ثابت کنم که در هر حالت او استحقاق آن را داشت؛ و مانند هر چیز دیگری در این زمینه این اطمینان وجود داشت که او آن را دریافت می‌کند. در ۱۹۱۶ موزلی باید جایزه نوبل را دریافت کرده باشد این امر اجتناب ناپذیر بود. متأسفانه، راهی برای اجتناب از آن وجود داشت. در سال ۱۹۱۴ جنگ جهانی اول آغاز شد و موزلی بناگهان با درجه ستوانی در بخش مهندسی ارتش نام نویسی کرد این انتخاب خود او بود و باید او را به خاطر میهن دوستی‌اش ستود. با وجود این تنها به خاطر این که یک فرد میهن دوست است و آرزو دارد تا یک زندگی را که به طور کلی به وی تعلق ندارد به خطر بیاندازد و نباید بدان معنی پنداشت که آنهايي که در یک حکومت تصمیم اختیار می‌کند با آن توافق کنند.

به عبارت دیگر ممکن بود که موزلی هزار بار داوطلب شود و باز هم حکومت حقی نداشت که او را به جبهه بفرستد. رادرفورد این امر را می‌فهمید و کوشش می‌کرد تا موزلی را به کارهای علمی بگمارد زیرا مسلم بود که او می‌توانست برای ملتش و از نظر کارهای جنگی، در آزمایشگاه ارزشمندتر از جبهه جنگ باشد. در جنگ جهانی دوم این موضوع قابل فهم بود و موزلی به عنوان یک منبع کمیاب و ارزشمند جنگی می‌باید محافظت می‌شد. ولی از آن حماقت تاریخی که جنگ جهانی اول نامیده می‌شود چنین چیزی را نباید انتظار داشت. در بهار سال ۱۹۱۵ انگلیسیها به این فکر افتادند که در گالیپولی ( Gallipoli ) در غرب ترکیه نیرو پیاده کنند تا کنترل تنگه باریکی را که دریای مدیترانه را به دریا سیاه می‌پیوندد، در دست گیرند. با ایجاد یک معبر آنها می‌توانستند یک راه تدارکاتی جدیدی به سوی ارتش متزلزل روسیه باز کنند که شجاعت عظیم فردی را به یکسان با ناشایستگی اداره توأم کرده بود.

از نظر استراتژیکی کار درستی بود ولی از نظر تاکتیکی با حماقتی باور نکردنی انجام

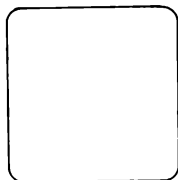
گرفت.

حتی در جنگی این چنین احمقانه، نبرد گالیپولی نمونه چیزی که نباید انجام می شد، می درخشد.

اما در ژانویه ۱۹۱۶ جنگ پایان یافت. انگلیسیها نیم میلیون نفر وارد جنگ کرده بودند و هیچ جارا نگرفته بودند نیمی از آنان تلف شدند. در این جنگ نکبت آمیز، موزلی هم گرفتار شد. در ۱۳ ژوئن ۱۹۱۵ او به مقصد گالیپولی حرکت کرد. در ۱۰ اگوست ۱۹۱۵ در داندل در حالی که فرمانی را با تلف ابلاغ می کرد، گلوله به سر او اصابت کرد و در دم او را کشت و در گالیپولی به خاک سپرده شد او هنوز به ۲۸ سالگی نرسیده بود و به عقیده آسیموف، مرگ او از میان میلیونها نفری که در جنگ مردند به طور کلی گرانبارترین ضایعه



فردی به نژاد انسانی است. هنگامی که زمان ارائه جایزه نوبل فیزیک در ۱۹۱۶ فرا رسید. جایزه‌ای در میان نبود، بسیار ساده است که بگوییم علتش در جریان بودن جنگ بود ولی در سال ۱۹۱۵ جایزه‌ای در میان بود و در سال ۱۹۱۷ قرار بود جایزه‌ای باشد، جایزه ۱۹۱۷ به بارکلا تعلق گرفت باز هم مرد دیگری که کارهایش فقط پیش در آمد کشف بزرگ موزلی بود. مرا احساساتی بخوانید ولی من دلیلی نمی بینم که چرا حماقت بزرگ نژاد انسانی باید تدارک نامحدود یک بی عدالتی شرم آور را تحمیل کند، هنوز هم دیر نیست، حتی حالا، برای اینکه جامعه علمی آن فاصله را پر کند و اعلام دارد که جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۱۶ که به کسی تعلق نگرفت به موزلی تعلق می گیرد و اینکه نام او باید در هر فهرستی از برندگان جایزه‌های نوبل که منتشر می شود جای گیرد.



موساندر، کارل گوستاف

(۱۷۹۷ - ۱۸۵۸)

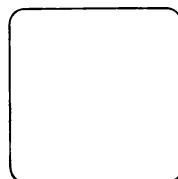
۱۵ اکتبر - ۱۰ سپتامبر

Mosander, Carl gustav

شیمیدان سوئدی. در کالم ( Kalmar ) زاده شد. در رشته پزشکی و دارو سازی دانش اندوخت. موساندر زمانی به سمت جراح نظامی در ارتش خدمت کرد و سرانجام استاد شیمی و کان شناسی در استکهلم شد. وی دوست و دستیار برسلویس بود. وزمانی هم در خانه وی به سر برد. خاکهای کمیاب را بررسی کرد. تا این که در سال ۱۸۴۲ عنصر کمیاب دیدیمیوم را کشف کرد. دیدیمیوم بعداً " به عنوان ترکیبی از پرازئودیمیوم ( Praseodymium ) و نئودیمیوم ( neodymium ) تشخیص داده شد.

در سال ۱۸۴۳ اربیوم را کشف کرد. این نام از نام ایتربی واقع در سوئد، گرفته شده است. لانتان ( Lanthanum ) را در سال ۱۸۳۹ کشف کرد. این نام را از واژه یونانی لانتانین ( Lanthanein ) به معنی نامرئی بودن گرفته است. تربیوم را در سال ۱۸۴۳ کشف کرد. در انگسهولم ( Angsholm ) درگذشت.

موسپرت، جیمز



(۱۷۹۳ - ۱۸۸۶)

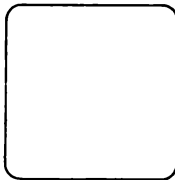
۴ مه - ۱۲ اوت

Muspratt, James

شیمیدان بریتانیایی. در دوبلین ( Dublin ) زاده شد. او پس از شرکت در جنگ ( Peninsular )، به پیشه دارو سازی خویش بازگشت و شروع به تولید اسیدها و ... در دوبلین و سپس در لیور پول نمود. برای گسترش روشهای

تولید شیمیایی، فعالیت بسیار کرد. و بنیان‌گذار این امر است.  
 در این مورد ( Josias Gamble ) موسس صنعت ( alkali ) در  
 سنت هلن ( St.Helens ) که در آنجا اسید سولفوریک و کربنات سدیم  
 تولید می‌کرد با وی همکاری داشت. در ( Seaforth, Hall, nr ) نزدیک  
 لیورپول درگذشت.  
 موسلی، هنری گوین جفریز ← موسلی، هنری گوین جفریز.

مولدر، گراارد یوهان

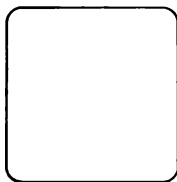


( ۱۸۸۰ - ۱۸۰۲ )

Mulder, Gerard Johann

شیمیدان آلمانی. در اترخت ( Utrcht ) استاد شیمی بود. او جسم مرکبی  
 به دست آورد، که آن را پروتئین نام نهاد، لکن پس از زمانی دریافت که جسم  
 مزبور ترکیبی از فرآورده‌های نیتروژن است. به این گونه مواد نام همگانی پروتئینها  
 داده شد. او فیبرین ( fibrin ) را که رشته‌های نازکی از جنس پروتئید است  
 جدا کرد. این جسم در انعقاد خون مؤثر است.

مولر، پل هرمان



( ۱۹۶۵ - ۱۸۹۹ یا ۱۹۰۰ )

Muller, Paul Hermann

زیست شیمیدان و مهندس سویسی. در ( Olten ) از ایالت زولوتورن زاده  
 شد. در دانشگاه بال دانش اندوخت و در سال ۱۹۲۵ از آموختن آسوده گشت. پس  
 از آن به خدمت یک موسسه بزرگ رنگسازی درآمد.  
 وی در سال ۱۹۲۵ برنامه پژوهشهای گسترده‌ای را آغاز کرد. اندکی پس از

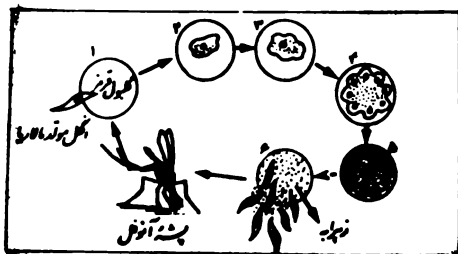


آن که شهرنابل به دست نیروهای انگلیسی و امریکایی درآمد با همهگیری تیفوس درگیر شد. این بیماری در جنگ ویران کننده جهانی اول نیروهای جبهه روسیه و بالکان را از پای درآورده بود و چه بسا اگر د. د. ت تهیه نمی شد، در جنگ جهانی دوم هم به نیروهای متفقین آسیبی بیش از آسیب توپهای آلمانی وارد می ساخت.

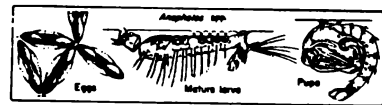
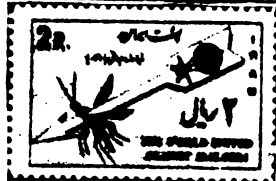
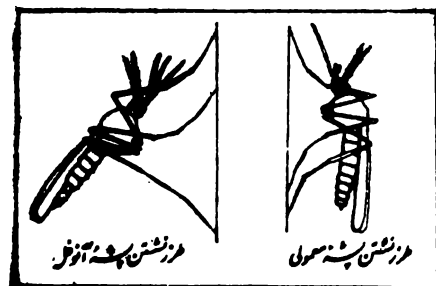
از سوی شارل، نیکول (Nicolle) باکتری شناس و پزشک فرانسوی ثابت کرد که عامل انتقال بیماری تیفوس، شپش بدن آدمی است. در ژانویه ۱۹۴۴ از د. د. ت برای مبارزه با شپش بهره گرفتند و همه مردم در خانهها با این دارو مجهز گردیدند. با این دارو شپشها مردند، بدین ترتیب برای نخستین بار در تاریخ همهگیری تیفوس زمستانی شکست خورد.

سالانه دومیلیون نفر در آفریقا بر اثر ابتلاء به بیماری مالاریا جان خود را از دست می دهند که بیشتر آنان، کودکان کمتر از پنج سال هستند. گمان میکردند که حدود پانزده سال پیش این بیماری ریشه کن میشود، لیکن پشه های ناقل بیماری مالاریا نسبت به د. د. ت و سایر حشره کشها مقاوم شده اند.

در آمریکای لاتین، هند، و جنوب شرقی آسیا هم این بیماری رواج دارد.



زنگنه در سال ۱۹۰۱ در چین آسین

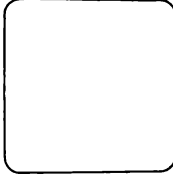


مراحل مختلف کامل پشه آسینول

همهگیری مشابهی هم در پایان سال ۱۹۴۵ پس از اشغال ژاپن به وسیله امریکاییها آشکار گردید. به خاطر این کارها و پژوهشها جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۴۸ را گرفت.

د. د. ت به خدمت کشاورزی درآمد. از هجوم حشرهها به منابع خوراکی بشر کاسته شد. اما بهزودی نژادهای حشرهها در برابر این دارو پایداری نشان دادند و شیمیدانان و دانشمندان ناچار شدند که حشرهکشهای دیگر بسازند.

مولر، فرانتس



( ۱۸۲۵ - ۱۷۴۰ )

۱۲ اکتبر - ۱ ژوئیه

Muller, Franz Joseph Baron Von

شیمیدان و کانی شناس اتریشی. از نژاد استرالیایی (استرالیایی الاصل). در ( Nagyszeben ) زاده شد. نخست در دانشگاه وین در رشته حقوق فلسفه و فیزیولوژی دانش اندوخت. سپس این رشته را به خاطر بررسیها و پژوهشهایش در رشته کانی شناسی رها کرد و به کانی شناسی روی آورد. امپراتور ( II ) وی رابه سمت بازرسی کل کانهای ترانسیلوانی برگزید و بر اثر خدمتهای ارزنده اش او را در زمره اشراف در آورد و به وی لقب بارون فنرایختشین ( Reichenstein ) داد. مولر در سال ۱۷۸۲ هنگامی که کانهای طلا را بررسی و تجزیه می کرد مادهای تازه به دست آورد و آن را عنصر می پنداشت ولی کشفش در بوته فراموشی ماند تا آن که پس از زمانی کلا پروت آن را دوباره کشف کرد. و نظر به خدمتهای ارزنده مولر، کلا پروت این کشف را به وی نسبت داد. این کشف تازه عنصر جدید تلور است و نمونه ای از آن را برای برگمان روانه کرد. این عنصر در سال ۱۷۸۲ کشف گردید و در سال ۱۷۹۸ نامگذاری شد. مولر در وین درگذشت.

مولیکن، رابرت ساندرسن



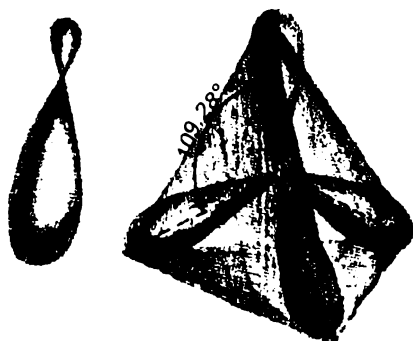
( ۱۸۹۶ - )

Mulliken, Robert Sanderson

شیمیدان و فیزیکدان امریکایی. در ( Newbury Port ) از ایالت ماساچوست زاده شد. در انستیتو تکنولوژی ماساچوست و دانشگاه شیکاگو دانش اندوخت. در سال ۱۹۲۶ در دانشگاه نیویورک هم به تدریس پرداخت. در سال ۱۹۲۸ در شیکاگو رئیس آزمایشگاه طیف ساختمان مولکولها شد. روی گازهای جنگی پژوهش

کرد. از سال ۱۹۴۲ تا ۱۹۴۵ در طرح تهیه پلوتونیوم در شیکاگو شرکت جست و بعد از جدا کردن ایزوتوپ ( isotope ) های آن، روی ساختمان الکترونی مولکولهای دو اتمی و چند اتمی کار کرد. حرکت الکترونیهای اتم را بر روی اربیتالهای ( orbitals ) اتمی مشخص کرد.

او نیروی پیوند بین اتمها را از اشتراک الکترون بین اتمها می داند و اصطلاح دوره شدن یا ایبری داسیون یا هیبریداسیون ( Hybridation ) اربیتال مولکولی را متداول کرد.



اربیتالهای هیبریدی  $sp^3$

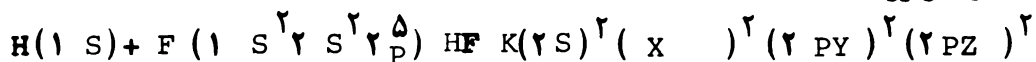
مولیکن نشانه گذاری گوناگون زیر را برای اربیتالهای  $s$  تا  $2p$  \* پیشنهاد

کرده است:

U V W X Y Z

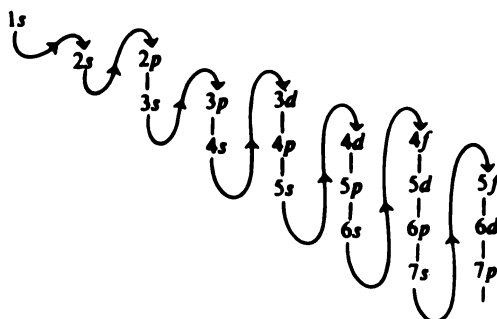
نشانه گذاری مولیکن علاوه بر کوتاه بودن، دو امتیاز زیر را دارد:

— آن را می توان در مورد مولکولهای نا هم هسته هم به کار برد، که در آنها اربیتال مولکولی ممکن است از ترکیب دو اربیتال اتمی از دو لایه کوانتایی گوناگون ایجاد بشود. مانند HF که در آن اربیتال مولکولی از اربیتالهای اتمی  $1s$  و  $2p$  از ئیدروژن و  $2p$  از فلوئور ساخته شده است.



اربیتال پیوندی  $x$ ، تنها اربیتال مولکولی است.

اربیتال  $2p_x$ ، با اربیتال  $1s$  ئیدروژن، به ازای یک فاصله معین به دو اتم (هسته)، همپوشانی خیلی بیشتری پیدا می کند تا اربیتال  $2p_y$  و در حالی که در حالت (الف)، اربیتالهای همپوشان نشانه یکسان دارد. در حالت (ب) اربیتال  $p$  با هر دو شکم اربیتال  $p$  پوشانده شده است بطوری که پوشاندگی از منطقه مثبت اربیتال  $p$  درست با پوشاندگی از منطقه منفی برابر است پس همپوشانیهای مربوط به این دو سنجش یکدیگر را حذف می کنند.



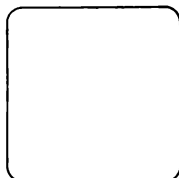
— هنگامی یک اربیتال  $2s$  نوشته می شود، فرض بر این است که الکترون موجود در آن، در اصل از اربیتال اتمی  $2p$  می آید. اما در نشانه گذاری مولیکن یک اربیتال مولکول  $Z$ ، به طور خلاصه یک اربیتال مولکولی از نوع با کمترین انرژی را نشان می دهد. با وجود این نشانه گذاری مولیکن دو عیب دارد:

— ممکن است نشانه های  $X, Y, Z$  و با مختصات دکارتی ( $X, Y, Z$ ) اشتباه بشوند.

— ارتباط بین اربیتال مولکولی و اربیتالهای اتمی که در نشانه گذاری قبلی عیناً دیده می شود، در اینجا پیدا نیست.

این کارها سبب شد که وی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۶ را بگیرد.

موند، سررابرت لودویگ

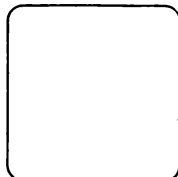


(۱۸۶۷ - ۱۹۳۸)

Mond, Sir Robert Ludwig

شیمیدان و باستان شناس بریتانیایی. پسر بزرگ لودویگ موند بود، اوفعالیتهای صنعتی و بشردوستانه پدرش را دنبال کرد.

موند، لودویگ



(۱۸۳۹ - ۱۹۰۹)

۱۱ دسامبر - ۷ مارس

Mond, Ludwig

شیمیدان بریتانیایی، از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل). در کاسل (Cassel)

آلمان زاده شد در ماربورگ ( Marburg ) و هیدلبرگ به ترتیب زیر دست کلمه و *ویونین* درس خواند. موند به عنوان صاحب کارخانه شیمیایی به انگلستان مسافرت کرد. در سال ۱۸۶۷ تبعه بریتانیا شد. با برونر ( Brunner ) اتاق بازرگانی بزرگی برپا کرد که به نام خودشان نامیده می شد، لکن بعداً نام آن را به صنایع شیمیایی امپراتوری تغییر دادند.

موند روشهای جدید بسیاری در مورد صنعت آلکالی ( alkali ) ابداع کرد. برای مثال بهبود تولید آمونیاک در روش *سلوی* و کشف نوع جدید تولیدکننده گاز که بعداً "به نام خودش موسوم گشت، از آن جمله ماند. کار او در مورد نیکل که در طی آن کربنیل نیکل به فرمول  $\text{Ni}(\text{Co})$  کشف شد. حائز مهمترین اهمیت در توسعه صنعت مزبور، به ویژه در کشور کانادا است.

در سال ۱۸۹۶ آزمایشگاه *دیوی - فارادی* را در موسسه علمی سلطنتی بنیان نهاد. پسر بزرگش رابرت لودویگ کارهای پدرش را دنبال کرد، موند در لندن درگذشت. چون ماند در اصل کلمه آلمانی است تلفظ آن موند است.

روش موند: روشی است برای استخراج نیکل، از اثر اکسیدکربن بر فلز ناخالص. در این عمل نیکل با مونوکسید کربن ترکیب می شود و ایجاد تتراکربونیل نیکل  $\text{Ni}(\text{Co})$  گازی شکل می کند، تتراکربونیل نیکل حاصل در  $300^{\circ}\text{C}$  تجزیه می شود و تبدیل به نیکل خالص و مونوکسید کربن می شود.

میجلی، تامس

(۱۸۸۹ - ۱۹۴۴)

۲ نوامبر - ۱۸ مه

Midgley, Thomas, Jr

شیمیدان آمریکایی. در بیورفالفز ( Beaver Falls ) از ایالت پنسیلوانیا زاده شد. در مدرسه کورنل ( Cornell ) دانش اندوخت و مهندس ماشین شد. در سال ۱۹۱۱ درجه دکتری را دریافت کرد وی برای شرکت مهندسی دیتن

( Dayton ) کارمی کردومی کوشید تا وسایلی برای پیشگیری از "کوبش" بنزین در موتورها بیابد.

او مسئول تولید تترا اتیل سرب یا سرب تترا اتیل (Lead - tetraethyl) به فرمول  $Pb(C_2H_5)_4$  به عنوان نماینده یک ضد تفخ یا ضد غرغز (anti-Knock) است. افزایش تترا اتیل سرب همراه با برومید اتیلن به بنزین معمولی برای این است که عدد اکتان آن را زیاد کنند، برومید اتیلن اثری روی عدد اکتان یا درجه آزاد سوزی ندارد. افزودن آن به خاطر جلوگیری از رسوب سرب برسیلندرها است، او همچنان استفاده از کلرو فلوئوریدها یا کلرو فلوئوروهای آلی مانند فریون (freon) دی کلرو دی فلوئورومتان  $CF_2Cl_2$  را به عنوان ترکیبهای خنک کننده اطمینان بخشی مورد بررسی قرار داد.

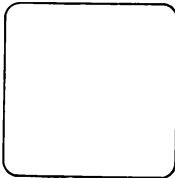
اودر سال ۱۹۴۰ به بیماری فلج کودکان دچار شد و برای این که بتواند شخصا از تخت خارج شود، وسایلی درست کرد که مرکب از قرقره‌ها و چندین طناب بود. این دستگاه در سال ۱۹۴۴ موجب مرگش شد.

میچرلیخ، آ ایلهارت ← میچرلیش، آ ایلهارت.

میچرلیش، ایلهارت

(۱۷۹۴ - ۱۸۶۳)

Mitscherlich, Eilhardt



شیمیدان آلمانی. در ( Neuende ) از ایالت ( Oldenburg ) زاده شد. نخست دانشجوی زبانهای شرقی بود. آنگاه به پزشکی و سپس به شیمی روی آورد وزیردست برسلیوس به آموختن دانش شیمی پرداخت. به جای کلپرت در برلن به سمت استادی شیمی انتخاب و منصوب شد و به خاطر کارش در مورد ساختمان اجسام بلوری "کریستالین" شهرتی بلند یافت. در سال ۱۸۱۹ هم ریختی، ایزومورفیسم ( isomorphism ) را کشف کرد. این طور نتیجه گرفت دو ماده که دارای شکلهای متشابه باشند و بتوانند به هر نسبت در ساختمان بلور شرکت کنند دارای فرمولهای متشابهند. با استفاده از ایزومورفیسم توانسته اند جرم اتمی بسیاری

از عنصرها را به دست آورند.

از نخستین شیمیدانهایی بود که متوجه کاتالیزور شد که وی آن را "واسطه عمل" نامید و کار قابل ملاحظه‌ای در مورد بنزن (benzene) و فرآورده‌های آن انجام داد. وی همچنین آزمایشهایی در مورد مواد کانی مصنوعی انجام داد. یک روش برای تهیه بنزن دارد که به روش میچرلیش مشهور است. در این روش از تکلیس اسید بنزویک در مجاورت نئیدروکسید کلسیوم، بنزن به دست می‌آید.

در شونبرگ (schönberg) نزدیک برلن درگذشت.

قانون میچرلیش یا قانون ایزومورفیسم یا قانون همشکلی (همریختی).

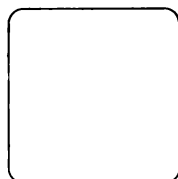
هنگامی که دو جسم دارای شکل بلوری متشابه باشند و بتوانند به‌هر نسبتی در یک بلور جانشین یکدیگر شوند، دارای ساختمان مولکولی متشابه یعنی فرمولهای متشابه هستند مانند:

کلرید سدیم و کلرید نقره هر دو به شکل مکعبی متبلور می‌شوند. نتیجه‌می‌گیریم که فرمول کلرید سدیم و کلرید نقره باید مانند یکدیگر باشند.  $NaCl, AgCl$  از روی این قانون، جرم اتمی برخی از عنصرها تعیین شده است مثلاً "جرم اتمی سلنیوم از همشکلی سولفات پتاسیوم با سلنیات پتاسیوم و جرم اتمی گالیوم از

همشکلی زاج آلومینیوم و زاج گالیوم و...

چند استثناء در مورد این قانون دیده می‌شود با وجود این از ارزش آن به‌طور محسوس کاسته نشده است و از آن برای تعیین جرمهای اتمی بهره می‌گیرند.

میخائلیس، لئونور



(۱۸۷۵ - ۱۹۴۹)

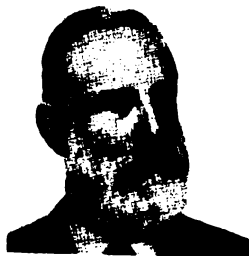
۹ اکتبر - ۱۶ ژانویه

Micha elis, Leonore

شیمیدان آمریکایی. از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل). در برلین زاده شد. در سال ۱۸۹۶ از دانشگاه برلین فارغ‌التحصیل شد و دکترای خود را از آن دانشگاه گرفت. زمانی هم زیر نظر اربلیش به افزایش معلومات خود پرداخت و کارهای مهمی در

زمینه رنگهای سلولی انجام داد. اصول شیمی فیزیک رادر واکنشهای مربوط به زیست شیمی کشاند. او می‌کوشید تا چیستان آنزیمها را بگشاید و نحوه کار آنها را روشن نماید. او تا زمانی که نحوه کار آنزیمها را درک نمی‌کرد، نمی‌توانست ماهیت آنها را کشف کند. او قوانین شیمی جنبشی یا شیمی سینتیک که شاخه‌ای از دانش شیمی فیزیک بود درباره واکنشهای شیمیایی به کار بست و در سال ۱۹۱۳ معادله‌ای با دستیارش به نام (Menten) تدوین کرد که کاتالیزور آنها آنزیمها باشند با غلظت ماده‌ای که در واکنشها دخالت دارد تعیین می‌کرد. این معادله اکنون به معادله میخائلیس - منتن (Michaelis-Menten) موسوم است.

او در سال ۱۹۲۹ به کشورهای متحده آمریکا رفت و بقیه عمر خود را در آنجا گذراند. او توانست کراتین یا ماده شاخی را در اسید تیوگلیکولیک به فرمول ساختمانی  $\text{Hs}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  حل کند. این کشف در شیمی مواد آرایشی اهمیت داشت. به زودی مورد توجه و استقبال بی‌سابقه خانمها قرار گرفت که به آرایش موهای خود پایبند بودند. در نیویورک درگذشت. ← جنس.



میر، لوتار بولیوس

(۱۸۳۰ - ۱۸۹۵)

۱۱ آوریل - ۱۹ اوت

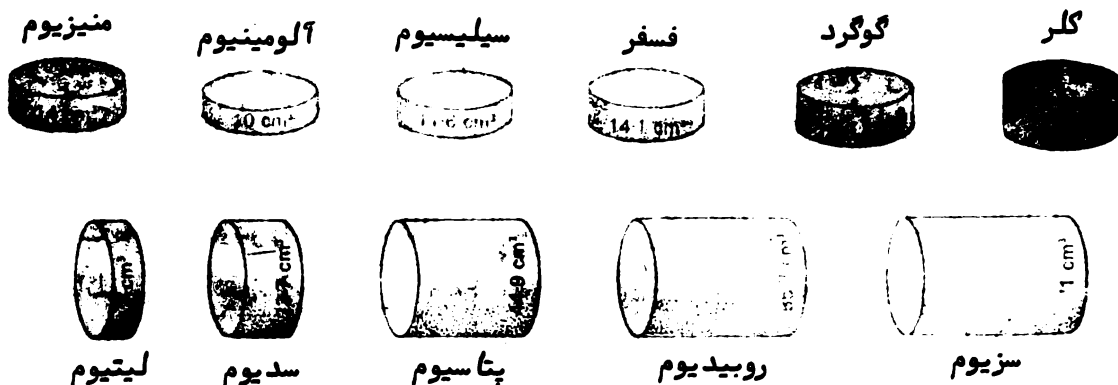
Meyer, Lothar Julius

شیمیدان آلمانی. در وارل (Varel) واقع در الدنبورگ (Oldenburg) زاده شد. پدرش پزشک بود. وی نخست در زوریخ و هیدلبرگ در رشته پزشکی و شیمی دانش اندوخت و دکتر در پزشکی شد. نزد بونسزین و کیرشهوف به آموختن شیمی پرداخت.

او در سال ۱۸۶۶ استاد دانشگاه ابرسوالد (Eberswalde) و در سال ۱۸۶۸ استاد دانشگاه کارلسروه (Karlsruhe) و در سال ۱۸۷۶ استاد دانشگاه توبینگن (Tübingen) بود. در سال ۱۸۷۵ نشان داد که اکسیژن و دی اکسید کربن  $\text{CO}_2$  یا گاز کربنیک در پلاسمای خون فقط محلول نیستند



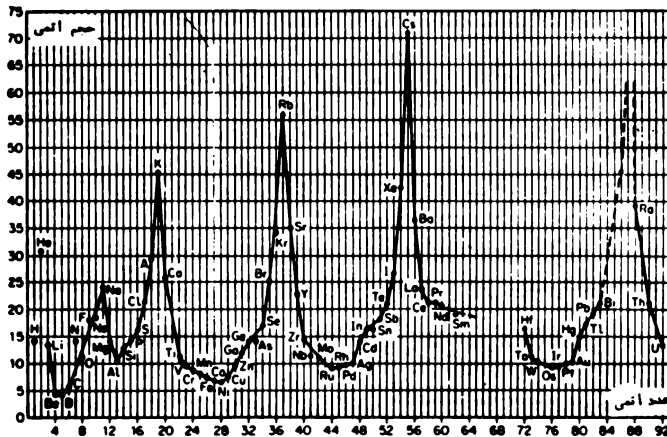
و ترکیبهایی هم تولید می‌کند که به آسانی تجزیه پذیر هستند. او هم مانند مندلیف، تحت تاثیر سخنان کانتستارو که در کنگره کارلسروه ایراد کرده بود، قرار گرفت.



او به شیمی فیزیک بسیار و علاقه داشت به سال ۱۸۵۹ وی کار خود را به عنوان یک پژوهشگر علوم آغاز کرد و نقطه نظرهای گوناگونی را پیش از آنکه استاد شیمی در دانشگاه توپینگن بشود، ارائه داد. در سال ۱۸۶۴ کتابی درسی در شیمی به نام "نظریه‌های شیمیایی جدید" نوشت که بحث مهمی درباره اصول اساسی علم شیمی است و در آن طرحی مقدماتی از آرایش عناصرها توسط جرم اتمی داده و رابطه بین جرم اتمی و خواص عناصرها را بحث کرده است این کارگاه بیگاه مفصلاً بحث شد و به صورت کتابهای گوناگونی به چاپ رسید.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
—	B 11	Al 27.3	—	—	—	?In 113	—	Tl 202.7
—	C 11.97	Si 28	—	—	—	Sn 117.8	—	Pb 206.4
—	—	—	Ti 48	—	Zr 69.7	—	—	—
—	N 14	P 31	—	As 74.9	—	Sb 122	—	Bi 207.5
—	—	—	V 51	—	Nb 93	—	Ta 182	—
—	O 16	S 32	—	Se 78	—	Te 129	—	—
—	—	—	Cr 52	—	Mo 95.6	—	W 182.2	—
—	F 19	Cl 35.4	—	Br 79	—	J 126.5	—	—
—	—	—	Mn 55	—	Ru 101	—	Os 198.6?	—
—	—	—	Fe 55.9	—	Rh 104.1	—	Ir 196.7	—
—	—	Co	Ni 38.6	—	Pd 106.2	—	Pt 196.7	—
Li 7	Na 23	K 39	—	Rb 85	—	Cs 132.7	—	—
—	—	—	Cu 63.3	—	Ag 107.6	—	An 197.7	—
Be 9	Mg 24	Ca 40	—	Sr 87	—	Ba 137	—	—
—	—	—	Zn 64.9	—	Cd 111.6	—	Hg 200	—

او در سال ۱۸۶۴ جدولی شامل برخی عنصرهای شیمیایی که برحسب ظرفیت آنها به شش گروه تقسیم شده بود منتشر کرد. میر با توجه به این که تفاوت میان جرم اتمی



نمودار تغییرات حجم اتمی بر حسب عدد اتمی (لوتاریوس)

عنصرهای پیاپی در هرگروه، پایداری معینی را نشان می دهد، نوشته خود را بدین عبارت پایان داد:

"شکی نیست که میان ارزش عددی جرمهای اتمی رابطه معینی وجود دارد. لیکن میر نتیجه های قطعی تری درباره ماهیت و ارزش این رابطه به دست نیاورد. در سال ۱۸۶۹ تقریباً هم زمان با مندلیف رابطه ای بین جرمهای اتمی عنصرها و ویژگیهای فیزیکی شان برقرار کرد وی به ویژه تناوبی بودن تغییرات حجمی اتمی عنصرها را خاطر نشان نمود لکن تا ۱۸۷۰ از انتشار نظرهای خویش خودداری کرد. حال آن که مندلیف کشفهای خود را در سال ۱۸۶۹ انتشار داده بود. وی در سال ۱۸۷۰ درباره قانون دوره ای چنین نوشت:

"شتابزدگی خواهد بود، اگر ما با چنین دلایل سست و ناممکن جرمهای اتمی مصطلح و رسمی را تغییر بدهیم." ← مندلیف.

میر در شهر توبینگن واقع در وورتمبرگ (Wurttemberg) درگذشت.

میر، لودریولوس ← میر، لوتاریولوس



میر، ویکتور

(۱۸۴۸ - ۱۸۹۷)


۸ اوت - ۸ سپتامبر

Meyer, Viktor

شیمیدان پژوهشگر آلمانی. در برلن زاده شد. در پیشرفت دانش شیمی آلی و هم شیمی کانی سهم به سزایی داشته است. تلاش وی در مورد کارهای شیمی آلی بیشتر بود تا جایی که یکی از رهبران شیمیدانهای آلی قرن گذشته به شمار می‌رفت.

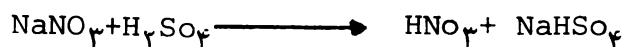
در برلن در آزمایشگاه بایر درس خواند و آزمایش می‌کرد و پس از آن در اشتونگارت به تحصیل شیمی پرداخت و در دانشگاه هیدلبرگ زیر نظر بونزن، ارلن مایر و کیرشهووف مطالعات خود را آغاز کرد و در آنجا به سال ۱۸۶۷ به دریافت P.H.D نایل آمد و در همان جا بعدها از سال ۱۸۸۹ تا ۱۸۹۷ به اتفاق بونزن کار کرد. میر در ابتدا از سال ۱۸۷۲ تا ۱۸۸۵ در پلی تکنیک زوریخ و از سال ۱۸۸۵ تا ۱۸۸۹ در دانشگاه گوتینگن استاد شیمی بود و در سال ۱۸۸۹ در هیدلبرگ سمت استادی داشت.

در سال ۱۸۷۱ با کشف روشی که چگالیهای بخار عنصرهای کانی را در دماهای بالا تعیین می‌کرد، میر دریافت که مولکولهای دواتمی ید و بروم تحت اثر گرما به اتمها تجزیه می‌شوند به سال ۱۸۷۲ وی مشتقات نیتروئیدرو کربنهای زنجیری را کشف کرد. بنیانگذار اصطلاح شیمی فضایی (علم مطالعه مولکولهای یکسان در ساختمان شیمیایی که دارای شکلهای فضایی گوناگونی هستند یعنی ایزومرهای فضایی) بود.

به سال ۱۸۷۸ میر اوکسیمها ( Oximes ) را کشف کرد و ایزومر فضایی آنها را نشان داد وی همچنین اصطلاح ممانعت فضایی را برای مشخص کردن سد انرژی دوران بخشهای گوناگون یک مولکول آلی که در اثر مجاورت مولکول گروههای ویژه‌ای آشکار می‌شود، بیان کرد. وی نظاره‌گری دقیق بود زیرا دید که جلسه یک سخنرانی با شکست همراه می‌شود با معرفی کشف خود تیوفن  $C_4H_4S$  یا  با موفقیت پایان جلسه را اعلام کرد.

وی تیوفن را در ۱۸۸۲ کشف کرده بود.

۶ ژانویه ۱۳ فوریه Geoffroy L Aine ; Geoffroy the Elder  
 نخستین شیمی‌دانی بود که دربارهٔ میل ترکیبی مواد گوناگون مطالبی نوشت . از آن جمله که هر اسید قوی می‌تواند اسید ضعیف‌تر از خود را از نمکش آزاد کند .  
 مثلاً " اسید سولفوریک می‌تواند اسید نیتریک را از نیترات آزاد کند :



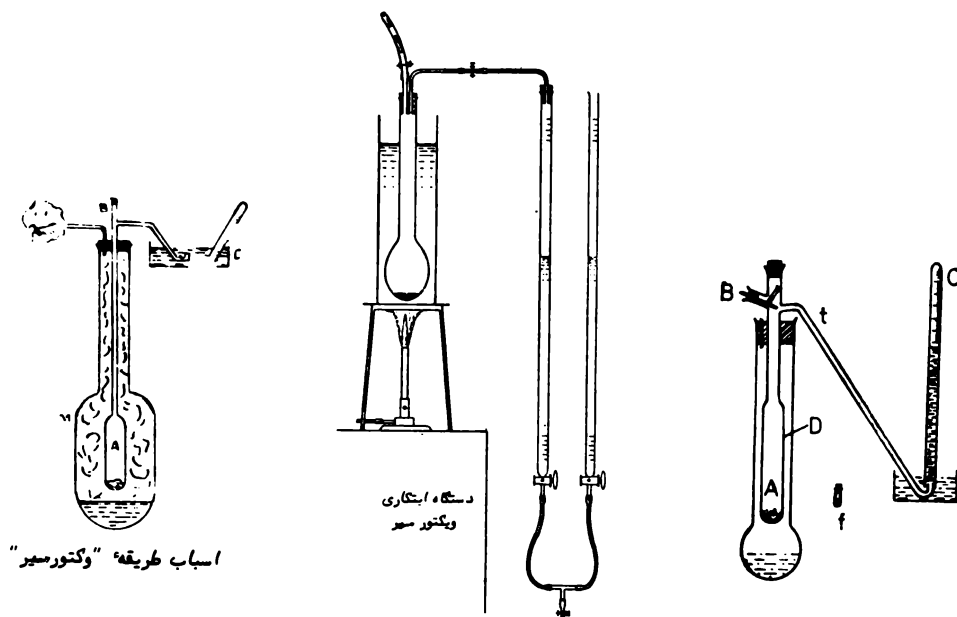
در سال ۱۷۱۸ جدولهایی را پیشنهاد کرد که در این جدولها تأثیر عوامل گوناگون برای میل ترکیبی نسبی مواد گوناگون آورده بود . جدولهای ژئوفروآ مرجع اساسی در خلال اکثر سالهای قرن هجده بود تا این که این جدولها دوباره توسط برتوله از نو ساخته شد .  
 ژئوفروآ می‌گوید که واکنشهای شیمیایی بر اساس مقادیر نسبی مواد اولیه و شرایط فیزیکی مربوط به آن که در مراحل واکنش قرار دارد ، انجام می‌گیرد .

او از سالهای ۱۷۱۲ تا ۱۷۳۱ استاد شیمی ( Jardin du Ra )

در پاریس و دارو ساز و پزشک در کلژ دو فرانس ( Collège de France )

بود . در پاریس در گذشت .

هنگامی که در مورد بروم و ید در دمای زیاد روش مشهورش ، تغییر چگالی بخار



را به‌کار می‌برد ساختمانش ویران شد . روش میر برای تعیین چگالی به حالت بخار مواد فرار قابل اجراست . مخزن دراز A که به‌لوله t متصل است ، به‌علت جوشیدن

مایع ظرف D در دمای ثابت نگه داشته می شود. نقطه جوش آبگونه ظرف (باید بالاتر از نقطه جوش ماده مورد آزمایش باشد. هنگامی که از انتهای لوله خروج t درشتک آب، حبایی برنخاست، لوله مدرج C را که پر از آب شده روی دهانه خروج گاز درشتک قرار می دهیم و میله داخل چوب پنبه B را بیرون می کشیم در این صورت m گرم ماده آلی را که در آمپول کوچک f قرار دارد، به پایین مخزن A می افتد. این ماده در مخزن به علت دمای که از نقطه جوش آن بیشتر است، تبخیر می شود و حجمی از هوا را به داخل لوله C می راند. بدیهی است این حجم هوا برابر حجم m گرم ماده آلی به حالت بخار است. حجم هوا در شرایط متعارفی از رابطه زیر به دست می آید:

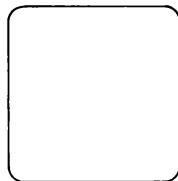
$$V = \frac{V(H-F)}{\gamma(1+\alpha t)}$$

که در آن  $V^{\circ C}$  حجم هوا در لوله مدرج،  $t^{\circ C}$  دمای آزمایشگاه، H فشار هوا و F ماکزیمم فشار بخار آب در دمای  $t^{\circ C}$  و  $V_0$  حجم هوا در شرایط متعارفی است. جرم هوا از رابطه زیر به دست می آید:

$$M' = V \cdot \frac{1/293}{1000} \cdot \frac{(H-F)}{\gamma(1+\alpha t)} \quad \alpha = \frac{1}{273}$$

چون جرم همین حجم از ماده m است. پس چگالی به حالت بخار ماده آلی از رابطه  $d = \frac{m}{m'}$  به دست می آید. میردزمینه شیمی آلی بسیار کار کرد. این شیمیدان خودکشی کرد و انگیزه خودکشی وی یأس و ناراحتی حاصل از بیماری و عارضه دائمی نورآلزی بود و با خوردن اسید پروسیک یا اسید سیانیدریک HCN به زندگی خود خاتمه داد. در هیدلبرگ درگذشت.

میرهوف، اتو



(۱۸۸۴ - ۱۹۵۱)

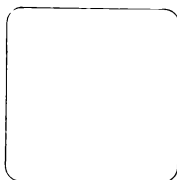
Meyerhof, Otto

فیزیولوژیست و زیست شیمیدان آلمانی، در هانور زاده شد. نخست به تحصیل

پزشکی پرداخت و سپس به زی شیمی روی آورد. کارهای پرارزشی در زمینه شیمی انقباض ماهیچه‌ای انجام داد. وی نخست از سال ۱۹۲۴ تا ۱۹۲۹ استاد انستیتو زیست‌شناسی در برلن و سپس از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۸ استاد دانشگاه هیدلبرگ ( Heidelberg ) بود.

وی در سال ۱۹۳۸ به‌جهاتی مجبور شد که آلمان را ترک کند، در پنسیلوانیا اقامت گزید. به‌خاطر پژوهشهایی که در شیمی ماهیچه‌ای کرد جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۲۳ را به‌اشتراک گرفت. "تغییر انرژی در ماهیچه" از آثار اوست. در فیلادلفیا درگذشت.

میشر، فریدریش



( ۱۸۹۵ - ۱۸۴۴ )

۱۱ اوت - ۱۳ اوت

Miescher,

زی شیمیدان سوئیسی. در دربال زاده شد. شهرت او از سال ۱۸۶۹ آغازگردید در این سال موفق به جدا ساختن ماده‌ای در بقایای سلولهای چرکی گردید که هم نیتروژن و هم فسفر دارد. استادش هوپه از کشفش متعجب گردید و تا دو سال از انتشار خبرکشف میشر، پیشگیری به‌عمل آورد. در داووس ( Davos ) درگذشت. میشلون، آلبرت آبراهام ← مای کلن، آلبرت آبراهام.



میلر، ستنلی لوید

( - ۱۹۳۰ )

۷ مارس -

Millr, Stanley

شیمیدان آمریکایی. در اوکلند (کالیفرنیا) زاده شد. در سال ۱۹۵۴ درجه دکتری را از دانشگاه شیکاگو گرفت. سپس زیر نظر وی به‌کار پرداخت. موضوع

جالب و مهم این بود که زندگی چگونه آغاز شده است؟ میلر درصدد برآمد شرایطی نظیر شرایط زمین در دوره‌های بسیار گذشته به وجود آورد. یوری معتقد بود که جو زمین در دوره‌های بسیار پیشین تا اندازه‌ای شبیه‌جو امروزی مشتری است. که ویژگیهای آن به وسیلهٔ روپرت ویلت ( Wildt ) منجم آلمانی کشف شده بود این جو دارای ئیدروژن با مقادیر زیادی آمونیاک و متان بود.

آمونیاک به آسانی در اقیانوس دوره‌های کهن حل می‌شد و مقادیر اندک از متان و آمونیاک باقی می‌ماند. عمل متقابل آب، ئیدروژن، متان و آمونیاک به منظور تشکیل ترکیبهای پیچیده‌تر مستلزم گرفتن مقادیر انرژی است و این انرژی در آن عصر به صورت اشعهٔ فرابنفش خورشید وجود داشت. سپس زمین ئیدروژن خود را از دست داد و دیگر جرم آن، آن اندازه نبود که برپای بایستد. بالاخره به هنگام تشکیل سیاره‌ها واکنشهای فتوسنتزی یا نور کافتی جو را پر از اکسیژن کرد و در طبقه‌های بالای جو ازون به فرمول مولکولی  $O_3$  به وجود آمد و بخش اعظم اشعهٔ فرابنفش را کاهش داد. در هنگامی که برای نخستین بار حیات آغاز می‌گردید، اکسیژن آزادی وجود نداشت بلکه جو پر از ئیدروژن و اشعهٔ فرابنفش بود.

میلر آزمایشهایی در این زمینه انجام داد. وی آبی را به دقت پالایش و گند زدایی کرد و جوی متشکل از ئیدروژن، آمونیاک و متان بر آن بیفزود، سپس این مجموعه را به گردش درآورد و جریان برقی را از آن گذرانید وی یک هفته این وضع را ثابت نگاه داشت سپس اجزای موجود در محلول آبی را از یکدیگر جدا ساخت. این اجزا عبارت بودند از ترکیبهای آلی ساده که در میان آنها نوعی آمینو اسید ساده به مقدار اندک دیده می‌شد.

کلمون و کارل ساگان ( sagan ) منجم امریکایی هم در این زمینه گامهایی برداشتند.

پیدایی آمینو اسید حقیقت امر را آشکار کرد و میلر چنین گفت که اقیانوس و جو اولیه هم ممکن است مبداء و منشا و انواع بی شماری مولکولهای آلی باشد. بدیهی است که در آن هنگام که هنوز اثری از زیست نبود آن مولکولها به مصرف سلولهای زنده نرسیده بلکه به حال خود مانده تشکیل نوعی "سوپ غلیظ متراکمی" می‌داد به تدریج این ترکیبهای پیچیده‌تر، پیچیده‌تر می‌شد تا این که یک اسید نوکلئیک به وجود آمد. و این اسید نوکلئیک، چنان که کریک و واتسن تشریح کردند پذیرش

همانند سازی" داشت.

او به استادی شیمی کالیفرنیا برگزیده شد. یوری ترکیب شیمیایی کره<sup>۶</sup> زمین را در شرایط آغاز پیدایش ماده زنده مورد پژوهش قرار داد و شاگردش میلر این مساله را در سال ۱۹۵۳ به آزمایش گذاشت و دستگاهی ساخت که طرح کلی آن در زیر نشان داده شده است. او دستگاه را با منان، آب، آمونیاک و نئیدروژن پر کرد. این مخلوط را با جوشانیدن مداوم و متراکم کردن آب به گردش درآورد. گازها را از اتاقکی که دو الکتروود داشت و بین آن دو جریان برقی برقرار بود گذر داد. پس از یک هفته تجزیه شیمیایی محتویات دستگاه، وجود اسیدهای آمینه (واحدهای ساختمانی پروتئینها) مانند گلوسین، آلانین و سایر مولکولهای آلی رانشان داد نتایج به دست آمده از کار میلر، علاقه مندان را تشویق نمود که روش کار را تغییر دهند و مخلوط مواد گوناگونی را که احتمال وجود آنها در زمین نخستین می رفت با بهره گیری از سایر منابع انرژی به کار برند.

میلر از آزمایشی که انجام داد نتیجه گرفت که گازهای جو زمین در شرایط نخستین مراحل شکل گیری حیات تحت اشعه<sup>۷</sup> فرابنفش و رعد و برق توانایی ترکیب یافته اند و بر اثر تاثیر آنها با یکدیگر مواد آلی ساده به وجود آمده است پس از آن با پیدایش آب مولکولهای آلی حاصل از ترکیب اولیه طی میلیونها سال در دریاها و اقیانوسها متراکم شده، سپس بر اثر ترکیب با یکدیگر و یا تاثیر بر یکدیگر، مولکولهای پیچیده تری مانند اسیدهای آمینه، بازهای آلی نئیدروژن دار و بالاخره اسیدهای نوکلئیک را ساخته اند.

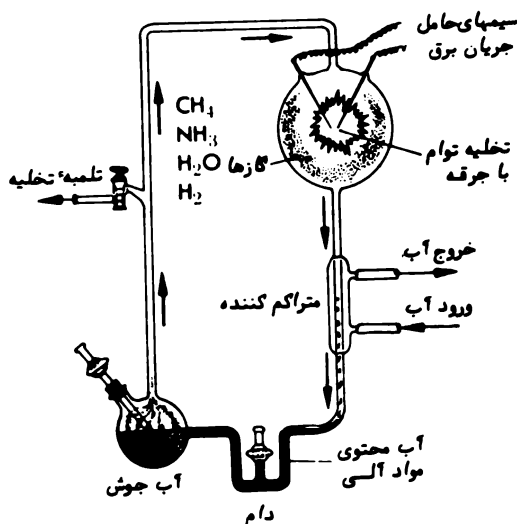
← پارین .

در دستگاه میلر پس از یک هفته کار کردن، انواع مولکولهای آلی تشکیل شده بود. به سال ۱۹۵۳ میلر دستگاهی ساخت که تا حدی امکان دارای اوضاع و شرایطی بود که یوری به آن اندیشیده بود.

میلر مقداری گاز متان، نئیدروژن و آمونیاک در بالونی وارد کرد و آن را به نحوی ترتیب داد که جریان این گازها از مسیر یک شمع الکتریکی ولتاژ زیاد بگذرد. گرما و بخار آب هم از طریق ظرفی محتوی آب جوشان که به دستگاه متصل بود، فراهم می آمد. این اوضاع و شرایط همان بوده که احتمالاً " در جو زمین وجود داشته است. چند نوع گاز، گرما، باران و جرقه برقی پس از یک هفته ادامه<sup>۸</sup> آزمایش محتویات مایع دستگاه توسط میلر آزمایش شد. مایع در آغاز بی رنگ و در پایان هفته سرخ شده بود آزمایشهای شیمیایی



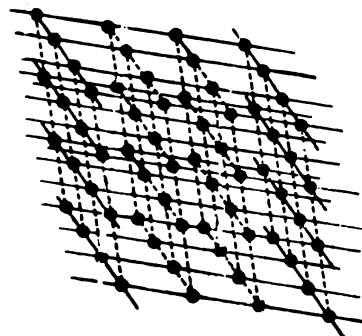
نشان داده که این مایع سرخ رنگ دارای موادی است که نخست در ظرف وجود نداشتند .  
مثلاً " چون آمینواسید در آن تشخیص داده شدند این کشف اهمیت بسیار داشت زیرا  
آمینواسید واحد تشکیل دهنده پروتئین ، یکی از مواد اصلی پیکر جانداران است . آزمایش



دستگاهی که میلر برای ایجاد شرایط اولیه کره زمین ساخته بود .

میلر به هیچ عنوان ثابت نمی کند که آمینو اسیدها بدین شکل در شرایط نخستین زمین به وجود آمده اند ولی نشان داده که ممکن است فرایندهای مشابه آن در اوایل تشکیل زمین و پیش از پیدایی حیات به وقوع پیوسته باشد .

در چند سال اخیر عده بیشتری از اندیشمندان آزمایشهایی مشابه آزمایش میلر ولی با منشاء و انرژی گوناگون ، از جمله پرتو روی بنفش و گازهای دیگر ، که احتمال وجود آنها را در جو اولیه زمین می رفت ، انجام دادند . این آزمایشها هم با پیروزی همراه بوده اند به علاوه نشان داده اند که غیر از آمینو اسیدها مواد دیگری که برای حیات اساسی هستند مانند اسیدهای هستمائی ، هم ممکن است به همین طریق به وجود آمده باشند هم این آزمایشها فرضیه اوپارین را تایید می کند و مسأله تشکیل مواد آلی پیش از پیدایی حیات یک واقعیت به نظر می رسد .

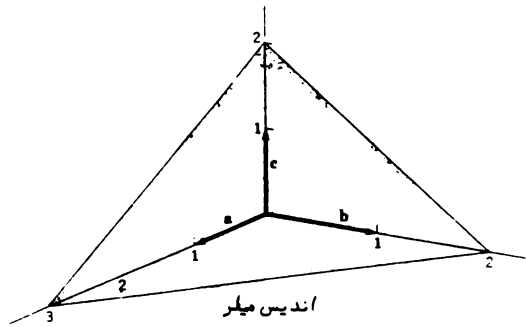
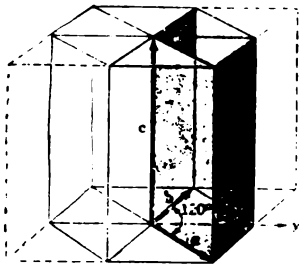


ردیف و صفه های رتیکولر در شبکه فضایی

- دستگاه قراردادی است که به کمک آن می توان جهت یا وضعیت و امتداد هر خانواده از صفحات رتیکولر (۱) مشخص کرد. برای مخفی کردن اندیشهای میلر، به روش زیر عمل می کنند.
- محورهای بلوری را (  $a, b, c$  ) را بر حسب بردار واحد درجه بندی می کنند.
  - محل تقاطع صفحهها را ( شکل قبل ) با هر یک از محورها پیدا می کنند و آنها را بر حسب واحد انتخاب شده به ترتیب  $z$  و  $y$  و  $x$  می نویسند.
  - این عددها را معکوس می کنند.
  - کوچکترین مضرب مشترک این سه عدد را می یابند.
  - صورت هر کسر را در این کوچکترین مضرب، ضرب می کنند و کسر را ساده می کنند.
  - عددها را به ترتیب (  $a$  و  $b$  و  $c$  ) در پرانتز می نویسند.
- مثلاً" در شکل بالا صفحه محور  $a$  را در  $3a$  و  $b$  را در  $b$  و  $c$  را در  $2c$  قطع کرده است. بنابراین خواهیم داشت:
- $2, 3$  و  $2$  یا  $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{3}$  کوچکترین مضرب مشترک سه عدد  $6$  است.

۲- گروهی در این صفحههای موازی را یک خانواده از صفحههای رتیکولر نامند. دو صفحه از دو خانواده گوناگون که یکدیگر را در امتداد خطی مار (گذرنده) بر مبداء شبکه، قطع می کنند، تشکیل یک منطقه (  $Z_{non}$  ) می دهند واضح است که بینهایت صفحه دیگر از این محور (  $UVW$  ) خواهد گذشت یعنی یک منطقه شامل بینهایت صفحه رتیکولر است.

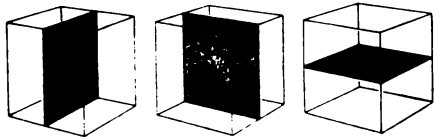
نقاط شبکه فضایی را می توان طوری مرتب ساخت که در صفحاتی موازی و هم فاصله مانند شبکه مسطح چیده شوند. دو ردیف موازی ( یا سه گروه که در یک امتداد نباشند ) یک صفحه رتیکولر (  $reticulaire$  ) را درست می کنند که شبکه را می توان بر اساس آن صفحه ساخت. صفحات بالا را صفحات رتیکولر و فاصله  $d$  بین آنها را فاصله بین رتیکولری می نامند واضح است که در هر صفحه گروهها طوری قرار دارند که آن صفحه یک شبکه مسطح است.



دستگاه هندسی و ماکل اصلی آن  
 $|a| = |b| \neq |c| \quad \varphi = 120^\circ$

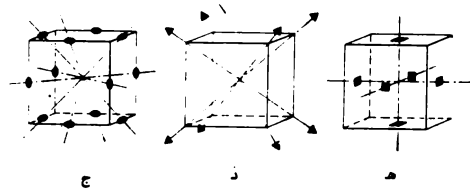
اندیس میلر

درجه تقارن مکعب (۲۳) به شرح زیر برابر ۴۸ است :



$2C_2/m$  یا  $2C_2$

الف - سه صفحه آینه عمود به  $C_2$

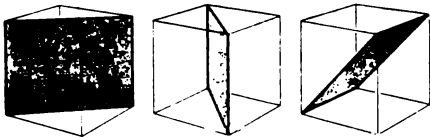


ع

عناصر تقارن دستگاه مکعبی

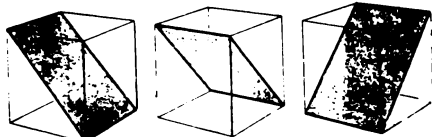
ب - محور دوران دوگانه  $C_6$  - ج - چهار محور دوران سه گانه  $C_3$

د - سه محور دوران چهارگانه  $C_4$  - مرکز تقارن  $C_i$



$2C_2/m$  یا  $C_2$

ب - شش صفحه آینه عمود به  $C_2$

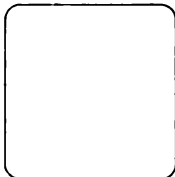


میو، جان

(۱۶۴۰ - ۱۶۷۹)

سپتامبر - ۲۴ مه

Mayow, John



شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی. در لندن زاده شد. هموند انجمن روح آکسفورد و انجمن سلطنتی علم بود. او پزشکی می‌کرد و شاگرد بویل بود و کار استادش را دنبال می‌نمود. وی دریافت که هوا از دو گاز تشکیل یافته، فقط یکی از آنها اکسیژن لازم زندگی است و سوختن به کمک آن امکان پذیر است. این گاز، خون تیره را به خون روشن تبدیل می‌کند. بدینسان او نسبت به پریستلی و لاولوازیه یک سده پیشی جسته است. در زادگاهش درگذشت.



ناتا، جولینو

---

( ۱۹۰۳ - )

۲۶ فوریه

Natta, Giulio

شیمیدان ایتالیایی. در ایمپریا ( Imperia ) در شهر پاویا زاده شد. در انستیتو پولی تکنیک میلان دانش اندوخت و دکتر در رشته مهندسی شد. سابقاً " استاد دانشگاههای پاویا ( Pavia )، رم و تورین ( Turin ) بود. ناتا کارش را در انستیتو تکنولوژی در میلان شروع کرد و به ریاست رشته شیمی صنعتی رسید با کمک کارل تسیگر روی کاتالیزورها کار می کرد وی توانست با کاتالیزور از اتیلن پولیمری با درجه قابل ملاحظه به دست آورد. به خاطر این کارها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۳ را با تسیگر گرفت.

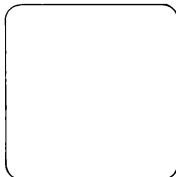
نارثرپ، جان هوارد

---

( ۱۸۹۱ - )

۵ ژوئیه

Northrop, John Howard



زی شیمیدان آمریکایی. در یانکرز ( Yonkers ) از ایالت نیویورک زاده

شد. در دانشگاههای کلمبیا و هاروارد دانش اندوخت. در سال ۱۹۱۵ از دانشگاه کلمبیا دکتری گرفت ناثرب از سمت دستیاری پژوهشهای پزشکی در انستیتو راکفلر ( Rockefeller ) در سال ۱۹۲۴ به مقام عضویت در این موسسه ارتقاء یافت. در سال ۱۹۴۲ مشاور و مامور پژوهشی رسمی "کمیته" پژوهشهای دفاع ملی" شد. طرز تهیه استون ( acetone ) یا دی‌متیل ستون یا پروپانون به فرمول  $\text{CH}_3\text{-Co-CH}_3$  به روش تخمیر را کشف کرد و کارهای زیادی در مورد آنزیمها و نیروی جنبشی واکنشهای آنزیم انجام داد و کتابی به نام آنزیمهای بلورین در سال ۱۹۳۹ انتشار داد.

در سال ۱۹۳۰ آنزیم پروتئولیتیک ( Proteolytic ) معدی را به عنوان بلورهای شش‌گوش و در سال ۱۹۳۲ تریپسین ( trypsin ) و سایر آنزیمهای مربوط به لوزالمعده، پانکراس را جدا کرد. با استانی و سامنر به خاطر پژوهشهایشان در مورد آنزیمهای تصفیه شده و فرآورده‌های ویروس ( Virus ) به اشتراک جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۶ را گرفت. کارهای ناثرب و سامنر به طور قطع ثابت کرد که آنزیمها موادی اسرار آمیز نیستند بلکه ماهیت و ساختمانی کاملا شناخته شده دارند. نوداک ایداتک ← نوداک ایداتک .

نرمان، هنری ماری

( ۱۹۰۷ - )

Normant, Henri Marie

شیمیدان فرانسوی. در پلوزوه ( plozévet ) زاده شد. استاد علوم فیزیک و دکتر در علوم بود. در سال ۱۹۴۸ استاد دانشکده علوم شهر لیل بود و به سال ۱۹۵۱ در دانشکده علوم پاریس سمت استادی داشت. در سال ۱۹۶۳ پاره‌ای از مواد آلی را به روش ساخت یا سنتز تهیه کرد و روی ترکیبهای حلقوی ناجور یا ناهمگن اکسیژن دار و ترکیبهای ارگانومیزین وینیلیک کار کرد.

نرنست، والتر هرمان



(۱۸۶۴ - ۱۹۴۱)

۱۸ نوامبر - ۲۵ ژوئن

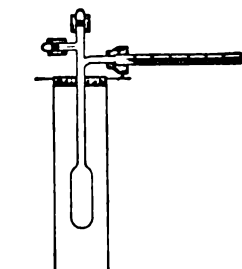
Nernst, Walther Hermann

شیمی فیزیکدان آلمانی. در بریزن ( Breisen ) واقع در پروس غربی زاده شد. در دانشگاههای زوریخ ( Zürich )، برلن، گراتس ( Graz ) و وورتسبورگ ( Würzburg ) دانش اندوخت. در سال ۱۸۷۷ با قید بسیار عالی به گرفتن درجه دکتري نایل آمد. در سال ۱۸۸۷ معاون استوالد در دانشگاه لایپزیک بود. در سال ۱۸۹۱ به استادی دانشگاه گوتینگن پذیرفته شد. در سال ۱۹۰۵ در دانشگاه برلن یک کرسی شیمی فیزیک به دست آورد. در سال ۱۹۲۵ مدیریت یک انستیتو فیزیک را عهده دار شد. نرنست لامپ ویژه ای ساخت که با آن نور سفید تولید می شود. لامپی است که سیم آن میله ای از ۸۵٪ اکسید زیرکونیوم و ۱۵٪ اکسید ایتريوم است.

امروزه این لامپ متداول نیست. زیرا بایستی نخست آن را با دستگاه های ویژه ای گرم کنند تا جریان برق را گذر دهد، در صورتی که لامپهای امروزی، گرم کردن قبلی لازم ندارد. اگر با جریان برق میله ای از اکسید زیرکونیوم را سرخ کنند یک منبع نوری تولید می شود که به نام نورنرنست مشهور است. مباحه هایی که این نور را صادر می کنند معمولاً از ۸۵٪ اکسید زیرکونیوم و ۱۵٪ اکسید ایتريوم تشکیل شده است. در روزگار پیشین با این میله هم سیم لامپ چراغ به نام لامپ نرنست درست می کردند.



نظریه‌دان و تجزیه‌کننده ماهری در علوم بود. سومین اصل ترمودینامیک را تفسیر کرد. یک نظریه در مورد پیلها دارد، در گداز، انحلال، نفوذ و تفکیک‌پاره‌ای

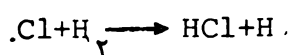
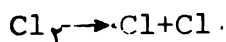


دستگاه چگالی بخار (نرنست)

از برق‌کافه‌ها بررسی کرد و روش اندازه‌گیری دمای پست را به کمک برق به دست آورد و یک گرما سنج هم ساخت.

نرنست به مناسبت پژوهشهایی که در ترمودینامیک و چگونگی ماده در دمای نزدیک به صفر مطلق انجام داده بود جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۲۰ را گرفت. پلانک قانون نرنست یا اصل سوم ترمودینامیک را در سال ۱۹۱۱ به ساده‌ترین صورت خود درآورد. لوییس دنباله روی آن بود و ثابت کرد که قانون مورد بحث تنها در مورد مواد بلوری کاسلا" صادق است. آزمایشهای جیوک عملا" درستی این امر را به ثبوت رسانید.

او در سال ۱۹۱۸ علت انفجار ئیدروژن و کلر را در برابر نور تشریح کرد و معتقد بود که انرژی نورانی مولکول کلر را به دو اتم کلر تجزیه می‌کند، اتم کلر چون به مراتب فعال‌تر از مولکول آن است با مولکول ئیدروژن ترکیب شده کلرید ئیدروژن و یک اتم ئیدروژن و یک اتم کلر تولید می‌کند. این واکنشها ممکن است از ده هزار تا یک میلیون بار انجام گیرد و در این عمل نور یک واکنش زنجیری به راه می‌اندازد.



مشهورترین نوآوری وی عبارتند از: چراغی بود از سرامیک که با جریان نسبتاً ضعیف برق تا مرحله فروزندگی گرم می‌شد. با این حال چراغ نواقصی داشت و نتوانست به هیچ وجه با چراغ برق ادیسون (Edison) رقابت کند. یک پیانوی برقی اختراع کرد که هیچ‌گاه از آن بهره نگرفت.

همین واکنش زنجیری است که *مسلسل* و ... از آن بهره گرفتند و برای تولید انفجارهای هسته‌ای یعنی انفجارهایی مورد استفاده قرار گرفت که به مراتب خراب‌کننده‌تر و ترسناک‌تر از انفجارهای شیمیایی هستند.

نرنست از آن گروه دانشمندانی بود که به جمع کردن مال و اندوختن ثروت آز داشت تا جایی که برای دیگران هم همین اندیشه را داشت و عقیده داشت که ((روننگن)) ( Röntgen ) فیزیکدان آلمانی و کاشف اشعه ایکس می‌بایست اشعه ایکس را به ثبت می‌رسانید و به مال و مکتب می‌رسید حال این‌که هیچگاه چنین اندیشه‌ای به گمان روننگن گذر نمی‌کرد. نرنست در برلین درگذشت.

روش نرنست برای محاسبه نیروی الکتروموتوری:

این روش که مبنی بر محاسبه نیروی الکتروموتوری از روی فشار اسمزی است، در این روش اجزاء نیروی الکتروموتوری یعنی اختلاف آندی، اختلاف سطح کاتدی و اختلاف سطح بین مایعهای گوناگون دستگاه را جداگانه معلوم می‌کنند و از جمع جبری آنها نیروی الکتروموتوری دستگاه را تعیین می‌کنند.

نظریه نرنست: در این نظریه از بررسی کیفی پتانسیل برقی بین یک تیغه فلزی و محلول دارای کاتیون مربوط گفتگو می‌شود:

هرگاه یک تیغه فلزی در محلول یکی از نمکهایش وارد شود، همان طور که کاتیونهای فلزی در محلول دارای فشار اسمزی  $P$  هستند، در تیغه فلزی هم کاتیونهایی وجود دارد که فشار اسمزی آنها به  $P$  نمایش داده می‌شود بر حسب این‌که  $P$  بزرگتر یا کوچکتر یا برابر باشد سه حالت تمیز داده می‌شود.

به بیان دیگر این نظریه مربوط به پتانسیل یک تیغه فلزی نسبت به محلول شامل کاتیون مربوط آن است. بر طبق این نظریه، پتانسیل تیغه نسبت به محلول به وسیله رابطه زیر داده می‌شود:

$$\xi = \frac{-RT}{nF} \cdot \log_e \frac{P}{r}$$

که در آن:

$F = 96500$  کولن

$P =$  فشار انحلالی فلز

$r =$  فشار اسمزی کاتیون در محلول

$R =$  ثابت گازهای کامل.



دمای کلوین = T

فرمول نرنست:

$$E = E_0 - \frac{0.05915}{n} \log Q$$

رابطه نیروی محرکه با غلظت را نشان می‌دهد.

در به‌کار بردن این فرمول از وجود اجسام جامد و آب صرف‌نظر می‌شود. اگر محلول رقیق‌نباشد در رابطه Q به جای X یعنی غلظت مولکولی باید فعالیت را قرار داد. فعالیت حاصلضرب غلظت مولکولی در عدد ضریب فعالیت است. این ضریب را به  $\gamma$  نشان می‌دهند.

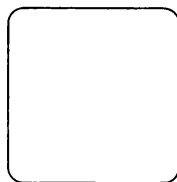
مقدار Q همانا کسر  $\frac{X_C^c \cdot X_D^d}{X_A^a \cdot X_B^b}$  است. که از واکنش زیر حاصل می‌شود.



قضیه گرمای نرنست یا قانون سوم ترمودینامیک:

در دمای صفر مطلق تفاوت آنتروپی همه حالت‌های درونی دستگاه که در حال تعادل ترمودینامیک باشند به صفر می‌گراید. به‌طور کلی می‌توان نوشت:

آنتروپی کلیه اجسام جامد و متبلور در دمای صفر کلوین برابر با صفر است.



نسلر، یولیوس

(۱۸۲۷ - ۱۹۰۵)

Nessler, Julius

شیمیدان آلمانی. در کهل (Kehl) زاده شد. وی در شیمی کشاورزی بسیار

کار کرد و با کشف محلول نسلر شناخته شد.

محلول نسلر (Nessler, S Solution): محلولی است که از

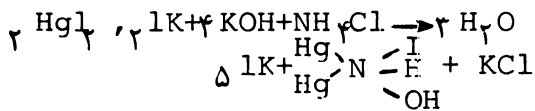
انحلال یدید پتاسیوم و کلرید جیوه (II) در محلول پتاس به‌دست می‌آید. این محلول

یدومرکورات پتاسیوم تحت اثر محلول KOH رسوبی نمی‌دهد. بنابراین این محلولی حاصل

می‌شود که آن را شناساگر نسلر می‌نامیم این شناساگر برای شناخت آمونیاک و نمکهای

آمونیاکی به‌کار می‌رود و بسیار حساس است و برحسب غلظت یون آمونیوم  $NH_4^+$

رسوب قهوه‌ای یا رنگ قهوه‌ای دی‌مرکوری آمونیوم ثیدراته می‌دهد.



برخی را اعتقاد بر آن است که رسوب بالا ترکیبی از ید و امیدور مرکوریک و

اکسید جیوه ( II ) به فرمول  $\text{HgO}$  ,  $\text{I-Hg-NH}_2$  است.

معرف یا شناساگر نسلر:

مقدار ۱۰۰ گرم یدید جیوه ( II ) ( اگر در آزمایشگاه موجود نباشد از کلرید جیوه

( II ) بهره‌گیرید ) و ۷۰ گرم یدید پتاسیوم را در مقدار کمی آب مقطر حل کنید ۱۶۰۰

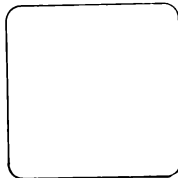
گرم ثیدروکسید پتاسیوم را در ۵/۰ لیتر آب مقطر حل نمایید مخلوط اولیه را به آرامی در

محلول پتاس بریزید و حجم کل را با آب مقطر به یک لیتر برسانید. محلول حاصل معرف

نسلر است. این محلول سمی است و باید کاملاً " در آزمایش با آن احتیاط شود.

نسلر در کارلسروهه ( Karlsruhe ) درگذشت.

نف، جان اولریک



( ۱۸۶۲ - ۱۹۱۵ )

۱۳ اوت - ۱۴ ژوئن

Nef,

شیمیدان آمریکایی از نژاد سویسی (سویس الاصل). در هریزاو ( Herisau )

سویس زاده شد. پدر جان مباشر یک کارخانه نساجی بود و در سال ۱۸۶۴ به کشورهای

متحد آمریکا مهاجرت کرد و در سال ۱۸۶۸ خانواده خود را هم به آمریکا فراخواند.

بدین ترتیب تحصیلات اولیه جان در کشورهای متحده آمریکا انجام گرفت در سال

۱۸۸۴ از دانشگاه هاروارد فارغ التحصیل شد و پس از فراغت از تحصیل به آلمان

رفت وزیر نظر بایر به تکمیل معلومات خویش پرداخت و در سال ۱۸۸۶ دکتر

در علوم شد.

نف در سال ۱۸۹۲ به سمت استاد شیمی دانشگاه نوبنیاد شیکاگو برگزیده شد

وی تقریباً " همه " وقتیهای خود را درباره پژوهش در زمینه خواص شیمیایی ایزوسیانیدها و فولمیناتها صرف کرد. همین پژوهشها بود که او را به موضوع مورد اختلاف ککولسه و کوپپر در زمینه طرز نوشتن فرمول ساختمان ترکیبهای آلی رهبری کرد. نف هم مانند کوپپر در جوانی دستخوش خستگی شدید اعصاب و بیماریهای روانی گردید، با این حال به کار و کوشش خود ادامه می داد. در کارمل ( Carmel ) از ایالت کالیفرنیا درگذشت.



نوبل، آلفرد برنارد

( ۱۸۳۳ - ۱۸۹۶ )

۱۰ دسامبر - ۲۱ اکتبر

Nobel, Alfred

مهندس و شیمیدان سوئدی. در استکهلم زاده شد. پدرش امانوئل مردی دانشمند و مخترعی مشهور و جاه طلب بود. هنگامی که آلفرد به دنیا آمد پدرش تهیدست شد. از جمله اختراعاتی که به وسینه پدر انجام گرفت ساختن یک مین زیردریایی بود. همین اختراع مهم موجب آن شد که خانواده نوبل در سال ۱۸۴۲ به شهر پترزبورگ واقع در روسیه انتقال یابد زیرا دولت روسیه مین را خریداری کرده و از امانوئل درخواست کرده بود تا به استخدام آن دولت درآید و ساختمان آن را زیر نظر خویش قرار دهد.

آلفرد که از سوی مادر از اعقاب رودبک ( Rudbeck ) بود در روسیه بزرگ شد و زیر نظر مربیان ویژه‌ای به فراگرفتن علوم پرداخت. پدرش برای این که به کار خود سرسامانی بدهد در پترزبورگ لنینگراد یک کارگاه مهندسی تاسیس کرد. دوباره از این راه ثروت به دست آورد. امانوئل به استکهلم بازگشت و آلفرد را برای ادامه تحصیل در سال ۱۸۵۰ به امریکا فرستاد و مدت چهار سال نزد اریکسن ( Ericsson ) امریکایی سوئدی الاصل تحصیل کرد. آلفرد در بازگشت از امریکا به پترزبورگ رفت و در رشته مهندسی تحصیل کرد و به کار آموزی پرداخت. آلفرد علاوه بر تحصیلات فنی و مهندسی به زبانهای روسی، انگلیسی، فرانسه، آلمانی

وسوئدی بسیار خوب صحبت می‌کرد.

در سال ۱۸۵۹ به سوئد بازگشت در آن‌جا یک کارگاه پژوهشی و تولید کننده فرآورده‌های شیمیایی تاسیس کرد برای نخستین بار کار سوبـررو را دنبال کرد و توانست نیتروگلیسرین را به صورت فرآورده بازرگانی در اختیار علاقه‌مندان قرار دهد. این اختراع دنیای دانش را متوجه وی کرد. برای بهره‌برداری از اختراع خود کارخانه‌هایی تاسیس کرد و به تولید و عرضه دینامیت پرداخت و به موازات آن به پژوهشها و بررسیهای خود در زمینه مواد منفجره و مخرب ادامه داد. این دانشمند برای این که راه‌سوء استفاده را به روی پول پرستان و سودجویان و زراندوزان ببندد، اختراعات خود را به ثبت رسانید به طوری که دفترهای ثبت اختراعات سوئد نشان می‌دهد. او بیش از ۱۰۰ اختراع به ثبت رسانده که اغلب مواد منفجره و مخرب بوده است، در اختیار علاقه‌مندان قرار دهد.

در سال ۱۸۶۴ در کارگاه وی انفجاری رخ داد که منجر به مرگ برادر کوچک‌الفرد و ناراحتیهای پدرش شد ولی با وجود مخالفت دولت، آلفرد کارگاههای دیگر تاسیس کرد. در سال ۱۸۶۷ به اختراع دینامیت کاملاً "توفیق یافت. او در سال ۱۸۶۶ م نوبل موفق شد از جذب نیتروگلیسرین به وسیله کیزلگور (Kieselghur) که سیلیکاژل هم نامیده می‌شود به نسبت ۷۵ درصد نیتروگلیسرین و ۲۵ درصد سیلیکاژل بهره گرفته و دینامیت را تهیه کند تا از نیروی انفجار زیاد گلیسرین استفاده نماید. این دینامیت موسوم به گوردینامیت بود ولی چون در این نوع دینامیت آن‌طور که باید از نیروی انفجار نیتروگلیسرین بهره گیری نمی‌شود، امروز دیگر ارزش ندارد. دینامیت، مخلوطی از ۴۰ درصد نیترو گلیسرین، ۴۲ درصد نیترات سدیم، ۱۷ درصد خاک اره و یک درصد گرد گچ است. دینامیت‌های مذکور یک خاصیت ناپسند دارد. به این معنی که به وسیله آب نیتروگلیسرین موجود در آنها شسته شده خارج می‌شود.

دینامیت ژلاتینه: از نیترو گلیسرین و کلودیوم تهیه می‌شود و از این نوع دینامیت به وسیله آب، دیگر نیترو گلیسرین جدا نمی‌شود از این رو کاربرد آن زیاد است. موثرترین نوع آن در سال ۱۸۷۰ توسط نوبل تهیه شد. روش تهیه بدین قرار است که ۶ تا ۸ درصد کلودیوم را با نیترو گلیسرین در دیگ مسی که تا ۵۰ گرم شده ریخته با دست مخلوط می‌نمایند. سپس در ماشینهای خمیرکن آنها را خوب خمیر می‌-

کنند و بدین روش، دینامیت ژلاتینه تهیه می‌شود که جسمی است پلاستیک، جرم ویژه آن  $1/68$  است و آب در آن تاثیری ندارد. به علاوه در برابر ضربه حساس نیست. دینامیت ژلاتینه یک ماده منفجره ایده‌آل است زیرا اکسیژن حامل آن به‌طور کامل برای تشکیل گازهای حاصل در اثر انفجار کافی است و به‌ویژه برای منهدم کردن سنگهای سخت مصرف می‌شود. برای سنگهایی که سختی آنها زیاد نیست، مصرف آن چندان مناسب نیست زیرا آنها را زیاد خرد و پراکنده می‌کند و بدین جهت ترکیب آن راقدری تغییر می‌دهند. بدین‌روش که نیترو گلیسرین را فقط  $3/5$  درصد کلودیوم ژلاتینه می‌کنند و از این جسم ۲۰ یا ۴۰ یا ۶۰ جسم با نیترات سدیم یا نیترات آمونیوم و گرد چوب و مواد مطلوب دیگر دینامیت ژلاتینه مطلوب حاصل می‌شود. هرگاه بخواهند از منجمد شدن دینامیتها در سرما جلوگیری کنند به آنها دی نیترو گلیسرین یا دی نیترو تولوئن می‌افزایند.

وی پس از مدتی از زمان اختراعش با دوبرادر خود شرکتی تاسیس کرد که امتیاز استخراج کانهای نفت با کورا به دست آورد و از این راه ثروت سرشاری نصیب وی گردید. پس از آن به ایتالیا رفت و آزمایشگاه بزرگی در سان رمو به وجود آورد. نوبل اندیشمندی روشن‌فکر و انسان دوست و درعین حال خوشگذران بود، هرگاه فرصتی به دست می‌آورد، به مسافرت می‌رفت و به او ثروتمندترین و لگد اروپا می‌گفتند، با وجود این همیشه تنها بود. این تنهایی به واسطه شکست در عشق دختری بود. این شکست به اندازه‌ای در روحیه او اثر گذاشت که هرگز در صد ازدواج بر نیامد از این رو گوشه‌گیری را برگزید. ولی با این کیفیت دلی زنده و روحیه‌ای قوی داشت و در قلبش احساسهای محبت آمیزی نسبت به انسانها موج می‌زد از این رو وصیت نامه‌ای منظم کرد که ثروتش را در اختیار جایزه‌های نوبل بگذارند. هدف او از این کار و برقرار کردن جایزه‌های نوبل این بود که کفاره نوآوری دینامیت را بپردازد.

او معتقد بود که مواد منفجره را برای بهره‌وری در امور ساختمانی و مصارف علمی و صنعتی نوآوری کرده، اما از این مواد امروز به راه نانسانی بهره می‌گیرند. پشیمانی او از نوآوری این نوع مواد، او را وادار کرد که ثروتش را برای حفظ صلح جهانی و پیشرفت دانش و ادبیات اختصاص دهد و وجدان ناراحت خود را از این رهگذر آرامش بخشد و در برابر نسلهای آینده و دانشمندان باایمان و متعهد جهان شرمنده نشود.

بعدها به افتخار وی موسسه‌ای به نام انستیتو نوبل در سوئد به وجود آمد. پس از این که عنصر شیمیایی با عدد اتمی ۱۰۲ کشف گردید؛ آن را به افتخار دانشمند سوئدی، نوبلیوم ( Nobelium ) نام نهادند.



بشریت از کشفیات آینده  
بیش از آنچه بدی ببیند  
نیکی خواهد دید.  
"نوبل"

بالاخره شهرت نوبل به خاطر اختراع دینامیت سبب شده است که اغلب مردم جهان فکر کنند که این آدم ایده آلیست سده نوزدهم علاقه مند بود که سلاحهای جنگی بسازد در حالیکه واقعا " بیش از ۹۰% اختراعات او در رشته مواد منفجره صرفا" برای منظورهای غیر جنگی و ساختمانی منظور شده بود. نوبل فرد نوع پرور و بشردوست و سخاوتمندی بود و می گفت سیر کردن شکمهای زندگان را بر مزارباشکوه ترجیح می دهم .

. وصیت نامه نوبل : نوبل در ۲۷ نوامبر ۱۸۹۵ وصیت نامه خود را امضاء نمود این وصیت نامه می بایستی نقشه های وی را مربوط به پاداش زحمتهایش یعنی همان افکاری که بیشتر زندگی خود را به او مشغول کرده بود، عملی سازد. نوبل در وصیت نامه خود شرط نمود که بیش از ۳۱ میلیون کرون سوئد که در همان زمان معادل ۳۱/۵ میلیون دلار امروز بود ثروت وی بایستی به صورت وجه درآمد و به صورت سرمایه به کار رود و در این سرمایه ها هر ساله به صورت جوایزی میان آنهایی که در سال پیش منشاء بزرگترین سود بشر بوده اند، تقسیم گردد. وصیت نامه نوبل در ژانویه ۱۸۹۷ گشوده شد، این نامه به طور رسمی منظم نشده بود، از این رو عده ای از بازماندگانش علیه اجرای آن اقامه دعوی کردند، مشکل دیگر به واسطه پراکندگی ثروت او در ۸ کشور گوناگون جهان بود که به مرحله اجرا درآمد.

در خاتمه وصیت نامه خاطر نشان ساخته است که جوایز به شایسته ترین افراد چه اهل کشورهای اسکاندیناوی و چه اهل سایر کشورها داده شود. او امر توزیع جوایز را به سه موسسه سوئدی و یک کمیته ویژه که توسط مجلس نروژ تعیین می شود، واگذار

کرده است. این وظیفه بین دو عضو ایالات متحده<sup>۶</sup> سوئد و نروژ که در آن زمان به صورت یک کشور بودند وگذار شده است.

سرانجام اجرای وصیت‌نامه به عهده وطن او محول شد و بنیاد نوبل در دهم آوریل ۱۹۰۵ به وجود آمد. هیئت‌هایی که تحت اساسنامه بنیاد نوبل فعالیت می‌کنند عبارتند از چهار هیئت مخصوص اعطاء جایزه یعنی فرهنگستان سلطنتی علوم (برای فیزیک و شیمی)، موسسه پزشکی سلطنتی (کارولین) برای فیزیولوژی یا پزشکی، فرهنگستان سلطنتی سوئد برای ادبیات و کمیته<sup>۶</sup> نروژی نوبل وابسته به مجلس نروژ (برای جایزه<sup>۶</sup> صلح). در ضمن ۵ کمیته<sup>۶</sup> نوبل هم وجود دارد که هر یک برای پخش یکی از جوایز بالا فعالیت می‌کنند (منجمله کمیته نروژی نوبل برای جایزه صلح به علاوه ۴ انستیتو یا موسسه نوبل هم وجود دارد که هر یک برای هر یک از چهار جوایز بالا فعالیت می‌کنند) بنیاد نوبل هم که فعالیت ویژه‌ای به خود دارد و هیئت متولیان و هیئت مدیره هم به این فهرست افزوده می‌شود. موسسه<sup>۶</sup> اعطا جوایز هر یک مخصوص یک جایزه هستند. به جز فرهنگستان علوم که در اعطاء دو جایزه دخالت دارد.

بنابراین، چهار موسسه برای توزیع پنج جایزه وجود دارد این هیئت‌ها هر سال درباره برندگان جایزه‌ها تصمیم می‌گیرند. نامزدی کاندیداها می‌بایستی تا پیش از اول فوریه هر سال به هیئت برسد و شخص یا موسسه‌ای که کسی را نامزد می‌نماید می‌بایستی صلاحیت دار و واجد برخی شرایط باشد. کمیته‌های پنجگانه نوبل هر یک سه تا پنج عضو دارد که توسط هیئت مربوط تعیین می‌شوند. در مورد جایزه صلح، اعضای کمیته توسط پارلمان نروژ تعیین می‌گردند. هر یک از کمیته‌ها ممکن است از متخصصین برای شرکت در گفت و شنود دعوت نماید. اعضاء و متخصصین دعوتی می‌توانند از میان افراد خارج از کمیته صرف نظر از ملیت آنها انتخاب گردند. وظایف کمیته‌ها مقدماتی و مشورتی است و به نظریات آنها، موسسات توزیع کننده جوایز سفارش و ابلاغ می‌شود.

موسسات نوبل برای کمک به هیئت‌های تعیین کننده<sup>۶</sup> جوایز است و آنها را در انجام پژوهش‌های مورد نیاز یاری می‌نماید. برای امر فیزیک و شیمی و پزشکی تاسیسات پژوهشی برارزشی به وجود آورده‌اند و برای امر ادبیات و صلح هم کتابخانه‌های بزرگی برای استفاده اعضاء کمیته‌های مربوط به وجود آورده‌اند. بنیاد نوبل به صورت هیئت مدیره است و وظیفه<sup>۶</sup> اصلی آن اداره سرمایه‌ها و اموال بنیاد است. متولیان بنیاد، توسط

اعطاء کنندگان جوایز انتخاب می‌شوند، هرکس شخصا " خود را نامزد جایزه نوبل نماید درخواستش بدون مطالعه می‌ماند. کسانی می‌توانند معرف نامزدان جوایز نوبل باشند عبارتند از برندگان سابق جوایز نوبل، پروفیسورهای برجسته دانشگاهها و آنهایی که توسط اعطاء کنندگان جوایز انتخاب می‌شوند. رئیس بنگاه نشریاتی که اثر کاندیدا را چاپ می‌نموده در مورد ادبیات اعضای تازه‌ای از سازمانهای پارلمانی ملی حقوقی بین المللی (برای جایزه صلح) اعضاء پارلمانها و کابینه‌ها (برای صلح). فقط افرادی که وابسته به این دستگاهها هستند صلاحیت کاندیدا نمودن دارند نه خود دستگاه، البته اگر چندین عضو صلاحیت دار موسسات مزبور جداگانه یا مشترکا " کسی را نامزد کنند، اشکالی ندارد. چون مقامات سوئدی یا نروژی به هیچ وجه دخالت و یا نفوذی در تصمیم کمیته‌های جوایز نوبل ندارند. حمایت آنان از یک کاندیدا چه دیپلماتیک باشد مثلا " برای جایزه صلح و چه برای رشته دیگری بیهوده است. در اول فوریه هر سال کمیته‌ها در پشت درهای بسته مشغول بررسی دقیقی می‌شوند و تا پایان کار کمیته‌ها جریان و نتایج فعالیت و تصمیمات خود را تا تصمیم نهایی خود مسکوت می‌گذارند و در پایان کار خود به‌طور مختصر علت و حقانیت انتخاب خود را اعلام می‌دادند مگر در مورد برنده جایزه صلح.

— جایزه نوبل چگونه تقسیم می‌شود: درآمد سالانه این پول و سرمایه نوبل به پنج بخش برابر تقسیم می‌گردد. یک بخش از این درآمد، به اشخاصی که صاحب اختراع علمی در فیزیک باشند تعلق می‌گیرد.

و یک بخش دیگر از این سود نصیب افرادی می‌شود که در علم شیمی به کشف و اختراع نائل شده‌اند و بخش سوم از این درآمد به اشخاصی که در پزشکی و علم پزشکی موفقیت‌های تازه و سودمند علمی به دست آورده‌اند، تعلق می‌گیرد و بخش چهارم از این سود را به عنوان جایزه اشخاصی می‌برند که در رشته ادبیات و نویسندگی مقام بزرگی را دارا شده‌اند و خلاصه بخش پنجم از این سود به اشخاصی که نماینده صلح در جهان بوده و بانی وحدت فکری و پدید آورنده صلح اجتماعی باشند تعلق می‌گیرد. جایزه نوبل در مرکزهای گوناگون به شرح زیر پخش و توزیع می‌گردد:

— برای کشفیات در رشته فیزیک و شیمی به وسیله یک موسسه صورت می‌گیرد.

— اشخاصی که واجد شرایط دریافت جایزه نوبل در رشته‌های علم پزشکی باشند

جایزه خود را از موسسه‌ای دریافت می‌دارند.



— پخش جایزه نوبل در رشته ادبیات به وسیله موسسه‌ای انجام می‌گیرد.  
— بالاخره توزیع جایزه نوبل به‌اشخاصی که پدید آورنده صلح اجتماعی باشند، به‌وسیله یک گروه پنج نفری متخصص تعیین و سپس به‌شخص واجد شرایط جایزه پرداخت می‌گردد.

شایعات گوناگون درباره چگونگی اخذ جایزه نوبل موجود است. مثلاً "برخی می‌گویند که به‌اشخاصی که واجد شرایط اخذ جایزه نوبل باشند یک مدال طلا، یک دیپلم اکتشافی و به‌علاوه تا آخر عمرش سالانه مبلغ ده هزار دلار پول نقد داده می‌شود ولی این شایعات زیاد به‌حقیقت نزدیک نیست. اما حقیقت موضوع این است که به‌افرادی که شایستگی دریافت جایزه نوبل باشند یک مدال طلا، یک دیپلم اظهار تشکر و به‌علاوه در حدود ۸۰ هزار دلار پول نقد داده می‌شود. افرادی که شانس پیروزی در دریافت جایزه نوبل را به‌دست آورده‌اند، معمولاً "بایستی در کمیته نوبلی در نروژ حاضر شده سخنرانی نمایند و جایزه خود را دریافت دارند. این سخنرانی دو جنبه خواهد داشت.  
— درباره کشف و اختراعی که نموده‌اند توضیح بیشتری می‌دهند.

— یا آن که فقط با اظهار تشکر از هیئت یا کمیته نوبل به این کنفرانس و دعوت خاتمه می‌دهند.

این جایزه‌ها اغلب در دهم دسامبر (آذرماه) هر سال که مصادف با سالروز درگذشت نوبل است قرار داده می‌شود. در مواردی که یک جایزه به بیش از یک نفر داده می‌شود، این مبلغ بین ایشان تقسیم می‌شود. گاهی هم برندگان جایزه از دریافت



فیزیولوژی و پزشکی



ادبیات



صلح



فیزیک و شیمی

جایزه خودداری می‌کنند و در نتیجه جایزه به سود موسسه نوبل که تعهد پرداخت جایزه‌ها را کرده است، ضبط می‌شود.

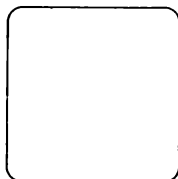
جایزه نوبل یکی از مهمترین دستاویزهای تبلیغاتی امپریالیست‌هاست که بنابر

مصلحتشان از دادن این جایزه، افراد مورد اعتماد و وابسته به خود، هم خودشان را بالا می‌برند و هم با تبلیغ آن شخص به مقصدهای سیاسی پشت پرده خود می‌رسند. گاهی دادن این جایزه‌ها جنبه سیاسی به خود گرفته که هنگام دادن آنها اعتراضهایی در سراسر جهان برپا می‌شود که دور از اغراض و جانبداری سیاستهای بین‌المللی نیست.

به‌ر حال نخستین شیمی‌دانی که جایزه نوبل گرفت *وانت‌هوف* بود و دانشمندانی که دوبار جایزه نوبل گرفتند عبارتند از: مادام *کوری* و *پاولینگ*.

۱۹۳۰ در ضیافت کمیته اعطای جوایز نوبل در استکهلم سخنرانی خود را خطاب به دانشجویان عزیز ایراد کرده و صحبت خود را چنین خاتمه داد: ما باید آموخته‌های خود را برای صاحبان مغزهای بکر و تازه شرح دهیم و همواره به یاد داشته باشیم که تراوش‌اندیشه جوان است که همیشه منبع اصلی الام جامعه است. ما بایستی ارزشها و دستاوردهای خود را مدام زیر پرسش قرار دهیم و بدانیم که تنها از این راه است که می‌توانیم علم و جامعه علمی سالمی داشته باشیم. مادر عصری به‌سر می‌بریم که در آن تغییر مقیاس و ابعاد انقلابی پیدا کرده و اثبات نارسایی چهار چوبهای فکری پیشینیان در آن به پیدایی شیوه تفکری قویا " متمایل به بی‌اعتنایی به سنن و نظرات گذشته" ما انجامیده است. این شیوه می‌تواند تا آنجا ادامه یابد که سنت جدید بی‌اعتنایی به رسوم گذشته هم به نوبه خود مورد بی‌اعتنایی قرار گیرد. ← بور.

نوبل در سان رمو ( San Remo ) واقع در ایتالیا درگذشت.



نوداک ، ایداتک

۱۸۹۶ -

Noddack , Ida Tacke

شیمی‌دان آلمانی Lackhausen bei wesep. زاده شد. در دانشگاه صنعتی برلین دانش‌اندوخت و از آنجا فارغ التحصیل شد. وی در آزمایشگاه زیمنس ( Siemens ) کار کرد. نوداک تصمیم گرفت که به همراهش شوهرش والتر کارل نوداک روی طرحی کار کند که قبلا " اساس و پایه آن ریخته بود. جدول تناوبی مندلیف که به سال ۱۸۶۸ ارائه شده بود تعدادی خانه‌های خالی در برداشت، مندلیف پیش‌بینی

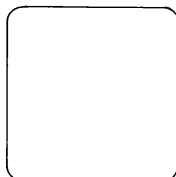
می‌کرد که باید با عناصری پر شوند که تا آن زمان کشف نشده‌اند . در برخی موارد مندلیف خواص عناصر کشف نشده را از روی محل قرار گرفتن آنها بین عناصر با خواص شناخته شده پیش‌بینی می‌کرد و عناصر ناشناخته ( کشف نشده ) در دهه‌های کشف شدند . مندلیف خود نتوانست خواص عناصر ۴۳ و ۷۵ را پیش‌بینی کند زیرا که منگنز تنها عنصر شناخته شده در آن گروه بود .

ایدا و والتر پس از مطالعه دقیق و طولانی جدول تناوبی به سال ۱۹۲۲ خواص این عناصر را پیش‌بینی کردند . سپس آن دو تصمیم گرفتند که به جستجوی کانیهای مولیبدن رنیم ، ولفرام و اسمیم بروند . پژوهشهای دیگر برای جستجوی عناصر ۴۳ و ۷۵ در کانیهای منگنز برای آنها سودی نداشت . آنها روی بسیاری از کانیها کار کردند کانیهایی که تقریباً " همه عناصر واسطه جدول مندلیف را در ناحیه‌ای که عناصر کشف نشده را احاطه کرده بودند . به سال ۱۹۲۵ آنها کشف عناصر ۴۳ و ۷۵ را اعلام کردند و آنها را به ترتیب ماسوریوم و رنیوم نامیدند . ماسوریوم از روی نام ماسوریا ( Masuria ) میهن اجداد والتر نوذاک گرفته شد . رنیوم از روی نام رودخانه راین ( Rhine ) گرفته شد ، زیرا ایداتک در منطقه‌ای که این رودخانه قرار داشت ، زاده شده بود . دهه‌های بعد پژوهشگران بعدی نتوانستند وجود عنصر ۴۳ را در طبیعت تایید کنند . لیکن در مورد وجود رنیوم پریشی وجود نداشت " در حقیقت ، علی‌رغم کیمیایی نسبی آن ، رنیوم مصارف سهم چندی در صنعت جاری داشت . )

به سال ۱۹۲۹ ، پس از پژوهش و آزمایش تقریباً " روی ۶۶۰ کیلوگرم کانی مولیبدن هر دو توانستند یک‌گرم ونیوم خالص به دست آورند حتی امروزه مجموع ذخیره رنیوم در جهان بیش از چند صد تن نیست . برآورد کرده‌اند که رنیوم موجود در پوسته زمین فقط مقداری برابر ۰/۰۰۱ قسمت در هر میلیون قسمت از پوسته زمین است .

عنصر ۴۳ که بعدها دو باره نام گذاری شد و آن را تکنسیوم خواندند ، به سال ۱۹۳۷ کشف شد و آن را با بمبارن کردن مولیبدن به کمک ذره‌های پراورژی در یک سیکلو- ترون به طور مصنوعی به دست آوردند .

به سال ۱۹۳۴ ، نوذاک آزمایش جدیدی را که توسط انریکوفری ( Enrico Fermi ) انجام گرفته بود و آن بمباران اورانیوم به کمک نوترونها بود که وی در مجله‌ای خوانده بود و پیشنهاد کرد که با شکافت اورانیوم به قطعه‌های کوچکتر هم می‌توان آن عنصر را تهیه کرد . اندیشه‌وی به سال ۱۹۳۹ تایید شد هنگامی که *هان* و *شتراسمان* نشان دادند که اورانیوم را هنگامی با نوترونها بمباران کنند Fission پیدا می‌کند .



نوداک، والتر کارل فریدریش

( ۱۸۹۳ - )

Noddack, Walter Karl Friedrich

شیمیدان آلمانی. در برلن زاده شد. در سال ۱۹۳۵ استاد شیمی فیزیک در دانشگاه فرایبورگ شد. در سال ۱۹۲۵ با مشارکت همسرش ایدا افا نوداک عنصرهای رنیوم (rhenium) و ماسوریوم (masurium) را کشف کرد. نورثرب، جان هوارد ← ناثرب، جان هوارد.



نیپس دوست - ویکتور، آبل

( ۱۸۰۵ - ۱۸۲۰ )

Niepcé De Saint-Victor (Abel)

شیمیدان و فیزیکدان فرانسوی، در سنت کیر ( Saint-Cyr ) نزدیک ( Chalon-sur-saone ) زاده شد. در سال ۱۸۴۲ او با درجه ستوانی در پادگان مونتوبان ( Montauban ) خدمت می کرد. هنگامی که او یک روش رنگ کاری با گیاهی به نام فوسته (۱) را ابداع کرد که مورد قبول وزیر جنگ قرار گرفت، موفق شد که شغلش را تغییر دهد و به عنوان گارد شهرداری پژوهشهایش را دنبال کند. نیپس در سال ۱۸۴۵ به هلیوگراور پرداخت و در سال ۱۸۱۸ به فرهنگستان علوم روشی از فتوگرافی روی شیشه را عرضه کرد. او روی یک صفحه فلزی، قشری نازک از آلومین را قرار داد و با دیدن نقره آغشته کرد. بدین ترتیب این صفحه فلزی آماده شد برای ایجاد عکس منفی به کار رفت. بعد از یک بار ثبوت او اجازه داد عکس را روی کاغذ مثبت چاپ کنند. علاوه بر آن، مردم روشی از هلیوگراور

۱ - فوسته ( fuste ) : درخت کوچکی به درازای ۲ تا ۳ متر است. گلپایش

زیاد است ولی میوه نمی دهد.

روی فلزها و روشهای چرخش کلیشه‌ها و رنگهای گوناگون را به این دانشمند می‌دیونند .  
با وعده به این که او سرپرست آسواران گردد ، در سال ۱۸۵۴ او فرمانده لاور شد .  
در پاریس درگذشت .



نیپس ، نیسفور

( ۱۷۶۵ - ۱۸۳۳ )

Niépce, Nicé phore

فیزیکدان و بنیان‌گذار هنر عکاسی فرانسوی . در ( chalon-sur-saône )  
زاده شد و پدرش تحصیلدار بود . نیسفور نیپس نوآورد واقعی دوربین عکاسی و بنیان-  
گذار هنر عکاسی است . او موفق شد تصویری را که در اتاق تاریک تشکیل می‌شود ،  
ثابت کند . وی نخستین عکس را در سال ۱۸۲۶ گرفت . این عکس یک میز غذا راتوی  
باغ نشان می‌داد . نیپس اتاق تاریک را هشت ساعت در برابر این میز گذاشته بود تا  
از آن عکس بگیرد . صفحه‌ای که برای گرفتن عکس به‌کار برده بود یک صفحه فلزی بود  
فلز این صفحه مخلوطی بود از قلع و سرب روی این صفحه فلزی با لایه‌ای از یک  
نوع قیر پوشانده شده بود . این قیر بر اثر نور سخت می‌شد . برای آشکار کردن عکس ،  
نیپس صفحه قیراندود را با روغن ویژه‌ای شست ، لایه قیر ، در آن جاها که بر اثر نور  
سخت نشده بود ، شسته شد ولی قیر در جاهایی که نور دیده بودند باقی ماند ، بدین  
ترتیب روی صفحه فلزی جاهایی که قیراندود بود بخشهای روشن عکس و جاهایی که  
قیر شسته شده بود و فلز پیدا بود بخشهای سایه عکس را تشکیل می‌داد .

نیپس در سال ۱۸۲۹ با نقاشی به نام داگر (Daguerre) شریک شد . داگر  
بعد از مرگ نیپس ، که در سال ۱۸۲۳ روی داده بود ، روش او را کامل کرد . داگر  
یک صفحه مسی نقره اندود را در برابر بخار ید می‌گذاشت . به این ترتیب ، روی صفحه  
مسی یدورنقره یا یدید نقره به فرمول AgI به وجود می‌آمد . یدید نقره در برابر  
نور حساس است . داگر این صفحه فلزی را در اتاق تاریک می‌گذاشت و سوراخ اتاق  
تاریک را به سوی منظره‌ای که می‌خواست از آن عکس بگیرد ، قرار می‌داد . گرفتن عکس  
نزدیک به نیم ساعت به درازا کشید . داگر برای آشکار کردن عکس ، صفحه فلزی را

در برابر بخار جیوه قرار می‌داد بعد صفحه را با نیوسولفات سدیم یا هیپوسولفیت سدیم یا هیپوپیا داروی ثبوت عکاسی به فرمول  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  می‌شست تا عکس ثابت شود.

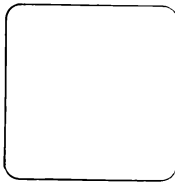
عکسی که به این ترتیب به دست آمد عکس مثبت بود و ممکن نبود که مانند شیشه عکسهای امروزی از روی آن نسخه‌های دیگر چاپ شود. دولت فرانسه امتیاز نوآوری داگر را از او خرید و آن را در اختیار مردم گذاشت. در سال ۱۸۴۱ یک انگلیسی به نام فوکس تالبوت (Fox Talbot) روش دیگری برای گرفتن عکس به کار برد. این روش، همان است که امروز اساس کار صنعت عکاسی (فرتوری) به شمار می‌رود. پسرعموی نیسفور نیپس، ویکتور ابل نیپس دوست است که شیمیدان و فیزیکدان بود.

نیکلسن، ویلیام

(۱۷۵۳ - ۱۸۱۵)

۲۱ مه

Nicholson, William



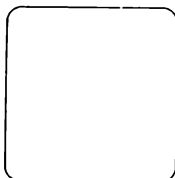
شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در آغاز جوانی پیشه‌بازرگانی را برگزید و پس از زمانی وی کار خود را در نیروی دریایی آغاز کرد و به خدمت کمپانی هند شرقی درآمد سپس در دفتر یک مشاور حقوقی به کار پرداخت و پس از زمان کوتاهی این پیشه را ترک کرد و به اندوختن و پژوهشهای دانشی روی آورد. سرانجام مهندس ساختمانهای آبی گردید. در سال ۱۷۷۵ مکتبی در لندن گشود. از کارهای شایان و قابل تحسین او طرح ئیدرولیکهای یک ماشین چاپ و اختراع غلظت سنج آبگونه بود که این غلظت سنج به نام او نامیده شد.

در سال ۱۸۰۰ پیل ولتا را تغییر داد. نیکلسن کار لیسل (Carlisle) به کمک تجزیه آب اسیددار، پدیده الکترولیز (برقکافت یا تجزیه برقی) را کشف کرد. این دو دانشمند باهم الکترولیز نمک فلز حل شده در آب را به تحقق رساندند. نیکلسن کتاب شیمی به زبان فرانسوی را که تالیف *فورکسروآ* و *شاپتال* بود، به زبان انگلیسی

ساده ترجمه کرد (۱۷۸۷-۱۷۸۸). در سال ۱۷۹۵ یک فرهنگ شیمی و در سال ۱۸۰۹ فرهنگ هنر و علوم را در ۶ جلد منتشر کرد. نیکلسن نخست به انتشار مجله‌ای دانشی پرداخت که مطالب آن بیشتر در زمینهٔ پژوهشهای شیمیایی بود و نتایج خود را در باره آب در آن تشریح کرد و حتی ساختمان پیلی را که خود ساخته بود سفارش کرد. با وجود این همه تلاش و کوشش اختراعات و انتشار نوشته‌هایش وی را بیچاره و تهیدست کرد و به علت بدهی‌هایی که داشت به زندان افکنده شد. در Bloomsbruy نزدیک لندن درگذشت.

نیکهلسن، ویلیهم ← نیکلسن، ویلیم .  
 نیلسن، لارس فردریک ← نیلسن، لارس فردریک.

نیلسن، لارس فردریک



( ۱۸۴۰ - ۱۸۹۹ )

۱۴ مه - ۲۷ مه

Nilson, Lars Fredrik

شیمیدان سوئدی. در اوست گوتلاند ( East Gothland ) زاده شد. در اوپسالا دانش اندوخت و در همانجا در سال ۱۸۷۸ استاد شیمی تجزیه شد و در استکهلم استاد شیمی کشاورزی بود. در سال ۱۸۷۹ اکابور (اکابورون) را کشف کرد و به افتخار اسکاندیناوی ناحیه‌ای در شمال قارهٔ اروپا، شامل سوئد، نروژ و دانمارک آن را اسکاندیوم SC نامید. پژوهشهای کلمه و نیلسن درستی این نظر را ثابت کرد. او پژوهشها و کشفهایی در مورد کودهای شیمیایی کرد. در استکهلم درگذشت.

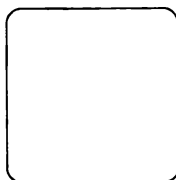
نیلسون، لارس فردریک ← نیلسن، لارس فردریک.  
 نیولاندز، جان الکساندر رینا ← نیولندز، جان الکساندر رینا.  
 نیولاندس، جان الکساندر رینا ← نیولندز، جان الکساندر رینا.

نیولند، جولیس آرثر

(۱۸۷۸ - ۱۹۳۶)

۱۱ ژوئن - ۱۴ فوریه

Nieuwland, Julius Arthur



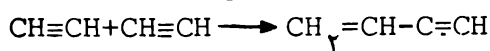
شیمیدان آمریکایی از نژاد بلژیکی (بلژیکی الاصل). در هانسبکه (Hansbeke) نزدیک گان (Gent) زاده شد. هنگامی که وی سه ساله بود، خانواده اش به آمریکا کوچ کرد و در ساوث بند (South Bend) واقع در ایالت ایندیانا (Indiana) سکونت گزیدند. نخست در این بخش دانش آموخت. وی پس از تحصیلات ابتدایی و متوسطه در سال ۱۹۰۳ به دانشگاه نوتردام راه یافت و اجباراً به آموختن علوم الهی و روحانی (الهیات) یا دانشهای خدانشناسی پرداخت و در این سال به درجه کشتی نائل آمد. چون به علوم عشق می ورزید، در ضمن کلاسهای شیمی و گیاه شناسی هم می رفت و بیشتر به فراگرفتن علوم می پرداخت و سرانجام در سال ۱۹۰۴ دکتر در شیمی شد. او به گیاه شناسی بسیار علاقه داشت و از سال ۱۹۰۴ تا ۱۹۱۸ در دانشگاه نوتردام گیاه شناسی تدریس می کرد سپس به شیمی روی آورد و از آن پس یعنی از سال ۱۹۲۳ تا هنگام مرگ استاد شیمی بود. او به استیلن  $C_2H_2$  بسیار توجه داشت و بیشتر آزمایشهای خود را روی آن انجام می داد تا جایی که رساله دکترای خود را هم در زمینه واکنشهای شیمیایی استیلن نوشته بود. او توانست ترکیب بتا کلرو وینیل دی کلر ارسین (B-chlorovinyl dichloroarsine) یا لوویزیت (Lewisite) به فرمول  $ClCH=CHAsCl_2$  را به دست آورد. وی با آن چندان کار نکرد. لوویزیت ثابت کرد که این ماده بسیار خطرناک است و از کلیه گازهای زهری که در جنگ جهانی اول به کار رفته، خطرناک تر و زهری تر است.

لوویس روشی برای تهیه این ماده به دست آورد و توانست آن را به مقادیر زیاد بسازد. خوشبختانه هنگامی که کار تهیه آن به پایان رسید، جنگ و نفاق از بین رفت و ماده حاصل را در آب ریختند و از آن پس این ماده به نام لوویزیت مشهور شده نیولند در سال ۱۹۰۶ ضمن آزمایشهایی که با استیلن انجام داد، بوی غریبی احساس

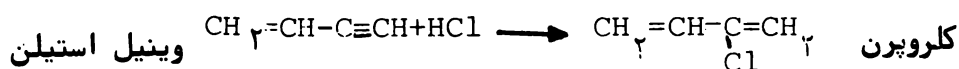


کرد وی مدت ۱۴ سال کوشید تا علت را بفهمد و بالاخره در سال ۱۹۲۰ دریافت که مولکول استیلن می‌تواند با مولکولهای خود ترکیب و بالاخره ماده جدیدی تبدیل گردد که کائوچو نام دارد و به دوپرن (duprene) مشهور است. کشف اخیر توجه شیمیدانها را در مراکز صنایع شیمیایی دیوپانت (Dupont) خود جلب کرد نیولند هم با آن موسسه همکاری داشت. سرانجام با راهنمایی کراثرز آشکار شد که در پولیمر (بسیار) مولکول استیلن به صورت چهار کربن و افزودن یک اتم کلریدان فرآورده‌ای به دست می‌آید که شباهت با کائوچو دارد و این ترکیب همان است که امروزه آن را نئوپرن ( $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{Cl}}{\text{C}}=\text{CH}_2$ ) می‌نامند و یکی از نخستین انواع کائوچوی ساختگی به شمار می‌رود.

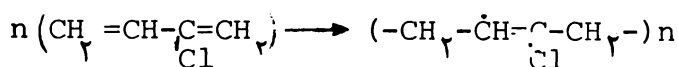
نئوپرن نوعی کائوچوی ساختگی است که از بسیاری کلروپرن یا ۲ - کلرو بوتادین به دست می‌آید. نیولند از سال ۱۹۳۱ بدین‌سان به ساختن آن موفق شده است. هرگاه دو مولکول استیلن در مجاورت کلرور کوئیورو یا کلرور مس (I) یا کلرید مس I با هم ترکیب شود، ترکیبی به نام وینیل استیلن به دست می‌آید:



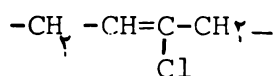
این ترکیب با کلرید تیروژن ترکیبی به نام کلروپرن می‌دهد.



از بسیاری کلروپرن، بسیاری (پولیمری) به نام نئوپرن به دست می‌آید.



که فرمول ساختمان هر واحد یا مونومر (تکپار) آن به صورت زیر است:



نئوپرن در مقابل هوا، نور، گرما و مواد شیمیایی به ویژه بنزین، نفت پایدار است ولی چون گران تمام می‌شود، از این رو کاربرد آن کم است. نیولند در واشینگتن درگذشت.



نیولندز، جان الکساندر رینا

( ۱۸۲۸ - ۱۸۹۸ )

۲۹ ژوئیه

Newlands, John Alexander

شیمیدان و کشیش انگلیسی. در ساثوارک ( South Wark ) حومه لندن زاده شد. او پس از آسوده شدن از دانش آموختن، زیر دست هوفمان، به عنوان شیمیدان در یک پالایشگاه شکر در ( Victoria-Docks ) مشغول به کار شد. نخستین کسی بود که در سال ۱۸۶۴، عناصر شناخته شده زمان خود را به ترتیب جرمهای اتمی صعودی مرتب کرد و با کمال تعجب مشاهده کرد که خواص شیمیایی عنصرها به طور تناوب تکرار می شود و در این طبقه بندی هفت گروه به وجود آمد. نیولندز این کشف خود را در انجمن شیمیدانهای لندن به شرح زیر مطرح کرد: اگر عنصرها را به ترتیب جرم اتمی صعودی به دنبال هم بنویسیم دوره های متناوبی مرکب از ۸ عنصر نظیر ۸ نوت موسیقی تشکیل می شود. به طوری که خواص هر عنصر با هشتمین عنصر بعد از آن مشابه است و به این ترتیب جدول شامل هفت ستون عمودی به دست می آید که در هر ستون عنصرهای شبیه به هم زیر یکدیگر قرار می گیرند. او از جرم اتمهایی که توسط کانیستارو محاسبه شده بود، استفاده کرد ولی فرض کرده بود که می بایستی هر گروه از عنصرهای مشابه یا همانند از ۸ عنصر درست شده باشد، از این رو جدولی که او درست کرده بود به هم فشرده و جایی برای عنصرهای دیگر نداشت. فقط دارای هفت ردیف هشت عنصر یعنی ۵۶ عنصر بود.

البته فقط ترتیب برخی از عنصرها در جدول نیولندز از این قاعده پیروی می کند و برای عنصرهای کشف نشده هم جایی خالی نبود به همین دلیل اظهار نظر نیولندز در نظر اعضای انجمن که همه از شیمیدانهای مشهور آن عصر بودند، پذیرا نبود و در این گفت و شنود نیولندر آزرده خاطر گشت. به طوری که یکی استاد های شکاک شیمی با لحن مسخره آمیزی پرسید:

— اگر عنصرها را بر حسب حرفهای الفبا مرتب کنیم، آیا به چنین نتیجه ای نمی رسیم! ؟

به این ترتیب، عقیده نیولندز که در حقیقت بی‌ایراد هم نبود، مورد توجه زیاد واقع نشد. این نخستین نظریه در مورد یک قانون دوره‌ای بود. در سال ۱۸۸۱ مدال دیوی از طرف انجمن سلطنتی به وی اهداء گردید. این تقدیری بود از وی به جهت کشف بزرگش، لکن چه دیر این قدردانی انجام گرفت.

او عنصرها را به هفت گروه تقسیم کرد و قانون اکتاوها یا هشتاییها را ابداع کرد. قانون هشتاییها یا قانون اکتاوها بیان ناقصی از قانون تناوبی (دوره‌ای) است که توسط نیولندز مستقل از مندلیف، بیان شد وی عناصر را به ترتیب جرم اتمی صعودی دنبال هم نوشت به طوری که پس از هر هفت عنصر، عنصر هشتم از لحاظ خواص فیزیکی و شیمیایی با عنصر اول شباهت داشت. او کوشش کرد تا همه عنصرهایی را که می‌شناخت براساس این قانون به گروه‌های هشت‌تایی تقسیم کند.

سه اکتاو نخستین نیولندز برای نشان دادن دستگاه او در زیر آمده است:

do	re	mi	fa	sol	la	si
H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe

روشی که نیولندز برای تقسیم‌بندی عنصرها به هشتاییها پیش گرفته بود تقریباً اختیاری و مطابق میل و نظر خود وی بود. در برخی موارد جای آنها را تغییر می-

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe	Co Ni
Cu	Zn	Y	In	As	Se	Br

داد تا آنها را به‌طور مصنوعی در جدول خود جای دهد. در موارد دیگر مثلاً "دو عنصر را در یک جا قرار می‌داد و به‌هیچ وجه جایی برای عنصرهای نایافته، باقی نمی‌گذاشت. این دستگاه تناقضات فراوانی را در برداشت لیکن برپایه این فرضیه

درست نهاده شده بود که خواص عنصرها بر حسب دوره‌ای معین با افزایش جرم اتمی تغییر می‌کند. برخی چنین جدول را در کتابها آورده‌اند.

این طبقه بندی نیز مورد توجه قرار نگرفت زیرا:

— همان طور که در جدول دیده می‌شود تشابه عناصرهم ستون، فقط در ردیف اول

رعایت می‌شد.

— نیولاندز، عناصر را به نتهای موسیقی تشبیه کرده بود و تشابه مشاهده شده در

بین عناصر را قانون اکتا و نامید. در لندن درگذشت.

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
Li	G	Bo	C	N	O	F
۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe	Co و Ni
۱۶	۱۷	۱۹	۱۸	۲۰	۲۱	۲۲
Cu	Zn	Y	In	As	Se	Br
۲۳	۲۵	۲۴	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹
Rb	Sr	Ce و La	Zr	Di و Mo	Ro و Ru	Pd
۳۰	۳۱	۳۳	۳۲	۳۴	۳۵	۳۶
Ag	Cd	U	Sn	Sb	Te	I
۳۷	۳۸	۴۰	۳۹	۴۱	۴۳	۴۲
Ce	Ba و V	Ta	W	Nb	Au	Pt و Ir
۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
Tl	Pb	Th	Hg	Bi	Os	
۵۳	۵۴	۵۶	۵۲	۵۵	۵۱	

جدول کامل طبقه بندی نیولاندز

و



واتسن، جیمز دیوی

( ۱۹۲۸ - )

- ۶ آوریل

Watson,

زی‌شیمیدان آمریکایی، در شیکاگو از ایالت ایلینوئیز زاده شد. از کودکی که نبوغ خود را نشان می‌داد و در سن ۲۵ سالگی به دانشگاه شیکاگو رفت. و در سال ۱۹۴۷ تحصیلات خود را در آن دانشگاه به پایان رسانید و سپس برای گرفتن درجهٔ دکترا وارد دانشگاه ایندیانا شد و در سال ۱۹۵۰ از این دانشگاه درجه دکترا را دریافت کرد. او بسیار علاقه‌مند بود که در زمینه پرنده‌شناسی کار کند. حضور هرمان جوزف مولر ( Muller ) زیست‌شناس آمریکایی در مدرسه سبب آن شد که توجهش به زی‌شیمی و مسائل وابسته به ژنتیک زیاد شود. وی پس از یک سال کار در دانشگاه کپنهاگ در سال ۱۹۵۱ به دانشگاه کمبریج انتقال یافت. در آن جا با همکاری کریک، در زمینهٔ مدل ساختمانی DNA به اساس کشفها و نظریه‌های فیزیکی موریس هیو فردریک ویلکینز ( Wilkins ) فیزیکدان انگلیسی نیوزلندی الاصل و چارگاف همکاری به عمل آورد.

واتسن به خاطر کارهایی که دربارهٔ مدل ساختمانی واتسن - کریک به عمل آورده بود به اشتراک با کریک و ویلکینز جایزهٔ نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۶۰ را گرفت.

واربورگ، اتو هاینریش

( ۱۸۸۳ - )

۱۸ اکتبر -

Warburg, Otto Heinrich

زی شیمیدان امریکایی. در شهر فرایبورگ ( Freiburg ) در بادن زاده شد. او نزد امیل فیشر به آموختن شیمی پرداخت و در سال ۱۹۰۶ دکتر شد موضوع رسالهٔ دکترای وی پولی‌پپتیدها بود. او پس از مدتی به پزشکی روی آورد و در سال ۱۹۱۱ دکتر در پزشکی شد. و سرانجام موفق به فرآیند تنفس نسوج گردید. او در سال ۱۹۲۳ روشی برای تهیهٔ برشهای نازکی از نسجهای زنده ابداع کرد و به کمک آن توانست مقدار جذب اکسیژن را از روی کاهش میزان فشار درون ظرف کوچکی اندازه‌گیری کند.

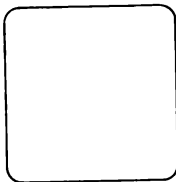
این ظرف به لوله‌ای به شکل U اتصال داشت و رویه آبگونه موجود در آن کاهش فشار درون ظرف را نشان می‌داد. دی اکسید کربن حاصل از تنفس به وسیلهٔ محلول قلیایی درون شیشه حل می‌شد. این دستگاه فشار سنج واربورگ است که بسیار ارزش دارد.

واربورگ از سال ۱۹۲۵ یک رشته پژوهشهایی را در این زمینه به عمل آورد و متوجه شد که دسته‌ای از آنزیمها به نام سیتوکروم در واکنشهایی که اکسیژن را درون سلولها به مصرف می‌رسانند دخالت دارند. به خاطر پژوهشهای او در زمینه فرآیند تنفس جایزهٔ نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۳۱ را گرفت. واربورگ پژوهشهای خود را در واکنش ئیدروژن دهی یا ئیدروژن افزایشی یا ئیدروژناسیون ادامه داد و موفق به تهیه فلاوآنزیم ( Flavoenzyme ) گردید و آن آنزیمی است که علاوه بر پروتئین، دارای یک گروه مولکولی است که شباهت بسیاری به ویتامینها دارد. وی همچنین با کوانزیم P یا کوانزیم هـ<sub>۱</sub> هم آزمایشهایی به عمل آورده و در راه کشف ماهیت آن گامهای مهمی برداشت و ثابت شد که آن هم ویتامین دیگر، یعنی

عامل p-p است. که به وسیله گولدبرگر (Goldberger) پزشک اتریشی کشف شده بود.

واربورگ بر آن شد تا از پژوهشهایی که در مورد فرایند تنفس به عمل آورده بود برای درمان سرطان که امروزه بیداد می کند، بهره گیرد. او ساز و کار یا مکانیسم تنفس نسجهای سرطانی را مورد نظر قرار داد و به پژوهش و بررسی آن در اختلافات آن با نسجهای معمولی پرداخت و دریافت که جذب اکسیژن به وسیله این نسجهای به طور وضوح کمتر از نسجهای سالم است. نسج می تواند از راه تییدروژناسیون یا تییدروژن افزایشی از مواد بدون استفاده از اکسیژن تولید انرژی کند. این گونه تنفس بدون اکسیژن که پاستور هم آن را در مخمرها مشاهده کرده بود گلیکولیز یا گلیکول کافت نام دارد. متأسفانه این کشف نتوانست در درمان سرطان کار موثری انجام دهد.

واکسمان، سلمن ایبرهم



( ۱۸۸۸ - )

- ۲ ژوئیه

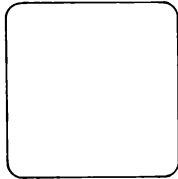
Waksman, Selman Abraham

زی شیمیدان و میکروبی شناس آمریکایی. از نژاد روسی در پریلوکی (Priluka, Kiev) روسیه زاده شد. در سال ۱۹۱۰ به ایالات متحده آمریکا رفت. در سال ۱۹۱۶ تابعیت کشور آمریکا در آمد وی متخصص در (soil-microbiology) است. در سال ۱۹۳۰ استاد دانشگاه (Rutgers) در رشته مزبور شد. سپس به ایستگاه کشاورزی (New-Brunswick) و در سال ۱۹۳۰ به عنوان یک باکتری شناس به موسسه اقیانوس شناسی (Woods-Hole) رفت. در سال ۱۹۴۱ با وودروف (Woodruff) آکتینومیسین A (actinomycin A) را که یک باکتری کش قوی تر از پنسیلین است جدا کرد. بدبختانه ماده مزبور بیشتر زهری است.

در سال ۱۹۴۴ با همکارانش استرپتومیسین (streptomycin) را از (actinomycete-streptomyces griseus) جدا کرد. کار او به طور

عمده کمک موثری به جدا کردن آنتی بیوتیکها و بالا بردن سطح معلومات در این رشته کرده است. به خاطر کشف استرپتومیسین جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی سال ۱۹۵۲ به وی داده شد.

واگه، پتر



(۱۸۳۳ - ۱۹۰۰)

۱۳ ژانویه - ۲۹ ژوئن

Waage, Peter

شیمیدان نروژی. در کفژرد ( Kefjord ) زاده شد. او در کریستیانیا دانش اندوخت. در سال ۱۸۶۲ استاد دانشگاه اسلو ( oslo ) بود. او با گولدبرگ از سال ۱۸۶۴ تا ۱۸۶۷ قانون اثر جرم را روی معادلات فیزیکوشیمی تدوین کرد. واگه در اسلو درگذشت.

والاخ، اتو



(۱۸۴۷ - ۱۹۳۱)

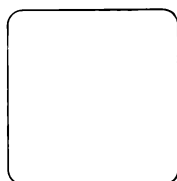
۲۲ فوریه - ۲۷ مارس

Wallach, Otto

شیمیدان آلی آلمانی، در سونینگسبرگ ( söningsberg ) واقع در پروس زاده شد. (امروز جزء اتحاد جماهیر شوروی است) در زادگاهش و در گوتنبرگ و برلن دانش اندوخت یکی از شاگردان ککوله بود. ولر و همفان هم از جمله استادانش بودند. در سال ۱۸۶۹ درجه دکترا گرفت. در سال ۱۸۷۰ به دانشگاه بن رفت و بیشتر قسمت اول عمرش را در آن جا گذراند و به عنوان دستیار ککوله به کار پرداخت والاخ مدت ۱۹ سال در بن بماند و در آن جا در سال ۱۸۷۶ به سمت استادی شیمی نایل آمد تا سال ۱۸۸۹ به تدریس شیمی پرداخت در سال ۱۸۷۹ ماموریت تدریس داروسازی به وی داده شد.



سرانجام به گوتینگن رفت و از سال ۱۸۸۹ تا ۱۹۱۵ در آنجا مسکن گزید. و در سال ۱۸۸۹ به جای ویکتور، امیگر به استادی دانشگاه گوتینگن پذیرفته شد و تا هنگام بازنشستگی در آنجا تدریس کرد. به خاطر کارش در باره اسانسها و روغنهای اصلی و تربنها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۱۰ را گرفت. در گوتینگن درگذشت.

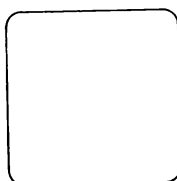


والته ، فیلیپ

( ۱۸۴۷ - ۱۸۱۰ )

Walter, Philipp

شیمیدان لهستانی. در سال ۱۸۳۶ با پلِتیسِه به وسیله تقطیر خشک از صمغ تولو ( tolu )، تولوئن  $C_6H_5-CH_3$  را تهیه کرد.



والد ، جورج

( ۱۹۰۶ - )

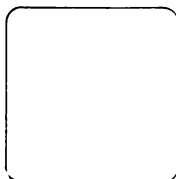
۱۸ نوامبر

Wald,

شیمیدان آمریکایی. در نیویورک زاده شد. در سال ۱۹۲۷ تحصیلات خود را در دانشگاه نیویورک به پایان رسانید. و در سال ۱۹۳۲ دکتر از دانشگاه کلمبیا شد. وی ۸ سال در خارج بود و در دانشگاه شیکاگو کار کرد و در سال ۱۹۳۴ به دانشگاه هاروارد راه یافت. و تاکنون در همان جا به کار مشغول بود. او به شیمی بسیار علاقه مند بود. والد ثابت کرد که رنگیزه استوانه‌های شبکیه چشم عبارت از نوعی پروتئین (اوپسین Opsin) است که با ماده دیگری به نام رتینن (Retinene) ترکیب شده است. رتینن، از نظر ساختمان شیمیایی شباهت بسیاری به ویتامین A دارد و از اندوخته ویتامین A بدن ساخته می‌شود هنگامی که نور به رودوپسین می‌خورد پروتئین ورتینن از هم جدا می‌شوند و متعاقباً " در تاریکی با یکدیگر ترکیب

می‌گردند. والد و همکارانش در مدتی نزدیک به یک ربع قرن جزئیات آن تغییرات را با دقت هرچه تمامتر تعیین کردند.

والدن؛ پل



( ۱۸۶۳ - ۱۹۵۷ )

۲۲ ژانویه - ۲۶ ژوئیه

Walden, Paul

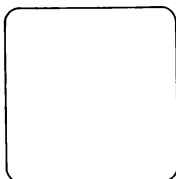
شیمیدان روسی، از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل) در ( Livland ) زاده شد. نخست در امپراتوری روسیه تحصیل کرد اما پس از انقلاب روسیه از آن کشور بیرون رفت.

در دانشگاه‌های ریگا ( Riga )، لایپزیگ، و مونیخ دانش اندوخت. نخست والدن در دانشگاه ریگا و سپس در سال ۱۹۱۰ در سنت پترزبورگ (لنینگراد) و پس از آن دوباره در سال ۱۹۱۸ در ریگا سمت استادی داشت. وی سرانجام از سال ۱۹۱۹ تا ۱۹۳۴ استاد شیمی فیزیک در دانشگاه رستک ( Rostock ) شد. پژوهشهای بسیاری در مورد قابلیت رسانای برقی و تجزیه انجام داده است. وی همچنین قابلیت رسانای برقی در آبگونه‌ها را مورد بررسی قرار داده است. والدن در سال ۱۸۹۵ که در دانشگاه ریگا، درس می‌داد به بزرگترین کشف خود نایل آمد. و آن این که اسید مالیک به فرمول  $C_4H_6O_5$  که نور قطبیده (پولاریزه) را در سوی حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخاند دستخوش تغییراتی می‌کرد سپس با از میان بردن آن تغییرات بار دیگر این اسید را به دست آورد. ولی عجیب‌تر این که این اسید مالیک نور قطبیده را برخلاف سوی عقربه‌های ساعت می‌چرخاند از این رو آشکار شد که در جریان دو دسته واکنش یک نوع دگرگونی در اسید مالیک به وجود آمده است که در واقع وارونه شده است.

این روش از آن پس به انعکاس و الدنی مشهور است. کارهای او در این زمینه باعث آگاهی بسیار مهمی در سکانیسم واکنشهای شیمیایی شد این پدیده مربوط به همپاری نوری کربن است. بررسیهایی که در انعکاس والدنی به عمل آمد نشان داد که نه فقط فرآورده نهایی واکنش اهمیت دارد، بلکه ترکیبهایی هم که در مراحل میانه یعنی

در جریان عمل به دست می‌آید قابل بررسی است .  
 به خاطر کارهایی که در دانش شیمی انجام داده است ، سرشناس شده است .  
 به ویژه در پیدا کردن ( bimolecular walden inversion ) در  
 زیگمارینگن ( siegmaringen ) واقع در آلمان درگذشت .

والکر، جان



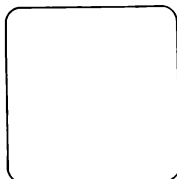
( ۱۸۷۱ - ۱۸۵۹ )

۱ مه

Walker, John

شیمیدان انگلیسی، در ( stockton-on-tees ) زاده شد . به علت انزجار  
 از عمل کردن ، رشته جراحی را رها نموده و به شیمی دارویی روی آورد . در سال ۱۸۲۶  
 به خاطر اختراع کبریت‌های جدید که به وسیله اصطکاک شعله‌ور می‌گردند وی آن را  
 " روشنی اصطکاک " نام نهاد و امتیاز آن را به نسبت یک به پنجاه فروخت .  
 در ( stockton ) درگذشت .

والکر، سر جیمز



( ۱۸۶۳ - ۱۹۳۵ )

۶ مه - ۶ آپریل

Walker, Sir James

شیمیدان اسکاتلندی . در دوندی ( Dundee ) زاده شد . نخست در رشته  
 بازرگانی درس خواند . سپس به دانش شیمی روی آورد ، در ادینبورگ ، مونیخ و لایپزیگ  
 در این رشته به تحصیل پرداخت . وی به سمت استادی شیمی در دوندی (Dundee)  
 و سپس در ادینبورگ منصوب شد . در سال ۱۹۰۰ عضو انجمن سلطنتی انگلستان  
 شد . وی پژوهش‌های بسیاری را در زمینه شیمی آلی از آن جمله در رشته تجزیه ، یونش  
 یا یونیزاسیون پایدار و الکترولیت‌های آمفوتریا برقکافه‌های آمفوتر ( amphoteric  
 electrolytes ) رهبری کرده است و هم رهبری گروه پژوهشی را به عهده داشت .  
 در ادینبورگ درگذشت .



وانتهوف، یاکبوس هنریکوس

(۱۸۵۲ - ۱۹۱۱)

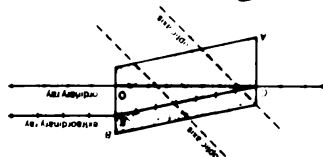
۱ مارس - ۳ اوت

Van, t Hoff, Jacobus Henricus

شیمی فیزیکدان هلندی، در شهر روتردام ( Rotterdam ) زاده شد. پدرش پزشک بود در دبیرستان به ریاضیات زیاد علاقه نشان می‌داد و به ادبیات و فلسفه بایرون ( Byron ) هم علاقه‌مند بود در سال ۱۸۶۹ وارد هنرستان شد اما بدون هدف معین. در سال ۱۸۷۱ به شهر لیدن ( Leyden ) و آنجا در دانشگاه در رشته شیمی دانش اندوخت. زمستان سال بعد به شهر بن نزد ککوله رفت و با شوق زیاد به کارهای علمی پرداخت ولی یک سال در پاریس در آزمایشگاه گورتنس کار کرد سپس به هلند رفت و دیپلم گرفت در مدرسه دامپزشکی به تدریس مشغول شد. در شهر آمستردام هم زمین‌شناسی، کان شناسی و شیمی تدریس کرد در ضمن در رشته شیمی و فیزیک به مطالعه پرداخت.

در سال ۱۸۸۴ شیمی دینامیکی ( dynamical chemistry ) را بنیان گذاشت. تاثیر غلظت و دما را در موازنه شیمی فیزیکی نشان داد. از نتایج کارهای پففر ( Pfeffer ) بهره گرفت در سال ۱۸۸۶ تشابه آبگونه‌ها و گازها را اعلام کرد. نظریه فشار اسمزی یا فشار راندی را به وجود آورد و قوانین جوش، انجماد و تونومتري را تدوین کرد. شیمی فضایی را به وجود آورد و به هم‌پاری یا ایزومری سیس-ترانس ( Cis- trans ) پی برد و نشان داد که اسید مالئیک و اسید فوماریک با هم، ایزومر یا هم‌پارند. نور قطبیده یا نور پولاریزه (۱) را بر

۱ - نور پولاریزه: بر اثر عبور شعاع نور از برخی دستگاههای نسوری مثلا از منشور نیکول، نوسانهای شعاعی که خارج میشود در یک سطح انجام می‌گیرد، این شعاع را شعاع پولاریزه می‌گویند. ← (فرهنگنامه آخر کتاب).

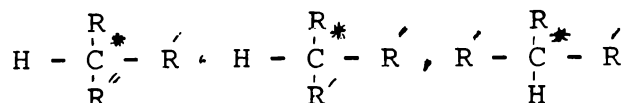


ترکیبهای آلی که کربن نامتقارن یا ناجور دارند، موثر دانست وی در خصوص چهار ظرفیت کربن و تصور فضایی آن در چهار سطحی که با کمک اندیشه لوبل انجام گرفته او را در جهان شیمی مشهور کرد. شناسایی ایزومر هندسی مرهون رنجهای وانتهوف است.

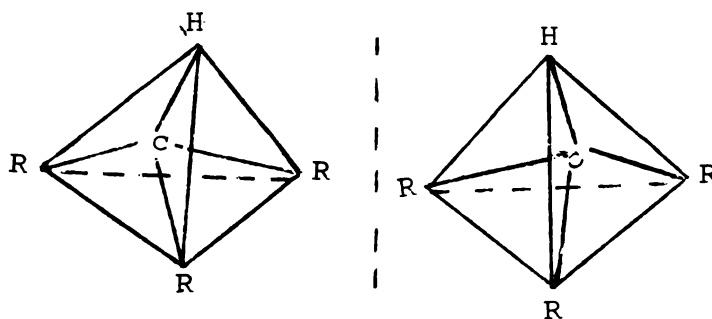
در سال ۱۸۷۴ وانتهوف و لوبل همزمان و به طور جداگانه نظریه کربن نامتقارن را وضع و منتشر نمودند. نظریه وانتهوف زیر عنوان "در خصوص فرمولهای ساختمانی فضایی" اتمی اجسام آلی و نیروی چرخش آنها به حالت محلول اشاعه یافت. پیش از وانتهوف و لوبل عده دیگری از شیمیدانان مانند ککوله کربن متان را به صورت یک چهاروجهی منظمی نمایش داده ولی هیچ یک از آنان پیروز نشدند ولی وانتهوف و لوبل موضوع را به خوبی دنبال نموده و به نتایج سودمندی مانند "نظریه کربن نامتقارن" رسیدند. او اتم کربن را به شکل یک چهاروجهی منظم محاط در کره نمایش داد که چهار الکترون بیرونی به طور یک نواختی روی چهار رأس چهاروجهی مزبور قرار می گیرند. اگر هر چهار ظرفیت کربن به وسیله چهار عامل یک ظرفیتی مشابه اشغال شوند، چهار وجهی حاصل صورت کاملاً منظمی داشته و به تدریج که مشابهت چهار عامل از بین می رود نظم و تقارن چهار وجهی کم کم از بین رفته و در نامساعدترین وضع یعنی هنگامی که چهار عامل به طور کامل متفاوت چهار ظرفیت کربنی را اشغال می نمایند، چهار وجهی به صورت یک شکل به طور کامل نامنظم و نامتقارنی در می آید.

وانتهوف و لوبل دیدند که یک اتم کربن کاملاً نامتقارن، یعنی اتم کربن که چهار ظرفیت آن توسط چهار عامل یک ظرفیتی به طور کامل نامشابه اشغال شده است، به صورت یک چهاروجهی نامتقارنی قابل نمایش است و همچنین تایید نمودند که همه ترکیبها به فرمول "CHRR'R" که در آن یک اتم کربن نامتقارن موجود است، اصولاً دارای دو ایزومر نوری یا آینه‌ای (۱) موثر بوده ولو آن که بتوان آنها را به وسیله سه فرمول گسترده مسطح زیر نمایش داد.

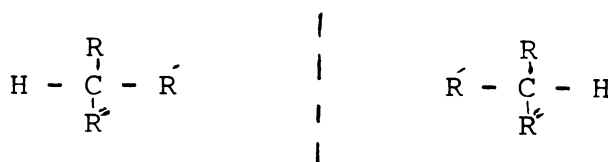
۱- ایزومر نوری یا ایزومر آینه‌ای: ایزومرهایی هستند که فعالیت نوری دارند یعنی می توانند سطح نوسان را به راست یا چپ بچرخانند.



چون آزمایشی برای این‌گونه ترکیبها وجود دو ایزومر را فقط پیش بینی و تایید می‌نماید بدون شک یکی از این سه فرمول گسترده مسطح زیادی است ولی مشخص نمودن این که کدامیک از آنها زیادی است، دشوار به نظر می‌رسد. زیرا هیچ یک از آنها با یک دوران در سطح تصویر قابل تبدیل و تطبیق به یکدیگر نیستند و انتهوف برای بیان این مطلب عقیده دارد که برای یک ترکیب آلی که در مولکول آن یک اتم کربن نامتقارن موجود است بیش از دو ایزومر فضایی (۱) که هر یک ایزومر نوری یا تصویر آینه‌ای دیگری است، شناخته نشده و برای نمایش دادن این دو ایزومر که از لحاظ تاثیر روی نور پولاریزه متضاد هستند، چهار عامل یک ظرفیتی نامشابه را طبق دلخواه در امتداد چهار ظرفیت اتم کربن و یاروی چهار راس یک چهار وجهی نامنظم قرار می‌دهد و برای نمایش دادن ایزومر دیگر تصویر فرمول اولی را در آینه ترسیم می‌نماید.



نمایش فضایی دو ایزومر نوری یا آینه‌ای



نمایش مسطح دو ایزومر نوری یا آینه‌ای

۱ - ایزومر فضایی: دو جسم را که فرمول مولکولی و ساختمانی برابر داشته و اغلب جز تاثیر بر نور قطبی شده تفاوت چندانی ندارد، نسبت به هم استرئوایزومر یا ایزومر فضایی گویند. زیرا فرق آنها فرق دستکش راست و چپ بوده یعنی با وجود شباهت قابل انطباق نیستند.

بنابراین باتوجه به مطالب قبل، ترکیبهایی به فرمول همگانی  $CHRR'R''$  که پیوسته دارای دو ایزومر نوری یا آینه‌ای متضاد هستند، در فضا به شکل دو چهار وجهی نامتقارن که یکی تصویر دیگری در آینه  $M$  است، نمایش داده شد و نمایش سطح این دو ایزومر که در واقع قائم مقام سه فرمول گسترده سطح خواهد بود به این صورت انجام می‌شود که چهار عامل نامشابه را در سطح واحدی و در امتداد چهار ظرفیت کربن قرار داده تا بدین راه نمایش سطح یکی از دو ایزومر به دست آید و آن‌گاه برای نمایش سطح ایزومر متضاد آن از تصویر فرمول اولی در آینه  $M$  بهره می‌گیرند.

وانتهوف از بررسی ایزومرهای نوری متعلق به ترکیبهایی که دارای یک یا چند اتم کربن نامتقارن هستند، دو نکته زیر را ثابت کرد:

— هرگاه ترکیبی مسیر سطح نور پولاریزه را تغییر جهت بدهد، بدون شک در مولکول آن یک یا چند اتم کربن نامتقارن وجود دارد.

— هرگاه ترکیبی روی نور پولاریزه موثر باشد توأم با از بین رفتن همه اتمهای کربن نامتقارن، ترکیب مزبور روی نور پولاریزه بدون اثر می‌گردد.

بنا به گفته<sup>۲</sup> وانتهوف، هرگاه در ترکیبی یک اتم کربن نامتقارن موجود باشد، برای این ترکیب دو ایزومر نوری موثر قابل شناسایی بوده و با افزایش تعداد اتم کربن نامتقارن در مولکول به تعداد ایزومرهای نوری موثر هم افزوده می‌شود. با توجه به این اصل و تطبیق آن در مورد عده<sup>۲</sup> زیادی از ترکیبهای آلی که دارای یک یا چند اتم کربن نامتقارن در مولکول خود هستند، آشکار شده است که اگر در ترکیبی  $n$  اتم کربن نامتقارن موجود باشد، حداکثر تعداد ایزومرهای نوری موثر که ممکن است برای ترکیب مزبور وجود پیدا کند به وسیله<sup>۲</sup> رابطه<sup>۲</sup> زیر که یک تابع قوه‌ای است به دست می‌آید:

$$N_{i,0} = 2^n$$

که در آن:

$$N_{i,0}$$

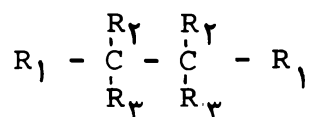
نماینده<sup>۲</sup> حداکثر تعداد ایزومرهای نوری موثر

تعداد اتمهای کربنهای نامتقارن

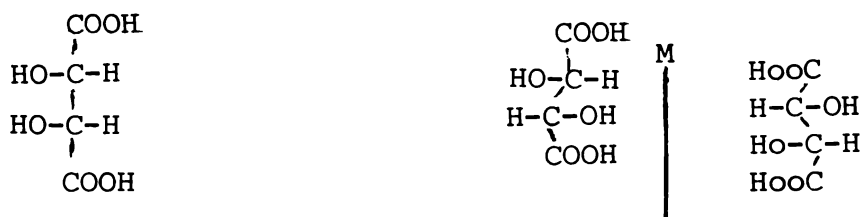
هرگاه در مولکول یک ترکیب موثر وجه تفاوتی موجود باشد، تعداد ایزومرهای

نوری موثر به میزان حداکثر  $N_{i,0}$  نمی‌رسد. در اسید تارتریک ۲ اتم کربن نامتقارن

وجود دارد و طبق  $\text{HOOC} - \text{CHOH} - \text{CHOH} - \text{COOH}$  این فرمول بایستی حداکثر دارای چهار ایزومر نوری موثر باشد. دارای سه ایزومر بوده که دوتای از آنها موثر و نسبت به هم متضاد بوده و سومی با وجود آن که دو اتم کربن نامتقارن در مولکول آن موجود است، روی نور پولاریزه بی اثر است و همین نوع است که نوع غیر موثر طبیعی اسید تارتریک را تشکیل می دهد. و انتهوف به این نکته اشاره کرده و نتیجه گرفت که همه ترکیبهای به فرمول همگانی



به علت وجه یا صفحه تقارنی که در مولکول آنها موجود است، دارای حداکثر تعداد ایزومرهای نوری موثر نبوده و در یک حالت ویژه ای نیمی از مولکول درست ایزومر نوری یا آینه ای نیم دیگر آن بوده و در این حالت نور پولاریزه ضمن عبور از یک مولکول به همان اندازه ای که به راست منحرف می شود به چپ برمی گردد. و در نتیجه سطح نور پولاریزه جهت و امتداد اولیه خود را نگه می دارد. بدین ترتیب اسید تارتریک که دارای دو اتم کربن نامتقارن و مولکول آن نسبت به مرکز قرینه است، دارای سه ایزومر بوده که دوتای از آنها موثر و سومی غیر موثر و به صورت زیر نمایش داده می شود.



دو ایزومر نوری موثر و متضاد اسید تارتریک نوع غیر موثر طبیعی اسید تارتریک

و در این نوع ترکیبها به ازاء یک ایزومر راست گردان و چپ گردان یک ایزومر راسمیک خواهیم داشت. بنابراین اسید تارتریک راست گردان (۱) و اسید تارتریک

۱ - اسید تارتریک راست گردان: هر دو اتم کربن عامل الکلی نامتقارن راست برند. نمک پتاسیوم آن  $\text{KOOC} - (\text{CHOH})_2 - \text{COOH}$  به نام تارتر در

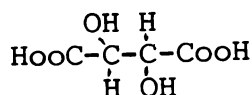
انگور است. هنگامی که انگور به شراب تبدیل می شود، چون در الکل نامحلول است، رسوب می کند.



چپ‌گردان (۱) و اسید تارتریک راسمیک (۲) و در ضمن یک اسید تارتریک غیرموثر با اسید مزوتارتریک (۳) خواهیم داشت.

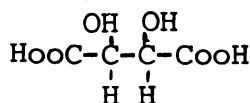
ایزومرهای نوری یا آینه‌ای یک ترکیب معین به وسیلهٔ حرفهای کوتاهی مشخص می‌گردند. چنان‌که وانتهوف برای نوع چپ‌گردان یا چپ‌بر حرف l نخستین حرف از واژه levogyre، برای نوع راست‌گردان یا راست‌بر حرف d، نخستین حرف از واژه dextrogyrate، برای نوع مخلوط یا راسمیک حرف d+l یا d,l و یا dl و بالاخره برای نوع غیر موثر طبیعی حرف i را از نخستین حرف واژه غیرفعال (inactive) به‌کار برده و این نشانه‌های کوتاه تا به امروز متداول و مورد بهره‌گیری هستند. وانتهوف به‌طرز قرار گرفتن عاملهای نامشابه یک ظرفیتی در اطراف اتم کربن نامتقارن توجه نموده و نظر پاستور در ویژه دستگاه تبلور

۱- اسید تارتریک چپ‌گردان: هردو کربن نامتقارن چپ‌برند، این جسم را پاستور از نمک راسمیک به‌دست آورد. بدین طریق که در زیر میکروسکوپ دو نوع راسمیک دانه‌های به‌هم چسبیده‌ای تشخیص داد که عده‌ای مانند دستکش راست وعده دیگر مانند دستکش چپ بودند. چون آنها را با پنس کوچکی از یکدیگر جدا کرد، دید که یک نوع اسید راست و دیگری نوع چپ است. اسید چپ به‌فرمول زیر درالکل محلول است.



۲- اسید تارتریک راسمیک: از جوشیدن اسید در مجاورت سود تولید می‌شود. این جسم مخلوطی به‌مقدار برابر از راست و چپ است.

۳- اسید تارتریک بی‌اثر یا اسید مزو تارتریک: یکی از کربنها راست و دیگری چپ بوده و به‌علت برابر بودن راست‌بری با چپ‌بری، بی‌اثر شده است. این جسم هم در ضمن تهیه اسید راسمیک به‌دست می‌آید ولی شکل ذره‌های بلورینش در زیر پیزبین هیچگونه تفاوتی با هم ندارند. معمولاً "در فرمول ساختمانی اجسام بی‌اثر می‌توان یک خط تقارن یا سطح تقارن پیدا کرد.



ترکیبهای موثر تایید و کیفیت همیئدری را اصولاً پذیرفته و اینطور بیان می‌دارد که مولکولها در یک بلور موثر روی نور پولاریزه شبیه به همان موضوع که اتمها در مولکول یک جسم موثر قرار دارند پهلو و روی هم قرار گرفته و همین وضع است که هرگونه وجه تقارنی در بلور و چهاروجهی‌های مربوط به یک جسم موثر را از بین برده و باعث انحراف سطح نور پولاریزه می‌گردد.

نظریه و یا فرضیه وانتهوف و لوبل در ویژه نمایش فضایی ایزومرهای نوری یا آینه‌ای و همچنین اتم کربن نامتقارن به سرعت اشاعه پیدا کرد ولی بامخالفت جدی برتلور و به رو شد. برتلور چون مشاهده کرد که فنیل وینیل یا استیروالن  $\text{styrolen}$  به فرمول  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$  روی نور پولاریزه موثر است، نظریه مزبور را نادرست پنداشت. هرچند وانتهوف ثابت نمود که در استیروالن مورد مطالعه برتلوناخالصیهایی وجود داشته و همین ناخالصیها سبب شده که استیروالن مورد آزمایش خود را روی نور پولاریزه موثر نشان بدهد ولی باز برتلور روی نظر خود پافشاری نمود و فرضیه لوبل و وانتهوف را غیرعملی و ناقص تجربه قلمداد کرد. در آلمان هم نظریه این دو دانشمند مخالفانی داشت از جمله کلبه درصدد تخطئه آن برآمد و در نتیجه مخالفت دانشمندانی مانند برتلور و کلبه برای سایر شیمی‌دانان شک و تردید ایجاد نمود و نگذاشت نظریه‌های جدید وانتهوف و لوبل به تندی پیش‌برود و پذیرش همگان قرار گیرد.

وانتهوف دریکی از آثار خود تحت عنوان شیمی فضایی یا شیمی درفضا نظریه‌های مخالفین را مورد انتقاد قرار داده و در تایید مشاهدات تجربی مربوط، فرضیه خود را اینطور خلاصه می‌نماید:

— در مولکول کلیه ترکیبهایی که روی نور پولاریزه موثرند، یک یا چند اتم کربن نامتقارن وجود دارد.

— همراه با از بین رفتن اتم یا اتمهای کربن نامتقارن متعلق به مولکول ترکیب موثری تاثیر آن نیز روی نور پولاریزه از بین می‌رود.

— اگر دو مولکول جسمی اتم کربن نامتقارنی وجود داشته باشد و معذالک روی نور پولاریزه موثر نباشد این کیفیت از این‌جا ناشی است که مولکول جسم مزبور ازدو بخش که یکی ایزومر نوری و متضاد دیگری است، تشکیل یافته است.

— اگر مولکول جسمی اتم کربن نامتقارن نداشته باشد، جدا کردن و تبدیل آن

به دو ایزومر نوری متضاد ناممکن خواهد بود .  
 - اگر جسمی که در مولکول آن اتم کربن نامتقارن موجود است به نحوی از انحاء  
 روی نور پولاریزه بدون اثر گردد ، بدین گونه است که درست نیمی از جسم به ایزومر  
 نوری و متضادش تبدیل شده باشد .

این دانشمند نه تنها در مورد کشف ایزومری نور سهم به سزایی دارد بلکه از بین  
 بردن پرده ایمانی که ساختمان این گونه از همپاریها را در برمی گرفت و پیروزیهای  
 زیادی به دست آورد . در سال ۱۸۹۳ مدال دیدری از انجمن سلطنتی انگلستان به وی  
 داده شد . در سال ۱۸۹۶ از آمستردام به برلن رفت و در آن جا به کار پرداخت ،  
 سالهای آخر زندگیش به بررسی و پژوهش در خواص نمکهای موجود در نهشتهای  
 استاسفورت ( stassfurt ) سپری شد و همین بررسی و پژوهش بود که در صنایع  
 شیمیایی آلمان تاثیر بسیار پراهمیتی داشته است .

جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۱ را گرفت . وانتهوف نخستین دانشمندی بود که  
 نخستین جایزه نوبل را گرفت . در برلن درگذشت . — پاسستور .

قانون وانتهوف: فشار اسمزی یک محلول رقیق ، برابر فشاری است که جسم حل  
 شده در حالت گازی دارد به شرطی که حجمش برابر حجم محلول و دمای آن همان  
 دمای محلول باشد .

وان دروالز — واندر والس .

واندر والس ، یوهانس دیدریک



( ۱۸۳۷ - ۱۹۲۳ )

۹ مارس - نوامبر

Van Der Waals, Johannes Diderik

فیزیکدان هلندی ، در شهر لید ( leyde ) از پدری به نام یاکوبوس ( Jacobus )  
 واندر والس و مادری به نام الیزابت واندن بورگ ( Van den burg ) زاده  
 شد . وی در آغاز به جهت نداشتن وضع مالی خود را آماده تحصیل دانشگاهی نکرد و تا  
 هنگام ورود به دانشگاه لیدن تحصیلات مرتبی در مدرسه نکرد و آن چه می دانست شخصا "

آموخته‌بود و مدتی به معلمی در شهرهای دونتر ( Deventer ) و لاهه پرداخت. او در سال ۱۸۶۴ با ماگدالینا اسمیت ( Magdalena smith ) ازدواج کرد که وی چند سال بعد با به جای گذاشتن سه فرزند دختر و یک پسر درگذشت و اندروالس پس از آنکه سرانجام از شرط دانستن زبان یونانی و لاتین معاف شد و در سال ۱۸۶۲ وارد دانشگاه لیدن گردید و در سن ۳۶ سالگی درجه دکترا را از آنجا دریافت کرد. نخست استاد دوانته ( Deventer ) و سپس در سال ۱۸۷۷ استاد ( Hays ) بود. و در سال ۱۹۰۸ مقام استادی فیزیک دانشگاه آمستردام را به دست آورد. تا هنگام بازنشستگی خود همین سمت را عهده‌دار بود. کار علمی اصلی وی اصلاحی است که در قانون بویل و شارل به عمل آورده و آن را دقتی فوق‌العاده بخشید.

واندروالس همواره از خود می‌پرسید که چرا معادله گازهای کامل یعنی فرمول  $P V = RT$  عملاً در موارد کلیه گازها صادق نیست. وی توجه خود را به نظریه حرکتی گازها که به وسیله جیمز کلارک ماکسول ( Maxwell ) ریاضیدان و فیزیکدان اسکاتلندی و لودویک و بولتزمن ( Boltzmann ) فیزیکدان اتریشی توصیف شده بود معطوف داشت. از این نظریه هم می‌توان معادله گازهای کامل را به دست آورد، مشروط بر این‌که دو فرض زیر به‌طور مسلم قبول شود:

– مولکولها هیچ‌گونه نیروی کششی بر یکدیگر اعمال نمی‌کنند.  
– فضایی را که مولکولها اشغال می‌کنند نسبت به فضای بین‌آنها ناچیز است و یا به بیان دیگر، این‌که ابعاد مولکولهای گاز صفر است.

هیچ‌یک از این دو فرضیه قابل پذیرش نیست، چه از سویی مولکولهای گازها نیروی کشش ناچیزی بر یکدیگر کار می‌کنند و از سویی دیگر حتی اگر مولکولها را بسیار کوچک فرض کنیم باز هم ابعاد آن صفر نخواهد بود. و اندروالس با توجه به این در سال ۱۸۷۳ معادله گازها را به صورت پیچیده‌تری بیان داشت:

$$\left( P + \frac{a}{V^2} \right) (V - b) = RT$$

که در آن:

$V, P$  به ترتیب فشار و گنج گاز در دمای مطلق  $T$  یا (دمای کلوین) و  $T$  دمای مطلق. (کلوین)

$R, b, a$  سه پارامتر هستند که به طبیعی گاز بستگی دارند .

$r$  ثابت گازها،  $\frac{a}{V^2}$  برای تصحیح نیروی جاذبه نسبتی بین مولکولها و  $b$  برای تصحیح گنج حقیقی خود مولکولهاست .

این معادله برای یک مولکول گرم یا یک مول جسم ، در حالت گاز یا آبگونه به کار می رود ، این معادله ، خواص گازهای معمولی را بهتر از فرمول گازهای کامل نشان می دهد .  $P \cdot V = RT$

از کشش بین مولکولهای قطبی ، کشش بین مولکولهای قطبی و دو قطبی القایی مولکولهای دیگر و کشش حاصل از تغییر شکل لحظه‌ای ابر الکترونی اتمها تشکیل می گردد . برای تفسیر عبارات بالا از آزمایش کمک می گیریم . تجربه نشان می دهد که مولکولها و حتی اتمهای گاز های کمیاب نسبت به هم نیروی جاذبه وارد می کنند و این نیروها است که باعث تجمع اینگونه اتمها و همچنین تجمع مولکولهای مواد آلی و استحکام آنها می گردد . البته پیوستگی مولکول و اتمها در این موارد زیاد نیست . چنانچه به محض بالا رفتن دما انرژی جنبشی ذرها به انرژی اتصالی آنها فزونی هسته و جسم یا تبدیل به بخار می شود و یا اگر جامد بوده حالت نرم و آبگونی پیدا می کند . علت این امر این است که نیروهای جاذبه موثر از نوع نیروهای جاذبه یونی یا نیروی پیوند کووالانسی نیست بلکه نیروهای ضعیف تر است که در واقع از مجموع اثرهای زیر حاصل می شود :

عمل متقابل بین مولکولهای قطبی : چنانکه می دانیم هر مولکول قطبی در مجاورت خود پتانسیلی ایجاد می کند که تابع عکس مجذور فاصله است و این میدان رژی مولکول دیگری که در مجاورت مولکول اول قرار داشته باشد نیرویی وارد می کند . اگر مقدار متوسط نیروهایی که دو مولکول ضمن حرکت و چرخش بر هم وارد می کنند ، در نظر بگیریم پتانسیلی به دست خواهیم آورد که تابع عکس توان فاصله است ، یعنی به شکل :  $U_1 = -K_1 \frac{a^2}{R^V}$  به عبارت دیگر نیروی مؤثر بین دو قطبی ( دی پل تابع  $\frac{1}{R^V}$  است . عمل متقابل بین یک مولکول قطبی و مولکول دیگر قطبی . این عمل نتیجه قطبیت القایی است که مولکول غیر قطبی در مجاورت مولکولی قطبی پیدا می کند یعنی مولکول غیر قطبی یک همان دو قطبی القایی کسب می کند و بین دو قطبی اولی و دو قطبی القایی نیرویی ایجاد می شود که مانند قبل بر عکس توان هفتم فاصله تغییر می کند .

محاسبه دقیق این نیرو و پتانسیل مربوط توسط دیبای به عمل آمده است ، مسلم است که به هم پیوستگی مولکولهای غیر قطبی و به ویژه اتمهای عنصرهایی مانند گازهای کمیاب

را نمی توان با نیروهای دو قطبی ( دی پل ) مربوط ساخت درباره این مواد باید توجه خود را به سوی ابر الکترونی اتمها و تغییر شکل لحظه ای آن معطوف بداریم . زیرا گرچه در پیش گفتیم ابر الکترونی اتمها به طور متوسط تقارن کروی دارد اگر هر لحظه از حرکت الکترون و یا الکترونها را به دور هسته در نظر مجسم کنیم ، آشکار است که به چنین تقارنی بر نمی خوریم بلکه تقسیم بار الکتریکی دور هسته در هر لحظه نامتقارن است . در نتیجه هراتم در اتم مجاور خود تولید نوعی پولاریزاسیون القایی می کند پتانسیل حاصل از این پولاریزاسیون برای نخستین بار توسط لندن ( F. London ) محاسبه شده است . این فیزیک دان که مطالعات عمده ای درباره نیروهای پیوندی به عمل آورده است نشان داد که آن پتانسیل جذبی با عکس توان ششم فاصله تغییر می کند . البته مقدار آن بستگی به قابلیت پولاریزاسیون اتم یعنی  $\alpha$  دارد و به صورت 
$$U_3 = -K_3 \frac{\alpha^2}{r^6}$$
 است .

ملاحظه می شود که نیروهای سه گانه بالا فقط در فاصله های کم اهمیت پیدا می کنند زیرا که هنگامی  $r$  زیاد بشود تابع  $\frac{1}{r^6}$  به سرعت به سمت صفر میل می کند و آن نیروها در برابر نیروی موثر بین یونها که پتانسیل مربوط به آن تابع  $\frac{1}{r}$  است ناچیز می گردند . بدین سبب این نیروها جزو نیروهای نزدیک تاثیر هستند و مجموعاً "نیروهای واندروالس نامیده شده اند .

به طور کلی نیروهای واندروالسی به دو عامل بستگی دارد . جرم مولکولی و شکل مولکول جرم مولکولی : هر چه مولکول بزرگتر باشد سطح تماس آن با مولکول مجاور بیشتر بوده و مقدار نیروی واندروالسی افزایش می یابد مثلاً " در هالوژنها یا گازهای کمیاب با افزایش جرم مولکولی نقطه جوش هم افزایش می یابد .

شکل مولکول : هر اندازه مولکول گسترش بیشتر داشته باشد به طوری که مولکولها بتوانند بیشتر به یکدیگر نزدیک شوند و یا سطح تماس آنها بیشتر باشد نیروی واندروالسی بیشتر است . مثلاً " نقطه جوش پنتان نرمال  $CH_3 - (CH_2)_3 - CH_3$  برابر ۳۶ در حالی که نقطه جوش نئوپنتان یا ۲ و ۲- دی متیل پروپان 
$$CH_3 - \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C \\ | \\ CH_3 \end{array} - CH_3$$
 برابر ۹/۵° است .

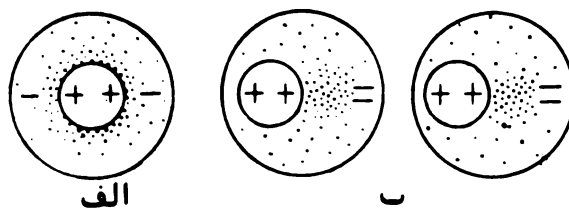
پیوند واندروالسی یا پیوند مولکولی :

واندروالس ، رفتار غیر کامل گازها را تحت فشار به وجود نیروهای جاذبه ضعیف بین اتمها یا مولکولها در حالت گازی نسبت داد . این قبیل نیروها در حالت جامد (دج) و آبگونه هم وجود دارد . مثلاً " در بلور گازهای نجیب که آرایش انباشته

ماکزیم دارند، مولکولهای یک اتمی این گازها به وسیله نیروهای واندروالس به هم پیوند پیدا می کنند. مولکولهای دواتمی هالوژنها هم در حالت جامد تحت تاثیر همین نیرو که پیوند به اصطلاح پیوند مولکولی را ایجاد می کند، به هم ارتباط دارند. بسیاری از بلورهای آلی مانند نفتالین، ساختمانی دارند که در آن مولکولهای انفرادی این اجسام به وسیله پیوند های مولکولی به هم متصل هستند و نقطه گداز کم این قبیل بلورها نشان می دهد که این نوع پیوند در مقایسه با پیوندهای کووالانسی یا الکترو-والانسی بسیار ضعیف است و انرژی آن در حدود ۱۰ کیلو کالری در مول است.

گازهای کمیاب (کم اثر)، همچنین گازهایی که مولکول آنها قطبی نیست مانند دی اکسید کربن، کلر، متان و... برای مایع و جامد کردن از وجود نیروهای واندروالسی بین مولکولهای آنها بهره گیری می شود. جامدهایی چون گوگرد، فسفر و... هم که با اندک گرمایی مایع می شوند جزء این گروه از مواد به شمار می آیند.

" دانشمندان برای توجیه نیروهای واندروالسی میان مولکولهای مواد گوناگون چنین فرض می کنند که آنها هنگام نزدیک شدن به یکدیگر دو قطبهای موقت پیدا می کنند. بخش الف از شکل زیر اتم هلیوم را در حالت معمولی نشان می دهد که از نظر بارهای الکتریکی متقارن بود و قطبی نیست. بخش ب از شکل زیر، پیدایی قطبهای مثبت و منفی را در دو اتم هلیوم که با یکدیگر نزدیک شده اند، نشان می دهد. در این اتمها برای لحظه بسیار کوتاهی تراکم بر الکترونی در یک سوی اتم بیش از سوی دیگر است و به همین علت یک طرف اتم قطب منفی موقت و طرف دیگر قطب مثبت موقت را به وجود می آورد. پیدایی قطبهای موقت در این اتمها باعث ایجاد نیروهای جاذبه واندروالسی می شود.



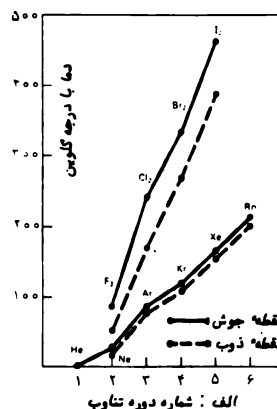
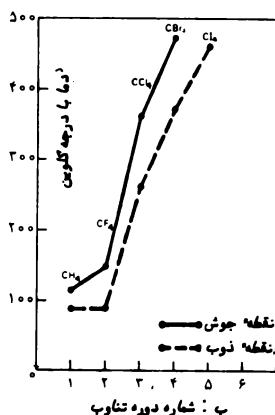
علت پیدایی قطبهای موقت را می توان نتیجه تاثیر عاملهایی مانند اثر متقابل هسته هراتم بر الکترونهاى اتم دیگر که به آن نزدیک می شود، همچنین جنبش دائم مولکولها و برخورد آنها به یکدیگر و بالاخره حرکت الکترونها در اطراف هسته دانست. چون نیروهای واندروالسی که نتیجه پیدایی قطبهای موقت هستند بسیار ضعیف اند از این رو نقطه جوش و نقطه ذوب موادی که به علت وجود این نیروها مایع یا جامد شده اند بسیار پایین

است و بر اثر اندک انرژی تغییر حالت می دهند معمولا "نیروهای واندروالسی در مواد قطبی و یونی هم وجود دارند ولی چون میزان آنها نسبت به نیروهای جاذبه قوی میان قطبها و یونها مثبت و منفی ناچیز است، از این رو اغلب به هنگام بررسی نیروهای جاذبه در مواد قطبی و یونی، مورد توجه قرار نمی گیرند.

در گازهای کم اثر و همچنین در هالژن‌ها با افزایش عدد اتمی، نقطه ذوب و نقطه ذوب و نقطه جوش بالا می رود. ( نمودار الف ) ← موزلی .

عامل موثر در بالا رفتن نقطه ذوب و جوش این مواد را می توان زیاد شدن نیروهای واندروالسی دانست. افزایش این نیروها هم نتیجه افزایش تعداد الکترون‌ها و بزرگتر شدن مولکولهاست.

تغییرات نقطه ذوب و جوشها لوژنیهای کربن هم بالا می رود. زیرا هالژن‌ها سطح خارجی مولکول را تشکیل می دهند با بزرگتر شدن هانورن، مولکول هم بزرگتر شده و نیروهای واندروالسی افزایش می یابد. ( نمودار ب ) .



لاندون ( London ) این نوع پیوند را از دیدگاه نظریه کوانتایی بررسی کرده است.

واندروالس به مناسبت پژوهشهایی که درباره میعان گازها به عمل آورده بود، جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۱۰ را گرفت. در آمستردام درگذشت.  
وان هلمونت، یان باپتیست ← هلمونت، یان باپتیست نان.  
وان ولک ← ولک، وان.





وان ولک، جان هاسبروک

(۱۸۹۹ -

Van Vleck, John Hasbrouck

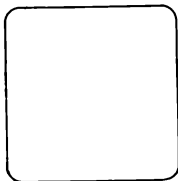
فیزیکدان آمریکایی . در شهر میدلتون ( Middletown ) ایالت کونتیکوت آمریکا زاده شد . نخست درجه لیسانس خود را در سال ۱۹۲۰ از دانشگاه ویسکانسین دریافت کرده است و سپس در دانشگاه هاروارد دانش اندوخت و تحصیلات فوق لیسانس و دکترای خود را در دانشگاه هاروارد انجام داده و درجات مربوط به آنها را در سالهای ۱۹۲۱ و ۱۹۲۲ به دست آورده است . وان ولک نخستین آمریکایی بود که اثر مهمی در زمینه مکانیک کوانتومی منتشر کرد و در این زمینه پژوهشها و مطالعاتی نیز نموده بود وی در سال ۱۹۲۶ درباره طیف خطی اتم عناصر کتابی تالیف و منتشر کرد که نمایی تاریخی از قدرت و همچنین از محدودیتهای نظریه کوانتومی قدیم بود . پژوهش وان ولک در سالهای آخر دهه ۱۹۲۰ و اوایل دهه ۱۹۳۰ در زمینه خاصیت پذیرایی الکتریکی و مغناطیسی مواد بوده و به انتشار کتابی به نام نظریه پذیرایی الکتریکی و مغناطیسی در سال ۱۹۳۲ منجر شده است وی " پدر نظریه مغناطیسی جدید شناخته شده است . وان ولک در سالهای ادامه جنگ جهانی دوم نشان داد که امواج رادار با طول موج  $1/25$  سانتیمتر در حد زحمت افزایی جذب مولکولهای بخار آب موجود در جو زمین می شوند و نیز ثابت نمود که میزان جذب در طول موج  $5/8$  سانتیمتر از مورد فوق بیشتر است و در این حالت ماده جاذب مولکولهای سه اتمی اکسیژن جو (ازن) است از او نقل شده است که " از میان ما که در دهه ۱۹۲۰ در طیف مولکولی پژوهش کرده بودیم هیچکس در خواب هم نمی دید که برخی از نتایج حاصل از پژوهشهای آن زمان ، در دو دهه بعد کاربرد نظامی و در چهار دهه بعد کاربرد در نجوم رادیویی و فیزیک اختری پیدا نماید " .

وان ولک در بررسیهای خود در بلورهای فلزی مفاهیم میدان بلوری و میدان لیگاند ( ligand ) را مورد استفاده قرار داده است اینها میدانهای الکتریکی هستند که از مجاورت یونها و اتمها با یون مفروضی ناشی می شوند و بر آن یون یا اتم اثر می کند این تاثیر باعث بروز تغییرات و تعدیلاتی در حالتیهای مجاز انرژی دستگاه و در نتیجه در خواص الکتریکی ، مغناطیسی و نوری بلورها می شود . ایده های نهفته در اینگونه نظرات وان ولک

در فهم نحوه عمل لیزرهای مبتنی بر ماده جامد، در درک رفتار شیمیایی کلوخه‌های خوشه مانند غوطه‌ور در محلولها و در شناخت پیوندهای شیمیایی مانند پیوند کووالانس نسبی واجد اهمیت زیادی هستند. آگاهی از این پدیده‌ها که همه دارای جنبه‌هایی مکانیک کوانتومی هستند برای پژوهشگران شاغل در شیمی، در زیست شناسی مولکولی، در زمین شناسی و نیز در فیزیک بسیار سودمند است.

در سال ۱۹۳۵ استاد فیزیک دانشگاه هاروارد بود و *فیل اندرسون* یکی از شاگردان او بوده است. کتاب اصلی و عمده وانولک درباره پذیرایی الکتریکی و مغناطیسی مواد هنوز از کتابهایی است که از آن زیاد بهره می‌گیرند و خوب فروخته می‌شود. وی اینک در سمت استادی ممتاز دانشگاه هاروارد سرگرم تجدید نظر در آن کتاب و آماده ساختن آن برای چاپ دوم است هر چند که به گفته خودش نیاز به تجدید نظر چندانی هم ندارد. چاپ اول آن در سال گذشته ۸۷ جلد فروش رفته است و این رکورد فروش بدی برای یک کتاب علمی ۴۵ ساله هست.

به خاطر پژوهشهای او در زمینه نظریه میدان لیگاند و اصول کوانتوم در مواد مغناطیسی که پژوهشهای بنیادی و ثمر بخش در زمینه ساختمان الکترونی دستگاههای مغناطیسی نامنتظم بخشی از جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۷۷ به وی داده شد. افتخار دریافت نشان نوبل در فیزیک و مبلغ ۱۴۵۰۰۰ دلار پاداش نقدی همراه با آن به طور تساوی نصیب سه فیزیکدانی گردید که هم‌اکنون نظرپردازان پیشگام فیزیک حالت جامد و هر یک صاحب چندین دستاورد علمی بودند.



واون

Vavon

شیمیدان صنعتی، او در زمینه کاتالیزورها به ویژه سیاه پلاتین (۱) کار کرد.

- 
- ۱ - سیاه پلاتین یا سیاه طلای سفید: از حل کردن ۵۰ گرم کلرید پلاتین در ۵۰ سانتیمتر مکعب آب و افزودن ۷۰ سانتیمتر مکعب محلول بازرگانی فرمل دارای ۳۵ تا ۴۰ درصد الدئید فرمیک، سیاه پلاتین به وجود می‌آید برای این منظور مخلوط بالا را

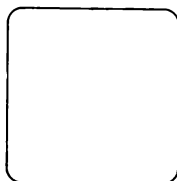
◀۰۰۰

این کاتالیزور در جریان تیدروژن‌افزایی، فعالیت اولیه خود را از دست می‌دهد و برای رفع آن، "واون" محلول دارای سیاه پلاتین را استراحت داده و سپس باعمل سرریز یا دکانتاسیون، کاتالیزور را از محلول جدا کرده و سه تا چهار مرتبه رسوب را با اتر معمولی بدون الکل شسته و چند ساعت آن را در هوای آزاد می‌گذاشت تا خشک شود و یا آن که آن را در  $16^{\circ}\text{C}$  تا  $18^{\circ}\text{C}$  به خشک شدن در هوای آزاد گرما داد. به‌گمان "واون" هراندازه دمای تهیه سیاه پلاتین پایین‌تر و ملایم‌تر باشد اثر آن به‌همان اندازه بیشتر خواهد بود. به‌طوری که اگر سیاه پلاتین در دمایی پایین‌تر از  $30^{\circ}\text{C}$  تهیه گردد، موثرتر عمل کرده، در صورتی که اگر همین کاتالیزور در  $43^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  گرما تهیه شده باشد به‌اندازه کافی موثر نبوده و دیگر نمی‌تواند تیدروژن‌افزایی را تسریع کند.

وایتسمان، خاییم

(۱۸۷۴ - ۱۹۵۲)

۹ نوامبر - ۲۷ نوامبر



Weizmann,

شیمیدان بریتانیایی. از نژاد روسی (روسی الاصل) در نزدیکی پینسک (Pinsk)

واقع در روسیه زاده شد. چون یهودی بود و یهودیان در روسیه تزاری موفقیتی برای پیشرفت نداشتند، از این‌رو در جوانی به آلمان رفت و در آن‌جا تحصیل نمود.

◀ ۰۰۰

هم زده و با یخ خنک کرده و به تدریج ۵۰ گرم سود سوزآور محلول در ۵۰ سانتیمتر مکعب آب را بدان می‌افزایند پس از ۱۲ ساعت صاف کرده و رسوب را می‌شویند و عمل شستشو را آن اندازه ادامه می‌دهند تا در محلول صاف شده یون کلرید به‌کمک محلول نیترات نقره شناخته نشود، آن‌گاه رسوب را در دمای نسبتاً پایین و در مجاورت اسید سولفوریک خشک کرده و به‌این ترتیب سیاه پلاتین به دست می‌آید. به غیر از این روش، روشهای دیگری برای تهیه سیاه پلاتین متداول است که در برخی از آنها به‌جای کلرید پلاتین، کلروپلاتینات پتاسیوم به‌کار رفته و در برخی دیگر کاتالیزور را از تاثیر مخلوط اسید فرمیک و پتاس روی کلروپلاتینات آمونیوم تهیه می‌نمایند.

در سال ۱۹۰۰ از دانشگاه فرایبورگ ( Freiburg ) درجه دکتري را گرفت و در سال ۱۹۰۴ به انگلستان رفت و در دانشگاه منچستر به تدریس زی شیمی پرداخت چون مزاج خود را از هر نظر در انگلستان مناسب دید، سرانجام در سال ۱۹۱۰ به تبعیت این کشور در آمد.

در سال ۱۹۱۱ استون را به روش صنعتی با استفاده از باکتریها تهیه کرد. پس از پایان جنگ، وی تغییراتی در روش تخمیری خود به عمل آورد و آن را برای تهیه الکلهای صنعتی که در ساختن لاک به کار می رود بهره گرفت. در زمان کوتاهی این روش رواج یافت و بدین سان نام آور شد.

او نیاز دولت بریتانیا را از نظر مواد منفجره برطرف کرد. او از پیروان سرسخت پرشور جنبش صهیونیست بود. در سال ۱۹۱۹ به ریاست گروه نمایندگی یهود به کنفرانس صلحی که پس از جنگ جهانی اول تشکیل شده بود رهسپار آن جا گردید. واتیسمن از سال ۱۹۲۱ رهبری جنبش صهیونیست را برعهده گرفت با همه یهودیان سراسر جهان تماس و ارتباط برقرار کرده بود و در این راه کوشش و تلاش بسیار نمود. وقتی دولت اسرائیل به وجود آمد وی ریاست جمهوری آن را برعهده گرفت و تاهنگام مرگ در این مقام بود. در تل اوئو واقع در اسرائیل درگذشت.

وحشیه الکلدانی ← ابن وحشیه.

ورتر ← وورتنس.

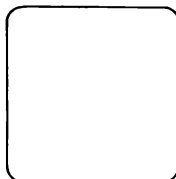
ورمزه، رنه ← وورمزه، رنه.

ورنر، آلفرد

( ۱۸۶۶ - ۱۹۱۹ )

۱۵ نوامبر - ۱۲ دسامبر

Werner, Alfred

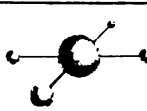
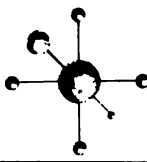




شیمیدان آلمانی. از نژاد سویسی (سویسی الاصل)، در شهر مولوز ( Mulhause ) واقع در ایالت آلزاس زاده شد. او در الزاس در انبار منزل خود یک آزمایشگاه شیمیایی دایر کرد و در ۱۸ سالگی موفق به انجام آزمایشهای بسیار جالبی گردید.

در ۲۰ سالگی به سویس مهاجرت کرد و تا پایان عمر در آنجا مسکن گزید. در دانشگاه زوریخ دانش اندوخت و در سال ۱۸۹۰ درجه دکتری را از آن دانشگاه گرفت. در سال ۱۸۹۳ استاد انستیتو پلی تکنیک زوریخ بود. ورنر هم مانند کیپینگ و پوپ می‌کوشید تا اندیشه‌های *وانته-وف* و *لوب-را بسط* دهد و آن را به پهنه اتمهای دیگری غیر از اتم کربن هم بکشاند. و توانست ترکیبهایی از کروم، کوبالت و رادیوم تهیه کند که فعالیت نورانی داشتند. او در باره ترکیبهای کمپلکس به ویژه ترکیبهای آلی کوبالت و کروم بررسیهایی کرد. برای پاره‌ای از مواد کانی هم ایزومر نوری به دست آورد.

در نظریه‌های ارزش (ظرفیت) ترکیبهای کمپلکس صاحب نظر بود. ورنر در سال ۱۸۹۱ نظریه‌ای برای ساختمان مولکولی عرضه کرد. بنابر یادداشت‌های ورنر، شبی در ساعت ۲ بامداد در خواب به‌وی الهام شده است اتمها یا گروه اتمها می‌توانند برطبق اصول ثابت هندسی و بدون توجه به مساله ارزش (ظرفیت) در پیرامون یک اتم یا یون مرکزی پخش شوند.

جدول زیر مشخصات چند ترکیب کمپلکس مربوط به عناصر واسطه را نشان می‌دهد:

یون	یون کمپلکس	عدد کوئوردیناسیون	رنگ	شکل کمپلکس
$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$	۴	آبی	
	$\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$	۴	آبی تیره	
	$\text{CuCl}_4^{2-}$	۴	سبز	
$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$	۶	زرد کم رنگ	
	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$	۶	نارنجی	
	$\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$	۶	سبز	
$\text{Ag}^+$	$\text{Ag}(\text{CN})_2^+$	۲	بی رنگ	
	$\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$	۲	بی رنگ	
$\text{Zn}^{2+}$	$\text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+}$	۴	بی رنگ	
	$\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$	۴	بی رنگ	

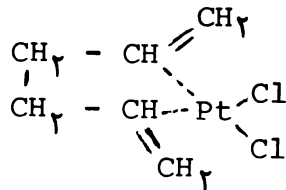
۷۰ بحث و پژوهش دربارهٔ وضع قرار گرفتن مولکولها در پیوندهای درجه دو را "علم

شناسایی پیوندهای وابسته" می‌نامید.

برای نخستین بار در سال ۱۸۹۳ ورنر در بارهٔ این بخش از علم شیمی بحث کرد و

آن را پایه گذاری کرد و فرضیه‌های مربوط به این علم را فرضیه‌های ورنر می‌گویند.

در سال ۱۸۹۳ در مولکول مواد سیر شده، ظرفیتهای اصلی و فرعی و کوئوردینانس (هم‌آرایی) را نشان داد.



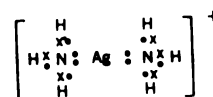
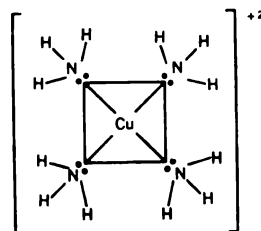
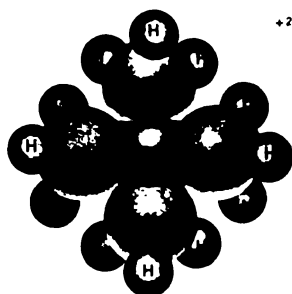
نخستین بار ورنر تشکیل ترکیبهای کمپلکس یا پیچیده را بر پایه پیوندهای نیمه قطبی توجیه کرد. ترکیبهای کمپلکس همانند نمکهای دو گانه نیستند زیرا نمکهای دو گانه مانند زاج آلستوم  $K_2SO_4 \cdot 24H_2O$  و  $AP_2(SO_4)_3$  و  $2H_2O$  و  $AlK(SO_4)_3$  اگر در آب حل شوند شامل یونهای  $K$  و  $AP^{3+}$  و  $SO_4^{2-}$  خواهند بود به عبارت دیگر کاتیونها و آنیونهای سازنده آن شخصیت خود را حفظ می‌کنند و می‌توان آنها را به وسیله معرنه‌های معمولی شناخت ولی در یک ترکیب کمپلکس مانند فروسیانید پتاسیوم  $K_3Fe(CN)_6$  که از ترکیب محلول سیانید فرو با محلول سیانید پتاسیوم و تبخیر محلول آن به دست آمده است. ورنر و همکارانش در اوائل سده اخیر فرضیه ترکیبهای کمپلکس را تدوین نمودند. طبق این فرضیه یک اتم یا یون فلزی مانند  $Fe^{2+}$  یا  $Fe^{3+}$  و... به وسیله مولکولها یا آنیونهایی که دست کم یک جفت الکترون آزاد دارند و آن را می‌توانند در اختیار این فلز قرار دهند احاطه می‌شود این مولکولها یا آنیونها ممکن است ۳، ۲، ۱، ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ باشد، هم‌این مولکولها یا آنیونها که دست کم یک جفت الکترون وارد عمل نشده و یا ضد پیوندی داشته و آن را به طور داتیو (کوئوردینانس) در اختیار اتم یا یون مرکزی قرار می‌دهند به نام لیگاند (Ligand) یا هم‌آرا و تعداد آنها را به نام عدد هم‌آرا یا عدد کوئوردیناسیون یا کوئوردینانس می‌خوانند. به‌طور کلی هر یون فلزی گرایش دارد که بالاترین عدد کوئوردیناسیون را پیدا کند. یونهای فلزهای واسطه دوره چهارم جدول، می‌توانند ۲، ۴، ۶ یا ۶ مولکول یا بنیان را در پیرامون خود جادهند به زبان دیگر عدد کوئوردیناسیون آنها می‌توانند ۲، ۴ و ۶ باشد ولی در بیشتر موارد ۴ و ۶ است، مثلاً در کمپلکس  $K_3[Fe(CN)_6]$  عدد کوئوردینانس ۶ است:

اگر  $n_1$  ظرفیت یون فلز اصلی که به وسیله لیگاندها احاطه می‌شود و  $n_2$  مجموع ظرفیتهای لیگانها باشد ظرفیت یک یون کمپلکس  $N$  برابر جمع جبری  $n_1$  و  $n_2$  خواهد بود .

$$N = n_1 + n_2$$

مثال: یون فروسیانید  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  دارای ظرفیت ۴- خواهد بود زیرا کاتیون آهن ظرفیت ۲+ و هر یون  $\text{CN}$  ظرفیت ۱- دارد بنابراین می‌توان نوشت:

$$N = n_1 + n_2 = 2 + (-1 \times 6) = -4$$



اوتوانست با ظرفیتهای فرعی ساختمان یک مولکول را تفسیر کند . سرانجام شیمیدانهای به نام مانند پاولینگ و ... توانستند این نظریه را کامل کنند . نظریه ایزومری نمکهای کمپلکس مربوط به ورنر و هانچ ( Hantzsch ) است . در فرضیه ایزومریسم الدوکسیم و ظرفیت کمپلکس هم سهم دارد . ورنر به خاطر طرح نظریه ظرفیت فرعی ، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۱۳ را گرفت . در شهر زوریخ واقع در سوئیس درگذشت .

ورنر ، هاکت اوگوستوس جرج ← ورنر ، هاکت اوگوستوس جرج .



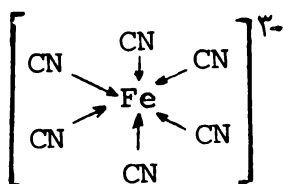
وکلن، لویی نیکولا

(۱۷۶۳ - ۱۸۲۹)

۱۴ نوامبر - ۱۶ مه

Vauquelin, Louis Nicolas

شیمیدان فرانسوی. در سنت اندره اربرتو ( saint, Andre', d, He'rbertot ) ولایت کالوادس ( Calvados ) زاده شد. فرزند کشاورز تهیدستی بود که در کشتزارها کار می‌کرد، او شوق وافر به تحصیل داشت به طوری که کشیش آبادی، دل به کارش بست و بر آن شد تا او را به تحصیل بگمارد. نخست در روئن ( Rouen ) پیشه‌ای در داروخانه‌ای برای وی پیدا کرد و در آن جا شاگرد داروفروش بود. بعد با دست تهی به پاریس رفت در این جا هم در داروخانه‌ای به کار پرداخت و پس از



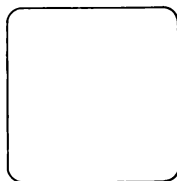
مدتی مورد توجه فورکروا واقع شد و او را به سمت دستیار خویش برگزید. او هیچ گاه این محبت را فراموش نکرد، و می‌کوشید تا به دیگران هم کمکی کند. خوشبختانه توانست روستازاده دیگری به نام تنار را تحت حمایت و سرپرستی خویش قرار دهد.

چندی نگذشت که در سال ۱۷۹۲ داروساز بیمارستان ملون و سپس بازرس و استاد دانشکده کان‌شناسی شد و چندی به استادی شیمی در دارالفنون فرانسه رسید و پس از مدتی به انستیتو راه یافت. در سال ۱۷۸۰ در باغ گیاهان پاریس استاد شیمی بود. از سال ۱۷۹۲ تا ۱۷۹۴ استاد پلی‌تکنیک و در سال ۱۸۰۱ استاد کلژ دو فرانس بود. در سال ۱۸۱۲ به مقام استادی دانشکده پزشکی رسید. در سال ۱۷۹۷ کروم را در کان سبیری و در سال ۱۸۱۷ لیتیوم را کشف کرد. روی نمکهای پلاتین کار کرد و پاره‌ای از آنها را به دست آورد. گلو سین را تهیه کرد. در سال ۱۸۲۷



وکیل مجلس فرانسه شد. از تجزیه سنگ مئانه و کلیه اوره یا کربامید به فرمول  $\text{Co}(\text{NH}_3)_4$  را به دست آورد. در منجمد کردن گیاهان و جانوران توفیق یافت. او به وجود بریلیوم در بریل و زمرد با دولاگرانژ پی برد ولی موفق به جدا کردن آنها نگردیدند. اسید کامفوریک به فرمول  $\text{C}_8\text{H}_{14}(\text{COOH})_2$  را کشف کرد. در سال ۱۸۶۰ آسپاراژین را که یکی از ترکیبهای آمینو اسیدهای موجود در پروتئین است برای نخستین بار، از مارچوبه به دست آورد. در سال ۱۸۱۱ فورکروا درگذشت. مرگ او وکلن را سخت متأثر کرده بود. و وکلن که روزگاری تهیدست بود به پاریس آمده به جای او به کرسی استادی شیمی نشست. از این پس وکلن به بازماندگان فورکروا توجه خاصی داشت و از هیچگونه محبتی درباره آنان فروگذار نکرد. چون فورکروا در هنگام حیات به وکلن محبت بسیار کرد و او میخواست آن محبتها را جبران کند. در ابرتو درگذشت.

وگل، هرمان ویلهلم



(۱۸۳۴ - ۱۸۹۱)

۱۷ دسامبر - ۱۶ مارس

Vogel, Hermann Wilhelm

شیمیدان آلمانی. در ( Dobrilugh, Brandenburg ) زاده شد. نخست در سال ۱۸۶۴ در برلن در فرهنگستان پیشه و سپس در مدرسه عالی فنی سمت معلمی داشت. وی در سال ۱۸۷۳ ارتوکروماتیک فتوگرافیک صفحه به وسیله رنگها با امولسیون را نوآوری کرد. طرح نورسنج را ریخت. درباره فتوگرافی اسپکتروسکوپی آگاهی داشت. دو کتاب درسی شیمی عکاسی تألیف نمود. در شارلوتنبورگ ( Charlottenburg ) درگذشت.

ولاستون، ویلیام هاید ← وولستن، ویلیام هاید.



ولتا، الکساندر کویت

۱۸۲۷ - ۱۷۴۵

۵ مارس ۱۸ فوریه

Volta, Alessandro, conte

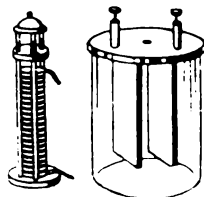
فیزیکدان ایتالیایی، در شهر کومو (Como) زاده شد. در کودکی از نظر جسمی و روحی وضع بسیار اسف انگیز داشت تا چهار سالگی قادر به سخن گفتن نبود و اولیایش او را کودکی عقب مانده می‌پنداشتند. اما در هفت سالگی وضع جسمی و فکریش اصلاح شد و از کودکان هم سن و سال خود جلو افتاد. ولتا پس از مطالعه کتابی که پریستلی در تاریخ شیمی نوشته بود به مبحث برق علاقه پیدا کرد. ولتا نخست معاون مدرسه سلطنتی بود و سپس در ۱۷۷۴ به سمت معلم مدرسه عالی کومو منصوب گردید. سال بعد الکتروفور را اختراع کرد و موضوع را به اطلاع پریستلی رسانید. به زودی شهرت ولتا همه جا را فرا گرفت.

از سال ۱۷۷۴ تا ۱۸۰۴ استاد فلسفه طبیعی و از ۱۷۷۹ استاد فیزیک در دانشگاه پاپویا (Pavia) بود. در این جا هم کارهای خود را در مبحث برق دنبال کرد بدین مناسبت هم در ۱۷۹۱ از طرف انجمن سلطنتی مدال کاپلی (Copley) به وی داده شد سپس به عضویت آن درآمد. عمده‌ترین کار علمی او در مبحث برق پژوهشهایی است که با الهام گرفتن از آزمایشهای گالوانی (Galvani) فیزیکدان و فیزیولوژیست ایتالیایی و تجدید آن به عمل آورد. در ۱۷۹۳ یک سری مقادیر تانسیون یا کشش فلزات را به صورت جدولی تهیه کرد. ولتا به سال ۱۷۹۴ آزمایشی با دو فلز انجام داد، بدون اینکه اساساً نسجی در کار باشد. در عمل ناگهان دریافت که جریان برق به وجود آمده است و اظهار داشت که پیدایی این جریان مطلقاً "ارتباطی با نسج ماهیچه‌ای ندارد. از آن پس اختلاف نظر و گفتگویی در زمینه آراء دو دانشمند ایتالیایی در گرفت.

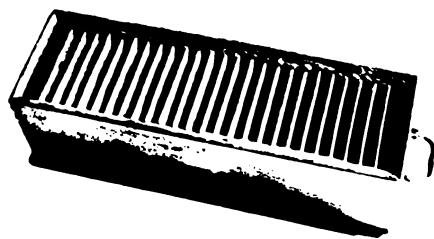
هومبولت (Humboldt) طبیعی‌دان آلمانی در صف مقدم موافقین گالوانسی قرار داشت و کولن (Coulomb) فیزیکدان فرانسوی پرچمدار طرفداران نظریه ولتا بود.

سرانجام این گفتگو و مناقشه به زیان گالوانی و طرفدارانش تمام شد. ولتا، در ۱۸۰۰ تعبیه‌های دیگری برای ایجاد جریان برق ساخت. وی جاهائی گرفته

در آنها محلول نمک می ریخت و آنها را با کمانهای فلزی که از یک طرف به طرف دیگر می رفت متصل می کرد. یک سر کمان روی بود و سر دیگر قلعوی این مجموعه را باتری نامید. سپس درصدد اصلاح باتری برآمد بدین نحو که قرصهای کوچکی از مس و روی گرفته آنها را یک در میان قرار می داد و در وسط هر دو قرص فلزی قرص از نمد یا کاغذ یا پارچه آغشته با یک محلول الکترولیت، قرار داشت نخستین صفحه از پایین مس بود و نخستین و آخرین قرص به رشته سیمی بسته می شد و جریان برق به وجود می آمد. دیگر صحبت از تخلیه واحد یا جرقه الکتریکی نبود بلکه جریانی، پیوسته وجود داشت، همچون سیلی که در حال گذر باشد.



نیکلسن به زودی از تعبیه ولتا بهره گرفت و دیوی هم آن را به وجه حیرت انگیزی بهره گرفت. نوآوری پیل او سبب شد که ولتا به شهرت برسد و آوازه اش در سراسر محافل علمی به گوش دانشمندان رسید.

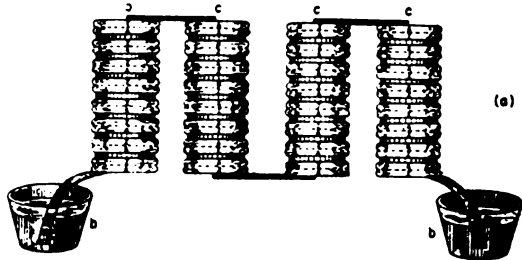


ولتا در ۱۸۰۰ توسط نامهای همه کشف خود را به انجمن سلطنتی ارائه داد. ناپلئون در ۱۸۰۱ او را به فرانسه دعوت کرد و از او خواست تا تجربه خود را در برابر فرهنگستان علوم تکرار کند و ولتا این دعوت را بپذیرفت و به پاریس رفت و پس از انجام آزمایشها از سوی ناپلئون عنوان کنت ( Comte ) و سناتور به وی داده شد. او الکتروسکوپ (برقنما) را ساخت. برای وی از نظر علمی همین افتخار بس است که اکنون هم واحد نیروی برقرانی به افتخار وی "ولت" نامیده می شود. در فیزیک هسته‌ای هم نیز اندازه‌گیری انرژی بالکترون ولت به عمل می‌آید و آن معادل  $1/602 \times 10^{12}$  ارگ یا  $1/602 \times 10^{-19}$  ژول است. در زادگاهش در گذشت.

ولت ( Volt ) : واحد نیروی محرکه برقی و اختلاف پتانسیل است. ولت مطلق: اختلاف پتانسیلی است که اگر به دو ظرف رسانایی به مقاومت یک اهم مطلق بسته شود، شدت جریان یک آمپر مطلق در آن تولید کند ولت مطلق برابر  $10^8$  برابر واحد الکترو مغناطیسی پتانسیل است. ولت بین المللی سابق: هر ولت بین المللی سابق برابر  $1/0035$  ولت مطلق است. پیل ولتا: نخستین پیلی است که توسط ولتا ساخته شد. این پیل از تعدادی پیل که به طور سری به هم مربوط شده است تشکیل یافته است. هر یک از این پیلها از یک ورقه مس و یک ورقه روی که به وسیله پارچه آغشته به اسید سولفوریک رقیق که همانا الکترولیت بوده از هم جدا شده‌اند، درست شده است.



«در نمونه پیلی که توسط ولتا ساخته شده»  
a و c را بطها هستند، b ظرفهای محتوی الکترولیت را نشان می‌دهد.  
A و Z به ترتیب معرف نقره و روی می‌باشد.»



معایب پیل ولتا: این پیل دو عیب اساسی دارد از این رو به جای آن، پیلهای دیگری به کار می‌برند:

در حین عمل حبابهای نئیدروژن دور قطب مثبت پیل را می‌گیرند و تماس محلول اسید سولفوریک با مس قطع می‌شود و در نتیجه شدت جریان بسیار ضعیف می‌شود و پیل از کار می‌افتد این کیفیت را فاسد شدن پیل یا پولاریزاسیون نامند این با قرار دادن ماده اکسید کننده‌ای مانند دی اکسید منگنز در اطراف قطب مثبت برطرف می‌شود این ماده را دفع

کننده یا دیپولاریزان می نامند .

این پیل مربوط است به ذره های زغال یا ناخالصیهای دیگر که معمولا " در ورقه های روی بازرگانی موجود است یعنی محلول اسید سولفوریک در ناخالصی موجود اثر می کند و در نتیجه شدت جریان کاسنه می گردد . این عیب هم باملغمه کردن روی برطرف می شود .

الکترون ولت : واحد انرژی در فیزیک هسته ای است . یک الکترون ولت برابر است با مقدار انرژی که یک الکترون ولت کسب می کند هنگامی که تحت اثر اختلاف پتانسیل یک ولت قرار گیرد ، تقریبا " :

$$\text{ارگ}^{-12} = 1/6 \times 10 = \text{یک الکترون ولت}$$

معمولا " اضعاف این واحد یعنی هزار ، میلیون و میلیارد الکترون ولت را در فیزیک هسته ای به کار برده و به ترتیب با نشانه های  $\text{Kev}$  ،  $\text{Mev}$  و  $\text{Bev}$  نشان می دهند و به همین صورت یعنی کو (  $\text{kev}$  ) ، مو (  $\text{mev}$  ) و بو (  $\text{bev}$  ) می خوانند .

الکتروسکوپ ( برقنما ) : اسبابی است که برای تشخیص وجود بار برقی به کار می رود . برقنما با برگهای طلائی ، دو برگ مستطیل طلائی دارد که به یک میله رسانا بسته شده است . این میله به وسیله یک نارسانا به یک بالون شیشای سوار شده است . هنگامی که میله برگها بار برقی کسب می کنند دو برگ طلائی از هم دور می شوند . زاویه بین آنها معرف مقدار بار برقی هر کدام از برگها است .



الکتروفور : ابزاری است که برای تولید بار الکتریکی به وسیله القا به کار می رود .  
و اساسا " متشکل از دو صفحه است :

۱ - یک صفحه فلزی که روی آن با لایه ای از ابونیت پوشیده شده است .

۲ - یک صفحه دیگر که دارای دسته ای نارساناست .

هرگاه صفحه اول را مالش دهند بار برقی منفی در آن به وجود می آید . اگر صفحه ای

را که دسته نارسا دارد در بالای آن قرار دهیم . در بخشهای پایین آن بار برقی مثبت و در بخشهای بالا بار برقی منفی ایجاد می گردد . حال اگر بخش بالا را به زمین وصل کنیم بار منفی از میان می رود و بار مثبت در صفحه باقی می ماند . اگر این عمل را ادامه دهیم مقدار کافی بار برقی در آن انباشته می شود .

ولو، فردریک



( ۱۸۰۰ - ۱۸۸۲ )

۲۳ سپتامبر - ۳۱ ژوئیه

Wöhler, Friedrich

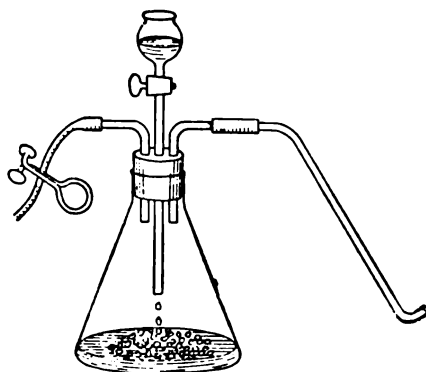
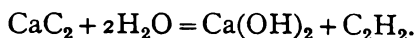
شیمیدان آلمانی . در شهر اشرسهایم ( Eschersheim ) نزدیک فرانکفورت زاده شد . نخست در پزشکی دانش اندوخت و سپس به تحریک گملین به دانش شیمی گرایش پیدا کرد و در این رشته مطالعاتی نمود و به سفارش او نزد برسلوس رفت . مدت یک سال در استکلهم کار کرد و به معاونت آزمایشگاه برسلوس در استکلهم منصوب شد . در نتیجه شیمیدان باتجربه و ماهری بار آمد . کتاب برسلوس را به آلمانی ترجمه کرد . در سال ۱۸۲۴ پس از زمانی اقامت در خارج از آلمان به وطن خود بازگشت و در مدارس صنعتی برلن تا سال ۱۸۳۱ به تدریس شیمی پرداخت و در این سال به سمت استادی در دانشکده کاسل انتخاب شد .

در سال ۱۸۳۲ / لیبیگ و ولو ساختمان شیمیایی اسید بنزویک را تعیین کردند

و چنین دریافتند که بیشتر مشتقات اسید بنزویک دارای عامل مشخص بنزویل  $C_6H_5CO-$  است

است و نخستین بار در انتشارات علمی خود به نام بنیانهای اسید بنزویک نامی از آنها برده اند . در سال ۱۸۳۶ پیشه استادی دانشگاه گوتینگن ( Göttingen ) را پذیرفت و تا آخر سال ۱۸۸۲ در آن دانشگاه کار کرد . زمانی هم با زوس کل داروها در هانور شد . کارهایش ، شاخه های مهمی از علم شیمی را تشکیل می دهد . در سال ۱۸۲۷ آلومینیوم را کشف کرد . درباره خواص بور ، سیلیس ، تیتان و فسفر پژوهشهایی نمود . پتاسیوم فلزی را از کلرید پتاسیوم به دست آورد و اسید بنزویک را تهیه کرد .

بالیبیک در رادیو شیمی کار کرد. در سال ۱۸۶۲ از کربور کلسیوم یا کربید

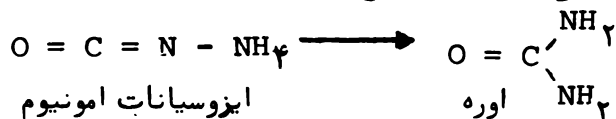


تهیه استیلن از کربید کلسیوم (۱۸۶۲)

کلسیوم به کمک آب، استیلن را به دست آورد. از سیانوژن، اسید اکسالیک یا جوهر ترشک و سیانات واوره و اسید اوریک تهیه کرد. در سال ۱۸۲۸ نخستین بار، نخستین ترکیب آلی یعنی اوره را به روش ساخت تهیه کرد.

او توانست ایزوسیانات آمونیوم را که یک

ترکیب کانی است به اوره یعنی ترکیبی که فقط از منابع جانوری به دست می آید تبدیل کند:



و چنین گفت:

"من می توانم اوره را تهیه کنم بدون این که نیازی به کلیه داشته باشم و حتی

بدون این که جانوری اعم از انسان یا سگ در این کار دخالت داشته باشد."

این کشف بزرگ نتوانست ایمان پیروان نیروی زیستی (روح) را سست کند.

شیمیدانها فریاد برآوردند که تهیه اوره تصادفی بود و از سویی اوره در مرز شیمی

آلی و شیمی کانی قرار دارد. ولر با این ترکیب نشان داد که نیروی زیستی در سوخت

و ساز یا متابولیسم مواد اثری ندارد. سنتر اوره پایه دیوار موجود بین ترکیبهای آلی و

ترکیبهای کانی را سست کرد. ولر با لیبیک در دانشگاه گیسن همکاری داشت. به مناسبت

مهارت و شهرت علمی، ولر عدهٔ بیشماری از دانشجویان جهان از آنجمله دانشجویان

آمریکا برای استفاده از درس او به گیسن هجوم آوردند و گیسن زیارتگاه بزرگی در جهان

دانش شد.

ولر نامه‌ای به برسلیوس نوشت که بخشی از آن عبارت است از : اکنون شیمی آلی برای به حنون کشاندن انسان کافی است . شیمی آلی به من تصور جنگل باستانی منطقهٔ حاره‌های را می‌دهد . . . که انسان می‌تواند از ورود به آن هراسان باشد .

شیمی آلی تقریباً " به‌طور کامل به بررسی ترکیبهای کووالانسی می‌پردازد . دلسردی و یأس ولر ناشی از وجود نظریه‌های نارسا در مورد پیوند ، در آن زمان بود بدون آگاهی ارزش تشکیل پیوند بین اتمها برای تشکیل ساختمانهای کووالانسی ، تعبیر رضایت بخشی از ترکیبهای کمپلکسی که ولر با آنها سر و کار داشت تقریباً " ناممکن است .

در گوتینگن درگذشت .

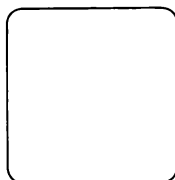
ولز باخ ← اوئر .

ولز هارس ← ولس، هارس .

ولسباخ، کارل اوئر بارون فن ← اوئر، کارل بارون فن ولسباخ .

ولستن ← وولستن .

ولس، راجه کلارک



( ۱۸۷۷ - ۱۹۴۴ )

۱۹ آوریل - ۲۴ اکتبر

Wells, Roger Clark

شیمیدان امریکایی . در ( peterboro ) ایالت نیویورک زاده شد . در دانشگاه هاروارد دانش‌اندوخت . در سال ۱۹۰۲ در آنجا به‌سمت معاونت نایل‌آمد . پس از تصدی چندین سمت فرهنگستانی سرانجام در سال ۱۹۳۰ رئیس بخش شیمی موسسه نقشه برداری زمین‌شناسی ایالات متحده شد . ولس پژوهشهای شیمیایی زیادی در مورد تجزیه مواد کانی رادیو اکتیو دار و هم پژوهشهایی در مورد ترکیبهای سدیم انجام داده است .





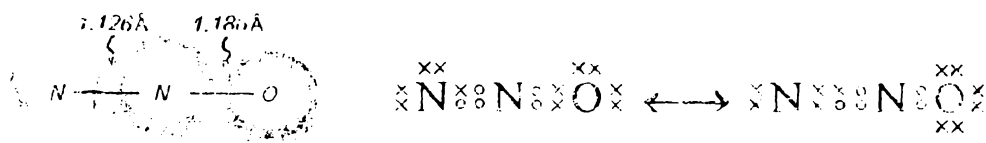
ولس، هوراس

(۱۸۱۵ - ۱۸۴۸)

۲۴ ژانویه - ۲۱ ژانویه

Wells, Horace

دندان پزشک امریکایی، در هارت فورد (Hart - Ford) از ایالت ورمونت زاده شد. او سالیان درازی در جستجوی دارویی بود که درد بیماران را تسکین دهد چون درد آنهایی که برای درمان دندان به وی مراجعه می‌کردند او را رنج می‌داد. در سال ۱۸۴۴ در شهری که مسکن داشت در نمایش وارینته شرکت و در یکی از نمرات نمایش آن مشاهده کرد که تماشاچیان را به صحنه می‌برند آنها ماده‌ای تنفس می‌کنند، که حالت نشئه و شادی ویژه‌ای در آنها به وجود می‌آورد پس از پژوهش و بررسیها معلوم شد که آن گاز خنده‌آور است و از نخستین کسانی بود که توانست ارزش اکسید نیترو (پرتواکسید نیتروژن، پرتو-اکسید ازت، گاز خنده‌آور) به فرمول مولکولی  $N_2O$  را به عنوان یک داروی بیهوشی مورد تصدیق قرار دهد.



او یک دفعه به فکر افتاد که اگر چنین گازی اعصاب را مخدر کند همان دارویی است که او مدت‌ها در دنبالش بوده است. روز بعد به فروی به همکار و دوستش به نام دکتر ریگز (Riggs) دستور داد و او را ترغیب نمود که یکی از دندانهایش دندان عقل را تحت تأثیر این گاز بکشد و پس از اتمام کار با شعف و خوشحالی فریاد می‌زد که ابداً "درد را حس نکردم و آنچه می‌خواستم بدون این که بیهوش شوم و به جهت موفقیت آن، کار برد آن را در دندان پزشکی متداول نمود. ولی پیش از این که این دارو در بیماران مصرف نماید. صدها بار در خودش آزمایش می‌گرد یعنی تقریباً "همه روزه این گاز را تنفس می‌کرد و در ضمن می‌خواست بداند چه اندازه طول می‌کشد تا شخص بدین وسیله هوش خود

را از دست بوهده تا بتواند مقدار معینی که لازم است به کار برد . ولی اشتباه کرد که کشف خود را به پزشکان دیگر مانند شارل جاسون و ویلیام مورتون که در بوستون بودند اظهار



تصویر خنده آور متعلق به اواخر سده هجدهم است که مربوط به کشفیات جدید در دانش خواص هوا و گازهای دیگر است . آزمایش واقعی تنفس گاز خنده آور در انستیتوی سلطنتی انگلیس انجام شد . گارتون این آزمایش را به علت اثرهای آبگونه‌ای که توسط گاز تولید می‌شد به مسخره می‌گیرد .

داشت و مقصودش این بود که آنها کمک کنند تا مصرف داروی بیحسی در همه‌جا متداول شود و این عمل اجرا گردید ولی هر پزشکی ادعا می‌کرد که خودش آن را کشف کرده است . ولی انسانی آرام و خجول بود و علاقه به مرافعه و جنجال نداشت و آزمایش خود را در این باره با کمال شدت ادامه می‌داد و نمی‌دانست که با جان خود بازی می‌کند و به این دارو عادت می‌نماید و پس از معتاد شدن دیگر قدرت حافظه‌اش مختل می‌گردد او مرتب متوسل به این گاز می‌شد از طرفی به سبب نداشتن معلومات کافی در به کار بردن آن شکست خورده

دندان‌نی که درد می‌کند  
باید کشید .



به طوری که فکر می‌کرد دیوانه شده و مشاعر خود را از دست داده است و پیشه دندان پزشکی را رها نمود . در ماه ژانویه ۱۸۴۸ این دندان پزشک به نیویورک می‌رود تا کشف

خود را در بیمارستانها مورد آزمایش قرار دهد . در این تاریخ شخصی ناشناس از وی دعوت می نماید تا شب را با هم خوش باشند اما به علت مزاحمت پاشیدن اسید سولفوریک تحویل زندان می نمایند . چون مغز او از این گاز کاملا "مخدوش و متلاشی شده بود دیگر نمی توانست خاطرات خود را بیاد آورد با وجود این در شب ۲۴ ژانویه ۱۸۴۸ از سلول زندان نیویورک به عیالش می نویسد من نمی توانم به احساسی که در من بروز کرده است چیره شوم . در حال انقلاب فکری در نیمه های شب به وسیله تیغ ریش تراش شریان چپ ران خود را باز می کند بدون اینکه احساس درد نماید خودکشی می کند .

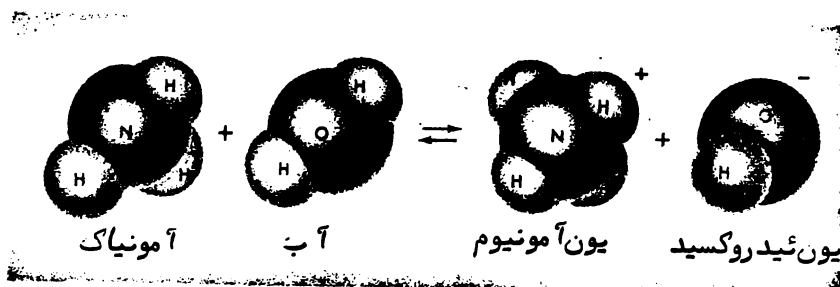
در نیویورک در گذشت . ← کولتون .

ولسی ، دیلورت

(۱۹۱۴ - ۱۹۶۶)

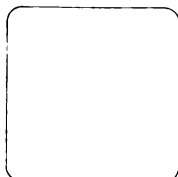
Woolley, Dilworth Wayne

زیست شیمیدان امریکایی . در ( Raymond, Alberta ) زاده شد . کارهای علمی وی بسیار ارزش دارند و معتبر هم هستند . نخستین کارش بررسی روی آنتی متابولیتها و نقش سروتونین در پیدایش جنون جوانی بود . روی ویتامینها هم کار کرد . ویتامین PP را که ضد بیماری پلاگراست ، شناخت و آن را جدا کرد . مدتی استاد انستیتو راکفلر بود .



۱- پلاگر ( Pellagra ) ، نوعی بیماری است که با التهاب زبان ، پوست ، اعصاب محیطی و تغییرات در نخاع شوکی ( حتی ممکن است آتاکسی تولید کند ) کم خونی و تیرگی شعور همراه است این بیماری با کمبود اسید نیکوتینیک به وجود می آید .

ونتسل، کارل فریدریش



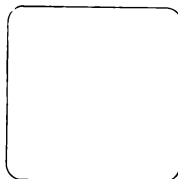
( ۱۷۹۳ - ۱۷۴۰ )

۲۶ فوریه

Wenzel, Carl Friedrich

شیمیدان و متالورژیست (فلزکار) آلمانی. در درسدن ( Dresden ) زاده شد. ونتسل روی درجه حل شدن فلزها در اسیدها کار کرد. در سال ۱۷۷۷ به وسیله کشف خود مبنی بر اینکه درجه حل شوندگی یک فلز متناسب غلظت اسید است، قانون اثر جرم ( mass-action ) را پیش بینی کرد. در فرایبرگ درگذشت. ← گولد برگ.

ونن، هاکت اوگوستوس جرج



( ۱۹۱۹ - ۱۸۳۴ )

۲۳ اوت - ۲۴ دسامبر

Vernon, Harcourt Augustus George

شیمیدان انگلیسی. در لندن در دانشگاه آکسفورد دانش اندوخت و در همان جا به سمت دانشیار شیمی مشغول به کار شد. وی در مجمعی برای بررسی امر گازرسانی لندن کار می کرد. در رشته ای که وی در آن زمینه کار می کرد در سال ۱۹۲۱ لامپ برقی (رختی) استاندارد را ساخت. در رید ( Ryde ) درگذشت.

وود وارد، رابرت برنز



( ۱۹۱۷ - )

۱۰ آوریل

Woodward, Robert

شیمیدان آمریکایی، در کویین سی از ایالات ماساچوست زاده شد. علاقه او به

شیمی از همان آغاز زندگی اش آشکار گشت و بدون هیچ انگیزه یا مشوقی نمو کرد. هنگامی در سن ۱۶ سالگی به انستیتو تکنولوژی ماساچوست وارد شد به اندازه یک فارغ التحصیل معمولی، شیمی آلی می دانست. این انستیتو لیاقت ذاتی و کاردانی او را شناخت و درهای آزمایشگاه را به روی او باز گذارد. او امتحانات خود را با سرعت و وضعی گذرانید که در مدت سه سال به دریافت درجه لیسانس نایل آمد و فقط با یک سال اضافی توانست در سال ۱۹۳۷ دکترا در شیمی با درجه PHD بشود. پرفسور ج. ف. نوریس که در آن هنگام رئیس آزمایشگاه انستیتو تکنولوژی ماساچوست بود، درباره او چنین گفت:

"دیدیم که با شخصی که مغزی بسیار غیر عادی دارد رو به رو هستیم. گمان می کنیم که او در جهان دانش نامی برای خود خواهد ساخت."

با بررسی نوشته های علمی شیمی آلی می توان دریافت که تا چه حد این پیشگویی به حقیقت پیوسته است. کارهای اصلی و پیروزی اساسی او در سال ۱۹۴۴ با سنتز (ساخت) کینین به فرمول  $C_{20}H_{24}O_2N_2$  آغاز شد. که وی به کمک ویلیام فون اگز دورینگ (William Von Eggers Doering) توانست کینین را به طور ساختگی تهیه کند.

پس از آن تاریخ وی یک رشته سنتزهای آلی و بی سابقه را عملی کرده است که برخی از آنها در شیمی کار برجسته ای به شمار می آید وی در سال ۱۹۴۷ فرمول ساختمانی استریکنین را تکمیل کرد و در سال ۱۹۴۹ سمی پرورین (sempervirine) را در آزمایشگاه سنتز کرد. در سال ۱۹۵۱ نخستین ساخت استروئیدها مانند کلاسترل کورتیزن و... را عملی کرد. در سال ۱۹۵۴ نخستین سنتز لانوستنل (Lanostenol) که یک نوع تری ترپنویید و ساختهای کامل استریکنین، اسید لیزرژیک (Lysergique) و ارگونوون (Ergonovine) را انجام داده و سرانجام ساخت کامل رزورپین (Reserpine) را در سال ۱۹۵۶ و سنتز سبزینه (کلروفیل) را در سال ۱۹۶۰ اجرا کرد وی و همکارانش روی ساخت کامل ویتامین B<sub>۱۲</sub> کار کردند و یکی از مواد واسطه ای مهم را تهیه کرده اند.

وی معتقد به همکاری نزدیک میان شیمیدان آلی و کارشناس شیمی فیزیک بود و ارزش شیمی آلی نظری را در کارهای ساخت عملی به دیگران نشان داده است. در پژوهشهای خود همواره اصول شیمی فیزیکی به ویژه شیمی فضایی را به کار می برد.

مولکول بیشتر اجسامی که وی تهیه کرده است کربنهای نامتقارن دار هستند. مثلاً "رزربین و جسم واسطه برای ساخت ویتامین B<sub>۱۲</sub>، هردو شش اتم کربن نامتقارن دارد و در چنین اجسام تشکیل و بسته شدن حلقه از روی مبانی شیمی فضایی است. به نظر وی شیمی سنتز فرصتی برای کشف اصول نو به دست می دهد و اشخاصی که در این رشته کار می کنند پیوسته اصلهای موجود را آزموده و می کوشند آنها را تکمیل کنند ولی گاهی پدیده‌ای مشاهده شده که با هیچکدام از اصول معلوم موافقت ندارد.

در سالهای اخیر نظریه حفظ شدن تقارن اوربیتالها را که کاملاً "نازگی دارد از کارهای عملی وی برای ساخت ویتامین B<sub>۱۲</sub> نتیجه شده است پیشنهاد کرد. در تعیین ساختمان و کارهای ساختی از نظریه شیمی نو استفاده ماکزیم را کرده است. پیروزی وی نشان می دهد که نظریه های الکترونی شیمی آلی یک حربه‌ای توانا و ارزنده در دست شیمیدان است. هرچند توسعه و پیشرفت این نظریه‌ها بر مبنای مکانیک کوانتایی از سال ۱۹۵۲ شروع شده و از همان ابتدا ارزش آنها در شیمی آلی بر همه آشکار بود ولی تا سالهای اخیر گروه بزرگی از شیمیدانها بر این عقیده بودند که این نظریه‌های نو برای شیمیدانهای آزمایشگاهی که به روشهای کلاسیک کار می کنند کمک موثری نخواهد بود. استعمال اسبابهای مدرن و دقیق را توصیه کرد. رابطه بین ستونهای سیر نشده  $\alpha$  و  $\beta$  و دین‌های مزدوج را با طول موج جذب ماکزیم متذکر شده و بعدها از روش اسپکترسکوپی طیف سنجی یا بیناب سنجی استفاده بسیار کرد.

بهترین روش برای بررسی ساختمان مولکولی، بلورشناسی با اشعه ایکس است. هر اندازه این روش بیشتر رواج پیدا کند، نیاز به روشهای پیشین کمتر می شود. امروز با داشتن وسائل کامل و نظریه‌های سهم اودرتعیین فرمول ساختمانی آنتی بیوتیکها به میزان داروهای قفسه یک پزشک است. از جمله پنیسیلین، ترامیسین، اورثومیسین. او معرفت ما را درباره فرآیندهای پولیمریزه شدن (بسپارش) که توسط آنها اسیدهای آمینه به یکدیگر متصل شده و پروتئینها را می سازند بالاخره برده است. خواص فیزیکی برخی از پولیمرهای (بسپارهای) ساختگی و شبه پروتئین او با ابریشم و الیاف پشم کاملاً قابل قیاس است. کلیه این پیروزیها حاکی از دلبستگی او به دانش شیمی است که متناسب با لیاقت معنوی او بوده است. بیشتر روزهای هفته وودوارد را می شد حتی پس از نیمه شب در اتاق کار خود یا در آزمایشگاه سودمند یافت و مولکولهای کمپلکس و تعیین فرمول ساختمانی مولکول آنها در زمان کوتاهی انجام گرفته است مثلاً "تعیین

فرمول ساختمانی کینین در سال ۱۹۰۸ تقریباً " یک قرن پس از کشف و تهیه آن جسم به صورت خالص عملی شد و فرمول استریکینین در سال ۱۹۴۷ پنجاه سال پس از کشف به توسط وودوارد تکمیل شد. وودوارد در سال ۱۹۵۲ رزپین را به حالت خالص به دست آورد و در سال ۱۹۵۵ فرمول ساختمانی مولکول آن را کاملاً " روشن ساخت. این آکالوئید را امروزه علاوه به تهیه از راه طبیعی به روش ساخت هم تولید می کنند و همچنین می توان استروئیدها را به روش وودوارد به طور صنعتی تهیه کرد به نظر این دانشمند هر چند امروز روح سودجویی در همه چیز و همه جا مشهور است کسان بسیاری، ساختهای آلی را به خاطر خود آن کار دنبال خواهند کرد و هیجان، رقابت و مبارزه این رشته علمی را به صورت هنر بزرگی در خواهد آورد ولی چیزی که این هنر را از دیگران جدا می کند دقت عمل بسیار آن است که شرط موفقیت در ساختهای آلی است. مثلاً " پیش بینی کردن و اجرای ۵۵ مرحله واکنش در سنتز کامل سبزینه مستلزم دقت و باریک بینی است.

از سال ۱۹۶۰ عنوان استاد علوم دونه ( Donner ) را داشته است. فرهنگستان پادشاهی علوم سوئد جایزه را برای خدمات شایان وی به " هنر ساختهای آلی " داده است. یعنی نه تنها ساختهای متعدد آلی را که وودوارد عملی کرده است کار بزرگی در شیمی می شناسد از روش ویژه ای در اجرای این ساختها هم قدردانی می کند. جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۵ را گرفت. پیشرفتهای این دانشمند و سنتز مولکولهای فوق العاده کمپلکس از کارهای برجسته او هستند. نتایج درخشانی که این شیمیدان به دست آورده است نمونه و راهنمایی برای سایر شیمیدانها خواهد بود.

وورتس ← وورتس.



وورتس، شارل آدولف

( ۱۸۱۷ - ۱۸۸۴ )

۱۰ مه - ۲۶ نوامبر

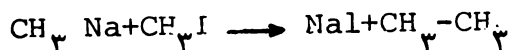
Wurtz, Charles Adolphe

شیمیدان فرانسوی. در استراسبورگ ( strasbourg ) زاده شد. در

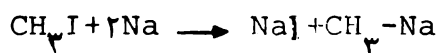
سال ۱۸۴۳ از تحصیل آسوده شد. پس از آن به ریاست کارهای شیمی دانشکده پزشکی استراسبورگ رسید. در دانشکده پزشکی پاریس شیمی تدریس کرد. در سال ۱۸۵۳ جانشین دوم شد و رتبه اسنادی شیمی را در پاریس به دست آورد. در سال ۱۸۷۵ استاد شیمی آلی دانشکده‌های علوم پاریس شد و نیز صاحب کرسی شیمی دانشکده پزشکی پاریس بود. بیشتر اوقات خود را صرف مطالعه در ساختمان داخلی اتم کرد. در این مورد تا اندازه‌ای پیشرفت که رئیس مکتب پیروان اتم شد.

وورتس موضوع ارزش شیمیایی را که پیش از وی به وسیله ژرهار بیان شده بود انتشار داد. امروز اهمیت ارزشهای شیمیایی به خوبی آشکار است ولی در آن زمان شگفت‌آور بود که بزرگترین دانشمندان شیمی از قبیل دوما، برتلو و سنت کلردو ویلی با وورتس درباره پیشنهاد ارزش آنها به گفتگو بپردازند. وورتس به علت ذهن روشن و ایمان راسخی که داشت، شاگردان را به سوی خویش جلب می‌کرد. شهرت او به خاطر کشف آمینها در سال ۱۸۴۹ و گلیکولها در سال ۱۸۵۶ والدل در سال ۱۸۷۲ است. در ترکیبهای آلی فلزی (ارگانومتالیک) هم کار کرده است.

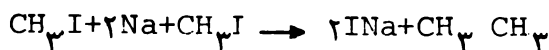
در سال ۱۸۷۵ نشان داد که گلیسرین الکل سهارزشی یا سه ظرفیتی است و فرمول ساختمانی آن را ثابت کرد. یک روش ساخت یا سنتز همگانی در شیمی آلی برای ئیدروکربنها پیدا کرد. او در سال ۱۸۵۴ توانست از تاثیر سدیم فلزی بر هالید الکیل ئیدروکربنهایی با عده کربنهای بیشتر به دست آورد که واکنش وورتس مشهور است



از یدید متیل به کمک فلز سدیم، اتان تهیه کرد. تفسیر این واکنش چنین



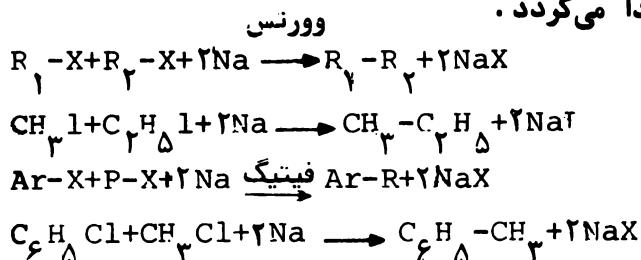
است:



واکنش وورتس - فیتینگ: این واکنش درباره مشتقات یک هالوژندار ردیف چربی توسط وورتس و درباره مشتقات یک هالوژندار ردیف معطر (آروماتیک) به وسیله فیتینگ، بررسی و به ویژه هنگامی که بخواهند همردیفهای ئیدروکربنهای چرب یا معطر را به دست آورند از این عمل بهره می‌گیرند. اگر مخلوط یک مولکولی از دو مشتق یک هالوژندار را به فرمول کلی  $\text{R}_1\text{X}$  و  $\text{R}_2\text{X}$  یا  $\text{ArX}$  و  $\text{RX}$  در مجاورت سدیم فلزی برهم اثر دهند، پس از خروج دو اتم هالوژن از دو مولکول مشتق یک هالوژندار

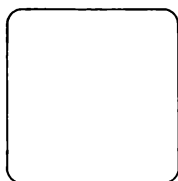


دو بنیان  $R_1$  و  $R_2$  یا  $Ar$  و  $R$  به یکدیگر جوش خورده و ئیدروکربنهای پیچیده تری حاصل می‌شوند و در ضمن هالوژنها در شرایط عمل به هالید سدیم تبدیل و به عنوان یک جسم کانی به آسانی از فاز آلی جدا می‌گردد.



که در آن  $R$  ها بنیان الکیل و  $Ar$  بنیان حلقوی یا آروماتیک یا ریل است. او در سال ۱۸۴۶ درباره اکسیدهای فسفر کار کرد واکسی کلرید فسفر را تهیه نمود. کتابهای چندی تدوین کرد که عبارتند از: فرهنگ شیمی ۱۸۶۸، نظریه اتمی ۱۸۷۸ و رساله مربوط به زیست شیمی ۱۸۸۴. در پاریس درگذشت.

وورمزه، رنه



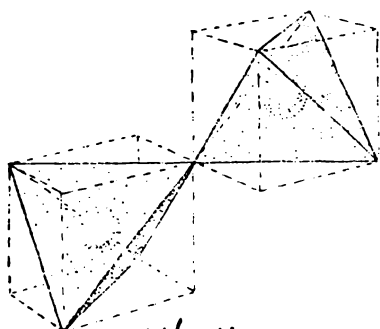
( ۱۸۹۰ - )

Wurmser, René

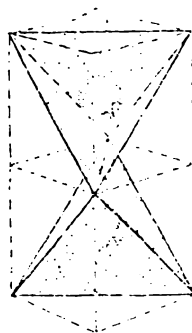
زیست شیمی فیزیکی‌دان فرانسوی. در پاریس زاده شد. وی از سال ۱۹۴۵ تا ۱۹۶۰ استاد بیولوژی فیزیکی شیمی دانشکده علوم پاریس بود. او نوآور یک کشف زیستی مربوط به فتوسنتز (نورساخت) است، این عمل فتولیز یا نور کافت آب است. صنعت نگهداری خون را برای انتقال خون ابداع کرده است.

وگه، پتر ← واگه، پتر.

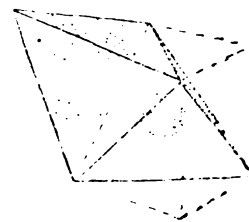
ولر ← واور.



پیوند ساده



پیوند دوگانه



پیوند سه گانه



وولستن، ویلیام هاید

( ۱۷۶۶ - ۱۸۲۸ )

۲۲ دسامبر - ۶ اوت

Wollaston, William Hyde

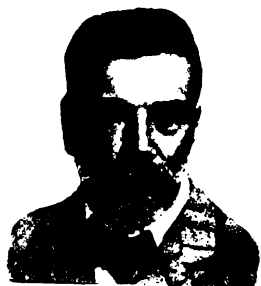
شیمیدان و فیزیکدان و کانی‌شناس انگلیسی. در ( East Dereham )  
نزدیک نورفلک ( Norflok ) زاده شد. فرزند مردی از طبقه روحانیون  
و دومین فرزند از پانزده فرزند وی بود.

در ( Charterhou ) و کمبریج دانش اندوخت. مدتی ولستن  
در Bury st, Edmunds به طبابت اشتغال داشت. در سال ۱۷۹۴  
به‌هموندی انجمن سلطنتی برگزیده شد. وی روش ساختن پلاتین قابل چکش کاری را  
توسعه داد و موفق شد مفتولی از پلاتین به‌درازای ۱،۳۰،۰۰۰ اینچ در قطر دایره  
تولید کند. این موفقیت برای وی آن قدر سرمایه ببار آورد که وی از پزشکی دست  
کشید و خود را تماماً وقف پژوهش نمود. در سال ۱۸۰۱ به‌وسیله آزمایش ثابت  
کرد که اصطکاک و برق‌جاری هر دو یکی هستند. سال بعد وی انتشار و جذب طیف  
را مورد بررسی قرار داد و خطوط موجود در طیف خورشیدی را کشف کرد. در سال  
۱۸۰۳ پالادیوم ( Palladium ) و در سال ۱۸۰۴ رودیوم ( Rhodium )  
را کشف کرد. اختراعاتش شامل یک دوربین عکاسی ساده، یک دستگاه نوری که عکس  
منعکس شده تولید می‌کند، یک دستگاه ( Cryophorus ) ساخت که این  
دستگاه کاهش دمای آب به هنگام تبخیر را نشان می‌دهد.

وی همچنین زاویه سنجی برای اندازه‌گیری زاویه بلورها و یک منشور تصویردو تایی  
( double image ) برای شکافتن یک اشعه به دو اشعه متباعد یا واگرا  
اختراع نمود. اختراع دیگر وی یک عدسی است که مرکب از دو نیم‌کرده شیشه‌ای است  
که از سطح مسطح به هم دیگر چسبانده شده‌اند و نارسنایی در بینشان کار گذاشته شده  
است، بدین ترتیب از انحراف اشعه جلوگیری به عمل می‌آید. این عدسی به عدسی  
وولستن نامیده شد.

عیب بزرگ وولستن این بود که کار را تا آخر دنبال نمی‌کرد و اغلب آن را نیمه تمام می‌گذاشت و همین امر سبب می‌شد که گاهی مرتکب اشتباهی بزرگ بشود. اومی خواست از میدانی مغناطیسی برای ایجاد جریان برق استفاده کند گرچه در این راه توفیقی نیافت، چون موضوع را بسیار مهم می‌دانست آن را با بی‌سوی در میان گذاشت. *فشاردی* دستیار دیوی که در آنجا حاضر بود توانست کاری را که وولستن نتوانست به ثمر برساند، او به مرحلهٔ اجراء درآورد.

وولستن در سال ۱۸۰۹ دچار اشتباهات عجیبی شد. هچیت با تجزیه و تحلیل یک مادهٔ کانی، مدعی کشف عنصر جدیدی در آن گردید. وولستن همین ماده کانی را مورد تجزیه قرار داد و وجود عنصر جدید را انکار کرد. با توجه به مقام معنوی او نظر وی را پذیرفتند. ولی حقیقت امر این بود که وولستن اشتباه می‌کرد. در سال ۱۸۰۹ در زمینه کانی‌شناسی پژوهشهای فراوانی کرده زاویه‌یاب‌انعکاسی را که مشهور به زاویه‌یاب وولستن است نوآوری کرد. در لندن درگذشت.



وولف، یوری

Wulf, I

بلورشناس و دانشمند روسی. در دسامبر ۱۹۱۲ در یکی از نشستهای موزهٔ پلی‌تکنیک مسکو، قانون انعکاس اشعهٔ ایکس را بر روی سطحهای ساختمان بلورین به‌طور صریح شرح داده بود. این قانون یا فرمول وولف - براگ (Wulf - Bragg) پایه و اساس تجزیه و تحلیل رادیو کریستالوگرافی را تشکیل می‌دهد.

وهلر، فردریک ← ولسر، فردریک.



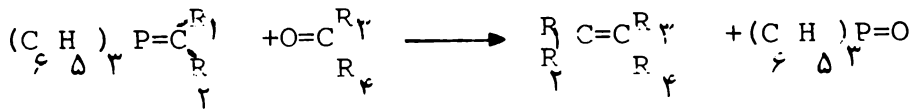
ویتیک، جورج

( ۱۸۹۷ - )

Wittig

شیمیدان آلمانی. در برلین زاده شد. ویتیک استاد شیمی دانشگاه هایدلبرگ

آلمان است. نوآوری است در شیمی. واکنش ویتیک در جهان شیمی ارزش فراوانی دارد که از واکنش او مواد مهمی مانند هورمونها، اسیدهای چرب سیر نشده به طور مصنوعی ساخته شدند. نوآوری در سال ۱۹۵۳ انجام گرفت ولی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۷۹ به وی داده شد.



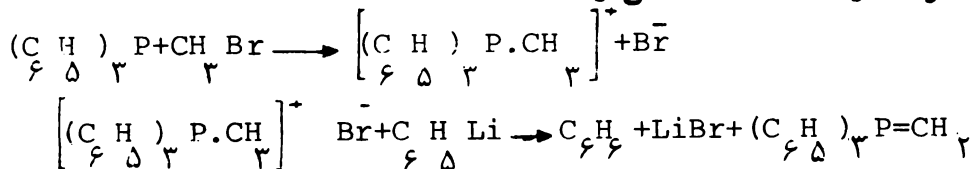
این جایزه را حدود سی سال پس از نوآوری به وی دادند که در غروب زندگی او بود. . . هنگامی که به وی خبر دادند که از زمره گیرندگان جایزه نوبل هستی، بسیار خوشحال گردید.

(Wittig- Schoellkopf)

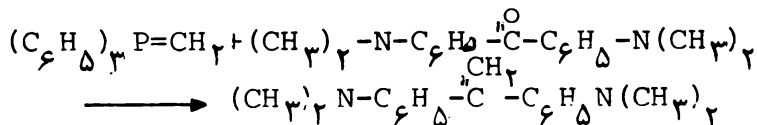
واکنش ویتیک - شولکف

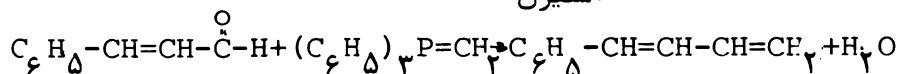
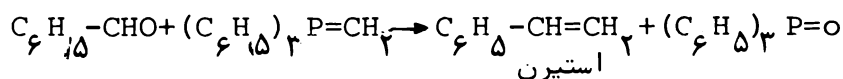
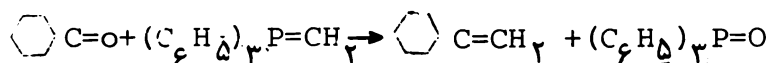
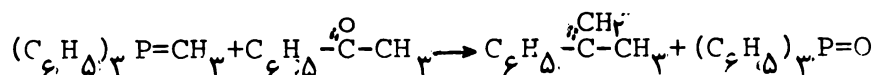
در این واکنش از شناساگری فنیل فسفین متیلن بهره گیری می شود و گروه متیلن از ترکیب نامبرده با کربونیل الدئید و یا ستونها واکنش نموده و گروه متیلن جانشین اکسیژن می گردد. این واکنش برای ایجاد پیوند دوگانه  $\text{C}=\text{CH}_2$  به جای اکسیژن کربونیلها در ترکیبهای گوناگون به کار می رود و از این رو بسیار ارزش دارد.

- روش تهیه تری فنیل فسفین متیلن: ترکیب تری متیل فسفین در ظرفی تحت فشار با محلول برومید متیل در بنزن در  $10^\circ\text{C}$  - واکنش نموده و ایجاد برومید متیل تری فنیل فسفونیوم می نماید ترکیب حاصل را در حلال اتر مطلق و گاز نیتروژن (به جای هوا) با فنیل لیتیوم مجاور می نمایند از این واکنش ترکیب تری فنیل فسفین متیلن که در اتر محلول است حاصل می گردد:



-- واکنشهای تری فنیل فسفین متیلن با عامل کربونیلی در ترکیبهای گوناگون:

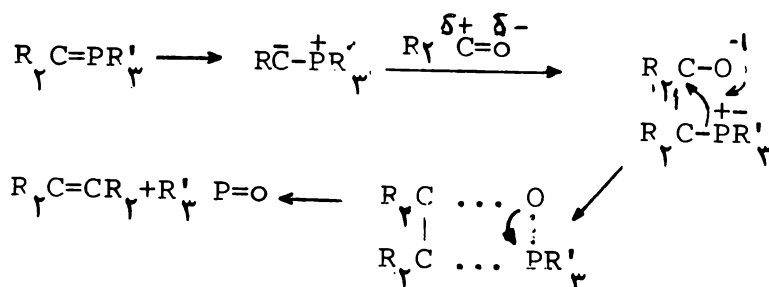




- ترکیبهای دیگر آلی فسفین هم مشابه با تریفنیل فسفین متیلن واکنش می-

دهد.

### مکانیسم واکنش



پرسش و پاسخ با استاد ویتیک:

- پرسش: آقای ویتیک، واکنش ویتیک را شما حدود سی سال پیش کشف نمودید

این باعث تعجب است که ارزش کار شما را پس از سی سال درک کرده باشند؟

پاسخ: مطمئناً نه در صنعت و علوم ارزش آن خیلی وقت شناخته شده است.

مثلاً شرکت BASF با بهره‌گیری از روش من حدود بیست سال است که فرآورده به

بازار عرضه می‌کند ولی این که جایزه نوبل را امسال به من داده‌اند برایم یک خبر

غیرمنتظره بود.

— آیا با سی سال تاخیر در ارزشیابی، ارزش نوآوری شما پایین نیامده؟  
پاسخ: بهیچوجه هنوز هم برمبنای واکنش ویتیک کار و پژوهش می شود و هنوز هم به طور مرتب راههای بهره گیری جدیدی برای روشهای من پیدا می شوند این یک مبنای شیمی است.

— پرسش: چطور یک نفر برنده جایزه نوبل می شود و یا بهتر است اول بپرسم چگونه شما به سوی شیمی روی آورده اید؟

پاسخ: به خاطر طرز ساختن شیرینی یعنی من در کتابخانه مدرسه دنبال کتاب شیمی در زمینه طرز خانه داری و پخت غذا بودم و تو انستم آزمایشهایی در ساختن شیرینی انجام دهم، به پیانو علاقه داشتم و تمرین می کردم، گیتار را یاد گرفتم ولی در جوانی شیمی را شروع کردم. کوهنوردی را دوست داشتم.

— پرسش: علاقه به شیمی در شما از چیزهای دیگر بیشتر بوده، شیمی در زندگی انسان اهمیت زیادی داشته و اختراعات شما هم در این مورد کمکهای شایانی کرده اند آیا اختراعات پیاپی در شیمی امکان خطر برای بشریت را در پی ندارند؟

پاسخ: من هیچ خطری را نمی بینم، اختراعات به عنوان قوانین مشخصی در اختیار شیمیدانها قرار می گیرند و اما این که از شیمی به عنوان علم ممکن است ریسکی برای بشر داشته باشد من چنین فکری نمی کنم. خطر شیمی در چند سال پیش به طور اغراق آمیز بزرگ نشان داده شده است، علم خودش می تواند خود را کنترل کند. لذا خطر ممکن است کجا وجود داشته باشد؟ با بهره گیری عاقلانه شیمی من هیچ خطری نمی بینم. گذشته از اینها من یک دانشمندم و همیشه کوشش کرده ام خود را از سیاست کنار بکشم.

— پرسش: شما یک شیمیدان قدیمی هستید که آزمایشهای خود را خودتان انجام می داده اید نه دستگاهها، آیا شما در جایگزینی کار آدم با ماشین خطری حس نمی کنید؟

پاسخ: از راه تکنیک فقط روش کار عوض شده ولی شیمی از بین نرفته و نمی رود و شیمی پیشرفتت ادامه خواهد داشت، خطری در اندیشه ها نمی بینم.

— پرسش: انتظار می رود که اختراعات جدیدی از دانشجویان شما گزارش شود؟  
پاسخ: این باعث خوشحالی من خواهد شد. رابطه من با شاگردهایم بسیار خوب است ما یکدیگر را به طور مرتب می بینیم. من آنها را تا آنجا که ممکن است،

پشتیبانی کرده‌ام به‌ویژه بعد از جنگ جهانی دوم من همیشه خودم را به‌عنوان انسان در اختیار جامعه قرار داده‌ام. هم در آن زمان و هم اکنون من دانای همه‌چیز نیستم. چیزی که برخیها در سراغش هستند.

– پرسش: آخرین پیام شما به دانشجویان شما چیست؟

پاسخ: آنها باید کار کنند و فقط به‌خاطر خواسته‌هایشان.

– پرسش: آقای پروفیسور در دسامبر شما با همکار امریکایی خود در استکهلم

جایزه نوبل شیمی را خواهید گرفت آیا شما شخصا " جایزه را می‌پذیرید؟

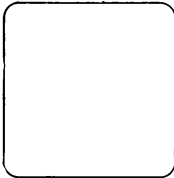
پاسخ: مسلم است من نخست سخنرانی خواهم کرد و سپس یک شب فراموش

نشدنی شروع خواهد شد، آن‌جا من با شاهزاده خواهیم رقصید!

این شیمیدان حتماً " می‌دانست که انسانهای گرسنه، آواره و ... در جهان

فراوان هستند با وجود این به‌رقصیدن می‌اندیشید آن‌هم با شاهزاده!

ویرتانن، ارتوری ایلماری



( ۱۸۹۵ – )

– ۱۵ ژانویه

Virtanen, Artturi Ilamri

زیست شیمیدان فنلاندی. در هلسینکی ( Helsinki ) زاده شد.

فرزند رانند ماشین بخار بود. در زادگاهش به‌تحصیل پرداخت و در زوریخ، مونستر

( Münster ) و استکهلم هم دانش‌اندوخت. از دانشگاه هلسینکی درجهٔ دکترا گرفت.

سپس به آلمان، سویس و سوئد عزیمت کرد و به معلومات و آگاهیهای خویش بیافزود. پس

از احراز چندین سمت فنی در سال ۱۹۳۹ به‌سمت استادی زیست شیمی دانشگاه هلسینکی

و ریاست انستیتوزیست شیمی برگزیده شد. وی جریان تثبیت نیتروژن به وسیله غده‌های

دارای باکتری موجود در ریشه حبوبات را توضیح داد و نشان داد که گیاهان نیز می‌توانند

اجسام مرکبی از خاک به‌دست آورند. در سال ۱۹۲۰ پژوهش در روشهای نگهداری علوفه

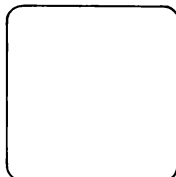
سبز و پیشگیری از فساد آنها را آغاز کرد و پی برد که اگر به نحوی خاص و اصولی آنها را

به حالت اسیدی در آورند. دیگرهیچ‌گونه واکنشی که سبب فساد و خرابی آن شود، روی

نخواهد داد و آموزش نگهداری علوفه به وسیله آغشته کردن آنها را به وسیله اسید کلریدریک

رقیق توسعه داد. به خاطر کارش در مورد تغذیه و توسعه منابع غذایی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۵ به وی داده شد.

ویسلیسنوس، یوهان آدولف

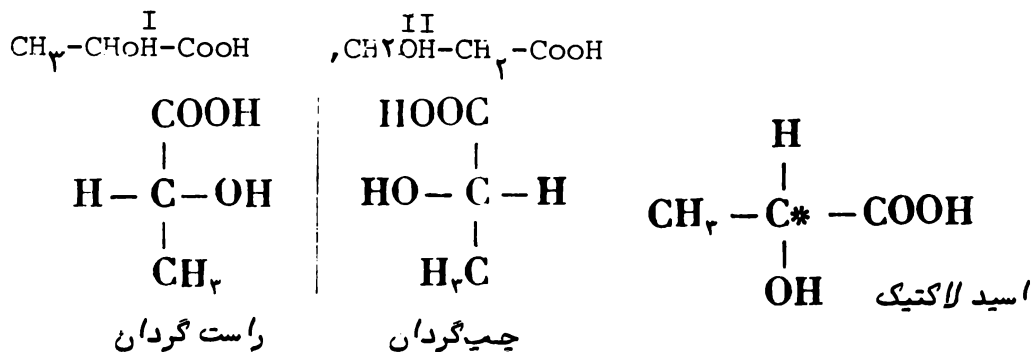


(۱۸۳۵ - ۱۹۰۲)

۶ دسامبر - ۲۴ ژوئن

Wislicenus, Johann Adolf

شیمیدان آلمانی. در ( Klein-Eichtädt-Thuringia ) زاده شد. در جوانی به آمریکا رفت. مدت زمانی در دانشگاه هاروارد کار کرد. سپس به زوریخ برگشت و استاد شیمی شد. و بعد از آن با همین سمت به وورتسبورگ ( Wurzburg ) و لایپزیک رفت. او به خاطر کارش در مورد اسیدهای لاکتیک و به ویژه به خاطر کشفش در مورد همپاری هندسی یا ایزومر هندسی ترکیبهای آلی مشهور است. ویسلیسنوس در سال ۱۸۶۹ روی اسید لاکتیک پژوهشهایی به عمل آورد و ثابت نمود که هرچند برای این اسید بیش از دو فرمول ساختمانی سطح قابل پیشبینی نیست ولی ایزومرهایی که برای این اسید شناخته شده است در حقیقت بیش از دوتا بوده زیرا برای یکی از دو فرمول ساختمانی سطح دو شکل فضایی گوناگون موجود است که هرکدام به یک ایزومر نوری یا آینه‌ای تعلق دارد:



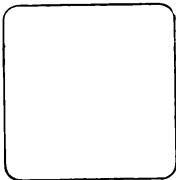
دو فرمول ساختمانی سطح اسید لاکتیک

ویسلیسنوس برای فرمول I دونوع اسید لاکتیک پیدا کرده و اینطور نتیجه گرفته است که باتوسل به شکل فضایی آن ایزومر دیگری که توسط فرمولهای ساختمانی



مسطح قابل پیش بینی نیست، موجود بوده و با تاکید ناکافی بودن فرمول ساختمانی مسطح، اضافه می نماید که برای نمایش دادن همه ایزومرهای ممکنه یک ترکیب ناگزیر بایستی از بعد سوم بهره گرفت و به فرمولهای برجسته و فضایی متوسل گردید ولی این شیمیدان نتوانست موضوع را آن طور که باید دنبال کند و نتیجه پژوهشهای خود را به شکل معین و مشخصی درآورد. او در لایپزیک درگذشت.

ویلانت، هایزیش اتو



( ۱۸۷۷ - ۱۹۵۷ )

۵ اوت - ۴ ژوئن

Wieland-Heinrich Otto

شیمیدان آلی آلمانی. در بادن ( Baden ) واقع در ( Pforzheim ) زاده شد. پدرش هم شیمیدان بود. در مونیخ، برلن و اشتوت گارت دانش اندوخت. در سال ۱۹۰۱ دکتر شد. ویلانت استاد شیمی آلی در دانشگاه مونیخ شد. سپس به دانشگاه فرایبورگ عزیمت کرد و پس از چهار سال تصدی همان سمت در آنجا دوباره به مونیخ بازگشت. به خاطر کار برجسته اش در مورد اسیدهای زهراوی یا صفاوی ( bile-acids ) و بنیانها یا رادیکالهای آلی، ترکیبهای نیتروژن و استروئیدها جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۷ را گرفت. وی همچنین به مطالعه خواص مورفین، آلکا-لوئیدهای استریکنوز ( strychnos ) پرداخت و روشهای اکسایش یا اکسید شدن را بررسی کرد. وی در نتیجه آزمایشهای چندین ساله خود، چنین متذکر شد که واکنش اساسی درون نسجهای زنده همان عمل ئیدروژن گیری است و مراد از این است که از مواد غذایی، در آن واحد دو اتم ئیدروژن جدا می شوند.

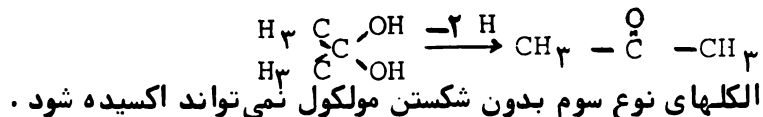
پاره ای از زیست شناسان آن زمان، واکنش اساسی را اکسیژن دهی و *وا-ری-بورگ* هم همین عقیده را داشت ولی ویلانت با او مخالف بود. به زودی معلوم شد که هر دو تفسیر یکی است فقط برای اکسیژن دهی و ئیدروژن دهی زمانی بیهوده به بحث پرداختند.

ویلانت از روی مشاهدات تجربی به این نتیجه رسیده بود که بسیاری از الکلها بدون وجود اکسیژن یا مواد اکسید کننده های دیگر در برابر گیرنده  $H_2$  مانند پالادیوم ایجاد

الدئیه می نماید :



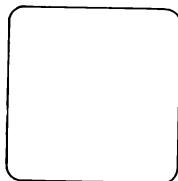
در این واکنش از اتیل الکل ( بدون دخالت اکسیژن ) یک مولکول نیدروژن گرفته می شود . بنابر این می توان به عوض اکسیداسیون ، اصطلاح در نیدروژناسیون ( نیدروژن گیری ) را هم به کار برد . بر اثر نیدروژن گیری الکل های نوع دوم ایجاد ستون می گردد .



در طی جنگ جهانی دوم آشکارا با نازیها مخالفت کرد و هم عده ای از شاگردانش در سال ۱۹۴۴ علیه هیتلر توطئه کردند وی سرنگون شدن رژیم نازی را مشاهده کرد . در مونیخ درگذشت .

ویلاند ، هیزیش اتو ← ویلانت ، هیزیش اتو .

ویلشتتر ، ریشارد



( ۱۸۷۲ - ۱۹۴۲ )

۱ اوت - ۱۳ اوت

Wilstätter, Richard

شیمیدان آلمانی . در کالسروه زاده شد . در دانشگاه مونیخ نزد *بایر* دانش اندوخت . و در سال ۱۸۹۴ دکتر شد . و زمانی به عنوان دستیار ویژه *بایر* با وی همکاری داشت . در سال ۱۹۰۵ استاد دانشگاه زوریخ در سویس بود و از همان هنگام وی پژوهش در رنگینه های گیاهانی یا رنگدانه های گیاهی یا پیگمانهای گیاهی ( pigment ) را آغاز کرده رنگینه های گیاهی از دو نظر بسیار اهمیت دارند .

— رنگینه ها : ترکیبهایی هستند بسیار در هم پیچیده و مشابه یکدیگر به طوری که جدا کردن آنها همواره مورد توجه و نظر شیمیدانان و دانشمندان قرار داشته است .

( تسوت ) ( Tsvett ) گیاه شناس روسی در سال ۱۹۰۶ با عرضه کردن اصول رنگ نگاری یا کروماتوگرافی این مشکل را حل کرده بود و هم جذب و تحلیل دی

اکسید کربن یا گاز کربنیک به وسیله گیاهان و آنزیمها را مورد بررسی قرار داد. از آنجا که نظرهای وی به زبان روسی نوشته نشده بود نتوانست مورد توجه شیمیدانهای جهان قرار گیرد. از این رو کارهایش در بوته فراموشی فرورفت تا این که ویلشتر پس از مرگ وی این روش را جداگانه کشف کرد و آن را رواج داد.

— پاره‌ای از رنگینه‌ها مانند کلروفیل یا سبزینه با زندگی گیاهی بستگی مستقیم دارد، پاره‌ای سلولهای گیاهی ذره‌بینی کلروفیل ندارند، وی روشی نوآوری کرد که به وسیله آن اتم منیزیوم در مولکول کلروفیل جای می‌گرفت و ثابت کرد که وجود اتم آهن در هم ( Heme ) یعنی بخش رنگین مولکول هموگلوبین هم چنین نقش را داراست.

وی پس از سال ۱۹۱۱ به آلمان بازگشت و به کار معلمی پرداخت از سال ۱۹۱۲ تا ۱۹۱۶ در برلن و از سال ۱۹۱۶ تا ۱۹۲۵ در مونیخ استاد شیمی بود. در طرح جنگ جهانی اول، به درخواست دوستش تاب— در بخش صنایع جنگی مشغول کار شد و طرحی برای ساختن ماسک ضد گاز تهیه کرد که بسیار ارزش داشت. او در سال ۱۹۲۰ به پژوهش در مورد آنزیم یا ساختمان مخمر محلول پرداخت و ثابت کرده‌است که آنزیمها عموماً اجسام شیمیایی متنوعی هستند که هریک با روش ویژه‌ای در واکنش عمل می‌کنند. او معتقد بود که یک آنزیم محلول از یک دستگاه آنزیمی تشکیل و این دستگاه هم به نوبه خود از یک جسم مشخص شیمیایی و یک پایه کلوییدی به وجود آمده است. جسم مشخص شیمیایی نقش اصلی را دارد و روی همه سطحهای بیرونی پایه کلوییدی پخش می‌گردد و در ضمن وجود پایه کلوییدی را برای موثر بودن آنزیم ضرورت کامل را دارد. جسم شیمیایی وظیفه آنزیمها را معین و مشخص نموده و به این ترتیب آنزیمها را برای تجزیه و تخمیر مواد معینی به نام سوبسترات آماده می‌گرداند، در حالی که پایه کلوییدی درجه حساسیت و تاثیر کاتالیتیک و نیز پایداری دستگاه را تامین می‌نماید.

به‌طور خلاصه دستگاه آنزیمی یک آنزیم موثر شامل یک پایه کلوییدی است که سطح بیرونی آن از یک پوسته بسیار نازک از جسم مشخص شیمیایی پوشیده شده‌است و به علت همین گسترش است که به محض مجاور شدن "سوبسترات" (۱) با سطح

۱- سوبسترات ( substratum ) : عامل یا واسطه شیمیایی یازیست  
شناسی. substrata جمع این واژه است.

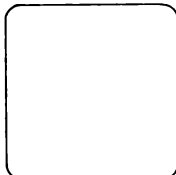
کلویدی فعالیت بیشتری از مادهٔ شیمیایی بروز کرده و در نتیجه واکنش مربوط به زیستی تسریع شده و انجام می‌گیرد.

ویلستر معتقد بود که نقش نیکل در ئیدروژن‌افزایی منحصر " به اکسیژن بستگی دارد و در این مورد هم شواهدی ذکر می‌کند. از جمله به نظریهٔ بروشه ( Brochet ) مبنی بر این که نیکل خالص و بدون اکسیژن در ئیدروژن‌افزایی غیر موثر است، اتکاء کرده و نیز به این مطلب که اسیدهای آلی چرب با اکسید نیکل بهتر از نیکل احیاء شده، احیا می‌گردند. اشاره نموده و وجود اکسیژن را ضروری می‌داند و نقش اکسید نیکل را به این روش بیان می‌کند که این جسم ضمن انجام شدن ئیدروژن‌افزایی به‌طور جزئی احیا گردید و نیکل فلزی که به حالت نوزاد پدید می‌آید، نقش کاتالیزوری را بازی می‌کند.

ویلستره تر ← ویلستر .

ویلکینسون، جفری ← ویلکینسن، جفری.

ویلیامز، رابرت



( ۱۸۸۶ - )

- ۱۶ فوریه

Williams, Robert

شیمیدان امریکایی. در هندوستان زاده شد. مدتها در جزیره‌های فیلیپین تدریس می‌کرد. در سالهای آخر عمر خسود را در آزمایشگاه‌های تلغن بل ( Bell ) گذرانید. او در سال ۱۹۳۰ با کوششهای زیاد توانست عامل بری‌بری یعنی تیامین را جدا کند. در سال ۱۹۳۴ موفق شد معادل ۱۰ گرم از تیامین را از یک تن برنج پوست گرفته تهیه کند. در سال ۱۹۳۶ فرمول مولکولی آن را مشخص کرد و هم

۱- تیامین ( thiamin ) یا ویتامین B<sub>1</sub> ، ماده‌ای است جامد متبلور سفید، در آب و الکل محلول به فرمول  $C_{12}H_{17}ON_4SCl$  ، برای سوخت و ساز ئیدراتهای کربن در بدن موجودات لازم است در جگر، شیر، تخم مرغ و میوه‌ها وجود دارد.

توانست به روش صنعتی آن را تهیه کند. ویلشترمی پنداشت که آنزیمها ماهیتی پروتئینی ندارند. وی برای تایید نظریه خود محلولهای آنزیمی را تا درجهای پالایش می‌کرد که هنوز خواص کاتالیزگری یا کاتالیزوری خود را دارا بودند. آزمایشها از نظر وجود پروتئین نتیجهای منفی داشت ولی سامنر و نورثرب نشان دادند که آنزیمها پروتئین هستند. آلکالوئیدها و فرآورده‌های آن از آن جمله کوکابین، تروپین، آتروپین و ... را مورد بررسی قرار داد. وی مواد آلی بسیار را به‌طور سنتز (ساخت) تهیه کرد، از قبیل لستین (lecithin) در سال ۱۹۰۴ مورد بررسی قرار داد.

چون ویلشترمی یهودی بود و در سال ۱۹۲۵ به‌عنوان اعتراض علیه تظاهرات ضد نژادی، از مقام استادی خود در دانشگاه مونیخ استعفا کرد. هنگامی که در سال ۱۹۳۳ هیتلر روی کار آمد او گمان می‌کرد که می‌تواند زندگی را به‌آرامی در آلمان



ویلکینسن ، جفری

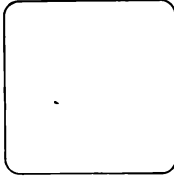
( ۱۹۲۱ - )

Wilkinson, Geoffrey

شیمیدان بریتانیایی. در ( Todmorden ) نزدیک ( yorkshire ) زاده شد. در کالج پادشاهی لندن دانش اندوخت. نخست از سال ۱۹۴۳ تا ۱۹۴۶ در بخش انرژی اتمی انجمن ملی در کانادا کار کرد. در سال ۱۹۴۶ در دانشگاه کالیفرنیا و سپس در سال ۱۹۵۰ در انستیتو تکنولوژی ماساچوست سمت استادی داشت. از سال ۱۹۵۱ تا ۱۹۵۵ در دانشگاه هاروارد آموزش شیمی داد. در سال ۱۹۵۵ استاد شیمی کانی در دانشگاه لندن بود. به‌خاطر کارهای شیمی کمپلکسهای ارگانومتالیک یا کمپلکسهای آلی فلزی فلزهای ترانزیسیون جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۷۳ را با ارنست اوتو فیشر به‌اشتراک گرفت.

ویندو، آدلف ← ویندوس، آدلف.

ویلیامسن، الکساندر ویلیام



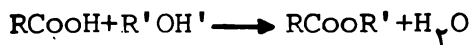
(۱۸۲۴ - ۱۹۰۴)

۶ مه - اول مه

Williamson, Alexander William

شیمیدان انگلیسی. در ( Wandsworth ) نزدیک لندن زاده شد. نخست در دانشگاه هایدلبرگ آلمان به تحصیل در رشته پزشکی پرداخت ناگاه به رشته شیمی روی آورد و تحت تاثیر گملین تغییر رشته داد و زیر نظر لیبیگ به فراگرفتن شیمی پرداخت و در این رشته ادامه تحصیل داد و به احراز درجه استادی شیمی نایل آمد. از سال ۱۸۴۹ تا ۱۸۸۷ استاد شیمی کالج دانشگاه در لندن بود، در سال ۱۸۵۵ به هموندی انجمن سلطنتی برگزیده شد. دامنه پژوهشهای وی وسیع بوده و به ویژه پژوهشهای آلی وی در مورد الکلها، اثر اهمیت زیادی دارند. در سال ۱۸۵۰ موفق به اثبات میان این دو دسته از ترکیبهای شیمیایی گردید. او ثابت کرد که در هر مولکول الکل، یک اتم اکسیژن به یک اتم ئیدروژن و هم به یک گروه ئیدروکربن یا بنیان الکیل پیوسته است مانند  $C_2H_5-O-H$  و حال این که در مولکول اتر، اکسیژن به دو گروه ئیدروکربن یا بنیان الکیل پیوسته است مانند  $C_2H_5-O-C_2H_5$  و ... او توانست ترکیبهای آلی را از روی فرمول ساختمانی مولکولی آنها، طبقه بندی کند که طبقه بندی او بسیار ارزش دارد. با کارهای کانیتسارو و ککوله ارزش این کشف بهتر آشکار شد.

ویلیامسن با ادامه پژوهشهای خود در زمینه الکل و اتر دریافت که چگونه ممکن است یک واکنش در سویی مخالف سوی نخستین خود عمل کند یعنی دوجانبه یا برگشت پذیر باشد:

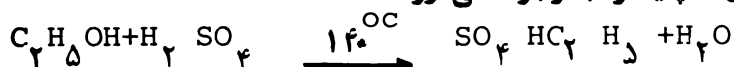


در این واکنش دوجانبه یا بازگشتی زمانی می رسد که غلظت هیچ کدام از مواد اولیه و مواد حاصل تغییری نمی کند. در این مرحله سرعت دوسوی واکنش با هم برابر است. یعنی واکنش در حال تعادل است. نخستین بار او برای تفسیر مطلب بالا گفته است که نوعی تعادل دینامیک در کار است. مفهوم تعادل دینامیک که ویلیامسن به وجود آن پی برده بود بعداً "به وسیله گولد برگ و وگه انجام گرفت و ارزش

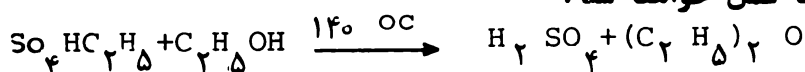
بسیار داشت و گیسز آن را برای کامل کردن اصول ترمودینامیک، از جنبه نظری بهره گرفت.

او شرکت اسید سولفوریک را در بی‌آب کردن اتیل الکل را در سال ۱۸۵۴ بدین گونه تفسیر کرد:

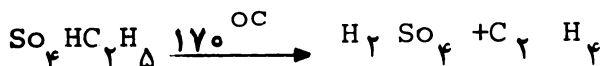
اسید سولفوریک غلیظ در دمای  $۱۴۰^{\circ}\text{C}$  نخست با اتیل الکل، سولفات ئیدروژن اتیل به‌عنوان جسم واسطه‌ای ناپایدار به وجود می‌آورد.



سپس سولفات ئیدروژن اتیل بریک مولکول اتیل الکل تاثیر کرده و اتر معمولی یا اترسولفوریک یا اکسید اتیل به دست می‌آید و اسید سولفوریک آزاد می‌شود و به‌عنوان ماده آنگیر از نو وارد عمل خواهد شد.



در صورتی که دما از  $۱۴۰^{\circ}\text{C}$  بیشتر باشد واکنش دوم به صورت دیگری انجام می‌گیرد چنانکه در  $۱۷۰^{\circ}\text{C}$  سولفات ئیدروژن اتیل تجزیه و ضمن آزاد شدن اسیدسولفوریک گاز اتیلن به وجود می‌آید.



در صورتی که آلومین به‌عنوان جسم آنگیر به کار برده شود و بخار اتیل الکل را از روی آلومین گرم گذر دهند باز ترکیب واسطه‌ای ناپایدار تولید شده که در پایان تجزیه گردیده و با آزاد شدن آلومین ئیدروکربن مربوط، حاصل می‌شود او با این آزمایش برای نخستین بار تشکیل یک ترکیب حد واسطه را در واکنشهای شیمیایی و عمل کاتالیزور یا کاتالیزورها را آشکار کرد. وی نخستین کسی بود که نظریه ترکیب واسطه کاتالیزورها یا کاتالیزورها را ارائه داد. نخستین کسی بود که اتر ناجور یا اتر مخلوط را تهیه کرد. در فرمول ساختمانی این اترها اتم اکسیژن به دو گروه گوناگون ئیدروکربن یا دو بنیان گوناگون پیوسته است. مانند اتر اکسید اتیل متیل به فرمول  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$  و ... واکنش شیمیایی که وی برای این منظور در

کار آورد هنوز هم به ترکیب ویلیامسن مشهور است.

وی با همکاری کئی ( Kay ) اتیلن گلیکول را به طور سنتز تهیه کرد. در ولایت ساری ( surrey ) درگذشت.

ویندو، آدولف → ویندوس، آدولف.



ویندوس، آدولف

( ۱۸۷۶ - ۱۹۵۹ )

۹ ژوئن - ۲۵ دسامبر

Windaus, Adolf

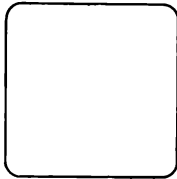
شیمیدان آلمانی. در برلن زاده شد. در فرایبورگ ( Freiburg ) و برلن دانش آموخت و از دانشگاه فرایبورگ دکترا گرفت. زیردست امیل، فیشر دانش اندوخت و کار کرد. ویندوس بیشتر در برلن به کار پرداخت و نخست در سال ۱۹۱۳ اینسبورگ ( Innsbruck ) استاد شیمی پزشکی عملی و سپس در دانشگاه گوتینگن استاد شیمی پزشکی عملی بود. وی در مورد زهرهای کاردیاک ( Cardiac ) مربوط به قلب یا فم‌المعده مرجعیت داشته و صاحب نظر بود. در سال ۱۹۰۱ برای پژوهش در مورد کلسترول، استرولها، گلوکزیدها، دیژیتال کلشیسین و ایمیدازولها به فرایبورگ مراجعت کرد.

وی در سال ۱۹۰۷ هیستامین ( histamine ) به فرمول  $C_3H_7N_2CH_2 \cdot CH_2NH_2$  را ساخت. و به کشف مهم دیگری نایل آمد و آن این بود که ویتامین D از یک مولکول استروئید ساخته شده است که در پیوندهای آن تحت تاثیر نور خورشید، درهم شکسته است پس از این کشف بود که روش نوردهی مرسوم گردید.

کارشناسان مواد خوراکی با نوردهی به موادی مانند شیر و ... موجبات افزایش مقدار ویتامین D موجود در آنها را فراهم می‌آورند.

ویندوس نخستین شیمیدانی بود که در سال ۱۹۳۲ به وجود یک اتم گوگرد در مولکول ویتامین B<sub>1</sub> یا تیامین پی برد. به خاطر کارش در زمینه استرولها و کشف قابل ملاحظه اش مبنی بر این که اشعه فرابنفش نور سبب فعال شدن ارگوسترول و تولید ویتامین D<sub>2</sub> می‌شود، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۸ به وی داده شد. در گوتینگن درگذشت.





وینکلر، کلمنس الکساندر

(۱۸۳۸ - ۱۹۰۴)

۸ اکتبر - ۲۶ دسامبر

Winkler, Clemens Alexander

شیمیدان آلمانی. در فرایبرگ (ساکس) زاده شد. پدر وینکلر شیمیدان و کارشناس بود. در دانشگاه فرایبرگ (Freiberg) دانش اندوخت و در همان دانشگاه به مقام استادی رسید. مندلیف عنصری را که به نام اکسیلیسیوم پیشگویی کرده بود به سال ۱۸۸۶ آن را کشف کرد و به افتخار میهن خویش ژرمانیوم نامید و خواص آن را بررسی کرد. او در فن تجزیه گازها به پیشرفتهای بسیار مهمی نایل آمد در درسدن (Dresden) درگذشت.

وینیتو ← دووینو .

وینو ← دووینو .

الکترونگاتیوی نسبی عناصر

H 2,1																	He -
Li 0,97	Be 1,47											B 2,01	C 2,50	N 3,07	O 3,70	F 4,10	Ne -
Na 1,01	Mg 1,33											Al 1,57	Si 1,74	P 2,1	S 2,5	Cl 2,83	Ar -
K 0,81	Ca 1,04	Sc 1,20	Ti 1,32	V 1,45	Cr 1,56	Mn 1,60	Fe 1,64	Co 1,70	Ni 1,75	Cu 1,75	Zn 1,66	Ga 1,62	Ge 2,02	As 2,20	Se 2,58	Br 2,74	Kr -
Rb 0,89	Sr 0,99	Y 1,11	Zr 1,22	Nb 1,28	Mo 1,30	Tc 1,36	Ru 1,42	Rh 1,45	Pd 1,35	Ag 1,42	Cd 1,36	In 1,49	Su 1,72	Sb 1,62	Te 2,01	I 2,21	Xe -
Cs 0,86	Ba 0,97	La* 1,05	Hf 1,23	Ta 1,33	W 1,40	Re 1,40	Os 1,52	Ir 1,55	Pt 1,34	Au 1,42	Hg 1,44	Tl 1,44	Pb 1,55	Bi 1,67	Po 1,70	At 1,90	Rn -
Fr 0,85	Ra 0,97	Ac** 1,03	Th	Pa													

لانتانیدها	Ce 1,08	Pr 1,07	Nd 1,07	Pm 1,07	Sm 1,07	Eu 1,01	Gd 1,11	Tb 1,10	Dy 1,10	Ho 1,10	Er 1,11	Tm 1,11	Yb 1,06	Lu 1,14
آکتینیدها	Th 1,11	Pa 1,11	U 1,22	Np 1,22	Pu 1,2	Am 1,2	Cm 1,2	Bk 1,2	Cf 1,2	Es 1,2	Fm 1,2	Md 1,2	No 1,2	Lr 1,2



هائوی، آبه رنه ژوست ← آئویی، آبه رنه ژوست.



هابر، فریتس

۱۸۶۸ - ۱۹۳۴  
۲۱ ژانویه - ۹ دسامبر

Haber, Fritz

شیمیدان آلمانی. در برسلو ( Breslau ) واقع در سیلزی ( silesia ) زاده شد. در دانشگاه برلن نزد هوفمان دانش اندوخت و درجه دکتری گرفت. در دانشگاه هیدلبرگ هم تحصیل کرد و پس از زمان کوتاهی به شیمی فیزیک روی آورد. در کالسروهه و برلن استاد شیمی بود. به روش سنتز (ساخت) از نیتروژن و نیتروژن در تحت فشار ۲۰۰ جو و دمای  $۵۵۰^{\circ}\text{C}$  آمونیاک را تهیه کرد و بدین علت مشهور گردید.

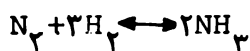
هابر و وان اورت ( van oordt ) درباره تفکیک آمونیاک در دماهای بسیار زیاد به پژوهشهایی پرداختند و ثابت کردند که در دمای  $۱۰۲۸^{\circ}\text{C}$  از هزارمولکول آمونیاک ۹۹۹،۷۶ آن به نیتروژن تفکیک می گردند. و بنابر این کاتالیزور واکنش هر چه باشد غیرممکن است بتوان در این دماها نیتروژن و نیتروژن را با یکدیگر ترکیب کرد.

در سال ۱۹۰۸ بار دیگر هابرو یکی از همکارانش به نام روسینیول ( Rossignol ) نتایج جدیدی را که از آزمایشهای خود برای تهیه آمونیاک به دست آورده بودند منتشر ساختند و به ویژه تاثیر فشار را در نتایج به دست آمده گوشزد کردند و سرانجام پژوهشها و نتایج کاربرستی پژوهشهای آنان در سال ۱۹۱۲ مورد استقبال کارخانههای شیمیایی B.A.S.F. ( Badische Aniline and soda Fabrik ) قرار گرفت و کارخانه در اوپو ( Oppau ) نزدیک لودویگشافن ( Ludwigshafen ) در روی این روش شروع به بهره برداری کرد که سالانه می توانست ۱۲۵۰۰۰ تن نیتروژن هوا را جذب کند. کشف روش هابر برای تهیه آمونیاک باعث شد که آلمان به راه آسانتری برای تولید مواد منفجره دست یابد و بدینسان جنگ خانمانسوز بین الملل اول سه سال دیگر ادامه یافت. هابر به الکتروشیمی یا رخشیمی ( برقشیمی ) روی آورد. و در سال ۱۹۰۹ الکتروود بلوری ساخت و آن مشابه تعبیه ای است که اکنون معمولا" با بهره برداری از تفاوت رویه رخشی ( برقی ) میان دوسوی یک تکه بلور کوچک برای اندازه گیری درجه اسیدیک محلول به کار می رود. این تعبیه امروزه بسیار رواج دارد و عملی ترین روش اندازه گیری سریع چیزی است که سرنسر در همان سال ۱۹۰۹ آن را عرضه داشت.

پس از شکست یافتن دولت آلمان جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۱۸ را گرفت. این جایزه فقط از دیدارزش دانشی کارهای وی به هابر داده شد نه از دیدگاه بهره برداری جنگی و ...

برگیس — پس با بهره برداری از اصول روش هابر، روشهایی برای نیدروژن دهی یا نیدروژناسیون به زغال سنگ و تبدیل آن به ترکیبهای آلی سودمندتر عرضه کرد. در طی جنگ جهانی اول در مورد گازها کارهای برجسته ای انجام داد و در سال ۱۹۱۵ نخستین گاز زهری کلر را ساخت. پس از جنگ خانمانسوز هم بر آن شد تا با استخراج زرا از آب دریا، بار پرداخت غرامات دولت آلمان را سبک کند اما در این راه پیروز نشد. پس از روی کار آمدن هینتر وی به علت یهودی بودن در سال ۱۹۳۳ از کار برکنار شد، سرانجام به انگلستان کوچ کرد از سویی به وطن خویش بسیار عشق می ورزید و بدان علاقه مند بود. از این رو نتوانست در آنجا زندگی کند به سوئیس رفت تا به وطن خود نزدیک تر باشد. اما چند ماه بعد بر اثر ناراحتی روحی با قلبی شکسته و انتظار وطن خویش در باسل ( Basle ) درگذشت. ← لوشاتلیه.

روش هابر: روشی است صنعتی برای تهیه آمونیاک از نیتروژن هوا، از گرما دادن مخلوطی از نیتروژن و هیدروژن در  $550^{\circ}\text{C}$  و فشار ۲۰۰ جو، در مجاورت کاتالیزور طبق واکنش زیر آمونیاک به دست می آید:



روش هابر - بوش: روشی است صنعتی برای تهیه آمونیاک: برای تشریح دستگاه هابر، نخستین کارخانه آمونیاک سازی اوپو (Oppau) را که در سال ۱۹۱۷ مشغول به کار شده است بررسی می کنیم: تهیه مخلوط اولیه: نیتروژن و هیدروژن مورد نیاز این کارخانه به وسیله گاز آب (گاز آلو) و گاز فقیر تامین می شود.

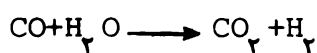
ترکیب گاز آب عبارت است از: نیتروژن ۴ درصد، دی اکسید کربن ۵ درصد، منوکسید کربن ۴۰ درصد و هیدروژن ۵۱ درصد. این گاز در کارخانه اوپو از مولد گازی که روزانه ۳۰۰ تن کک و ۱۷۰ تن بخار آب مصرف می کند به دست می آید. ترکیب گاز فقیر عبارت است از: نیتروژن ۶۷ درصد، دی اکسید کربن ۳ درصد و منوکسید کربن ۳۰ درصد. این گاز از سوزاندن لینیت یا زغال قهوه ای (۱) به دست می آید.

پس از خروج از کوره های مولد گاز آب و گاز فقیر، دو حجم گاز آب را با یک حجم گاز فقیر مخلوط می کنند و گاز جدید دارای ترکیبهای زیر می شود: نیتروژن ۲۵ درصد، دی اکسید کربن ۴ درصد، منوکسید کربن ۳۷ درصد و هیدروژن ۳۴ درصد.

برای تهیه آمونیاک مخلوط نیتروژن و هیدروژن باید به نسبت ۳ حجم هیدروژن و یک حجم نیتروژن انتخاب شود. چون مخلوط بالا دارای مقدار زیادی منوکسید کربن است و نسبت یاد کرده در آن رعایت نشده است از این رو، به وسیله عمل انورسیون،

۱ - زغال قهوه ای یا لینیت یا لیگنت (lignite; brown coal)

نوعی زغال سنگ قهوه ای رنگ و متورق است. مقدار کربن آن ۷۰ تا ۷۵ درصد است. سختی آن ۱ تا ۲ است.

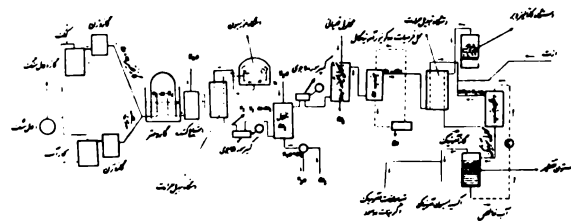


منوکسید کربن موجود در مخلوط را با بخار آب از روی کاتالیزور اکسید آهن (III) در دمای  $700^{\circ}\text{C}$  می‌گذرانند در نتیجه واکنش زیر انجام می‌یابد و مونوکسید کربن به ثیدروژن و دی‌اکسید کربن تبدیل می‌شود.

چون این واکنش تعادلی است در گازهای به دست آمده از عمل هنوز مقداری منوکسید کربن تغییر شکل نیافته است. پس از خروج از دستگاه انورسیون گاز مخلوط را تحت فشار ۲۵ جو از برجهای شستشویی که در آنها از بالا به پایین آب سرد جریان دارد می‌گذرانند در این عمل بخش اعظم دی‌اکسید کربن موجود در مخلوط به وسیله آب سرد حل می‌شود و از برج خارج می‌گردد و آن را برای تهیه کربنات آمونیوم یا کربنات سدیم در کارخانه دیگری بهره می‌گیرند. پس از نخستین شستشو گاز مخلوط دارای ترکیبهای زیر است:

دی‌اکسید کربن ۰/۷ تا ۱/۵ درصد، منوکسید کربن ۱/۵ تا ۳ درصد، ثیدروژن ۷۱ تا ۷۵ درصد و نیتروژن ۲۴ تا ۲۵ درصد است.

چنان که دیده می‌شود این مخلوط هنوز دارای مقداری دی‌اکسید کربن و منو کسید کربن است و چون جسم اخیر برای کاتالیزور استفاده می‌شود، زیان بخش شناخته شده است. برای خارج کردن این دو گاز از محلول، سود سوزآور، فرمیات مس آمونیاکی بهره می‌گیرند. مراحل تهیه آمونیاک در شمای زیر دیده می‌شود:



دستگاه تهیه آمونیاک روش مائو - روش



.. دستگاه کاتالیزور: گازهای پالایش شده تحت فشار ۲۰۰ جو پیش از ورود در لوله‌های کاتالیز از یک دستگاه تبدیل گرما عبور می‌دهند، در این دستگاه گازهایی که در روی کاتالیزور واکنش را انجام داده‌اند و دارای دمایی در حدود  $500^{\circ}\text{C}$  هستند، از اطراف لوله‌ها و گازهایی که باید وارد دستگاه کاتالیز گردند از داخل جریان می‌یابند. در این جا گازهایی که خارج می‌شوند، گرمای خود را به گازهایی که باید وارد گردند می‌دهند و عمل تبادل گرمایی انجام می‌گیرد.

گاز نیتروژن و ثیدروژن پس از خروج از دستگاه تبدیل گرما وارد لوله‌های کاتالیز

می‌گردند واکنش گرمازا انجام می‌یابد و نیتروژن و ئیدروژن بامقداری آمونیاک در اطراف لوله‌های تبدیل گرما، گرمای خود را از دست می‌دهند و برای انحلال در آب فرستاده می‌شوند و پس از این‌که آمونیاک در آب حل شد، نیتروژن و ئیدروژن باقی مانده، دوباره به نیتروژن و ئیدروژنی که به دستگاه کاتالیز می‌روند، افزوده می‌گردند و این عمل به‌طور دائم ادامه می‌یابد.

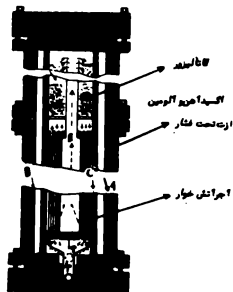
در کارخانه اوپوپانزده واحد کاتالیتیکی که هریک از دیگری در محوطه جداگانه به وسیله دیوارهای ضخیمی مجزا می‌گردند وجود دارد. که یکی از این لوله‌های کاتالیز و دستگاه تبدیل گرمای آن در شکل زیر دیده می‌شود:

کاتالیزور در این دستگاه مخلوطی از اکسید آهن (III) و اکسید آلومینیوم به فرمول  $Fe_2O_3 + Al_2O_3$  است هر لوله دارای ۲ تن از این مخلوط است. دمای درون توده کاتالیتیکی همیشه  $550^{\circ}C$  و در خارج لوله باید پایین‌تر از  $400^{\circ}C$  باشد.

— لوله کاتالیز: لوله کاتالیز دستگاه هابر، استوانه‌ای فولادی به بلندی ۱۲ متر و قطر ۱/۱ متر است و به دو بخش تقسیم می‌شود:

- ۱ — بخش بالایی که در آن کاتالیزور را قرار داده‌اند.
- ۲ — بخش پایینی که فقط یک دستگاه تبدیل گرما است.

برای دوری جستن از فرسودگی در جدار این لوله سوراخهای ریز تعبیه شده و برای جلوگیری از نفوذ ئیدروژن به بیرون لوله دیگری مانند B به ضخامت ۲ سانتیمتر در داخل استوانه قرار داده‌اند که آن را هر موقع که لازم باشد می‌توان عوض کرد.

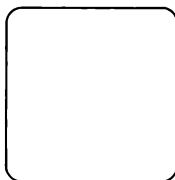


لوله کاتالیزور



برای آغاز عمل، مخلوطی از گاز فقیر، گاز آب‌وهوا را وارد استوانه کاتالیزمی—کنند و در آنجا آتش می‌زنند و در اثر گرمای تولید شده، توده کاتالیزور به دمای  $600^{\circ}C$  گرم می‌شود. در ضمن در اطراف لوله کاتالیز، یک مقاومت برقی موجود است که به هنگام نیاز می‌تواند، لوله کاتالیز را گرم کند.

هاپکینز، ب. اسمیت



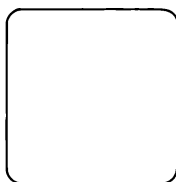
( ۱۸۷۳ - )

- ۱ سپتامبر

Hopkins, B. Smith

شیمیدان امریکایی. در ( Owosso ) از ایالت میشیگان زاده شد. در دانشگاه کلمبیا و جان هاپکینز دانش اندوخت. هاپکینز در سال ۱۹۱۲ استاد دانشگاه ایلی نوئیز ( Illinois ) شد. پژوهشهای زیادی در مورد خاکهای کمیاب انجام داده است. در سال ۱۹۲۶ مدعی کشف عنصر شماره ۶۱ شد که وی آن را ایلی نیوم ( Illinium ) نام نهاد. نام این عنصر در سال ۱۹۴۵ از نام پرومته یا پرومتهئوس گرفته شده است. پرومته یکی از غولهای یونانی بود که آتش را از خدایان ربود و به نزد انسان آورد. نامهای دیگر این عنصر فلورینتیوم ( Florentium ) و سیکلونیم ( Cyclonium ) است. علت نامهای گوناگون آن، این است که چندین نفر مدعی کشف این فلز هستند.

هاپکینز، سر فریدریک گاولند



( ۱۸۶۱ - ۱۹۴۷ )

۱۶ مه - ۲ ژوئن

Hopkins, Sir Frederick Gowland

زیست شیمیدان و پزشک انگلیسی. در ایستبورن ( Eastbourne ) واقع در ساسکس ( sussex ) زاده شد. او پیش از آن که یکسره به کارهای دانشی بپردازد زمانی به مشاغل گوناگون پرداخت ولی سرانجام به پزشکی روی آورد. دکتر در پزشکی شد. از سال ۱۸۹۴ در بیمارستانی در لندن مشغول کار شد. در سال ۱۹۰۰ به کشف تریپتوفان به فرمول  $C_{11}H_{12}N_2O_2$  نایل آمد. و آن ماده‌ای از گروه آمینواسیدهاست که ژلاتین آن را ندارد. بدین ترتیب معلوم شد که همه

آمینواسیدها در بدن ساخته نمی‌شوند. بلکه برخی از آنها را باید به‌طور ساختگی در خوراک روزانه وارد ساخت.

از سال ۱۹۱۴ تا ۱۹۴۳ استاد زی‌شیمی در دانشگاه کمبریج بود. در سال ۱۹۲۶ مدال کاپلی (Copley) گرفت. از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۵ رئیس انجمن سلطنتی لندن و از سال ۱۹۳۳ رئیس مجمع بریتانیا بود. در سال ۱۹۰۶ یک رشته پژوهشهای کلاسیک را در دانشگاه کمبریج رهبری کرد که در سال ۱۹۰۷ منجر به کشف اسیدهای آمینه ضروری و عامل فرعی غذا که اکنون به نام ویتامینها نامیده می‌شود، شد. نام ویتامین به وسیله فرانک کازیمیر (Casimir Frank) که در انستیتولیستر (Lister) اشتغال داشت بعداً در سال ۱۹۱۲ برای این گروه از مواد اتخاذ گردید.

هایکینز، تریپتوفان و گلوتاتیون (glutathione) به فرمول را جدا کرده و به‌کار در مورد اسید لاکتیک و کار عضلانی پرداخت در سال ۱۹۳۵ او همود طبقه شایسته (order of merit) شد. بر روی اسید اوریک هم کار کرد. در سال ۱۹۲۵ لقب "سر" گرفت. وی با ایکمان (Eijkman) به اشتراک جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۲۹ را گرفت. در کمبریج درگذشت.

هاجکین، دروتی کرافوت



( ۱۹۱۰ - )

۱۲ مه

Hodgkin, Dorothy Crou Foot

شیمیدان انگلیسی. در قاهره زاده شد. پدرش دکتر جان وینتر کرافوت در آن زمان مشاور وزارت آموزش و پرورش مصر بود. از قدیمی‌ترین خانواده‌های انگلیسی در ناحیه سافولک است. هموند های این خانواده همه نسبت به باستان‌شناسی، پزشکی و به ویژه دانش و ادب در مشرق زمین علاقه و توجه ویژه‌ای داشتند. جد دروتی همنشین و مصاحب نزدیک "ادوارد، فیتز جرالده" مترجم مشهور شعرهای خیام بود. دروتی چهار ساله بود که جنگ بین‌الملل اول آغاز شد. پدرش که اقامت خانوادهاش



را در مصر صلاح نمی‌دانست آنها را روانه انگلیس کرد. دروتی و خواهرش "جون" یک شبانه روزی در سافولک واگذار شدند و پس از پایان جنگ مصمم گرفته شد که در همان مدرسه بمانند. در عوض مادر دو خواهر، شش ماه از سال را پیش بچه‌هایش می‌گذراند و شش ماه دیگر را به مصر یا سودان می‌رفت تا پیش شوهرش باشد. خانم کریس کرافوت مادر دروتی باستان‌شناس آزموده‌ای بود و در غالب فعالیت‌هایی که توسط شوهرش انجام می‌گرفت، شرکت می‌کرد و مقداری از اشیاء باستانی در موزه قاهره و سودان و دارالسلام، نام او را به‌عنوان یابنده دربردارد.

مادرش گیاه‌شناس زبردستی هم بود و گل‌های کوهی که او در سودان جمع‌آوری و خشک کرد اکنون در زمره کلکسیون اموال دولتی سودان است.

زندگی کردن ۶ ماه پیش مادر و شش ماه بدون او کم‌کم برای بچه‌ها عادی‌شد، گذشته از این، آنها هرسال تعطیلات تابستان را پیش پدر و مادرشان می‌گذراندند. دروتی در این تعطیلات موفق به آموختن زبان عربی گردید ولی به باستان‌شناسی عشق نمی‌ورزید و روزهایی که پدر و مادرش به حفاری‌های باستان‌شناسی می‌رفتند، او را به دست داروساز محله که خاک‌شناس ماهری بود، می‌سپردند. علاقه دروتی به شیمی از این‌جا سرچشمه گرفت. به طوری که زمانی سیزده‌ساله بود، همراه این داروساز به حفاری می‌رفت ولی نه برای پیدا کردن اشیاء باستانی، بلکه برای یافتن زر، الماس اورانیوم، سنگ‌های کانی و ... که در دل خاک نهفته است!

در این سفرها، کان زر و الماسی کشف نشد، ولی برآگاهی‌های دروتی به‌طور شگفت‌آوری افزوده شد و علاقه‌اش نسبت به شیمی چنان برانگیخته شد که سال آینده در گوشه اتاق کوچک خود در مدرسه شبانه‌روزی آزمایشگاه کوچکی بنا کرد و از آن‌پس با پول توجیبی قرع، انبیک و سایر وسیله‌های شیمیایی می‌خرید، در شانزده سالگی تنها هدفش راه‌یافتن به کالج سامرویل در آکسفورد بود. برای ورود به این دانشکده دو دیپلم در رشته‌های دانشی لازم بود که یکی از آنها می‌بایست دیپلم شیمی باشد و متاسفانه در مدرسه او، تنها یک رشته دانشی درس می‌دادند و آن هم شیمی بود. دروتی با بهره‌برداری از دانستنی‌های مادرش به آموختن در رشته گیاه‌شناسی پرداخت و بدون رفتن به مدرسه در خانه با بهره‌گیری از کتاب‌هایی که در اختیار داشت در امتحانهای متفرقه فیزیک و گیاه‌شناسی شرکت کرد و هر دو امتحان را با پیروزی گذراند.

در سال ۱۹۲۸ در کمبریج در پژوهشهای بلورشناسی به وسیله اشعه ایکس شرکت کرد. در ۲۰ سالگی آرزویش جامعه عمل پوشید و وارد کالج سامرویل آکسفورد شد. پس از سه سال که موفق به گرفتن لیسانس از این کالج گردید. گمان داشت به پیشه معلمی بپردازد ولی استادان که هوش غیرعادی و علاقه و پشتکار او را تحسین می کردند، او را تشویق کردند تا به تحصیلات فوق لیسانس خود ادامه دهد. مارجری فرای که ریاست دانشکده سامرویل را به عهده داشت و دوست خانواده کرافوت بود بیش از همه کس او را در این راه تشویق کرد.

چهار سال بعد، در ۲۷ سالگی موفق به گرفتن درجه M.A. در شیمی گردید. در این زمان شوق پژوهش و بررسی در خون او می جوشید و به همین جهت پس از پایان درسش به مطالعه در زمینه بلورشناسی مواد پرداخت و این رشته را چنان یافت که هر روز بیش از ۱۴ ساعت از وقتش را در آزمایشگاه صرف مطالعه در ساختمان بلورهای شیمیایی می کرد و شبها برای خواب به منزل مارجری فرای می رفت زیرا درآمدش در آن زمان کفاف اجاره اتاق را نمی داد.

در سال ۱۹۳۷ مهمان تازه ای به منزل مارجری وارد شد که تامس هاجکینز نام داشت تامس در آن زمان معلم تاریخ و ادبیات انگلیسی در فلسطین بود و کوشش می کرد در آکسفورد پیشه ای به عنوان استادی به دست آورد و چون خانواده او هم دوست مارجری بودند برای اقامت خانه او را برگزید. آشنایی تامس و دروتی در اواخر همان سال به ازدواج انجامید. زن و شوهر دو ماه را به عنوان ماه عسل در جنوب فرانسه گذراندند ولی در بازگشت مجبور شدند از هم جدا زندگی کنند زیرا تامس به استادی دانشکده و این هون در استافوردشایر انتخاب شده بود و از سوی دیگر دانشگاه کمبریج که به پژوهشهایش در بلورشناسی شهرت داشت از دروتی دعوت کرد تا هموندی گروه پژوهشگران این دانشگاه را بپذیرد. زن و شوهر جوان مدت هشت سال فقط در تعطیلات آخر هفته به دیدن یکدیگر می آمدند. این امر برای دروتی که خوکرده بود پدر و مادر را ۶ ماه با هم و ۶ ماه جدا از هم ببیند کاملاً عادی بود. در حقیقت سه فرزند آنها دو پسر و یک دختر بین این ۸ سال به دنیا آمدند با این همه کار اصلی او و پژوهشهایش بین این سالها که گرفتار بارداری، زایمان و سرپرستی سه بچه کوچک بود مبنای پیروزیهای بعدی او شد.

دروتی پس از زادروز نخستین پسرش اراده کرد که از کارش برکنار شود ولی در

این جا استادان و شاگردان به کمک او آمدند. ساعت‌های کار او کاهش داده شد و دانشجویان دختر در کمبریج چنان به اسناد خود عشق می‌ورزیدند که هنگامی او در آزمایشگاه سرگرم پژوهش‌های خود بود بچه‌ها را پرستاری می‌کردند. ولی به محض این‌که دقیقه‌ای از کار آسوده می‌شد به‌خانه می‌آمد تا "تامی" را شیر دهد، لوک را از شیطنت باز دارد و با الیزابت و عروسک‌های او همبازی شود. گروهی که دروتی در آنها به پژوهش اشتغال داشت در این سالها سرگرم یافتن ساختمان شیمیایی پنسیلین بود و این کار یک تلاش جهانی بود با این تفاوت که دروتی ثابت کرد به وسیله اشعه ایکس می‌توان آسان‌تر از سایر روشها حالت قرار گرفتن و فضای هر اتم را در مولکول شناخت و به این وسیله از روی بلورهای هر جسم، ساختمان شیمیایی آن را به دست آورد. این عقیده‌ها که بعدها توسط اعضای تیم او کامل شد و عملی گردید به یافتن ساختمان شیمیایی پنسیلین منجر شد. چند جلد کتاب شیمی هم نوشت. نتیجه پژوهش‌های خود را در مورد استرولها، ویتامینها، پادزیوها برای نخستین بار منتشر کرد.

در سال ۱۹۴۵ دروتی به پاس خدماتش در این راه به هموندی فرهنگستان سلطنتی علوم انگلیس پذیرفته شد. هموندی در این فرهنگستان با مراسم ویژه‌ای انجام می‌شود ولی در تاریخ این فرهنگستان تنها یک بار کسی که به این افتخار نائل می‌شد، نتوانست در مراسم شرکت کند و آن هم دروتی بود زیرا پسر چهارساله‌اش گرفتار دیفتری بود و او پرستاری از پسرش را بر هموندی فرهنگستانی برتری می‌داد.

در سال ۱۹۴۶ تامسن هاجکین به ریاست انستیتو پژوهش‌های آفریقای به اکسفورد دعوت شد و دروتی دوباره به اکسفورد برگشت. زن و شوهر این بار پس از ۸ سال جدایی خانهای ترتیب دادند و مانند دیگر جفتها به زندگی پرداختند.

دروتی چنین می‌گوید:

برای نخستین بار احساس کردم داشتن یک مرد در خانه چه اندازه سودمند است. دیگر برای بچه‌ها نگران نبودم و اگر کارم در آزمایشگاه به درازا می‌کشید می‌دانستم که کسی در خانه از آنها نگهداری می‌کند به‌ویژه که تامسن عقیده داشت من هشت سال به‌تنهایی سهم بچه‌داری خودم را انجام داده‌ام و حالا نوبت اوست که بچه‌ها را تر و خشک کند! دروتی بین سالهای ۱۹۴۵ تا ۱۹۵۵ به علت همین اعتماد و همکاری متقابل میان او و شوهرش پیروز شد کار پژوهش‌های خود را دنبال کند و بالاخره پیروز به کشف ساختمان شیمیایی ویتامین B<sub>۱۲</sub> به وسیله اشعه ایکس بشود. در سال ۱۹۴۸ پروفیسور

لستر، اسمیت برای نخستین بار بلورهای ویتامین جدید B<sub>12</sub> را به آکسفورد آورد. این مولکول بزرگتر از سایر بلورهای دیگر است و جرم مولی آن در حدود ۱۳۵۸ است بررسی روی این ماده جدید یکی از مشکلات بزرگ شیمیایی بود. این مولکول شامل ماده‌ای به نام کوبالت که سازنده هموگلوبین گلبولهای سرخ خون است و جدا کردن این دوماه از یکدیگر برای شناخت ساختمان آنها کار بسیار دشواری است.

غیر از انگلستان در امریکا و هلند پژوهشگران و شیمی‌دانان در تلاش یافتن ساختمان شیمیایی این ویتامین بودند، زیرا کشف آن بسیاری از بیماران خونی را نجات می‌داد و حتی در مراحل ابتدایی سرطان خود توانا بود بیمار را از مرگ واقعی نجات دهد. پژوهشگران دانشگاه آکسفورد به ریاست دروتی بالاخره موفق به یافتن ساختمان شیمیایی این مولکول گردید. پژوهشها و رنج ۱۰ سال این زن دانشمندیکی از دشوارترین پرسشهای شیمی را پاسخ داد و بیش از همیشه درست بودن روش‌کارش او را به‌وسیله اشعه ایکس بر جهانیان نشان داد. در سال ۱۹۵۳ شوهرش به ریاست مرکز پژوهشهای افریقایی دانشگاه غنا انتخاب شد، این پیشه‌ای بود که تامسن شوهرش برای به‌دست آوردنش تلاش کرده بود. او یک مستشرق افریقایی بود و هدفش زندگی در افریقا و تکمیل پژوهشهایش در این زمینه بود. از سویی می‌دانست و یقین داشت که رنجهای نه‌سال دروتی به‌زودی بارور خواهد شد و می‌تواند سفر او به افریقا و ساکن شدنش در این کشور آرامش و اعتماد دروتی را برهم زند و موجب عقب افتادن پژوهشهایش شود. به‌رحال دو سال در پذیرفتن این پست شک کرد و در سال ۱۹۵۵ بالاخره به محض این‌که کار دروتی درباره ساختمان ویتامین B<sub>12</sub> بارور شد، بچه‌ها که اکنون بزرگ شده بودند به شبانه‌روزی سپرد و رهسپار غنا گردید. این بار زندگی مادرش برای دروتی تکرار شد با این تفاوت که او هر سه‌ماه یک‌بار برای دیدن تامسن به آفریقا می‌رفت و هر بار چند هفته را با او می‌گذراند.

پیروزیهای شوهرش از دروتی دست‌کمی نداشت، زیرا او در سال ۱۹۶۰ شش کتاب درباره افریقا، فرهنگ، سیاست و تمدن آن قاره منتشر کرد که اکنون به‌عنوان دانشنامه افریقا شهرت دارد و مرجع پژوهشگران این رشته است.

به‌علت پژوهشهایی که درباره طرز بهره‌برداری از اشعه ایکس کرد و به‌کشفهای تازه‌ای در زمینه‌های یاد کرده پیروز شده بود جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۶ به‌وی داده شد. خبر ربودن جایزه نوبل در "آکرا" به دروتی رسید و چند روز بعد دروتی

برای دیدن شوهرش به آکرا رفته بود خود را با عدهٔ زیادی از خبرنگاران که از نقاط گوناگون گیتی برای گفتگو با او به آفریقا آمده بودند روبه‌رو دید.

دروتی به یکی از خبرنگاران چنین اظهار کرد:

من تعجب می‌کنم هنگامی با این همه خبرهای داغ دنیا شما را در این جا می‌بینم. هنگامی یک ستاره سینما در فیلمی بازی می‌کند، البته انتظار خبرنگاران و دوربین عکاسان را دارد، ولی هنگامی کسی سالها عمر خود را در آزمایشگاه‌های شیمی می‌گذراند، پیروزی چنان به تدریج پیش می‌آید که هنگامی به نتیجه رسید، شخصی را متعجب نمی‌کند و در این میان چیزی که انتظارش را ندارد، همان دوربین عکاسان و شهرت و مقاله‌های روزنامه‌هاست.

خانوادهٔ هاجکین اکنون ثروت سرشاری دارد. با این حال در ظاهر زندگی‌شان تغییری داده نشده است. دروتی هنگامی که در آکسفورد است، هر روز ساعت هفت صبح سرکار می‌رود و تا ساعت ۶ بعداز ظهر یا در آزمایشگاه و یا سر کلاس پدانشجویان درس می‌دهد. روزهایی که به کلاس نمی‌رود، وقت او در مرکز بلورشناسی آکسفورد می‌گذرد. این مرکز به واسطه کارهای ارزنده‌اش از ثروتمندترین و مجهزترین مراکزها و آزمایشگاه‌های بلورشناسی جهان است. افرادی مانند راکفلر، ثروتمندترین مرد جهان هر سال هشت میلیون لیره انگلیسی برای دنبال کردن پژوهشهای آن به این موسسه هدیه می‌دهند. پولی که از راه فروش دانشنامه آفریقایی نصیب شوهرش گردید، در آفریقا برای تاسیس مدرسه و خرید لوازم برای تکمیل آزمایشگاه شیمی دانشگاه "اکرا" شده است.

بچه‌های خانواده هاجکین از مال و آوازه پدر و مادرشان گول نخوردند و بدعادت نکردند. زیرا "لوک" پسر بزرگتر خانواده متخصص راکتورهای اتمی است و در دانشگاه الجزیره کار می‌کرد. "الیزابت" معلم تاریخ و فلسفه است و همراه گروه صلح گاندی در هندوستان کار می‌کرد.

دروتی را همهٔ انجمنهای دانشی دنیا تقدیر کردند. در سال ۱۹۶۵ نشان O.M از دست ملکه الیزابت گرفت. شش دانشگاه بزرگ جهان از جمله دانشگاه ماساچوست به وی دکترای افتخاری دادند. ولی وی در حال حاضر سرگرم بررسی فرمول ساختمانی مجهول آنتی بیوتیک (پادزیو) است و بخش بیشتر پژوهشهایش صرف کامل کردن فرمول ساختمانی انسولین است.

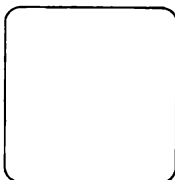
او دستهایی معیوب دارد ولی با همین دستها گهوارهٔ سه‌بچه‌اش، و همه جهان را تکان داده است. او مادری خوب برای سه‌بچه، مهربان‌ترین همسر برای شوهرش و یکی از بزرگترین دانشمندان معاصر جهان است.

اگر از دروتی بپرسید چگونه یک زن خانه‌دار می‌تواند سه‌بچه را به‌ثمر برساند یک ازدواج سی‌ساله را با شادی و دوام همزاد کند، و در عین حال جایزهٔ نوبل شیمی را به‌دست آورد با تعجب به‌شما نگاه می‌کند و می‌گوید:

"کار دشواری نیست! فقط یک‌اندازه شکیبایی و حوصله و پشت‌کار لازم دارد." دروتی ظاهرش با میلیونها زن ساده و خانه‌دار انگلیسی تفاوتی ندارد. کاربرد آزمایشگاههای شیمی و سرکار داشتن با اتم، مولکول و وسایل آزمایشگاهی، ظرافت و ذوق زنانه‌ا‌ورا از بین نبرده است. بیرون از آزمایشگاه به‌ندرت از کارش و فرمولهای شیمیایی سخن می‌گوید.

ساده‌پوش و بدلباس است ولی این امر را دلیل کار زیاد خود می‌داند. یک ساعت از وقت هر زن عادی که در آرایشگاه می‌گذرد و یا صرف خرید لباس می‌شود برای دروتی نزدیک ۳۵ لیره انگلیسی ارزش دارد. این حق‌التدریس او در ساعت در کالج "سامرویل" آکسفورد است. دستهای این زن دانشمند غیرطبیعی است و چندین انگشت او از بند جداست ولی مانند همه اشخاصی که نقص عضو دارند به‌نظر می‌رسد که او از این نقص خود آگاه نیست و یا به آن کمتر توجه دارد. او بررسیها و پژوهشهایش را با دو انگشت سبابه و شست می‌نویسد. ماشین تحریر به‌کار نمی‌برد و داشتن منشی و سکرتر را ولخرجی و اتلاف وقت می‌داند. تاکنون دروتی سومین زنی است که جایزهٔ نوبل گرفته است.

هاردن، سر آرثر



(۱۸۶۵ - ۱۹۴۰)

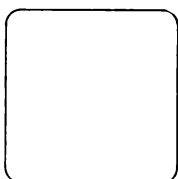
۱۷ ژوئن - ۱۲ اکتبر

Harden, Sir Arthur

زی‌شیمیدان انگلیسی. در منچستر زاده شد. در اوونزکالج (Owens College) در منچستر و دانشگاه ارلانگن (Erlangen) دانش‌اندوخت. در سال

۱۸۸۸ از آن دانشگاه دکتر شد. هاردن سپس به‌منچستر بازگشت و از سال ۱۸۹۸ تا ۱۹۳۰ به تدریس پرداخت و سپس به‌لندن رفت در انستیتو لیستر ( Lister ) استاد زی‌شیمی شد. در سال ۱۹۰۹ به‌هموندی انجمن سلطنتی انگلستان پذیرفته شد و به‌خاطر پژوهش‌هایش در مورد آنزیمها و تخمیر الکی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۲۹ را با اویلر به‌دست آورد. در سال ۱۹۳۶ به او لقب شوالیه داده شد. هاردن در لندن درگذشت.

هارکینز، ویلیام دریپر



(۱۸۷۳ - ۱۹۵۱)

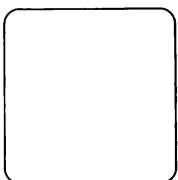
۷ مارس - ۲۸ دسامبر

Harkins,

شیمیدان امریکایی. در تیتسویل ( Titusville ) از ایالت پنسیلوانیا زاده شد. در سال ۱۹۰۰ از دانشگاه ستنفرد ( Stanford ) فارغ التحصیل شد و از همان دانشگاه دکتر شد. سپس به‌آلمان رفت و با هابر همکاری داشت. پس از بازگشت به‌امریکا چند سال در دانشگاه مونتانا ( Montana ) تدریس کرد و از سال ۱۹۱۲ در دانشگاه شیکاگو به‌کار مشغول شد و تا آخر عمر به این سمت باقی‌ماند. وی به‌شیمی هسته‌ای بسیار علاقه‌مند بود و در این زمینه پژوهش‌های مهم و ارزنده‌ای کرد. در شیکاگو درگذشت.

هارینگتون، سر چارلز رابرت ← هورینگتن، سر چارلز رابرت.

هاسکسپیل، لویی



(۱۸۸۰ - ۱۹۶۳)

Hackspil, Louis

شیمیدان فرانسوی. در پاریس زاده شد. در سال ۱۹۰۳ از انستیتو شیمی پاریس دیپلمه شد. در سال ۱۹۱۲ دکتر در علوم شد. در سال ۱۹۱۹ استاد شیمی کانی

دانشگاه استراسبورگ بود. در سال ۱۹۳۲ استاد دانشکده علوم پاریس بود. سرانجام در سال ۱۹۳۹ به ریاست دانشسرای عالی شیمی ملی برگزیده شد. او شاگرد *Mosander* و لوبو ( Lebeau ) بود. او در زمینه شیمی کانی به ویژه در مورد فلزهای قلیایی و خاکهای قلیایی بسیار کار کرد. نخستین بار کازئوم ( Caesium ) خالص را تهیه کرد و از سال ۱۹۰۵ تا ۱۹۱۱ پاره‌ای از ثابتهای فیزیک را به روش آزمایش به دست آورد. در تهیه آلیاژهای قلیایی، فسفیدها و نئیدریدها کوشش کرد. و خواص آنها را هم بررسی کرد. یک راه جدید تهیه بور گداخته را کشف کرد. در سال ۱۹۴۴ هموند فرهنگستان بود.

در نیویلی ( Neuilly ) در کنار سن seine در گذشت.

هاسل، اد



( ۱۸۹۷ - )

Hassel, Odd

زیست‌شیمی‌دان نروژی، در اسلو ( Oslo ) زاده شد. در سال ۱۹۲۰ از دانشگاه اسلو درجه لیسانس را دریافت. در سال ۱۹۲۴ در دانشگاه برلن دکتر شد. در سال ۱۹۲۶ استاد شیمی و الکتروشیمی (برقشیمی) دانشگاه اسلو شد و در آنجا به سال ۱۹۳۴ ریاست گروه شیمی فیزیک دانشکده علوم به‌وی داده شد. از سال ۱۹۴۳ تا ۱۹۴۵ آلمانیه‌ها به نروژ هجوم آوردند و وی در این گیر و دار و مبارزه دستگیر شد و روانه زندان گردید.

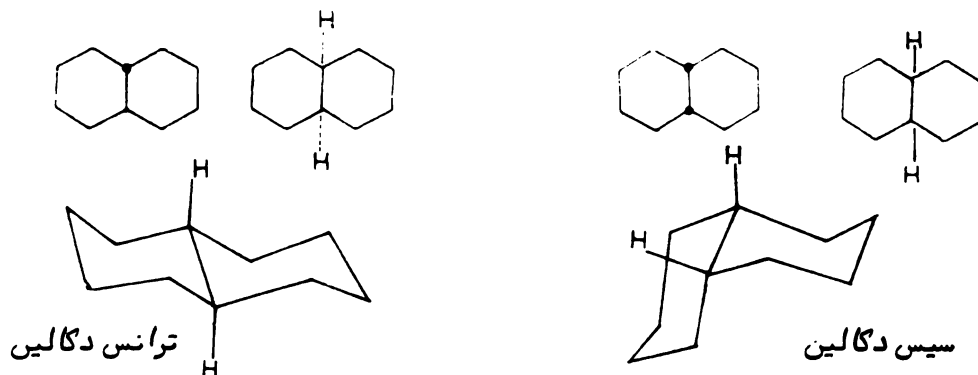
بعد از پایان جنگ کار اداریش را رها کرد و همه اوقات خویش را به پژوهش و بررسی پرداخت. بخش برجسته از کارهایش مربوط به سیکلانهاست. به بررسی واکنش افزایشی بین هالوژنها و مولکولهای آلی پرداخت این بررسی مبنی بر اصول تازه در قلمرو دانش شیمی بود.

درباره ایزومر فضایی سیسوترانس دکالین کار کرده است. پیش از او مور ( MCHR ) در سال ۱۹۱۸ به این نتیجه رسیده بود که حلقه‌های سیکلو هگزان در دکالین در یک سطح قرار ندارد و فرمهای سیسوترانس دارای هیچگونه کششی نیست. جدا کردن این فرمها



به توسط هوکل ( W. HUCKEL ) انجام پذیرفت ، ترانس دکالین دارای نقطه  $۱۹۴^{\circ}\text{C}$  است در حالی که مور عقیده داشت که سیس و ترانس دکالین از دو حلقه وانی یا دو حلقه صندلی شکل تشکیل یافته است .

بر اثر مطالعات جدید که به وسیله هاسل انجام پذیرفت ، این نتیجه به دست آمد که هر دو ایزومر فضایی به علت این که شکل وانی آنها ناپایدار است دارای شکل دو فرم صندلی به هم پیوسته است . به طوری که در فرم ترانس به صورت پیوندهای استوایی دو



تیدروژن متصل به دو اتم کربن مشترک در دو حلقه به صورت محوری قرار دارند ؛ و در شکل سیس به وسیله دو حلقه استوایی و محوری به هم مربوط است و دو تیدروژن متصل به دو اتم کربن مشترک یکی به صورت محوری و دیگری به صورت استوایی قرار گرفته است . شکل ترانس پایدارتر از شکل دیگری است ، با اینکه تفاوت انرژی که بر اثر گرمای سوخت این دو ترکیب به دست آمده ناچیز و برابر  $۲/۴$  کیلو کالری برای یک مولکول است . به خاطر بررسی پخش الکترونهاي ترکیب مولکولهای شیمیایی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۶۹ را با بارتون به اشتراک گرفت .



هافمن ، رولد

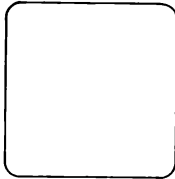
( زنده در نیمه سده بیستم )

Hoffmann, Roald

شیمیدان آمریکایی ، شاگرد و همکار وودوارد در سال ۱۹۶۴ بود ، در آن سال وودوارد در یکی از مراحل سنتز ( ساخت ) مولکول ویتامین  $B_{۱۲}$  با مشکلی روبه رو شد و آن عدم موفقیت در الحاق یک زنجیر دارای شش اتم کربن به یک حلقه برای گذراندن یکی از مراحل

ساخت مولکول ویتامین B<sub>۱۲</sub> بود وی مشکل خود را با هافدن جوان در میان گذاشت و هافمن توانست مشکل استادش را حل کند و این آغاز راهی بود که توانست جایزه نوبل را بگیرد . او وضع قوانینی که برای گردش متقارن الکترونها به دوره‌سته اتم ، با وضع این قوانین شیمیدانها ، توانایی این را پیدا کرد ماند که مراحل گوناگون یک واکنش را به طور کامل پیش بینی کنند و واکنشها را در آن سویی که مورد نظر است راهنمون باشد . هافمن به خاطر این کارها با نوکویی جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۸۱ را گرفت .

هاگریوز، جیمز



( ۱۸۳۴ - ۱۹۱۵ )

۴ آوریل

Hargreaves, James

شیمیدان صنعتی انگلیسی . در ( Hoarstones ) ، ( Pendle Forest ) نزدیک Lancs زاده شد . هاگریوز مخترع اعجوبه‌ای بود که بیش از دویست اختراع به ثبت رسانید . کارهای او شامل پیش‌برد صنعت صابون‌سازی ، نگهداری مواد شیمیایی از اتلاف ( سولفید و فسفاتها ) ، ساختن اسید کلریدریک و تهیه سود به وسیله روش الکترولیتیک با همکاری بیرد ( Bird ) ، گرماسنجی که وی در مورد ( gas-tan ) ساخت مبنای موتور دیزل بود . در ( widnes ) نزدیک ( Lancs ) درگذشت .

هال ، چارلز مارتین



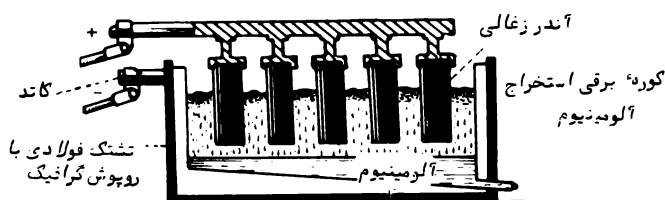
( ۱۸۶۳ - ۱۹۱۴ )

۲۷ دسامبر - ۶ دسامبر

Hall, Charles Martin

شیمیدان امریکایی . در تاسمن ( Thompson ) از ایالت اوهایو ( ohio ) زاده شد . در کالج اوبرلین ( oberlin ) در اوهایو دانش اندوخت . یکی از استادان دانشگاه اوبرلین به نام پرفسور جوت ( Jewett )

که زمانی در آزمایشگاه ولسر در آلمان کار کرده بود پس از برگشت به آمریکا به شاگردان خود امیدواری داد که: "اگر کسی بتواند روش ارزانی برای تهیه آلومینیوم پیدا کند، خدمت بزرگی به بشریت کرده و به زودی سرشناس و ثروتمند خواهد شد." یکی از شاگردان وی به نام چارلز مارتن هال که دانشجوی ۲۲ ساله بود، و در آموختن بسیار کوشا و زحمتکش بود، تحت تاثیر سخنان استاد قرار گرفت و دامن همت به کمر زد و تصمیم گرفت انجام این کار را به عهده بگیرد؛ تصمیم مشکلی بود. دشواریهای فراوانی در راه رسیدن به آن وجود داشت. وی می دانست که نمی تواند آلومینیوم را مانند سدیم و منیزیم از الکترولیز یا برقکافت نمکهای گداخته آن تهیه



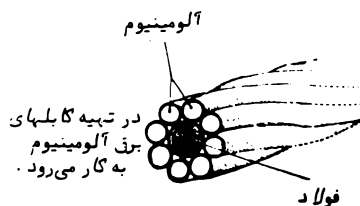
کند. وی نخست از احیای بوکسیت ( bauxite ) به فرمول  $Al_2O_3 \cdot xH_2O$  این فلز را به دست آورد ولی نتیجه ای نگرفت سپس به اندیشه افتاد که آلومین گداخته را تجزیه برقی نماید ولی این کار هم اشکال داشت. زیرا نقطه گداز آلومین  $Al_2O_3$  بیش از  $2000^\circ C$  است. سرانجام تصمیم گرفت که از برقکافت الکترولیت محلول تری اکسید آلومینیوم،  $Al$  را به دست آورد. اما تا آن هنگام هنوز حلالی برای آلومین شناخته نشده بود.

شاهکار هال از اینجا شروع می شود، چه پس از آزمایشهای زیاد و کوششهای فراوان سرانجام توانست  $Al_2O_3$  را در کریولیت یا یخ سنگ یا فلوئورید دوگانه آلومینیوم و سدیم به فرمول  $Na_3AlF_6$  گداخته حل کند. در سال ۱۸۸۶ با کمال موفقیت آلومینیوم را به دست آورد. وی بلافاصله دوان خود را به پروفیسور جوت رسانید و فریاد برآورد یافتم:

جالب این جا است که برحسب اتفاق دو ماه بعد /رو که ۲۲ سال داشت به همین روش در فرانسه آلومینیوم را به دست آورد و در کسب این افتخار سهیم شد. پیش از آن زمان فلز آلومینیوم، فلزی گران بها و نایاب بود.

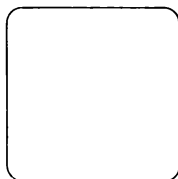
هال نایب رئیس شرکت آلومینیوم امریکا شد. آلومینیوم جزو فلزهای نیمه گرانبها تلقی می شد، فاشق و چنگال و کاردهای ناپلئون سوم، امپراطور فرانسه و همچنین

جفجفه و اسباب بازیهای بچه‌اش از آلومینیوم بود. بر فراز بنای یادبود واشینگتن که در سال ۱۸۸۵ گشوده شد، لوح‌های از آلومینیوم یعنی فلز گران‌بهای آن عصر دیده می‌شد.



امروز آلومینیوم پس از فولاد که بر اثر کارهای هدفیلد ( Hadfield ) فلزکار بریتانیایی بسیار گسترش یافت، پرمصرف‌ترین فلزها به‌شمار می‌رود. به‌حال در سال ۱۹۱۱ مدال پرکین دادند. حال در ( Daytona ) از ایالت فلوریدا درگذشت.

هالز، ستیفن



( ۱۷۶۱ – ۱۶۷۷ )

۴ ژانویه – ۱۷ سپتامبر

Hales, Stephen

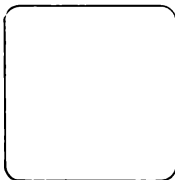
گیاه‌شناس و شیمیدان انگلیسی. در بکسبورن ( Bekesburne ) نزدیک کنت ( Kent ) زاده شد. نخست کشیش تدینگتن ( Teddington ) بود. پس از تحصیل در دانشگاه اکسفورد، معاون اسقف تدینگتن شد. جایی که او مدت ۵۲ سال در آنجا اقامت گزید و از ترقی و پیشرفت خویش چشم پوشید و خود را وقف آزمایشهای دانشی کرد. در سال ۱۷۱۸ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. در سال ۱۷۵۳ مدال کاپلی ( Copley ) اوبه‌منظور نظریه جدید رابه خود در مورد علم خواص هوا ( pneumatic-trough ) گازهای از زغال سنگ،

سرب سرخ و شوره، براده آهن و اسید سولفوریک و سایر اجسام غیر همجنس را جمع آوری کرد. لکن می‌اندیشید همه گازهایی را که آن چنان جمع کرده بود، هوا هستند. چون وی هیچگونه آزمایش چونی یا کیفی انجام نداده و شکی در این نداشت که هوا یک عنصر است. او دستگاههای زیادی مربوط به نگهداری و حفظ غذا، پالایش آب دریا، تهویه و سایر چیزها اختراع کرد، از پرداختن به مسائل کوچک ابایی نداشت.

با لی توود (Littewood) که کشتی‌ساز بود، همکاری داشت. او نخستین کسی بود که به منظور تصفیه آب آلوده، هوا را در داخل آن جریان داد کتاب ساکنیت گیاه (Vegetable statics) فن آمارگیری را در سال ۱۷۲۷ نوشت که نخستین کتاب درسی در تشریح گیاه بود و از این رو وی نخستین کسی بود که نظر داد گیاهان مقداری از غذایشان را از هوا به دست می‌آورند. مابراین نوع مطالب و کارها به وی مدیونیم.

نخستین کسی بود که به تهیه گازهایی مانند ئیدروژن  $H$ ، منوکسید کربن  $CO$ ، دی‌اکسید کربن  $CO_2$ ، متان به فرمول  $CH_4$  و تری‌اکسید گوگرد یا انیدرید سولفوریک به فرمول  $SO_3$  پرداخت. در تدینگتن درگذشت.

هال، سرجمز



(۱۷۶۱ - ۱۸۳۲)

۲۳ ژوئن - ۱۷ ژانویه

Hall, Sir

شیمیدان و زمین‌شناس اسکاتلندی. در هدینگتن (Haddington) زاده شد. او لقب برنت داشت. به پژوهشهای زمین‌شناسی عشق می‌ورزید و پس از آشنایی با هاتن (Hutton) زمین‌شناس اسکاتلندی از طرفداران سرسخت او شد و از نظریه‌هایش به سختی دفاع کرد. او در یک کارخانه شیشه‌سازی در زمینه بلورها و شیشه بررسی‌هایی کرده است. او عملاً "نشان داد که اگر سنگ آهک را در ظرفی سر بسته گرما دهند تجزیه نمی‌شود، بلکه گداخته می‌شود و سپس به صورت مرم در

می‌آید. می‌خواست ثابت کند که مرمر هم دارای فرمول  $\text{CaCO}_3$  یعنی کربنات کلسیوم است.

حال را می‌توان بنیان‌گذار زمین‌شناسی آزمایشی و زمین‌شناسی شیمیایی به‌شمار آورد. حال مدتها از چاپ کردن نظرهای خویش خودداری کرد و تنها پس از مرگ هاتن در سال ۱۷۹۷ به‌انتشار آنها مبادرت ورزید.



هان، اتو

(۱۸۷۹ - ۱۹۶۸)

۸ مارس

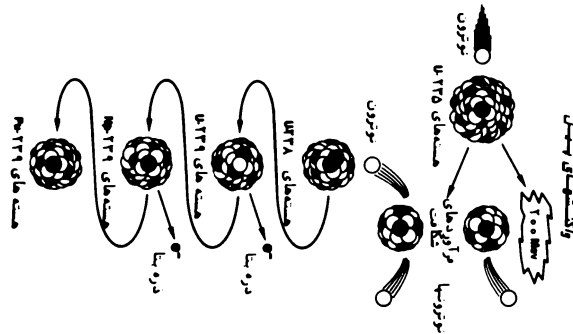
Hahn, Otto

شیمی فیزیکدان آلمانی. در فرانکفورت آم-ماین (Frankfort-on-Main) زاده شد. یکی از بزرگترین کاشفان عنصر شیمیایی و شکافته‌اتم بود. در فرانکفورت، ماربورگ و مونیخ درس خواند. چندی در آزمایشگاه رمزی در لندن را در فرورد درمک گیل کار کرد. در سال ۱۹۲۸ مدیر بنگاه پژوهشی قیصر ویلهلم برلن شد. در سال ۱۹۱۷ همراه با لیز میتنر (Lise Meitner) عنصر پروتاکتینیوم را کشف کرد. در سال ۱۹۳۵ یک‌بار چهار عنصر دیگر را به‌نامهای نپتونیم، پلوتونیوم، امریکیوم و کوریوم را کشف کرد. در سال ۱۹۳۹ با همکاری شرانسمان به‌شکافتن اتم اورانیوم توفیق یافت.

او چون برای نخستین‌بار به نیروی شگفت‌انگیز اتم دست یافته بود از این رو جزء یکی از سرسخت‌ترین مخالفان بهره‌برداریهای اهریمنی از آن به‌شمار می‌رفت. این دانشمند مدتها در زندان آلمانها به‌سر برد تا سرانجام از چنگ آنها گریخت. چون آگاهی یافت که به‌وسیله بمب اتمی سوگواری بزرگ نصیب بشر شد و هیروشیما و ناگازاکی به‌وسیله بمب اتمی ویران گشت، دچار بیماری عصبی و اختلالات روانی گردید زیرا خود را مسبب این جنایت می‌دانست.

او در سال ۱۹۵۷ با بسیاری از دانشمندان دیگر بیانیه‌ای انتشار داد که در آن آن از دولتهای جهان خواسته شده بود تا ساختن و به‌کار بردن سلاحهای اتمی را ممنوع سازند، وقتی از هان دربارهٔ ماوراءالطبیعه پرسیدند، گفت:

"ماوراء الطبیعه چون جستجوی گربه سیاهی است در اتاق تاریکی که در آن گربه‌ای وجود نداشته باشد."



عنصر شماره ۱۰۵ جدول دوره‌ای را کشف کرده و به نام هانیوم که از هان گرفته شده، نام‌گذاری شده است.

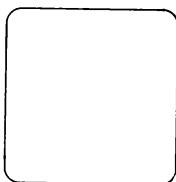
به‌خاطر شکافتن اتم اورانیوم جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۴ را گرفت. در سال ۱۹۴۶ رئیس سازمان پژوهشی پلانسک بود. هان هم از پایان جنگ جهانی دوم جزء مخالفان سرسخت سلاح‌های اتمی درآمد. پس از کشتار مخوف هیروشیما وی همواره خود را مسئول این کشتار می‌پنداشت و حتی زمانی هم دست به خودکشی زد. در سال ۱۹۵۷ که دولت آلمان غربی برنامه ساختن سلاح‌های اتمی را مورد توجه قرار داد، هان از همکاری با دولت خودداری کرد.

در شهر گوتینگن (Göttingen) واقع در آلمان باختری درگذشت. چه نیکو گفته است: "کابوس وحشت هیروشیما در طول سالیان متمادی آن‌اندازه بروجدان خفته ما تازیا نه زد تا بالاخره به ما قبولاند که در آستانه خودنابودی قرار گرفته‌ایم، فاجعه هیروشیما، نخستین و آخرین دیوانگی و حماقت بشر نیست، درآینده دور یا نزدیک ما مسلماً دوباره دست به خودکشی خواهیم زد ولی خودکشی دفعه آینده برای اول و آخر خواهد بود.

بیان جنگ اتمی آینده از حالا قابل پیش‌بینی است. مثلاً "باتوجه به برآورد کارشناسان سازمان دفاعی ناتو در سال ۱۹۵۵ طی مانور هوایی موسوم به (کارت بلانش) به ثبوت رسید که در مدت ۴۸ ساعت اول یک جنگ اتمی محدود ۳۳۵ عدد بمب اتمی خاک اروپا را زیر و رو خواهد کرد و از این میان عارضه‌ها و اثرهای ۲۶۸ عدد از بمبهای مذکور قویاً گریبانگیر آلمان خواهد شد. ما باید تنها در آلمان غربی

دست کم چندین میلیون کشته وزخمی و رادیواکتیو شده را حساب کنیم، زیرا هر قارچ اتمی فقط فشار امواج هوا را متلاشی خواهد کرد بلکه هربخش را تا به شعاع هزاران کیلومتر آلوده خواهد ساخت. برنامه ریزان پنتاگون حساب کرده اند که اگر جنگ آینده صد درصد اتمی باشد، تعداد کشته شدگان تنها در قلمرو اروپای غربی از مرز ۱۰۰ میلیون نفر تجاوز خواهد کرد."

هانج، آرتور



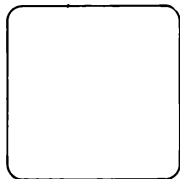
(۱۸۵۷ - ۱۹۳۵)

۱۴ مارس - ۷ مارس

Hantzsch, Arthur

شیمیدان آلی آلمانی. در درسدن (Dresden) زاده شد. استادشیمی در لایپزیک بود. هانج به خاطر کارش در مورد اسیدها، قابلیت رسانای برقی ترکیبهای آلی و شیمی فضایی یا استرئوشیمی (stereochemistry) ترکیبهای نیتروژن مشهور است. در زادگاهش درگذشت.  
هانری، ویلیام ← هنری، ویلیام.

هاورث، سر والتر نورمن



(۱۸۸۳ - ۱۹۵۰)

۱۸ مارس - ۱۹ مارس

Haworth, Sir Walter Norman

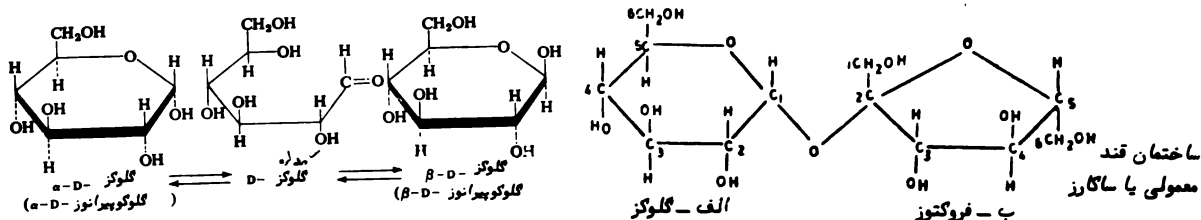
شیمیدان انگلیسی. در (Chorley) ازبخش (Lancs) زاده شد. نخست در دانشگاه منچستر دانش اندوخت و سپس به دانشگاههای بیرمنگام، منچستر و گوتینگن راه یافت و نزد واللاخ به آموختن شیمی پرداخت. در سال ۱۹۲۰ درجه دکتري از دانشگاه گوتینگن گرفت. هاورث در سال ۱۹۲۸ به انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد. از سال ۱۹۲۵ تا ۱۹۴۸ وی نخست استاد شیمی نیوکاسل (New Castleon) و سپس در بیرمنگام شد. در بیرمنگام مدرسه



مشهور شیمی کربوئیدراتها را بنیان نهاد. در سال ۱۹۳۳ موفق به ساختن یا سنتز ویتامین C شد و آن را اسید اسکوربیک نام نهاد که تاکنون این نام پذیرفته شده است. وی استفاده از دکستران ( dextran )، ترکیب کمپلکس ئیدراتهای کربن را به جای پلاسماي خون گسترش داد.

وی مرجع امین و موثق شناخته شده‌ای در زمینه فرمول ساختمانی قندها بود. هر آن‌چه را فیشر ناتمام یا ناقص گذارده بود، به کمال رسانید. کتابش به نام ساختمان قندها به تندی به صورت معیاری در این مورد درآمد. هاورث همچنین پژوهشی درباره انتشار گازی از تجزیه ایزوتوپهای اورانیوم را رهبری کرد.

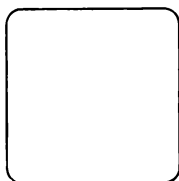
در سال ۱۹۴۷ لقب شوالیه گرفت. در سال ۱۹۴۷ تا ۱۹۴۸ نایب رئیس دانشگاه بیرمنگام بود. وی فرمول ساختمانی قند را به صورت حلقوی نشان داد. این طرح فرمول ساختمانی، ساختهای مولکولی را به صورتی دقیق تر نشان می‌داد و هم برای تشریح واکنشهای شیمیایی آن سودمندتر بود. این فرمولها تاکنون هم به فرمولهای هاورث مشهورند



هاورث به خاطر کارهایی که در زمینه ویتامینها و کربوئیدراتهای کمپلکس انجام

داده بود، با کارر به اشتراک جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۷ را گرفت.

در بیرمنگام درگذشت. ← فیشر.



هایلبران ، سریان موریس

( ۱۸۸۶ - )

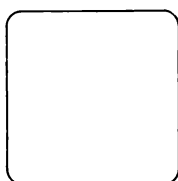
Heilbron, Sir Ian Morris

شیمیدان اسکاتلندی. در گلاسگو ( Glasgow ) زاده شد. در گلاسگو

لایپزیگ دانش اندوخت. هایلبران استاد شیمی آلی در دانشگاه لایپزیگ شد. در

سال ۱۹۲۰ در لیورپول ( Liverpool ) ، در سال ۱۹۳۳ در منچستر همین سمت را دارا بود و سرانجام از سال ۱۹۳۸ تا ۱۹۳۹ استاد شیمی آلی کالج امپراتوری علم و تکنولوژی بود. در سال ۱۹۳۱ به هموندی انجمن سلطنتی F.R.S. برگزیده شد. و بررسیهای بسیاری را در مورد ساخت رویدادهای طبیعی ترکیبهای آلی رهبری کرده است. کار او به ویژه در زمینه ویتامینهای A و B بسیار ارزش دارد.

هچت، چارلز



( ۱۷۶۵ - ۱۸۴۷ )

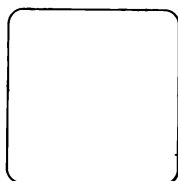
۱۰ فوریه

Hatchett, Charles

شیمیدان و کانی‌شناس انگلیسی. در لندن زاده شد. استاد شیمی تجزیه و پژوهنده ماهری بود. در سال ۱۷۹۷ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد و سنگ کانی سیاه‌رنگی که از ایالات ماساچوست امریکا به موزه بریتانیا در لندن فرستاده شد که به وسیله هچت مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه گرفت که این سنگ شامل عنصر جدیدی است که وی به آن نام کلومبیوم داد. این نام از نام کلمبیا که نام دیگر آمریکاست، گرفته شد.

در سال ۱۸۰۱ هچت یک سنگ تازه‌ای را کشف کرد و آن را کلومبیت ( columbite ) به فرمول  $Fe(NbO_3)_2$  نامید به طوری که بعدها به وسیله دیگران آشکار شد. این سنگ دارای دو عنصر نیوبیوم و تانتال است. نخستین کسی که این عنصر را به طور خالص تهیه کرد، رزه ( Rose ) بود و نام این عنصر را هم رزنیوب گذاشت. هچت در چلسی ( Chelsea ) درگذشت.

هدفیلد، سر رابرت اَبَت



( ۱۸۵۹ - ۱۹۴۰ )

Hadfield, Sir Robert Abbott

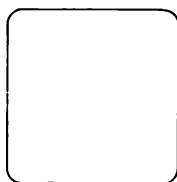
متالورژیست (فلزکار) انگلیسی. در شفیلد ( sheffield ) زاده شد.

در شفیلد دانش اندوخت . به دانش متالورژی یا فلز کاری عشق می‌ورزید . کمپانی هدفیلد با مسئولیت محدود را تاسیس کرد . در سال ۱۹۰۸ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد . در سال ۱۹۲۵ در مورد رشته خود کتابی به نام ، صنعت ذوب فلز و تاثیر آن در پیشرفت جدید ، نوشت که معیاری در این باب است .

به خاطر روشی که برای تولید منگنز ، سیلیس ( silicon ) و فولادهای زنگ نزن نوآوری کرد ، مشهور شد . وی همچنین کارهای با ارزشی در مورد عیارهای آهن موجود در اجسام مرکب به ویژه در مورد ( Low hysteresis steel ) انجام داده است .

هرول ← ارو .

هرولت ← ارو .



هرینگتن ، سر چارلز رابرت

( ۱۸۹۷ - )

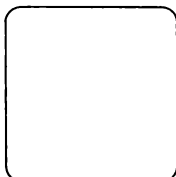
۱۱ اوت -

Harington, Sir Charles Robert

شیمیدان انگلیسی . در کالج ( Malvern ) و در کمبریج دانش اندوخت . هرینگتن در سال ۱۹۳۱ استاد شیمی آسیب شناسی ( Pathological ) در کالج دانشگاه در لندن شد . در همان سال هم به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد . وی پژوهشهای زیادی در مورد شیمی زیستی انجام داد و به ویژه در ساخت یا سنتز تیدروکسین ( Hydroxine ) با بارگر ( Barger ) همکاری داشت ، این ماده در سال ۱۹۱۵ به وسیله کندانال جدا شد .

به خاطر کشف فرمول ساختمانی و سنتز تیروکسین در سال ۱۹۲۷ با بارگر به شهرت رسید در سال ۱۹۳۳ کتابی به نام غده تیروئید از دید شیمی و فیزیولوژی انتشار داد .

هژلم ، پتر ← یلم ، پتر یا کوب .



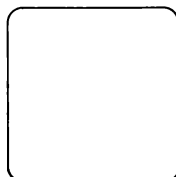
هست ، ادموند لانگلی

( ۱۸۹۸ - )

Hirst, Edmund Langley

شیمیدان انگلیسی . در سنت اندروس ( st.Andrews ) دانش‌اندوخت . هست نخست در سال ۱۹۲۴ در شهر دورهام ( Durham ) به تدریس شیمی پرداخت سپس در سال ۱۹۳۶ در بریستول به مقام استاد کرسی شیمی آلی ارتقا یافت . در سال ۱۹۴۷ استاد شیمی آلی در ادینبورگ شد . در سال ۱۹۳۴ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد . وی کارهای پژوهشی زیادی درباره نئیدراتهای کربن و ویتامین C انجام داده است .

هس ، هنری ژرمن ایوانوویچ



( ۱۸۵۰ - ۱۸۰۲ )

۳ نوامبر - ۷ اوت

Hess, Germain Henri Ivano Vitch

شیمیدان شوروی . از نژاد روسی ( روسی الاصل ) . در ژنو زاده شد . در سال ۱۸۲۸ تحت نظر برسلویوس به دانش‌اندوزی پرداخت . پس از پایان آن به روسیه رفت . در دانشگاه سن پترزبورگ ( لنینگراد کنونی ) به پایه استادی رسید . نیم سده پیش از زمان وی لاووازیه و لاپلاس ( Laplace ) پژوهشهایی درباره گرمای سوختن به عمل آورده بودند لکن موضوع از آن پس در بوته فراموشی ماند و هیچ‌گونه بررسی و پژوهشی دانشی در آن زمینه انجام نگرفته بود . تا این‌که هس در سال ۱۸۴۰ قانونی بیان داشت مبنی بر این که :

گرمای یک واکنش شیمیایی مستقل از نحوه انجام و مراحل گوناگون آن است به این ترتیب اگر واکنشی را در یک مرحله مستقیم یا در چند مرحله انجام دهند ، مقدار گرمای واکنش یکسان خواهد بود .

از این قانون برای محاسبه گرمای تشکیل، گرمای واکنشهای آهسته و ناقص استفاده می‌شود. این قانون به نام قانون هس ( Hess, s Law ) نامیده شد. بعدها دانسته شد که این امر لازمه بقای انرژی است. این قانون درحقیقت بیان دیگری از اصول اول ترمودینامیک یا اصل بقای انرژی است زیرا  $\Delta H$  و  $\Delta E$  به مراحل بین بستگی نداشته و فقط بدووضع اولیه و آخر دستگاه مربوط است. درستی این قانون را با مثال زیر بررسی می‌کنیم:



به طوری که دیده می‌شود واکنش اول برابر مجموع دو واکنش است و مقدار  $\Delta H$  از نظر قدر مطلق برابر با مجموع  $\Delta H$  های دو واکنش آخر است. یعنی از نظر مقدار می‌توان نوشت:

$$94/0518 = 67/6361 + 26/4157 = 94/0518$$

فایده قانون هس: گرمای یک واکنش برابر است با مقدار گرمای تولید همه مولکولهای طرف دوم منهای مقدار گرمای تولید همه مولکولهای طرف اول.

$$\Delta H = \sum n \Delta H_f \text{ Prod} - \sum n' \Delta H_f \text{ reac}$$

که در آن n عدده مولکولهای جسم معین از طرف راست و  $\Delta H_f \text{ prod}$  آنتالپی تولید یک مولکول همان جسم است. n' عدده مولکولهای جسم معین از طرف چپ و  $\Delta H_f \text{ reac}$  آنتالپی تولید یک مولکول همان جسم است.

در مورد موادی که حل می‌شوند، مثلاً " در مورد کلرید تییدروژن عبارت  $HCl(aq)$  را از جدول استفاده می‌کنند. مقصود این است که کلرید تییدروژن آن اندازه رقیق شده که رقیق شدن بیشتر آن گرمای جدیدی پدید نمی‌آورد.

باید دانست که گرمای تولید یک جسم مانند اتیلن  $C_2H_4$  به این مربوط است که C به چه صورت است. طبق قرارداد کربن لازم برای تولید اجسام گرافیت، گرفته می‌شود. در ضمن یادآور می‌شویم که گرمای تولید عنصرها مانند اکسیژن  $O_2$  صفر است. و چون ماده اولیه ما برای تولید اغلب اجسام عنصرها هستند. هفمن، اوگوست ویلهلم فن ← هوفمان، اوگوست ویلهلم فن.

هلمونت، یان باپتیست فان



(۱۶۴۴ - ۱۵۷۷)

۳۰ دسامبر

Helmont, Jan Baptista Van

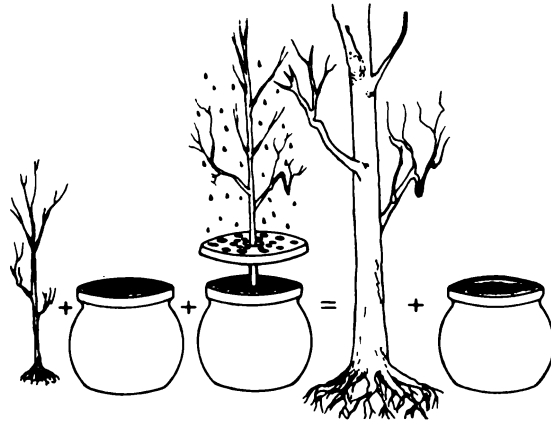
کیمیایگر، شیمیدان، فیزیکیان و پزشک فلاماندی، از نژاد بلژیکی (بلژیکی الاصل) در بروکسل زاده شد. در سال ۱۵۹۹ تحصیلات خویش را در دانشگاه لوون (Louvain) به پایان رسانید و از آن پس درصدد تهیه حجرالفلاسفه یا سنگ فیلسوفان برآمد. بعد از مطالعه در همه دانشها توجه خود را به شیمی پزشکی معطوف ساخت. نظرش این بود که دانش شیمی و دین را با هم درآمیزد و از آن مطالبی تازه ای بوجود آورد که نه این باشد و نه آن و در عین حال جامع هر دو باشد. وی به ویژه در باب سنگ فیلسوفان دل بستگی زیاد نشان می داد و به آن عشق می ورزید تا جایی که مدعی شد که آن را یافته و مورد استفاده هم قرار داده است.

دیگر از اندیشه های شگفت آوری ابن بود که به خلق الساعه یا خلقت خود به خود عقیده داشت و می گفت پیدایی سازواره های زنده از محیط غیرزنده هیچ بعید نیست. و از جمله اظهار می کرد که ممکن است از گندم ناپاک موش به وجود آید. از خود می پرسید که نباتات از چه تغذیه می کنند؟ در پاسخ به آب متوسل می شد. برای اثبات نظر خود، یک نهال بید را در ظرف بزرگی که وزن خاک آن به طرز دقیق مشخص بود نشانید و به مراقبت و نگهداری آن کوشش کرد. مدت پنج سال بدین کار ادامه داد، در این مدت جز آب چیز دیگری پای درخت نمی ریخت. پس از آزمایش معلوم شد که وزن نهال در این مدت حدود ۷۵ کیلو افزوده شد حال آن که کاهش وزن خاک تنها در حدود ۶۰ گرم بود.

هلمونت از این جا چنین نتیجه گرفت که درخت آب را به جنس خود مبدل ساخته و از آن شاخ و برگ، ریشه و ... به وجود آورده است. گرچه نتایج وی درست نبود با این حال آزمایشها بسیار ارزش داشت زیرا نخستین بار بود که روشهای کمی با چندی درباره مسائل مربوط به زیست شناسی هم در کار می آید، به علاوه مطلب دیگری

را روشن کرد که درخت فقط غذای خود را از خاک نمی‌گیرد گزارشی که در سال ۱۶۴۸ از فهم چگونگی عمر فتوسنتز (نورساخت) به‌وسیلهٔ هلمونت منتشر شده است. دربارهٔ تجربه‌اش می‌گوید:

"مقداری خاک را آن‌قدر گرما دادم تا کاملاً خشک شد. ۲۰۰ پوند (هرپوند برابر ۴۵۳/۶ گرم) خاک شده را در بشکه‌ای ریختم و در آن قلمهٔ بیدی کاشتم و خاک را با آب باران آب دادم. وزن قلمهٔ بید در زمان شروع آزمایش ۵ پوند بود پس از پنج سال وزن درخت بید به ۱۶۹ پوند و ۳ اونس رسید. (هر ۱۶ اونس برابر یک پوند است). در همه این مدت خاک بشکه را با آب باران و با آب مقطر آب می‌دادم. برای پیشگیری از اثر باد، روی بشکه را با پوشش آهنی سوراخ‌داری پوشانیده بودم. وزن برگهای پاییزی هر سال را اندازه‌گیری نکردم. در پایان پنج سال خاک بشکه را خشک کرده وزن نمودم فقط ۲ اونس از وزن آن کم شده بود. بنابراین ۱۶۴ پوند اضافه وزن ریشه، تنه و شاخه‌های درخت از آب خالص حاصل شده است. (هلمونت از ۳ اونس افزایش وزن صرف‌نظر کرده است.)



آزمایش هلمونت

۱۹۹ پوند و ۱۴ اونس

وزن خاک خشک + ۱۶۹ پوند و ۱۳ اونس ۵ سال آبیاری با ۲۰۰ پوند خاک + قلمهٔ ۵ پوند

وزن درخت = آب باران برای نمو گیاه + خشک

وی نخست به‌سمت استادی جراحی در لوون برگزیده شد. ولی این شغل را به خاطر مسافرت ترک گفت و سرانجام به‌عنوان پزشک در بروکسل اقامت گزید. در سال

۱۶۴۰ مخالفت خود را با چهار عنصر ارسطو و سه اصل پاراسلس بیان کرد وی گفت که غیر از هوا همه اجسام تحت تاثیر عنصر ویژه‌ای به نام کائوس یا خائوس (Chaos) قرار دارند، او گازهای گوناگون هوا را تشخیص داد و در حدود سال ۱۶۴۰ گاز کربنیک یا دی‌اکسید کربن را که گاز جنگلی می‌نامید به دست آورد. کشف اکسید ازتو را هم به او نسبت می‌دهند. اصطلاح گاز را که از واژه کائوس یا خائوس به معنی، توده‌اشیاء درهم و برهم، گرفته شد، به کار برد. گرچه واژه گاز پس از وی فراموش شد ولی یک قرن و نیم بعد *لاوازیه* آن را به کار آورد و این همان لفظ است که هم‌اکنون در علوم بهره می‌گیرند.

درباره آتش شعله چنین نوشت: " آتش نه عنصر است و نه جسم، شعله‌دودی است افروخته "

gahos هلمونت واژه‌گاز را از واژه هلندی که به معنی روح است گرفته و برخی معتقدند که همان واژه کائوس (Chaos) را به لهجه خود تغییر داده است. در اوایل این اصطلاح معمول نگردید تا این که در سالهای ۱۷۱۸ تا ۱۷۸۴ ماسکه این واژه را در زبان فرانسوی



به کاربرد. و در سال ۱۷۸۳ مونت لفییه (Montgolfier) آن را به کار برد و به تدریج در همه جا متداول گردید.

دانشمندان، سده‌ها گازها را نوعی هوا یا مخلوطی از هوا با ناخالصیهای گوناگون می‌دانستند. هلمونت نخستین کسی بود که تفاوت اساسی بین گازها را دریافت در اوایل سده هفدهم واژه گاز را که از واژه یونانی کائوس (Chaos) گرفته شد. به آنها گفته ارائه نمود ولی تا زمان لاوازیه اهمیت کامل این تمایز تشخیص داده نشد. لاوازیه در ۱۷۷۸ بر اساس این واقعیت که هوا مرکب از گاز اکسیژن و گاز نیتروژن است، تفسیری



درست از واکنشهای سوختن به عمل آورد

به وجود اسیدی درمعدده که گوارش غذا را آسان می‌کند پی برد. دماسنجی اختراع کرد که برای تقطیر آب در ظرف شیشه‌ای به‌کار می‌رود و نظریه‌های فیزیولوژیکی او در مورد سازواره قابل توجه است. به عقیده او اعمال سازواره را انواعی از ارواح فرعی که هماهنگی‌شان موجب حفظ تندرستی بدن می‌شود اداره می‌کنند. عقیده‌های فلسفی او را مجموعه‌ء عجیبی از عرفان را حالت تجزیه تشکیل می‌دهد.

در بروسل ( Brussels ) درگذشت .

هندرسون ← هندسن .

هندرسون ، لاورنس ژوزف

۱۸۷۸ - ۱۹۴۲

۱۰ فوریه ، آژوئن

Henderson, Lawrence Joseph

زیست شیمیدان انگلیسی ، درلین (—) زاده شد . او روشهای شیمیایی را که به کمک آنها تعادل اسید - باز در طبیعت پایدار میمانند ، کشف کرد . بیشتر عمر تحقیقاتی خود را در مدرسه طب هاروارد از سال ۱۹۰۴ تا ۱۹۴۲ گذراند . وی در آنجا از سال ۱۹۱۹ تا ۱۹۳۴ استاد زیست شیمی و از سال ۱۹۳۲ تا ۱۹۳۴ استاد شیمی بود . به محض ورود خود به هاروارد وی پژوهشهای خود را بر روی اینکه چگونه خنثی سازی اسید - باز در مایعات بدن پایدار می‌مانند ، آغاز کرد . وی کشف کرد که ساخته شدن ( تشکیل ) اسید کربنیک از دی اکسید کربن و آب در مجاورت نمک اسیدی ( بیکربناتها یا کربناتهای ئیدروژن ) تنها دستگاه طبیعی است که رخ می‌دهد و تنها استثناء آن محلولهای فسفات هستند که یک تعادل خنثی ساز اسید - بازی را پایدار نگاه میدارند دستگاههای شیمیایی از این نوع که در مایعات بدن یک تعادل اسید - بازی مشخصی را پایدار نگاه میدارند علی‌رغم افزایش اسیدها و یا بازها در اثر فرایندهای مربوط به فیزیولوژی انجام میگیرد که به اصطلاح بوفرهای فیزیولوژیکی ( محافظ یا میانگیر یا تامپونهای فیزیولوژیکی ) مشهور هستند . توضیح شیمیایی‌ای که چنین دستگاههایی را توصیف می‌کنند ، هندرسون آن را ربط داده و سپس زیست شیمیدان دانمارکی کارل هاسل باخ ( Hasselbach ) آنها را

مشخص کرد .

امروز به نام معادله هندرسون - هاسل باخ مشهور است و در زیست شیمی اهمیت اساسی دارد .

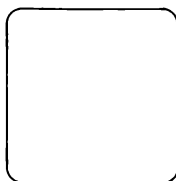
هندرسون این کشف خود را به عنوان پایه‌ای اصولی در جهان مطرح کرد . وی از این کشف خود در دو رساله فلسفی به نامهای تطابق محیط The Fitness of the Environment (۱۹۱۳) و رساله دیگر نظم طبیعت (۱۹۱۷) The order of nature به رشته تحریر در آورد و در آنها بیان کرد که این دستگاه بوفر یا تامپون یا میانگیر مشخص می‌کند که محیط طبیعی سیاره کاملاً " برای تکامل و نمو زندگی مناسب است .

وی دریافت که " خواص غیر عادی فیزیکی ماده " سبب می‌شوند که یک افزایش یکنواخت و متنوع از واکنشهای شیمیایی حتمی و چاره ناپذیر ایجاد شوند .

بنابر این تکامل شیمیایی ، خلقت حیات و تکامل زیست شیمیایی از روی حکمت علل غایی یعنی از روی نقشه و حکمت رخ می‌دهند ، نه از روی تصادف آفرینش جهان یکی است و همه از روی نظم و طرح معین و یکنواخت خلق شده است .

تجزیه و تحلیل فیزیو شیمیایی خون هندرسون منجر به نوشتن کتاب مطالعه عمومی فیزیولوژی خون به سال ۱۹۲۸ شد . در کمبریج در گذشت .

هندسن ، جردل



( ۱۸۶۲ - ۱۹۴۲ )

۲۸ سپتامبر - ۳۰ ژانویه

Henderson, George Gerald

شیمیدان اسکاتلندی . در گلاسگو زاده شد . در گلاسگو و لایپزیگ دانش‌اندوخت . هندسن در سال ۱۹۱۹ استاد شیمی در لایپزیگ شد . در سال ۱۹۱۶ به هموندی انجمن سلطنتی انگلستان برگزیده شد . در سال ۱۹۲۷ بازنشسته شد . پژوهشهایش دربارهٔ کاتالیزورهاست .



هنری، ویلیام

(۱۸۳۶ - ۱۷۷۵)

۲ سپتامبر - ۱۲ دسامبر

Henry, William

شیمیدان انگلیسی. در منچستر زاده شد. در اینبورگ در رشته پزشکی دانش آموخت. هنری پیش از آن که به جهت بیماری بازنشسته گردد، در منچستر به پیشه پزشکی مشغول بود. از آن پس وی خود را وقف شیمی کرد. در سال ۱۸۰۸ به هموندی انجمن سلطنتی برگزیده شد. در سال ۱۸۰۹ مدال کاپلی (Copley) به وی داده شد. او قانونی کشف کرد مبنی بر این که: مقدار گاز حل شده در گنج معینی از آبگونه، در دمای ثابت متناسب با فشار است. این قانون فقط درباره گازهای کم محلول و در فشارهای کم صادق است. این قانون بعدها به نام قانون هنری (Henry's Law) مشهور شد. در (pendlebury) نزدیکی منچستر درگذشت. قانون هنری: مقدار گاز حل شده در حجم معینی از مایع، در دمای ثابت، متناسب با فشار است. از این بیان نتیجه می شود که حجم گاز جذب شده به وسیله حجم معینی از مایع، در دمای ثابت، مستقل از فشار است. این قانون فقط درباره گازهای کم محلول و در فشارهای کم صادق است.

این یک اصل کلی است که به قانون هنری مشهور است. مثلاً "در تهیه نوشابه های گاز کربنیک دار (دی اکسید کربن) اهمیت دارد. جزء اصلی در این نوشابه ها، آب است که به آن موادی افزوده شده تا شیرین و پسندیده گردد و علاوه بر این آن را تحت فشار از دی اکسید کربن سیر کرده اند. هنگامی فشار را برداریم دی اکسید کربن به فوری خارج نمی شود زیرا این گاز به آسانی در آب محلول فوق سیر شده می دهد ولی هرگاه محلول را به هم بزنیم، یا تکان دهیم، مقدار زیادی از گاز به سرعت خارج می شود و محلولی که باقی می ماند در فشار جدید دی اکسید کربن که بالای محلول برقرار شده سیر شده است. فشار جو در تعیین قابلیت انحلال دی اکسید کربن در مایع دخالتی ندارد بلکه تنها فشار جزیی دی اکسید کربن دخالت می کند. این موضوع با قانون فشارهای جزیی *دالتون* موافقت دارد.

از قانون هنری و قانون دالتون نتیجه<sup>۲</sup> زیر به دست می آید:

مقداری که از یک گاز موجود در مخلوط در حجم معینی حلالی حل می شود، (به شرطی که مایع سیر شده و تعادل حاصل گردیده باشد) با فشار جزیبی آن گاز در مخلوط گازها، در یک حجم معینی حل می شود برابر است با مقداری که در حجم مزبور حل می شد. اگر گاز مزبور تنها بود و فشاری برابر با فشار جزیبی خود در مخلوط گازها را داشت.

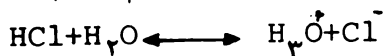
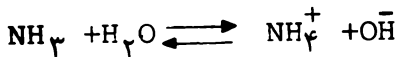
قابلیت انحلال اکسیژن و نیتروژن در آب با افزایش فشار زیاد می شود و این موضوع برای غواصانی که به ژرفای دریا می روند ارزش دارد. غواص (شناگر) یا باید بسیار آهسته به سطح آب بیاید و یا این که برای آمدن به سطح آب از محفظه ویژه ای که فشار در آن به تدریج کم می شود بهره گیرد. چه هنگامی که غواص در ژرفای دریا است خون و همچنین سایر مایعهای بدن او تحت فشار زیاد از اکسیژن و نیتروژن سیر می شود بدن اکسیژن را جذب می کند ولی از آنجا که نیتروژن در بدن جذب نمی شود، اگر تنزل فشار ناگهانی باشد به صورت حبابهای کوچک از محلول خارج می گردد و تشکیل این حبابها در دستگاه گردش خون ممکن است منجر به مرگ شود. هرگاه گاز از محلول به آهستگی خارج گردد به روش معمولی از ششها دفع می شود و فرصتی برای جمع شدن در رگها به صورت حباب پیدا نمی کند.

اغلب برای غواصی در اعماق دریا به جای هوای معمولی از مخلوط هلیوم و اکسیژن بهره می گیرند زیرا هلیوم در آب به اندازه<sup>۳</sup> بسیار کم حل می شود و آن ناراحتی را که از انحلال هوا روی می دهد، ایجاد نمی کند.

گازی که در یک مایع حل شده، همیشه می توان با جوشاندن مایع آن را خارج کرد زیرا علاوه بر این که قابلیت انحلال گاز در دماهای بالا، کاهش می یابد بخارهایی هم که در مایع در حال جوش خارج می شوند، گاز حل شده را دور می کنند و در نتیجه فشار جزیبی گاز در بالای محلول کم می شود.

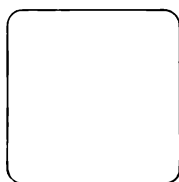
برای گازهایی که بی اندازه در آب حل می شوند مانند آمونیاک، کلرید نیتروژن و ...

قانون هنری صادق نیست زیرا قابلیت انحلال زیاد تنها یک پدیده<sup>۴</sup> فیزیکی نیست و در آن واکنش شیمیایی شدید بین جسم محلول و حلال هم دخالت دارد.



تغییر دما بر قابلیت انحلال مایعها در یکدیگر تاثیر می‌گذارد ولی برای چگونگی این تاثیر یک قاعده کلی وجود ندارد. بیشتر مایعهای فرار مانند اتراکسید اتیل یا اتر بیهوشی  $(C_2H_5)_2O$  مانند گازها عمل می‌کنند و با افزایش دما قابلیت انحلال کاهش می‌یابد در حالی که قابلیت انحلال مایعهای غیر فرار افزایش نشان می‌دهد با وجود این برای حالت اخیر موارد استثنایی بسیاری به چشم می‌خورد.

هوپ، توماس چارلز



(۱۷۶۶ - ۱۸۴۴)

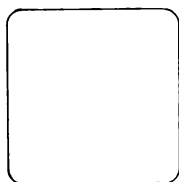
۱۳ ژوئن

Hope, Thomas Charles

شیمیدان اسکاتلندی. در ادینبورگ به دنیا آمد. در دانشگاه ادینبورگ دانش اندوخت. نخست استاد شیمی در گلاسگو و سپس استاد شیمی در ادینبورگ شد. او دستگاهی برای تعیین چگالی ماکزیمم آب طرح کرد. ولی پژوهشهای وی در این مورد قدیمی است. وی و کرافد (Crawford) نخستین کسانی بودند که تفاوت بین اکسید باریوم و اکسید استرونیوم را تشخیص دادند. در ادینبورگ درگذشت.

هوپه، توماس چارلز ← هوپ، توماس چارلز

هوپه زایلر، ارنست فلیکس ایمانوئل



(۱۸۲۵ - ۱۸۹۵)

۱۰ اوت - دسامبر

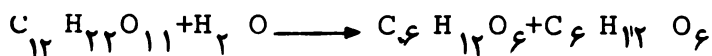
Hoppe, Seyler, Ernest

زیست شیمیدان آلمانی. در فرایبورگ (Frieberg) زاده شد. در رشته فیزیولوژی تحصیل کرد و در سال ۱۸۶۵ با سمت معاونت فیرخو (Virchow) پزشک آلمانی در دانشگاه برلن به کار پرداخت وی در سال ۱۸۶۲ هموگلوبین به فرمول  $(C_{738}H_{1166}FeN_{208}S_2)_4$  را به صورت بلور به دست آورد. او به شیمی روی آورد

و در سال ۱۸۶۴ استاد شیمی عملی گردید. در سال ۱۸۷۲ بر آن شد تا این دورشته را با هم مربوط کند. و در این امر موفق شد. آنگاه به استادی شیمی وظایف الاعضایی در دانشگاه استراسبورگ رسید.

در سال ۱۸۷۱ اینورتاز یا انورتاز ( Invertase ) را کشف کرد و آن نوعی آنزیم است که قند معمولی یعنی سوکروز یا ساکارز را به دونوع قند ساده تریعی نوعی گلوکز و فروکتوز یا لولز ئیدرولیز می کند. فرمول قند معکوس مخلوط محلول یک مولکول گلوکز راست گردان و یک مولکول فروکتوز چپ گردان است، مقدار انحراف فرکتوز چپ گردان بیشتر از اندازه انحراف گلوکز راست گردان است.

می دانیم که محلول ساکارز راست گردان نور است و چون ئیدرولیز (آب کافت) شود به یک مولکول گلوکز راست گردان و یک مولکول فروکتوز که به شدت چپ گردان نور است تبدیل می شود و سرجمع، مخلوط به دست آمده از ئیدرولیز قند، چپ گردان نور است. به همین دلیل مخلوط مزبور را قند معکوس یا قند وارونه یا قند انور می نامند.



گلوکز + (فروکتوز) لولز  $\longrightarrow$  آب + قند معمولی ( سوکروز )

لسیتین ( lecithin ) را هم کشف کرد. میسرًا شاگرد هوپه زایلر، اسید نوکلئیک را کشف کرد ولی بررسی نهایی آن به وسیله آلبرشت کسل انجام گرفت که روزگاری دستیار هوپه زایلر بود. در واسربوگ ( Wasserbrug ) باواریا در گذشت.

هوتفوی، پل

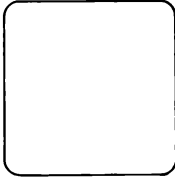
( ۱۸۳۶ - ۱۹۰۲ )

Hautefeuille, Paul

شیمیدان و کانی شناس فرانسوی. در اتانپ ( Etampes ) زاده شد. شاگرد قدیمی مدرسه مرکزی بود. نخست کانی شناسی آموخت. در سال ۱۸۸۵ استاد کانی شناسی دانشکده علوم پاریس بود. در اثر کارهایی که روی آلومینو سیلیکاتها، سیلیس، ازون و اسید یدیدریک کرد، مشهور شد. در پاریس درگذشت.

هوجکین، دروتی کرافت ← هاجکین، دروتی کرافت.

هوزی، یوزف گئورگ فن



(۱۸۸۵ - ۱۹۶۶)

۱ - اوت

Hevesy (De Heves) Joseph George Von

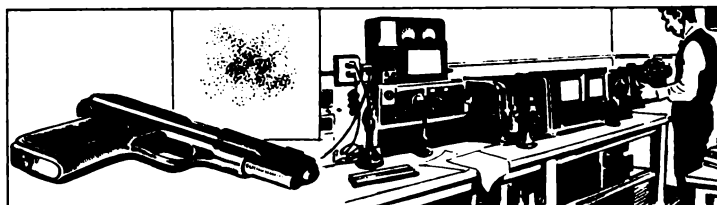
شیمیدان سوئدی، از نژاد مجارستانی (مجارستانی الاصل). در بوداپست زاده شد. در دانشگاههای بوداپست، برلن و فرایبورگ دانش اندوخت. در سال ۱۹۸۰ درجه دکترا را از دانشگاه فرایبورگ گرفت. در سال ۱۹۲۶ استاد شیمی فیزیک در دانشگاه فرایبورگ شد. در ژانویه سال ۱۹۲۳ زمانی که استاد فیزیک نظری انستیتو کپنهاگ بود با کستر (Coster) عنصر هافنیوم را پیدا کرد و هافنیوم نام لاتین شهر کپنهاگ بود. زمانی با همکارانش مدتی به انگلستان رفت و به همکاری ارنست رادرفورد فیزیکدان بریتانیایی پرداخت.

وی گیاهان را با آبی که دارای ایزوتوپ رادیو اکتیو بود، آبیاری کرد و در سال ۱۹۱۳ توانست جذب سرب و پخش آن را با کمال دقت ردیابی کند. او گمان کرد که برای همه مواد هم این عمل صادق است. لکن چنین نیست. سرباز مواد زهری برای دستگاههای زنده است. هوزی می کوشید تا ایزوتوپی به دست آورد که به استثنای خواص رادیواکتیو آن از سازهای معمولی نسجهای زنده باشد. در آغاز کار روش هوزی در کاربرد رادیو اکتیو، چندان پذیرا نبود اما بعد از زمانی ارزش آن شناخته شد.

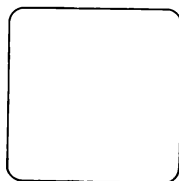
وی در مورد رادیو ایزوتوپ کار کرد. به خاطر همین کار جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۴۳ را گرفت. این گام محکمی بود که در زمینه روشهای بیولوژیکی و شیمیایی برداشته بود. در طی جنگ دوم جهانی از ارتش آلمان فرار کرد و به کشور بی طرف سوئد پناه برد و در دانشگاه استکهلم به تدریس پرداخت.

آزمایشگاههای پلیس در کشورهای پیشرفته می توانند با آزمایش کوچکترین باقیمانده مواد منفجره روی بدن کشته شده یا لباس او به طور دقیق نوع سلاح را تعیین نمایند. هر پوکه فشنگ دارای یک ماده رادیواکتیو است که با انواع دیگر به طور کامل متفاوت

است و آثار گوناگونی از خود به جا می‌گذارد که به وسیله دستگاههای ویژه‌ای به خوبی می‌توان آن را شناخت. این روش دهها سال پیش توسط دانشمندی به نام "هیلدلو" می‌توان آن را شناخت.



با همکاری هوزی ابداع گردید. ولی بهره‌گیری جهانی آن در سالهای اخیر متداول شده است. چون کشتارها، جنایتها و ... رو به افزایش است. در سال ۱۹۵۹ هم جایزه اتم در خدمت صلح به وی داده شد. در Friburg-en-Brisgau درگذشت. هوسی، یوزف ← هوزی.



هوسمان، ژان میشل

( ۱۷۴۹ - ۱۸۲۴ )

Hausmann, Jean Michel

شیمیدان و کارخانه‌دار فرانسوی. در کلمار ( Colmar ) زاده شد. به روش پاک کردن زنگ به وسیله اسید اکسالیک یا جوهر ترشک پی برد. در رنگریزی به جای نیل، آبی برلن را به کار برد از روناس، رنگ سرخ به دست آورد. در تهیه تنگورپشم پیروز شد و همچنین در تهیه رنگ برای چیت زحمت کشید. نخستین بار کلیشه مربوط به چاپ سنگی را به وسیله فشار روی پارچه به کار برد. در سال ۱۷۸۸ اسید پیکریک یا جوهر تلخه به فرمول ( strasbourg ) درگذشت. را کشف کرد. در استراسبورگ

هوسی، یوزف گئورگ فن ← هوزی، یوزف گئورگ فن.





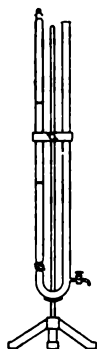
هوفمان، اوگوست ویلهلم فن

( ۱۸۹۲ - ۱۸۱۸ )

۵ مه - ۸ آوریل

Hofmann, August Wilhelm Von

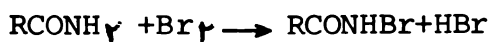
شیمیدان آلمانی، در شهر گیسن ( Giessen ) از ایالت هس ( Hesse ) زاده شد. نخست در آنجا در سال ۱۸۳۶ در رشته فلسفه و حقوق به تحصیل پرداخت ولی پس از زمانی تحت تاثیر لیبیگ قرار گرفت و به شیمی علاقه پیدا کرد. در سال ۱۸۴۱ با نوشتن رساله‌های درباره آنیلین درجه دکترا گرفت. با دختری از منسوبان لیبیگ ازدواج کرد. از آن پس سه بار هم ازدواج کرد. در سال ۱۸۴۳ معاون و دستیار لیبیگ و در سال ۱۸۴۵ دانشیار دانشکده علوم شد. همان سال در کالج شیمی سلطنتی لندن که تازه تاسیس شده بود به عنوان استاد پذیرفته شد. در سال ۱۸۴۴ به پیشنهاد پرنس البرت، همسر ملکه انگلستان به این کشور سفر کرد. در سال ۱۸۴۶ روش همگانی تهیه آمینها را به وجود آورد.



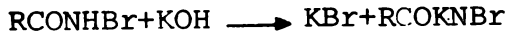
دستگاه تهیه آمونیاک

دیدن اتیل و آمونیاک را در الکل حل می‌کنند، نخست تولید دیدن اتیل آمونیوم می‌شود و سپس بر اثر آمونیاک اتیل‌امین به وجود می‌آید ولی همین عمل با آمین نوع اول هم تکرار می‌شود و دی‌اتیل آمین تولید می‌گردد و بالاخره آمین نوع سوم و دیدن تترا اتیل آمونیوم به دست می‌آید. برای جدا کردن مواد، باید تقطیر جزء به جزء کرد. - افزودن بروم و قلیا بر اسید امید و تبدیل آن به آمینهایی که یک اتم کمتر

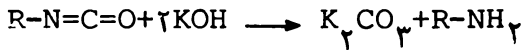
کربن داشته باشند.



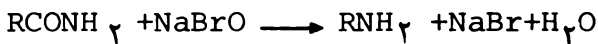
سپس آنرا با پتاس و یا سود سوزآور زیاد گرم می‌کنند که نخست به الکیل ایزوسیانات و سپس به الکیل آمین تجزیه می‌گردد.



الکیل ایزوسیانات



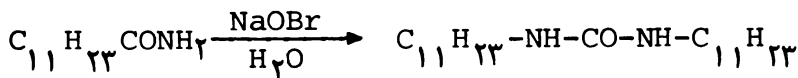
به‌طور خلاصه می‌توان نوشت:



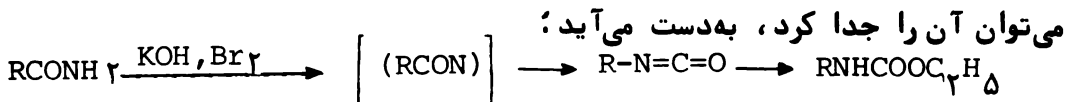
آب + برومید سدیم + الکیل آمین  $\longleftarrow$  هیپوبرومیت سدیم + اسید امید

هرگاه تعداد کربنهای منوآمید از هشت تا بیشتر باشد طبق واکنش زیر مشتقی از

اوره به‌دست می‌آید.

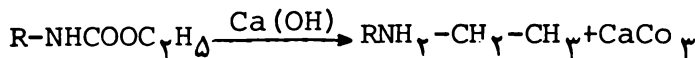


– اگر به‌جای آب برای حل کردن KOH و Br<sub>2</sub> از اتیل الکل بدون آب بهره‌گیری شود، در نتیجه به‌جای اسید کاربامیک که از واکنش ایزوسیانات و آب حاصل می‌گردد که بسیار ناپایدار است، اتیل کاربامات یا اورتان که پایدار بوده و



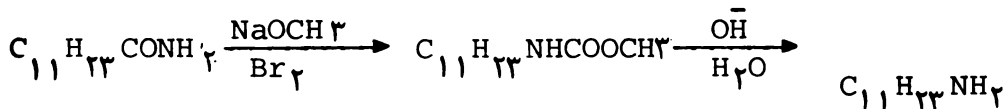
اتیل کاربامات حاصل را می‌توان جدا کرد و سپس به‌طور جداگانه در محیط

قلیایی آن را ئیدرولیز نموده و به آمین تبدیل کرد.

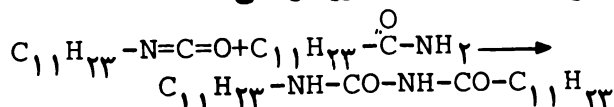


– مونو امیدها با روش هوفمان به آمین تبدیل می‌گردند.

– برای پیشگیری از ایجاد شدن فرآورده‌ها اورآمید را در اتانل هیپوبرومید واکنش می‌دهند تا کاربامات اتیل که پایدار است به‌دست آید، سپس کاربامات اتیل حاصل را در محیط قلیایی به آسانی ئیدرولیز و به آمین تبدیل می‌کنند.



علت ایجاد شدن فرآورده‌های اوره از آمیدهایی که تعداد کربنهای آنها از هشت تا بیشتر است به واسطه پایدارتر بودن ایزوسیانات آنهاست زیرا ایزوسیانات حاصل که کند عمل می‌کند، با امید واکنش داده و ایجاد مشتقات اوره را می‌نماید.

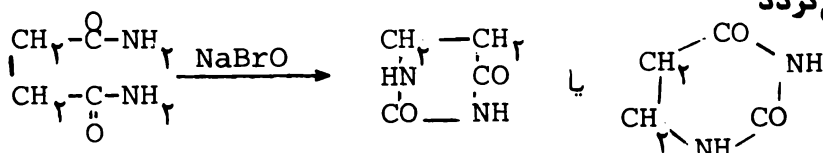


— همچنین آدیپیک دی‌امید و آمیدهای بزرگتر از این‌گروه در اثر محلول قلیایی هیپوبرومیتها به دی‌آمین تبدیل می‌گردند.

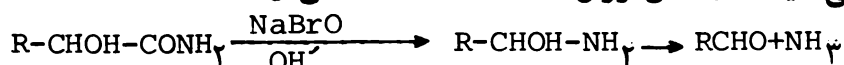


— دی‌امیدهای کوچکتر چون سوکسین‌امید، در اثر هیپوبرومیتها به دی‌تیدرو

اوراسیل تبدیل می‌گردد

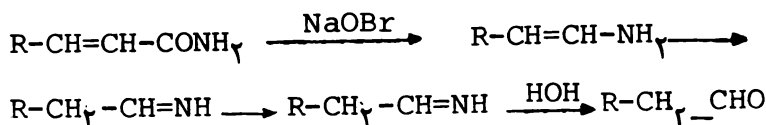


— تیدروکسی‌آمیدها با این روش به الدئید تبدیل می‌گردند.



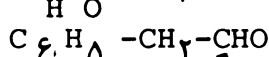
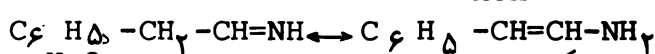
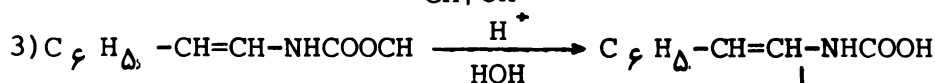
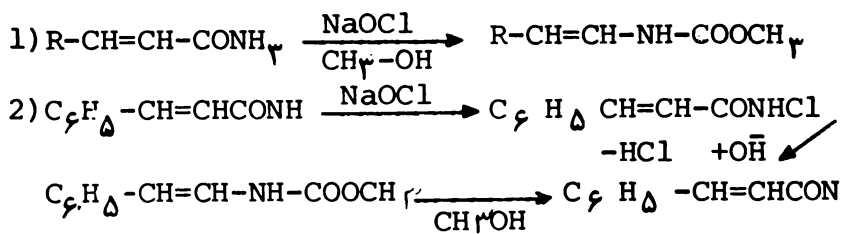
با این روش می‌توان a — گلوکن‌امید را به d — آرابینوز تبدیل کرد و با این روش ماندلیک‌امید را به بنزالدئید تبدیل می‌کنند.

— آمیدهای سیر نشده که پیوند دوگانه  $\text{>C}=\text{C}<$  آنها در حالت آلفا و بتا قرار داشته باشد با این روش به الدئیدی که یک اتم کربن کمتر دارد، تبدیل می‌گردند.

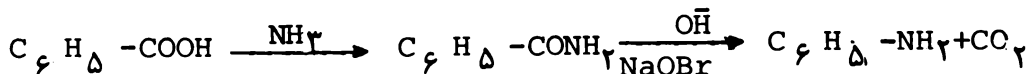


— در صورتی که واکنش بالا را با آمیدهای سیر نشده آلفا و بتا در محلول الکلی مانند متانل با هیپوبرومیتها انجام دهند، کاربامات متیل سیر نشده ایجاد می‌شود که می‌توان آن را جدا کرد و جداگانه با محلول تیدروکسید سدیم با یک اسیدکانی تیدرولیز کرد که از تیدرولیز کاربامات نخست اسید کاربامیک به دست می‌آید که ناپایدار

بوده و تجزیه می شود و به الدئیدی که یک اتم کربن کمتر از آمید دارد تبدیل می گردد.

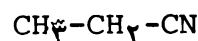
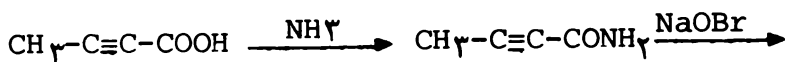
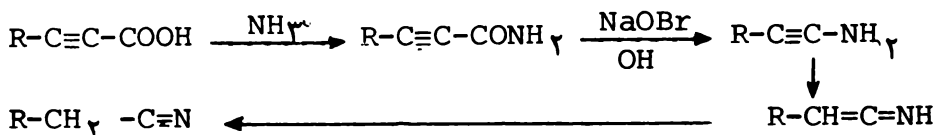


— اسیدهای حلقوی هم با روش هوفمان به آمین تبدیل می گردند.

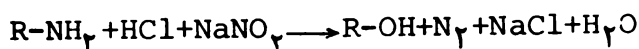
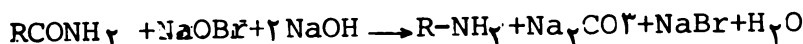
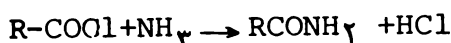
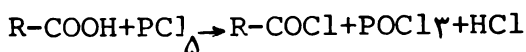


— با روش هوفمان اسیدهای استیلنی که پیوند سه گانه در حالت

آلفا و بتا است به نیتریل تبدیل می شوند:



ارزش این واکنشها از موقعی زیاد شد که توانستند از اسیدهای آلی که در طبیعت بسیار فراوانند، الکلهایی به دست آورند که در مولکول خود یک اتم کربن کمتر از اسیدهای اولیه دارا هستند برای تبدیل اسیدها به الکلها نخست آنها را توسط  $PCl_5$  به کلرید مربوط و سپس کلرید اسید را به کمک آمونیاک به امید و بالاخره این امید را با انجام واکنش هوفمان به آمین مربوط و در پایان آمین به دست آمده را از راه دیازوتاسیون به الکل مورد نظر تبدیل می سازند:



واکنش اخیر که دیازوتاسیون نام دارد به نوبه خود در شیمی آلی اهمیت فراوانی دارد.

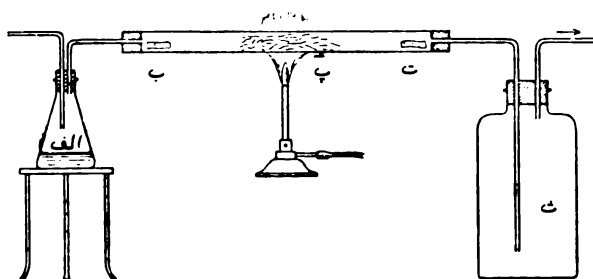


چراغ برقی هوفمان

اکسیداسیون کاتالیزوری آمونیاک .

این واکنش در سال ۱۸۳۹ توسط ف. کوهلمن ( F. Kuhlman ) کشف شد . مکانیسم واکنش مطابق با جزئیات زیر در سال ۱۸۶۹ توسط هافمن ( A.W. Hofmann ) ارائه شد .

دستگاه را مطابق شکل زیر آماده سازید : یک لوله احتراق ۲۵ تا ۳۰ سانتیمتری را به کار برید و ۳ تا ۵ سانتیمتر از بخش میانی داخل لوله را به یک توری پلاتینی اختصاص دهید . هر یک از دوسنچش انتهایی لوله ، یک نوار کاغذ تورنسل آبی به طول ۵ سانتیمتر



اکسیداسیون آمونیاک که به کمک کاتالیزور ( روش هوفمان )

قرار دهید . ارلن ( الف ) دارای محلول رقیق ۵ تا ۶ نرمال آمونیاک است . توجه داشته باشید که لوله ورودی هوا نباید درون محلول آمونیاک رود که در این صورت آمونیاک بسیار زیادی انتقال می یابد . ظرف ( ث ) می تواند یک ارلن و یا یک ظرف جمع آوری گاز باشد . لیکن باید گنجایش زیادی برخوردار بوده و یک زمینه سفید در پشت خود داشته باشد این زمینه سفید برای مشاهده کردن گازهای قهوه‌ای رنگ به کار می رود . لوله احتراق را گرما دهید و توری پلاتینی را به دمای سرخ برسانید . سپس پمپ مکنده را روشن کنید . در چند ثانیه پس از روشن کردن پمپ گاز قهوه‌ای رنگ در ظرف ( ث ) پدیدار می شوند . کاغذ تورنسل

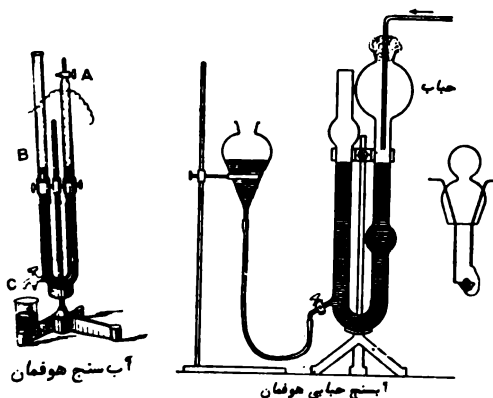
قرار گرفته به شدت به رنگ سرخ در می آید و هیچ دود سفیدی آشکار نمی شود. اگر فرصت داشته باشید، انتهای لوله ورودی هوا را درون محلول آمونیاک وارد کنید. گاز قهوه‌ای رنگ از ظرف (ث) ناپدید می شود و توسط انبوه دود سفید نیتريت آمونیوم جانشین می گردد.

– تعیین جرم مولکولی به روش هوفمان:

در این روش تبخیر در خلاء انجام می گیرد و از این رو می توان جرم مولکولی مواد ناپایدار را هم تعیین کرد طبق شکل زیر:

باید تشتک جیوه و یک لوله توریچلی ( Torricelli ) فیزیکدان ایتالیایی، اختیار کرد. لوله را پر از جیوه کرده بر تشتک وارونه می کنیم جیوه در بلندی H می ایستد بعد یک لوله بسیار کوچک را به طور کامل پر از مایع فرار که جرم مولی آن مطلوب است، کرده و جرم آن را تعیین می کنیم و آن را زیر لوله توریچلی رها می کنیم. لوله به بالای جیوه می رود و در آن جا مایع بخار می شود اگر لازم باشد، لوله توریچلی را در مخزنی محبوس کرده و با عبور بخار یک مایع مناسب که در حال جوشیدن است آن را گرم می کنیم هنگامی که وضع متعادل پدید آمد حجم بخار مایع تولید شده و بلندی جیوه و بلندی پایین آمدن جیوه را در لوله توریچلی معین می کنیم. دمای محیط لوله توریچلی را می خوانیم اگر بلندی جیوه در لوله بدون ماده H و بلندی جیوه در لوله‌ای که بخار مایع متصاعد شده h فرض کنیم فشار بخار مایع H-h خواهد بود. حجم بخار در شرایط متعارفی برابر است با:

$$V_0 = \frac{(H-h) \cdot V}{P_0 (1 + \alpha t)}$$

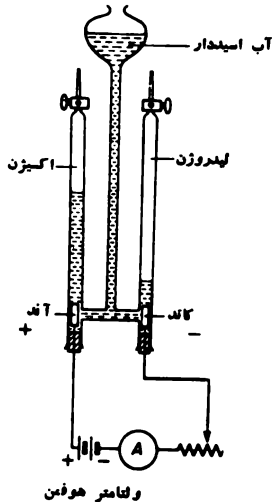


که در آن t دمای محیط بر لوله توریچلی، پس جرم حجمی

$$M = 22400 \cdot \frac{m}{V_0} \cdot \frac{m}{V_0} \text{ gr/CC}$$

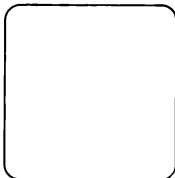
خواهد بود.

او بنزن و آنیلین را از قطران زغال سنگ جدا کرد با فریتشه (Fritzsche) آنیلین را به روش ساخت یا سنتز تهیه کرد. و صنعت رنگهای آنیلین را به وجود آورد. در سال ۱۸۶۵ استاد شیمی در برلن بود. و به جای میچرلیش به تدریس پرداخت، در سال ۱۸۶۷ الدئیدفرمیک یا فرمالدئید را کشف کرد. در خواص الکل الیلک، فسفینها و مشتقات سولفوسیانیک پژوهش کرد. پژوهشهای او بیشتر در ترکیبهای آلی بود.



هوفمان در عین حال نویسنده و سخنران ماهری بود و دانشمندانی مانند پرکین را تربیت کرد. در برلن درگذشت.

هوک، رابرت



(۱۶۳۵ - ۱۷۰۳)

۳ مارس - ۱۸ ژوئیه

Hooke, Robert

شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی در دهکده (zisle of Weight) در ساحل جنوبی انگلستان در خانواده‌ای روحانی زاده شد. کودکی ناتوان و لاغر بود و نیز که به بدی گوارش دچار بود. شب، هنگام خواب دچار کابوسهای وحشتناک می‌شد و به سردرد مزمن گرفتار بود. نخست در اکسفورد در رشته کشیشی درس خواند. چون پدرش درگذشت راهلندن را پیش گرفت و در آغاز نزد نقاشی به شاگردی پرداخت بوی رنگها بر سردردش بیافزود از این رو آنجا را ترک کرد. در ۱۸ سالگی وارد دانشگاه اکسفورد شد. در ضمن نقشه کش ماهری بود. پس از آتش‌سوزی لندن، چون پیشه وی نقشه کشی بود، موجب شد که وی ثروتی به دست آورد ولی خصلتش به حدی بود که وی تمامی پولش را در صندوق

نهاده و در آن را قفل کرد .

پمپ باد ، پاندول ساعت ، میکروسکوپ ساده ، دستگاه سنجش انکسار نوردرمایدات ، هواسنج و غلظت سنج الکلی و رطوبت سنج را اختراع کرد . نظریه مکانیکی گرما را تبیین کرد و اثبات نمود که فعالیت‌های فیزیکی تولیدگرما می‌کنند همچنین ثابت کرد که مواد بدون هوا نخواهد سوخت تفاوت فلزها و نمکها را نشان داد . نقشه شهر لندن را پس از آتش‌سوزی آن طرح کرد که بعداً " از روی آن شهر نیویورک را بنا کردند .

وی دریافت که حرکت اجسام ریز و کوچک در روی سطح مایعات و بالا رفتن نفت از فتیله و حرکت شیره خام و پرورده گیاهان بر اثر خاصیت لوله‌های موئین است . کتابی در زمینه میکروگراف نوشت و کتابی نیز در مبحث خاصیت موئین به ویژه صعود مایعات در لوله‌ها نوشت .

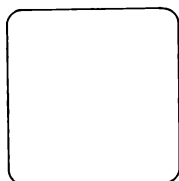
دو سال پس از مرگش ، مجموعه رساله‌هایش انتشار یافت ، در لندن در گذشت . او نوعی ساختمان ولتامتر را طرح‌ریزی کرده بود که برای جمع‌آوری گازهایی که ضمن الکترولیز مایعات گوناگون در الکترودها متصاعد می‌شوند مناسب است . این ولتامتر دارای دو لولهٔ مدرج شیردار است که مجهز به الکترودهای پلاتین هستند مایع را از مخزنی که وسط دو لوله است در ولتامتر می‌ریزند . مثلاً " اگر منظور تجزیه آب به گازهای اکسیژن و نئیدروژن باشد ، نخست دو شیر را باز می‌گذارند و آب را که چند قطره اسید سولفریک به آن افزوده اند در مخزن می‌ریزند تا لوله کاملاً " از آب پر شوند ، سپس شیرها را می‌بندند و جریان توسط یک باتری ۶ ولتی که با رئوستا به‌طور متوالی بسته می‌شود در ولتامتر برقرار می‌سازند و شدت جریان را با رئوستا منظم می‌کنند که حبابهای اکسیژن و نئیدروژن در اطراف الکترودها متصاعد شوند . هنگامی که گاز اکسیژن و نئیدروژن در لوله‌ها جمع شد مشاهده می‌شود که حجم نئیدروژن در کاتد تقریباً " دو برابر حجم اکسیژن در آنند است .

در سال ۱۶۶۵ استاد هندسه در دانشگاه ( Gresham ) شد . و در سال ۱۶۶۰ هوک قانونی را کشف کرد که بعدها به قانون هوک مشهور شد . قانون مزبور مبین این موضوع است که مقدار بازشدگی یک فنر متناسب است با نیروی به‌کار برده شده و همچنین مدعی شد که قانون جاذبه را پیش از نیوتن کشف کرده است . از نخستین کسانی بود که از ریزبین (میکروسکوپ) برای بررسی اشیاء بسیار ریز استفاده کرد . در سال ۱۶۶۷ هنگامی که بخش نازکی از چوب پنبه مرده را مطالعه می‌کرد ، سلولهای گیاهی را کشف کرد . زمانی دستیار بویسل بود و آزمایشهای جالبی را در مورد



سوختن انجام داد. و به کشف اکسیژن نزدیک گردید. او و (هویگنس) ( Huygens ) هر دو مدعی اختراع فنر تعادل در ساعت بودند که فنر مذکور در سال ۱۶۵۸ عموماً " فنر مویی نامیده می شد.

وی آزمایشگر ماهری بود. در نظریه گازها مشارکت کرد. و نیز یک تلسکوپ ( Gregorian ) اختراع کرد. او مرکز جاذبه زمین و ماه را حساب کرد و از حرکت وضعی مشتری آگاه بود. در لندن درگذشت.



هوگلند، مالن بوش

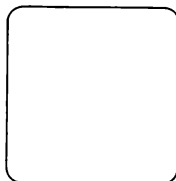
( ۱۹۲۱ - )

۵ اکتبر -

Hoagland,

زیست شیمیدان امریکایی. در بستن (از ایالت ماساچوست) زاده شد. در سال ۱۹۴۸ از دانشگاه هاروارد درجه دکتری خود را دریافت کرد. او در همان جا به ریاست گروه میکروبی شناسی رسید. وی جزو گروه دانشمندی است که در ۱۹۵۰ چگونگی تشکیل مولکولهای پروتئینی را از اسید نوکلئیک مورد بررسی قرار داد. نظر به این که DNA کروموزوم همواره در هسته می ماند، و پروتئینها در سیتوپلاسم تشکیل می شود، باید واسطه ای میان این دو وجود داشته باشد و منطقی ترین وسیله ارتباط خود نوعی اسید نوکلئیک (اسید ریبونوکلئیک یا RNA) است که هم در هسته وجود دارد و هم در سیتوپلاسم.

هوگلند توانست نوعی مولکول RNA کوچک RNA ناقل در محلول سیتوپلاسمی کشف کند.



هولمیارد، اریک یان

( ۱۹۵۹ م - )

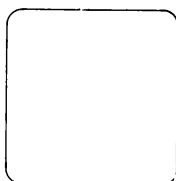
Holmyard, E. J.

خاورشناس، تاریخدان، پژوهشگر و شیمیدان انگلیسی. در سال ۱۹۴۱ م عضو

انجمن صنایع شیمیایی امپراطوری شد و به انتشار مجله‌ای علمی پرداخت. مدت بیست سال ریاست دانشکده علوم کلیفتون ( Clifton ) را به عهده داشت وی به تاریخ کیمیاگری و سرآغاز شیمی نو علاقه و عشق وافری داشت. در تاریخ کیمیاگری اسلامی به پژوهشهای ارجمندی پرداخت و مقاله‌ها و کتابهای گرانبهای در این زمینه انتشار داد کتاب تاریخ تکنولوژی از مهمترین آثار این پژوهشگر شیمیدان و خاورشناس است.

هوهسی، یوزف کورگ ← هوزی، یوزف گئورگ فن.

هیتورف، یوهان ویلهلم



( ۱۸۲۴ - ۱۹۱۴ )

۲۸ نوامبر - ۲۷ مارس

Hittorf,

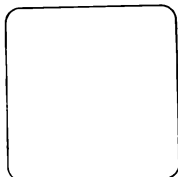
شیمیدان و فیزیکدان آلمانی. در بن ( Bonn ) از پروس زاده شد. در آغاز جوانی درباره ترکیبهای گوناگون سلنیوم و فسفر کار کرد و این امر توجه او را به آن دسته از تغییرهای شیمیایی رهنمون شد. *نظریه* درباره چگونگی گذر جریان برق از یک محلول معتقد بود که بر اثر تاثیر جریان، یونهایی در محلول حرکت می‌کنند. هیتورف در سال ۱۸۵۳ در این مورد چنین گفته است:

"ممکن است سرعت حرکت یونها برابر نباشد، به طوری که به یک الکتروموتور تعدادی بیشتر از الکترون به آن برسد"

و بدینسان مفهوم "شماره انتقال" را عرضه داشت تا پیش از آن *آرنیوس* که نظریه جامع یونی شدن (یونیزاسیون یا یونش) را عرضه داشت، پایدار نماند. وی پس از این که از کارهای استادش پلورک ( Plücker ) ریاضیدان و فیزیکدان آلمانی در زمینه اشعه کاتدی آگاهی یافت، به پژوهشهای ارزنده و شگفت‌آوری در این زمینه پرداخت و در سال ۱۸۶۹ به چندین کشف موفق شد. که پس از زمانی کروکس ( Crookes ) شیمی فیزیکدان انگلیسی آنها را با جزییات بیشتری بسط داد.

هیتورف در دانشگاه مونستر ( Munster ) استاد فیزیک و شیمی بود و در سال ۱۸۹۹ به علت ناسازگاری مزاج و کمی بنیه بدنی از کار کناره‌گیری کرد. در مونستر واقع در پروس درگذشت.

هیر، رابرت



(۱۷۸۱ - ۱۸۵۸)

۱۵ مه - ۱۷ ژانویه

Hare, Robert

شیمیدان آمریکایی. در شهر فیلادلفی از ایالت پنسیلوانیا زاده شد. پدرش کارخانه آجوسازی داشت و رابرت هم بیشتر عمر خود را به تنظیم امور این کارخانه می‌گذرانید. در کودکی آموزش اولیه‌اش در منزل انجام گرفت و در اواخر دهه دوم عمر توانست در نشستهای سخنرانی و درس شیمی حضور به هم رساند. این جلسه‌ها ذوقی در او به جود آورد که به فراگیری شیمی همت گماشت. وی برای ایجاد گرما، ئیدروژن را به عنوان سوخت اصلی انتخاب کرد و با استفاده از لوازمی که از کارخانه آجوسازی امانت گرفته بود، بشکه‌ای را به صورت دو مخزن یکی برای اکسیژن و دیگری برای ئیدروژن آماده ساخته، لوله‌هایی به هر قسمت وصل کرد و بدین ترتیب نخستین جوش اکسی - ئیدروژن را عرضه داشت. این نوآوری موجب شد که جوشهای دیگری مانند جوش استیلن و ... را اختراع کند.

او توانست با این جوش مقدار زیادی پلاتین را گداخته کند. بعداً "هم پی برد که اگر شعله این جوش به آهک Cao برسد نور سفید درخشانی به وجود می‌آید. وی از این نور سفید برای روشن کردن صحنه‌های تئاتر و نمایش بهره گرفت.

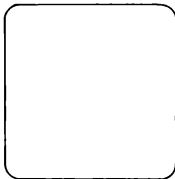
در سال ۱۸۰۹ هیر کوشید تا با حمایت سیلیمان دست از آجوسازی بردارد و در مدرسه پزشکی دانشگاه پنسیلوانیا به سمت استادی شیمی برگزیده شد. چون پزشکی نیاموخته بود به سمت استاد فلسفه طبیعی انتخاب گردید. با وجودی که فلسفه طبیعی از درسهای اجباری بود هیچ دانشجویی در درس او شرکت نمی‌کرد، به طوری که وی ناچار شد از سمت خویش کناره‌گیری کند.

جنگ خانمانسوز سال ۱۸۱۲ با خود ویرانی، خرابکاری و نابسامانیها و ... همراه آورد. سرمایه هیر از دستش رفت و سالها کوشید نتوانست خسارت را جبران کند. سرانجام در سال ۱۸۱۸ موفق شد کرسی استاد دانشکده پزشکی را به دست آورد این دفعه دانشجویان در درس او با ذوق می‌آمدند و در سخنرانش عده زیادی شرکت می‌کردند.

در اواخر عمر از کوششهای خود دست کشید و به نوشتن رمان و داستان پرداخت به مسائل روحی هم بسیار علاقه داشت و کوشش می‌کرد وسایلی ساخته شود که بتوان ارواح را احضار کرد و با ارواح ارتباط پیدا کرد. در سال ۱۸۵۴ کتاب حجیمی هم در این زمینه نوشت. وی به خاطر اندازه‌گیری چگالی نسبی آبگونه‌ها بیشتر دانشجویان فیزیک وی را می‌شناسند. در فیلادلفی درگذشت.

هیرست، ادموند لنگلت ← هست، ادموند لنگلت.

هیروفسکی، یا روسلاو



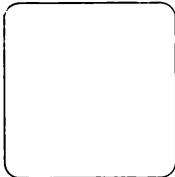
( ۱۸۹۰ - )

۲۴ دسامبر -

Heyrovsky, Jaroslav

شیمی فیزیکدان چکسلواکی. در پراگ ( Prague ) زاده شد. در دوران جنگ جهانی اول در یک بیمارستان نظامی به خدمت پرداخت. در سال ۱۹۱۸ دکتر شد. و پیش از جنگ جهانی اول در کالج دانشگاه در لندن به تدریس شیمی اشتغال داشت. جایی که وی قبلاً " در همانجا زیر دست رمزی درس خوانده بود. در سال ۱۹۲۲ استاد شیمی فیزیک در دانشگاه کارلز ( Karls ) در شهر پراگ شد. در سال ۱۹۵۰ رئیس انستیتو پلاروگرافی ( قطبشنگاری ) ( Polarographical ) پراگ شد. از سال ۱۹۲۲ تا ۱۹۲۵ روش پلاروگرافی تجزیه‌ای را برای تعیین ترکیب اجسام شیمیایی اختراع کرد. وی این پدیده را به وسیله مطالعه در حرکت جریانهای برقی که از میان محلولهای آنها می‌گذرد اختراع نمود. جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۵۹ را گرفت.

هیل، ارشيبالت ویوین



( ۱۸۸۶ - )

۲۶ سپتامبر -

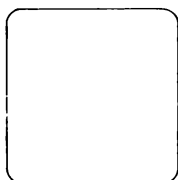
Hill, Archibald Vivian

زی‌شیمیدان و فیزیولوژیست انگلیسی. در بریستول زاده شد. در کمبریج دانش

اندوخت. هیل بین سالهای ۱۹۲۰ تا ۱۹۲۳ در دانشگاه منچستر و بین سالهای ۱۹۲۳ تا ۱۹۲۵ در دانشگاه کالج لندن استاد فیزیولوژی بود. در سال ۱۹۲۷ استاد پژوهش انجمن سلطنتی شد. در سال ۱۹۱۸ به هموندی انجمن سلطنتی برگزیده شد به خاطر کارش در مورد اتلاف گرما در انقباض ماهیچه با مایرهِف ( Meyerhof ) به اشتراک جایزه سویل پزشکی و فیزیولوژی سال ۱۹۲۲ را گرفت.

از سال ۱۹۴۰ تا ۱۹۴۵ نماینده آکسفورد در مجلس بود. در طی جنگ گذشته، سهم برجسته‌ای در سازمان دفاع هوایی داشت. آزمایشهای قابل ملاحظه‌ای در مورد مصرف اکسیژن در طی کار ماهیچه‌ای و حتی اندازه‌گیری اکسیژن مصرف شده به وسیلهٔ یک سوسک حمام انجام داده است.

هیلز، ستیفن ← هالز، ستیفن،



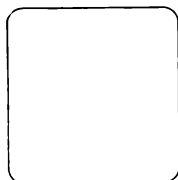
هیله برانت، ویلیام فرانسیس

( ۱۹۲۵ - ۱۸۵۳ )

Hillebrand, William Francis

زمین‌شیمیدان (ژئوشیمیست) آمریکایی. در هانولولو ( Honolulu ) زاده شد. در دانشگاههای کالیفرنیا، کورنل ( Cornell )، هیدلبرگ، استراسبورگ و فرایبرگ دانش‌اندوخت. در سال ۱۹۰۸ رئیس بخش شیمی موسسه استاندارد آمریکا شد. وی سن سنگهای رادیو اکتیو را از اندازه‌گیری مقدار درصد آخرین فرآورده تولید شده سرب تعیین کرد.

هینشل وود، سر سیریل نامن



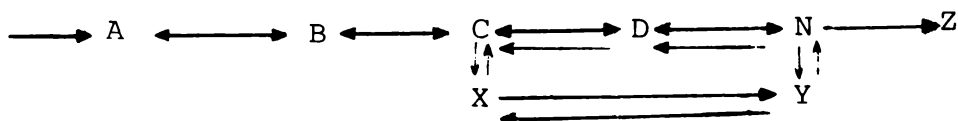
( ۱۸۹۷ - )

۱۹ ژوئن

Hinshelwood, Sir Cyril Norman

شیمی فیزیکدان انگلیسی. در لندن زاده شد. در آکسفورد دانش‌اندوخت و در سال ۱۹۲۴ دکتر شد. هینشل‌وود در سال ۱۹۲۹ به هموندی انجمن سلطنتی برگزیده

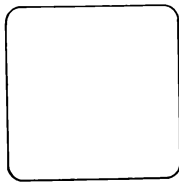
شد. در سال ۱۹۳۸ استاد شیمی در دانشگاه آکسفورد شد. بین سالهای ۱۹۴۶ تا ۱۹۴۸ رئیس انجمن شیمی بود. در سال ۱۹۴۸ لقب شوالیه را گرفت. وی منبع موقر برجسته‌ای در مورد شیمی جنبشی بود و در پرتو شیمی فیزیک راه ویژه‌ای در کشت سلولی باکتریها به وجود آورد. هینشلوود می‌گوید که رشته‌های و اکنشهای زی‌شیمی ممکن است دوره‌های مسدودی بسازند (سیکلها یا چرخه‌های مسدودی بسازند) مانند.



در پروتوپلاسم رشته و سیکل‌های متابولیک پرشمارند و در یک شبه متابولیک پر انشعاب واحد با ساختمانی منظم به یکدیگر مرتبط می‌شوند که هینشلوود آن را به شبکه راه آهن به خوبی توسعه یافته‌ای تشبیه کرده است. شبکه‌ای که روی آن قطارهای بسیار در یک زمان ولی با سرعت‌های گوناگون در حرکتند. این صف ویژه جسم زنده است. که تمام این توالی پیچیده و منظم پدیده‌ها در شرایط محیطی حکم فرما بر زمانی معین به طور ثابت در سوی سیانت ذات و خودبازسازی پیوسته مجموعه سیستم زنده سیر می‌کند.

در سال ۱۹۲۸ ثابت کرد که در دمایی پایین‌تر از این حد، واکنش زنجیری در دیواره‌های ظرف مورد عمل متوقف می‌شود و دیگر موقعیتی برای رسیدن به مرحله انفجار پیش نخواهد آمد. حال آن‌که اگر دما بیش از این حد باشد صورتی دیگر رخ خواهد داد. سیمونف، هم سال پیش به نتیجه‌ای مشابه نتیجه کار هینشلوود رسیده بود. به خاطر کارهایی که هینشلوود و سیمونف در زمینه ساز و کار (مکانیسم) این‌گونه واکنشها انجام داده بودند به اشتراک جایزه سویل شیمی سال ۱۹۵۶ را گرفتند. در سال ۱۹۴۸ به هینشلوود لقب "سر" دادند.

کتابهای او شامل نیروی جنبشی تغییر شیمیایی در بین سالهای ۱۹۲۶ تا ۱۹۴۰ و دیگری به نام نیروی جنبشی شیمیایی سلول باکتری در سال ۱۹۴۶ انتشار یافت. او می‌گوید: سینتیک شیمیایی از همزیستی بخشی از شیمی و فیزیک صرف تشکیل شده است. اما درون این همزیستی کشمکش بسیار است.



یاب ، فرانسیس روبرت

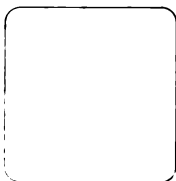
---

( ۱۸۴۸ - ۱۹۲۵ )

۱ اوت - ۸ فوریه

Japp, Francis Robert

شیمیدان اسکاتلندی از نژاد آلمانی (آلمانی الاصل) در دوندی ( Dundee )  
زاده شد. نخست در سنت اندروس ( St-Andrews ) و در ادینبورگ  
در رشته حقوق درس خواند و سپس در رشته شیمی تحصیل کرد. در دانشگاه هیدلبرگ  
و بن به ترتیب نزد بونزن و ککولسه درس خواند. در سال ۱۸۸۵ به هموندی انجمن سلطنتی  
انگلستان برگزیده شد. در سال ۱۸۹۰ در دانشگاه ابردین ( Aberdeen )  
استاد شیمی شد. در مورد خواص بنزیل، فنانتراکینون و ... کارهای اساسی انجام  
داد.



یلم ، پتر یاکوب

---

( ۱۸۱۳ - ۱۷۴۶ )

۱۷ اکتبر ۱۲ اکتبر

Hjelm, Peter Jacob

شیمیدان وکانی شناس سوئدی. در سونریوهاراد ( Sunnerbo Harad )

زاده شد. از دوستان نزدیک شله بود. او موفق به کشف فلزی گردید که شله هم در کشف آن گامهای برجستهای برداشته بود. در سال ۱۷۸۱ بنا به پیشنهادش دشله روشی را که گان برای استخراج منگنز به کار برده بود، بهره گرفت و در نتیجه موفق به کشف عنصری شد که امروز مولیبدن نام دارد. از این فلز در ساختمان لامپ بی سیم (رادیو) بهره می گیرند. نخست پس از کشف این فلز مدتی در استکهلم مصدر مقامی در ضرابخانه سلطنتی بود و سپس رئیس آزمایشگاه شیمی در اداره کانهها شد. در استکهلم در گذشت.

يعقوب بن اسحاق الکندي ← الکندي.



یوری، هرلد کلیتون

( ۱۸۹۳ - )

- ۲۹ آوریل

Urey, Harold Clayton

شیمیدان امریکایی. در واکرتن ( Walkerton ) از ایالت ایندیانا زاده شد. پدرش مرد روحانی بود. در دانشگاه مونتانا در رشتهٔ جانورشناسی دانش اندوخت و جنگ جهانی اول توجه او را به رشته شیمی معطوف داشت و در دانشگاههای کالیفرنیا و کپنهاگ دانش اندوخت. و سرانجام در سال ۱۹۳۰ زیر نظر لوئیس از دانشگاه کالیفرنیا دکتر شد. سپس به کپنهاگ رفت و سالی را در آزمایشگاه بیور به کار پرداخت. پس از زمانی تدریس در دانشگاه جان هاپکینز در بالتیمور در سال ۱۹۲۹ به دانشگاه کلمبیا انتقال یافت. در سال ۱۹۳۰ ایزوتوپهای C و N را توانست تهیه کند و حال آنکه این ایزوتوپها در کربن C و نیتروژن N طبیعی به مقدار اندک وجود دارد.

در سال ۱۹۴۵ به دانشگاه شیکاگو پیوست و در سال ۱۹۵۱ به دانشگاه کالیفرنیا انتقال یافت. در زمینه‌های مربوط به تغییر و تبدیل گازها، ساختمان اتمی و مولکولی، طیف جذبی و ایزوتوپها پژوهش کرد. اکنون وی در زمینه شناسایی ایزوتوپها از بزرگترین دانشمندان جهان به شمار می‌رود.

یوری در نخستین سمپوزیوم ( symposium ) بین‌المللی راجع به منشاء حیات ضمن سخنرانی خود تحت عنوان اتمسفرهای سیاره‌ای ابتدایی و منشاء



حیات گفت از این رو به طور اطمینان بایستی جوی احیاء کننده، دست کم برای دوره کوتاهی موجود بوده باشد، یوری در کتاب جالبش به نام سیاره‌ها و منشاء و تکاملشان دربارهٔ پروسه‌هایی شیمیایی که بایستی هنگام تشکیل زمین و در مراحل آغازی موجودیت آن انجام گرفته باشد، تحلیلی عمیق می‌کند. طبق نظریه یوری، امور اساسی زیر، مرحله ابتدایی تاریخ شیمیایی را مانند تاریخ سیاره‌های دیگر معین می‌کند:

— طرز انتشار عنصرها در کیهان به‌ویژه در ابر غبار و گازهایی که منظومه خورشیدی از آن ساخته شد.



— دمای متداول در مرحله‌های گوناگون تشکیل زمین.

— میدانهای جاذبهٔ سیاراتی که تشکیل شده بودند.

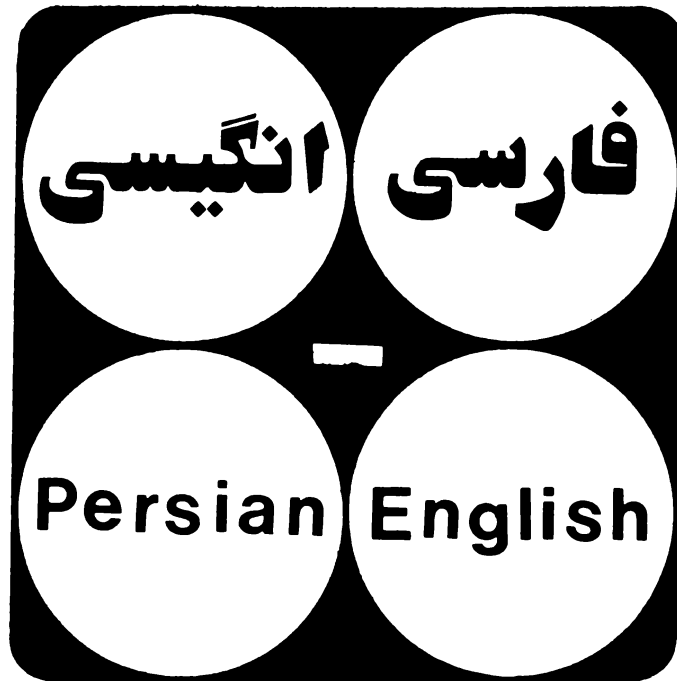
— خواص مواد شیمیایی سازندهٔ سیاره‌ها.

یوری گمان می‌کند که فقط در حدود ۱/۵ مقدار آبی که اکنون در دریاها و اقیانوسها موجود است. در روی زمین ابتدایی وجود داشته است بقیه آب، بعدها پدید آمد تا تشکیل لیتوسفر به تدریج از سیلیکاتهای آبدار و یا به طور کلی از آب ترکیبی ساختمان بخش درونی زمین آزاد شده است. بر طبق یک نظریه پیش از آمدن حیات، جو زمین از متان، آب و آمونیاک و ئیدروژن احاطه شده بود. این مولکولهای ساده توسط انرژی تابشی خورشید و تخلیه‌های برقی یا رختی به قطعه‌های فعالی یا بنیانهای آزاد شکسته شدند، سپس دوباره این بخشها به یکدیگر پیوسته و مولکولهای بزرگتر تشکیل دادند و این مولکولها تصادفاً ترکیبهای کمپلکس را که موجب پیدایش زندگی شده تولید کردند. آسانی امکان چنین رویداد در سال ۱۹۵۳ توسط یوری و شاگردش میلر روشن شد. آنها نشان دادند که مخلوطی از متان، آب و آمونیاک و ئیدروژن در اثر تخلیهٔ برقی به تعداد زیادی از ترکیبهای آلی مانند اسیدهای آمینه و قطعه‌هایی از پروتئین که از مصالح اولیه زندگی هستند مبدل می‌شود. شاید این انگیزه‌ای که مبحث شیمی آلی با متان و تبدیل آن به بنیانهای آزاد شروع شد، همین باشد.

در سال ۱۹۳۲ برای نخستین بار موفق به جدا کردن آب سنگین یا اکسید دوتریوم به فرمول  $D_2O$  شد. — لویس، گیلبرت نیوتن.

در نتیجه ئیدروژن سنگین یا دوتریوم به نشانه D یا  $^2H$  را کشف کرد. این کشف در پیشرفت مسائل مربوط به بمب اتم تاثیر فراوان داشت. جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۳۴ به وی داده شد.

# واژه نامه





*one*  
**CHEMISTRY**



*ten*  
**AQUA REGIA**



*two*  
**EARTH**



*eleven*  
**MILK**



*three*  
**HYDROGEN**  
*John Dalton, 1808*  
*this was Dalton's representation*  
*of hydrogen in the gaseous*  
*state. The same symbol -*  
*without the "hooks" -*  
*was his symbol for*  
*the atom itself.*



*twelve*  
**MATTER OF HEAT,  
OR CALORIC**



*four*  
**TRIPLE BOND**  
*A. Crum Brown, 1861*



*thirteen*  
**SPIRIT OF ACIDS**



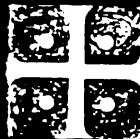
*five*  
**SULFURIC ACID**  
*John Dalton*



*fourteen*  
**AMBER**



*six*  
**AIR**



*seventeen*  
**VINEGAR**  
*i.e. five per cent*  
*acetic acid solution*



*seven*  
**WATER**



*eight*  
**IRON**



*twenty-eight*  
**ALCOHOL**  
*John Dalton*



*nine*  
**ZINC**



*twenty-nine*  
**URANIUM**  
*John Dalton*



آهن



آب



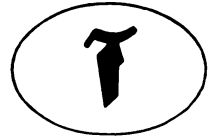
آتش



اکسیژن



هیدروژن آمونیاک



به کار میرود .

baryta water آب باریت

محلول سیر شده هیدروکسید باریم در آب است .

bromine water آب برم

محلول برم در آب ، سرخ رنگ به فرمول

$Br_2 + H_2O \rightleftharpoons HBr + HBrO$   
گندزدا آکسید کننده و رنگبر است . به عنوان شناساگر هم به کار میرود .

آب تبلور

water of crystallisation  
آبی است که سبب بلور شدن یک ماده می شود .

در ۱۰۰°C بخشی آن آزاد می شود  
فرمول پاره ای از نمکهای آبدار در شرایط

عادی عبارتند از  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  ،

$FeSO_4 \cdot 7H_2O$  ،

$NiSO_4 \cdot 6H_2O$  ،  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  و ...

← آب ساختمانی .

Corrosiv water آب خورنده

آب Water

$H_2O$  . مونوکسید هیدروژن معمولی ،  
آب خالص مایعی است بی رنگ ، بی بو ،  
بی مزه ، در ۴°C حداکثر جرم حجمی را  
داراست .  
جرم هر سانتیمتر مکعب آن یک گرم  
است .

آبار ← سولفید سرب ، سرب .

آب اکسیژنه ← پراکسید هیدروژن .

lime water آب آهک

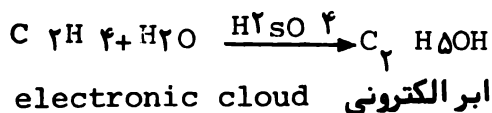
$Ca(OH)_2$  ، محلول سیر شده هیدروکسید کلسیم در آب است که بیش از ۱ گرم هیدروکسید کلسیم در لیتر ندارد ، بی رنگ است خاصیت بازی نسبتاً قوی دارد و پس از سود و پتاس قوی ترین باز هاست .

در قندسازی ، صابون سازی ، دباغی  
ملایم کردن آب سخت ، تهیه کلروردشو ،  
کربنات سدیم ، کربید کلسیم ، در پزشکی  
در شیمی تجزیه و ... به کار می رود . در  
داروسازی آب آهک برای امولسیون روغنها

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$   
 - افزایش آب کانیهای بی آب، این  
 آب مواد جوی یا زمینی دارد. مانند تبدیل  
 فلدسپاتها به زئولیت و ...

- روشی برای تبدیل خمیر خام کاغذ  
 که از راه گرم کردن به مدت طولانی بدست  
 می آید.

اثر آب بر پاره‌ای از مواد آلی در  
 شرایط ویژه مانند تاثیر آب بر اتیلن در  
 مجاورت اسید سولفوریک که اتیل الکل به  
 دست می آید.



فضایی است که الکترون با سرعت سر  
 سام آوری دور هسته اتم پخش می شود در  
 دور هسته هر جا احتمال وجود الکترون  
 بیشتر باشد ابر الکترونی تراکم تر می شود.  
 ← اوربیتال اتمی.

ابریشم Silk

رشته‌های نازک ویژه سلولز که از کرم  
 - های گوناگون به دست می آید. مهمترین  
 آنها کرم ابریشم معمولی است که از برگ  
 درختان توت تغذیه می کند و در نتیجه از  
 سوراخهای زیر لب ( غده‌های ویژه ) ماده‌ای  
 ترشح می کند که در مجاورت هوا چسبنده  
 بوده و به شکل نخ بسیار باریک در می آید.  
 ابریشم ساختگی artificial silk  
 اصطلاحی است برای رشته‌های

آبی است که مقدار زیادی اسیدهای  
 کربنیک، سولفوریک، کلریدریک، کلریدها  
 و نمکهای آهن دارد.  
 آبدادن فولاد

quenching of steel  
 ردیف کارهایی است برای ایجاد و  
 تثبیت ترکیبهای غیر متعادل در فولاد،  
 تا اینکه قطعه فولادی دارای ویژگیهای  
 مطلوب و مورد نظر گردد.

پایه کار آبدادن، گرم ساختن قطعه  
 فولادی تا دمای معین و سپس سرد کردن  
 کم و بیش تند آن در محیطی از آب سرد،  
 آب گرم، وزش هوا، هوای آرام، روغن،  
 حمامهای نمک، فلز گرم و ... است.

آب دریا marine water

آبی است شور که در ۱۰۰۰ گرم آن  
 ۲۷/۳ گرم نمک طعام، ۳/۴ گرم کلرید  
 منیزیم، ۲ گرم سولفات منیزیم، ۱/۳  
 گرم سولفات کلسیم، ۰/۶ گرم کلرید  
 پتاسیم، ۰/۱ گرم کربنات کلسیم و مقداری  
 هم گاز وجود دارد.

PH آب دریا بین ۷/۵ تا ۸/۴ است.

آبدوست hydrophilic

خاصیت داشتن میل ترکیب با آب  
 است.

آبدهی hydratation;

hydration

- تثبیت آب بر پاره‌ای مواد مانند اثر  
 آب بر آهک زنده و ...

آبی است که نمکهای کلسیوم، منیزیوم و آهن به حالت محلول دارد. در این آب صابون به خوبی کف نمی‌کند به کمک ژولیت و پرموتیت سختی آب را کم می‌کند.  
 آب سنج eudiometer

لوله شیشه‌ای که بر حسب سانتیمتر مکعب درجه بندی شده است.

بخش بالای آن مجهز به دو قطب پلاتین است و می‌توان بین آنها جرقه بر قرار کرد. این دستگاه برای اندازه گیری تغییر حجم، ضمن واکنشهای گازها بایکدیگر به کار می‌رود.

آب سنگین heavy water

$D_2O$ ، مونوکسید دوتریوم، این آب کمتر از آب معمولی نمکها را در خود حل می‌کند و تاثیرش در اندامهای زنده برخلاف آب معمولی زیان آور است. معمولا " به آبهای طبیعی که مقدار بیشتری آب سنگین یا آب نیم سنگین HOD داشته باشند، آب سبز می‌گویند.

اگر آب سنگین جلوی راه نوترونهای سریع قرار گیرد حرکت آنها را آهسته تر میکند. از آب سنگین در بیماران نوترون استفاده می‌شود. امروز از این آب در مداوای سرطان هم بهره می‌گیرند.

آب شیرین ← آب سبک.

آب شناسی hydrology

سلولزی مانند ابریشم استات سلولز، ابریشم شاردونه، ابریشم شوایتزر SHVEITZER ابریشم نیتروسلولز، ابریشم ویسکوز است. نخستین کسی که به ساختن ابریشم مصنوعی پیروز شد، شاردونه بود.

ابریشم مصنوعی ← ابریشم ساختگی.

آبزا ← شیدروژن.

آبزدا ← آبگیر.

آبزدایی ← آبگیری.

آب ژاول Javel (JAVELLE) WATER

آب ساختمانی

Water of constiution

بخشی از آب تبلور پاره‌ای از نمکهای متبلور است که به سختی آزاد می‌شود. مثلا " کات کبود  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  تا  $100^\circ C$  چهار مولکول آب تبلورش را آزاد می‌کند و به صورت سولفات مس یک آب  $H_2O$ ،  $CuSO_4$  در می‌آید. به آخرین مولکول آبی که  $25^\circ C$  در کات کبود باقی می‌ماند، آب ساختمانی می‌گویند.

آب سبز ← آب سنگین.

آب سبک

fresh water

آبی است که مواد محلول کانی کم دارد. آسان گوارش می‌شود و صابون در آن کف می‌کند.

آب سخت hard water

به شکل چشمه آشکار می‌شود و چون از اعماق زمین به سطح زمین می‌آید دارای نمکها و فلزها بوده و اغلب گرم است .  
 آب کروم chromium plating

پوشاندن سطح صفحه‌های فلزی با ورقه‌ای نازکی از کروم است . این عمل به وسیله‌ی ایدرولیز در حمام اسید کرومیک انجام می‌شود .  
 آب کلر chlorine water

محلول گاز کلر در آب کمی زرد رنگ به فرمول  $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$  گدزدا، اکسید کننده و رنگ بر است .  
 آب کلنی — آدوکلنی .  
 آبگوشت لیبیگ

bouillon Liebig  
 آبگریز hydrophobic  
 خاصیت میل نداشتن ترکیب ماده‌ای با آب است .

آبگیر dehydrator  
 مواد آبگیر در شیمی عبارتند از :  
 اسیدها : اسید سولفوریک ، اسید اکسالیک و ...  
 اکسیدها : آهن زنده یا اکسید کلسیوم ،  
 اکسید باریوم ، اکسید آلومینیوم یا آلومین ،  
 اکسید سدیم و ...

فلزها : سدیم ، پتاسیوم و ...  
 نمکها : کلرید کلسیوم ، سولفات مس

شاخه‌ای است از دانش جغرافیای طبیعی که در آن خواص مکانیکی ، فیزیکی و شیمیایی آبهای کره زمین و چگونگی انتشار آن گفتگو می‌شود .

آب شویی lixiviation  
 استخراج یک ماده محلول از یک مخلوط به وسیله شستن آن با آب است .  
 آبی — جیوه .

آب قلیایی alkaline water ;  
 alkali water

آبهایی که PH آنها از ۸/۵ تجاوز کندسمی و دارای کربنات سدیم هستند . مقدار این آبها در طبیعت کم است و به هنگام تقطیر در ظرفهای تقطیر اثر خوردگی دارد .

آبک — جیوه .  
 آبکاری electroplating

رسوب دادن یک قشر فلزی به وسیله الکترولیت است . جسمی را که میخواهند آب دهند ، در قطب منفی یک حمام الکترولیت قرار می‌دهند . حمام الکترولیت دارای ترکیب مناسبی است از نمک فلزی که قشر را تشکیل می‌دهند و قطب مثبت اغلب از جنس همین فلز خالص است .  
 آبگافت — ایدرولیز .

آب کانی mineral water

آبهای کانی بیشتر در نقاط کوهستانی

ابوا hydrosol  
 اصطلاحی است که به کلوئید های  
 معلق در آب گفته می‌شود .  
 ابوالاجساد ← گوگرد .  
 آبی aqueous; watery  
 محلولی که حلال آن آب است .  
 آبی آلیزارین alizarin(e) blue  
 $C_{17}H_9O_4N$  ، نوعی رنگ خمی  
 است که از آمینوآلیزارین توأم با گلیسیرین  
 و اسید سولفوریک در گرما به دست می‌آید .  
 آبی برلن Berlin blue  
 ← آبی پروس .  
 آبی پاریس Paris blue  
 ← آبی تورن بول .  
 آبی پروس Prussian blue  
 $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$  ، نمک کمپلکس  
 جامد آبی تیره رنگ ، نامهای دیگر آن آبی  
 برلن یا فروسیانیدمریک است . در آب به  
 صورت کلوئید در می‌آید این نمک اغلب  
 برای رنگ کردن ماشین ، واگن و ...  
 مصرف می‌شود ، آن را می‌توان با آب ،  
 سریشم ، روغن و لاکهای روغن گل کرد .  
 با سولفات باریوم ، گچ و سیلیکات آلومینیوم  
 هم آن را مخلوط می‌کنند . در برابر بازها  
 پایدار نیست . به  $KFe[Fe(CN)_6]$  هم  
 آبی تنار The'nard's blue  
 آبی تورن بول Turenbull's blue

(بی آب) ، گچ بی آب ، کلرید روی ، کربنات  
 پتاسیوم ، کلیه نمکهای منیزیم و ...  
 آبگیری dehydration  
 عملی است که در آن دست کم یک  
 مولکول آب از ترکیب خارج شود . این عمل  
 با پیدایی پیوندهای چندتایی مانند  $C=C$   
 یا  $C=O$  یا  $C=N$  و ... همراه است . گاهی  
 اکسیدهای حلقوی و ترکیبهای حلقوی دیگر  
 هم در این عمل به وجود می‌آیند .  
 آب لاباراک Labaraques's liquor  
 آبمانه ← ئیدروژن .  
 آب مقطر distilled water  
 آب خالص است که مواد کانی محلول  
 و نامحلول ندارد . چون در آب مقطر یون  
 نیست از این رو حلال خوبی است و در  
 آزمایشگاههای شیمی ، داروسازی و ...  
 به عنوان حلال به کار می‌رود .  
 برای تهیه آن آب معمولی را در قرع  
 تا حالت جوش گرم می‌کنند و بخارهای  
 حاصل را به وسیله انبلیق سرد می‌کنند .  
 امروز آب مقطر را از راه شیمیایی هم  
 تهیه می‌کنند . در این عمل به کمک رزینهای  
 عوض کننده<sup>۶</sup> یون می‌توان آنیونها و کاتیون  
 - های موجود در آب را کاملاً جدا کرد .  
 ۴۵۰ گرم سانتیمتر مکعب آن یک گرم  
 وزن دارد .



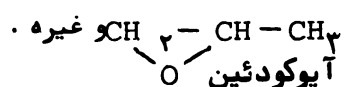
متبلور، سمی .  
 $C_{17}H_{21}O_2N$ ، آلکالوئید جامد

اپوکسی - epoxy-

پیشوندی که نشان می‌دهد که گروه اپوکسی در فرمول ساختمانی وجود دارد ← اپوکسید و اپی ←

اپوکسید epoxide

اکسیدهایی هستند حلقوی که در فرمول ساختمانی آنها گروه اپوکسی دیده می‌شود . مانند اپوکسی پروپان



apocodeine

نمگیر، مشتق آپومورفین، در آب محلول است .  
 $C_{18}H_{19}O_2N$ ، گرد خاکستری ،

آپول ← آپیول .

آپولو apollo

سیارکی است که در سال ۱۹۳۲ تشخیص داده شده است و نقطه حضيض مدار آن درون مدار زهره است . نزدیکترین فاصله آن به زمین حدود ۴/۸ میلیون کیلومتر است .

یک طرح آمریکایی برای اعزام انسان به کره ماه است که در مرداد ماه ۱۹۶۹ با موفقیت انجام شد .

— خدای آفتاب، زیبایی، شعرو موسیقی در یونان باستان .

آبی درخشان نامهای دیگر آن آبی پاریس یا فری سیانور فرو است که به حالت رسوب از افزایش فری سیانید پتاسیوم به محلول نمک آهن (II) به دست می‌آید .  
 آبی دریایی ← آبی کوبالت .  
 آبی سلطان ← آبی کوبالت .  
 آبی کوبالت

Cobalt blue

رنگی است آبی آسمانی، از اثر نیترات کوبالت بر نمکهای محلول آلومینیوم در دمای بالا به دست می‌آید .  
 $Co(AlO_2)_2 \cdot COO \cdot Al_2O_3$

نامهای دیگر آن آبی تنار، آبی سلطان و آبی دریایی است . در سال ۱۷۷۷ نخستین بار به وسیله پل بارون تنار تهیه شد . ← تنار .

آپاتیت apatite

نوعی کانی، از مهمترین فسفاتهاست که در دستگاه مسدسی متبلور می‌شود .  
 $Ca_5(PO_4)_3(F, Cl, OH)$

اپریل April

نام ماه چهارم سال فرنگی که ۳۰ روز است .

آپو- apo-

پیشوندی است به معنی جدا شده، دور از .

آپوآتروپین apoatropine

atropamine

می‌شود هنگامی تشکیل نمک دهند، پسوند "یک" آنها تبدیل به "ات" می‌شود. مانند نمکهای اسید نیتریک که نیترات نامیده می‌شوند.

اتاق ابرویلسن ← اتاق یونیزاسیون.

اتاق سربی lead chamber  
اتاقی که جدار آن از سرب به ضخامت

۳ تا ۴ میلیمتر است به وسیله چنگکهای سربی به چوب بستنی که به سقف کارخانه متصل است بر روی تشتکهای سربی معلق نگاهداری شده‌اند، در هر کارخانه معمولاً سه اتاق سربی پس از برج گلور قرارداد می‌شود و برج گیلوساک هم وجود دارد.

اتاق یونیزاسیون

ionisation chamber

دستگاهی است که برای اندازه‌گیری مقدار یونیزاسیون تابشها به کار می‌رود. این دستگاه از یک اتاقک شیشه‌ای پرازگاز با دو قطب برقی تشکیل شده است بین دو قطب اختلاف پتانسیلی برقرار می‌کنند و با بهره‌گیری از اندازه شدت جریانی که از گاز گذر می‌کند مقدار گاز یونیزه شده را اندازه می‌گیرند.

اتان ethane

$C_2H_6$ ، پارافین، گاز بی‌رنگ، بی‌بو، اشتعال پذیر کمی بیش از متان در آب و الکل محلول است. نخستین بار در سال ۱۸۴۶ به وسیله فرانکلند و کلبه

آپومورفین apomorphin(e)

$C_{17}H_{17}NO_2$ ، الکل‌سنوید جامد متبلور، سفید، قی‌آور است. آپومورفین را برای ترک اعتیاد الکل به کار می‌برند.

اپی-epi-

پیشوندی که مشتقاتی را که در وضع ۶۰ در حلقه نفتالین قرار دارند نشان می‌دهد.

پیشوندی که نشان می‌دهد در قند های‌الدئیدی‌ایزومردیگری وجود دارد. مانند مانوز که از اپی‌گلوکز هم می‌گویند. پیشوندی است به معنی بالای و روی مانند اپی کارپ epicarp به معنی بخش بالایی میوه و ... ← اپوکسی.

اپی نفرین epinephrin

← آدرنالین.

آپیول apiol

$C_{12}H_{14}O_4$ ، جامد متبلور سفید، با بوی جعفری، نامهای دیگر آن کافور جعفری آپیول در الکل، اترو روغنهای پایدار محلول است و در آب حل نمی‌شود. در جعفری وجود دارد. در پزشکی به کار می‌رود.

ات-ate

پسوندی است که در نامگذاری شیمیایی نمکها بهره می‌گیرند اسیدهایی که نام شیمیایی آنها به پسوند "یک" ختم

ساختمان آن را ثابت کرد و پس از آن در سال ۱۸۵۱ ویلیامسون (VILLIAMSON) به روش سنتز تهیه کرد و در سال ۱۸۴۸ مورتن (MORTON) آن را به عنوان ماده بی‌هوش‌کننده در اعمال جراحی به کاربرد زیرا بخار آن بویی مطبوع و شیرین دارد و تولید بی‌حسی هم می‌کنند.

نامهای دیگر آن ترسولفوریک، اکسید اتیل، اتوکسی‌تان، اترویتریول است. اثر متعارفی خالص آن را اثر بی‌هوش‌مینامند. پاره‌ای از مواد آلی که فرارستند اثر هم نامیده می‌شوند. — اتر اکسید.

اتراستیک acetic ether

$\text{CH}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5$  ، مایعی بی‌رنگ یا بوی مطبوع میوه، نام دیگر آن استات اتیل است. به عنوان حلال و در پزشکی به کار می‌رود.

اتراکسید ether oxide

گروهی از ترکیبهای آلی‌اند که از تراکم دو مولکول الکل یک ارزشی بازدست دادن یک مولکول آب به دست می‌آیند. در اتر اکسیدی که دو بنیان یکی باشد آن را اتر اکسید ساده یا متقارن می‌گویند مانند دی‌متیل اتر  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$  ، و ... اگر دو بنیان گوناگون باشد آن را اتر اکسید مختلط یا ناجور می‌گویند مانند متیل اتیل اتر  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-CH}_3$  ، و ...

کشف شد .

اتانال ethanal

← استالدئید .

اتانل ethanol

← الکل اتیلیک .

اتانل امینها ethanolamines

ترکیبهایی آلی هستند که از الکل اتیلیک و کربنهای امینه مشتق می‌شوند مانند متواتانل امین  $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$  و ... این مواد به عنوان حلال و ترکیب با اسیدهای چرب، برای ساختن زدا یاها و مواد آرایشی به کار می‌رود. اتانول — الکل اتیلیک .

ا.ت.پ. A.T.P.

نشانه آدنوزین‌تری فسفات است .

اتر ether

$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$  یا  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$  ، اتر اکسید جامد، فرار، در آب کم محلول و در الکل محلول است. اتر اکسید حلال خوبی است، زیرا چربیها، رزینها را در خود حل می‌کند. تبخیر سریع آن سرما تولید می‌کند. دانشمندی که اتر را کشف کرد والریوس کوردوس (VALERIUS CORDUS) است. او در سال ۱۵۴۴ از تقطیر الکل خالص شراب با جوهر گوگرد غلیظ ماده فراری به دست آورد که آن را ترسولفوریک یا اترویتریول نام نهاد. در سال ۱۷۳۰ فروبنیوس (FROBENIUS)

نیترات اتروپین در آب محلولند و خواص آنها مانند اتروپین است .  
 اترها ← اتر اکسید .  
 اتریسم etherism  
 نوعی اعتیاد که از نوشیدن اتر به وجود می‌آید . اتریسم را اتر گرای یا اعتیاد به اتر هم می‌نامند .  
 اتری شدن etherification  
 تغییر دادن یک الکل یا اسید به اتر مانند استات اتیل که اتر استیک نام دارد .  
 ← استری شدن .  
 اتریفیکاسیون ← اتری شدن .  
 اترین etherin  
 $H_2C = CH_2$   
 آتش fire  
 پدیده‌ای است همراه نور، شعله و گرما . این پدیده را در اثر سوختن تنسند مواد سوختنی آشکار می‌شود .  
 آتش ← گوگرد .  
 آتشبازی pyrotechnics  
 فن ساختن یا به کار بردن مواد منفجره است .  
 آتشده Fire damp  
 مخلوطی انفجار پذیر هوا و متان است که در کانه‌های زغال سنگ تشکیل می‌شود .  
 آتشکافت ← پیرولیز .  
 اتصال ← پیوند .

عموماً " این نوع اتر اکسیدها از اثر الکلات فلزی یا الکوکسید بر هالید اکلیل به دست می‌آید .  
 $RONa + R'Cl \longrightarrow NaCl + R-O-R'$   
 اتر بیهوشی anesthesia ether  
 اتر بسیار خالصی است زیرا در پزشکی و جراحی برای بیهوش کردن بیماران به کار می‌رود . ← اتر .  
 اتر داروخانه‌ای ← اتر .  
 اتروپ atrop  
 نامی که کیمیاگران اروپایی به سرب دادند .  
 اتروپامین ← آپواتروپین .  
 اتروپین atropine  
 $C_{17}H_{23}NO_3$  ، آکسالوئید  
 گیاهی، جامد متبلور، بی‌رنگ، سمی در آب اندکی محلول، در الکل، اتر، کلروفرم و گلیسرین محلول است . در سال ۱۸۴۳ در بلاوون کشف شد . در نباتات تیره سولانه ( SOLANE ) به ویژه و در دانه گیاه دیگری به نام تاتوره یا جوز مائل ( Dutura ) وجود دارد . به وسیله قلیاها از گیاهان مذکور کشیده می‌شود . در چشم پزشکی برای گشاد کردن مردمک چشم و در پزشکی به عنوان ماده خواب آور و ضد تشنج به کار می‌رود زیرا اثر شدیدی روی دستگاه عصبی دارد و در تسریع ضربان قلب موثر است . سولفات و

جرم حقیقی عده معینی از اتمها بر حسب گرم است .

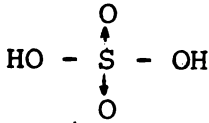
جرم حقیقی اتم  $\times$  عدد آووگادرو = اتم گرم حاصل ضرب ظرفیت آن عنصر در والانس گرم است .

والانس گرم  $\times$  ظرفیت = اتم گرم

اتم گیرنده

acceptor atom

اتمی است که در تشکیل پیوند نیم قطبی ( پیوند داتیو ) جفت الکترون وارد عمل نشده یا غیر پیوندی را از اتم دیگر می‌گیرد . مانند دو اتم اکسیژن در اسید سولفوریک .



اتم نشاندار

tagged atom

اصطلاحی است که به ایزوتوپ رادیو اکتیو گفته می‌شود . این نوع ایزوتوپها دارای خواص ویژه‌ای هستند که به آسانی به کمک دستگاههایی که رادیو اکتیویته را آشکار می‌کنند ، در ترکیبهای تشکیل شده شناخته می‌شوند . خاصیت رادیو اکتیویته در این عناصرها همچون نشانه‌ای است که از روی آن آشکار می‌شوند . از این رو این اتمها را اتمهای نشاندار می‌نامند . از اتمهای نشاندار در پزشکی ، کشاورزی و صنایع بهره می‌گیرند . اکنون پژوهشگران مثلا " ایزوتوپ رادیو اکتیو سدیم را به جای رادیوم در مداوای بیماری سرطان بهره می‌گیرند .

اتم atom

کوچکترین ذرهٔ یک عنصر است که می‌تواند در یک تغییر شیمیایی شرکت کند . واحد تبدیلات شیمیایی است .

اتم الکتروفیل : اتمی است که میل به گرفتن الکترون دارد مانند اتم کربن ، اتم کلر و ... آنیون گروه الکتروفیل . اتم الکترون خواه ← اتم . اتم الکترون دوست ← اتم .

اتم هیدروژن hydrogen atom

ساده‌ترین اتمهاست ، هسته اتم هیدروژن معمولی تنها از یک پروتون تشکیل یافته است .

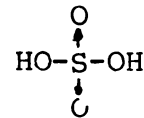
اتم بور

Bohr atom

اتم پذیرنده ← اتم گیرنده .

اتم دهنده donor atom

اتمی است که در تشکیل پیوند نیم قطبی ، جفت الکترون غیر پیوندی یا الکترون وارد عمل نشده خود را به اتم یا جزء دیگری که به جفت الکترون نیاز دارد . می‌دهد مانند اتم گوگرد که دو جفت از این نوع الکترون خود را به اتم اکسیژن می‌دهد ← اتم گیرنده .



اتم کربن نامتقارن

asymmetric carbon atom

← کربن بی تقارن .

اتم کربن نوع اول ← کربن نوع اول .

atome - gram

اتم گرم

بنیان یک ارزشی به فرمول  $C_2H_5O$  اتیل-  
 ethyl- پیشوندی است که نشان می‌دهد در  
 ترکیب شیمیایی بنیان اتیل وجود دارد  
 مانند اتیلامین..  
 اتیل ethyle  
 $C_2H_5$ ، الکیل، مشتق از اتان.  
 اتیلات ethylate  
 ← اتوکسید.  
 اتیلال ethylal  
 گروه یک ارزشی به فرمول  
 $CH_2 - C(=O) - H$  است.  
 اتیل الکل ← الکل اتیلیک.  
 اتیل بنزن ethylbenzene  
 $C_8H_{10}$  یا  $C_6H_5 - C_2H_5$   
 ئیدروکربن حلقوی، مایع، بی‌رنگ، با  
 بوی آروماتیک (معطره) در الکل، بنزن،  
 نتراکلرید کربن و اتر محلول و در آب اندکی  
 محلول است در اثر اکسید شدن به اسید  
 بنزویک تبدیل می‌شود. به روش سنتز  
 فریدل- کرافتس یا از قطران نفت خام  
 به دست می‌آید.  
 در شیمی سنتز و... کار می‌رود.  
 نامهای دیگر آن فنیل، اتیل، اتیل فنیل  
 هستند.  
 اتیلل ethylol  
 $CH_2OH - CH_2-$ ، عاملی است

اتمی atomic; atomical  
 آنچه مربوط به اتم است.  
 اتمیسیته atomicity  
 عده اتمهای موجود در یک مولکول  
 ماده است در مولکول اکسیژن دو و در  
 دی اکسید کربن سه است.  
 اِتنِ ← اتیلن. ethene  
 اِئِنِ ← قلع.  
 اتنیل ← وینیل.  
 اتو- auto-  
 پیشوندی است دارای ریشه یونانی  
 به معنی خود مانند اتو اکسیداسیون.  
 اتوکس، اتوکسی  
 ethox-; ethoxy-  
 پیشوندهایی هستند که نشان می‌دهند  
 در مولکول ماده بنیان اتوکسیل  $C_2H_5O$   
 وجود دارد. این پیشوندها مخفف دو کلمه  
 اتیل و اکسیژن هستند که ات (eth)  
 از اتیل و اکس (OX) یا اکسی (OXY)  
 از اکسیژن گرفته شده‌اند.  
 اتوکسی ← اتوکس-  
 اتوکسید ethoxyde  
 نوعی الکوکسید به فرمول همگانی  
 $C_2H_5OM$  که در آن M فلزیک ارزشی  
 است.  
 مانند اتوکسید سدیم و...  
 در گذشته اتیلات می‌گفتند.  
 اتوکسیل ethoxyl

وئیدروژن بار مثبت دارد. و نیروی دافعه بین دو اتم ئیدروژن باعث دور شدن آنها از یکدیگر شده و زاویه بین دو اتم ئیدروژن در آب تقریباً  $104^\circ/5$  شود.

ممکن است مولکول دارای پیوندهای قطبی بوده ولی خود مولکول غیر قطبی باشد، مانند متان  $CH_4$  و تتراکلرید کربن  $CCl_4$  و ...

اثر انباشتگی raching effect  
کاهش در جرم هسته از مجموع مقدار منفرد جرمهای پروتونها و پروتونهای تشکیل دهنده هسته، هر چه اثر انباشتگی بیشتر باشد پایداری هسته بیشتر است یعنی مقدار انرژی آزاد شده در حین تشکیل هسته بیشتر است.

اثر انباشتگی برای هسته همینسی به وسیله معادله زیر بیان می شود:

$$m = ZM_H + (A-Z)M_n - M$$

در این معادله:

$M_H$  جرم یک پروتون

$M_n$  جرم یک نوترون

Z عدد اتمی

A عدد جرمی

اثر القایی inductive effect

اثر متقابل اتمها بر روی یکدیگر است. در اثر القایی اتم الکترون گاتیو با کشیدن ابر الکترونی به سوی خود نه تنها بر روی اتمی که مستقیماً به آن مربوط

یک ارزشی .

اتیلن ethylene

$C_2H_4$ ، اولفین، گاز بی رنگ با بوی اتری، اشتعال پذیر، شیرین مزه است. از پولیریزه شدن آن پولیتن به دست می آید. نامهای دیگر آن گاز اولفینی، اتن است. در گاز زغال سنگ وجود دارد. اتین ← استیلن. ethine

اثر الکترونگاتیوی electronegativity effect  
اثری است که از خاصیت الکترون

گیری اتمها ناشی می شود و موجب تغییرات زیر می شود:

ممکن است خاصیت قطبی بودن موضع ساختمان مولکول را هم تغییر دهد. ولی خود مولکول قطبی نباشد مانند متان، تتراکلرید کربن و ...

مثلاً "اتم اکسیژن که دارای هشت الکترون است دارای دو الکترون جفت

نشده در اوربیتالهای  $2p_y$  ،  $2p_z$  است.

در تشکیل آب، دو الکترون جفت نشده اکسیژن هر یک با یک اتم ئیدروژن یک پیوند سیگما تشکیل میدهند و چون اوربیتالهای  $2p_y$  ،  $2p_z$  که با ئیدروژن پیوند می سازند بر هم عمودند باید زاویه بین دو اتم ئیدروژن  $90^\circ$  باشد در حالی که چون الکترونگاتیویته اکسیژن از ئیدروژن بیشتر است اکسیژن بار منفی

چرخش صفحه ارتعاش نور پولاریزه است. هنگامی که نور از محیط همسانی واقع در یک میدان مغناطیسی بگذرد اثر فارادی نه تنها در مورد نور بلکه در مورد تابشهای الکترو مغناطیسی دیگر نظیر امواج رادار و غیره هم مشاهده شده است.

اثر مزومر mesomer effect

اثری است که در نتیجه ازدواج بین دو اتم که به طور مستقیم به یکدیگر مربوط شده‌اند به وجود می‌آید هنگامی یک اتم که دارای جفت الکترون وارد عمل نشده داشته باشد به یک اتم کربن اتیلن مربوط شده باشد و اثر متقابل مستقیمی بین الکترونها و الکترونها غیر پیوندی (وارد عمل نشده) به وجود آید، اثر مزومر آشکار می‌شود.

اثر وینگر Wigner effect

جابه‌جا شدن اتمهای یک بلور بر اثر تابیدن نور خورشیدی تحت تابش قرار گرفتن آن بلور است.

اگر گرافیت را تحت تابش نوترونی قرار دهند شکل شبکه بلوری و حجم آن تغییر می‌کند.

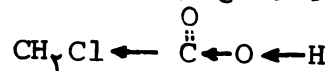
← انرژی وینگر

اثر نمک ← اثر نمک در یونیزاسیون.

اثر نمک در یونیزاسیون  
salt effect on ionsation

افزودن یک نمک به یک اسید ضعیف،

شده است بلکه بر روی اتمهای دورتر هم مؤثر واقع می‌شود.



اثر آوژه Auger effect

انتشار الکترون از اتم است که با انتشار اشعه ایکس یا اشعه گاما همراه باشد.

اثر پیزو الکترونیک

Piezo-electric effect

خاصیتی است که برخی از بلورهای نامتقارن دارند به طوری که اگر به آنها فشار وارد شود بارهای برقی مثبت و منفی در سطحهای روبه‌روی آنها تولید می‌شود، اگر به جای فشار بلور را بکشیم نشانه‌های بارهای برقی تولید شده، در دو سطح بلور، عوض می‌شود.

بر عکس این بلورها تحت پتانسیل برقی، تغییر حجم می‌دهند.

اثر دونان Donnan effect

پخش شدن ناسا برابری یونها و مولکولهای کوچک که ناشی از جلوگیری دیالیز به وسیله کلوییدهاست اثر دونان در جذب و دفع مواد و همچنین در برقراری اختلاف غلظت مواد بین بخشهای گوناگون بدن نقش مهمی دارد.

اثر رامان Raman effect (۵۲۹)

اثر فارادی Faraday effect



آخشیک ← عنصر .  
 اخرا ochre  
 $Fe_2 O_3$  ، اکسید آهن ( III )  
 در رنگ کاری به کار می‌رود .  
 اخرای سرخ red ochre  
 ← هماتیت .  
 ادرار urine  
 نوعی ماده دفعی است که به وسیله  
 جانور به خارج ریخته می‌شود . معمولاً "محتوی  
 مواد نیتروژن داری مانند اوره ، اسید اوریک  
 و نمکهای آمونیاک است . پیشاب هم می  
 نامند .  
 آدرمین ← ویتامین B<sub>6</sub>  
 آدرنالین adrenaline  
 $C_9 H_{13} NO_3$  ، هورمون  
 گرد متبلور تقریباً سفید یا قهوه‌ای روشن ،  
 بی بو ؛ مشتق از پیروکاتشین ، در آب به  
 سختی محلول ، در الکل ، اتر ، کلروفرم ،  
 استون و روغن‌ها نامحلول و در محلول اسید  
 های کانی ، سود و پتاس محلول است  
 در بخش مرکزی غدد فوق کلیوی ترشح  
 می‌شود . کپسول تازه فوق کلیوی ۱۱/۵ در  
 صد آدرنالین دارد بنابه پیشنهاد تاکامین  
 ( TAKAMINE ) نام آدرنالین مورد  
 قبول عموم واقع شد . آدرنالین چپ گردان  
 ولی مصنوعی آن کاملاً بی اثر است به  
 روش سنتز هم تهیه می‌شود .

درجه یونیزاسیون اسید ضعیف را کمی  
 افزایش می‌دهد و این تغییر به اثر نمک  
 مشهور است .  
 اجسام متشابه ترکیب

homologous series

گروهی از مواد آلی هستند که عامل  
 شیمیایی یکسان دارند و در یک یا چند  
 $CH_2$  با هم تفاوت دارند ولی در خواص  
 فیزیکی تفاوت‌هایی دارند ، مانند متان  
 $CH_4$  ، اتان  $C_2 H_6$  و ... فرمول  
 کلی همولوگ ئیدروکربنهای سیسر شده  
 $H - (CH_2)_n - H$  است .

احتراق Combustion

واکنش شیمیایی پیچیده‌ای است که  
 از ترکیب اکسیژن و مواد دیگر نتیجه می  
 شود عمل احتراق ، توام با ایجاد نور ،  
 گرما و گاهی شعله است .

احیاء reduction; desoxydation

عملی است شیمیایی که در آن ارزش  
 یا عدد اکسیداسیون هریون یا اتم از لحاظ  
 جبری کاهش می‌یابد .

اختر شیمی ← شیمی نجوم .

اختلاط ناپذیر immiscible

اصطلاحی است که برای دو مایع نا  
 محلول در یکدیگر مانند آب و نفت به کار  
 می‌رود .

آخشیک ← عنصر .

نظر ساختمان شیمیایی جزء نوکلئوئیدها است .

از یدرولیز آن ادنین، ریبوز و سه مولکول اسید فسفریک تولید می‌شود .  
نشانه آن A . T . P است .

آدنین adenine

← ویتامین B<sub>۴</sub> .

ادویه spice

فرآورده معطر مواد گیاهی است که برای خوشبو کردن غذا و به عنوان چاشنی به کار می‌رود . گاهی به مواد دارویی ، عطر سازی ، بخورها و صابونها هم گفته می‌شود .  
ادویه به طور کلی از برخی گیاهان بدست می‌آید که مهمترین آنها عبارتند از : پاپریکا ، تشنک ، جوز هندی ، خردل ، دارچین ، رازیانه ، زردچوبه ، زعفران ، زنجبیل ، فلفل سرخ ، فلفل سفید ، فلفل فرنگی ، گشنیز ، مرزنگوش ، میخک ، نعناع ، وانیل  
هل و ...

اربیتال ← اوربیتال .

اربین

erbia; erbium oxide

به اکسید اربیم به فرمول Er<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> یا به یدروکسید اربیم به فرمول Er(OH)<sub>۳</sub> گفته می‌شود .

اربیم erbium

عنصر شیمیایی با نشانه Er ، عدد اتمی ۶۸ ، جرم اتمی ۱۶۷/۲۶ ، جزو

در پزشکی به کار می‌رود زیرا مقدار فشار و قند خون را بالا می‌برد . نامهای دیگر آن آدرنین ، اپی نفرین یا ۱ - متیل آمینواتانل کاتشول یا ۳ و ۴ - دی یدرو کسی آلفا متیل آمینو متیل بنزیلیک است .  
آدرنین ← آدرنالین .

ادکلنی eau de cologne

محلولی است معطر که از انحلال عطرها در الکل به دست می‌آید . گویا نخستین بار فارینا در سال ۱۷۰۹ آن را تهیه کرد .

برخی معتقدند که ژیان پائولوفمینیس

(GIAN PAOLO FEMIUS)

اهل ایتالیا ولی مقیم کلنی در سال ۱۶۷۰ آنرا تهیه کرد و فارینا نسخه وی را قدری تغییر داده بود . از ادکلنی برای خاصیت گندزدایی ، خنک کنندگی و خوشبویی بهره می‌گیرند .

آدنوزین adenosine


قندی است مرکب از آدنین و ریبوز که از تجزیه اسیدهای نوکلئیک به وجود می‌آید .

ادنوزین تری فسفات

adenosine triphosphate

‘ C<sub>۱۰</sub> H<sub>۱۶</sub> N<sub>۵</sub> O<sub>۱۳</sub> P<sub>۳</sub> آنزیمی است که در سوخت و ساز مواد قندی و سفیده‌ای نقش مهمی به عهده دارد . از

ترکیب در حساب مجموعه به کار می‌رود و آن را آنتی تروک هم می‌نامند .  
کلمه تروک ( truc ) نام علامت دیگر ( ⊥ ) است که آن هم به همان منظور به کار می‌رود .

— هرگاه در ترکیب آلی حلقوی ، جانشین در دو عمل پیاپی حلقه انجام گیرد پیشوند ارتو می‌آورند مانند ارتودی کلروبنزن و ...  
 .  
— با نام پاره‌ای از اسیدها همراه است مانند اسید ارتو فسفریک .

— در نام پاره‌ای از شکلها وجود دارد مانند ارتوروبیک به معنی راست لوزی .  
ارتو اسید ortho acid

ترکیب شیمیایی به فرمول همگانی  $R - C(OH)_3$  که از تثبیت آب بر عامل اسید آلی به دست می‌آید . اغلب به حالت آزاد شناخته نشده ولی به حالت استر وجود دارد .

ارزش (ظرفیت) valence  
— تعداد اتمهای ئیدروژنی که با یک اتم از هر عنصر ترکیب یابا جانشین آن می‌شود .

— تعداد کلریا دوبرابر تعداد اکسیژنی که با یک اتم عنصری ترکیب می‌شود ارزش عنصرها در برابر کلر ارزش الکترو مثبت هم نامیده می‌شود .

— عده الکترونهايي است که اتم آن

خانواده لانتانیدهاست .  
در سال ۱۸۴۳ آن را موساندر از اربین تهیه کرد نام اربیوم از واژه ایتربی ( etterby ) گرفته شده است ← وکلن .

اربیوم در انفجار اتمی برای کنترل هسته اتم و تهیه آلیاژهای ویژه به کار می‌رود .

ارپیمان ← زرنیخ زرد .

ارپین ← زرنیخ زرد .

ارپیوم europium

عنصر شیمیایی با نشانه Eu<sup>۶۳</sup>، عدد اتمی ۶۳، جرم اتمی ۱۵۱/۹۶ فلز خاکستری روشن از گروه فلزهای کمیاب است . در سال ۱۸۹۲ توسط لکوک دوبواس بودران پیدا شد نام آن از واژه اروپا ( Europe ) گرفته شده است . در سال ۱۹۰۱ توسط دمركی ( Demarcay ) هم تهیه شد .

ارت - ortho -

← ارتو -

ارتو - ortho -

پیشوندی است مأخوذ از یونانی ارتوس ( orthos ) به معنی راست ، مستقیم ، مجاور و حقیقی که در پاره‌ای از واژه‌های ریاضی ، طبیعی و شیمی وارد شده است .

— نام علامت ( ⊥ ) که برای قوانین

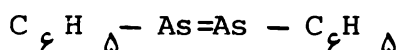
با محلول نیترات نقره سنجیده شده و ترکیبهای نقره نامحلول در آب مانند کلرید نقره، برومید نقره، یدید نقره و ... تولید کنند. در ارزانتیمتری از محلول کرومات پتاسیوم به عنوان شناساگر شیمیایی استفاده می‌شود. پایان واکنش زمانی خواهد بود که رسوب سرخ آجری کرومات نقره در محیط واکنش آشکار شود.

ارستد Oersted

واحد شدت میدان مغناطیسی یا شدت مغناطیسی در دستگاه واحدهای الکترو مغناطیسی C . G . S است .  
ارسنات ← ارسنات .

ارسنو- arseno-

پیشوندی است که نشان می‌دهد در ترکیب شیمیایی گروه - As=As - وجود دارد. مانند ارسنو بنزن



ارسنیات arseniate; arsenate

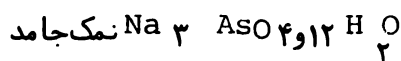
نمک یا استراسیدارسنیک .

ارستیاتهای قلیایی در آب محلولند

و عموماً سمی‌اند .

ارسنیات سدیم

sodium arseniate



متبلور بی‌رنگ، سمی جرم حجمی آن ۱/۲۵۹ نقطه‌گذار آن ۸۶ است در آب محلول در الکل و گلیسیرین اندکی محلول و در

عنصر از دست می‌دهد یا به دست می‌آورد .  
- عدهٔ لکترونی است که از اتم هر عنصر که در تشکیل جفت الکترونی شرکت می‌کنند .

تعداد الکترونهاي جفت نشده هر عنصر در ساختمان اتمی نشان دهند ارزش آن عنصر است . به طور کلی هر عنصر اندازه که بتواند پس از تحریک اربیتال تک الکترونی داشته باشد همان اندازه ارزش خواهد داشت . از این رو کربن دارای چهار اربیتال تک الکترونی است می‌شود .  
والانس را ظرفیت هم می‌نامند .

ارزش گرمایی سوخت

calorific value of a fuel

مقدار گرمایی است که وزن معینی از یک سوخت پس از سوختن کامل، ایجاد می‌کند . ارزش گرمایی مواد گوناگون را به وسیله بمب گرما سنج تعیین می‌کنند .

ارزش گرمایی واکنش شیمیایی

thermal value of chemical reaction

مقدار گرمای واکنش بر مولکول گرم

یا مول است .

ارزیز ← قلع .

ارزانتیمتری

argentimetry; argentometry

روش اندازه‌گیری حجمی است برای

سنجش موادی که محلولشان در آب می‌توانند

برای نخستین بار رازی در کتاب سرالاسرار طرز تهیه آن را از زرنیخ شرح داده بدون این که به خاصیت فلزی آن اشاره کند و نوشته که با مس فلزی مانند نقره به وجود می‌آید. طرز تهیه آرسن در بین کیمیاگران سده ۶ میانه (قرون وسطی) در اروپا هم معروف بوده است. زرنیخ به معنی زرین است و زرنی مخفف آن است در سده ۶ میانه شناخته شد. نام آن از واژه یونانی آرسنیکون (Arsenikon) به معنی زرد گرفته شده است. یونانیان زمانی زرنیخ زرد یا تری سولفید آرسنیک را که از ترکیب های آرسنیک است چون رنگ به کار می‌بردند. خاصیت کاتالیزوری دارد. در صنعت آلیاژ آن با سرب و مس مصرف می‌شود.

با مواد دیگر در مبارزه با آفتهای گیاهی به کار می‌رود. در شیشه سازی برای بی رنگ کردن شیشه به کار می‌رود نمکهای آن سمی هستند به مقدار کم در موناخن وجود دارد.

آرسنیک سفید ← مرگ موش .  
آرسنیک سیاه

black arsenic

آرسنیک بی شکل، جرم حجمی آن ۴/۷، در اثر گرما به آرسنیک خاکستری تبدیل می‌شود از تغییر شکل آرسنیک فلزی به دست می‌آید برای تهیه آن، بخار

اثر نامحلول است. این نمک را بیشتر به صورت طعمه برای رفع ملخ به کار می‌برند در برخی موارد برای مبارزه با برخی موارد برای مبارزه با برخی آفتهای چغندر قند هم به کار می‌رود.

آرسنیت arsenite  
نمک اسید آرسنیو است. فقط آرسنیت‌های قلیایی در آب حل می‌شوند ولی همه بدون استثناء سمی هستند.

آرسنید arsenide  
ترکیب دو تایی آرسنیک با عنصرهای دیگر مانند آرسنید روی  $As_2 Zn_3$  و ... آرسنید هیدروژن  
hydrogen arsenide  
← آرسین.

آرسنیک arsenic  
اصطلاحی است برای ترکیبهای آرسنیک پنج ارزشی. مانند اسید آرسنیک  $AsO_3 H_4$  که در آن آرسنیک پنج ارزشی است.

آرسنیک arsenic  
عنصر شیمیایی با نشانه  $As^6$ ، عدد اتمی ۳۳، جرم اتمی ۷۴/۹۲۱، جرم حجمی ۵/۷۲، ماده است متبلور شکننده با جلای فلزی و رنگ خاکستری فولادی، سمی بدون گداختن با بوی شبیه سیر فرازش می‌کند. پیداکننده آن ناشناس است و کیمیاگران یونان قدیم هم آن را می‌شناختند.

معنی کارمند ، عضو ، آلت و عامل .  
 عضو یا طرفدار یک حزب سیاسی یا  
 انجمن .  
 آلت و دستاویز برای رسیدن به  
 مقصود معینی .  
 ارگانو- Organo-  
 پیشوندی است دارای ریشه یونانی  
 به معنی اندام ، عنصر و آلت مانند اندام  
 شناسی ( Organologie )  
 ارگانوژن Organogen  
 اصطلاحی است که به چهار عنصر  
 کربن ، هیدروژن ، اکسیژن و نیتروژن گفته  
 می شود .  
 ارگانسیم ← سازواره .  
 آرگون ← آرگون .  
 ارگوسترل ergosterol  
 $C_{28}H_{43}OH$  ، جامد سفید  
 جزو گروه استرلیهای ترکیبهای آلی است .  
 به مقدار کم در چربیهای جانوری وجود  
 دارد . در اثر تابش اشعه فرابنفش به  
 ویتامین D<sub>۲</sub> تبدیل می شود .  
 ارگوسترین ← ارگوسترل .  
 آرگون argon  
 عنصر شیمیایی با نشانه A یا Ar ،  
 عدد اتمی ۱۸ ، جرم اتمی ۳۹/۹۴۴ ، جرم  
 حجمی ۱/۷۸۳۴ ، کوندیش در سال ۱۷۸۹  
 به وجود آن در هوا مشکوک شد اما این گاز  
 به وسیله لرد رالی ( rayleigh )

ارسنیک را به آرامی سرد می کنند .  
 ارسنیکوم ← ارسنیک .  
 ارسنیور ← ارسنید .  
 ارسنیورئیدروژن ← ارسین .  
 ارسیل arsyle  
 $H_2As$  - بنیان یک ارزشی .  
 ارسین arsine  
 $H_3As$  ، گاز بی رنگ به شدت  
 سمی ، نقطه جوش آن  $55^{\circ}C$  - ، در آب و  
 الکل و بازها محلول است ارسینها مشتقات  
 ارسین هستند .  
 نامهای دیگر آن ارسین ، ئیدروژن ارسینه ،  
 ارسنیدئیدروژن است ، در تهیه گازهای  
 سمی به کار می رود .  
 ارسینها arsines  
 ترکیبهایی هستند که از جانشین  
 کردن ئیدروژنهای ارسین با بنیانهای الکیل  
 به دست می آیند ، چهار نوع هستند :  
 ارسین نوع اول  $R_3AsH$  ، نوع دوم  
 $R_2AsH_2$  ، نوع سوم  $RAsH_3$  و نوع  
 چهارم  $AsOH_3$  ( R )  
 ارسینها مایعاتی هستند بی رنگ ،  
 بد بو که گاهی اثرهایی بر روی مخاط  
 می گذارند از این رو در تهیه مواد سمی به  
 کار می روند .  
 ارگان organe  
 واژه ای است مشتق از واژه لاتینی  
 ارگانوم ( Organum ) به

تولید می‌شود . نزد کسانی مانند غواصان که زیر آب و تحت فشار زیاد کار می‌کنند و ناگهان به هوای آزاد در می‌آیند . به وجود می‌آید .

ازت azote

← نیتروژن .

ازتات azotate

← نیترات .

ازتیت azotite

← نیتريت .

ازتید ← نیتريد .

آزمایش برینل Brinell test

آزمایش لاووازیه Lavoisier, s test

آزمایش مارش

Marsh's test

آزمایش حساسی برای شناخت آرسنیک است . برای این آزمایش ماده مورد نظر را تحت تأثیر یدروژن نوزاد حاصل از اثر اسید کلریدریک و براده روی قرار می‌دهند . آرسنید یدروژن یا آرسین که آزاد می‌شود ، ضمن عبور از لوله شیشه‌ای باریک و داغ تجزیه می‌شود و رسوب آرسنیک فلزی به رنگ سیاه به جای می‌گذارد .

آزمایش مروارید بوراکس

borax bead test

آزمایش شیمیایی برای شناخت و

جستجوی برخی فلزهاست .

ازو azo-

وسر ویلیام رمزی در سال ۱۸۹۴ کشف شد . نام آن از واژه یونانی آرگون ( argon ) به معنی تنبل یا غیر فعال یا کاهل گرفته شده است . ضمن تقطیر هوای مایع به دست می‌آید .

ارلن مایر Erlenmeyer-flask

ظرفی است مخروطی شکل که برای گرم کردن ، اندازه‌گیری تقریبی حجم مایعات و ... به کار می‌رود . ارلن را به هنگام گرم کردن روی سه پایه و توری قرار می‌دهند .

اروپيوم ← اروپيوم .

آریل aryl

بنیان یک ارزش حلقوی است که از یدروکربن آروماتیک مشتق می‌شود . مانند فنیل، بنزیل و ... نشانه کوتاه آریل AR یا r است .

ارینوئید erinoid

ماده‌ای است ترموپلاستیک که از اثر کازبین برالدئید فرمیک در شرایط ویژه‌ای به دست می‌آید .

از -ase

پسوندی است که به آخر نام پاره‌ای از آنزیمها می‌آید . مانند اوره‌از ، زیماز و ...

آزار صندوق caisson disease

اختلافات ناشی از حبابهای نیتروژن که در اثر کاهش ناگهانی فشار هوا در خون

نام آن در سال ۱۸۴۰ به وسیله شونبیر ( SCHÖNBEIN ) (ازواژه (OZEIN) به معنی "بویی داشتن" گرفته شد. در هوای معمولی به مقدار خیلی کم در ۱۵ تا ۳۰ کیلومتری جو که به طبقه ازنوسفر یا ازن کره مشهور است وجود دارد .

ازونید Ozonide

ترکیب ازن با اولفینها و ... است. از ترکیب ازن با اولفینها می‌توان محل پیوند دو گانه را تعیین کرد .

ازیدو azido

$$-N \begin{array}{l} \diagup N \\ || \\ \diagdown N \end{array}$$

اسانس . گروه یک ارزشی .

essence; spirit

آمیخته‌ای از مواد گوناگون با بوی تند که عموماً " در دمای معمولی مایع و فقط کمی از آنها جامدند و چون از نظر کلی بیشتر آنها فرارند، از این رو روغن فرار نامیده شده‌اند خواص فیزیکی آنها شبیه یکدیگر است و جرم حجمی آنها تقریباً " نزدیک هم است . در گروهی از حلالها حل می‌شوند .

اسانس کاج ← ترپینولن .

اسانس صنوبر ← ترپینولن .

آسبست asbestos

سیلیکات طبیعی کلسیم و منیزیم است این کانی رشته‌ای شکل است ← پنبه کوهی .

پیشوندی است که نشان می‌دهد در فرمول گروه ازو -N = N- وجود دارد .  
ازوسریت ← مومیا .  
ازوکریت ← مومیا .

ازوکسی azoxy

-N=N-O- ، گروه دو ارزشی .

آزولن azulene

$C_{10}H_8$  ، ئیدروکرین آروماتیک ، مایع ، ایزومر با نفتالین است . در قطران زغال سنگ وجود دارد از ئیدروژن افزایی پاره‌ای از انسانها به دست می‌آید و به روش سنتز هم تهیه می‌شود .

آزون Ozone

$O_3$  ، نوعی آلتروپی اکسیژن، گاز آبی کم رنگ به مقدار زیاد آبی رنگ، مایع آن نیز آبی رنگ و جامد آن سیاه رنگ با بوی نافذ، بویی که پس از رعد و برق در کوهستان به مشام می‌رسد و شبیه به بوی گاز دی اکسید گوگرد ( بوی ویژه ) است . در  $112^{\circ}C$  - مایع می‌شود .

مولکول ازن خاصیت پارامنیتیکی داردگاهی اوقات برای توجیه این خصلت مولکول آن را به شکل  $O-O-O$  ← می‌نویسند .

ازون اکسید کننده است .

$O_3$  ، در سال ۱۷۸۱ وان ماروم ( VAN MARUM ) از بوی آن در هوا به هنگام تخلیه برقی به وجود آن پی برد .



استات اتیل	اسپات ایسلند
ethyl acetate	calc-spar; calcareous spar
$C_2H_5 - O - COCH_3$ ، مایع	نوعی کلیست خالص و شفاف است.
بی رنگ با بوی مطبوع ، به عنوان حلال	اسپات فلوئور
به کار می‌رود .	fluorspar
استات پولی وینیل	← فلوئورین .
Polyvinyl acetate	آسپیرین
ماده ترموپلاستیک بی رنگ ، از	$CH_3COCH_2CH_2COOH$
پولیمریزاسیون استات وینیل	جامد سفید رنگ ، نام دیگر آن استیل
به $CH_2=CH - OOC - CH_3$ دست می‌آید .	سالیسیلیک است .
استات سرب	در پزشکی به عنوان تب‌بر و مسکن
lead acetate	به کار می‌رود .
$Pb(O_2CCH_3)_2$ ، جامد	اسپینل
متبلور سفید سمی در آب محلول است ،	spinel; spinelle
مزه شیرین دارد و به شکر سرب مشهور	$MgAl_2O_4$ ، اکسید طبیعی
است .	منیزیم و آلومینیوم است در دستگاه مکعبی
استات سلولز	متبلور می‌شود . انواع رنگین آن در جواهر
cellulose acetate	سازی به کار می‌رود . سرخ‌رنگ آن رایا قوت
استر ، جامد سفید ، در صنعت تهیه	پوست پیازی و نارنجی رنگ آن را یا قوت
ابریشم مصنوعی به کار می‌رود .	نارنجی می‌نامند .
استاتین	است -
عنصر شیمیایی با نشان At ، عدد	پیشوندی است مشتق از واژه لاتین
اتمی ۸۵ ، جرمی اتمی ۲۱۰ از گروه هالوژن‌ها	استوم (acetum) به معنی مشتق از
احتمالا " جامد است .	یا مربوط به اسید استیک که با واژه‌های
این عنصر به وسیله D.R. Corson و ک. ر. مکنزی	دیگر ترکیب می‌شود . مانند استامید
( D.R. Corson )	و ...
( Mackenzi ) در دانشگاه	استات
	acetate
	نمک یا استراسید استیک است ،
	استات ← استاتین .

در اتراندکی محلول است .  
**استحاله** degeneration  
 - مبدل شدن حقیقت ماده‌ای به ماده دیگر .  
 استحاله از واژه حالتی به حالتی گرفته شده است .  
 - تغییر شکل ظاهری همراه با تغییرات و ماهیت اولیه جسم است که منجر به تغییر ساختمان شیمیایی ماده می‌شود . مانند چوب که پس از سوختن به خاکستر تبدیل می‌شود یا شراب که در اثر تخمیر تبدیل به سرکه می‌شود . این نوع استحاله بسیار عمیق است .  
 - استحاله ممکن است با تغییر شکل ظاهری یک ماده پیش آید بدون اینکه در ساختمان شیمیایی ماده تغییراتی داده شود . مانند قطره خونی که با موجودیت مستقل و خواص و ویژگیهای کاملاً مشخص در دریا افتاده و ناپدید شود .  
**استخراج** extraction  
 - جدا کردن ماده مورد نظر از مخلوط به وسیله انحلال انتخابی به کمک حلال مناسبی .  
 - بیرون آوردن موادگانی از گانهاست ،  
**استرپتومیسین** streptomycin  
 آنتی بیوتیکی است که از گونه‌های استرپتومیسین به دست می‌آید .

کالیفرنیا از راه بمباران بیسموت با ذره‌های آلفا ساخته شد . در سال ۱۹۴۰ از واژه یونانی آستاتس ( astatos ) به هندی بی ثبات گرفته شده است . نام پیشی آن آلابامیوم ( alabamium ) و هلوسیوم ( helvetium ) از سوی انجمن شیمیدانهای ایوپاک لغو شده است .  
**استال** acetal  
 - ترکیبات آلی اند به فرمول کلی  $RCH(OR')_2$  است .  
 R ممکن است ئیدروژن یک یا بنیان آلی باشد . اما  $R'$  همیشه یک بنیان آلی است .  
 - ترکیبی به  $CH_3CH(OC_2H_5)_2$  استال هم نام دارد که مایع است .  
 در داروسازی به عنوان خواب آور و در عطر سازی به عنوان حلال به کار می‌رود .  
**استالدهید** acetaldehyde  
 $CH_3CHO$  ، اتسانال  
 الدئیداستیک ، الدئید اتیلیک ، الکانال  
 الدئید زنجیری سیر شده ، مایع بی رنگ با بوی ویژه ، اشتعال پذیر .  
**استامید** acetamide  
 $CH_3CONH_2$  ، اتان امید ، امید  
 اسیداستیک ، امید زنجیری ، جامد بی رنگ با بوی کمی مطبوع ، در آب و الکل محلول

استات اتیل را به اصطلاح استر می‌نامند .

استریفیکاسیون ← استری شدن .  
stibium استیبوم

← آنتیموان .

acetyl استیل

CH<sub>3</sub>CO- ، نوعی اسیل .

استیل کلین

acetylcholine

۳ NO ۱۷ C<sub>7</sub>H<sub>17</sub> ، ئیدروکسید اتانل تری متیل آمونیوم ، گرد متبلور سفید نمگیر ، در آب محلول است از جو دو سر به دست می‌آید .

در پزشکی به عنوان گشاد کننده رگها و کننده کار قلب به کار می‌رود .

استیلن

acetylene

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> ، اتین ، گازی رنگ ، سمی و اشتعال پذیر ، خالص آن بی بوی و بی بو و خالص آن به علت داشتن فسفید ئیدروژن بوی سیر می‌دهد . در الکل و استون و آب محلول است ، به آسانی مایع می‌شود ولی مایع آن با کمترین ضربه منفجر می‌شود .

اسرب ← اسرب .

اسرنج ← اسرنج .

astrolabe

اسطرلاب

اسباب نجومی قدیمی برای اندازه گیری مختصات ستارگان در کره سماوی

استرنا متقارن asymmetric ester

نوعی استر است که از تراکم دو مولکول الدئید چرب گوناگون (ردیف زنجیری) در اثر الکوکسیدهای منیزیوم یا آلومینیوم به دست می‌آید نخستین بار در سال ۱۹۰۶ چیچنکو آن را ثابت کرد .

استرون estrone

C<sub>18</sub>H<sub>22</sub>O<sub>2</sub> ، نوعی استروئید

از ادرار جانوران آبستن به دست می‌آید .

استرونسیوم strontium

عنصر شیمیایی با نشانه Sr ، عدد

اتمی ۳۸ ، جرم اتمی ۸۷/۶۳ ، جرم حجمی

۳/۵۴ ، فلز قلیایی است .

در ۱۷۹۰ به وسیله کرافورد

( Crawford ) اسکاتلندی کشف شد .

در سال ۱۸۰۸ توسط دیوی پیدا شد نام

آن از نام ماده کانی استرونسیونیت

گرفته شده ، استرونسیان ( strontian )

ناحیه‌ای واقع در اسکاتلند است .

استرها esters

ترکیبات آلی هستند که از تاثیر بر

اسیدهای آلی به دست می‌آیند .

استری شدن esterification

واکنش الکلها با اسیدهاست ، مثلاً

واکنش الکل اتیلک با اسید استیک را

استری شدن می‌نامند در این عمل استات

اتیل و آب به دست می‌آید .

می رود تا فشار ئیدروستاتیک ( فشار ناشی از اختلاف سطح محلول و حلال ) برابر فشار اسمزی است .

اسمز را راند هم نامیده اند .

اسمیوم osmium

عنصر شیمیایی با نشانه Os عدد اتمی ۷۶، جرم اتمی ۱۹۰/۲، جرم ویژه ۲۲/۴۸، جامد متبلور سفید است، اسمیوم همراه با پلاتین در طبیعت وجود دارد . در سال ۱۸۰۳ توسط تنان کشف شد و نام آن از واژه یونانی اوسمه ( osme ) به معنی بو، گرفته شده است .

اسید acid

— هر ماده ئیدروژن داری است که به صورت محلول یون ئیدروژن  $H^+$  آزاد کند که یا آنکه به جای ئیدروژن آن، فلزی جانشین شود و تشکیل نمک دهد .

— موادی هستند که اوربیتال الکترونی خالی دارند . مانند  $H^+$  و ...

اسید ادیپیک adipic acid

$HOOC-(CH_2)_4-COOH$  ، اسید هگزان دیوئیک، اسید بوتان او ۴- دی کربوکسیلیک، جامد متبلور سفید در آب اندکی محلول، در الکل و استون محلول است . برای تهیه نایلون، پلی اورتان و ... به کار می رود .

اسید ارتوفسفریک — اسید فسفریک .

اسید استیک acetic acid

است ساده ترین نوع آن، شامل یک قرص دایره ای مدرج بایک عضاده متحرک علامت - داری است . اسطراب تکمیل شده به وسیله اعراب برای تعیین مختصاب نجومی در دریا مورد استفاده قرار می گیرد .

اسطراب منشوری یکی از دقیق ترین اسبابهای تعیین بعد ستارگان است .

آسفالت طبیعی asphalt

نوعی قیر متراکم و براق و بی شکل است رنگ آن قهوه ای یا سیاه است .

اسفنج سیلیسی meerschäum

$H_2O$  و  $MgSiO_3$ ، سیلیکات منیزیم آبدار طبیعی، جسمی جامد سفید است برای ساختن پیپ ( چپق ) به کار می رود .

اسکاندیوم scandium

عنصر شیمیایی با نشانه Sc، عدد اتمی ۲۱، جرم اتمی ۴۴/۹۶، جرم ویژه ۳/۰۲، فلز قلیایی است .

مندلیف در جدول دوره ای خود آن را پیشگویی کرده بود و در سال ۱۸۷۹ توسط نیلسن کشف شد از نام اسکاندیناویا گرفته شده است .

اسمز osmosis

نفوذ مولکولهای حلال به درون محلول بر اثر فشار اسمزی است در یک فرایند اسمزی، سطح محلول آن اندازه بالا

رنگری، مرکب سازی و در پزشکی به کار می‌رود.

### اسید الئیک

oleic acid

زیتون، اسید اکتا دکانوئیک سیس، مایع بی رنگ، بی بو در آب محلول، در الکل اتر محلول و در بیشتر حلالهای آلی محلول است.

### اسید الژینیک

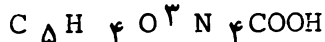
alginic acid

ماده‌ای است کلوئیدی شبیه پکتین گیاهان که به صورت نمکهای سدیم توسط جلبکهای دریایی ترشح می‌شود. از نظر شیمیایی ترکیب پیچیده‌ای است از اسید مانورونیک (پولی مانورونید).

در صنایع نساجی برای آهار زدن الیاف و در صنایع غذایی به جای ژلاتین و پکتین به کار می‌رود.

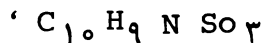
### اسید اوریک

Uric acid



اسید بایر Baeyer's acid

جامد متبلور بی‌رنگ، فرمول



نام دیگر آن اسید ۲- نفتیل آمین ۷- سولفونیک، در آب، الکل و اتر محلول است. از سولفونات ۷- نفتول ۲- سدیم یا آمونیاکی آبی سولفیت ثیدروژن آمونیوم در اتوکلاو به دست می‌آید. در رنگ‌سازی

اسید اتانویک،  $CH_3-COOH$

جوهر سرکه، اسید متان کربوکسیلیک، اسید چوب مایع بی رنگ با بوی تند و زننده سرکه، مزه ترش است.

برای تهیه‌استاتها، انیدریداستیک، پلاستیک سلولزی و ... به کار می‌رود.

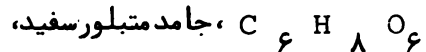
### اسید استیک بلوری

glacial acetic acid

اسیدی است خالص، جامد متبلور بی رنگ نامهای دیگر آن اسید استیک گلاسیال، اسید یخی شکل یا اسید یخی.

### اسید اسکوربیک

ascorbic acid



در آب محلول، در اتر، کلروفرم، بنزن، اتر نفت نامحلول است. چندین ایزومر دارد و نوع چپ گرد آن ویتامین C است.

### اسید اکریلیک

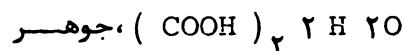
acrylic acid

مایع  $CH_2=CH-COOH$

خورنده، بی رنگ با بوی تند با آب، الکل و اتر آمیخته می‌شود و بی‌آسانی پولیریزه می‌شود. در سنتز رزینها و ... به کار می‌رود.

### اسید اکسالیک

oxalic acid



جوهر ترشک، اسید اتان دیوئیک، اسید دی کربوکسیلیک، اسید آلی زنجیری دوارزشی، جامد متبلور سمی، احیا کننده است در

نام دیگر آن سرکه چوب است .	به کار می‌رود .
اسید پیروویک	اسید بنزوویک
Pyruvic acid	benzoic acide
CH <sub>3</sub> -CO-COOH ، نقش	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -COOH ، جوهر
مهمی در سوخت و ساز بدن دارد .	حسن لبه ، اسید حلقوی مشتق از بنزن .
اسید پیکریک	اسید بوریک
Picric acid	boric acid
اسید تارتریک	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> ، جامد متبلور سفید ،
tartaric acid	در آب کمی محلول است به عنوان گندزدا
delta acid	به کار می‌رود .
← اسید بایر .	اسید پالمیتیک
اسید دوارزشی	Palmitic acid
dibasic acid	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> -COOH ، اسید
اسیدی که در مولکول آن دو اتم	چرب ، جامد مومی شکل ، به صورت
تیدروژن اسیدی وجود دارد چنین	پالمیتین در روغن نخل و چربیهای دیگر
اسیدهایی دونه نمک دارند . نمک معمولی	وجود دارد .
و نمک اسیدی مانند اسید سولفوریک	اسید پانتوتنیک
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .	Pantothenic acid
اسید سنجی	C <sub>9</sub> H <sub>17</sub> NO <sub>5</sub> ، یکی از
acidmetry	انواع ویتامینهای B کمپلکس است ، روغن
سنجش مقدار اسید موجود در یک	ناروان زرد رنگ ، در آب و بسیاری از
محلول به روش تجزیه حجمی است .	حلالهای آلی محلول و در بنزن و کلروفرم
اسید سیانیدریک	نامحلول است .
hydrocyanic acid	اسید پروسیک
HCN ، گاز سمی .	Prussic acide
اسید سیتریک	← اسید سیانیدریک .
citric acid	اسید پیرولینیو
C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> · H <sub>2</sub> O ، جوهر لیمو	Pyroligneous acid
جامد متبلور سفید ، ترش مزه ، اسید سه	مایعی است صاف که اسید استیک ،
ارزشی است . به حالت آزاد در لیمو ترش	الکل متیلیک ، استون و مقدار کمی از سایر
تقریباً ۶ درصد و در میوه‌های ترش دیگر	ترکیبهای آلی دارد .
وجود دارد در تهیه نمک میوه به کار	

است مایعی است دود کننده خورنده ، اسید  
فلوئوریدریک شیشه را می خورد .

اسید کارو  
Caro, s acid

اسید پرمونوسولفوریک ،  $H_2SO_5$  است .

اسید کامفوریک  
camphoric acid

اسید  $(COOH)_2$   $C_{14}H_{16}$  ، اسید  
حلقوی دوارزشی ، جامد متبلور سوزنی  
سفید بایوی ویژه طعم کمی ترش ، درالکل  
اتر و روغنهای چرب بسیار محلول و در  
کلروفرم نامحلول است از اکسیداسیون  
کافوربه کمکاسیدنیتریک به دست می آید .

در پزشکی برای دفع عرق شبانه  
مسلولین ، رفع التهاب و ورم مثانه و به  
صورت پماد برای رفع اگزما به کار می رود .

اسید کربنیک  
carbonic acid

$H_2CO_3$  یا  $H_2O + CO_2$  ،  
اسیدی است نا پایدار و بسیار ضعیف ، نمک  
- های آن به نام کربنات و کربنات هیدروژن  
است .

اسید کربولیک  
carbolic acid

← فنل .

اسید کلریدریک  
hydrochloric acid

$HCl$  یا  $H_3O^+$  و  $Cl^-$  محلول کلرید  
هیدروژن در آب است .

اسید لویس  
Lewis acid

می رود .

اسید شول موگرپک

chaulmoogric acid

اسید حلقوی ،  $C_{18}H_{32}O_2$  ،  
یک ارزشی ، جامد بی رنگ در اتر ، کلروفرم  
و استات اتیل محلول است . از روغن شول  
مگرا ( chaulmoogra ) که  
از درخت شول موگرا به دست می آید تهیه  
می شود در پزشکی برای مداوای بیماری  
جذام به کار می رود .

اسید طارطاریک ← اسید تارتریک .

اسید فتالیک  
Phthalic acid

$(COOH)_2$   $C_6H_4$  ، جامد در  
آب محلول است .

اسید فرمیک  
Formic acid

$H-COOH$  ، جوهر مورچه ، مایع  
خورنده ، دود کننده بی رنگ با بوی تند  
زنده ، احیا کننده است در برخی از انواع  
گیاه گزنه و مورچه ها یافت می شود .  
در رنگرزی ، دباغی ، آبکاری فلزها  
و ... به کار می رود .

اسید فسفریک  
Phosphoric acid

$H_3PO_4$  ، جامد در آب محلول  
است .

اسید فلوئوریدریک  
Hydrofluoric acid

محلول فلوئورید هیدروژن در آب

اسید سولفوریک دود کننده، اسید پیرو سولفوریک، مایع دود کننده است.	اسید لینولئیک Linoleic acid $C_{17}H_{31}-COOH$ ، مایع
اسید نوکلئیک nucleic acid مولکولهای درشتی هستند که از رشته‌های نوکلئوزیدها تشکیل شده‌اند. در یاخته‌های همه موجودات زنده وجود دارد.	روغنی زرد رنگ در روغن انواع گیاهان به ویژه در روغن تخم کتان وجود دارد. در گذشته آن را ویتامین F می‌نامیدند. اسید لینولئیک از اسیدهای چرب ضروری برای بدن است.
اسید نیتریک nitric acid $HNO_3$ ، جوهرشوره، تیزاب، مایع بی‌رنگ و خورنده، اکسیدکننده است. در صنایع شیمیایی از آن بهره می‌گیرند.	اسید مالیک malic acid $HOOC-CH_2-CHOH-COOH$ اسیدئیدروکسی سوکسینیک، اسید مونوکسی سوکسینیک، اسید بوتانل دیوئیک جامد متبلور سفید است در میوه‌های نارس از قبیل سیب، انگور، توت و پستانک وجود دارد. در شیمی سنتز، و در پزشکی به کار می‌رود.
اسید نیکوتینیک nicotinic acid $C_5H_4N-COOH$ ، پیریدین ۳-اسید کربوکسیلیک، یکی از ویتامینهای گروه B ، جامد متبلور بی رنگ است.	اسید مزونارتریک mesotartaric acid اسید موریاتیک muriatic acid ← اسید کلریدریک
اسیدهای آلی Organic acids گروهی از ترکیبهای آلی هستند که یک یا دو یا چند پروتون متحرک دارند ضمن تفکیک یون $H^+$ در آب، یونئیدروکسونیوم $H_3O^+$ می‌دهند. باقی مانده تفکیک باز مردوج اسید نامیده می‌شود. عامل اسید آلی کربوکسیل است.	اسید موسیک mucic acid $C_6H_{10}O_8$ ، اسید تترائید روکسی آدیپیک، اسید الکل، گرد بلوری سفید در آب محلول و در الکل نامحلول است از اکسیداسیون لاکتوز یا ئیدراتهای کربن با اسید نیتریک به دست می‌آید در سنتز مواد آلی به کار می‌رود.
اسیدهای آمینه amino acids گروهی از مواد آلی هستند که در فرمول ساختمانی آنها عامل اسیدی و عامل آمینی وجود دارد ممکن است زنجیری یا	اسید نورد هوزن nordhausen acid $H_2S_2O_7$ یا $H_2SO_4 \cdot SO_3$



گرم و سرد محلول است .	حلقوی باشند .
acyl اسیل	اسیدهای چرب Fatty acids
RCO- ، بنیان یک ارزشی که از بر - داشتن گروه‌ئیدروکسیل از عامل اسیدی به دست می‌آید .	اسیدهای کربوکسیلیک سیر شده یا سیر نشده زنجیری است که همولکهای سنگین‌تر آنها مانند اسیدپالمیتیک و اسید استئاریک در ساختمان مواد چربی شرکت دارند .
Ignition اشتعال	اسیدهای کربوکسیلیک
افروختن یک ماده سوختنی در اثر بالا بردن دماست .	carboxylic acids
alpha rays اشعه آلفا	اسیدهای آلی که دارای یک یا چند گروه کربوکسیل COOH - هستند .
جریانی از ذره‌های سریع‌الفاست ،	اسید هوایی aerial acid
اشعه ایکس	← دی اکسید کربن .
X-rays; Rontgen rays	اسیدی acidic
تابش‌های الکترو مغناطیسی با طول موج بسیار کوتاه در حدود $10^{-7}$ تا $10^{-10}$ x سانتیمتر است از بمباران عنصر - های گوناگون به وسیله اشعه کاتدی حاصل می‌شود .	دارا بودن خاصیت اسیدی است مانند اکسیدهای اسیدی نظیر $CO_2$ ، $SO_3$ و ... که اگر با آب ترکیب شوند اسید می‌دهند .
beta rays اشعه بتا	اسیدیته acidity
جریانی از ذره‌های بتاست ، قدرت نفوذ این اشعه بیشتر از اشعه آلفاست .	ماهیت و خاصیت اسیدهاست ،
delta rays اشعه دلتا	اسیدیدیدریک hydriodic acid
الکترونی‌هایی هستند که در اثر برخورد ذره‌های یونیزه کننده سریع با آنها ، پرتاب می‌شوند .	HI ، محلول یدید یدروژن در آب است .
اشعه رونتگن ← اشعه ایکس .	اسید یدیدریک به آسانی اکسیده می‌شود .
cathode rays اشعه کاتدی	اسید یدیک Iodic acid
جریانی از الکترونهاست ،	HIO <sub>3</sub> جامد متبلور سفید ، در آب

ساختمان نظریه‌های گوناگون ریاضی و...  
مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

اشک آور lachromatory;  
eye- irritant

گروهی از مواد شیمیایی که غده‌  
اشکی چشم را تحریک کرده، ترشح اشک  
را زیاد می‌کنند مانند بخار بروم و...  
گازهای اشک آور، این گازها به  
حالت مایع هستند و دمای تبخیرشان بالا  
است.

در نسوج چشم تاثیر کرده موجب سوزش  
شدید آن می‌شوند. برخی از آنها باعث  
خفگی می‌شوند پاره‌ای از گازهای اشک آور  
عبارتند از کلر، استون، بخار بروم، بروم  
استون، سیانید و برومید بنزین و...  
اشل بومه ← مقیاس بومه.

اصل پائولی ← اصل طرد پائولی.

اصل تردید  
uneertainly Principle

← اصل هایزنبرگ.

اصل طرد پائولی

Pauli exclusion Principle

هر الکترونی که دور هسته اتمی  
می‌چرخد به وسیله ۴ عدد به نام اعداد  
کوانتمی مشخص می‌شود اصل طرد پائولی  
بیان می‌کند که در یک اتم خنثی هیچ دو  
الکترونی نمی‌تواند دارای ۴ عدد کوانتمی  
یکسان باشند. این اصل در ساختمان نظری

اشعه کیهانی cosmic rays

تابشهای فوق العاده پرنرژی است  
که از فضا به زمین می‌رسد. بخش بزرگ  
آن را ذره‌های باردار تشکیل داده است  
که فراوانترین آنها پروتون است در بین  
آنها ذره‌های الکترون و مزونهای گوناگون  
هم می‌توان یافت.

اشعه گاما gamma rays

تابشی الکترو مغناطیسی با خواص  
اشعه ایکس اما با طول موج کوتاه‌تر است،  
اشعه گاما به صورت بسته‌های انرژی به  
نام فوتون انتشار پیدا می‌کند.

اشعه مثبت Positive rays

جریان یونهای مثبت است که دارای بار  
برقی مثبت هستند.

اشعه مجرای canal rays

یونهای مثبتی هستند که هنگام  
تخلیه برقی در گازها تولید می‌شود و تحت  
تأثیر اختلاف پتانسیل موجود در دو طرف  
گاز، به سوی قطب منفی هدایت می‌شود.

آشفتنگی disordering

انتقال اتمها است از مکانهایی که  
در یک شبکه بلوری اشغال کرده‌اند به  
مکانهایی که در آن شبکه نیستند.

اصل Principle

حکمی است که بدون استدلال پذیرفته  
می‌شود و به عنوان پایگاه اولیهای برای

اصل هایزنبرگ  
Heisenberg principle

تعیین دقیق مختصات هندسی یا موقعیت فضایی یک الکترون و همچنین تعیین دقیق سرعت الکترون در یک لحظه مشخص ناممکن است به بیان دیگر الکترون نمی‌تواند در آن واحد هم خواص ذره‌ای و هم خواص موجی داشته باشد.

اصل هایزنبرگ را اصل تردید واصل عدم تعیین هم می‌گویند.  
اصل هوند — قاعده هوند.

اعداد کوانتومی  
quantum number  
چهار عدد کوانتایی هستند که تراز — های انرژی و اوربیتالهای اتمی مربوطه و مکان الکترون را در پیرامون هسته نشان می‌دهند.

اعداد کوانتیک عبارتند از:  
عدد کوانتومی اصلی عدد کوانتیک جانبی یا عدد کوانتومی گشتاور زاویه‌ای، عدد کوانتومی مغناطیسی، عدد کوانتومی چرخشی.  
افرازش — تصعید.

افروختگی  
incandescence  
حالت گداختگی برخی از مواد، در دماهای زیاد است این حالت با پیدایی رنگ سفید یا سرخ روشن همراه است.

جدول دوروای عنصرها نقش بسیار موثری دارد.

اصل عدم تعیین  
Uncertainty Principle;  
In determinancy principle  
— اصل هایزنبرگ.

اصل کارنو  
Carnot,s Principle

اصل دوم ترمودینامیک به چند شکل بیان شده است از جمله این که بازده یک ماشین گرمایی منحصرا " به حدود دمایی که ماشین در آن کار می‌کند مربوط است و به ویژگیهای جسمی که در ماشین تحول می‌یابد بستگی ندارد.

اصل کانیتزارو (۷۱۶)  
Cannizzaro principle

اصل لوشاتلیه  
Le CHATELIER Principle  
تغییر هر یک از عوامل مانند گرما، فشار و غلظت مواد که در حال تعادل موثر-ند سبب ایجاد واکنش در سویی می‌شود که با این تغییر مخالفت می‌کنند.  
از روی این اصل می‌توانیم کلیه تحولات یک دستگاه در حال تعادل فیزیکی یا شیمیایی را پیش بینی کنیم.  
اصل ماکزیم چندگانگی هوند  
قاعده هوند

actinides                      آکتینیدها  
گروهی از عنصرها هستند که پس از  
آکتینیوم با عدداً ۸۹ تا هانیوم با عدد  
اتمی ۱۰۵ در دوره هفتم جدول دوره ای  
جا دارند .

actinium                      آکتینیوم  
عنصر شیمیایی با نشان AC عدداً اتمی  
۸۹، عدد جرم اتمی ۲۲۷، در سال ۱۸۹۹  
توسط آندره دبیرن ( André .  
Debierne ) کشف شد . از کلمه  
یونانی آکتیس ( aktis ) که به معنی نور  
است گرفته شده ، سبب این نامگذاری  
خاصیت رادیو آکتیو عنصر است ، این عنصر  
در مدت زمان معینی به عنصرهای دیگر  
با جرم اتمی کمتر تجزیه می شود .

activity                      اکتیوایی  
رادیو آکتیویته : تلاشیهای هسته‌ای  
انجام شده در واحد زمان در یک ماده  
رادیو آکتیو است .

acr-                              اکر-  
پیشوندی است به معنی تند و تیز .

acrolein                      آکروالین  
 $CH_2=CH-CHO$  ، مایع بی  
رنگ با بوی نامطبوع و محرک روغن سوخته .

acridine                      آکریدین  
 $C_{13}H_9N$  ، از جزء آنتراسن  
زغال قرع به دست می آید .

oxalate                      اکسالات

pilot                              افروزک  
شعله کوچکی است که برای روشن کردن  
مشعل یا مشعلهای اصلی بهره‌گیری می  
شود .  
افروزک از افروختن به معنای روشن کردن ساخته  
شده است .

mythology                      افسانه شناسی  
اقلیمیا ← کربنات روی .

eka-                              اکا-  
پیشوندی است به معنی یک یا شبیه  
که از زبان سانسکریت گرفته شده است .  
نخستین بار مندلیف برای نامیدن عنصرهای  
ناشناخته زمان خود در طبقه بندی عنصرها  
به کاربرد مانند اکابور یا اسکاندیوم . . . .  
اکا آلومنیوم ← کالیوم .  
اکابور ← اسکاندیوم .  
اکابورون ← اسکاندیوم .  
اکازت ← ارگون .  
اکاسزیوم ← فرانسیم .  
اکاسیلیسیوم ← ژرمانیوم .  
اکاکاژیوم ← فرانسیم .  
اکامنگز ← تکنسیوم .  
اکت- ، اکتا- ، اکتو  
oct- , ocla- , octo-

پیشوندهایی هستند دارای ریشه  
لاتینی به معنی هشت .

actinon                              آکتینون  
← رادون .

اکسید تریتیوم tritium oxide  
 $T_2O$  ، آبی است که در ترکیب  
 شیمیایی آن ایزوتوپ رادیواکتیوئیدروژن  
 با جرم اتمی ۳ وجود دارد جرم مولی آن  
 ۲۲ گرم است .

اکسید جیوه زرد  
 yellow mercury oxide  
 ; yellow mercuric oxide

Hgo جیوه زرد گرد بی شکل زرد  
 نارنجی بی بو ، در آب سرد اندکی محلول ،  
 در اسید سولفوریک رقیق ، یدید پتاسیوم  
 و کلرید منیزیوم محلول و در الکل نامحلول  
 است .

اکسید جیوه سرخ  
 red mercury oxide  
 Hgo جیوه<sup>۶</sup> سرخ ، مرکوروج ، مرکوروز ،  
 گرد سرخ نارنجی بسیار سمی است به  
 هنگام گداختن تجزیه می شود . در اسیدهای  
 کلریدریک ، نیتریک رقیق محلول در آب  
 اندکی محلول و در الکل و اتر نامحلول  
 است .

اکسید دو کربن ← مونوکسید کربن ،  
 اکسید روی Zinc oxide

Zno ، گرد بی شکل سفید ، اکسید  
 آمفوتر ، در اثر گرما کمی زرد رنگ می شود  
 ولی در اثر سرما دوباره سفید می گردد . در  
 نقاشی به جای سفیداب سرب به کار می رود .  
 در پزشکی آن را با وازلین آمیخته کرده و

نمک یا استراسید اکسالیک است ،  
 اکسایش ← اکسیداسیون .

اکسی تتراسیکلین  
 Oxytetracycline  
 ← ترامیسین .

اکسید Oxide  
 ترکیب دو تایی عنصرها با اکسیژن  
 است .

اکسید الحديد ← اکسید آهن .

اکسید آلومینیوم alumina  
 $Al_2O_3$  ، در طبیعت به مقدار  
 کافی به صورت بوکسیت ، کندن و سنگ  
 سنباده وجود دارد .

اکسید آمفوتر amphoteric oxide  
 اکسیدی که در مجاورت اسیدها  
 خواص بازی و در مجاورت بازها خواص  
 اسیدی دارد مانند اکسید روی و . . .  
 اکسید آمفوتر را اکسید دو جنبه‌تین هم  
 می نامند . ← آمفوتر .

اکسیدان oxidant  
 — موادی که ارزش (ظرفیت) مواد احیا  
 کننده را افزایش می دهند .  
 — موادی که الکترون می گیرند .

اکسید آهن ( III )

ferric oxide  
 $Fe_2O_3$  ، اکسیدفریک ، جامد  
 سرخ رنگ مایل به قهوه‌ای در آب نامحلول  
 است .

عنصر شیمیایی با نشانه O، عدد اتمی ۸، جرم اتمی ۱۶، از واژه فرانسوی اکسیژن (oxygène) به معنی مولد اسید گرفته شده در گذشته گمان می‌کردند که این عنصر جزء اساسی اسیدهاست. اکسیژن را زنگاور، ترشی زا هم می‌نامند.

← پریستلی، لاووازیه.

اکسی کلرید کربن

calcium oxychloride

← فسژن.

اکسیگنیوم ← اکسیژن.

euchlorine اکلرین

مخلوط گازی شکل کلروپر اکسید کلر است.

mosaic gold اکلیل

۲ SnS، سولفید قلع (IV) است. رنگ زردی شبیه رنگ طلا دارد.

elastin الاستین

پروتئینی رشته‌ای، قابل ارتجاع، سفید زرد، در آب، محلول‌های بازی و اسیدهای رقیق نامحلول و در الکل محلول است. در آب گرم ژله تشکیل نمی‌دهد و چون مقدار زیادی گلیکو کول دارد در مقابل شیرهای هاضمه زیاد پایداری می‌کند به وسیله تریپسین آن را هضم می‌کند گروه اسکلو پروتئین به شمار می‌آید.

در بافتهای پیوندی مهره‌داران و پاره‌های

مرهمی برای گندازدایی زخمها تهیه می‌کنند. در لاستیک سازی هم مصرف می‌شود.

اکسید سدیم

sodium oxide

Na<sub>2</sub>O، گرد سفید در آب محلول

است و این محلول را هیدروکسید سدیم یا سود می‌نامند.

اکسید فریک

Ferric oxide

← اکسید آهن (III).

اکسید کوئیور

Cuprous oxide

اکسید مس (I).

Cuprous oxide (I) اکسید مس (I)

Cu<sub>2</sub>O، سرخ متمایل به قهوه‌ای

در آب نامحلول در آمونیاک و اسیدهای معمولی محلول است.

اکسید نقره

silver oxide

Ag<sub>2</sub>O، گرد سیاه (قهوه‌ای تیره)

در آب نامحلول است ولی در محلول آمونیاک به خوبی حل می‌شود.

نامهای دیگر آن نقره سوخته، سیم

سوخته، کزف، کزف و گشف.

nitric oxide اکسید نیتریک

NO، گاز بی رنگ است به آسانی

با اکسیژن ترکیب می‌شود و دی اکسید نیتروژن NO<sub>2</sub> تولید می‌گردد.

elixir

اکسیر

oxygen

اکسیژن

فرآورده‌های آن می‌دهند .	از ویتامینها وجود دارد .
الژینات alginate	الاسرب ← سرب .
نمک اسید الژینیک مانند الژینات	الثات oleate
کلسیوم ، پتاسیوم یا آمونیوم است که به	نمک یا استر اسید الئیک است .
عنوان کف، پارچه یا توری برای پوشاندن	الثوم oleum
زخمهای جراحی به صورت پارچه جاذب به	اسید سولفوریک دود کننده است .
کار می‌رود .	شامل ۴ $\text{H}_2\text{SO}_4$ با مقادیر متفاوتی
الصیدنه	از $\text{SO}_3$ است ، $\text{SO}_3 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$
در زبان عربی به داروهای پزشکی	الئین olein
گفته می‌شد . این واژه معرب واژه هندی	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}$ ،
چندنه است که از چندل گرفته شده معرب	تری الئین ، گلیسرید اسید الئیک است ،
آن صندل است . ← بیرونی .	مایع روغنی که در بیشتر چربیها و روغنهای
الفبای یونانی (۵۴۸) Greek alphabet	طبیعی وجود دارد .
الفین olefine	الدئید استیک ← استالدئید .
← اتیلن .	الدئید الکل aldehyde alcohol
الفینها olefines	← الدل .
به ئیدروکربنهای اتیلنی گفته می‌شود .	الدئیدها aldehydes
الکالوئیدها alkaloids	گروهی از ترکیبهای آلی اند که دارای
مواد نیتروژن داری هستند که در	عامل $\text{CHO}$ - هستند . ممکن است الدئید
اندامهای برخی از گیاهان اندوخته یا ترشح	زنجیری یا حلقوی باشد ، از اکسیداسیون
می‌شود واژه دارویی و درمانی در انسان	الکل نوع اول به دست می‌آید .
دارد مانند نیکوتین ، کینین و ...	الدل aldol
الکترو شیمی electrochemistry	ترکیبهایی هستند که یک عامل الکی
برق شیمی : علم مطالعه تبدیل انرژی	الدئیدی دارند مانند استالدل .
برقی و انرژی شیمیایی به یکدیگر است .	الژین algin
اهمیت صنعتی الکترو شیمی در این	نامی است که به اسید الژینیک و
است که راههای ساده و پر بهره‌ای برای	

گردد. نیروی جاذبه باقیمانده ما بین یونها با افزایش دقت کم می‌شود.

— اسیدها در اثر آب یونیزه شده و تشکیل یونهای ئیدرونیوم و آنیونهای اسید می‌دهند.

— الکترولیتهای ضعیف به مقدار کم بر آب اثر کرده و از این رو بسیار کم یونیزه می‌شوند.

الکترو لیز electrolysis

برقکافت: عمل عبور جریان برق از درون یک محلول یا از درون ماده مذاب که منجر به تجزیه الکترولیت یا حلال می‌شود.

الکترون electron

یکی از ذره‌های بنیادی ماده است. پاد ذره آن پوزیترون است و نشانه آن  $e^-$  است.

الکترون ارزشی Valency electron

خارجی‌ترین الکترون یک اتم است که در تشکیل پیوند آن با اتمهای دیگر شرکت می‌کند.

الکترون آزاد free electron

الکترونی است که به اتم، مولکول یا یونی متصل نباشد در میدان برقی، آزادانه حرکت می‌کند.

الکترون خواهی electron affinity

تمایلی است که یک اتم یا مولکول

تهیه فلزهای بسیار خالص مواد گوناگون در اختیار می‌گذارد به طوری که اغلب فلزها و موادی که از روشهای الکتروشیمی تهیه می‌شوند، غیر ممکن است از روش شیمیایی به دست آیند از این الکتروشیمی سه‌م بزرگی و در پیشرفت و گسترش صنایع اتومبیل، هواپیما و الکترونیک دارد.

الکترو فورز electrophoresis

الکترولیت electrolyte

برقکافت: ترکیبهایی هستند که به حالت محلول در آب یا در حلالهای کم قطبی یا به حالت مذاب جریان برق را هدایت می‌کنند و تجزیه می‌شوند.

مفهوم جدید الکترولیتها عبارت است از: — ترکیبهای یونی در حالت جامد و محلول کاملاً " یونیزه هستند.

— در محلول آبی، یونهای یک الکترو لیت ئیدراته شده (در حلالهای دیگر، یونهای یک الکترولیت سولواته می‌شوند) و نیروی جاذب الکترو استاتیک ما بین یونهای با بار مخالف به اندازه‌ای کم می‌شود که یونها به عنوان یک ذره مستقل حرکت می‌نمایند و فقط جاذبه مختصری بین آنها باقی می‌ماند.

— نیروی جاذبه باقیمانده، بین یونها با بار مخالف باعث آن می‌شود که فعالیت با غلظت موثر کمتر از غلظت حقیقی یونها



این الکل به مصرف سوخت می‌رسد .  
**الکل چند ارزشی**  
 polyhydric alcohol  
 الکی است که در مولکول آن دو یا چند عامل الکی دارد مانند گلیسرین و ...  
**الکل سنجی**  
 alcoholometry  
 تعیین نسبت یا مقدار الکل اتیلیک موجود در مایعهای حاصل از تخمیر الکی مانند شراب یا مایعهای الکی دیگر است . الکل سنجی به وسیله الکل سنج انجام می‌گیرد .  
**الکل سوخت**  
 Power alcohol  
 الکل تقلیبی .  
**الکل متیلیک**  
 methyl alcohol  
 CH<sub>3</sub> OH ، متیل الکل ، مایع بی رنگ فرار ، سمی با بوی ضعیف است از تقطیر خشک چوب به دست می‌آید . به عنوان حلال در صنایع شیمیایی به کار می‌رود .  
**الکل مطلق**  
 absolute alcohol  
 الکل اتیلیک خالص است که کمتر از ۱٪ وزن خود ، ناخالصی آب دارد .  
**الکل نوع اول**  
 primay alcohol  
 الکل است که در فرمول ساختمانی آن عامل الکل نوع اول CH<sub>2</sub> OH -

برای جذب الکترون و تشکیل یون منفی دارد .  
**الکترون مداری**  
 orbital electron  
 اکسیر ← اکسیر .  
 اکسیر ← اکسیر .  
**الکل اتیلیک**  
 ethyl alcohol  
 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH ، اتانل ، اتیل الکل مایع قابل اشتعال ، طعم سوزان با بوی ویژه شراب از تخمیر قند میوه‌ها و ملاس چغندر به دست می‌آید .  
 به عنوان سوخت و حلال از آن بهره می‌گیرند .  
**الکل ایزوامیلیک**  
 Isoamilic alcohol  
 (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub>OH  
 مایع بی رنگ با بوی تند ، نقطه جوش ۱۳۱°C نامهای دیگر آن ایزوبوتیل کربینول الکل امیلیک چپ گردان با انحراف ۱۲۸° است .  
**الکل تقلیبی**  
 methylated spirit  
 الکی است که شامل ۹۰٪ حجمی الکل اتیلیک ، ۹/۵٪ الکل متیلیک و ۰/۵٪ پیریدین به مقدار ناچیز نفت و یک ماده رنگی که معمولاً "بنفش متیل" است .  
 الکل تقلیبی ممکن است الکل اتیلیک شامل مواد زیان آور از نظر شرب باشد و دارای الکل متیلیک نباشد .

$$C_6H_6 + CH_3Cl \longrightarrow HCl + C_6H_5Cl$$
 - ترکیب یک مول ئیدروکربن سیر نشده با یک مول ئیدروکربن سیر شده، در این عمل یک مول ئیدروکربن سیر شده سنگین تر به دست می‌آید. الکیلاسیون در اصطلاح پتروشیمی عکس کراکینگ است.

$$C_3H_6 + CH_4 \longrightarrow C_4H_{10}$$
 الماس diamond  
 کربن خالص طبیعی و متبلور است. هنگامی که خالص باشد بی رنگ است مقدار ناچیزی از ناخالصیها آن را رنگین می‌کند. سخت‌ترین جسم شناخته شده است.

آلوتروپی allotropism  
 وجود اشکال گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر است مانند اکسیژن مولکولی  $O_2$  ازون  $O_3$  دو آلوتروپ از عنصر اکسیژن هستند.

آلومین فعال activated alumina  
 $Al_2O_3$  اکسید آلومینیومی است که به روش مناسبی خشک شده است دارای ساختمان متخلخل با سطح زیاد است.

آلومینوترمی aluminothermy  
 روشی است که در آن آلومینیوم برابر پاره‌ای از اکسیدهای فلزی در گرما اثر می‌دهند و فلز از اکسیدش آزاد می‌شود و

دارد. از اکسیداسیون کامل الکل‌های نوع اول یک مولکول اسید هم کربن آن به دست می‌آید.

الکل نوع دوم secondary alcohol  
 الکی است که در فرمول ساختمانی آن عامل نوع دوم -CHOH- وجود دارد از اکسیداسیون کامل آن دو مولکول اسید به دست می‌آید.

الکل نوع سوم tertiary alcohol  
 الکی است که در فرمول ساختمانی آن عامل الکل نوع سوم -COH- وجود دارد. از اکسیداسیون کامل الکل‌های نوع سوم سه مولکول اسید به دست می‌آید.

الکوئید alkoxide  
 ترکیبی است آلی به فرمول همگانی  $R-O-M$

الکوئیل alkoxy  
 گروه یک ارزشی -RO

الکیل alkyle  
 بنیان ئیدروکربن سیر شده زنجیری به فرمول کلی  $C_nH_{2n+1}$  یا -R است مانند متان و ...

الکیلاسیون alkylation  
 جانشین کردن یک گروه الکیل با ئیدروژن و ... در یک ترکیب آلی است.

به دست می‌آید .	در این عمل آلومینیوم نقش احیا کنندگی را دارد . از این روش در استخراج فلزها بهره می‌گیرند .
ampere آمپر (۱۴۱)	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$
emetine امتین	آلومینیوم
$\text{C}_{29}\text{H}_{40}\text{O}_4\text{N}_2$ ، الکالوئید	aluminium
گرد غیر متبلور سفید در آب اندکی محلول است . اما در الکل ، اترو کلروفرم به خوبی حل می‌شود .	عنصر شیمیایی با نشانه Al ، عدد اتمی ۱۳ ، جرم اتمی ۲۶/۹۸ ، جرم حجمی ۲/۶۹۹ است .
امریسیوم ← امریکیوم .	در سال ۱۸۲۷ ولر خالص آن را به دست آورد . نام آن از واژه لاتینی آلومن ( alumen ) گرفته شده است .
amercium امریکیوم	آلیاژ
عنصر شیمیایی با نشانه Am ، عدد اتمی ۹۵ ، عدد اتمی آن ۹۵ ، دارای خاصیت رادیواکتیو است و جرم عناصر گروه آکتینید است . به نام آمریکا نامگذاری شده است .	همبسته : آمیخته‌ای از دو یا چند فلز است که از گداختن آنها به نسبت‌های گوناگون به دست می‌آید . مانند فولاد و ...
amphoter آمفوتر	الیزارین
موادی هستند که هم با اسیدها و هم با بازها واکنش میدهند به عبارت دیگر در برابر اسیدها خاصیت بازی و در برابر بازها خاصیت اسیدی دارند .	alisanin
فلزهای آمفوتر عبارتند از :	$\text{C}_{14}\text{H}_6\text{O}_2(\text{OH})_2$ ، او ۲ -
Sn , Pb , Al , Zn	دی‌تیدروکسی‌انتراکینون ، جوهر روناس ، جامد متبلور نارنجی مایل به سرخ است از ریشه روناس استخراج می‌کنند .
← اکسید آمفوتر .	اکنون مصنوعاً هم می‌سازند . در رنگ رزی به کار می‌رود .
emulsion امولسیون	آماربوز - اینشتین
قطره‌های بسیار کوچک مایع و یاذره‌های ریز جامد معلق در محلول است . مانند شیر و ...	Bose-Einstein statistics
ammonal آمونال	اما لگام ← ملغمه .
مخلوطی است از نیترات آمونیوم و	emanation اماناسیون
	گاز رادن و ایزوتوپ‌های آن است که در اثر تلاشی رادیوم ، اکتینیوم و توریوم

انا بولیسیم ← فراساخت . انباره	آلومینیوم این جسم به عنوان ماده منفجر شدید به کار می رود .
accumulator	آمونیاک ammonia
اسبابی است برای انداختن برق . در ماشینهای حساب ، جمع کننده های است که به اعداد ذخیره خود ، اعدادی را که متوالیا " داده می شود ، اضافه کند .	$\text{NH}_3$ ، گاز بی رنگ با بوی زننده در آب به خوبی محلول است . در تهیه کودهای شیمیایی ، مواد منفجره و خشک کننده به کار می رود . ← هابر ( $\alpha$ )
انَبیق still;alembic	امیدها amides
ناهوگیر ، آلتی است برای تقطیر مایعها و عرق گیری .	گروهی از ترکیبهای آلی اند که از جانشینی اتمهای هیدروژن آمونیاک به وسیله بنیانهای اسیدهای آلی تشکیل شده اند . اگر یک هیدروژن جانشین شده باشد امید نوع اول .
انتالپی enthalpy	امید نوع دوم . اگر دو اتم هیدروژن جانشین شده باشد
کمیتی است ترمودینامیکی که با عبارت $H = U + PV$ مشخص می شود . در این عبارت $U$ انرژی داخلی ، $P$ فشار و $V$ حجم سیال است .	امید نوع سوم . آمیزه ← مخلوط . امینو بنزن ← انیلین .
انتر- inter-	آمینها amines
پیشوندی است دارای ریشه لاتینی به معنی بین ، مابین ، دربین .	گروهی از ترکیبهای آلی هستند که از جانشین کردن اتم هیدروژن آمونیاک به وسیله بنیانهای آلی به وجود می آیند . عامل آمین نوع اول $\text{NH}_2$ - ، عامل آمین نوع دوم $\text{NH}$ - و عامل آمین نوع سوم $\text{-N-}$
انتر- intra-	
پیشوندی است دارای ریشه یونانی به معنی میان ، درون .	
انتراسن - anthracene	
جامد متبلور سفید با خاصیت فلوئورسانس آبی ، ناخالص آن فلوئورسانس متماثل به	

انتوسیانینها antocyanins

مواد رنگی هستند که در یاخته‌های جوانه، گل، ساقه و برگ وجود دارد. رنگ - های گوناگونی که جوانه‌ها در بهار و برگ‌ها در پاییز به خود می‌گیرند در اثر پیدایی انتوسیانینها گوناگون است.

آنتی anti-

پیشوندی است یونانی به معنی ضد، مخالف مانند آنتی توکسین (antitoxine) به معنی ضد سم.

آنتی اسید ← باز.

آنتی اکسیژن ← هیدروژن.

آنتی بیوتیک ← پادزیو.

آنتی دت ← تریاق.

آنتی ژل ← ضد یخ.

آنتی ژن ← پادگن.

آنتراسن anthracene

$C_{14}H_{10}$ ، هیدروکربن سه حلقه‌ای، جامد متبلور، بی رنگ ولی با فلورسانس آبی، نامطبوع، نقطه‌گداز آن  $217^{\circ}C$ ، نقطه‌جوش آن  $340^{\circ}C$  تا  $351^{\circ}C$ ، در الکل و اتر محلول، در آب نامحلول است، در بنزن جوشان نسبتاً محلول است، نام انتراسن از واژه یونانی ANTHRAX AKOS CHARBON

به معنی زغال سنگ گرفته شده است، چهار ساختمان طبیعی در تشکیل هیپریدرزنانس انتراسن به طریق زیر شرکت می‌کنند.

زرد دارد.

در صنایع رنگ سازی به کار می‌رود.

انتراسیت anthracite

زغالی است سنگواره که به آن زغال سنگ خشک هم گفته می‌شود، به سخنی می‌سوزد و شعله آن کوتاه، بی سو و بی دود است.

آنتراکینون anthraquinone

$C_{14}H_8O_2$  یا  $C_{14}H_8(CO)_2$ ، کینون، جامد متبلور، سوزنی شکل، زرد، جرم حجمی آن  $1/419$  تا  $1/438$ ، در الکل، استون و اتر محلول و در آب نامحلول است.

در سال ۱۸۳۵ به وسیله لوران

( LAURENT ) کشف شد. در سنتز

رنگها و . . . . به کار می‌رود.

آنتروپی

entropy

کمیتی که میزان بی نظمی را بیان می‌کند، آنتروپی نام دارد و با S نشان داده می‌شود. هر مول ماده شیمیایی خواه عنصر و خواه مرکب در یک شرایط معینی دارای آنتروپی معینی است آنتروپی بر حسب واحد Cal/molek بیان می‌شود.

انتروکیناز enterokinase

نوعی آنزیم که از جدار دوازده ترشح می‌شود و تریپسینوژن لوزالمعده را به تریپسین فعال بدل می‌کند.

آنتی راشیتیک ← ویتامین D

آنتیموان  
antimony

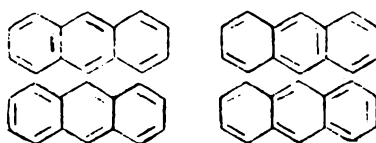
عنصر شیمیایی با نشانه Sb، عدد اتمی ۵۱، جرم اتمی ۱۲۱/۷۵، جرم حجمی ۶/۶۹، فلزی است ترد و شکننده که دارای جلای نقره‌ای است و به هنگام انجماد منبسط می‌شود، در طبیعت بیشتر به صورت اکسید و سولفید وجود دارد.

واژه آنتیموان که در زبانهای انگلیسی، فرانسه، ایتالیایی و اسپانیولی با کمی تغییر برای این فلز معروف است به عقیده برخی از لغت یونانی (Antos) که به معنی گل و شکوفه است گرفته شده و برخی اصل آن را لغت عربی الاثمید (Al ithmidum) می‌دانند که در گذشته برای سولفید آنتیموان به کار می‌رفته است.

واژه آنتیمونیوم برای سولفید آنتیموان برای نخستین بار در نوشته های constantinus Africanus

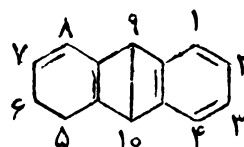
که در سال ۱۰۸۷ فوت کرده دیده شده است.

پیداکننده آن ناشناس است. در حفاریهای بین النهرین ظرفهایی از فلز آنتیموان متعلق به ۲۴۵۰ سال پیش از میلاد یافته‌اند. قدیمی‌ترین نوشته درباره مهیا کردن فلز آنتیموان از نویسنده رومی پلینوس (Plinus) که در سده اول پس از



در انتراسن ۱۴ الکترون که هریک از آنها از یک اتم کربن است در سه حلقه پخش می‌شوند و انرژی رزونانس ۸۷ کیلو کالری به ازاء مولکول گرم می‌دهند معذالک

ساختمان پیشنهادی با خواص شیمیایی معمولی انتراسن مطابقت ندارد زیرا فعالیت آن مربوط به اوضاع ۱۰-۹ است این موضوع دلالت بر این می‌کند که سهم مهم ساختمان زیر را در تشکیل هیبرید رزونانس باید در نظر گرفت.



انتراسیت

anthracite

نوعی زغال سنگ که مقدار کربن آن ۹۶% تا ۹۸%، سختی آن ۲ تا ۲/۵ و جرم حجمی آن ۱/۲ تا ۱/۷۵ است.

شکستگی آن صدفی، رنگش سیاه شبیه مرکب چین است. با گرمای زیاد و شعله کوتاه می‌سوزد و در فلز کاری یا متالوژی به کار می‌رود.

آنتی درماتیک ← ویتامین H

**انحلال** solution  
پراکنده شدن یک نواخت دو ماده شیمیایی در درون یکدیگر. دستگاه حاصل را محلول می‌نامند. قابلیت انحلال مواد در یکدیگر بستگی به خواص آنها دارد و معمولاً "همجنس، همجنس را حل می‌کند بدین معنی که ترکیبهای قطبی در قطبی و ترکیبهای غیرقطبی در حلالهای غیر قطبی به خوبی حل می‌شوند.

**آند** anode  
الکتروود مثبت است که به وسیله آن الکترونها از الکتروولیت خارج می‌شوند.

**اندروسترون** androsterone  
 $C_{19}H_{30}O_2$ ، نوعی هورمون، تحرک صفات مردی است که در ادرار وجود دارد از راه صنعتی هم تهیه می‌شود.

**اندل** indole  
 $C_8H_7N$ ، ترکیب حلقوی ناچور، جامد متبلور سفید مایل به زرد با بو مدفوع انسان نام دیگر آن ۲۰۲ - بنزوپیریل، در الکل، اتر، آب گرم محلول است و در روغنهای کانی، گلیسیرین نامحلول است. در اسانس گل‌های یاسمن، نارنج و در قطران زغال سنگ وجود دارد. از تقطیر نیل سفید باروی به دست می‌آید. محلول رقیق آن بسیار به کار می‌رود. در عطر سازی، پزشکی و به عنوان شنا ساگر و... به کار می‌رود.

**اندیوم** indium

می‌لاد می‌زیسته باقی مانده است ولی آن را نوعی سرب می‌دانستند در سده‌های بعد هم به طور عموم از این نظریه پیروی شده است. پلینوس، سولفید آنتیموان آورده‌اند که نام آن در قرون وسطی از کلمه لاتینی آنتیمونیوم (antimonium) گرفته شده است، احتمالاً سبب این نام گذاری این است که این عنصر یک ماده مس‌پذیر (فلزی) است که به آسانی با دیگر عنصرها ترکیب می‌شود بنا بر این آنتی (مخالف)، مونیوم (حالت مجرد و مجزا) است. نشانه آن از نام قدیمی استیپیوم (stibium) گرفته شده است در صنعت به صورت فلز و آلیاژهای گوناگون آن مورد استعمال دارد.

**آنتیمون** ← آنتیموان.

**انتیمونیل** antimonyl  
 $Sb=O$  یا  $(SO=O)^+$  بنیان یک ارزشی. مانند کلرید آنتیمونیل  $SbOCl$ .

**آنتی هیستامین** antihistamine  
ماده‌ای که می‌تواند اثرهای دارویی هیستامین را از طریق غیر از تولید ماده مخالف آن خنثی کند.

**انجماد** freezing  
تغییر حالت یک ماده از مایع به جامد است.

انرژی آکتیواسیون ← انرژی فعال سازی .

انرژی انفصال  
separation energy

مقدار انرژی است که برای بیرون راندن پروتون یا نوترون از هسته اتم معینی لازم است .

انرژی ثیدراسیون  
hydration energy

مقدار انرژی آزاد شده در ثیدراسیون یونهاست .

انرژی پیوند  
bond energy

مقدار انرژی است که یک پیوند بین دو اتم را می شکند و پیوندهای دیگر به حال خود می مانند مقدار این انرژی بر حسب کیلوکالری برای هر مول ( مولکول گرم ) محاسبه می شود . از انرژی پیوند برای محاسبه گرمای ایجاد شده در واکنشهای گوناگون هنگامی که به وسایل اندازه گیری گرماسنجی دسترسی نباشد استفاده می شود . انرژی پیورا قدرت پیوند یا قدرت اتصال هم می نامند .

انرژی تابشی  
radiation energy

هر نوع جرم - انرژی ای که با سرعت نور حرکت کند .

انرژی جنبشی  
kinetic energy

نوعی انرژی است که یک ماده در نتیجه حرکت خود پیدا می کند .

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

عنصر شیمیایی با نشانه In ، عدد

اتمی ۴۹ ، جرم اتمی ۱۱۴/۸۲ ، جرم حجمی ۷/۳۶ ، فلز نرم با جلای نقرمائی به حالت خاص نرم تر از سرب ، در اسیدها محلول و در بازاها نامحلول است . نام آن از کلمه لاتینی اندیکوم ( Indicum ) گرفته شده ، زیرا طیف آن آبی پر رنگ نیل است که این کلمه از اندیگو ( Indigo ) به معنی نیل گرفته شده است .

اندیوم با روش طیف نمایی به وسیله هیرونیموس تئودور ریختر در سال ۱۸۶۳ کشف شد . اگر نمکهای اندیوم را در شعله چراغ بونزن قرار دهند شعله را آبی رنگ می کند . در آبکاری برای تهیه آلیاژهایی در دندانسازی به کار می رود . بهترین فلزی است که در آینه سازی به کار می رود .

انرژی اتصال هسته  
binding energy of the nucleus

مقدار انرژی لازم برای متلاشی کردن کامل هسته به ذره های تشکیل دهنده خود ( پروتونها و نوترونها ) است . مقدار انرژی اتصال برای هسته هایی که عددهای جرمی آنها بین ۴۰ تا ۱۰۰ است ، بیشتر است و نیز مقدار آن برای هسته هایی که عددهای جرمی آنها کمتر از ۴۰ و یا بیشتر از ۱۰۰ باشند کمتر است .

انرژی اتمی ← انرژی هسته ای .



یکی از صورت‌های انرژی است. که ضمن یک واکنش هسته‌ای در اثر تبدیل جرم به انرژی ایجاد می‌شود. انرژی اتمی هم نامیده می‌شود.

آنزیم enzyme

کاتالیزورهایی هستند که یاخته‌های زنده آنها را می‌سازند تا سبب بهره‌وری واکنش‌های شیمیایی شوند.

آنزیم‌شناسی enzymology

علم مطالعه آثار آنزیمها، انواع و چگونگی تشکیل آنهاست.

انسولین (۵۷۲) insulin

انعقاد flocculation

دلمه شدن ذره‌های کلوئیدی است.

انفجار explosion

نوعی واکنش شدید که مقداری گاز بادمای زیاد تولید می‌کند و به علت گرمای زیاد تولید می‌کند و به علت گرمای نهانی و افزایش حجم، ضربه‌های شدیدی به جدار ظرف یا هوای زنده که معمولاً "با صدا همراه است.

انفجار را بر حسب شدت به انفجار عظیم و انفجار خفیف و ... طبقه بندی می‌کنند.

انفجار خفیف: انفجاری است که سرعت تخریب آن کمتر از سرعت صوت است مانند انفجاری که در سیلندر ماشینهای انفجاری رخ می‌دهد و در نتیجه سبب

که در آن  $m$  جرم ماده،  $v$  سرعت است.

انرژی سنتی traditional energy آن دسته از انواع انرژی‌هایی که در جوامع سنتی و یا قبل صنعتی به کار گرفته می‌شود. این نوع انرژیها عموماً " مترادف با سوخته‌های آلی هستند و این عنوان معمولاً برای جدا کردن سوخته‌های کانی و نیروی آبی است در حالیکه عملاً "چرخهای آبی بیش از ۱۰۰۰ سال قبل مورد بهره‌گیری قرار می‌گرفت. این نوع انرژی اغلب به انرژی غیر تجاری معروف است. گرچه سوخته‌های چوبی اغلب خرید و فروش می‌شوند.

انرژی شبکه‌ای

lattice energy

انرژی لازم برای جدا کردن یونهای سازنده بلور و بردن آنها به فاصله بی نهایت از یکدیگر است.

انرژی شیمیایی

chemical energy

یکی از صورت‌های انرژی است که در واکنش شیمیایی آزاد می‌شود.

انرژی فعال سازی

activation energy

مقدار انرژی آزاد شده هنگام تشکیل هر پیوند است که واحد آن کیلوکالری بر مول است.

انرژی هسته‌ای nuclear energy

ساکارز می‌شود و آن را به گلوکز و فروکتوز تبدیل می‌کند .

**انیدر - anidro - ' anhydr-** پیشوندهایی هستند که نشان می‌دهند

یک ماده شیمیایی آب از دست داده است و آب ندارد . مانند سولفات مس انیدرو .

**انیدریت anhydrite** ۴ CaSo ، سولفات کلسیوم طبیعی

بی‌آب ، نمگیر ، بی‌مزه ، بی‌بو و به رنگهای گوناگون وجود دارد .

**انیدرید anhydride**

اکسیدی است که از ترکیب نافلز با اکسیژن یا از ترکیب پاره‌ای از فلزها مانند کروم منگنز و ... با اکسیژن به دست می‌آید .

انیدرید را اکساید یا اکسیداسید هم می‌نامند ، زیرا با آب اسید می‌دهد .

ماننددی اکسید کربن ، تری اکسید گوگرد . انیدرید سولفوریک ← تری اکسید گوگرد .

**انیلین aniline**

$C_6H_5NH_2$  ، فنیل‌آمین ، آمینو بنزن ، آمین حلقوی ، مایع روغنی بی‌رنگ و با بوی ویژه در آب کمی محلول است ، از احیای مونونیتروبنزن به دست می‌آید .

**آنیون anion**

یون دارای بار برقی منفی است که در عمل الکترولیز جذب قطب مثبت می‌شود .

مانند  $SO_4^{2-}$  و ...

— اور ← — ید .

حرکت اتومبیل می‌شود .

**انفجار عظیم :** انفجاری است که

سرعت تخریب آن بیش از سرعت صوت باشد .

**انفجار ضربه‌ای detonation**

سوختن تندی است که در یک توده

گازی شکل ، به وسیله موج ضربه انجام می‌گیرد .

آنگ ← سرب .

**آنگستروم (۷۲) Angström**

واحد اندازه‌گیری طول‌این واحد در

اندازه‌گیری طول موج اشعه نورانی ، فواصل

اتم و مولکولها به کار می‌رود . نشانه آن  $A^\circ$  است .

متر  $10^{-10} = 10^{-7} mm = 1 A^\circ$

**انلی شدن enolization**

عملی است شیمیایی که در

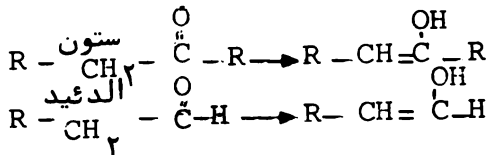
آن تیدروژن کربنی که نزدیک به عامل

ستون یا الدئید در مولکول است ، مهاجرت

می‌کند و روی عامل ستونی یا الدئیدی

قرار می‌گیرد و ماده جدیدی به وجود می

— آید که انل نام دارد .



**انورتاز invertase**

نوعی آنزیم است که باعث تیدرولیز



هیدرو - hydro

- پیشوندی است که دلالت بر آب می‌کند در نامگذاری شیمیایی، اغلب معرف وجود هیدروژن در ترکیب است مانند اسید کلریدریک.

هیدرور ← هیدرید .

هیدروژن hydrogen

عنصر شیمیایی با نشانه H، عدد اتمی ۱، جرم اتمی ۱/۰۰۷۹۷، گازی است بی‌رنگ، بی‌بو، بی‌طعم به آسانی آتش می‌گیرد. در سال ۱۷۶۶ توسط کوندیش کشف شد از کلمه فرانسوی هیدروژن (hydrogène) به‌عنی ابزا یا مولد آب گرفته شده است زیرا از سوختن آن آب به وجود می‌آید.

هیدروژن ارتو ortho - hydrogen

مولکول هیدروژنی است که در آنها برای چرخش دو پروتون یکسان است.

هیدروژن اسیدی acidic hydrogen

اتمهای هیدروژن یک ترکیب شیمیایی که قابل جانشین شدن به وسیله فلز باشد. هیدروژناسیون ← هیدروژن افزایشی.

هیدروژن افزایشی hydrogenation

اثر هیدروژن بر مواد آلی گوناگون

در زبان فارسی برای فولاد (معرب آن فولادست) نامهای زیر متداول بوده است. پلانک، بلالک، پلارک، بلارک، روهینا، روهنی، ستی، و آهن زاده، برنج هم گفته‌اند.

آهن تراکافتہ dialyzed iron  
 $Fe(OH)_3$ ، محلول کلوئیدی هیدروکسید آهن (III)، سرخ تیره است و در پزشکی به کار می‌رود.

آهن خلاش bog-iron ore; bog-iron;

bog-ore  
 نهشتی است از لیمونیت که در زمین‌های پست و باتلاق بر اثر باکتریهای مخصوص تشکیل می‌شود.

آهن سفید white iron  
 ورقه آهنی پوشیده از قلع است که از فرو بردن ورقه آهن در قلع گداخته به دست می‌آید.

آهن گالوانیزه galvanized iron  
 آهن سفید.

آهن مغناطیسی magnetite;

magnetic iron ore  
 $Fe_3O_4$ ، اکسید آهن طبیعی مغناطیسی دائمی است در دستگاه مکعبی متبلور می‌شود.

هیدراتهای کربن carbohydrate

هیدرازین hydrazine (۷۷۶)

است .

این عمل ممکن است با سیر کردن پیوندهای دو گانه یا پیوندهای چند گانه یا بیرون کردن اکسیژن از مولکولهای آلی همراه باشد .

ئیدروژن دار کردن ← ئیدروژن افزایی .

ئیدروژن دهی ← ئیدروژن افزایی .

ئیدروژن سنگین

heavy hydrogen

← دوتریوم .

ئیدروژن سولفور ← سولفید ئیدروژن

ئیدروژنش ← ئیدروژن افزایی .

ئیدروکربنها

hydrocarbons

ترکیبهایی هستند که از کربن و ئیدروژن ساخته شده اند . به زنجیری و حلقوی تقسیم می شوند هر کدام ممکن است سیر شده یا سیر نشده باشد .

سیر شده

زنجیری ← سیر نشده

ئیدروکربنها

حلقوی ← سیر شده

سیر نشده

ئیدروکسی تولوئن

hydroxy toluene

← کرزول .

hydroxide

ئیدروکسید

فرآورده های آب را گویند که از جانشین

شدن یک اتم ئیدروژن آب به وسیله فلز

یا عامل دیگر ایجاد می شوند .

← باز .

ئیدروکسید آمونیوم

ammonium hydroxide

$NH_4 OH$  ، ماده ای است که از

انحلال گاز آمونیاک در آب ایجاد می شود .

خاصیت قلیایی ضعیف دارد .

ئیدروکسید پتاسیوم

potassium hydroxid

KOH ، پتاس ، پتاس سوز آور ، جامد

سفید و ذوب شدنی ، در آب بسیار محلول

است و محلول آن در آب ، خاصیت قلیایی

قوی دارد .

ئیدروکسید سدیم ← سود سوز آور .

ئیدروکسید کلسیوم

calcium hydroxide

$Ca(OH)_2$  ، آهک مرده .

hydroxyl

ئیدروکسیل

عامل ئیدروکسیل OH -

hydride

ئیدرید

ترکیب دو تایی برخی عناصرها با

ئیدروژن است .

iranite

ایرانیت

$H_2 O$  و  $PbCrO_4$  ، کرومات آبدار

سرب است .

در دستگاه کج وجهی متبلور می شود .

این کانی به وسیله دو دانشمند فرانسوی

پ. باریان ( P. Bariand ) و پ. هرپینو ( P. Herpino ) در شمال غربی انارک کشف شده است. این دو دانشمند آن را به پاس مهمان نوازی ایرانیان به این نام نامیده‌اند.

#### ایتربیم ytterbium

عنصر شیمیایی با نشانه Yb، عدد اتمی ۷۰، جرم اتمی ۱۷۳/۰۴ جزو گروه لانتانیدهاست در سال ۱۸۷۸ توسط مارینیاک کشف شد. از نام ایتربی ناحیه‌ای در سوئد که در آنجا بسیاری از معدنیات عنصرهای خاکی کمیاب پیدا شده، گرفته شده است.

#### ایتریوم yttrium

عنصر شیمیایی با نشانه Y، عدد اتمی ۳۹، جرم اتمی ۸۸/۹۰۵ از عناصر کمیاب است. در سال ۱۷۹۴ کشف شد. از نام ایتربی (ytterby) ناحیه‌ای در سوئد گرفته شده است.

— اید — — ید .

ایرسا — ایریدیوم .

ایرون — گوگرد .

#### ایریدیوم iridium

عنصر شیمیایی با نشانه Ir، عدد اتمی ۷۷، جرم اتمی ۱۹۲/۲، جرم ویژه ۲۲/۴ از فلزهای کمیابی است که همراه پلاتین در طبیعت یافت می‌شود. فلزی سخت و مقاوم در برابر واکنشهای شیمیایی

است .

در سال ۱۸۰۴ توسط تنان پیدا شد . نام آن از واژه یونانی ایریس ( IRIS ) خدای رنگین کمان ( قوس و قزح ) گرفته شده است این واژه یونانی در فارسی به صورت ایرسا در گذشته معمول بوده و در برهان قاطع به معنی قوس و قزح آمده آلیاژهای آن با پلاتین برای تهیه سر قلم خودنویس و بوته‌های پلاتینی به کار می‌رود .

iso-

#### ایزو

پیشوندی است دارای ریشه یونانی

به معنی برابر، مساوی، هم، جور .

ایزو الکترون — هم الکترون .

isobar

#### ایزوبار

اتمهایی از عنصرهای گوناگون هستند

که دارای عدد اتمی گوناگون ولی جرم اتمی

برابرند مانند ایزوتوپ قلع  $^{115}_{50}\text{Sn}$  و ایزوتوپ اندیم  $^{115}_{49}\text{In}$  عده نوکلئونهای

عنصرهای ایزوبار با هم برابر است و حال

آنکه عده پروتونها آنها متفاوت است .

isotope

#### ایزوتوپ

اتمهای یک عنصر را که عدد اتمی

یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند. اینگونه

اتمها در طبقه بندی جدول مندلیف در

یک خانه قرار می‌گیرند. ایزوتوپهای یک

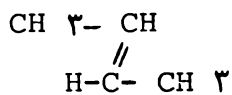
عنصر فقط از نظر تعداد نوترون هسته با

هم تفاوت دارند. ایزوتوپهای یک عنصر

## ایزومری سیس - ترانس

cis-trans isomerism

یکی از انواع ایزومری در ترکیبهای آلی زنجیری است که پیوند دو گانه دارد اگر گروههای مشابه نسبت به سطح پیوند دوگانه، در یک جهت قرار گیرند ترکیب آلی ایزومری سیس است و اگر در دو جهت قرار گیرند ترکیب آلی ایزومری ترانس است مثلاً  $C_4H_8$  بوتن - ۲ دو ایزومر هندسی سیس یک طرفه یا کنار، ترانس دو طرفه یا



## ایزومر هستهای

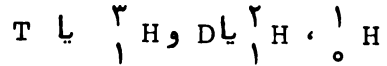
nuclear isomerism

وجود حالت‌های گوناگون یک هسته را که فقط از نظر انرژی با هم متمایز هستند به شرطی که دوره حیات این حالتها قابل اندازه‌گیری باشد. بدیهی است که انتقال از یک حالت به حالت دیگر یعنی تبدیل یک ایزومر به ایزومر دیگر با انتشار انجام می‌گیرد و بدین جهت مطالعه<sup>۴</sup> ایزومری هستهای بستگی نزدیکی دارد با مطالعه، طیف اشعه<sup>۴</sup> و اندازه‌گیری نیم عمر هستهای که شعاع را منتشر می‌کند.

## ایزومری هندسی

gemetrical isomerism

دارای خواص شیمیایی یکسان هستند و خواص فیزیکی آنها نیز بسیار به هم نزدیک است مانند ایزوتوپهای تیدروژن



isotopy

## ایزوتوبی

وجود ایزوتوپهای یک عنصر است، ← ایزوتوپ.

ایزوتون ← هم نوترون.

isomer

## ایزومر

همپار، دو یا چند ماده شیمیایی که فرمول مولکولی آنها یکسان اما فرمول ساختمانی آنها متفاوت است، مانند بوتان  $C_4H_{10}$  که دو ایزومر دارد بوتان نرمال  $CH_3 - (CH_2)_2 - CH_3$  و ایزوبوتان  $CH_3 - \begin{array}{c} CH \\ | \\ CH_3 \end{array} - CH_3$

## ایزومر فضایی (stereoisomer (ide)

دو ماده‌ای که فرمول مولکولی و گسترده یکسان دارند و اغلب جز تأثیر بر نور قطبی شده (نور پولاریزه) تفاوت چندانی ندارد. تفاوت همان تفاوت دستکش راست و چپ است یعنی با وجود شباهت، قابل انطباق نیستند.

isomerism

## ایزومری

همپاری، وضع دو یا چند ماده شیمیایی است که دارای فرمول مولکولی یکسان ولی آرایش مولکولی متفاوت است. ← ایزومر

پیداشدوبه نام اینشتین نامیده شده است .

ایوپاک IUPAC

انجمن جهانی مربوط به شیمی خالص

(محض) و شیمی کاربردی است که تصمیم

- های آن در اغلب موارد توسط کلیه

کشورهای جهان رعایت می شود . ایوپاک

از نخستین حرف کلمات زیر است :

international union of pure  
and applied chemistry.

ayin; Häüyne

آیین

← ایزومری سیس - ترانس

اپلینیوم illinium

← پرومتیوم .

← ایندیوم .

اینشتینیوم einsteinium

عنصر شیمیایی با نشانه Es ، عدد

اتمی ۹۹ ، پایدارترین ایزوتوپ آن  ${}_{99}^{254}\text{Es}$

است که نیم عمر آن ۳۲ روز است . در سال

۱۹۵۲ توسط گروه دانشمندان امریکایی



وسایل کیمیاگری



# ب

بابیت ← فلز بابیت .

باران رادیو آکتیو fall-out

مواد رادیو آکتیوی است که از جو به سطح زمین می‌رسند . این مواد اغلب در اثر انفجارهای اتمی به وجود می‌آیند .

بار بیتوراتها barbiturates

$CH_2(NHCO)_2$  ، نمکهای اسید باریتورتوریک هستند . سمی ، خواب آورند ، از داروهای آرام بخش و خواب آوری هستند که بیشتر مصرف می‌شوند مصرف مداوم آنها ممکن است اعتیاد و در برخی بیماران جوش های ناشی از آلرژی مربوط به آنها ایجاد کند .

باروت gun powder

مخلوطی است از نیترات پتاسیوم  $KNO_3$  ، گردزغال و گوگرد . باروت انواع گوناگون دارند .

باریت baryta

BaO ، اکسید باریوم گرد سفیدرنگ است . از تکلیس کربنات باریوم به دست می‌آید .

باریت barite ← باریتین .

باری ترون barytron

ذره الکتریکی که از پروتون سبکتر ولی از الکترون سنگین تر است .

باریتین barytes, barytine

$BaSO_4$  ، سولفات طبیعی باریوم ، جامد سفیدرنگ است و در آب حل نمی‌شود .

باریوم barium

عنصر شیمیایی با نشانه Ba ، عدد اتمی ۵۶ ، جرم اتمی ۱۳۷/۳۴ ، جرم ویژه ۳/۷ ، فلزی سفید با جلای نقره‌ای در طبیعت بیشتر به صورت باریتین و کربنات باریوم وجود دارد . در سال ۱۸۰۸ توسط دیوی کشف شد نام آن از واژه یونانی ( barys )

و در درون بدن گیاهان و جانوران دیده می‌شوند .

### باکتریهای خودخوار

autotrophic bacteria

گروهی از باکتریها هستند که کیفیت

تغذیه و ایجاد مواد آلی گوناگون در آنها مانند گیاهان سبز است .

باکتریهای شیمیوتروف chimiotrophic

گروهی از باکتریهای خودخوار که

نیروی لازم برای انجام اعمال زیستی را از اکسیداسیون مواد کانی تأمین می‌کنند بخشی از این نیرو برای احیای دی‌اکسید کربن مصرف می‌شود . مانند نیتروباکتریاسه .

### باکتریهای فتوتروف

phototrophic bacteria

نوعی از باکتریها هستند که دارای

رنگدانه‌ها جذبند مانند باکتریهای گوگردی سبز .

باکلیت . bakelite

بالون balloon; falsk

ظرفی است از نوع شیشه که برای

تهیه مواد شیمیایی یا برای اندازه‌گیری حجم محلول به کار می‌رود .

امروزه بالونهایی از نوع فلزی یا

پلاستیکی هم ساخته می‌شود که به شکلها و اندازه‌های گوناگون است .

انواع بالونهای شیشه‌ای عبارتند از :

بالون ته‌پهن ، بالون ته گرد ، بالون

به معنی سنگین گرفته شده است . نمکهای محلول باریوم سمی هستند و در صنایع رنگ

سازی و شیشه‌سازی مورد استعمال دارند .

باز base

موادی هستند که :

- تورنسل سرخ شده را آبی یا محلول

فنل فتالئین بی رنگ را ارغوانی کنند .

- در آب حل می‌شوند و تشکیل یونهای

هیدروکسیل می‌دهند .

- براسیدها اثر می‌کنند و نمک می‌دهند .

تعریف باز در طول تاریخ شیمی تحولات

زیادی کرده است :

بازها از نظر نظریه ارنیوس : موادی

هستند که بر اثر جدا ساختن  $\text{OH}^-$  غلظت

آنیون آب را زیاد می‌کند .

بازها از نظر برونستد : موادی هستند

که پروتون  $\text{H}^+$  می‌گیرند .

بازها از نظر لویسو : ... : مولکولها

یا یونهایی را باز می‌نامند که دارای یک

یا چند زوج الکترون آزاد باشند . ←

هیدروکسید .

باکتری ازتزا azotobacter

نوعی از باکتریهاست که در افزایش

نیتروژن خاک دخالت دارد .

باکتریها bacteria

گیاهان میکروسکوپی هستند که اندازه

آنها بین چند میلی‌میکرون تا چند میکرون

تغییر می‌کند باکتریها در خاک ، آب ، هوا

بخار بعدی after damp  
مخلوطی از گازهاست که از انفجار  
متان در کان زغال سنگ ایجاد می‌شود چون  
مونوکسید کربن دارد، سمی است .

بدر Full moon  
یکی از اهله ماه در حالت بدر، نیمه مرئی  
ماه از زمین تقریباً " به صورت یک دایره  
کامل دیده می‌شود .

بده flow; discharge  
مقدار گاز، مایع و برقی است که به  
وسیله منبعی در واحد زمان به دست می  
- آید .  
بر ← بور .

بربری beriberi  
نوعی بیماری است که به علت رژیم  
غذایی نامتناسب و کمبود ویتامین B<sub>1</sub> ایجاد  
می‌شود .

برج گلوور Glover tower  
برجی است که جدار خارجی آن از یک  
ورقه سرب به ضخامت ۱۰ تا ۱۲ میلیمتر  
و در بخش پایین ۶ تا ۸ میلیمتر تشکیل  
یافته است برج گلوور از داخل به وسیله  
یک لایه - لاولوویکی پوشیده شده است .  
این برج بر روی تشتکی از سرب به ضخامت  
۱۶ تا ۲۰ میلیمتر معلق نگاهداشته شده  
است و فرار گازها از داخل آن به سبب  
اسید سولفوریکی که همیشه در این تشتک  
موجود است امکان پذیر نیست . این برج

ژوزه، بالون کلدال و ...  
بالون کلدال KJELDAHL FLASK  
بالونی است گرد با گردن بلند که  
در آزمایش مربوط به تعیین مقدار نیتروژن  
به روش کلدال به کار می‌رود .

بالون کلزن Claisen flask  
بالون کلایزن ← بالون کلزن .  
بالون لوشاتیله  
Lechatelier flask  
بالونی است که طبق استاندارد ساخته  
شده و ظرفیت محفظه بزرگ آن ۲۵۰ میلی  
لیتر و محفظه کوچک آن ۱۷ میلی لیتر  
است . بخشهای بالایی و پایینی این بالون  
درجه بندی شده و میزان دقت آن ۰/۵ میلی  
لیتر است . از این بالون برای اندازه گیری  
جرم حجمی مواد سرد شده مانند شن ،  
ماسه سیمان و ئیدرولیک بهره می‌گیرند .

بتاترون betatron  
شتاب دهنده دایره‌ای است که برای  
شتاب دادن به شعاع الکترونی پیوسته به  
کار می‌رود .  
از این دستگاه برای تولید شتاب در  
الکترون‌ها و رسانیدن به میلیونها الکترون  
ولت به وسیله نیروی مغناطیسی بهره می  
- گیرند .

بخار Vapour  
گازی است که دمای آن پایین‌تر از  
دمای بحرانی آن است .

بروسین brucine



دی‌متوکسی استریکنین، کالوئید گیاهی جامد بلوری سفید سمی، بسیار تلخ مزه، در الکل، کلروفرم و بنزن محلول و در آب اتر، گلیسرین و استات اتیل به سختی محلول است. بروسین در پزشکی به شکل سولفات بروسین، نترات بروسین استفاده می‌شود. از سولفات بروسین در تغلیب الکل روغن‌ها به کار می‌رود.

بروم bromine

عنصر شیمیایی با نشانه  $Br^6$ ، عدد اتمی ۳۵، جرم اتمی ۷۹/۹۰۹، جرم ویژه ۳/۱۲ است مایعی است خرمسای رنگ (قهوه‌ای) سنگین و دود کننده بسا بوی زننده و خفقا آور، به صورت برومید منیزیوم  $MgBr_2$  در آب دریا یافت می‌شود. در اندام گیاهان آبی و جانوران دریایی به صورت ترکیب یافت می‌شود.

در سال ۱۸۲۶ توسط بالار کشف شد و نام آن از واژه یونانی بروموس (bromos) به معنی بوی بد گرفته و نام فارسی آن گنداک است. بروم خاصیت گندازدایی دارد به صورت ترکیب در پزشکی، صنایع تهیه فیلم و کاغذ عکاسی به کار می‌رود.

بروموم ← بروم .

برومور ← برومید .

را در سال ۱۸۵۹ گلوور اختراع کرد و در سال ۱۸۶۱ در نیوکاستل ( ) برج تغلیظ گلوور ساخته شد.

برف snow

بلورهای منفرد یا مجتمع یخ است که شکلهای گوناگون دارند. برقافت ← الکترولیز. برقافه ← الکترولیت. برقمشی ← الکتروشیمی.

برقنما electroscope

اسبابی است که برای شناخت وجود بار الکتریکی به کار می‌رود.

برکلیوم berkelium

عنصر شیمیایی با نشانه BK، عدد اتمی ۹۷، پایدارترین ایزوتوپ آن  $^{247}_{97}BK$  است که نیم عمر آن ۷۰۰۰ سال است. در سال ۱۹۵۰ توسط سیسبورگ، گیورسو (Ghiorso) و تومپسون (Thompson) کشف شد. و نام آن از بخش برکلی (Berkely) در کالیفرنیا گرفته شده است.

برم ← بروم .

برنج brass

گروهی از آلیاژهایی هستند که از مس و روی درست شده‌اند. گاهی مقداری آلومینیوم، سرب و فلزهای دیگر به آنها می‌افزایند تا دارای خواص مطلوبی شوند.

beryllium	بریلیوم	bromide	برومید
عنصر شیمیایی با نشانه Be ، عدد اتمی ۴ ، جرم اتمی ۹/۵۱۲۲ ، جرم ویژه ۱/۸۵ ، کانی آن به صورت بریل در طبیعت فراوان است .	در سال ۱۸۲۸ توسط ولر کشف شد . نام آن از نام کانی بریل گرفته شده است . آلیاژهای آن در صنعت تهیه لامپ چراغ به کار می‌رود . نام جدید آن گلوونیوم است . بسیار — پولیمز . بسیارش — پولیمزاسیون .	نمک اسید برومیدریک است . ترکیب دوتایی بروم با عنصر دیگر است . از برومیدها به عنوان دارو استفاده می‌شود مانند برومید پتاسیوم که اثر تعدیل کننده ملایمی روی دستگاه عصبی مرکزی دارند ، پیش از پیدایی باربیتوریکها در بیماری صرع و ... به کار می‌رفتند . امروز بیشتر در بیخوابی عصبی و بی‌قراری و گاه همراه با کلرال به کار می‌روند . در شیمی از برومید هم بهره می‌گیرند .	
Beaker	بشر	bronze	برونز
ظرفی است استوانه‌ای شکل مدرج که برای تخخیر ، مخلوط کردن ، محلول کردن و صاف کردن مواد و ... به کار می‌رود در یک طرف لبه آن فرورفتگی دارد که از آن نقطه برای انتقال مایعات به ظرف دیگر به کار می‌رود و اندازه‌هایی گوناگون دازد بهنگام گرم کردن آن را روی سه‌پایه و توری نسوز قرار می‌دهند .		آلیاژهای صنعتی مس و قلع هستند . مقدار قلع این آلیاژها از ۴% تا ۲۲% تغییر می‌کند . گاهی روی ، آلومینیوم ، فسفر ، سرب و آهن به آنها می‌افزایند . مهمترین برونز — ها عبارتند از برونز آلومینیوم دار ، برونز فسفر دار ، برونز منگنز دار و ...	
conservation of mass and energy	بقای جرم و انرژی	beryl	بریل
در هر دستگاهی مجموع جرم و انرژی مقداری ثابت است .		نوعی کانی ، $Be_3Al_2Si_6O_{18}$ ، سیلیکات طبیعی بریلیوم آلومینیوم است ، بریل به رنگهای گوناگون سبز ، سفید مایل به سبز ، آبی ، زرد ، بنفش ، گلی و گاهی هم بی‌رنگ دیده می‌شود . یاقوت کبود و زمرد از انواع بریل است ، بریل طلایی — کریزوبریل .	
blende	بلند		
نوعی کانی ، zns ، سولفید طبیعی	روی ، نام دیگر آن گالن کاذب است .		

بلند روی — بلند .  
 بلودومتیل — آبی متیلن .  
 بلور  
 crystal  
 عموماً "جسم جامد مقارنی است که در آن ذره‌های ریزاتمها، یونها و مولکولها با پیروی از یک قانون هندسی به طریق کاملاً "دوره‌ای قرار گرفته و ساختمان بلورین را تشکیل می‌دهند. نام بلوراز واژه یونانی کروستالوس krustallus که به معنی یخ است آمده است .  
 بلور الکترو والانسی  
 electrovalent crystal  
 بلورهایی هستند که از یونها تشکیل شده‌اند و در شبکه بلوری به وسیله نیروهای الکترو والانس به یکدیگر متصل می‌شوند مانند کلرید سدیم این بلورها را بلورهای یونی نیز می‌نامند .  
 بلوردان  
 druse; geode; Vug; Vugh  
 حفره‌های کم یا بیش کوچکی هستند که بر روی جدا ر آنها مواد محلول در آبها فرو رو به صورت رسول گذاشته می‌شوند .  
 بلور دو تایی  
 compound crystal  
 نوعی بلور است که از چسبیدن دو بلور به یکدیگر به وجود می‌آید و در این بلور محور تقارن جدیدی وجود دارد .  
 بلور شناسی  
 crystallography  
 علمی است که از شکل هندسی و خواص نوری کانیها گفتگو می‌کند .  
 بلورشناسی با اشعه ایکس  
 X ray crystallography  
 مطالعه اجسام بلوری به وسیله مشاهده شکلهای پراشی است که پس از عبور یک دسته اشعه ایکس از درون بلور، تشکیل می‌شود .  
 بلور کامل  
 Ideal crystal  
 بلوری است که شبکه آن کامل است و شامل اتمها یا یونها خارجی با نقص نیست .  
 بلور کووالانسی  
 covalent crystal  
 به بلوری گفته می‌شود که در آن اتمها در شبکه، به وسیله اتصالات کووالانس به یکدیگر متصل می‌شوند. مانند الماس، سیلیس و بیشتر بلورهای آلی .  
 بلور نما  
 crista-loid  
 موادی هستند که به حالت محلول از جدارهای نیمه تراوا عبور می‌کنند .  
 بلورهای فلزی  
 metallic crystals  
 بلورهای ویژه‌ای هستند که شبکه آنها از یونها فلزی که در محیط الکترونی به طور منظم پخش شده‌اند، درست شده‌است، رسانایی برقی، رسانایی گرمایی و برخی دیگر از خواص فلزی نتیجه وجود الکترونها آزاد در فلزهاست (دریای

بلند روی — بلند .  
 بلودومتیل — آبی متیلن .  
 بلور  
 crystal  
 عموماً "جسم جامد مقارنی است که در آن ذره‌های ریزاتمها، یونها و مولکولها با پیروی از یک قانون هندسی به طریق کاملاً "دوره‌ای قرار گرفته و ساختمان بلورین را تشکیل می‌دهند. نام بلوراز واژه یونانی کروستالوس krustallus که به معنی یخ است آمده است .  
 بلور الکترو والانسی  
 electrovalent crystal  
 بلورهایی هستند که از یونها تشکیل شده‌اند و در شبکه بلوری به وسیله نیروهای الکترو والانس به یکدیگر متصل می‌شوند مانند کلرید سدیم این بلورها را بلورهای یونی نیز می‌نامند .  
 بلوردان  
 druse; geode; Vug; Vugh  
 حفره‌های کم یا بیش کوچکی هستند که بر روی جدا ر آنها مواد محلول در آبها فرو رو به صورت رسول گذاشته می‌شوند .  
 بلور دو تایی  
 compound crystal  
 نوعی بلور است که از چسبیدن دو بلور به یکدیگر به وجود می‌آید و در این بلور محور تقارن جدیدی وجود دارد .  
 بلور شناسی  
 crystallography  
 علمی است که از شکل هندسی و

نشده، مایع بی رنگ است به عنوان حلال مواد به کار می‌رود.	الکترونی ( بلورهای مختلط
← ککوله.	mixed crystals بلورهایی که در درون شبکه بلوری آنها جای برخی از اتمها به وسیله اتمهای دیگری اشغال شده است.
benzoate بنزوات	بلور یک محوری uniaxial crystal
استر یا نمک اسید بنزویک است.	بلوری دو شکستی است که تنها یک محور نوری داشته باشد.
ethyl benzoate بنزوات اتیل	بلور یونی ← بلور الکترووالانسی.
$C_6H_5COOC_2H_5$ ، اتر بنزویک مایع بی‌رنگ بایوی آروماتیک، در عطر سازی، و به عنوان حلال رزینهای مصنوعی به کار می‌رود.	bomb بمب
بنزوات جیوه (II)	اصطلاحی است که معمولاً " برای پرتابه‌های گوناگونی که محتوی ماده منفجره است، به کار می‌رود.
mercuric benzoate	بمب اتمی atomic bomb
$C_{14}H_{10}O_4Hg \cdot H_2O$ ، بنزوات مرکوریک، نمک جامد متبلور سفید سمی در پزشکی به کار می‌رود.	نوعی بمب است که در آن از شکافت اورانیوم، پلوتونیوم و ... به عنوان منبع انرژی بهره می‌گیرند.
بنزوات سدیم sodium benzoate	بمب هیدروژنی hydrogen bomb
$C_6H_5COONa$ نمک جامد بی‌شکل سفیدی بو، قابض، شیرین در آب، الکل و گلیسرین محلول است در برخی از شربت‌های دارویی وجود دارد.	نوعی بمب است که در آن از همجوشی عنصرهای سبک به عنوان منبع انرژی بهره می‌گیرند.
بنزوات مرکوریک ← بنزوات جیوه (II)	بمب هیدروژنی از یک بمب اتمی و یک مجموعه‌ای از عنصرهای سبک مانند هیدروژن، دوتریوم (هیدروژن سنگین) تریتیوم، لیتیوم و غیره تشکیل شده است.
بنزوبنزن ← نفتالین.	بنزن benzene
benzofuran بنزوفوران	$C_6H_6$ ، فنتری استیلن، سیکلو هگزن $C_6H_6$ ، هیدروکربن حلقوی سیر
← کومارون.	
benzol بنزول	
← بنزن.	

**بنیان** radical  
اتم یا گروهی از اتمهاست که در یک رشته از واکنشهای شیمیایی یک پارچه، بدون تغییر ارزش، شرکت می کند و هیچگاه به حالت آزاد وجود ندارد مانند بنیان سولفات  $\text{SO}_4 =$  و غیره.

از نظر گرهارت Gerhardt بنیان عموماً " بدون بار برقی است و در طی واکنشها، ساختمان داخلی آنها هیچ تغییری نمی کند.

**بنیان آریل** aryl radical  
بنیان آلی حلقوی است مانند فنیل  $\text{C}_6\text{H}_5-$  و ...

**بنیان آزاد** free radical  
مجموعه ای از اتمها را گویند که معمولاً " به حالت ترکیب با اتمهای دیگر است ولی امکان دارد در جریان یک واکنش شیمیایی تحت شرایط ویژه ای برای مدت کوتاهی به حالت آزاد وجود داشته باشد بنیانهای آزاد معمولاً " دارای تعداد الکترونها ی فرد هستند و در نتیجه پارا مغناطیس هستند.

**بنیان اسید** acid radical  
مولکول اسیدی که دست کم یک اتم یدروژن اسیدی خود را داده باشد. مانند سولفات یدروژن  $\text{HSO}_4^-$  و ...

**بنیان الکیل** alkyl radical  
بنیان یدروکربن سیر شده یک ارزشی به ویژه پارافینها است فرمول همگانی آنها  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  یا R- است. مانند اتیل

**بنزویل** benzoyl

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}-$  بنیان یک ارزشی.

**بنزیدین** benzidin

$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$  در صنایع رنگ سازی به کار می رود.

**بنزیل** benzyl

بنیان یک ارزشی  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-$

**بنزین** benzine

مایع فرار، آمیخته ای از صدئیدروکربن های گوناگون که عده اتمهای کربن مولکول آنها از ۴ تا ۱۲ است، این یدرو کربنها بیشتر سیر شده زنجیری یا حلقوی بی شاخه یا شاخه دار هستند و از پالایش نفت خام به دست می آید. بنزین دارای بوی تند اتری و بسیار اشتعال پذیر است، تنفس بخار آن به مدت زیاد موجب خفگی انسان می شود. برای این که بنزین دیرتر مشتعل شود مقداری نترانیل سرب به آن می افزایند سعی بودن بنزین به علت وجود این ماده است. ← عدد اکتان.

بنفشک ← ید.

**بنفش کاسیوس** Purple of cassius

رنگدانه ای است، بنفش که تشکیل شده است از مخلوطی از طلای کلوییدی و اسید استانیک برای تهیه بلورهای یاقوت و در نقاشی و طلا کاری طرفهای چینی به کار می رود.



بوراکس ← بوره .	$C_2H_5$ و ...
burette <b>بورت</b>	بوتادین
لوله‌ای است از جنس شیشه ، مدرج و شیردار که در تجزیهٔ حجمی به کار می‌رود .	$C_4H_6$ ، ایدروکربن دی اتیلنی
bort; boart <b>بورت</b>	زنجیری ، گازی است که در تهیهٔ انواع کائوچوهای مصنوعی مانند کائوچوی بونا و ... بکار می‌رود .
نام بازرگانی انواعی از الماسهای نامرغوب است . جسمی است سخت که برای ساختن مته و سنباده به کار می‌رود .	butane <b>بوتان</b>
بورون ← بور .	$C_4H_{10}$ ، الکان ، گازی است که به عنوان سوخت به کار می‌رود .
borax <b>بوره</b>	crucible <b>بوته</b>
$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ ، نوعی کانی ، سفید و متبلور است . خاصیت گند - زدایی دارد . که معریش بورق است . تنکار از بوره ساخته می‌شود .	ظرفی است به شکل مخروط ناقص انواع گوناگون دارد مانند بوته چینی و بوته نقره‌ای و ...
بوره در کاشی سازی و شیشه سازی به کار می‌رود .	از بوته‌ها برای انجام واکنشها در دمای بالا به کار می‌برند .
بوری	butyl <b>بوتیل</b>
اسبابی است که از یک لولهٔ سر کج درست شده است . انواع گوناگون دارد . مانند بوره استیلن و ...	نوعی الکیل ، $C_4H_9$ .
بوکسیت	boron <b>بور</b>
boghead; boghead coal <b>بوگد</b>	عنصر شیمیایی با نشانه آن B ، عدد اتمی ۵ ، جرم اتمی ۱۰/۸۲ ، جرم ویژه ۲/۳۴ و بی شکل آن ۲/۳۷ است این عنصر در ۱۸۵۸ به وسیلهٔ گیلوساک و دیسوی شناخته شد این واژه از واژه فارسی بوره گرفته شده است .
ماده‌ای است سوختنی که ۵۵٪ تا ۶۰٪ آن مواد فرار تشکیل داده است ، مقدار گوگرد آن ناچیز است ، بوگد را می‌توان شیبستی در نظر گرفت که به ایدرو	به شکل خالص در طبیعت یافت نمی‌شود . اما در بوراکس و کولمانیت به شکل بورات و در برخی از چشمه‌های کانی جوشان به شکل اسید ارتوبوریک وجود دارد .

نام این واژه در قرون وسطی، از نام آلمانی بیسموت (bismuth) گرفته شده است. آلیاژهای آن در پزشکی به کار می‌رود و در صنعت هم از آلیاژ آن با سرب برای ساختن ترکیبهای زودگذار بهره می‌گیرند. بیسموتیوم ← بیسموت .

بیکربنات ← کربنات ئیدروژن .  
بیکربنات سدیم ← جوش شیرین .  
بیکرومات پتاسیوم ← دی کرومات پتاسیوم  
بیگانه ← گزنون .

بیلیروبین bilirubin  
یکی از رنگدانه‌های زرداب است در سرم خون یافت می‌شود .

زنگ آن قهوهای یا نارنجی است .  
از تجزیه گویچه‌های سرخ خون به وجود می‌آید .

بیلی وردین biliverdin  
یکی از رنگدانه‌های زرداب است .

رنگ آن سبز است و از ترکیب بیلیروبین با اکسیژن تشکیل می‌شود . از تجزیه گویچه‌های سرخ خون هم به وجود می‌آید .

بیلیون Billion  
بیماری ادیسون

Addison, s disease  
نوعی بیماری است که به علت تنبلی غدد فوق کلیوی ایجاد می‌شود و نشانه‌های آن لاغری، ناتوانی زیاد و ناراحتیهای گوارشی و رنگ گرفتگی پوست است .

کربنها آغشته شده است .  
بويا ← اسمیوم .

بهره جذب نور  
quantum yield of quantum efficiency

بی - bi-  
پیشوندی است به معنی دو مانند بی اکسید منگنز  $MnO_2$  و ... که امروزه دی اکسید منگنز می‌نامند به بیان دیگر به جای بی از پسوند دی بهره می‌گیرند .

پیشوندی است که نشان دهنده نمک اسیدی، اسید دوا رزشی است . مانند بی - کربنات سدیم  $NaHCO_3$  که امروز کربنات ئیدروژن سدیم گفته می‌شود .  
به بیان دیگر به جای بی کربنات ، کربنات ئیدروژن می‌گویند .

بی اکسید منگنز ← دی اکسید منگنز .  
بیسموت bismuth

عنصر شیمیایی با نشانه Bi، عدد اتمی ۲۰۸/۹۸، عدد اتمی ۸۳، جرم ویژه ۹/۷ فلزی است سفید خاکستری، سرد، رسانایی برقی و گرمایی کمی دارد. به عکس سایر فلزها هنگام انجماد حجمش زیاد می‌شود. بیسموت را از احیا کردن اکسید آن به وسیله زغال به دست می‌آورند .

در سده هجدهم میلادی توسط یوهان هاینریش (Johann- Heinrich) و برگمان پیدا شد .

biuret

بیوره

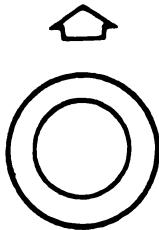
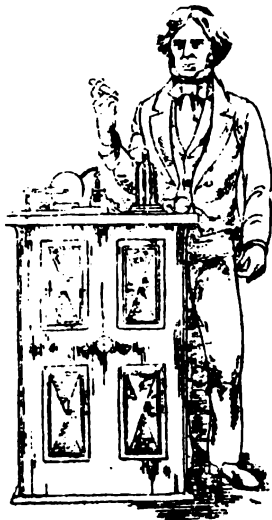
$C_2O_2N_3H_5$  ، کربامیل اوره ،  
 متیلور فرمول ساختمانسی آن  
 $H_2N - CO - NH - CO - NH_2$   
 است هنگام ذوب اوره از تاثیر دو مولکول  
 آن با آزاد شدن گاز آمونیاک به دست می  
 آید . در آزمون اوره و پروتئینها به کار  
 می‌رود . ← واکنش بیوره .  
 بیوشیمی ← زیست شیمی .

بیو - ← زیست - ، زی -

biotin

بیوتین

$C_{10}H_{12}N_2O_3S$  ، یکی از  
 عضوهای مجموعه ویتامینهای B که به نام  
 ویتامین H هم مشهور است .  
 در همه موجودات زنده ساخته می  
 شود . زیرا نیاز بدن است . بیوتین در  
 سوخت و ساز چربیها ، تیدراتهای کربن و  
 پروتئینها دخالت دارند .



فارادی

تصویر بالا شرح و بیان ساختمان جهان از دیدگاه کیمیاگران است در مرکز ، پیوند  
 آن با کیهان دیده می‌شود . مثلث بزرگی ، کیهان را در بر گرفته و نماینده آن است که  
 جهان انبساط از جسد ، روح و عقل ساخته شده است .  
 این مثلث یکبار دیگر هم در صورت انسان ظاهر می‌شود . ستاره بزرگ هفت پرکه  
 انسان را در بر گرفته حاکی از هفت فلز اصلی است . سرب مبداء و منشاء ماده (همین  
 جهت سیاه رسم شده است ) ، قلع ، آهن ، مس ، جیوه و نقره .  
 دایره‌ها به شکلهای سمبولیک ، مراحل مختلف کیمیاگری در راه ساختن طلا ، با  
 رسیدن به " کمال و بختگی " است و آخرین حد آن در بالا به وسیله تاجی نشان داده  
 شده است .



### پاپاورین

papaverine

$C_{20}H_{21}NO_4$ ، ۷۶-دی متوکسی  
۱-سوراتریل ایزوکینولین، ازگرومایزو کینو  
-لین و مورفین است. آکالوئید گیاهی،  
گرد سفید به حالت متبلور منشوری بی  
رنگ، در آب و بازها به سختی محلول در  
الکل، کلروفرم، بنزن، اسید استیک  
و استون محلول، در الکل و اتر نامحلول  
است. این ماده در شیرابه کپسول خشخاش  
فراوان وجود دارد. اثر ضد تشنجی دارد  
و گشاد کننده مجاری رگها و کم کننده فشار  
خون است برای رفع سرفه، سیاه سرفه  
مسلولین و مداوای ورم روده بزرگ و ...  
به کار می رود.

### پاپاپین

papain

مخمر، گرد بی شکل سفید یا زرد  
روشن بایوی ویژه طعم آن شبیه نان برشته،  
اندکی نمگیر، در آب و گلیسرین محلول  
و در سایر حلالهای آلی نامحلول است

مانند تریپسین، پروتئینها را تجزیه کرده،  
البوموز، اسیدهای آمینه و ... می دهد.  
این مخمر از ریشه کاریکا پاپایا  
(Carica papaya) که از گیاهان  
پاپایاسه هاست گرفته شده است در دارو  
سازی، پنیر سازی، زیست شناسی به کار  
می رود.

### پادتن

antibody

آنتی کور، ماده پروتئینی ویژه ای  
است که در بدن در برابر تحریکی که از یک  
پادکن یا ماده خارجی ایجاد شده تولید  
می شود. عمل پادتنها اختصاصی است و  
هر پادتن بر روی پادکن ویژه موثر است.

### پاد ذره

antiparticle

هر ذره بنیادی، یک پاد ذره حقیقی  
یا فرضی دارد. پاد ذره الکترون، پوزیترون  
است.

### پاد زهر

antitoxin

شدن در خون یک حیوان باعث ایجاد و تشکیل پادتن‌ویژه‌های بر ضد خود می‌گردد .

پادماده anti-matter

ماده‌ای فرضی که از پادذره‌ها تشکیل شده‌است مثلاً " پاد ئیدروژن، باید از یک پادپروتون و یک پوزیترون محیطی تشکیل شده باشد هر تماس بین ماده و پاد ماده منجر به نابودی هر دو و تولید تابش الکترو مغناطیسی می‌شود .

— پار — — مر .

— پارا — para-

— پیشوندی‌است که دلالت بر آن سوی، دورتر و پهلو می‌کند .

— پیشوندی‌است معرف استخلاف کربن

او ۴ در ترکیب‌های حلقوی شش ضلعی مانند ۱ و ۴ — دی کلرو بنزن یا پارادی کلرو بنزن .

پارافرم paraform

نوعی پولیمر الدئید فرمیک، جامد سفید با بوی الدئید فرمیک بـه فرمول  $(\text{CH}_2\text{O})_n$  یا  $(\text{HCHO})_n$  نامهای دیگر آن پارافرم مالدهید، پولی اکسی متیلن، پولی فرمالدهید، در الکل، اتر نامحلول است. دردمای بالا n ممکن است از ۶ تا ۵۰ تغییر کند .

پارافرمالدهید — پارافرم .

پارافینها parafin series

ئیدروکربنهای سیر شده زنجیری

ضد سم، نوعی پادتن ویژه که در اثر ورود یک سم به بدن تولید می‌شود .

پادزیو antibiotic

گروهی از مواد شیمیایی که در برخی موجودات ذره‌بینی تولید می‌شود و بـه صورت محلول‌های رقیق می‌تواند از نمو موجودات ذره‌بینی دیگر جلوگیری کند یا آنها را از بین ببرد مانند سولفامید، پنسیلین و ... در سال ۱۹۴۰ پادزیو در جهان پزشکی متداول گردید . ولی تهیه آن مرهون زحمات پاستور است . یکی از دانشمندان زیست شیمی پادزیو را به شرح زیر تعریف می‌کند . پادزیو، ماده‌ای است که از برخی از موجودات ذره‌بینی حاصل می‌شود و موجودات ذره‌بینی دیگر را نابود می‌کنند و بر چند نوع هستند :

— پادزیو شیمیایی یا سولفامیدها .

— پادزیو قارچی .

— پادزیوهای که از مواد آلی تهیه

می‌شوند .

— پادزیوهای که از صافی کشت باکتریها

به دست می‌آیند .

پادگن antigen

هر ماده میکروبی یا سمی که ورود

آن به بدن سبب ایجاد پادتن می‌شود .

پادگن معمولاً " پروتئین یا پروتئین چند

قندی است و برای گردش خون یک ماده

خارجی به شمار می‌رود . در صورت داخل

پپتونها peptones

نوعی از ترکیبهای آلی هستند که از ئیدرولیز پروتئینها تحت اثر پیپسین به وجود می‌آیند. پپتونها در آب محلولند و جذب بدن نمی‌شوند.

پپتید peptide

ترکیبهایی هستند که از تاثیر دو یا چند مولکول اسید آمینه بر یکدیگر با آزاد شدن یک یا دو یا چند مولکول آب به وجود می‌آید و به تناسب تعداد آنها دی‌پپتید، تریپتید و... نامیده می‌شود. در فرمول ساختمانی آنها عامل پپتیدی  $\text{NH} - \text{C}^{\parallel} -$  وجود دارد.

پپتیداز peptidase

آنزیمی است که به عنوان کاتالیزور ئیدرولیزکننده پروتئینها اثر می‌کند. طرز اثر آن حمله به حلقه‌های پپتیدی است. پتانسیل بحرانی

critical potential

کمترین مقدار انرژی است که برای تغییر تراز انرژی اتم یا بیرون راندن یک الکترون از اربیتال الکترونی اتم لازم است. در حالت نخست این انرژی، پتانسیل برانگیختگی و در حالت دوم همان پتانسیل یونیزاسیون اتم خواهد بود.

پتانسیل یونیزاسیون

ionization potential

جدا کردن یک الکترون از یک اتم

هستند فرمول همگانی آنها  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  یا  $(\text{CH}_2)_n\text{H}$  است، نام دیگر آنها آلکانها هستند.

پاستوریزه کردن pasteurization

قرار دادن مواد در دمای  $60^\circ\text{C}$  به مدت نیم ساعت و سرد کردن ناگهانی آن که باعث کشته شدن بخش اعظم باکتریهای بیماریزا و متوقف کردن فعالیت بقیه آنها می‌شود.

پاستوریزه کردن، بیشتر برای شیر به کار می‌رود در این عمل باکتریها از بین می‌روند اما هاگ آنها از بین نمی‌رود.

پالادیوم palladium

عنصر شیمیایی با نشانه  $\text{Pd}^{\text{e}}$ ، عدد اتمی ۴۶، جرم اتمی ۱۰۶/۷، جرم ویژه ۱۱/۴ فلزی است به رنگ سفید نقره‌ای است. در سال ۱۸۰۳ توسط وولستون کشف شد. از نام ستاره‌ای به نام پالاس (pallas) که در سال ۱۸۰۱ کشف شد، گرفته شده است.

در تهیه آلایزها و همچنین به عنوان کاتالیزور به کار می‌رود.

پالمیتین palmitin

تری پالمیتین،

$(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$   
گلیسیراسید پالمیتیک است جامد چرب که در روغن نخل و بسیاری از چربیهای طبیعی وجود دارد.

و واحد الکترون ولت است .

**پتروشیمی** petrochemistry

شیمی نفت ، نفت شیمی : شاخه ای است از علم شیمی که به مطالعهٔ ترکیبها و خواص شیمیایی نفت و فرآورده‌های آن اختصاص دارد .

گاهی به علم شناسایی خواص شیمیایی سنگها هم گفته می‌شود .

**پخش گازها** diffusion of gases

مولکولهای همه گازها آزادانه حرکت می‌کنند و تمایل دارند که به طور یکسان در ظرف محتوی خود پخش شوند . سرعت پخش گازها از جدارهای متخلخل تناسب معکوس با جذر جرم مولکول یا چگالی دارد . — قانون گراهام .

**پتاسیوم** potassium

عنصر شیمیایی با نشانه K ، عدد اتمی ۱۹ ، جرم اتمی ۳۹/۱۰۲ ، جرم حجمی ۰/۸۶ ، فلزی است قلیایی با جلای نقره‌ای نرم با میل ترکیبی زیاد ، به صورت نمکهای گوناگون در طبیعت فراوان است . در سال ۱۸۰۷ توسط دیوی کشف شد و به نام پتاسیوم خوانده شد زیرا از خاکستر تهیه می‌شود یعنی از کلمهٔ پتاش ( potasch ) کربنات کلسیوم که در خاکستر چوب یافت می‌شود ، گرفته شده در سال ۱۸۱۱ برسلیوس نامی که کلا پروت در سال ۱۷۹۶ از واژه

عربی قلیا گرفته بود برای این عنصر برگزید و آن را کالیوم نامید .

نشانه آن از نام لاتینی کالیوم گرفته شده است . نمکهای آن به عنوان کود سه کار می‌رود یکی از عنصرهای ضروری موجودات زنده به ویژه گیاهان است .

پرازئودیوم praseodymium;  
prasodymium

عنصر شیمیایی با نشانه Pr عدد اتمی ۵۹ ، جرم اتمی ۱۴۰/۹۲ جرم حجمی ۶/۵ ، فلز سبز از گروه خاکهای کمیاب است . در سال ۱۸۸۵ توسط ولسباخ کشف شد و نام آن از واژه یونانی پرازیمیوس ( praios ) به معنی سبز و دیدیموس ( didymos ) به معنی همزاد گرفته شده .

نمکهای آن سبز رنگه و در گذشته با نئودیمیوم اشتباه می‌شدند . این فلز در اثر الکترولیز نمک کلرید آن به طیبور خالص به دست می‌آید .

پراکسید ئیدروژن

hydrogen peroxide

$H_2O_2$  ، مایع غلیظ و شربت

مانند است معمولاً " محلول آن را در آب به کار می‌برند و به آب اکسیژنه مشهور است ، خاصیت اکسید کنندگی قوی دارد . به عنوان گندزدا و بی رنگ کننده به کار می‌رود .

یا انیدرید پرمنگنیک  $Mn_2O_7$  است  
مشهورترین آنها پرمنگنات پتاسیوم است .  
- نام کوتاه پرمنگنات پتاسیوم است .  
پرمنگنات پتاسیوم

$KMnO_4$  ، نمک جامد متبلور بنفش  
تیره، بی بودر آب و الکل متیلیک محلول  
است . پرمنگنات پتاسیوم در اثر انعکاس  
سبزرنگ به نظر می‌رسد در آب بسیار محلول  
است و آب را به شدت ارغوانی می‌کند یکی  
از اکسیدانهای قوی به شمار می‌رود .  
پرو تاکتینیوم

Protactinium

عنصر شیمیایی با نشانه Pa، عدد  
اتمی ۹۱، رادیو اکتیو، مهمترین ایزوتوپ  
طبیعی آن دارای عدد جرمی ۲۳۱ است  
که نیم عمر آن ۳۴۰۰۰ سال است در سال  
۱۹۱۷ توسط هان و لوئیس مایتنر  
( Luise Meitner ) پیداشد .  
نام از کلمه‌های پروتو (Protos) به معنی  
اولی یا نخست و اکتینیوم گرفته شده است .

پروتئین protein

گروهی از مواد آلی هستند که جزو  
اصلی پروتوپلاسم به شمار می‌روند و در همه  
نسجهای بدن، خون، ماهیچه، استخوان  
پوست، رگ، اعصاب، شاخ، پشم، شیر،  
دانه گیاه و به طور کلی در همه اعضا  
جانوران و گیاهان وجود دارند . ساختمان  
آنها بسیار در هم و پیچیده است و شامل

پرتوبلور شناسی

radiocrystallography

علم شناختن کانیها به وسیله اشعه

ایکس است .

پرتو درمانی

radiotherapy

درمان بیماریها از راه تابش اشعه

است .

radiology

پرتو شناسی

علم مربوط به اشعه ایکس و مواد

رادیو اکتیو و کاربرد آنها در پزشکی

و ... است .

پرتو شیمی ← رادیو شیمی .

پرتو نگاری

radiogram; radiography

تصویر حاصل از رادیو اکتیوایی بر

روی یک صفحه حساس عکاسی است مثل

پرتو نگاره اشعه ایکس .

radiography

پرتو نگاری

ایجاد تصویر بر یک صفحه عکاسی

به وسیله تابشهایی با طول موج کوتاه است

مانند اشعه ایکس و اشعه گاما .

perchlorate

پرکلرات

نمک اسید پرکلریک است مانند

پرکلرات پتاسیوم  $KClO_4$  و ... که

خاصیت اکسید کنندگی و انفجاری دارند .

پرمنگنات

- نمک اسید پرمنگنیک  $HMnO_4$



از گروه خاکهای کمیاب که به نامهای ایلینیوم فلورینتیوم و سیکلونیم هم خوانده شده است. علت نامهای متعدد آن این است که چندین نفر مدعی کشف این فلز هستند. نام آن از نام پرومته (پرومتئوس) گرفته شده است. پرومته یکی از تیتانها (غولای) یونانی بود که آتش را از خدایان ربود و به نزد انسان آورد.

این عنصر از شکستن دوران در طبیعت به مقدار بسیار کم به وجود می آید ولی مقدار آن غیر قابل اندازه گیری است. در سال ۱۹۴۵ گلن دنین (Glendenin) ، کوریئل (Coryell) و مارینسکی (Marinsky) آن را جدا کردند نام پرومتهیوم در سال ۱۹۴۸ توسط مارینسکی پیشنهاد و در کانون بین المللی IUPAC مورد قبول واقع شد.

پرو ویتامین A provitamine A  
← کاروتن

پشبلند pitchblende  
یکی از انواع توده های شکل و متراکم اورانیت است دارای ۴۰% تا ۹۰% اکسید اورانیوم  $U_3O_8$  است.

که سرب، توریوم، زیرکونیوم و ... و فلزاتی از گروههای سریوم و ایتریوم به مقدار کم در آن وجود دارد. کوریه از آن برای تهیه اورانیوم بهره گرفته اند.

پشم شیشه ای glass wool

کربن، ئیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و معمولاً "مقداری گوگرد و فسفر است پارهای از عنصرهای دیگر مانند آهن، ید، مس، کالر و ... هم ممکن است در ساختمان آنها وجود داشته باشد. پروتئین از اسید آمینه های گوناگون تشکیل شده است. در فرمول ساختمانی پروتئین چندرشته پولی پپتید دیده می شود.

پروتون proton  
یکی از ذره های بنیادی اتم است که در هسته اتم قرار دارد.

پروتیوم protium  
یکی از ایزوتوپهای ئیدروژن معمولی است نشانه شیمیایی آن H که نمایش ساختمان هسته آن  $^1_1H$  است. این تنها نمونه هسته اتم است که نوترون ندارد.

پروژسترون progesterone

نوعی هورمون است با فعالیت پیش آبستنی که از تخمدان انسان و جانوران، قشر غده فوق کلیوی و جفت به دست می آید. این هورمون رحم را به منظور تغذیه و نگهداری جنین (رویان) در دوران آبستنی در حالت خاصی نگه می دارد.

پرومتئوم ← پرومتیوم promethium

عنصر شیمیایی با نشانه عدد اتمی ۶۱، جرم اتمی در حدود ۱۴۵، فلزی است

درخشندگی، تیرگی، نرم‌وسختی، شکنندگی و پایداری آنها گوناگون است. پلاستیکها را در اثر گرما به دو دسته تقسیم می‌کنند. یک دسته از آنها در اثر گرما نرم می‌شوند و تا وقتی که گرم هستند نرم می‌مانند و چون سرد شوند نرمی خود را از دست می‌دهند بدون آنکه تغییری در آنها پیدا شود.

ترموپلاستیک یا پلاستیک گرمایی نام دارند.

مهمترین آنها عبارتند از: استات سلولز، نیترات سلولز، نایلون، سلولوئید، اتیل سلولز و ...

دسته دوم پلاستیکهایی هستند که در اثر گرما نرم می‌شوند و در این حالت خاصیت شیمیایی آنها تغییر می‌کند این پلاستیکها پس از سخت شدن دیگر در اثر گرما نرم نمی‌شوند مانند پلاستیک اورهای.

پلاستیکها را بر حسب منشاء پیدایی به چند دسته تقسیم می‌کنند که عبارتند از: پلاستیکهای آکریلیکی، فنلی، سلولزی، پولی استیرنی، وینیلی، گازیوپلاستیک و ...

امروزه بیشتر برای تهیه دسته ابزارها جوراب، کفش، عدسیها، چشم مصنوعی، دندان، صفحه‌های موسیقی، اسبابهای برقی، شیشه‌های بی‌خطر، جواهرهای بدلی، شانه، اسباب بازی، قلم خودنویس، ظرف

الیاف بسیار نازک از جنس شیشه‌ای است که شبیه الیاف پنبه ساخته شده است. پکتینها

pectins  
گروهی از چند قندیهای پیچیده گیاهی است در میوه‌های نارس وجود دارد. پلاتین

عنصر شیمیایی با نشانه Pt<sup>۶</sup>، عدد اتمی ۷۸، جرم اتمی ۱۹۵/۰۹، جرم حجمی ۲۱/۴۵، فلزی است سخت با جلای نقره‌ای که قابلیت مفتول شدن و ورقه شدن دارد. در برابر گرما و اسیدها پایداری زیاد دارد. تاریخ دقیق پیدایی این فلز مشخص نیست به گفته‌ای در سال ۱۷۵۰ توسط ویلیام واتسون (William Watson) و به گفته‌ای در سال ۱۷۴۱ توسط وود (Wood) کشف شد نام آن از واژه اسپانیولی پلاتینا (Platina) به معنی نقره کم ارزش گرفته شده است پلاتین برای تهیه وسایل علمی و به عنوان کاتالیزور مورد استفاده قرار می‌گیرد در جواهر سازی به کار می‌رود. پلاتینوم — پلاتین.

پلاستیک plastic

گروهی از مواد هستند که قابلیت قالب‌گیری دارند پلاستیکها را می‌توان در اثر گرما یا فشار یا هر دو عامل به شکلهای گوناگون درآورد. قابلیت قالب‌گیری یک خاصیت اشتراکی برای پلاستیکهاست ولی

پلومیوم ← سرب . Polonium پلونیوم عنصر شیمیایی با نشانه Po عدد اتمی ۸۴، جرم اتمی در حدود ۲۱۰ است در سال ۱۸۹۸ به همت ماری و پیر کوری کشف شد و به نام میهن ماری کوری که لهستان (Poland) بود نامگذاری شد .	جعبه ساعت، پریز برق، تکمه، گلوله بیلیارد و ... به کار می رود . پلاستیک گرمایی ← پلاستیک . پلازما plasma - بخش مایع خون است که در حالت طبیعی گویچه ها (گلبولهای) خون در درون آن شناورند . - بخشی است در تخلیه الکتریکی در گازها .
پلاروکرافی پنبه باروتی gun-cotton نیتروسولوز یا تری نیترات سلولز است ماده ای منفجره است .	واژه های است که برای گاز یونیزه شده (یونیده) خیلی گرم که در آزمایشهای واکنشهای هسته ای کنترل شده به کار می رود، نیز بهره می گیرند . - حالت چهارم ماده است .
پنبه کوهی amiant; amianth; amianthus نوعی ترمولیت است که الیاف آن ابریشمی هستند .	پلمپ ← سرب . پلاگر pellagrous نوعی بیماری است که در اثر کمبود اسید نیکوتینیک در بدن به وجود می آید . پل ئیدروژنی ← پیوند ئیدروژنی .
پنبه نسوز abestos یکی از نمونه های رشته های شکل انفیل است به رنگ های سفید، خاکستری، خاکستری سبز و خاکستری آبی دیده می شود . کانی هایی که دارای رشته های بسیار متراکمند به ویژه انواعی که در برابر گرما و مواد شیمیایی پایداری دارند .	پلوتونیوم Plutonium عنصر شیمیایی با نشانه Pu عدد اتمی ۹۴، رادیو آکتیو، از عنصرهای فرا اورانیوم است نیم عمر آن ۲۴۰۰۰ سال است . در سال ۱۹۴۵ توسط سیبورگ، کندی مک میلان و ووال (Wahl) کشف شد . از روی نام سیاره پلوتو (Pluto) نامگذاری شده است .
پنبه نسوز پلاتین Platinized asbestos پنبه نسوزی است که در آن الیاف نازک پلاتین به کار رفته است به عنوان	

پوزیتون، الکترون مثبت است. یکی از ذره‌های بنیادی است. دارای جرمی برابر با جرم الکترون و بار برقی برابر و مختلف. علامه با بار برقی الکترون است. پوزیتون ← پوزیترون. پوپ ← پوت.

پولاریمتر polarimeter

دستگاهی است که از دو منشور نیکول (Nicol) تشکیل یافته و بین آنها فضای برای لولهٔ محتوی محلول یا مایع مورد پژوهش قرار می‌دهند منشور نیکول ثابت را پولاریزور به معنی تولید کنندهٔ نور قطبی و منشور نیکول متحرک را آنالیزور به معنی آشکارکننده گویند. پولاریمترهایی که برای اندازه‌گیری غلظت قند به کار می‌رود قند سنج یا ساکاریمتر نام دارند.

پولی- poly-

پیشوندی است به معنی بس، زیاد.

پوند pound

واحد جرم در دستگاه اتحاد انگلیسی و امریکایی.

جرم آن بر حسب تعریف برابر است با جرم استوانه‌ای از پلاتین که در دفتر ادارهٔ استاندارد بازرگانی محفوظ است. نشانه آن lb است برابر با ۰/۴۵۳۵۹۲ کیلوگرم.

پولی سولفید polysulphide

MSn، تعداد n از ۲ تا ۶ است

کاتالیزور از آن بهره می‌گیرند.

پنتا- penta-

پیشوندی است دارای ریشه یونانی به معنی پنج مانند پنتاکلرید فسفر  $PCl_5$  و پنهانک ← کریپتون.

پنیسیلین penicillin

گروهی از ترکیبهای شیمیایی پادزیوی هستند که به وسیلهٔ قارچهایی به نام پنیسیلیوم (penicillium) به وجود می‌آیند. نمومیکروبهای گرم مثبت را متوقف می‌سازد.

پوآز pois

واحد نیروی ناروانی (ویسکوزیته) مایعها در دستگاه C. G. S است.

پوت

مقیاس وزن در روسیه برابر ۱۶ کیلوگرم.

پورفیرینها porphyrins

پورینها purines

گروهی از ترکیبهای آلی هستند که از اسیداوریک مشتق می‌شوند. در ساختمان آدنوزین تری فسفات و اسیدهای نوکلئیک شرکت دارند از این رو از ترکیبهای مهم زیستی به شمار می‌روند.

آدنین و گوانین از مهمترین پروتئین

- هاست.

پوزیترون positron

هستند. مانند پیریت آهن  $\text{FeS}_2$  که به اختصار آن را پیریت می‌گویند.

### پیزوالکتریسته

piezoelectricity

مجموعه‌ای است از پدیده‌های الکتریکی که ناشی از اثر فشار و ... بر مواد گوناگون اعمال می‌شود.

← کوری، پیر و ژولیو کوری.

پیل دانیل Daniell Cell

نوعی پیل الکتریکی است.

← دانیل.

### پیل لکلانسه

Leclanche' Cell

پیل ولتا Voltaic pile;

Volta, s pile

پیوند ارزش Valency Bond;

Liaison De Valence

پیوندی است که باعث پیوستن اتمها با یکدیگر در مولکول می‌شود. در موردی که دو اتم یک ارزشی به هم متصل شوند، پیوند ارزشی آنها ساده است.

امکان دارد که اتمی با اتم دیگر به وسیلهٔ دو یا سه پیوند ارزشی به هم متصل شود، در نتیجه پیوند دو گانه و پیوند سه گانه تشکیل می‌شود.

پیوند هیدروژنی hydrogen bond

نوعی پیوند بین مولکولی است

که امروزه تا ۳۰ پذیرفته شده است.

رنگ پولی سولفیدها بر حسب تعداد n از زرد تا سرخ تیره تغییر می‌کند. گوگرد

با پیوند کووالانسی به هم مربوطند. زاویه

بین S - S - S کمی بیشتر از ۹۰°

است.

پیامبر prophet

پیپت pipette

لولهٔ شیشه‌ای استوانه‌ای که از بخش

پایین به صورت قطره چکان است بر این که

مایع آرام و پیوسته خارج شود. درجه صفر

بالا قرار دارد زیرا مایع از بالا به پایین

می‌آید و بالعکس هنگام برداشتن از پایین

به بالا می‌رود.

برای جابه‌جا کردن حجم معینی از

مایع به کار می‌رود.

پیروگالول pyrogallol

$\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$  ۱، ۲ و ۳-

تری ئیدروکسی بنزن، اسید پیروگالیک؛

جامد متبلور سفید و محلول در آب است.

در محیط قلیایی به سرعت جذب اکسیژن

می‌کند. در دستگاه ارسات (Orsat)

برای تعیین مقدار اکسیژن در گاز و نیز

به عنوان داروی ظهور عکاسی بهره‌می‌گیرند.

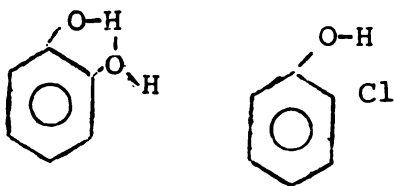
پیریت ← پیریتها.

پیریت سفید ← مارکاسیت.

پیریتها pyrites

سولفیدهای طبیعی برخی از فلزها

عکس پیوند ئیدروژن بین مولکولی، نقطه جوش‌گاهش پیدا می‌کند. زیرا ئیدروژن با بخشی از خود مولکول درگیر می‌شود. مثلاً "نقطه جوش‌نوع ارتودی فنل  $37^{\circ}\text{C}$  از نوع پارادی فنل کمتر است.



چنانکه دیده می‌شود در این دو ترکیب ئیدروژن با یک عنصر الکترو نگاتیو کوچک به صورت کووالانسی ترکیب شده و در مجاورت آن یک عنصر الکترو نگاتیو که یک یا چند جفت الکترونی آزاد دارد قرار گرفته است. بنابراین در تمام ترکیب‌هایی که چنین وضع داشته باشند می‌توانند پیوند ئیدروژنی درون مولکول‌های یا چنگکی (Chelate یا Chelated) تشکیل شود.

پیوند ئیدروژن درون مولکولی — پیوند ئیدروژنی.

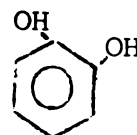
پیوند پر انرژی energy-rich bond اصطلاحی است در زیست شیمی برای شناخت پیوندهای شیمیایی که هنگام شکسته شدن، مقدار زیادی انرژی جذب می‌کنند، به کار می‌رود. آنهایی که به اندازه کمی انرژی نیاز دارند. مانند پیوندهای

هنگامی که ئیدروژن به یک عنصر الکترو نگاتیو نظیر  $\text{N}$ ،  $\text{F}$ ،  $\text{O}$  و ... پیوسته شده باشد می‌تواند پیوند ثانوی دیگر با یکی از عنصرها داشته باشد یعنی ئیدروژن یک مولکول از ماده با اکسیژن یا فلورور یا نیتروژن و ... مولکول ماده دیگر پیوند حاصل، کند.

$$\begin{array}{c} \dots \text{H}-\text{O} \dots \text{H}-\text{O} \dots \\ | \quad \quad | \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$$

پایداری پیوند ئیدروژنی در حدود ۱۰ بار کمتر از پیوند کووالانسی عادی است. پیوند ئیدروژنی بر اثر گرما پاره می‌شود و مولکولها آزاد می‌شوند و ماده فراریت خود را باز می‌یابد. موادی که مولکولهایشان با پیوند ئیدروژنی به یکدیگر وصل شده‌اند در آب حل می‌شوند نقطه جوششان بالاست. پیوند ئیدروژنی را پل ئیدروژنی هم می‌نامند.

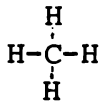
پیوند ئیدروژنی درون مولکولی در برخی از مولکولها به جای این که پیوند ئیدروژنی بین دو مولکول گوناگون انجام گیرد بین دو بخش از یک مولکول پیوند برقرار می‌شود. مثلاً در ارتودی فنل



و ... نقطه جوش غیر عادی است یعنی با دوایزر دیگر آن متا و پارادی فنل تفاوت زیادی دارد. ولی در اینجابر

sigma bond;  $\sigma$  bond

نوعی پیوند کووالانسی است هنگامی که محورهای دو اوربیتال اتمی منفرد، در امتداد هم قرار گرفته باشد در یک اوربیتال مولکولی حاصل شود. در این پیوند ابر الکترونی دو اتم یکدیگر را پوشانده و غلظت آن در بین دو هسته از نقاط دیگر بیشتر و یا احتمال وجود آن بین دو هسته بیشتر است پیوندهای ساده همیشه از نوع پیوند سیگماست، مثلاً "در فرمول ساختمان متان چهار پیوند سیگما بین کربن و هیدروژن وجود دارد."



پیوند شیمیایی chemistry bond  
اتمها با پیوند یونی، پیوند کووالانسی و... با هم ترکیب می‌شوند در سال ۱۹۰۴ برای نخستین بار اندیشه اولیه مبنی بر این که پیوندها بین اتمها به وسیله مکانیسمی که الکترونها در آن شرکت می‌کنند وجود می‌آید، اعلام شد. — لوئیس، لنگمویر کوسل، ککوله و...

پیوند فلزی metallic bond

نوعی جاذبه بین الکترونها و کاتیونهای فلزی که در دریایی از الکترون متحرک غوطه‌ورند. این پیوند از نوع پیوند غیر مستقر است و به طور یک نواخت در سراسر شبکه بلوری گسترده است. در هر دوره جدول تناوبی هرچه فلز سنگین‌تر می‌شود

هیدروژنی، پیوند کم انرژی نامیده می‌شود. انرژی آزاد شده ضمن الکترولیز هم از نوع پیوند کم انرژی است.

پیوندهای پر انرژی معمولاً شامل گروههای فسفات هستند.

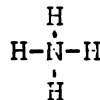
پیوند پی ( $\pi$ ) bond

نوعی پیوند کووالانسی است هنگامی اوربیتالهای P آنها موازی باشد به طور کلی پیوند دو گانه و سه گانه از نوع پیوند  $\pi$  و پیوند  $\sigma$  هستند.

پیوند چنگکی — پیوند هیدروژنی.

پیوند داتیو dative bond

نوعی پیوند کووالانسی یک جانبه است که در تشکیل آن یک اتم جفت الکترون بی‌کاره یا وارد عمل نشده یا ضد پیوندی خود را به اتمی یا یونی می‌دهد که به یک زوج الکترون نیاز دارد.



پیوند دو گانه double bond

پیوند دوارزشی است که دو اتم را در یک ترکیب شیمیایی به یکدیگر مربوط می‌سازد.

پیوند دو گانه مزدوج

conjugated double bonds

هنگامی که پیوندهای دو گانه اتمهای کربن در یک ماده آلی، یک در میان باشد آنها را پیوندهای دو گانه مزدوج می‌نامند.

پیوند سیگما ( $\sigma$ )

Van der Waals bond

cross-linkage پیوندهای عرضی

پیوند مولکولهای پولیمر به یکدیگر به وسیله پیوندهای ارزش است. ساده‌ترین نوع پولیمر ممکن است به صورت مولکولهای زنجیری بسیار طویل مجسم شود که در آن پیوندهای عرضی، مولکولهای مجاور را به یکدیگر متصل می‌کنند.

Ionic bond پیوند یونی

نوعی پیوند شیمیایی است که از دادن الکترونهايي از آخرین لایه الکترونی یک اتم الکترونیو عموماً فلز بر روی آخرین لایه الکترونی اتم الکترو نگاتیو عموماً "نا فلز" به وجود می‌آید. عنصری که الکترون می‌دهد بار مثبت و عنصری که الکترون می‌گیرد بار منفی پیدا می‌کند.



پیوند فلزی هم محکمتر می‌شود زیرا بار هسته و تعداد الکترونهاي ظرفیت بیشتر می‌شود. مثلاً "گرماي تبخیر مولي آلومینیوم (۶۷/۹ کیلوکالری بر مول) از گرماي تبخیر منیزیم (۳۱/۵ کیلوکالری بر مول) بیشتر است.

non-polar bond پیوند غیر قطبی

نوعی پیوند کووالانسی است که بین دو اتم یک جور مانند دو اتم هیدروژن ایجاد می‌شود.  $H \dots H$

polar bond پیوند قطبی

نوعی پیوند کووالانسی است که بین دو اتم گوناگون به وجود می‌آید. در این عمل اوربیتالهای اتمی با هم یک اوربیتال مولکولی تشکیل می‌دهند. در اوربیتال مولکولی حاصل ابر الکترونی مشترک به نسبت مساوی در روی دو اتم قرار نمی‌گیرد بلکه عنصری که الکترو نگاتیو بیشتر دارد ابر الکترونی مشترک را بیشتر به سوی خود می‌کشد و بار منفی پیدا می‌کند و اتمی که الکترون از آن دور شده است مثبت می‌شود.

پیوند کوردینانس

coordination bond

← پیوند داتیو.

پیوند نیم قطبی

semipolar bond

← پیوند داتیو.

پیوند واندروالسی





تابا ← طلا

تابش radiation

.. نوعی انرژی است که به صورت امواج الکترومغناطیسی منتشر می شود مانند (اشعه کیهانی ، اشعه ایکس ، اشعه گاما ، تابش فرابنفش ، نور مرئی ، تابش فرسرخ ، امواج رادیویی و اشعه گرمایی .

– فرایندی است که به وسیله آن گرما از منبع گرما به جسم دریافت کننده می رسد بدون آنکه محیط بین راه گرم شود مانند گرمایی که زمین از خورشید دریافت می کند .

تابش فرابنفش

ultra-violet radiation

تابش الکترو مغناطیسی است که طول

موج آن تقریباً "۵- تا ۷- $10 \times 10^{-5}$  تا  $10^{-7} \times 10^{-5}$  سانتی

– متر است .

تابش فرو سرخ

Infra-red radiation

تابش الکترو مغناطیسی است که طول موج آن ۸/۰ میکرون تا ۱۰۰ میکرون است . تابشهای فرو سرخ از مه عبور می کنند . به همین دلیل ، در مه هم می توان به وسیله صفحه های عکاسی که نسبت به تابش فرو سرخ حساسند ، عکس برداری کرد .

تابش یوننده ( یون کننده )

Ionizing radiation

تابشی است که می تواند به طور مستقیم

یا غیر مستقیم سبب یونیزه شدن شود . الکترونها و ذره های آلفا بسیار مؤثر از نوترونها و اشعه گاما است .

تارترات tartrate

نمک یا استراسید تارتریک است ،

تالیوم thallium

عنصر شیمیایی با نشانه Tl عدد

اتمی ۸۱ ، جرم اتمی ۲۰۴/۳۹ ، جرم حجمی

۱۱/۸۵ ، فلزی است سفید نرم . در سال

۱۸۶۱ به وسیله کروکس خالص آن به دست

مزه‌ای تلخ دارند. از تانن برای دباغی چرم‌ها و تهیه برخی جوهرها بهره می‌گیرند.

vesicant                      تاولزا

ماده یا عاملی است که تماس آن با بدن تولید تاول می‌کند.

تئوری ← نظریه.

theophylline                      تثوفیلین

$C_7H_8N_4O_2 \cdot H_2O$  ، او

۳- دی متیل گزانتین ، او ۳- دی متیل

۲- و ۶ دی ئیدروکسی پورین ، الکلوئید

گیاهی جامد متبلور بی رنگ سمی با بوی

تند و تیز و زننده با تثوبرومین ایزومر

است و با آن در چای وجود دارد. در سال

۱۸۸۸ توسط کسل در چای کشف شد و فیشر

از ۱ و ۳- دی متیل اوریک آن را ساخت.

در صنعت آن را به روش ترابه از دی متیل

اوره و استونیتریل به دست می‌آورند.

تثیسم

نوعی ناراحتی ویژه که بر اثر افراط

در مصرف چای در انسان دست می‌دهد

وجود گزانتین، تثوفیلین و ادنین در چای

است که این ناراحتی را به وجود می‌آورد.

theine                              تثین

$C_8H_{10}N_4O_2$  ، الکلوئید

چای شبیه کافئین.

Ion exchange                      تبادل یونی

عملی است که به کمک آن یونهای

مزاخم مانند یون کلسیم  $Ca^{2+}$ ، یون

آمد. چون تالیوم رنگ شعله را سبز

می‌کند از نام یونانی تالوس (thallos)

به معنی نورسته یا شاخه سبز گرفته شده

است. این نام را از این روی به آن داده‌اند

که در طیف آن خطهای سبز روشن دیده

می‌شود. در کتاب فارسی به نام سبزکهم

آمده است.

tannate                              تانات

نمک یا استر اسید تانیک است.

tantalum                              تانتال

عنصر شیمیایی با نشانه Ta، عدد

اتمی ۷۳، جرم اتمی ۱۸۰/۸۸، جرم حجمی

۱۶/۶ فلزی است سفید متمایل به خاکستری

است. در سال ۱۸۰۲ توسط اکبرگ کشف

شد. به سبب دشواریهایی که در راه جدا

کردن آن وجود دارد، از روی نام تانتالوس

(tanlalos) نامگذاری شده

است. بر طبق اساطیر یونانی تانتالوس

پسر زئوس و پدر نیوب، محکوم شد که به

زانودر آب بایستد، هر وقت که تانتالوس

میکوشید آب بیاشامد سطح آب پایین

می‌رفت.

تانتالوم ← تانتال.

tannins                              تاننها

مخلوطی است از اسیدهای بنزوئیکی

که چند عامل ئیدورکسیل OH دارند.

خالص آنها توده بی شکل و بی رنگ

است که به آسانی در آب حل می‌شوند و

همراه با تورم قانقرایی پوست است .  
 تبلور crystallization  
 جدا کردن بلورهای ماده جامد از محلول .  
 تبلور جزء به جزء fractional crystallization  
 جدا کردن مواد جامد یک محلول با بهره گیری از قابلیت انحلال گوناگون آنها در شرایط مناسب است .  
 تتانی convulsion  
 تشنج ماهیچه‌ای، حالت تشنج انقباض تشنجی ماهیچه‌ها، قشعیره .  
 تترا tetr- ; tetra-  
 پیشوندهایی هستند دارای ریشه یونانی به معنی چهار .  
 تترا بروموفلوئورسئین — ائوزین ، تترافلوئورواتیلین tetrafluoroethylene  
 $F_2C=CF_2$  ،  $C_2F_4$  ، که در اثر پولیمریزه شدن تولید یک ماده گرما نرم می‌کنند که نارسانای بسیار خوبی است .  
 نامهای بازرگانی آن تفلون و فلون است .  
 تتراکلرید کربن carbon tetrachloride  
 $CCl_4$  ، تتراکلرومتان ، مایع بی‌رنگ بابوی ویژه‌شیرین مزه است . اشتعال‌پذیر نیست و به عنوان حلال و ضد حریق به کار می‌رود .

منیزیوم  $Mg^{2+}$  و ... برخی از محلولها به وسیله رزینهای معینی گرفته شده و یون های غیر مزاحمی به جای آن می‌نشینند — مانند تعویض کلسیم با منیزیوم از روش تبادل یونی برای خالص کردن آبهای معمولی و شیرین کردن آب دریا بهره می‌گیرند .

تباهی decay  
 اصطلاحی است که برای بیان تلاشی اتمهای رادیواکتیو به کار می‌رود .  
 تبخیر evaporation , vaporation  
 -- تبدیل یک مایع به بخار بدون آنکه رسیدن به نقطه جوش، ضرورت داشته باشد .

— فرایندی که ضمن آن ، مایع ، در اثر گریختن مولکولها از سطح آن ، به بخار تبدیل می‌شود  
 تبدیل عناصر

transmutation of elements  
 تبدیل یک عنصر به عنصری دیگر است ، این عمل در طبیعت در عمل رادیو اکتیوایی خود به خود انجام می‌گیرد .  
 راکتورهای هسته‌ای امروز به طور مصنوعی به میزان صنعتی همین کار را انجام می‌دهند .

تب سیاه زخمی

carbuncular fever

نوعی سیاه زخم در اسب و گاو که

... و	decomposition	تجزیه
تجزیه شیمیایی Chemical analysis	تقسیم مواد مرکب به اجزاء ساده تر است. مانند تجزیه آب $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$	
تقسیم یک ماده مرکب از راه شیمیایی به بخشها و ترکیبهای آن است. تجزیه شیمیایی چندی	تجزیه به روش رنگ سنجی colorimetric analysis; colorimetry	
Quantitative chemical analysis	روش تعیین مقدار یک جسم با مقایسه شدت رنگ آن است. تجزیه به وسیله بوری	
تعیین مقدار عنصرهای موجود در یک جسم مرکب است. تجزیه شیمیایی چونی	blowpipe analysis; blowpipe assay; blowpipe test	
Qualitative chemical analysis	عملی است که ضمن آن بسیاری از کانیها را به وسیله بوری یا چراغ الکلی یا گاز مورد آزمایش کیفی قرار می دهند به این ترتیب عنصرهایی که در ترکیب ماده به کار رفته شناخته می شود.	
شناخت عنصرهای موجود در یک ماده مرکب است.	تجزیه حجمی Volumetric analysis	
Ionic mobility	یک ردیف از روشهای تجزیه کمی است که با اندازه گیری حجم مخلوطهای ترکیب شونده انجام می گیرد. در این روش مقدار ماده مورد نظر از روی حجم محلول مصرف شده از جسم دیگری که غلظتش مشخص است به دست می آید. حجم افزوده شده به وسیله بورت و پایان عمل به وسیله یک شناساگر مشخص می شود. مانند یدومتری	
تحرك یونی		
سرعتی است که یون در میدان الکتریکی با شدت واحد، پیدا می کند. تحول بتا		
beta tranformation		
تحولی است که در یک هسته روی می دهد و منجر به انتشار ذره بتا می شود. در تحول بتا، عدد اتمی به اندازه یک واحد تغییر می کند ولی عدد جرمی ثابت می ماند.		
تخلیه برقی		
electrical discharge		
از دست دادن بار برقی است خواه علت اتصال، خواه به علت جرقه ای که بین دو جسم باردار نزدیک به هم ایجاد		

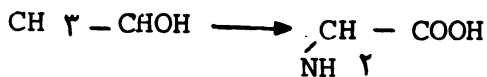
وسيله باکتریهای رشته‌ای تولید می‌گردد .  
نامهای دیگر آن اکسی تتراسیکلین  
و ترافونژین است .

تراوا permeable

اجسامی که مایعها و گازها را از خود  
عبور می‌دهند مثلا " شن برای آب یک  
جسم تراواست .

ترئونین threonine

نام شیمیایی آن اسید ۲-امینو  
۲-هیدروکسی بوتیریک به فرمول  
ساختمانی



ترباتین terebenthine;  
turpentine

مایعی است که از تقطیر رزین درخت  
کاج به دست می‌آید . جزء اصلی آن پینن  
است به عنوان حلال به کار می‌رود .

ترباتین کانادا  
canada balsam

رزینی است مایع زرد رنگ که از نوعی  
کاج می‌گیرند . نام بازرگانی آن بوم کانادا  
— ست .

تربیوم terbium

عنصر شیمیایی با نشانه Tb، عدد  
اتمی ۶۵، جرم اتمی ۱۵۸/۹۲۴، درسال  
۱۸۴۳ توسط موساندر کشف شد . از نام  
ایتربی واقع در سوئد گرفته شده است .

شده باشد .

تخلیهٔ برقی در گازها  
discharge in gases

درلوله‌های گیسلر ( Geissler )  
شامل گازهایی با فشار کم هنگامی که اختلاف  
پتانسیل برقی به هزارها ولت برسد بین  
دو قطب جرقه‌ای حاصل می‌شود که باعث  
یونیزه شده گاز می‌شود .

تخمیر  
fermentation

تغییرات شیمیایی مواد آلی است که  
به کمک آنزیمها انجام می‌شود . مانند تخمیر  
گلوکز و ...

ترازو balace; scales

اسبابی است که برای توزین اجسام  
به کار می‌رود .

ترازهای انرژی energy levels

منظومه‌های ذره‌ای، مانند اتم  
مولکول و هستهٔ اتم، تعدادی حالت‌های  
کوانتایی مشخص می‌توانند داشته باشند  
در هر کدام از این حالتها، انرژی منظومه  
مقداری معین و ثابت است .

ترافونژین terrafungine

← ترامیسین

تراکافت ← دیالیز

ترامیسین terramycin

$\text{C}_{22} \text{H}_{24} \text{N}_2 \text{O}_9 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ، جامد  
متبلور زرد رنگ آنتی بیوتیکی است که به

فرآورده‌های بنزن را نخستین بار از ترکیب‌هایی به دست آوردند که بویی مطبوع داشتند. در ساختمان بسیاری از ترکیب‌های آروماتیک بیش از یک حلقه بنزنی شرکت دارد مانند نفتالین و ...

### ترکیب‌های آلی

#### organic compounds

موادی هستند که در فرمول مولکولی آنها دست کم یک اتم کربن وجود داشته باشد. این ترکیب‌ها فرآورده‌هایی از گیاهان و جانوران اند.

تعداد ترکیب‌های کربن خیلی بیشتر از ترکیب‌های شناخته شده از عناصر دیگر است.

### ترکیب‌های آلی فلزی

#### organometallic compounds

ترکیب‌های آلی هستند که در فرمول ساختمانی آنها یک یا چند اتم فلزی دیده می‌شود مانند کلروفیل و ...

### ترکیب‌های باز زنجیر

#### open-chain compounds

مواد آلی هستند که فرمول ساختمانی آنها باز زنجیر باز است مانند بوتان  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  و ... این ترکیب‌ها را آلیفاتیک هم می‌نامند.

### ترکیب‌های حلقوی کربن

#### carbocyclic compounds

### ترپنها

#### terpenes

گروهی از ئیدروکربنها هستند که در بسیاری از اسانس‌های گیاهی وجود دارند. مایع‌های بی رنگ‌اند دارای پینن و لیمونن است.

### ترپینئول

#### terpineol

$\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{OH}$ ، ترپینئول، الکل حلقوی سیر شده، مایع بی رنگ با بوی یاسینفش در آب و گلیسیرین به سختی محلول است.

در اسانس جوز هندی وجود دارد. به عنوان حلال رزینها، صمغها، مومها، روغن‌ها و همچنین در عطر سازی به کار می‌رود.

### ترپینولن

#### terpinolene

$\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ ، اسانس صنوبر، اسانس کاج، ئیدروکربن آروماتیک، مایع، بی رنگ یا به رنگ پریده کاه در آب نامحلول در الکل، اتر و گلیکول محلول است در سنتز رزینها به عنوان حلال رزینها به کار می‌رود.

### ترشکیان شبدری

#### oxalidaceae

تیره‌ای از گیاهان دو لپه‌ای جدا گلبرگ‌گند که به صورت علفی یک ساله یا علفی پایا می‌رویند. مانند گیاه اکسالیس (oxalis) که گیاه خودرو است.

### ترکیب‌های آروماتیک

#### aromatic compounds

ترکیبی است که از ترکیب دو یا چند مولکول کامل تشکیل می‌شود. مانند نمکهای آبدار و ...

ترکیب افزایشی

addition compound

ترکیبی است که از افزایش یک اتم یا گروهی از اتمها به یک مولکولی ایجاد می‌شود مانند فسژن که از افزایش یک مولکول کلر به مونوکسید کربن به وجود می‌آید.

ترکیب بین شبکه‌ای

interstitial compound

ترکیب خاصی از یک فلز و یک نافلز است که در آن اتمهای نافلز، فاصله‌های خالی را در شبکه فلزی اشغال می‌کنند. این ترکیبها دارای فرمول ساده و مسلمی نیستند مانند پیریت.

ترکیب سیر شده

saturated compound

ترکیبی است که نمی‌توانند ترکیبهای افزایشی تولید کنند مانند متان، سیکلو هگزان و ...

ترکیب سیر نشده

unsaturated compound

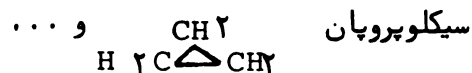
ترکیبی است که می‌تواند ترکیب افزایشی تولید کند. مانند اتیلن و ...

ترکیب نشاندار

labelled compound

ترکیبی است که یکی از اتمهای پایدار

گروهی از ترکیبهای آلی هستند که فرمول ساختمانی حلقوی دارند. مانند



ترکیبهای دوتایی

binary compounds

ترکیبهای شیمیایی هستند که از ترکیب دو عنصر به وجود می‌آیند. مانند نمک طعام یا کلرید سدیم  $\text{NaCl}$  و ...

ترکیبهای زنجیری

aliphatic compounds

ترکیبهای هستند که مولکول آنها دارای ساختمان بازنجیر باز است و به دو دسته ترکیب سیر شده و سیر نشده تقسیم می‌شوند.

ترکیبهای قفسی

clathrate compounds

ترکیبهای شیمیایی ویژه‌ای هستند که در آنها عمل ترکیب دو ماده به وسیله پیوندهای ارزش یا والانس تأمین نشده است. بلکه به وسیله یک نوع حبس مولکولی انجام گرفته است به این ترتیب که یک مولکول کوچک در درون شلوغی فضایی یک مولکول پیچیده محبوس می‌شود. مانند پاره‌ای ترکیبهای گازهای کمیاب با فلئوئور و اکسیژن.

ترکیب مولکولی

molecular compounds

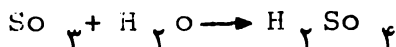
نارس به دست می‌آید، این شیره پس از خشک شدن تریاک نامیده می‌شود. مهمترین الکلوییدهای تریاک عبارتند از:

مورفین، نارسئین، نارکوتین، پاپاورین، تبائین، کودئین (حدود ۱۷ تا ۱۸ آلکا-لوئید است).

۲ و ۸-تری‌اکسی‌پورین ← اسید اوریک  
تری‌اکسید گوگرد

sulphur tioxide

$SO_3$ ، جامد تبلور پذیر، سفید، آگیر، چون فرمول تری‌اکسید را به صورت  $(SO_3)_n$  نمایش می‌دهند با تغییر n تری‌اکسیدهای گوگرد گوناگون به وجود می‌آید. از این رو ماده مزبور به چند شکل وجود دارد. مانند آلفا تری‌اکسید گوگرد با نقطه‌گذار  $62^{\circ}C$ ، بتا تری‌اکسید گوگرد با نقطه‌گذار  $32/5^{\circ}C$  و گاما تری‌اکسید گوگرد به حالت بخار مولکول آن مسطح و سه‌گوشی است. ترکیب تری‌اکسید گوگرد با آب اسید سولفوریک می‌دهد.



برای تهیه اسید سولفوریک در صنعت نخست تری‌اکسید گوگرد را در اسید سولفوریک غلیظ حل کرده، اسید پیرو سولفوریک تهیه می‌کنند و سپس آن را با آب رقیق می‌کنند. تری‌اکسید گوگرد در شیمی آلی و شیمی کانی بسیار اهمیت دارد.

تری‌اکسید نیتروژن

آن، به وسیله ایزوتوپ رادیو اکتیو همان اتم جانشین شده است این ترکیب‌ها در پژوهشهای پزشکی و زیست‌شناسی به عنوان ردیاب به کار می‌رود.

ترموپلاستیک ← پلاستیک.

ترمودینامیک thermodynamics

ترمیت thermit; thermite

مخلوطی است از آلومینیوم و اکسید یک فلز دیگر مانند آهن.

ترومبین thrombin

آنزیمی است که در مهره‌داران موجب انعقاد خون می‌شود. ترومبین، کاتالیزور تبدیل فیبرینوژن به فیبرین است این ماده به صورت فرآورده‌ای از پروترومبین گاوی به دست می‌آید که به عنوان عامل ایجاد لخته مورد بهره‌گیری قرار می‌گیرد.

آنزیمی به نام تروموکیناز، ترومبین را که نخست فعال نیست پروترومبین نامیده می‌شود، به آنزیم فعال تبدیل می‌کند.

تری- tri-

پیشوندی است دارای ریشه یونانی به معنی سه.

تریاق antidote

پادزهر: ماده‌ای است که سبب خنثی کردن اثر زهر، بیماری یا هر نوع اختلال می‌شود.

تریاق opium

شیره‌ای است که از نهنج گل خشخاش



مولکول بزرگتر با هم ترکیب می‌شوند  
← تریمر .

تری‌نیترات گلیسرین ← نیترو گلیسرین  
تری نیتروتولوئن

trinitrotoluene

← اسید پیکریک .

تستوسترون testosterone

یکی از مهمترین هورمونهاى جنسى است که به وسیله بیضه مهره‌داران به درون خون ترشح می‌شود موجب بروز ضعفها و ویژگیهای جنسی در جانور نر می‌شود. این ماده به صورت یک ترکیب شیمیایی به طور صنعتی ساخته شده یا به صورت عصاره از بیضه گاو گرفته می‌شود و مصارف درمانی دارد.

تشدید هسته‌ای

nuclear resonance

اصطلاحی است در واکنشهای هسته‌ای که انرژی ذره یا فوتون تابیده برابر یا نزدیک مقدار تراز انرژی مناسب هسته ترکیب شده . مثلا نوترون تشدید . نوترونی است که انرژی آن برابر تراز انرژی مخصوص هسته است که نوترون را به آسانی جذب می‌کند .

تشویه roasting

تصعید sublimation

فرازش، افرازش

یا عملی است که در آن حالت جامد

nitrogen tri oxide

$N_2O_3$  ، دی نیتروژن تری اکسید ،  
انیدرید از تو ، مایع آبی رنگ ، نقطه جوش  
 $3^{\circ}C$  + و در حالت مایع به صورت دیمر  
 $N_2O_6$  است .

بسیار ناپایدار است و به محض  
افزایش دما به  $NO$  و  $NO_2$  تجزیه می‌شود .  
در آب حل می‌شود و اسید نیترو می‌دهد .  
 $N_2O_3$  ترکیبی است کووالانسی که از  
تأثیر بر  $NO$  در دمای حدود  $10^{\circ}C$  -  
به دست می‌آید .

تریبولومینانس

triboluminescence

انتشار نوری است که به هنگام شکستن  
برخی از مواد بلوری مانند قند و ...  
حاصل می‌شود .

تری‌تون triton

هسته اتم تری‌تیم .  
تری یدومتان ← یدوفرم .

تریمر trimer

سه پار ، پولیمری است که هر مولکول  
آن از سه مولکول مونومر به وجود آمده است  
مانند بنزن که تریمر استیلن است .



تریمریزاسیون

trimerisation

نوعی پولیمریزاسیون است که در این  
عمل سه مولکول از یک ماده برای تشکیل

اجزای ساده‌تر است .

$$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2 NO$$

تفلون      tetflon

← تترا فلوئورواتیلن .

تقطیر      distillation

عملی است فیزیکی که در آن یک مایع را جوشانده و بخارهای حاصل را بر اثر سرد کردن به مایع تبدیل می‌کنند .

تقطیر تخریبی ← تقطیر خشک ،  
تقطیر جزء به جزء

fractional distillation

جدا کردن اجزای مایع یک محلول با بهره‌گیری از فراریت گوناگون آنها ، در دستگاه مناسب و شرایط مناسب است .

تقطیر خشک      destructive distillation

گرم کردن یک ماده آلی مانند ئیدرو کربنهای سنگین ، چوب یا زغال سنگ در ظرفی سربسته و هدایت مواد فرار پس از عبور از خشک کن به صورت مایع و بخار جدا می‌شوند .

تقطیر در خلا      Vacuum distillation

تقطیری است که در فشار کم انجام می‌گیرد . کاهش فشار سبب پایین آمدن نقطه جوش می‌شود . در نتیجه می‌توان تقطیر را در دمای پایین انجام داد .

تقطیر مولکولی

به حالت گازی تغییر می‌کند .

مثلا " نفتالین در اثر گرما مستقیما " بخار می‌شود بدون آنکه حالت مایع دیده شود این عمل را تصعید می‌نامند .

تصعید عادی ؛ تصعیدی است که فشار بخار جامد بر بالای آن برابر با فشار خارجی حاکم بر آن باشد .

تعادل رادیواکتیو      radioactive equilibrium

حالتی است که در آن عده اتمهای رادیواکتیوی که در یک فاصله زمانی معین از تلاشی اتمهای یک ماده رادیواکتیو حاصل می‌شود با عده اتمهای متلاشی شده آن ماده برابر است .

تعادل شیمیایی      chemical equilibrium

کامل نشدن واکنش شیمیایی به علت پیدایی واکنش معکوس است . در پایان عمل دو واکنش با سرعت برابری انجام و دستگاه بدون تغییر می‌ماند . مانند

$$N_2 + 3 H_2 \rightleftharpoons 2 NH_3$$

تغییر فیزیکی      Physical change

هر تغییری در یک جسم که بر ساختمان شیمیایی جسم تاثیری نکند یعنی جنس جسم را تغییر ندهد .

مثلا " بخار شدن آب و ...

تفکیک      dissociation

تجزیه برگشت پذیر یک ماده به

سال است .  
 در سال ۱۹۳۷ توسط پریئر ( Perrier ) و همکار او سگره کشف شد . این عنصر را نخستین بار از راه صنعتی تهیه کرده‌اند و در روی زمین به طور طبیعی یافت نمی‌شود و فقط از شکستن عنصر اورانیوم اندکی حاصل می‌شود طبق تصویب انجمن ایوپاک نام آن از نام یونانی تکنکتوس ( technetos ) به معنی مصنوعی ، گرفته شده زیرا نخستین عنصر مصنوع دست بشر است .

**تکنو کراسی technocracy**  
 فرماندهی فنی ، حکومت کارشناسان فنی ، حکومت صاحبان فن .

اصطلاحی است که در سال ۱۹۳۱ م هووارد اسکات ( H. scott ) در آمریکا برای نخستین بار به کاربرد این اصطلاح از شاگردان ویلن ( WEBLEN ) یاد می‌کرد که آنها برای احتراز از نوسانهای اقتصادی و بحران ، هوادار وجود مدیریت در اقتصاد بودند . تکنو کراسی از دو کلمه یونانی TEKHNE به معنی هنر ( KRATES ) به معنی قدرت گرفته شده است .  
 تلا ← طلا .

**تلاشی disintegration**  
 فروپاشی : تبدیلات خود به خودی که در هسته یک اتم رادیو آکتیو انجام می‌گیرد . باتا بش یک یا چند ذره یا فوتون

molecular distillation

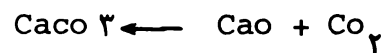
تبخیر مولکولها از سطحی در فشار یک هزارم سانتیمتر جیوه و تراکم بعدی آنهاست ، این روش در جدا کردن ایزوتوپها و تقطیر مواد آلی حساس در برابر گرما به کار می‌رود .

mono- تک  
 پیشوندی است یونانی به معنای واحد ، یک .

تکپار ← منومر .

calcination تکلیس

گرم کردن یک ماده در مجاورت هوا تا دمای زیاد اما پایین تر از نقطه ذوب است . در این عمل رطوبت یا مواد فرار آن ماده آزاد می‌شود مانند کربنات کلسیم که پس از تکلیس ، دی اکسید کربن آزاد می‌کند و اکسید کلسیم باقی می‌ماند :



تغییر شیمیایی

chemical change

تغییری است در یک ماده که با افزایش یا کاهش یا تغییر آرایش اتمهای مولکول همراه است مانند اکسید شدن آهن و ...  
 تکنکتیوم ← تکنسیوم .

technetium تکنسیوم

عنصر شیمیایی با نشانه Tc ، عدد اتمی ۴۳ ، جرم اتمی ۹۹ ، ایزوتوپ پایدار آن  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  است که نیم عمر آن  $5 \times 10^5$

سوخته‌ای است که از فلزهای گداخته پس از سرد شدن به دست می‌آید. مانند توپال الحديد (Fe<sub>۳</sub>O<sub>۴</sub>) توپال (CuO).

توتومری tautomerism  
نوعی ایزومری دینامیکی است وجود یک ترکیب به دو شکل در حال تعادل و قابل تبدیل به یکدیگر است. حذف یکی از آنها سبب می‌شود که تعادل به هم بخورد و عمل تبدیل یک طرفه شود.

تورب Peat  
زغال سنگی است نارس که ۵ تا ۶ درصد کربن دارد. رنگ آن قهوه‌ای سیاه است اسفنجی و سبک وزن است آن را مستقیماً می‌سوزانند یا آنکه پس از تبدیل به کک، می‌سوزانند به سختی و با بوی بد می‌سوزد.

تورنسل litmus  
مادهٔ محلول ارغوانی رنگی است که منشاء گیاهی دارد. به وسیلهٔ اسیدها سرخ و به وسیلهٔ بازها آبی می‌شود. به عنوان شناساگر اسید و قلیا به کار می‌رود. تغییر PH آن از ۵/۵ تا ۸ است یعنی هم شناساگر پاره‌ای از اسید و هم پاره‌ای از بازها است. سرنس (۵۶۴)

تورون toron  
← رادون

توریدها thorides

همراه است.

tellurium  
تلور

عنصر شیمیایی با نشانه Te، عدد اتمی ۵۲، جرم اتمی ۱۲۷/۶۱ جرم حجمی ۶/۲۴ نافلزی است سفید نقره‌ای رنگ شکننده که خواص شیمیایی آن مانند گوگرد است در سال ۱۷۸۳ توسط رایشنشتاین (M.V. Reichenstein) کشف شد. نام آن از واژه لاتینی تلوریس (telluris) به معنی کره زمین گرفته شده است.

تلوریوم ← تلور.

تله ← طلا.

تلی ← طلا.

تناوب period

تکرار پدیده‌ای پس از زمان معین، چنین پدیده‌ای متناوب خوانده می‌شود.

مثال: طلوع خورشید پدیده‌ای متناوب است.

تننتور tincture

محلول الکلی یا ائیدرو الکلی که از یک داروی جانوری یا گیاهی یا از یک ماده شیمیایی تهیه می‌شود.

تننتورها در پزشکی به کار می‌رود.

تنگستن tungsten

نام دیگر ولفرام است با نشانه Tu

← ولفرام.

tubocurarine  
توبوکورارین

توپال

می‌رود .  
**تولیوم** thulium  
 عنصر شیمیایی با نشانه<sup>۶</sup> Tm ، عدد اتمی ۶۹ ، جرم اتمی ۱۶۹/۴ است . در سال ۱۸۷۹ توسط کلوه کشف شد . از توله ( Thule ) نام قدیمی بخش شمالی اسکاندیناوی گرفته شده است .

**تiazول** thiazole  
 $C_3H_3SN$  ، مایع بی رنگ ، مشتقات آن در رنگرزی و پزشکی به کار می‌رود .

**تیامین** thiamin (۱۰۵۹)  
**تیتان** titanium  
 عنصر شیمیایی با نشانه<sup>۶</sup> Ti ، عدد اتمی ۲۲ ، جرم اتمی ۴۷/۹ ، جرم حجمی ۴/۵ ، در سال ۱۷۸۹ به وسیله<sup>۶</sup> گرگور کشف شد . لکن چندان توجهی به آن نشد . در سال ۱۷۹۵ کلاپروت روتیل را که یکی از ترکیبهای آن بود شناخت . تیتان خالص راسی سال بعد یعنی در سال ۱۸۲۵ برسلویس از احیای فلوئور تیتان و پتاسیوم به وسیله فلز پتاسیوم تهیه کرد . در سال ۱۸۳۱ به وسیله لیبیگ هم تهیه شد . و خواص آن را کلاپرت و مارینیاک Marignac بررسی کردند . نام آن از نام گولهای افسانه‌های یونان ، تیتانها گرفته شده است . ترکیبهای این فلز در طبیعت بسیار پراکنده و استخراجش دشوار است در پارهای

ایزوتوپهای طبیعی توریم است که در ترکیبهای رادیو آکتیو شامل توریم وجود دارد .

**توریم** thorium  
 عنصر شیمیایی با نشانه<sup>۶</sup> Th ، عدد اتمی ۹۰ ، جرم اتمی ۲۳۲/۰۳۸ ، جرم حجمی ۱۱/۳ سفیدرنگ مایل به خاکستری در سال ۱۸۲۸ توسط برسلویس پیدا شد . نام این عنصر از نام ماده<sup>۶</sup> کانسی توریت (thorite) گرفته شده ، نام این ماده کانسی از واژه تور (Thor) خدای رعد و برق افسانه‌های اسکاندیناوی گرفته شده است .

**توکسین** toxin  
 زهر : ماده<sup>۶</sup> سمی خاصی به خصوص مواد پروتئینی یا پروتئینهای در هم آمیخته - ای است که به وسیله<sup>۶</sup> برخی گیاهان ، جانوران و میکروبهای بیماریزا تولید می‌شود و برای موجودات زنده دیگر سمی است توکسینها اثرات خطرناکی در مواد غذایی و بدن انسان دارد .

**تولوئن** toluene  
 $C_6H_5-CH_3$  ، متیل ، متیل فنیل ، متیل بنزن ، فنیل متان ، ئیدرو کربن حلقوی ، مشتق از بنزن ، بی رنگ ، آتشگیر ، با بوی مخصوص است در قطران زغال سنگ وجود دارد . در تهیه رنگ دارو ، ساخارین و T.N.T به کار

دارای بوی آویشن یا تیم است .  
در بسیاری از اسانسها وجود دارد .  
به عنوان گندزدای ملایم به کار  
می رود .

thio-

تیو -

پیشوندی است نمایش دهنده گوگرد  
در نامگذاری ترکیبهاست .

thiourea تیواوره

$H_2N-CS-NH_2$  ، ماده ای  
است آلی ، بی رنگ ، در ساختن مواد  
پلاستیکی ، تیواوره الدئیدی به کار می رود .  
نام دیگر آن تیوکربامید است .

thiobarbiturate تیوبار بیتورات

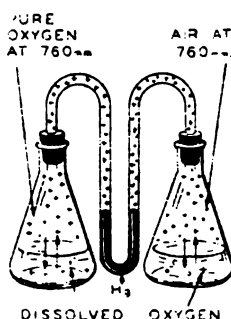
ترکیبی که از تراکم اسید مالونیک  
و تیوره به دست می آید و تفاوت آنها با  
باربیتوریکها داشتن یک اتم گوگرد است .

thiophene تیوفن

$C_4H_4S$  ، سولفیدی است که  
خواص شیمیایی و فیزیکی بنزن را دارد . در  
دارو سازی به کار می رود .

thiocarbamide تیوکربامید

← تیواوره .



از آلیاژها به کار می رود . از اکسید آن روتیل  
 $TiO_2$  به عنوان رنگ سفید بهره می گیرند .  
تیتانوم ← تیتان .

thyroxin تیروکسین (۲۰۶)

aqua fortis تیزاب

- اصطلاحی است کیمیاگری ، به هر  
محلولی که تند و تیز بوده گفته می شد .  
← جابر ، رازی .

اسید نیتریک بازرگانی است که به  
تیزاب معمولی مشهور است .

تیزاب سلطانی

aqua regia

مخلوطی است از یک حجم اسید  
نیتریک غلیظ و سه حجم اسید کلریدریک ،  
مایعی است خورنده که طلا و فلزهایی را  
که در اسیدهای دیگر حل می کند . مایعی  
است بی رنگ ولی به علت تولید کلرید  
نیتروزیل  $ClNO$  گاز کلر معمولاً " به رنگ  
زرد نارنجی است . نام دیگر آن تیزاب  
فاروقی است .

$2HCl + HNO_3 \rightarrow ClNO + 2H_2O + Cl_2$   
تیزاب معمولی ← تیزاب .

thymol تیمول

tincal تینکال

شکل ناخالص بوره است .

thymol تیمول

$C_{10}H_{14}O$  ، ئیدروکسیسی

پاراسیمین ، از گروه فنلهاست جامد ، سفید



### ثابت بولتسمان

Boltzmann, s constant

عددی است برابر با:

$$K = \frac{R}{N} = 1/38054 \times 10^{-16}$$

که واحد آن ارگ بر درجه است که در آن R ثابت گاز و N عدد آووگادرو است.

ثابت پلانک Planck, s constant

ثابت تلاشی ← ثابت فروپاشی.

ثابت فروپاشی

disintegration constant

تعداد اتمهای متلاشی شده از یک

عنصر رادیو اکتیو در واحد زمان است.  
 $a = a_0 e^{-st}$

که در آن  $a_0$  تعداد کل اتمها در زمان

$t=0$  و در ثابت تلاشی و n تعداد اتمها

در لحظه t است.

gas constant

ثابت گازها

second

ثانیه

— واحد اصلی زمان است.

— واحد زاویه است که برابر  $\frac{1}{60}$  دقیقه و  $\frac{1}{3600}$  درجه است.

ثبوت عکاسی

photographic fixing

عملی است در عکاسی که حساسیت

بخشی از فیلم یا شیشه عکاسی را که تحت

تأثیر نور واقع نشده است زایل می شود.

این عمل معمولاً "به وسیله تیوسولفات

سدیوم (هیپوسولفیت سدیم)

$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$  انجام می گیرد.

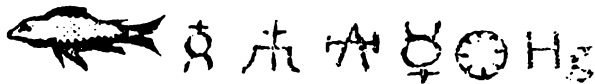
تیوسولفات سدیم با برومید نقره ای که

تحت تاثیر نور قرار نگرفته است، تشکیل

نمک دو گانه محلول می دهد که به آسانی

حذف می شود.





۱۳۴

### جابه جایی اینشتینی

Einstein shift

تغییر جای کوچکی که خطوط طیف خورشید به سمت نورسرخ پیدا می کند و ناشی از میدان گرانشی خورشید است این تغییر جا را، نظریه نسبیت عمومی اینشتین پیش بینی نموده بود و این پیش بینی را تجربه هم تایید کرد.

dislocation جا در رفتگی

نوعی نقص ساختمانی بلور است که از لغزیدن یک یا چند لایه بلوری یا از تغییر مکان یک یا چند ردیف از دره ها در شبکه بلورین حاصل می شود.

### جاذبه مولکولی

جاذبه بین مولکولهای یک مایع که تشکیل قطرها و لایه های نازک را ممکن می سازد.

solid جامد

حالتی از ماده که در آن مولکولها نمی توانند آزادانه حرکت کنند و فقط می توانند در حوالی یک نقطه ثابت، حرکت ارتعاشی داشته باشند.

جدول دودهای Periodic table

طبقه بندی عنصرهای شیمیایی به ترتیب جرم اتمی آنهاست. — مندلیف جدول مندلیف

Mendeleev's table

— مندلیف (۹۲۰)

mass جرم

— نسبت نیروی وارد بر یک جسم به شتابی که آن نیرو در جسم تولید می کند (در علم مکانیک).

— معرف مقدار ماده ای است که در آن جسم موجود است (در نظر عامه).

واحدهای جرم: — گرم، در دستگاه C . G . S نشانه آن g است.



فرمی از ماده که ساخت شیمیایی معین و غیر قابل تغییری دارد، مانند اکسیژن مس کلرید سدیم و غیره .

جنبش براونی Brownian movement  
جنبش نامنظم ذرها در محیط

کلوئیدی است، این جنبش در اثر برخورد نامنظم مولکولها با یکدیگر به وجود می آید مانند ذرات دود در هوا و جنبش ذرات معلق در مایع. از جنبشهای براونی برای تعیین عدد آووگادرو استفاده می کند .

جنون افسردگی الکلی

alcoholic melancholia

حمله‌های شدید افسردگی است که نمی توان آنها را از مرحله افسردگی جنون دوره‌ای تمیز داد بلولر می نویسد که گاهی الکلیها بدان دچار می شوند .

جنون سمی

toxic psychosis

بیماری روانی است که به علت تاثیر سمی مواد شیمیایی و دارویی گوناگون در انسان پیدا می شود .

جوش شیرین baking soda;

bicarbonate of soda

$\text{NaHCO}_3$ ، بیکربنات سدیم

کربنات ثیدروژن سدیم، گرد سفید رنگ است که در آب سرد اندکی حل می شود در نانوائی و شیرینی پزی و ... به کار می رود .

– کیلوگرم در دستگاه M.K.S نشانه آن Kg است .

– تن، در دستگاه M. T. S نشانه آن t است .

جرم اتمی atomic mass

جرم اتم عنصری که بر حسب واحد کربنی بیان شده باشد . جرم اتمی حرفهای نسبی اتمها را نشان می دهد و هنگامی که از آن نام می برند، معین نمی کند که در چه واحدی بیان شده است .

جرم ایزوتوبی

isotopic weight

جرم اتمی یک ایزوتوپ است .

جرم بحرانی

critical mass

کمترین مقدار ماده<sup>۶</sup> شکاف پذیری است که لازم است در یک راکتور هسته‌ای قرار دهند تا واکنش زنجیری دوام پذیری انجام گیرد .

جرم مولکولی

molecular weight

جرم مولکولی هر ماده بر حسب واحد کربنی بیان می شود . برای تعیین جرم مولکولی هر ماده، جرم اتمی اتمهای تشکیل دهنده<sup>۶</sup> مولکول را جمع می کنیم نشانه آن M است مثلا "جرم مولکولی کلرید سدیم NaCl برابر با ۵۸/۵ است .

جسم خالص

جوهر لیمو ← اسید سیتریک .

جوهر مورچه ← اسید فرمیک .

جیوه mercury

عنصر شیمیایی با نشانه Hg، عدد

اتمی ۸۰، جرم اتمی ۲۰۰/۵۹، جرم حجمی

۱۳/۶ فلزی است مایع با جلای نقره‌ای .

پیداکننده آن ناشناس است ولی به حدس

قوی در ایران برای نخستین بار پیدا شده

و نام آن از زبان پارسی به زبانهای دیگر

راه یافته است . در زبان پارسی نامهای

چندی برای این عنصر ذکر شده است .

ژیوه، آب، آهک، زییق، تیر، ستاره ،

رش، گریزنده ، پرنده، بنده، سیماب ،

جوهر . به هر حال ما قبل تاریخ کشف شده

نشانه آن از کلمه "ئیدرارژیروم

( hydrargyrum ) که از واژه‌های

یونانی ئیدروس ( hydros ) به معنی

آب و آرژیروس ( arqyros ) به

معنی سیم ترکیب یافته، گرفته شده است .

در طبیعت به صورت Hgs به نام

شنگرف یافت می‌شود . در ساختن دما

— سنجها، فشار سنجها و سایر اسبابهای

علمی به کار می‌رود . از مخلوط جیوه

با پارهای از فلزها ( ملغمه ) در دندانسازی

به کار می‌رود . ترکیبهای جیوه عموماً " سمی

هستند . برخی از ترکیباتش در پزشکی به

کار می‌رود .

جوش هسته‌ای nuclear fusion

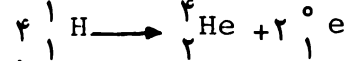
از تبدیل اتمهای سبک به اتمهای

سنگین تر حاصل می‌شود . بر عکس انفجار

است . مثلاً " انرژی حاصل در خورشید از

ذوب چهار اتم ئیدروژن و تولید یک اتم

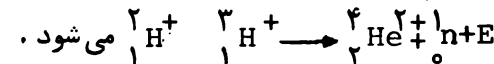
هلیوم طبق فرمول زیر به دست می‌آید :



در بمب ئیدروژنی از ترکیب یک دوتون

$\text{ }^2_1\text{H}^+$  و یک تریتون  $\text{ }^3_1\text{H}^+$  تولید یک هسته

هلیوم و یک نوترون طبق فرمول :



در ضمن چون عمل بالا

با کاهش جرم بسیار کمی همراه است مقدار

کمی از مواد اولیه هم بدل به انرژی می‌گردد .

جوهر آفتاب گردان ← تورنسل .

جوهر ترشک ← اسید اکسالیک ،

جوهر تریاک ← مورفین ،

جوهر تلخه ← اسید پیکریک ،

جوهر چوب ← الکل متیلیک ،

جوهر حسن لبه ← اسید بنزوئیک ،

جوهر خرما ← اسید پالمیک ،

جوهر روناس ← آلیزارین ،

جوهر سرکه ← اسیداستیک ،

جوهر شراب ← الکل اتیلیک ،

جوهر شوره ← اسید نیتریک ،

جوهر شیر ← اسید لاکتیک ،

جوهر قلیا ← ئیدروکسید پتاسیوم ،

جوهر گوگرد ← اسید سولفوریک ،



چالاک ← فلوئور .

چدن cast iron

آلیاژی است که از آهن و کربن که نا-خالصیهای دیگری مانند سیلیسیوم، منگنز گوگرد و فسفر دارد . از نظر تئوری چدن به آلیاژی از کربن و آهن گفته می شود که ۲ تا ۶/۶۷ درصد کربن داشته باشد معمولاً " چدنهای صنعتی ۳/۵ تا ۴/۵ درصد کربن دارند .

چدنهابه دو دسته کلی سفید و خاکستری تقسیم می شوند . در چدنهای سفید کربن به صورت سمانتیت است در صورتی که کربن در چدنهای خاکستری به صورت آزاد (گرافیت) است بنابراین تفاوت دونوع چدن درنوع کربن است چدن خاکستری در ریخته‌گری و چدن سفید برای تبدیل به فولاد به کار می رود .

چدن خاکستری

gray pig; gray iron

چدنی است که دو تا ۴ درصد کربن دارد و کربن در آن به صورت گرافیت است ، چدن سفید white cast iron چدنی است که دو تا ۴ درصد کربن دارد و کربن در آن به صورت سمنتیت  $Fe_3C$  است .

چدن شمش pig iron

چدنی است که معمولاً " در کوره بلند از احیای سنگهای آهن به دست می آید . به چدن اضافی ای که در کارگاه ریخته - گری در قالبهای شمش می ریزند گفته می شود .

چدن گلوله‌ای nodular iron

از انواع معمولی چدن خاکستری است که در اثر عملیات مناسب و وجود عوامل گلوله کننده ، همه یا بخش بیشتر کربن

چکش کوبیده شوند به صورت ورقه‌های نازک در می‌آیند .

condensation **چگالش**

تبدیل بخار به مایع است، این عمل هنگامی انجام می‌گیرد که فشار بخار از حداکثر فشار بخار مایع در دمای معین تجاوز کند .

condense **چگالیدن**

تغییر دادن یک ماده به صورتی متراکم تر مثلا " از حالت گاز به حالت مایع .

condensate **چگالیده**

مایعی است که در اثر کم شدن دما و یا افزایش فشار، از گاز جدا می‌شود .

**چگالی سنج**

pycnometer; pycnometer

دستگاهی است که با آن چگالی و ضریب

انبساط مایعها را اندازه می‌گیرند .

**چگالی نسبی**

relative density

نسبت چگالی یک ماده در دمای t

درجه سانتیگراد به چگالی آب  $4^{\circ}\text{C}$  است .

**چند ریختی**

polymorphism

وضعی است که در آن برخی از کانیها

به دو یا چند شکل گوناگون، در دستگاه

— های گوناگون تبلور، متبلور می‌شوند .

مانند کربنات کلسیوم که در دستگاه لوز

وجهی متبلور می‌شود به کلسیت مشهور

محتوی آن به صورت گلوله‌ای درآمده و پس از ریختن بدون عملیات بعدی چکش‌خوار است .

Bunsen burner (۲۵۰) **چراغ بونزن**

Davy lamp **چراغ دیوی**

چراغ الکلی است که بالای آن یک سیم

پلاتینی آویزان است نخست چراغ را روشن

می‌کنند و در نتیجه سیم پلاتینی سرخ

می‌شود و آنگاه چراغ را خاموش می‌کنند

ولی سیم همچنان سرخ می‌ماند علت

این است که گازهای فرار آلی که از فتیله

متصاعد می‌شود در سطح پلاتین با اکسیژن

می‌سوزد اگر داخل مخزن چراغ، الکل

متیلک هم باشد بخارهای این الکل در

سطح پلاتین اکسیده و تبدیل به سدئید

فرمیک می‌شود و این جسم گندزدا است

اگر مواد عطرها هم همراه الکل کنند

چون در سطح پلاتین نمی‌سوزد و به همان

صورت در فضا پخش می‌شود .

fats **چربیها**

دسته مهمی از مواد طبیعی هستند

که از گلیسریدها، اسیدهای چرب سنگین،

اسید استاریکو پالمیتیک تشکیل شده‌اند .

کلیه چربیها در آب حل نمیشوند ولی در

الکل، اتر، سولفید کربن، بنزن، کلروفرم

و ... حل می‌شوند .

malleability **چکش‌خواری**

خاصیت موادی مانند طلا که وقتی با

گلیکوزن ، نشاسته و سلولز است .  
**چهار ارزشی** tetrad  
 - عنصرهایی که در آخرین لایه  
 الکترونی خود چهار الکترون دارند مانند  
 کربن و ...  
 - گروه اتمی که می‌توانند با چهار  
 اتم هیدروژن یا هم ارز آن ترکیب شود .

است و در دستگاه راست لوزی متبلور می  
 - شود به آراگونیت مشهور است ،  
**چندقندیها** polysaccharides  
 دسته بزرگی از ئیدراتهای کربن  
 هستند که مولکول آنها از ترکیب چندقند  
 ساده با آزاد شدن آب ، ایجاد می‌شود و  
 مهمترین چند قندیها عبارتند از :

## ح

در ماده دیگر است ،  
**حجم بحرانی** critical volume  
 حجمی که یک گرم از ماده‌ای در دمای  
 بحرانی تحت فشار بحرانی اشغال می‌کند ،  
**حجم مولکولی**

molecular volume  
 حجم مولی : حجمی که یک مولکول  
 گرم از هر گاز در شرایط متعارفی اشغال  
 می‌کند . حجم مولی همه گازها یکسان و در  
 شرایط متعارفی تقریباً " ۲۲/۴ لیتریاه ۲۲۴۰  
 سانتیمتر مکعب یا میلی لیتر است ،  
 حجم مولی ← حجم مولکولی ،  
**حجم ویژه**

specific volume  
 حجم یک گرم از ماده در دما و فشار  
 معین است ، و واحد آن گرم بر سانتیمتر  
 مکعب است ،  
 حدید ← آهن ،

**حالت جامد** solid state  
 متراکم ترین حالت ماده است . اجزاء  
 تشکیل دهنده ماده با اتمهای ، یونها ،  
 و یا مولکولها در محل‌های معین و ثابت  
 نسبت به یکدیگر قرار گرفته و تنها  
 دارای حرکت ارتعاشی خفیف با دامنه  
 بسیار کوچکند از این رو حجم اشغال شده  
 توسط مقدار معینی از ماده در حالت جامد  
 و همچنین طول پیوندهای موجود بین  
 ذره‌های تشکیل دهنده آن در برابر  
 تغییرات فشار و دما عملاً " ثابت باقی  
 می‌ماند .

حرکت انتقالی نوعی از حرکت که در آن  
 تمام نقاط یک جسم به موازات یک محور  
 معین تغییر موقعیت بدهند .

**حالت کلویدی**  
 colloidal state

حالت خاص پخش ذره‌های یک ماده

حمام آبی Water bath  
ظرفی است محتوی آب جوشان که  
ظرف دیگری را به ملایمت گرم می‌کند. برای  
تبخیر ملایم به کار می‌رود.

حرکت براونی ← جنبش براونی .  
حروف الفبای یونانی Greek alphabet  
حلبی tin plate  
آهنی که سطح آن از قلع پوشیده شده  
باشد .



خاک



$\text{OH}^-$  یا عمل عکس است .  
خنک کن لیبیگ Liebig condenser  
مُبَرِّد لیبیگ: نوعی خنک کن است که  
برای مایع کردن بخارها به کار می‌رود .  
در این حال بخار مایع از لوله صافی که  
آب سرد از اطراف آن می‌گذرد، گذر کرده  
و بخار تبدیل به مایع می‌شود و در ظرفی  
که به آن وصل است می‌ریزد .

خورندگی corrosion  
اثر شیمیایی سطحی است ، مانند  
اثر هوا ، رطوبت و شناساگرهای شیمیایی  
بر سطح فلزها .

خیساندن leaching  
شستشو جدا کردن مواد محلول یک  
جسم را گویند مانند گرفتن تلخی بادام  
تلخ با خیساندن آن در آب ،

خاکمیا ← آلومینیوم .  
خاکستر سیاه black ash  
کربنات سدیم ناخالص است که  
هنگام تهیه کربنات سدیم به روش لبلان  
به دست می‌آید . ← لبلان ( ۸۴۷ )  
خاکهای کمیاب

rare earth elements  
خستگی فلزها fatigue of metals  
— خراب شدن فلزها در اثر کششهایی  
بیش از مقداری موسوم به کشش بحرانی  
است . این وضع در اثر تغییرهایی در  
ساختمان بلوری فلزها آشکار می‌شود .  
— شکسته شدن یک فلز در اثر وارد  
آوردن بارهای مکرری که به مقدار قابل  
توجهی بیشتر از حداکثر بار کششی آن  
است .

خنثی کردن neutralization  
از بین بردن یون  $\text{H}^+$  به وسیله



دی‌اکسید کربن

argol

درد شراب

( $C_4H_4O_4$ )<sup>KH</sup> تارترات اسید  
پتاسیوم، جامد متبلور سرخ مایل به قهوه‌ای  
درخمره‌های شراب ته نشین می‌شود. اندکی  
در آب محلول است.

macromolecule درشت مولکول

مولکول بسیار بزرگی که عموماً "پولیمیر  
است،

درمان شناسی

therapeutics; acology

علم معالجه، پزشک دارویی،

دستگاه ← سیستم.

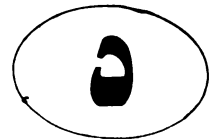
دستگاه شن‌گوشی ← دستگاه مسدوسی.

دستگاه کج لوزی

monoclinic system;

clinorhombic system

یکی از هفت دستگاه متبلور است که  
در آن شبکه تبلور، یک محور درجه ۶ دو  
و یک مرکز تقارن دارد.



دابا ← طلا.

drug

دارو

موادی که در درمان به کار می‌رود.

pharmacology

داروشناسی

علم مطالعه تاثیر مواد و داروهای

شیمیایی بر روی انسان و جانور است.

دالتونیسیم ← کوری رنگ،

D.D.T

د.د.ت

$CH_2Cl-CH_2Cl$ ، دی

کلرودی فنیل تری کلراتان است،

جامد سفید با بوی ویژه به عنوان

حشره‌کش به کار می‌رود. (۱۲۲۵)

degree alcoholic الکلی

حجم الکل خالص بر حسب سانتیمتر

مکعب است که در  $100^{\circ}C$  محلول الکلی

وجود دارد. از فرمول  $D = \frac{m}{V}$  به دست

می‌آید که در آن D چگالی الکل، m جرم

الکل خالص موجود در  $100^{\circ}C$  محلول، V

درجه الکلی.

شش‌محور درجه‌دو و یک مرکز تقارن دارد .  
 دستگاہ مکعبی cubic system  
 یکی از هفت دستگاہ تبلور است که  
 در آن شبکه تبلور ، سه محور درجه‌چهار  
 و چهار محور درجه سه و شش محور درجه  
 دو و یک مرکز تقارن دارد .  
 دستگاہ نامتقارن  
 asymmetric system  
 ← دستگاہ کج وجهی .  
 deci- دسی -  
 پیشوندی به معنی یک دهم است ،  
 دسی لیتر ( دهم لیتر ) و ...  
 deca- دکا -  
 پیشوندی است دارای ریشه یونانی  
 به معنی عدد ده .  
 dextrose دکستروز  
 ← گلوکز .  
 dextrin دکستترین  
 فرآورده‌های شیمیایی هستند که در  
 تبدیل نشاسته به مالتوز و در بین راه ایجاد  
 می‌شوند . از جوشانیدن نشاسته به تنهایی  
 یا با یک اسید رقیق به دست می‌آیند این  
 مواد محلول فهلینگ را احیاء نمی‌سازند .  
 delta دلتا  
 چهارمین حرف از الفبای یونانی به  
 شکل Δ ، δ است .  
 دمای اشتعال  
 ignition temperature

دستگاہ کج وجهی  
 triclinic system;  
 clinorhomboidal system  
 یکی از هفت دستگاہ تبلور است که  
 در آن شبکه تبلور ، فقط یک مرکز تقارن  
 دارد .  
 دستگاہ کلویدی  
 colloidal system  
 مجموعه اجزاء حالت کلویدی است  
 تنها دستگاہ کلویدی که ممکن نیست وجود  
 داشته باشد حالتی است که هر دو فاز  
 گازی باشند .  
 دستگاہ کیپ  
 Kipp's apparatus  
 ← کیپ ،  
 دستگاہ لوز وجهی  
 rhombohedral system  
 یکی از هفت دستگاہ تبلور است که در آن  
 شبکه تبلور ، یک محور درجه سه و سه محور  
 درجه دو و یک مرکز تقارن دارد .  
 دستگاہ مربعی tetragonal system  
 یکی از هفت دستگاہ تبلور است که  
 در آن شبکه تبلور ، یک محور درجه چهار و  
 محور درجه دو و یک مرکز تقارن دارد .  
 دستگاہ مسدسی  
 hexagonal system  
 یکی از هفت دستگاہ تبلور است که  
 در آن شبکه تبلور یک محور درجه شش و



پیشوندی است یونانی به معنی دو برابر و توام .

دیاتومیت ← کیزلگور .

دی اکسید کربن

carbon dioxide;

carbon acid gas

Co<sub>۲</sub>، گاز کربنیک ، انیدرید کربنیک

بی رنگ با کمی بو در جو وجود دارد .

← یخ خشک .

دی اکسید منگنز

manganese dioxide

MnO<sub>۲</sub>، بی اکسید منگنز ، گردی

است سیاه که در طبیعت به صورت پیرولولوزیت یافت می شود . بهترین منبع استخراج فلز منگنز و یکی از مواد اکسیدان است .

در ساختن پیل‌های لکلانته به عنوان ماده اکسید کننده برای جذب یدروژن به کار می رود . در آزمایشگاه برای تهیه اکسیژن و نیز به عنوان کاتالیزور به کار می رود . به صابون شیشه‌گری هم مشهور است .

دی الکتریک dielectric

برق‌بند ، ماده‌ای که رسانای برق نیست .

دی‌گرام ← نمودار ،

دیالیز dialysis

جداشدن کلوئیدها از محلول بر اثر عبور حلال و مواد حل شده از یک غشاء نیم تراواست .

دمایی است که جسم باید به آن برسد تا مشتعل شود .

دمای بحرانی

critical temperature

دمایی است که در دمای بالاتر از آن تبدیل گاز به مایع تنها به کمک فشار میسر نیست .

← اندریوز .

دمای صفر مطلق (۲۷۳)

absolute zero

دوترون deuteron

هسته<sup>۲</sup>اتم دوتریوم (ئیدروژن سنگین)

دوتریوم deuterium

ایزوتوپ یدروژن با نشانه D یا <sup>۲</sup>H ، عدد اتمی ۱ ، جرم اتمی ۲/۰۱۴۷ در درون آب به صورت اکسید دوتریوم ( آب سنگین ) وجود دارد . آن را یدروژن سنگین هم می نامند .

دوتن ← دوترون

دوره<sup>۲</sup> نیتروژن

nitrogen cycle

گردش نیتروژن و ترکیب‌های آن به وسیله<sup>۲</sup> موجودات زنده در طبیعت است .

دو قطبی dipole

مجموعه<sup>۲</sup> دو ذره<sup>۲</sup> باردار با بارهای مخالف که به فاصله<sup>۲</sup> کمی از هم قرار داشته باشند .

دی- di-

— الوصول گرفته شده است .

دی سولفید کربن

carbon disulphide

دی سیان — سیانوزن .

۱ و ۲ — دی کلرواتان — روغن هلندی .

دی کلرودی فنیل تری کلراتان

— د.د.ت .

دی کلرید اتیلن

ethylene dichloride

— روغن هلندی .

دین dyne

واحد نیرو در دستگاه C . G . S

است .

دینامیت dynamite

ماده منفجره‌ای است که از آغشته

کردن کیزلگور با نیتروگلیسرین به دست می‌آید .

— سوبرو ، نوبل .

دینامیت ژلاتینی

blasting gelatin

د.د.ت



ساس

(۱۲۲۲) شپش سرورشگ روی مو

دی پپتید dipeptide

پپتیدی است که از تاثیر دو مولکول

آمینواسید با از دست یک مولکول آب ترکیبی

به دست می‌آید که دارای عامل پپتیدی

$\text{C} - \text{NH}$  است .

دیژیتال digitalis

مخلوطی است از گلوکزیدهایی که

منشاء گیاهی دارند مانند دیژیتونین ،

دیژیتوکسین که در نارسائیهای قلب مصرف

می‌شود . اثر آن کاهش تعداد ضربه‌ها و

افزایش قدرت انقباض قلب است .

دی ساکارید — دو قندی .

دیسپروزیوم dysprosium

عنصر شیمیایی با نشانه Dy ، عدد

اتمی ۶۶ ، جرم اتمی ۱۶۲/۵۰ یکی از عضو

— های خانواده لانتانیدهاست ، در سال

۱۸۸۴ توسط لکوک دو بواس بودران از سنگ

کان فلزهای کمیاب به دست آمد چون تهیه

و جدا کردن آن بسیار دشوار بود . نام آن

از کلمه یونانی دیسپروزیوس

( dysprositos ) به معنی صعب





← ژلاتین انفجاری .

ذات الكرسي

cassiopeia; lady in the chair

نوعی صورت فلکی است که در نیمکره شمالی با بُعد یک ساعت و میل شمالی ۶۰ درجه است. ← لوتسیوم .  
ذخائر نهایی قابل بهره‌برداری

ultimate recoverable reserves

کل نفت و گاز بهره‌برداری شده و یا محتملا "قابل بهره‌برداری از مخازن شناخته شده و ناشناخته‌ای که احتمالا" بر پایه بررسی‌های زمین‌شناسی در یک منطقه و یا کشور با پیشرفت و گسترش تکنولوژی کشف خواهند شد و نشانۀ آن U. R. R است .

ذره آلفا alpha particle

هسته‌اتم هلیوم است که از دونوترون و دو پروتون تشکیل شده است نشانۀ آن  $He^{2+}$  است .

ذره بتا beta particle

الکترون یا پوزیترونی است که از یک هستهٔ رادیو آکتیو منتشر می‌شود .

ذره‌های بنیادی

elementary particles;  
subatomic particles;

ذره‌هایی که گمان می‌رود اجزای

تجزیه‌ناپذیر و سازندهٔ جهان مادی باشند تاکنون بیش از ۳۵ ذرهٔ بنیادی شناخته شده است . از ذره‌های پایداری می‌توان الکترون ، پروتون ، نوترون ، و نوترینور را نام برد .

ذَهَب ← طلا .



روی

است . و نشانه آن در گذشته Rf بود .  
— گازی است که از متلاشی شدن اورانیوم موجود در کانیاها حاصل می شود .  
این گاز در آب دریاها و رودخانه ها محلول است .

رادیکال ← بنیان .

radio- رادیو —

پیشوندی است به معنی پرتو .

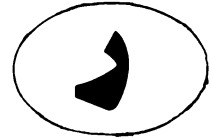
radio رادیو

دستگاه گیرنده امواج و علائم الکترو مغناطیسی بدون بهره گیری از سیم است .  
به مقیاس گسترده تری این اصطلاح در ارتباطات رادیو تلفونی ، رادیو تلگرافی ، تلویزیون و رادار مورد بهره گیری قرار می گیرد .

radioactive رادیو آکتیو

ماده ای که دارای خاصیت رادیو آکتیوایی است . مانند رادیو آکتیو کربن .

radioactivity رادیو آکتیوایی



rutherford رادرفورد

واحد فعالیت مواد رادیو آکتیو است که تعداد  $10^6$  تجزیه را در ثانیه نشان می دهد . نشانه آن Rf است .  
رادن ← رادون .

radon رادون

عنصر شیمیایی با نشانه Rn، عدد اتمی ۸۶، جرم اتمی ۲۲۲، جرم حجمی ۹/۷۳ این گاز در سال ۱۹۰۰ به وسیله دورن کشف شد . رمزی و گری ( Gray ) آن را به طور خالص به دست آوردند و متوجه شدند که سنگین ترین گازی که تاکنون شناخته شده است نظر به این که ایزوتوپهای گوناگونی دارد آن را به نامهای گوناگون خوانده اند مانند ماناسیون ، نیتون ، اکتینون و تورون ، رادون از نام رادیوم گرفته شده است پسوند On برای همه گازهای بی اثر مورد استفاده قرار گرفته است رادون محصول تجزیه رادیوم است و خود نیز رادیو آکتیو

مشهور است. در اثر ئیدرولیز به سه مولکول یک قندی مانند d- فروکتوز، d- گلوکز و d- گالاکتوز تبدیل می‌شود.

رخ cleavage

کیفیت‌تعمایل بلورهاست که در ضمن آن در امتداد معینی شکسته می‌شوند. امتداد شکست به ساختمان بلوری جسم مربوط است.  
رخشا ← سفر.

رخام گچی alabaster

$2H_2O$ ،  $CaSO_4$ ، یکی از اشکال طبیعی گچ یا سولفات کلسیوم است. جامد سفید غیر شفاف که در مجسمه‌سازی و تهیه برخی ظرفها به کار می‌رود.

ردیاب tracer

ردیابی رادیوآکتیو.

ردیابی رادیوآکتیو

radioactive tracing

دنبال کردن مسیر ایزوتوپ رادیو آکتیوی از یک عنصر به منظور ردیابی مسیر آن عنصر است.  
رنگمایه ← کروم.

رنیوم rhenium

عنصر شیمیایی با نشانه Re عدد اتمی ۷۵، جرم اتمی ۱۸۶/۲۲، فلزی است سفید رنگ بانو و آقای نوداک (Noddack) در سال ۱۹۲۵ آن را در کانیه‌های کلوبیت، تانتالیت

تلاشی خود به خود هسته‌های اتمی ناپایدار است که به تشکیل هسته‌های پایدارتری منجر می‌شود و معمولاً با انتشار ذره‌های باردار و اشعه گاما همراه است.  
رادیو آکتیویته ← رادیوآکتیوایی.

رادیوتراپی ← پرتو درمانی.

رادیو کریستالوگرافی ← پرتو بلورشناسی

رادیوگرافی ← پرتونگاری.

رادیوم radium

عنصر شیمیایی با نشانه Ra، عدد اتمی ۸۸، جرم اتمی ۲۲۶/۰۵، جرم حجمی احتمالاً ۵ است. در سال ۱۸۹۸ خانم و آقای کوری آن را برای نخستین بار به صورت نمک برومید رادیوم پیدا کردند.  
سپس در سال ۱۹۱۱ خانم کوری و آقای دبیرن (Debiere) به وسیله الکترولیز محلول کلرید رادیوم خالص با قطب منفی جیوه‌ای توانستند رادیوم ناب به دست آورند.

نام آن از کلمه لاتینی رادیوس (radius) به معنی نور است، زیرا از رادیوم اشعه رادیو اکتیو صادر می‌شود.

رادیوم F ← پلونیوم.

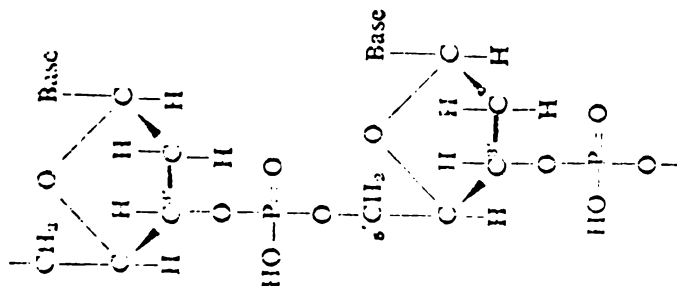
رافینوز raffinose

$C_{18}H_{32}O_{16}$ ، تری هولوزید، جامد متبلور از ملاس چغندر به دست می‌آید به شیر خشت استرالیایی

روشی است برای جلوگیری از زنگ زدن آهن .	وولفرامیت پیدا کردند . از نام رود رن آتین = رنوس ( rhenus ) گرفته شده است .
در این روش نخست آهن را به وسیله <sup>۶</sup> گرماسرخ می‌کنند سپس بخار آب از روی آن عبور می‌دهند . سطح آهن از قشری سیاه رنگ پوشیده می‌شود . روش برگیوس (۲۱۴)	روبییدیوم rubidium عنصر شیمیایی با نشانه <sup>۶</sup> Rb ، عدد اتمی ۳۷ ، جرم اتمی ۸۵/۴۸ ، جرم حجمی ۱/۵۳ ، فلزی است قلیایی و سفید . در سال ۱۸۶۱ توسط بونزن و کیرشهوف کشف گردید . نام آن از کلمه <sup>۶</sup> لاتینی روبیدوس ( rubidus ) به معنی سرخ گرفته شده ، این عنصر به یاری طیفنما کشف شد و در طیف آن خطهای سرخ وجود دارد .
Bergius process روش بسمه (۲۲۰)	روتینیوم ruthenium عنصر شیمیایی با نشانه <sup>۶</sup> Ru ، عدد اتمی ۴۴ ، جرم اتمی ۱۰۰/۱ ، جرم حجمی ۱۲/۲ است . در سال ۱۸۴۴ به وسیله کلسوس کشف شد . از نام لاتینی روسیه کوچک "روتنیا" ( rhuthenia ) گرفته شده است .
Bessemer process روش بوش	روتیل rutile TiO <sub>۲</sub> ، اکسید تیتان ، در دستگاه مربعی متبلور می‌شود . به علت داشتن رنگ سرخ آتشی آن را روتیل نامیده‌اند . روش اتاقهای سربی
Bosch process روشی است صنعتی برای تهیه <sup>۶</sup> ئیدروژن . روش تماسی ← روش مجاورتی . روش سلوی (۵۶۸)	chamber process روشی است برای ساختن اسید سولفوریک .
Solvay process روش فراش (۶۶۸)	روش بارف Barff process
Frasch process روش فیشر - تروپ	
Fischer - Tropsch process روشی است برای تهیه <sup>۶</sup> روغنهای ئیدروکربنی از زغال سنگ ولینیت یا گاز - های طبیعی .	
روش کاریوس (۷۱۲) Carius process روش کدال (۷۴۶)	
Kjeldahl process	

پزشکی به عنوان مسهل به کار می‌رود .  
 روغن هلندی Dutch liquid  
 $CH_2Cl - CH_2Cl$  ، او-۲-  
 دی کلرید اتیلن ، مایع چرب ، بی رنگ  
 است ، از اثر کلربر اتیلن در اثر نور به دست  
 می‌آید .  
 رومبوندریک ← دستگاه لوزوجهی ،  
 zinc روی  
 عنصر شیمیایی با نشانه Zn ، عدد  
 اتمی ۳۰ ، جرم اتمی ۶۵/۳۷ ، جرم حجمی  
 ۷/۱۴ فلزی است سخت و به رنگ سفید  
 مایل به آبی .  
 کشف آن ناشناس است ولی در سده  
 ۱۷ کشف گردید . نشانه آن از کلمه آلمانی  
 زینک ( Zink ) که به سنگ کانی  
 روی می‌گفتند ، گرفته شده است .  
 ribose ریبوز  
 $CH_2OH - (CHOH)_3 - CHO$  ،  
 نوعی الدوپنتوز که در اسید نوکلئیک خمیر  
 ترش وجود دارد . و از مشخصات آن است  
 ( اسید ریبونوکلئیک )

روش لبلان (۸۴۹)  
 Leblane process  
 روش مجاورتی  
 contact process  
 روشی است برای ساختن اسید  
 سولفوریک .  
 روش موند (۹۶۴)  
 Mond process  
 روش هابر (۱۰۶۷)  
 Haber process  
 روغن زیتون Olive oil  
 روغنی است که از فشردن میبان  
 برمیوه زیتون روغنی به وجود می‌آید که  
 در حدود ۷۳٪ چربی الثین و پالمیتین  
 دارد .  
 روغن کرچک castor oil  
 روغنی است که از دانه کرچک  
 استخراج می‌شود و شامل استرگلیسرین و  
 اسیدهای چرب است . تقریباً ۸۵ درصد  
 آن را اسید ریسینولئیک تشکیل می‌دهد  
 در نقاشی و صنایع لعاب سازی و نیز در



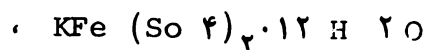
The linking of one nucleotide to another in DNA



زاج آبی ← کات کبود .

زاج آهن

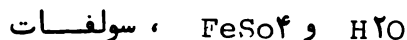
ferric alum; iron alum



سولفات دوگانه آهن و پتاسیوم ، جامد متبلور و در آب محلول است .

زاج سبز

green vitriol



آهن متبلور ، نمک سبز رنگ ، احیا کننده ، در آب محلول است .

زاج سفید

Potash alum; alum



سولفات دوگانه آلومینیوم و پتاسیوم متبلور است . در صنایع کاغذ سازی برای تهیه لعاب کاغذ و در رنگرزی به عنوان دندانه و هم در دباغی و آتش نشانی به کار می رود .

alums

زاجها

زاج ← زاج .

زاگ ← زاج .

goniometer

زاویه یاب

اسبابی است که برای اندازه گیری زاویه ها در بلور شناسی و نقشه برداری بهره می گیرند .

زر ← طلا .

زرداب ← صفر .

زرنی ← آرسنیک .

زرنیخ

Orpiment; Auripigment

As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> ، سولفید آرسنیک است

در دستگاه کج لوزی متبلور می شود .

زرنیخ زرد ← زرنیخ .

زرنیخ سرخ

realgar; ruby - arsenic;

ruby of sulphur

As<sub>2</sub>S<sub>4</sub> ، سولفید آرسنیک طبیعی

است در دستگاه کج لوزی متبلور می شود .



آنرا توسط بخار هوا یادی اکسید در  
 دماهای بالا جدا می‌آیند .  
 زغال قرع gas carbon  
 زغالی است نسبتاً " خالص که هنگام  
 تقطیر زغال سنگ در جدار قرع تقطیر  
 رسوب می‌شود . رسانای جریان برق است  
 و برای تهیه قطبهای زغالی به کار می‌رود .  
 زغال قهوه‌ای brown coal  
 زغال نیم سوخته ← مونوکسید کربن .  
 ژئوشیمی geochemistry  
 شاخه‌ای از علم شیمی است که از  
 شناخت زمین و سازندگان آن گفتگو می  
 کند . در این علم تحولات و تبدیلات  
 فیزیکی و شیمیایی که موجب تشکیل پخش و  
 پارکندگی و فراوانی عنصرها در لایه‌های  
 گوناگون زمین می‌شود مورد بحث و مطالعه  
 قرار می‌گیرد .  
 این علم جوان است که بیش از نیم  
 قرن عمر ندارد . در سال ۱۸۳۸ شیمیدان  
 سویسی به نام شویبن باین ( schönbein )  
 که کاشف ازون بود نام ژئوشیمی را در علوم جا داد .  
 زنجار مس ← زنگار مس ،  
 زنگار مس (۶۰) verdigris  
 زنگار ← اکسیژن  
 زنون ← گزنون ،  
 زهره‌النحاس ← کربنات مس ( II ) ،  
 زیت الزاج Oil of vitriol

زغال charcoal  
 نام عمومی برای انواع گوناگون کربن  
 که عموماً " خالص نیستند . بسیاری از انواع  
 آن متخلخل خاصیت جذب سطحی دارا  
 هستند .  
 تاریخ پیدایی آن آشکار نیست ،  
 در کتاب برهان قاطع برای زغال  
 واژه‌های زیر آمده است .  
 آلاس ، انگشت ، اشتو (بروزن بدره) ، اشتوا  
 ( بروزن کدخدا ) ، بجان (بروزن زغال )  
 اخگر (پاره‌آتش‌رخشند) ، شگاوسکار (بروزن  
 شکار) زغال ، و گال ، ژگال ، رگال ، زکال  
 شگال .  
 زغال سوخته ← دی اکسید کربن ،  
 زغال فعال شده carbon actif  
 نوعی زغال است که جاذب خوبی برای  
 جدا کردن مقادیر بسیار کم ناخالصیها  
 از گاز یا مایع است . زیرا در بین  
 مولکولهای آن ، فواصل زیادی موجود  
 است . هر گرم آن تقریباً " ۴۰۰ متر  
 مربع سطح جذب دارد ، زغالی که از  
 چوب یا زغال سنگ یا لاستیک به دست  
 می‌آید اگرچه فواصل زیادی بین  
 مولکولهایشان وجود دارد جاذبهای  
 خوبی نیستند زیرا سطوحشان از عید-  
 روزن یا ئیدروکربنهای گوناگون  
 پوشیده شده است .  
 برای فعال کردن زغال ئیدروکربنهای

## زیج

حساب نجوم ، روش ستاره شناسی جدولی که از روی آن به حرکت‌های سیاره‌ها پی می‌برند . زیج هم گفته شده .

## زیرکونیوم Zirconium

عنصر شیمیایی با نشانه Zr ، عدد اتمی ۴۰ ، جرم اتمی ۹۱/۲۲ ، جرم حجمی ۶/۴ ، فلزی است کمیاب سفید متمایل به خاکستری ، در سال ۱۷۸۹ کلایپرت آن را شناخت و نام آن از نام سنگ زیرکون ( zirkon ) گرفته شده و در سال ۱۸۲۴ برسلوس آن را از این سنگ استخراج کرد . در ساختن پاره‌ای از آلیاژها به کار می‌رود .

## زی - ، زیست - bio-

## زیست شناسی مولکولی

## molecular biology

مطالعهء ساختمان مولکول‌هایی است که در زیست شناسی اهمیت دارند ، همچنین چگونگی به وجود آمدن آنها و واکنش‌های



## ژرمانیوم

## germanium

عنصری شیمیایی با نشانه Ge ، عدد اتمی ۳۲ ، جرم اتمی ۷۲/۵۹ ، جرم حجمی ۵/۴۷ ، فلزی است سفید که کانیهای آن کمیابند . در سال ۱۸۸۶ توسط وینکلر

## آنهاست .

زیشیمی ← زیست شیمی .

## زیست شیمی

## biochemistry

شاخه‌ای از علم شیمی است که از کلیه مواد موجود در محیط‌های زنده مانند گلووسیدها ، پروتیدها ، لیپیدها و ... رامورد بررسی قرار می‌دهد و به طور کلی این علم از واکنش‌هایی که در سیستم‌های زنده وجود دارد مانند واکنش‌های رعد ، گوارشی و بیماریها و ... مربوط گفتگو می‌کند . اکنون این علم اهمیت به سزایی پیدا کرده است .

## زیماز zymase

الکلاز ، نوعی آنزیم است که از مخمر آبجو به دست می‌آید . بر روی قند اثر می‌کند و آن را به الکل و دی اکسید کربن تبدیل می‌کند .

زینه آزاد سوزی ← عدد اکتان ،

زمین شیمی ← ژئوشیمی .

پیدا شد از نام ژرمن ( آلمان ) گرفته شده است .

## ژل gel

حالتی است از محلول‌های کلوییدی کلوییدی این محلول به قدری زیاد است

که محلول به صورت جامد کشسان در می  
-آید .

ژلاتین انفجاری blasting gelatin  
منفجره، مخلوط ژله‌ای از پنبه

باروتی و نیتروگلیسرین .

ژول Joule

واحد کار در دستگاه C. G. S  
است. هر ژول برابر با  $10^7$  ارگ است .

tu ju h t L Pb

سرب

سبزک ← تالیوم .

سبزگونه ← پرازئودیوم .

سبزینه ← کلروفیل .

سید ← تلور .

ستانوم ← قلع .

سترونسیوم ← استرونسیوم .

ستن SETEN

ستیبیوم ← آنتیموان .

سختی hardness

مقدار مقاومت یک کانی در برابر

خراش یا ساییدگی است سختی هر کانی

به کمک دستگاهی به نام سختی سنج اندازه

-گیری می شود .

سدیوم sodium

عنصر شیمیایی با نشانه Na، عدد

اتمی ۱۱، جرم اتمی ۲۲/۹۹۱، جرم حجمی

۵/۹۷۱، از فلزهای قلیایی است . سدیم

رابه زبان لاتین ناتریوم می گویند و این

کلمه از نتر ( neter ) گرفته شده است .



سرب سدیم



ساخت ← سنتز .

ساخارین ← ساکارین .

سازواره Organism

موجود زنده‌ای که از اجزایی چند

ساخته شده و در نتیجه ترکیب و همکاری

آن اجزاء موجودیت واحدی پدید آمده

است، موجودیت کاملی که بتوان اعمال و

آثار آن را با موجود زنده‌ای مقایسه کرد .

ساکارز ← قند معمولی .

ساماریوم samarium

عنصر شیمیایی با نشانه Sm، عدد

اتمی ۶۲، در سال ۱۸۷۹ توسط بواس

بودران ( L.de.Baisbaudran )

کشف شد. از ماده کانی سامارسکیست

( samarskite ) گرفته شده

است این ماده کانی به افتخار مهندس

کان روس سامارسکی ( samrski )

نامگذاری شده است .

سبزه باد ← کلر .

کلمه نتر یک کلمه مصری است و به معنی کربنات سدیم طبیعی است که در گذشته برای شستشو به کار می‌رفته است .

کلمه نیتروم ( nitrum ) هم که در گذشته به معنی کربنات سدیم و امروز به معنی شوره است از این کلمه هم گرفته شده است .

امروز به کربنات سدیم ناترون ( natron ) می‌گویند . در نیمه دوم قرن هجدهم دانشمندان توانستند که بین ترکیبهای سدیم و پتاسیوم تفاوت بگذارند و کلاپرت نام ناترون را بر روی ترکیبهای سدیم و اسم کالی ( Kali ) را بر روی ترکیبهای پتاسیوم گذاشت . نخستین بار در سال ۱۸۵۷ دیوی از الکترولیز سودسوز آور مرطوب ، سدیم را به دست آورد . گیلوساک و تنار هم از احیای کربنات سدیم با زغال ، سدیم خالص تهیه کردند . مواسان هم در سال ۱۸۹۹ از احیای کلرید سدیم به وسیله کلسیوم در دمای سرخ ، سدیم تهیه کرد .

هر کجا که بخواهند فلز قلیایی یا ترکیبهای فلز قلیایی به کار برند ، در صورتی که فلز مشخصی منظور نباشد از فلز سدیم و ترکیبهای آن به علت ارزان بودن ، بهره می‌گیرند . فلز سدیم را در صنعت و آزمایشگاه برای احیا کردن به کار می‌برند . برای خشک کردن مایعهای آلی مانند اتر

هم سدیم را مصرف می‌کنند به وسیله دستگاه فشاری ویژه‌ای سدیم را به صورت سیم در می‌آورند و از این سیم برای از بین بردن آب در مایعهای آلی بهره می‌گیرند .

در صنعت فلز سدیم را در تهیه سیانید سدیم و آکسید سدیم و یراکسید سدیم به کار می‌برند . به صورت ملغمه سدیم هم در طلا شوریها برای احیای طلا به کار می‌برند .

نام دیگر آن ناتریوم است و نشانه

Na از این نام گرفته شده است .

سرب lead

عنصر شیمیایی با نشانه Pb ، عدد اتمی ۸۲ ، جرم اتمی ۲۰۷/۱۹ ، جرم حجمی ۱۱/۳۴ ، فلزی است نرم به رنگ سفید مایل به خاکستری ، بیشتر به صورت سولفید سرب ( گالن ) در طبیعت وجود دارد . تقریباً " در حدود ۳۴۰۰ سال پیش از میلاد در مصر پیدا شد . نشانه سرب از نام لاتینی آن پلومبوم ( Plumbum ) گرفته شده است واژه سرب پارسی است و معرب آن الاسب است . سرب در تهیه باتریها و تهیه آلیاژ به کار می‌رود .

سرب تترا اتیل LEAD-TETRAETHYL

$(C_2H_5)_4Pb$  ، با افزایش این ماده به بنزین ، عدد اکتان بنزین را بالا می‌برند .

خواص شیمیایی آن مانند خواص سدیم است. در سال ۱۸۶۰ توسط بونزن و کیر شهوف پیدا شد و نام آن از کلمه لاتینی کالسوس (Calsius) آبی گرفته شده، سزیوم و روبیدیوم نخستین عناصری بودند که به همت بونزن و کیر شهوف از روی خطهای طیفی آنها کشف شدند، سزیوم از روی خطهای آبی آن تشخیص داده شد. برای تهیه سلولهای نورا برق وهم چنین به عنوان کاتالیزور به کار می‌رود. سفیداب سرب ← سفیداب شیخ. سفیداب شیخ (۶۰) white lead سفید ونیز

Venetian white

مخلوطی از سفیداب شیخ و سولفات باریوم به نسبتهای مساوی است که از آن در نقاشی به کار می‌رود. اسکاندیوم ← اسکاندیوم.

سلنیوم selenium

عنصر شیمیایی با نشانه Se، عدد اتمی ۳۴، جرم اتمی ۷۸/۹۶، جرم حجمی ۴/۸۱، جامد بلوری به رنگ خاکستری مایل به نقره‌ای. در سال ۱۸۱۷ برسلوس آن را کشف کرد از نام یونانی ماه سلنه (selene) گرفته شده است. نام پیشنهادی فارسی برای آن ماهه است.

هنگامی که در معرض نور قرار می‌گیرد مقاومت برقی آن تغییر می‌کند و از این رو

سرخه ← روبیدیوم.

سرکه Vinegar; acetum

سرکه چوب ← اسید پیرو لینیو،

سرم خون blood serum

پلاسمای فاقد عوامل منعقد کننده خون است. مایعی شبیه پلاسما ولی بدون فیبرینوزن.

سرنج red lead

Pb ۳ O ۴، جامد، بی شکل، سرخ رنگ، در صنایع شیشه سازی به کار می‌رود. مخلوط آن با روغن برزک برای جلوگیری از اکسیداسیون آهن و آلیاژهای آهن به کار می‌رود.

نام دیگر آن سرب سوخته است.

سریوم cerium

عنصر شیمیایی با نشانه Ce، عدد اتمی ۵۸، جرم اتمی ۱۴۰/۱۲، جرم ویژه ۶/۷، فلزی است نرم و خاکستری. در سال ۱۸۰۳ توسط کلایروت پیدا شد از نام ستاره‌ای به نام سرس (ceres) که در سال ۱۸۰۱ کشف شده گرفته شده است. سریوم برای تهیه آلیاژهای آتشنه مانند سنگ فندک و ترکیبهای آن برای تهیه توریه‌های چراغ زنبوری به کار می‌رود.

سزیوم cesium

عنصر شیمیایی با نشانه Cs، عدد اتمی ۵۵، جرم اتمی ۱۳۲/۹۰۵، جرم حجمی ۰/۱۸۷. فلزی است با جلای نقره‌ای

سنگ ← لیتیوم .	در پیلهانورا برقی از آن بهره‌گیری می‌کنند .
سنگ ارمنی	سلولز Cellulose
lazurite; lapis lazuli; armenian stone	$(C_6H_{10}O_5)_n$ ، چند قندی پیچیده است در صنعت برای تهیه کاغذ ، ابریشم مصنوعی و مواد منفجره به کار می‌رود .
$Na_2S$ . $NaAlSi_3O_8$	سم الفار ← مرگ موش .
سیلیکات و سولفید از آلومینیوم و سدیم است .	سمپوزیوم symposium
در دستگاه مکعبی متبلور می‌شود .	— تهیه یا مقاله‌های گوناگون دربارهٔ
رنگ آن آبی لاجوردی است در جواهرسازی به کار می‌رود .	یک موضوع .
سنگ آهک	— مجموعهٔ عقیده‌ها دربارهٔ موضعی ، — بحث و تبادل نظر .
limestone	سنتز synthesis
یکی از انواع سنگهای رسوبی است که مادهٔ اصلی تشکیل دهندهٔ آن کربنات کلسیم است .	ساخت ، عملی است که ماده مرکب را از عناصرها و یا ماده مرکب ساده‌تر تهیه می‌کنند . مانند تهیه استیلن از کربن و نیدروژن $2C + H_2 \longrightarrow C_2H_2$ یا تهیه ...
سنگ جهنم	سنتز فریدل — کرافتس Friedel - Crafts synthesis
lunar caustic	سنتز فیتیگ Fittig's synthesis
$AgNO_3$ ، نیترات نقره ، به شکل قلم از طریق ریخته‌گری به دست می آید . در آب محلول است ، محلول آن با اسید کلریدریک و کلریدهای محلول ، کلرید نقره می‌دهد که در آب نامحلول است . از سنگ جهنم در پزشکی بهره می‌گرفتند .	روشی است برای ساخت مواد متشابه الترکیب یا هومولگ نیدروکربن بنزینی از راه اثر سدیم فلزی بر مخلوطی از هالوژنید الکیل و مونوبرونزن ، که در محلولی از اتر خشک شده به دست می‌آید .
سنگ سازها	
chalcogens	
عناصرهای O ، S ، Se ، Te ، Po	
سنگ گچ ← انیدریت .	
سنگینه ← باریوم .	
SUBSTRATUM	
سوبسترات	

نوعی مشعل است که بیشتر گرمای سوختن را از راه تشعشع از سطحهای گوناگون شکل که معمولاً "از مواد نسوز هستند ، منتقل می‌نماید .

سیال fluid  
موادی هستند که به آسانی جاری می‌شوند از این رو برای نگهداری آنها به ظرف نیاز داریم مانند گازها و مایعات . سیالیت انواع مایعها و گازها با یکدیگر تفاوت دارند . ( ۱۲۴۵ )

سولف - sulph-; sulf-  
پیشوندی است به معنی گوگرد ، گوگرد - دار ، دارای گوگرد .

سولفات sulphate; sulfate  
نمک یا استر اسید سولفویک است .

سولفات آمونیوم ammonium sulphate  
متبلور سفید .  
سولفات سدیم sodium sulphate  
گرد ،  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  سفید متبلور ، در هوا پایدار است سولفات سدیم متبلور را در گذشته به عنوان مسهل مصرف می‌کردند . بخش اعظم سولفات سدیم بی آب در شیشه سازی به کار می‌رود .

## سولیمه

Corrosive sublimate  
 $\text{HgCl}_2$  ، کلرید جیوه ( II ) جامد سفید ، محلول در آب و بسیار سمی است و به عنوان باکتری کش به کار می‌رود .

سوخت و ساز metabolism  
کیفیتی است که ضمن آن در موجود زنده یا اندامهای آن واکنشهای تجزیه‌ای و ترکیبی انجام می‌شود . ← فرا ساخت ، فرد ساخت .

سوخته‌های آلی biomass fuels  
مواد قابل سوختن یا قابل تخمیر یا منشاء گیاهی مانند چوب ، زغال چوب ، شانه ذرت ، ساقه‌های پنبه و کنف و پوسته شالی و فضولات دامی .  
سود ← سود سوزآور .  
سودا soda; Natron  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  ، کربنات متبلور طبیعی سدیم است . در دستگاه کج لوزی متبلور می‌شود .

سود سوز آور caustic soda  
 $\text{NaOH}$  ، هیدروکسید سدیم ، جامد در آب محلول است . قلیای قوی است . در آزمایشگاه یک شناساگر معمولی است ، در صابون سازی و ... به کار می‌رود .

سوزانه تابشی radiant burner

گندیده)، سمی و تنفس آن خطرناک است در  $340^{\circ}\text{C}$  در هوا یا شعله آبی می سوزد و گاز دی اکسید گوگرد می دهد در آب حل می شود و محلول را اسید سولفیدریک می نامند.

## سولفید کربن

carbon disulphide

$\text{CS}_2$ ، دی سولفید کربن، مایع بی رنگ و اشتعال ناپذیر است، از عبور دادن بخار گوگرد روی کربن گداخته به دست می آید به عنوان حلال درولکانیزاسیون لاستیک و ابریشم مصنوعی به کار می رود. سولفیت

sulphite; sulfite

نمک اسید سولفور است.

سه ظرفیتی trivalent

— عنصرهایی هستند که در آخرین لایه الکترونی خود سه الکترون یا سه اوربیتال تک الکترونی دارند مانند آلومینیوم — ماده ای است که می تواند با سه اتم

از ئیدروژن یا هم ارز آن ترکیب شود. — هر مولکولی که سه عامل شیمیایی داشته باشد مانند ئیدروکسید آلومینیوم که قلیایی سه ظرفیتی است.

سه پار ← تریمر.

سیاره planet

جرمی سماوی است که روی مدار بیضی شکل به دور خورشید می گردد.

سولفو — sulfo-; sulpho-

← سولف —

سولفو نامیدها sulphonamide

گروهی از مواد شیمیایی هستند

به فرمول کلی  $\text{R}-\text{NH}-\text{SO}_2-\text{H}$  که اثر

ضد باکتری شدیدی دارند و برای مداوای

بیماریهای عفونی در پزشکی به کار می روند.

نخستین سولفامید پرونتوزیل نام

دارد که در سال ۱۹۳۲ ساخته شد و اثر

آن بر عفونتهای حاصل از استرپتوکوک

محقق گردید از سولفونامیدهای مشهور

سولفادیازین، سولفاگوانیدین و

سولفاتiazول و ...

سولفانیلامید sulfanilamide

سولفامید  $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ 

متبلور.

سولفو — sulfo-; sulpho-

← سولف.

سولفور ← گوگرد و سولفید.

سولفید sulphide

— ترکیب دو تایی یک فلز یا یک

کاتیون کمپلکس با گوگرد یا با دو بنیان

آلی یک ظرفیتی است.

— نمک اسید سولفیدریک  $\text{H}_2\text{S}$  است.

سولفید ئیدروژن

hydrogen sulphide

 $\text{H}_2\text{S}$ ، ئیدروژن سولفور، گاز

بی رنگ با بوی نامطبوع (بوی تخم مرغ



نمک یا استراسیدسیتریک است ،	سیال fluid
سیتوپلاسم cytoplasm	موادی که شکل پایداری ندارند . مانند گازها و مایعها . ( ۱۲۳۸ )
میان مایه ، بخشی از یاخته که در حد فاصل هسته ، شامه ، یاخته وجود دارد .	سیالیت fluidity
ضمایم درونی آن ممکن است جاندار یابی جان باشند .	سیالی ، عکس چسبندگی و میزان سیال بودن یک ماده .
سیتوزین sytosine	سیانامید cyanamide
۳O N ۶ H ۴ C ، آمینو پیریمیدون است . در ساختمان شیمیایی اسید نوکلئیک شرکت دارد . در انتقال صفات ارثی وهم چنین اعمال زیستی موجودات زنده نقشی به عهده دارند .	NC - NH <sub>۲</sub> ، جامد متبلور . سیانامید کلسیوم Calcium cyanamide
سیتوکروم cytochrome	CaCN <sub>۲</sub> ، نوعی کود است در زمین با آب به آمونیاک تبدیل می شود . آن را سیانامید هم می گویند .
یکی از رنگدانه های تنفسی آهنگار است در بسیاری از یاخته ها وجود دارد . در عمل اکسیداسیون اهمیت بسیار دارد . سیرکونیوم ← زیرکونیوم .	سیانید cyanide
سیستم system	نمک اسید سیانیدریک است ، همه سیانیدها سمی هستند .
بخشهای محدود از چیزهای اطراف ، سیستم نام دارد . هر گاه حدود و مقدار یک سیستم به روشنی و از روی دقت تمام تعیین شود به آسانی می توان سیستمهای مشابه آن را ترتیب داد و از آنجا کار مطالعه یک سیستم را به توسط افراد گوناگون و در زمانها و مکانهای متفاوت عملی ساخت ، اگر از جهان اطراف ، سیستم را کنار بگذاریم باقیمانده آن محیط اطراف ( surrounding ) نام خواهد	سیانیدوینیل vinyl cyanide
	H ۲ C = CH - CN ، آکریلونیتریل مایع بی رنگ است . در سنتز پلاستیکها لاستیک و الیاف نساجی به کار می رود .
	سیانوژن cyanogen
	C ۲ N ۲ ، دی سیان ، اتان دی نیتریل گازی رنگ و سمی با بوی بادام تلخ خواص شیمیایی آن مانند خواص شیمیایی هالوژنهاست .
	سیاه پلاتین ( ۸۹۵ )
	platinum black
	سیترات citrate

syphilis	سیفلیس	داشت بدین ترتیب مجموع سیستم و محیط اطراف می‌تواند نام جهان به خود گیرد . در ترمودینامیک با سه نوع سیستم سروکار داریم : سیستم منفرد ، سیستم بسته و سیستم باز ← دستگاه . سیستم باز
نوعی بیماری مسری عفونی و میکروبی است . سرایت این بیماری در برخی موارد از راه اعمال آمیزشی انجام گرفته و دارای سیر مزمن و خطرناکی است . سیکلونیوم ← پرومتیوم .	سیلیس	open system سیستمی است که هم انرژی و هم ماده مبادله می‌نماید پس نه جرم و نه انرژی ثابت است ، مانند کوره آهک پزی . سیستم بسته
cyclonium	سیلیس	closed system
silica; silicon dioxide	SiO <sub>2</sub> ، دی اکسید سیلیسیوم ناخالص .	سیستمی است که با سیستمهای دیگر یا محیط اطراف انرژی مبادله کند اما ماده مبادله نماید . مثلا "بالون در بسته ای که دارای مقداری آب بوده و به کمک یک شعله از دمای ۳۰ °C به دمای ۵۰ °C گرم می‌شود . جرم یک سیستم بسته در معیار ترمودینامیک کلاسیک ثابت است ، حال آنکه انرژی آن متغیر است .
silicon	سیلیسیوم عنصر شیمیایی با نشانه Sr ، عدد اتمی ۱۴ ، جرم اتمی ۲۸/۰۹ ، جرم حجمی ۲/۴۲ است این عنصر را نخستین بار برسلیوس در سال ۱۸۲۳ به طور خالص تهیه کرد . نام آن از واژه لاتینی سیلکس ( silix ) به معنی شن گرفته شده است .	isolated system
silicate	سیلیکات نمک اسید سیلیسیک است .	سیستمی است که با هیچ سیستم دیگر تأثیر متقابل ندارد چنین سیستمی با محیط اطراف خود نه انرژی مبادله می‌کند و نه ماده . در نتیجه هم جرم و هم انرژی آن ثابت است . مقداری ماده که در یک فلاسک کاملا "عایق شده قرار دارد تقریبا " می‌تواند به منزله یک سیستم منفرد باشد .
SILICONES	سیلیکنها (۷۱۸)	
سیلیکون ← سیلیسیوم .	سیلیمانیت	
sillimanite	Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> یکی از چند ریخته‌های آند الوزیت است . در دستگاه راست لوزی متبلور می‌شود .	

سینابر ← شنگرف ،  
 سینکا  
 chinese white  
 ← اکسید روی  
 سینکوم ← روی .

سیم ← نقره .  
 سیماب  
 Hydrargyrum  
 ← جیوه .  
 سیم سوخته ← اکسید نقره .



سیم

دارند . از نظر خواص فیزیکی مهمترین ویژگی آنها این است که نیمه رسانا و یا رساناهای ضعیف جریان برق هستند ولی بر خلاف فلزها ، این رسانایی در آنها یا بالا رفتن دما ، افزایش می یابد .

Si , Ge , As , Sb , Te , Po

شرایط متعارفی

standard temperature and pressure

دمای صفر درجه سانتیگراد و فشار ۷۶ سانتیمتر جیوه است ،

شش رنگی hexachromic

توانایی تمایز شش رنگ از هفت رنگ طیف ،

شعله flame

توده‌ای از گاز است که در درون آن سوختن انجام می‌گیرد .

شعله بوری Blowpip-flame

شک ← مرگ موش ،



شب چراغ ← اورانیوم .

شبکه lattice

شبکه منظمی شامل نقاط ثابتی است که در آن ممکن است مولکولها ، اتمها و یونها مستقر باشند . مجموعه این شبکه‌ها تشکیل بلور را می دهند .

شبکه تبلور crystal lattice

عناصر تشکیل دهنده یک کانی در فضا به قسمی قرار دارند که اگر آنها را به وسیله خطی به یکدیگر وصل کنیم شبکه‌ای سه بعدی به نام شبکه تبلور به وجود می آید . مثلاً " شبکه تبلور نمک طعام از تعداد بی نهایت مکعب تشکیل شده است که عناصر تشکیل دهنده نمک طعام بر روی رئوس آن قرار دارند .

شبه فلز metaloid

عنصری است که دارای برخی خواص فلزی است و اصولاً " به ویژه از نظر آرایش الکترونی تم در ردیف غیر فلزها قرار

شیر آهک	شکافت هسته‌ای
milk of lime	nuclear fission
محلولی است سفید رنگ شامل ژی‌درو	واکنش هسته‌ای است که در آن یک
کسید کلسیوم معلق در آب ،	هسته سنگین اتمی مانند اورانیوم به دو
شیره معدی	بخش تقریباً " برابر تقسیم می‌شود .
gastric juice	همزمان با این واکنش تعدادی نوترون
مایعی است که به وسیله غده های	و مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود .
معدده ترشح می‌شود در پستانداران محتوی	شکافت هسته‌ای ممکن است اتفاقی یا
موادی مانند آنزیمها و اسید کلریدریک	نتیجه برخورد یک نوترون ( واکنش
است .	زنجیری ) برخورد یک ذره باردار پراثری
شیشه	یا برخورد یک فوتون ( نورا شکافت ) باشد .
glass	شکر مالت
شیشه معمولی مانند شیشه پنجره	malt sugar
و . . . را از ذوب سیلیس با کربنات سدیم	← مالتوز .
و کربنات کلسیوم به دست می‌آورند . شیشه	شکستن ← کراکینگ ،
حاصل را می‌توان ترکیبی از اکسیدهای	شکوفه مس ← کربنات مس ( II ) ،
بازی اکسید سدیم و اکسید کلسیوم با	شجره ← شنگرف ،
سیلیس دانست ،	شنگرف
شیل نفتی	cinnabar
oil shale	شوالیه
سنگهای رسوبی محتوی مواد آلی	chevalier
جامد که با گرما دادن یا تکلیس به صورت	شوراک ← نیتروژن ،
مایع و یا گاز از سنگ جدا می‌شود .	شوره
شیمی	saltpetre;
chemistry	saltpeter; Nitre
علم مطالعه ترکیب مواد و تغییر	نیترات سدیم و نیترات پتاسیوم
ترکیب آنهاست ،	طبیعی است ،
شیمی آلی	شوره شیلی
Organic chemistry	chile saltpetre
شاخه‌ای از علم شیمی است که به	نیترات سدیم طبیعی است ، به مقدار
مطالعه کربن و ترکیبهای آن اختصاص	زیاد در نواحی شمالی شیلی یافت می‌شود .
دارد . به شیمی کربن مشهور است .	

تهیه مواد گوناگون بحث می‌کند. در این قسمت راه‌های صنعتی کردن اعمال شیمیایی یعنی انتقال یک عمل شیمیایی از آزمایشگاه به کارخانه بررسی می‌شود.

### شیمی فیزیولوژی

physiological chemistry

شاخه‌ای از علم شیمی است که از تبدیلات شیمیایی که در ضمن اعمال گوناگون زیستی به ظهور می‌رسد گفتگو کند.

### شیمی کانی

Inorganic chemistry

شاخه‌ای از علم شیمی است که به مطالعه عناصرها و ترکیبهای آنها اختصاص دارد.

شیمی کربن ← شیمی آلی.

### شیمی کیهانی

cosmochemistry

شاخه‌ای از علم شیمی است که از ایجاد و پخش عناصرها در عالم لایتنهایی گفتگو می‌کند.

تهیه مواد گوناگونی که انسان برای زیستن و صنایع خود لازم دارد گفتگو می‌کند. در این بخش روشهای صنعتی کردن اعمال شیمیایی یعنی انتقال یک عمل شیمیایی از آزمایشگاه به کارخانه بررسی می‌شود.

### شیمی پزشکی

iatrochemistry

شاخه‌ای از علم شیمی است که به مطالعه اثر مواد شیمیایی در درون بدن و تأثیر درمانی آنها می‌پردازد.

شیمی حیاتی ← زیست شیمی.

شیمیدان chemist

دانشمند علم شیمی است.

### شیمی دینامیکی

dynamical chemistry

شاخه‌ای از شیمی فیزیک است که از سرعت واکنشها و عوامل موثر در آنها و در مبحث کاتالیز از روشویژه‌های برای از بین بردن اصطکاکهای شیمیایی و افزایش سرعت گفتگو می‌کند.

شیمی زمین ← ژئوشیمی.

شیمی ساخت ← شیمی سنتز.

شیمیست ← شیمیدان.

### شیمی سنتز

synthetic chemistry

شاخه‌ای از علم شیمی است که به مطالعه تهیه ترکیبها به ویژه مواد آلی سروکار دارد.

اکنون این علم پیشرفت زیادی کرده است.

### شیمی صنعتی

industrial chemistry

شاخه‌ای از علم شیمی است که از

آن اصولاً " با کمیت سرو کار است و برای فهم و پیشرفت در آن آشنایی کافی به علوم ریاضی لازم است .

### شیمی گرمایی

thermochemistry

شاخه‌ای است از علم شیمی فیزیک که به مطالعهٔ گرمای واکنشها اختصاص دارد امروزه شیمی گرمایی جزو علوم است که قلمرو علم شیمی است .

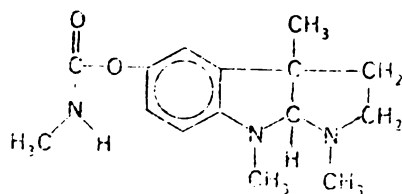
شیمی لومینانس ← نورافشانی شیمیایی  
شیمی معدنی ← شیمی کانی .

شیمی نفت ← پتروشیمی .

### شیمی نجوم

cosmochemistry

شاخه‌ای از علم شیمی که به مطالعهٔ ترکیب شیمیایی، ایزوتوپهای اجرام آسمانی و محیط بین سیارات و ستارگان اختصاص دارد .



### فیزوسیتمگین

شیمی عمومی general chemistry  
شاخه‌ای از علم شیمی است که از کلیات و قوانین شیمی گفتگو می‌کند .  
شیمی غیر آلی ← شیمی کانی .

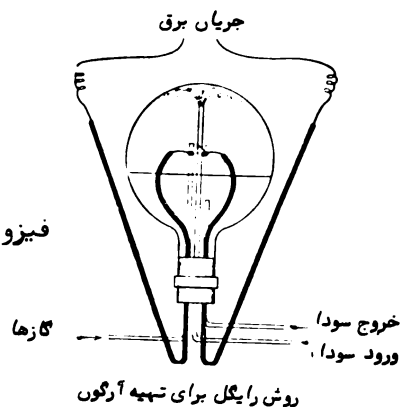
### شیمی فیزیک

physical chemistry

علمی است که از واکنش بین ماده و انرژی گفتگو می‌کند و در واقع محثی بین شیمی و فیزیک است . این علم از نظریه های علم شیمی بحث می‌کند و چگونگی اعمال شیمیایی را بیان می‌کند .

هدف شیمی فیزیک این است که معلوم نماید تا چه اندازه می‌توان واکنشهای مابین اتمها و مولکولها را به وسیلهٔ قوای موجود در درون اتمها و ما بین آنها تعبیر و پیش‌بینی نمود و به طور کلی تاثیر عوامل فیزیکی راروی پدیده‌های شیمیایی مشخص ساخت .

شیمی فیزیک علمی است دقیق و در



## ص

### صابون

soap

نمکهای فلزی اسیدهای چرب صابون هستند  
 نمک سدیم اسیدهای چرب ، صابون  
 جامد معمولی و نمک پتاسیوم اسیدهای چرب  
 صابون مایع است ، صابون سایر فلزها  
 نامحلول است و ارزشی صنعتی و گاهی  
 پزشکی دارند مثلاً " صابون آلومینیوم را  
 مخلوط با پارافین در ساختن شمعها به  
 کار می برند .  
 صابون شیشه گری ← دی اکسید منگنز .

### صعودنقطه جوش

elevation of boiling point

افزایش نقطه جوش ، بالا رفتن نقطه  
 جوش ، بر اثر انحلال یک ماده غیر فرار در  
 یک حلال است ،

← رائلول .

← صفرا زرداب .

bile صفرا

زرداب : ترشح کبد جانوران مهره دار  
 به درون روده است ، در گوارش چربیها  
 بسیار موثر است .

## ض

### ضد یخ

anti-freeze

موادی هستند که به آب رادیاتور  
 ماشین می افزایند تا از یخ زدن آن ، هنگام  
 زمستان جلوگیری کند . معمولاً این مواد  
 از مخلوطهای مناسب الکل متیلک ، گلیسرین  
 و گلیکول ساخته می شود .

### ضریب انبساطی

packing fraction

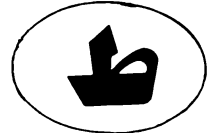
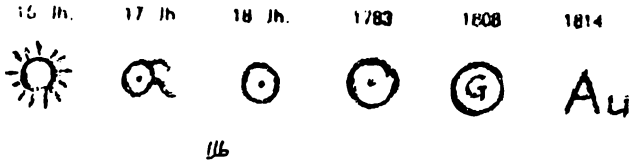
تفاضل جرم ایزوتوپی یک عنصر و

عدد جرمی آن ایزوتوپ تقسیم بر عدد  
 جرمی است ، یعنی :

$$\frac{M-A}{A}$$

elastic modulus ضریب کشسانی

نسبت فشار وارد بر یک جسم است  
 به مقاومتی که آن جسم در برابر آن فشار  
 از خود نشان می دهد .



پلهای طلائی به روی دندانهای  
مردگان یافته‌اند .

طلا در زبان فارسی به نامهای زیر ،  
تابا ، دابا ، تله و تلی آمده است .

**طول پیوند** bond length

فاصله بین هسته‌های دو اتم که به  
وسیله یک پیوند شیمیایی به یکدیگر مربوط  
می‌شود . و واحد آن انگستروم است .

**طیف نگار جرمی**

mass spectrograph

دستگاهی است برای اندازه‌گیری  
دقیق جرم اتمها و جدا کردن ایزوتوپهای  
عنصرهای گوناگون . در این دستگاه از تاثیر  
میدان برق و میدان مغناطیسی ، بر یونهای  
مثبت بهره‌گیری می‌کند .

**طیفنما** spectroscope

دستگاهی است که برای تجزیه با  
مشاهده طیف به کار می‌رود .

**طبقه بندی مندلیف**

Mendeleev's classification

← جدول دوره‌ای .

طریقه اناقهای سرب ← روش اتاق سربی .

طریقه لبلان ← روش لبلان ،

طلا gold

عنصر شیمیایی با نشانه Au ، عدد

اتمی ۷۹ ، جرم اتمی ۱۹۶٫۹۶۷ ، جرم

حجمی ۱۹/۳ ، فلزی است زرد و نرم ،

قابلیت چکش‌خواری و ورقه شدن زیاد

دارد در برابر آب و هوا زنگ نمی‌زند .

فقط در تیزاب سلطانی حل می‌شود .

پیدا کننده آن ناشناس است .

مصریان قدیم ۴۰۰۰ سال پیش از میلاد

طلا را می‌شناختند . در حفاریهای بین

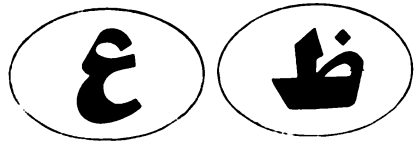
– النهرین اشیاء ساخته شده از طلا متعلق

به ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد یافته‌اند در

گوره‌های اترور ( etrur ) که

متعلق به ۲۰۰۰ سال پیش از میلاد است





عدد جرمی mass number

تعداد ذره‌های هسته‌ای پروتون و نوترون که در هسته اتم یک ایزوتوپ معینی وجود دارد و نشانه آن A است ، و از رابطه زیر به دست می‌آید .

$$A = N + P \text{ یا } Z$$

عدداً اتمی + عدد نوترونی = عدد جرمی  
به بیان دیگر عدد جرمی ، نزدیکترین عدد درست به جرم اتمی است .

عدد صابونی saponification number

مقدار پتاس لازم ( بر حسب میلی‌گرم ) که اسیدهای چرب یک گرم چربی را به صابون مبدل کند . هر قدر جرم مولکولی اسیدهای چرب زیادتر باشد تعدادشان در یک گرم چربی کمتر خواهد بود و مقدار کمتری پتاس برای صابونی کردن آنها مصرف خواهد شد . از این روازروی عدد صابونی می‌توان

Dewar flask

ظرف دیوئر

ظرفیت ← ارزش .

atomic number

عدد اتمی

عده پروتونهای موجود در هسته اتم است ، و نشانه آن Z است .  
عدد اکتان (۱۶۲)

Octane number of a fuel

عدد آووگادرو

Avogadro's number (۱۵۴)

عدد ایزوتوپی

Isotopic number

تفاوت بین تعداد نوترونها و پروتونها در یک ایزوتوپ است .  
عدد برینل (۲۱۷)

Brinell number

چوب به دست می‌آید. دارای اسیداستیک، متیل الکل، استون و مقدار کمی پارافین، فنلها و نفتالین است.

### علوم پایه

fundamental sciences

شیمی و فیزیک همراه با ریاضیات علوم پایه را تشکیل می‌دهند.

زیست‌شناسی، نجوم، زمین‌شناسی و سایر علوم طبیعی هم به نحو قابل توجهی تابع شیمی، فیزیک و ریاضیات هستند.

### عناصر فرااورانیوم

transuranic elements

عناصری که در جدول دوره‌ای، پس از اورانیوم قرار دارند. عدد اتمی آنها از ۹۲ بیشتر است. این عناصر در طبیعت وجود ندارند.

### عناصر مغناطیسی

magnetic elements

سه عنصر گروه سه تایی آهن، نیکل و کوبالت که مغناطیس پذیرند.

عنصر element

جسمی است که در آن همه اتمها عدد اتمی یکسان دارند (در گذشته عنصر را چنین تعریف می‌کردند. جسمی است که نتوان آن را تنها به روشهای شیمیایی تجزیه نمود.)

تاکنون ۱۰۷ عنصر شناخته شده است که عنصر ۱۰۶ هنوز رسماً نامگذاری نشده

در بارهٔ جرم مولکولی متوسط اسیدهای چرب که در ساختمان چربی وارد شوند، قضاوت کرد. عدد صابونی را به این ترتیب به دست می‌آورند که یک گرم چربی با مقدار زیادی پتاس مخلوط می‌شود در این عمل مقداری از پتاس با گروههای کربوکسیل  $\text{COOH}$  اسیدهای چرب در واکنش شرکت می‌کند و صابون ساخته می‌شود.

### عدد لپتونی

lepton number

تفاضل بین تعداد لپتونها و تعداد پادلپتونها که در یک فرآیند انجام می‌گیرد. عدد لوشمید

Loschmidt number

تعداد مولکولهای موجود در هر سانتیمتر مکعب گاز کامل در شرایط متعارفی است این عدد، برابر است با:

$$2/687 \times 10^{19}$$

عدد ید Iodine value

مقدار ید بر حسب گرم که به وسیلهٔ ۱۰۰ گرم از یک روغن جذب می‌شود. هرچه عدد یدیک روغن بیشتر باشد، دلیل آن است که گلیسریدهای سیر نشدهٔ آن بیشتر است.

عرق چوب Wood naphtha;

Wood spirit

مایعی است که از تقطیر تجزیه‌ای

عنصر اثری  
 trace element  
 هر عنصری که به مقدار بسیار کم  
 برای موجودات زنده لازم است. این عنصر  
 از سازنده‌های اصلی آنزیمها، ویتامینها و  
 هورمونها هستند.

عنصر سوختی  
 fuel element

است و عنصر ۱۰۷ که از واکنش جوش هسته  
 - ای بین  $^{209}\text{Bi}$  و  $^{54}\text{Cr}$  در موسسه  
 پژوهشهای یونهای سنگین دار مشتات آلمان  
 سنتز شده و بسیار ناپایدار است تاکنون  
 نامگذاری نشده است و اخیراً " ایزوتوپ  
 عنصر ۱۰۸ نیز شناخته شده است و لسی  
 معرفی نشده است.



غشاء نیمه تراوا  
 semipermeable membrane  
 غشایی است که فقط مولکولهای  
 حلال می‌توانند از آن عبور کنند. این  
 غشاء ممکن است طبیعی یا مصنوعی باشد.  
 دیواره یاخته‌های زنده نمونه‌ای از یک  
 غشاء نیمه تراوای طبیعی و کاغذ پارشمن  
 یا سلوفان نمونه‌ای از یک غشاء نیمه تراوای  
 مصنوعی است.

غلظت  
 concentration  
 نسبت مقدار جسم حل شده به حجم  
 یا مقدار حلال مورد استفاده است.  
 اصطلاحات گوناگونی برای معرفی غلظت  
 در نظر گرفته شده است.  
 - غلظت معمولی: مقدار ماده حل  
 شده بر حسب گرم در یک لیتر آب است

غال  
 cupel  
 ظرف کم عمق ضخیمی که از خاکستر  
 استخوان ساخته شده است از این ظرف  
 برای غال گذاری استفاده می‌شود.

غال گذاری  
 cupellation  
 روشی است برای پالایش فلزهای  
 نجیب از راه آلیاژ کردن آنها با سرب و  
 بر طرف ساختن سرب و سایر ناخالصیها  
 از روش اکسیداسیون فلز مذاب برای  
 غال گذاری از غال بهره می‌گیرند.

غشاء دیالیز  
 dialyse membrane

برخی از غشاءهای نیمه تراوای می‌توانند  
 علاوه بر مولکولهای حلال، مولکولها و  
 یونهارهم از خود عبور دهند اما ذره‌های  
 کلوئیدی را عبور نمی‌دهند.

نشانه آن  $C$  است .

غلظت مولکولی

molecular concentration

غلظت مولی: تعداد مولکول گرمای

ماده حل شده در یک لیتر محلول است .

نشانه آن  $C_m$  است .

مقدار آن از رابطه‌های زیر به دست

می‌آید .  $C_m = \frac{C}{M}$  ،  $C_m = \frac{N}{n}$

که در آنها:

$N$  = نرمایته

$n$  = ظرفیت

$C$  = غلظت معمولی

غلظت مولی ← غلظت مولکولی .

غلظت یون نیدروژن

hydrogen ion concentration

مقدار یون گرم نیدروژن در یک لیتر

محلول است . غلظت یون  $H^+$  یک محلول ،

میزان اسیدی آن محلول را نشان می‌دهد .

برای آسانی کار ، به عوض غلظت یون  $H^+$

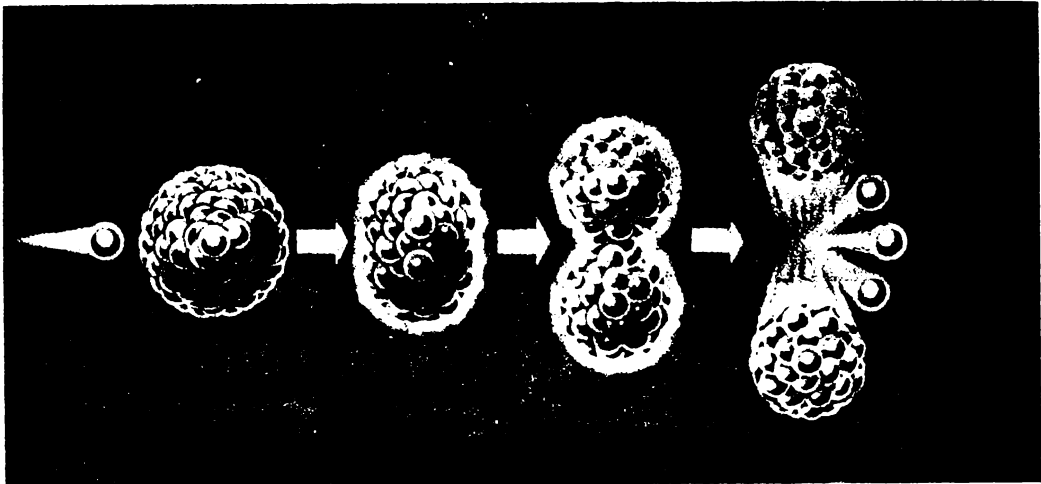
$PH$  آن را به کار می‌برند ← سرنس .

غلظت concentrated

محلولی که شامل مقدار کم آب یا

حلال است .

غیر فلز ← نافلز .





نفر

— گیری شده است تا بتوان ذره‌های بسیار ریزی را که با میکروسکوپ معمولی قابل روئیت نیستند، مشاهده کرد.

فرایند

مجموعه‌ای از رویدادها که به دنبال هم و به ترتیب خاصی روی دهند و اغلب در طی آنها ماده‌ای تغییر حالت می‌دهد یا عمل خاصی انجام می‌گیرد.  
مثال: فرایند خواندن کتاب.

فرضیه hypothesis

هر گاه بر پایه مشاهده حد سیاتی زده شود و بر آن اساس به یک توضیح کلی قائل گردند، فرضیه نامند.

فرضیه آوگادرو (۱۵۴)

Avogadro, s law

فرضیه یونی Ionic hypothesis

فرمالیته formality

تعدادی فرمول گرمهای ماده حل شده در یک لیتر محلول است این واحد باحرف



فارادی

faraday

مقدار برقی که برای آزاد کردن یا روشن کردن یک یون — گرم از یک یون، ضمن الکترولیز یکی از نمکهای مربوط لازم است فارادی برابر ۹۶۴۹۰ کولن است.  
فر — آهن.

ferrates

فراتها

نمکهای اسید فریک هستند.

Volatile

فرار

ماده‌ای که به آسانی به بخار تبدیل می‌شود و فشار بخار آن زیاد است.

anabolism

فرا ساخت

مجموعه واکنشهایی است که منجر به ساخته شدن مواد گوناگون در اندامها می‌شود. فرا ساخت، انرژی خواه است.

← فرو ساخت.

فرا میکروسکوپ

Ultramicroscope

اسبابی که در آن اثر تندال بهره

یک فرمول تجربی باشند مانند CH که هم فرمول تجربی بنزن به فرمول  $C_6H_6$  و هم استیلن به فرمول مولکولی  $C_2H_2$  است. فرمول تجربی را فرمول ساده و فرمول اختیاری و فرمول آمپریک هم می‌نامند. فرمول خام ← فرمول مولکولی.

فرمول ساختاری ← فرمول ساختمانی، فرمول ساختمانی

structural formula

نوعی فرمول است که در آن اتمها با ارزش و مکان نسبی خود نمایش داده می‌شوند، فرمول ساختمانی، گروه یا جنس ماده را نشان می‌دهد. فرمول ساختمانی را فرمول گسترده هم می‌نامند، مانند فرمول ساختمانی استالدهید  $CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-H$

و ...

فرمول گسترده ← فرمول ساختمانی،

فرمول مولکولی

molecular formula

نوعی فرمول شیمیایی است که در آن نوع و تعداد اتمهای تشکیل دهنده، یک مولکول از ماده نشان داده می‌شود، بدون آنکه آرایش مولکولی نشان داده می‌شود. مانند فرمول مولکولی اسید سولفوریک،

$H_2SO_4$  و ...

formiat

فرمیات

نمک یا استر اسید فرمیک،

fermium

فرمیوم

F نشان می‌دهند.

فرمالیته تقریباً شبیه ملاریته بوده و کاربردش بیشتر برای موادی مانند کلرید سدیم است که مولکولهای مشخص ندارند و به صورت شبکه وجود دارد.

فرمالین formalin

فرآورده ۴۰ درصد الدهید فرمیک

در آب است. به عنوان ماده نگهدارنده کار می‌رود.

فرمان ← مخمر،

فرمانتاسیون ← تخمیر،

فرمول formula

نمایش کوچکترین واحد یک ترکیب

شیمیایی به وسیله نشانه‌های شیمیایی اتمهای عنصرهای شرکت کننده و تعداد آنها در مولکول یک ترکیب است مانند کلرید سدیم NaCl و ...

— نمایش ریاضی بستگی چند کمیت

است. مانند  $V = V_0(1+at)$  و ...

فرمول ساختاری ← فرمول ساختمانی.

فرمول اختیاری ← فرمول تجربی.

فرمول آمپریک ← فرمول تجربی،

فرمول تجربی

empirical formula

نوعی فرمول شیمیایی است که در آن

بین عده اتمهای گوناگون نسبت ساده‌ای

برقرار است (ساده‌ترین نسبت را دارند).

ممکن است دو یا چند ماده شیمیایی دارای

فسفر phosphorus  
 عنصر شیمیایی با نشانه P، عدد اتمی ۱۵، جرم اتمی ۳۰/۹۷۳۸، به صورت آلوتروپی فسفر سفید، فسفر سرخ، فسفر سیاه و ... وجود دارد.  
 در سال ۱۶۶۹ توسط براند کشف شد.  
 از کلمه یونانی فسفروس (phosphoros) به معنی حامل نور گرفته شده است.  
 - فسفر سفید؛ جامد مومی، اشتعال پذیر و سمی.  
 - فسفر سرخ؛ جامد، سمی نیست قابلیت اشتعال آن کمتر از فسفر سفید است.  
 - فسفر سیاه؛ پایدارترین آلوتروپ فسفر است، برای تهیه آن فسفر را به دمای بالا می‌برند و یا در مجاورت جیوه گرم می‌کنند.  
 فسفر تابی phosphorescence  
 - تابش نوری مایل به سبز ضمن اکسیداسیون فسفر سفید در هواست (شیمی).  
 - تابش نوری به وسیله برخی از مواد است که در آن تابش الکترو مغناطیسی با طول موج معینی جذب شده، شعاعهای نوری با طول موج معینی جذب شده، شعاع - های نوری با طول موج بلندتر منتشر می‌شود. ( فیزیک ).

عنصر شیمیایی با نشانه Fm، عدد اتمی ۱۰۰، جرم اتمی ۲۵۲، از عناصر فرا اورانیوم است.  
 نیم عمر پایدارترین ایزوتوپ آن  $^{25}_{100}\text{Fm}$  سی ساعت است. در سال ۱۹۵۲ توسط گروه دانشمندان آمریکایی پیداشد و به نام انریکو فرمی نامیده شده است.  
 فرو پاشی ← تلاشی.  
 فرو ساخت catabolism  
 مجموعه واکنشهایی است که منجر به تجزیه مواد گوناگون در اندامها می‌شود. این واکنشها انرژی زاهستند ← فرا ساخت.  
 فرو کتوز fructose  
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ، قند میوه، لولز، یک قندی، ماده‌ای شیرین و محلول در آب است، در میوه‌های شیرین رسیده، شهد گلها و عسل وجود دارد.  
 فروم ← آهن.  
 فسژن phosgene  
 $\text{COCl}_2$ ، کلرید کربنیل، اکسی کلرید کربن، گاز بی رنگ، سمی با بوی نافذ. در جنگ ۱۹۱۵ تا ۱۹۱۸ به عنوان گاز جنگی به کار رفت.  
 فسفات phosphate  
 نمک و استر اسید ارتوفسفریک است، فسفاتها بیشتر به عنوان کود به کار می‌رود.

فلزی رسانی، گرمایی و برقی زیاد و کدردی  
و ... است مانند سدیم و ...

فلز بابیت

Babbitt metal

گروهی از آلیاژها که بخش بیشتر  
آنها قلع است، به فلز بابیت مشهور است.

فلز سفید white metal

— هر آلیاژی که سفید رنگ باشد .

— به آلیاژهای پاتاقانی قلعی یا سربی

گفته می شود .

فلزسکه muntz metal

آلیاژی که از ۳ قسمت مس و ۲ قسمت  
روی تشکیل می شود این آلیاژ در برابر آب

دریا زیاد پایدار است از این رودر کشتی  
سازی به کار می رود .

فلزهای غیر آهنی nonferrous

اصطلاحی است در ریخته‌گری که به

آلیاژهایی گفته می شود که فلز عمده یا حلال  
آنها آهن نباشد .

فلوئور fluorine

عنصر شیمیایی با نشانه F ، عدد

اتمی ۹، جرم اتمی ۱۸/۹۹۸۴، از هالوژنها

— ست ، گازی است مغزپسته‌ای کم رنگ .

در سال ۱۸۸۶ توسط مواسان تهیه

شد . واژه فلوئور از واژه لاتین Fluo

گرفته شده که به معنی روان یا جاری است

و علت این نام گذاری آن بود که سنگ

فلوئور را از مدت‌ها پیش برای شل و روان

— ایجاد نور مرئی اغلب به وسیله

جانوران که همراه با تولید مقدار کمی گرما

— ست ، مانند فسفرتابی در گرم شب تاب .

فسفر سانس ← فسفر تابی .

فسفوروس ← فسفر .

فشار اسمزی

osmotic pressure

فشاری که از سوی ماده حل شده در

محلول به یک غشاء نیمه‌تراوا وارد می شود .

فشار اسمزی نقش مهمی را در فرایندهای

زیستی بازی می کنند زیرا جدار یاخته‌های

جانوری و گیاهی مانند غشاء نیمه تراوا عمل

می کند .

فشار بحرانی

critical pressure

فشار بخار سیر شده یک ماده در دمای

بحرانی است .

فلسپات

feldspar; felspar

ترکیب اصلی آن سیلیکات آلومینیوم

است که در آن پتاسیوم و سدیم وجود

دارد .

فلز metal

عنصری است که خارجی ترین تراز

الکترونی اغلب آنها از نوع s است که می

تواند یک یا چند الکترون داشته باشد .

فلزها با از دست دادن الکترون

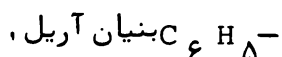
به یون مثبت مبدل می شوند ، از خواص



قلیاهابه‌کار می‌رود. زیرا در محیط قلیایی  
ارغوانی می‌شود.

PH آن از ۹ تا ۱۴ است در رنگ سازی  
مصرف می‌شود و به عنوان مسهل در پزشکی  
به کار می‌رود.

phenyl فنیل



phenylamine فنیل‌آمین

← آنیلین.

فنیل مورفین ← کودئین.

Photone فوتون

دانه انرژی است که می‌تواند مربوط  
به امواج مرئی یا غیر مرئی بوده و رفتاری  
مانند موج یا ذره داشته باشد.

جرم هر فوتون ساکن صفر است و با  
سرعت  $300000 \text{ Km/s}$  منتشر می‌شود.

← کوانتوم.

fuste فوسته

fuchsin فوشین

فوکین ← فوشین.

steel فولاد

آلیاژی است از آهن و کربن که ۵/۰  
تا ۱/۶ درصد کربن دارد و کربن آن هم به  
صورت سمنتیت است ولی این آلیاژ را تند  
سرد کرده‌اند. فولاد را فولاد هم می‌گویند.

کردن مواد گداخته به کار می‌برند.  
از ترکیبهای فلورور دار در صنعت بسیار  
استفاده می‌شود.

noble metals فلزهای نجیب

فلزهایی مانند نقره، طلا و پلاتین  
هستند که در هوا و آب اکسید نمی‌شوند و  
اسیدهای معمولی بر آنها اثر ندارند.

fluorescence فلورور سانس

fluon فلوئون

← تترافلورور و اتیلن.

فلوروم ← فلورور.

florentium فلورینتیم

← پرومتیوم.

phene فن

نام دیگر بنزن است.

phenol فنل




$C_6H_5OH$  اسید کربولیک، اسید  
فنیک، ئیدروکسید فنیل، جامد متبلور و  
سفید رنگ سمی است. بوی ویژه‌ای دارد.  
برای ضد عفونی کردن و همچنین در صنایع  
تهیه پلاستیکها به کار می‌رود.

فنل فتالین

phenol phthalein

$C_{20}H_{14}O_4$ ، گرد متبلور سفید  
مایل به زرد است. محلول الکلی آن بی  
رنگ است.

محلول الکلی آن به عنوان شناساگر



  
 قلع قلیا



قانون اوکتاوها ← قانون هشت تایی .  
 قانون آووگادرو ( ۱۵۵ )  
 Avogadro, s law  
 قانون ایزومورفیزم ( ۹۶۶ )  
 isomorphism law  
 قانون بویل - ماریوت ( ۲۶۱ )  
 Boyle, s law  
 قانون پروست ( ۳۳۱ )  
 Proust, law  
 قانون تناوبی ( ۹۲۲ )  
 periodic law  
 قانون دالتون ( ۴۲۹ )  
 Dalton, s law  
 قانون دورهای ← قانون تناوبی .  
 قانون دولون ویتی ( ۴۴۸ )  
 Dulong and petit, s law  
 قانون ریختر ( ۵۴۳ )  
 Richter, s law  
 قانون گراهام ( ۸۰۶ )  
 Graham, s law

قلابان coleoptera  
 راسته‌ای از حشراتند . دگردیسی آنها  
 کامل است بالهای جلویی تبدیل به قلاب  
 سختی شده برای پرواز نیست . مانند کفش  
 دوزک .  
 قاعده براون  
 Brown rule  
 قاعده مارکونیکوف ( ۹۰۳ )  
 Markovnikov, s rule  
 قانون  
 law  
 نتیجه‌ای است از چند مشاهده که به  
 صورت چند جمله و یک یا چند معادله بیان  
 می‌شود به این صورت قوانین تعبیر طبیعت  
 نبوده و فقط توصیفی از آن به شمار می‌آیند .  
 قانون آتویی ( ۲۴ )  
 Hauy, s law  
 قانون اثر جرم ( ۸۱۶ )  
 mass action law  
 قانون استوالد ostwald, s dilution

صورت زفت می‌ماند .	قانون گلد برگ - واگه
قطب electrod	Guldberg-Waage, s law
تیغه‌ای از یک فلز یا گرافیت است که	قانون گیلوساک (۸۲۲)
در داخل محلول الکترولیت پیل مورد نظر	Gay-Lussac, s law
و یا در محلول داخل ظرف الکترولیز مورد	قانون لاووازیه (۴۸۳)
نظر قرار گرفته و به وسیله آن جریان برق	Lavoisier, s law
یعنی حرکت الکترون‌ها به مدار خارج می‌رود	قانون میچرلیش (۹۶۶)
و یا از طریق آن وارد محلول الکترولیت	Mitscherlich, s law
می‌گردد .	قانون وانت‌هوف (۱۰۱۱)
قلع tin	Van, t Hoff, s law
عنصر شیمیایی با نشانه Sn، عدد	قانون هس (۱۰۹۱)
اتمی ۵۰، جرم اتمی ۸۱۱/۶۹، جرم حجمی	Hess, s law
۷/۳۱، فلزی نرم، نقره‌ای رنگ تورق پذیر	قانون هشتاییها (۱۰۰۲)
و چکش خوار است. آب و هوا در شرایط	law of octaves
معمولی بر آن اثر ندارد. به سه شکل مختلف	قانون همربختی ← قانون میچرلیش.
وجود دارد .	قانون هنری (۱۰۹۸)
پیداکننده آن ناشناس است. چین‌ها	Henry, s law
تقریباً "۱۶۰۰ سال پیش از میلاد آن را می	قدمیا ← کربنات روی.
شناختند و از آن مفرغ تهیه می‌کردند .	قضیه گرمای نرنست
در بین النهرین حدود ۱۰۰۰ سال پیش	Nernst heat theorem
از میلاد آن را می‌شناختند و سنگ کانی آن	قطبشنگاری ← پلاروگرافی .
را از کوه‌های هندوکش می‌آوردند و از آن	قطران زغال سنگ
مفرغ می‌ساختند. رومیها به قلع سرب سفید	coal-tar
می‌گفتند واژه stannum از لغت	مایع سیاه روغنی است، از تقطیر
کلی (زبان آلمان قدیمی) sten یا staen	جزء به جزء آن مواد گوناگونی مانند بنزن،
گرفته شده است. قدیمی‌ترین چیز مفروضی	تولوئن، گسیلن، فنل، نفتالین. کرزول و
که در حفاریها به دست آمده متعلق به	آنتراسن به دست می‌آید باقیمانده آن به
۳۵۰۰ سال پیش از میلاد است. در فارسی	

بروز بیماریهای گوناگونی می گردد .  
 قند سوخته ← کارامل .  
 قند شیر milk sugar ← لاکتوز .  
 قند مالت malt sugar ← مالتوز .  
 قند معکوس Invert sugar  
 محلولی از گلوکز و لولز است که از  
 ئیدرولیز ساکارز حاصل می شود ، این محلول  
 چپ گردان نور است ، محلول ساکارز راست  
 گردان نور است و چون ئیدرولیز شود به  
 یک مولکول گلوکز راست گردان و یک مولکول  
 فروکتوز یا لولز که شدیداً " چپ گردان نور  
 است تبدیل می شود چون انحراف فروکتوز  
 به طرف چپ بیش از انحراف گلوکز به راست  
 در دستگاه پلاریمتر است از این رو سرجمع  
 محلول حاصل چپ گردان می شود .  
 چپ گردان  

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow$$

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$
 لولز گلوکز  
 چپ گردان راست گردان  
 قند نیشکر  
 cane sugar  
 قندهای دئوکسی C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>  
 قندهایی هستند که یک یا چند اتم

به آن قلعی ، ارزیر می نامند .  
 قلیا base  
 موادی هستند که :  
 - پروتون می گیرند .  
 - در آب حل می شوند و تشکیل یون  
 - های ئیدروکسیل می دهند .  
 - بر اسیدها اثر می کنند نمک می دهند .  
 - معمولاً " تورنسل را آبی می کند .  
 قلیمیا ← کربنات روی .  
 قند انگور GRAPE SUGAR  
 ← گلوکز .  
 قند جانوری ← گلیکوژن .  
 قند جگر ← گلیکوژن .  
 قند چغندر  
 beet sugar  
 C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> ، قند معمولی  
 ساکارز ، دو قندی است ، از چغندر قند  
 استخراج می شود .  
 قند خون  
 blood sugar  
 گلوکزی است که در خون جریان دارد .  
 از تغییر شکل اندوخته های گلیکوژنی کبد  
 به وجود می آید . مقدار قند خون به وسیله  
 هورمونها مانند ( انسولین ، آدرنالین و  
 هورمهای بخش قدامی غده هیپوفیز به  
 هم خوردن نسبت ثابت قند ) منظم می شود .  
 به هم خوردن نسبت ثابت قند خون موجب

— در هر مدار بسته، مجموع جبری نیروهای محرکه برقی برابر است با مجموع جبری حاصلضرب مقاومت هر بخش در شدت جریانی که از آن بخش می‌گذرد.

bitumen قیر

ماده سیاه رنگی، که محتوی تئیدرو — کربنهای گوناگون است که بیشتر آنها در شرایط متعارفی جامدند. در سولفید کربن حل می‌شود.

carat قیراط

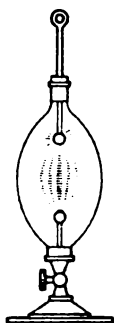
واحدوزنی است که برای وزن کردن الماس و گوهرهای دیگر به کار می‌رود. در گذشته هر قیراط برابر با  $0.2053$  گرم بوده که به ۴ دانه تقسیم می‌شده است. ولی قیراط بین المللی امروزی برابر با  $0.2$  گرم است.

قیف بوخز

Buchner funnel



Xiang's Endiometer.



جراغ الکتریکی

اکسیژن از دست داده‌اند فراوانترین آنها در یاخته ۲-دئوکسی — ریبوز است که در ساختمان اسید دئوکسی ریبونوکلیک دیده می‌شود

دئوکسی هگزوزها، بر خلاف دئوکسی

پنتوزها، متعلق به گروه هستند.

مانند — رامنوز، دئوکسی — مانوز

و ۶- دئوکسی — گلاکتوز که در

شیر و همچنین در ساختمان گروههای

خونی وجود دارد.

centaur قنطورس

قوانین رانول (۲۷۵)

Raoult, s laws

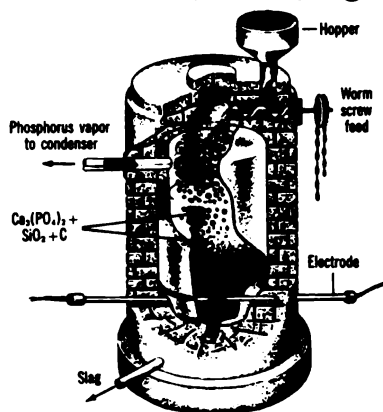
قوانین کیرشهف

Kirchhoff, s laws

— مجموع جبری شدت جریانهایی

که از محل تلاقی چندسیم حامل آن جریان

— ها می‌گذرد، برابر صفر است.



In the electric furnace, phosphorus vapor is extracted from crushed calcium phosphate that is fed into the hopper. The phosphorus vapor is conducted away and condensed into sticks under water.



گوبن

- صفحه یا سیم رسانایی است که برق از آن خارج می شود . ( در دستگاه تجزیه برق )

- صفحه‌ای است که از آن الکترون منتشر می شود . ( رادیو و تلویزیون )

- صفحه‌ای است که پتانسیل منفی دارد ( در لوله‌های تخلیه برقی )

- الکتروود منفی است که به وسیله آن الکترونها وارد الکتروولیت می شوند .  
کات کبود

blue vitriol

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ، سولفات

متبلور مس ، در آب محلول است . برای آب مس دادن و دفع آفات نباتی به کار می رود .

cation

کاتیون

یون دارای بار برقی مثبت است که در الکتروولیز جذب قطب منفی می شود . مانند  $\text{Ca}^{2+}$  و ...



کائوچو

caoutchouc

شیره‌ای است که از درخت هوا ( hevea ) و ... گرفته می شود .

پولیمری از ایزوپرن  $\text{C}_8\text{H}_8$  است . در آب نامحلول است در سولفید کربن ، بنزن و کلروفرم محلول است .

امروزه انواع کائوچوهای صنعتی مانند بوتیل کائوچو ، نور کائوچو یا بوتاکائوچو و ... ساخته می شود .

Capillarity

کاپیلاریتی

Catalysis

کاتالیز

تغییرات شیمیایی یک واکنش در مجاورت کاتالیزور است .

catalyst

کاتالیزور

موادی که سرعت واکنشهای شیمیایی را تغییر می دهد و خود در آخر عمل بدون تغییر باقی می ماند . کاتالیزور ممکن است مثبت یا منفی باشد .

cathode

کاتد ، قطب منفی

نتیجه کیفیت نور ساخت تشکیل می‌شود در آب نامحلول در چربیها محلول است این ماده در کبد مهره‌داران به ویتامین A تبدیل می‌شود. در برخی از اندامهای گیاهان که زرد رنگند نسبت آن زیاد است مانند هویج و ...

کاریتول ← کاروتن .

camphor کافور

callose کالوز

ماده‌ای قندی شبیه سلولز است که پس از رسب شدن در مجاری آوندها موجب جلوگیری از جریان مواد و توقف فعالیت گیاه می‌شود.

californium کالیفرنیم

عنصر شیمیایی با نشانه Cf، عدد اتمی ۹۸ که از گروه آکتینیدهاست. پایدار - ترین ایزوتوپ آن  $^{249}_{98}\text{Cf}$  است که نیم عمر آن ۴۷۰ سال است.

در سال ۱۹۵۰ توسط سیورگ بگورسو ( Ghiorso )، هامیلتون ( Hamilton ) و تمپسون ( Thompson ) کشف شد. از نام ایالت و دانشگاه کالیفرنیا که این عنصر در آنجا کشف شد، گرفته شده است.

mineral کانی

ماده‌ای است که از یک یا چند عنصر ترکیب یافته و به طور طبیعی در پوسته جامدزمین یافت می‌شود. معمولاً به مواد

cadmium کادمیوم

عنصر شیمیایی با نشانه Cd، عدد اتمی ۴۸، جرم اتمی ۱۱۲/۴، جرم حجمی ۸/۶۴ فلزی است سفید با جلاء نقره‌ای در سال ۱۸۱۷ توسط شترومایر

Fricdrich stromeyer

شد. نام آن را از واژه یونانی کادمیا ( Cademia ) که قدیم برای سنگ روی به کار می‌رفته گرفته شده است.

زیرا آن را در سنگ کانی روی (کالامین) به دست آورده بود. واژه یونانی کادمیا در زبان پارسی به صورت اقلیمیا، قلیمیا و قدمیا ذکر شده است.

در تهیه آلیاژهای زودگذار و در آب - کاری فلزها به کار می‌رود.

چون کادمیوم فلزی است که نوترونها را به خود جذب می‌کند از این رو برای تنظیم کار راکتورهای هسته‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

caramel کارامل

ماده قهوه‌ای رنگ است که دارای ساختمان شیمیایی پیچیده است. از گرما دادن قندبه دست می‌آید. به عنوان عامل رنگ کننده به کار می‌رود.

کاربن ← کربن .

کاربید ← کربید .

carotene کاروتن

رنگدانه نارنجی رنگی است که در

در طبیعت به صورت انواع زغالها موجود است. ترکیبهای کربن در طبیعت فراوان است.

کاشف آن ناشناخته است و ما قبل تاریخ کشف شده است نام آن از کلمه لاتینی کربو (Carbo) به معنی زغال چوب گرفته شده است. ← الماس، زغال و گرافیت.

- کربن ۱° ——— کربن نوع اول .
- کربن ۲° ——— کربن نوع دوم .
- کربن ۳° ——— کربن نوع سوم .
- کربن ۴° ——— کربن نوع چهارم .

کربنات Carbonate

نمک اسید کربنیک است.

کربنات ئیدروژن سدیم ← جوش شیرین .

کربنات دوسود ← کربنات سدیم .

کربنات روی

zinc carbonate

۳ ZnCO<sub>۳</sub> ، نمک جامد سفید رنگ، نامهای دیگر آن اقلیما، قدمیاست.

کربنات سدیم

sodium carbonate;

carbonate of soda

۲ H<sub>۲</sub>O . Na<sub>۲</sub>CO<sub>۳</sub> نمک جامد

متبلور سفید در آب بسیار محلول است در هوای خشک آب تبلور خود را از دست

غیر آلی گفته می شود .

کانی شناس mineralogist

دانشمند علم کانی شناسی است .

کوبالت ← کوبالت .

کراکینگ cracking

شکستن مولکولهای بزرگ به مولکولهای کوچک است عمل کراکینگ ممکن است در اثر گرما و فشار، بدون کاتالیزور و یا به کمک کاتالیزور انجام گیرد. هر گاه کراکینگ فقط به وسیله گرما انجام بگیرد آن را کراکینگ گرمایی می گویند که در گذشته بیشتر استفاده می شده هر گاه به کمک کاتالیزور انجام گیرد، کراکینگ کاتالیزوری نامیده می شود. کاتالیزور این عمل از نوع سیلیس یا آلومین است .

امتیاز مهم کراکینگ کاتالیزوری ،

امکان تغییر شرایط و کنترل فرآورده ها بر حسب دلخواه و تهیه انواع فرآورده های مرغوبتر و گرانبهار است، مثال تبدیلهای انجام یافته در کراکینگ کاتالیزوری به قرار زیر است: ۱- تبدیل به ایزومر ۲- حلقوی کردن .

کربامید carbamide

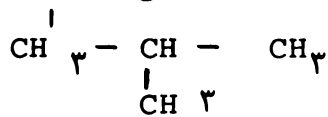
← اوره .

کربن carbon

عنصر شیمیایی با نشانه C ، عدد اتمی ۶، جرم اتمی ۱۲/۰۱۱، دارای آلوتروپهای گوناگون مانند الماس و گرافیت است که کربن خالصند. ولی کربن ناخالص



نشانه آن - CH - است مانند



کربنیل ← کربنیل .

carbonyl کربنیل

= C = O بنیانی است دوارزشی

carbide کربید

ترکیب دو تایی کربن با یک فلز

است مانند کربید کلسیوم .

کربید ئیدروژن ← ئیدروکربن .

کربید کلسیوم

calcium carbide

، استیلید کلسیوم ، C<sub>۲</sub>Ca

جامد سفید مایل به خاکستری است . بر

آب اثر می کند گاز استیلن آزاد می شود .

از گرم کردن اکسید کلسیوم و زغال در کوره

- های برقی به دست می آید .

کرم ← کروم .

کردن ← کوراندم .

chromium کروم

عنصر شیمیایی با نشانه Cr ، عدد

اتمی ۲۴ ، جرم اتمی ۵۲/۱۰ ، جرم حجمی

۷/۱۹ ، فلزی است سخت و سفید ، در سال

۱۷۹۷ توسط وکلن پیدا شد و نام آن از

واژه یونانی کروما ( Chroma ) به

معنی رنگ گرفته شده است علت این نام

- گذاری آن بود که اغلب ترکیبهای این

عنصر رنگین است مانند کرومات پتاسیوم

می دهد و به صورت گرد سفید رنگی درمی

- آید . نام دیگر آن نمک قلیا و در بازرگانی

به سود لباس شویی مشهور است ← سلوی .

کربنات مس ( II )

copper carbonate

CuCO<sub>۳</sub> ، نمک جامد ، نامهای

دیگر آن کف مس ، شکوفه مس ، زهره النحاس

است .

asymmetry carbon کربن بی تقارن

کربنی است که چهار گروه گوناگون

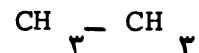
پیوند داشته باشد . نشانه آن C\*

است .

کربن نوع اول

primary carbon

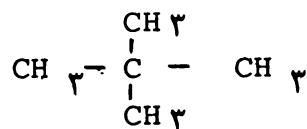
نشانه آن - CH<sub>۳</sub> - است مانند



کربن نوع چهارم

quaternary carbon

نشانه آن - C - است ، مانند



کربن نوع دوم

secondary carbon

نشانه آن - CH<sub>۲</sub> - است مانند



کربن نوع سوم

tertiary carbon

وارد می‌کنند و در نتیجه آن ، مساحت سطح مایع به کمترین مقدار می‌رسد . به بیان دیگر یکی از اثرات نیروی بین مولکولی است . مولکولهایی که درون مایع قرار دارند . از طرف مولکولهای مجاور در همه سواها به طور یکسان جذب می‌شوند ولی مولکولهایی که در سطح قرار دارند فقط از سوی مولکولهای درون مایع جذب و کشیده می‌شوند بنابراین سطح آزاد مایعات را می‌توان لایه نازک فرضی در نظر گرفت که به طور دائم به سمت ذرون مایع کشیده می‌شود .

— کشش سطحی به نوع پیوندبستگی دارد مثلا " کشش سطحی مایعات به کشش دما هم بستگی دارد و با افزایش دما به علت افزایش جنبش مولکول مقدار کشش سطحی کاهش می‌یابد .

**کلر** chlorine

عنصر شیمیایی با نشانه Cl ، عدد اتمی ۱۷ ، جرم اتمی ۳۵/۴۵۳ ، گازی است زرد مایل به سبز با بوی نافذ و زننده و سمی از هالوژنهاست . در سال ۱۷۷۴ توسط شله پیدا شد . نام آن از واژه یونانی کلوروس ( Chloros ) به معنی سبز روشن گرفته شده است ،

نخستین گازی است که به وسیله آنها در جنگ ۱۹۱۵ به عنوان گاز خفه کننده مصرف شد .

و . . .

کرومیوم ← کروم .

**کریپتون** Krypton

عنصر شیمیایی با نشانه Kr ، عدد اتمی ۳۶ ، جرم اتمی ۸۳/۸ ، و از گازهای کمیاب است .

کریپتون در سال ۱۸۹۸ توسط رمزی و تراورس کشف شد نام آن از واژه یونانی کریپتوس ( Kryptos ) به معنی پنهان و اسرار آمیز گرفته شده است .

کرف ← اکسید نقره .

کرف ← اکسید نقره .

**کشسانی** elasticity

خاصیت موادی اجسامی که اگر نیروی وارد بر آنها را حذف کنیم ، شکل و ابعاد اولیه خود را باز می‌یابند ، مانند رزین و . . . کف مس ← کربنات مس ( II ) ،

**کک نفتی** petroleum coke

نوعی سوخت است و تقریباً " کربن خالص است از خواص مفید آن این است که بدون خاکستر می‌سوزد . رسانای برق است . در برابر واکنشهای شیمیایی بسیار پایدار است ، در اثر گرما ذوب نمی‌شود با توجه به این واقعیت که کربن خالص است شانس آلودگی فلزها و یا مواد شیمیایی را در فرایند پالایشی به حداقل می‌رساند .

**کشش سطحی** surface tension

نیروی که مولکولهای سطح مایع به هم

می‌شود و رنگ آن سبز است .  
**کلرید منیزیوم**  
 magnesium chloride  
 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  ، جامد متبلور  
 بی رنگ ، به مقدار زیاد در آب دریا وجود  
 دارد . این نمک در کارخانه‌های تهیه کلرید  
 پتاسیوم بخش عمده نمکهای پس آب را  
 تشکیل می‌دهد .  
**کلرید نقره**  
 silver chloride  
 AgCl ، نمک جامد سفید و پنیر  
 مانند ، در آب خالص تقریباً " نامحلول است  
 ولی به مقدار کم در محلول سیر شده کلرید  
 - های قلیایی حل می‌گردد .  
 در اسید کلریدریک غلیظ به مقدار  
 بیشتری حل می‌شود .  
 کلرید نقره در نور نخست به رنگ  
 بنفش روشن و سپس بنفش مایل به سیاه می  
 - شود . علت این است که به کلر و نقره  
 تجزیه می‌شود و این نقره به صورت کلویید  
 در کلرید نقره پراکنده می‌گردد مقدار بسیار  
 جزئی نقره کلوییدی کافی است که کلرید  
 نقره رنگ تندی پیدا کند به کلرید نقره‌ای  
 که بر اثر دیدن نور تیره شده است فتو  
 - کلرید نقره هم می‌گویند .  
 از این خاصیت کلرید نقره در برابر  
 نور برای تهیه کاغذ و شیشه و فیلم عکاسی  
 بهره می‌گیرند .

برای تهیه گردهای گازی ، کلرید  
 آهک ، اسید کلریدریک ، مواد گندزدا و برای  
 پالایش شیمیایی آب به کار می‌رود .  
**کلروفرم**  
 chloroform  
 $CHCl_3$  ، تری کلرومتان ، مایع  
 بی رنگ و فرار شیرین مزه است . به عنوان  
 حلال ، بیهوش کننده به کار می‌رود .  
**کلروفیل سبزین (۳۴۴)**  
 chlorophyll  
**کلرید آهک**  
 Chloride of lime  
**کلرید هیدروژن**  
 hydrogen chloride  
 HCl ، گاز بی رنگ به خوبی در  
 آب محلول است .  
 کلرید جیوه ( II ) — کلمل .  
**کلرید کربنیل**  
 carbonil chloride  
 — فسژن ،  
**کلرید مرکورو**  
 mercurous chloride  
 — کلمل .  
**کلرید مس ( II )**  
 cupric chloride;  
 copper chloride  
 $CuCl_2$  ، نمک گرد قهوه‌ای رنگ  
 است که در آب حل شده آبی رنگ می‌شود .  
 کلرید مس با دو مولکول آب متبلور

اتمی ۲۷، جرم اتمی ۵۸/۹۳۳۲، جرم حجمی ۸/۹، فلزی است مغناطیس پذیر، سخت با جلای نقره‌ای.

در سال ۱۷۳۵ توسط برانت پیداشد و نام آن از واژه آلمانی کوبولد (Kobold) به معنی جن گرفته شده است از برخی سنگ کانیهای که انتظار می‌رفت دارای فلزهایی چون مس باشند کوبالت به دست می‌آید و این را به جن نسبت می‌دادند. ترتیبهای کوبالت برای تهیه شیشه‌ها، بلورها و کاشی - های آبی رنگ به کار می‌رود.

کوبالتوم ← کوبالت.

کوپروم ← مس.

کودئین codeine

است که از تریاک به دست می‌آید. همچنین از متیلاسیون مورفین هم به دست می‌آید. دارای خاصیت ضد درد و مسکن سرفه است.

کودیاستاز codiastase

گروهی از مواد هستند که به تنهایی در اجسام تأثیری ندارند ولی اگر با آنزیم - ها همراه شوند اثر آنها چندین برابر می‌گردد. مانند اسپاراژین که اثر مالتاز را شدیدتر می‌کند.

کورار CURARE; curari

کورارین (۲۱۸) curarine

کورچاتوویوم Kurchatovium

عنصر شیمیایی با نشانه Ku، عدد

کلسترول cholesterol

کلسیت calcit; calcspar

کلسیوم calcium

عنصر شیمیایی با نشانه Ca، عدد

اتمی ۲۰، جرم اتمی ۴۰/۰۸، جرم حجمی

۱/۵۵ از فلزهای قلیایی خاکی است. در

هوا به زودی جلای فلزی خود را از دست

می‌دهد. ترکیبهای کلسیوم از مواد اصلی

ضروری حیاتی هستند. کلسیوم ماده اصلی

سازنده استخوان و دندان است. در سال

۱۸۰۸ توسط دیوی به طور ناخالص پیدا

شد. او نام آن را از واژه لاتین کالکس

( Calx ) یا کالکس ( Calcis )

به معنی آهک یا اکسید کلسیوم گرفته است.

کامل calomel

HgCl یا Hg<sub>۲</sub>Cl<sub>۲</sub>، کلرید

جیوه ( I )، جامد سفید، در آب محلول

است.

کولومبیم columbium

← نیوبیم.

کواسروات coacervate

کوانتوم quantum

(دانه انرژی)، کمیت، مقدار.

کوآنزیم coenzyme

فعال کننده آنزیم؛ جزء پروتئینی

آنزیم را کوانزیم می‌نامند.

کوبالت cobalt

عنصر شیمیایی با نشانه Co، عدد

کیپا ← نقره .

Kieselgnhr

کیزلگور

نام آلمانی خاکهای دیاتومه است که از بقایای بخشهای سخت دیاتومه به وجود آمده است رنگ آن خاکستری روشن و گاهی تیره یا سیاه است ، جسمی است بسیار سخت که رطوبت و مواد مایع را به خود جذب می کند از این رو در ساختن دینامیت به کار می رود . نام دیگر آن دیاتومیت است .

کیمیاجری

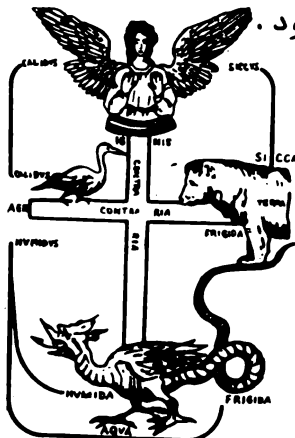
الشیمی : دانش علم شیمی در قرون میانه که هدف آن تبدیل فلزها به طلا و یافتن دارویی برای همه بیماریها بود .

Quinine

کینین

$C_{20}H_{24}O_2N_2$  جامد به صورت بلورهای ریز سفید یا گرد بی شکل بی بو ، تلخ مزه است .

مهمترین کالوئید پوست درخت کهنه گنه است . این کالوئید داروی اختصاصی همه انواع مالاریاست و نمک آن در پزشکی به کار می رود .



اتمی ۱۰۴ ، رادیواکتیو است ، ایزوتوپهای گوناگون دارد . در سال ۱۹۶۴ در مومسه پژوهشهای هسته‌ای دوبنا ( Doubna ) در اتحاد شوروی به دست آمد و به نام کورچاتف نامیده شد .

کوراندوم

$Al_2O_3$  ، اکسید آلومینیوم ، اغلب به شکل دو هرم مضاعف که قاعده مشترک آنهاشش گوش است بر حسب داشتن مقدار کمی کروم ، آهن و ... رنگهای گوناگونی پیدا می کند رنگهای خاکستری ، آبی ، سرخ ، بنفش ، سبز و قهوه‌ای دیده می شود .

curium

کوریم

عنصر شیمیایی با نشانه cm ، عدد اتمی ۹۶ ، جرم اتمی ایزوتوپ پایدار آن ۲۴۷ است . در سال ۱۹۴۶ توسط سیبورگ پیدا شد نام آن از نام ماری و پیر کوری گرفته شده است .

daltonisme

کوری رنگ

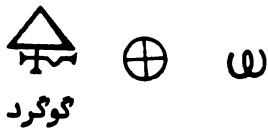
(Siccus) خشک ، (Ignis) آتش ،

(Terra) خاک ، (Aqua) آب ،

(calidus) گرم ، (Aer) هوا ، (Contraria) ،

مقابل یا روبه رو (Frigidus) سرد ،

(Humidus) رطوبت .



سولفید دی کلرید دی اتیل ، دی کلرودی اتیل سولفید اسید ، مایع روغنی است . در ۱۸۸۶ N.Zelinsky آن را تهیه کرد .

گاز خنده آور

laughing gas

$N_2O$  ، مونوکسید نیتروژن ، گازی رنگ با مزه شیرین ، در دندان پزشکی به عنوان بی حس کننده ملایم به کار می رفت ،

گاز دائمی

permanent gas

natural gas گاز طبیعی

هر نوع هیدروکربن و یا مخلوط هیدروکربنی که در دمای محیط و فشار یک جو به صورت گاز باشد .

به طور کلی در اصل متان است از آن دوده و هیدروژن تهیه می کنند .

مخلوطی از هیدروکربنهاست که بخش عمده آن را متان تشکیل می دهد .



گادولینیوم gadolinium .

عنصر شیمیایی با نشانه Gd ، عدد اتمی ۶۴ ، جرم اتمی ۱۵۷/۲۶ ، فلزی است از گروه خاکهای کمیاب . در سال ۱۸۸۵ به وسیله مارینیاک Marignac شیمیدان سوئیس کشف شد و به نام گادولین شیمیدان و فیزیکدان فنلندی که کاشفان ایتربی (ytterby) نزدیک استکهلم بود ، نامیده شد .

گاز gas

یکی از حالت های فیزیکی ماده است ،

گاز آب water gas

مخلوطی از مونوکسید کربن ، هیدروژن و ... است . که از اثر بخار آب بر کک گداخته به دست می آید . به عنوان احیا کننده به کار می رود .

گاز خردل

mustard gas; yperite

$(CH_2 - CH_2 Cl)_2S$  ،

پیدا شد از نام قدیمی فرانسه گالیا  
( Gallia ) گرفته شده است .

برای ساختن دماسنج دماهای بالا و  
به صورت ارسنید گالیوم به عنوان نیمه  
رسانا به کار می‌رود .

گایاکول guaiacol

گرامیسیدین gramacidin

پولی پپتیدی متبلور سمی، نوعی  
آنتی بیوتیک ضد باکتریهای گرم مثبت  
است . از باکتریهای خاکی به دست می‌آید .

گرمای تبخیر

heat of vaporization

مقدار گرمایی است که باید به واحد  
جرم یک مایع داده شود تا در نقطهء  
جوش خود به حالت گاز درآید ، معمولاً  
بر حسب کالری بر گرم بیان می‌شود .

گرمای ذوب heat of fusion

مقدار گرمایی است که باید به واحد  
جرم یک جامد داده شود تا در نقطهء ذوب  
خود به حالت مایع درآید و معمولاً  
بر حسب کالری بر گرم بیان می‌شود .

گرمای مولی تبخیر

molar heat of vaporization

مقدار گرمایی است که باید به یک  
مولکول گرم از یک مایع داده شود تا در  
نقطهء جوشش خود به صورت گاز درآید  
و معمولاً بر حسب کالری بر مول بیان  
می‌شود .

گاز طبیعی مایع شده

liquefied natural gas

گاز متانی که در اثر سرد کردن تا  
 $161/4^{\circ}\text{C}$  یا  $258/5^{\circ}\text{F}$  - به صورت  
مایع درآمده است . نشانه آن L. N . G  
است .

گاز کامل Parfect gas

گاز کربنیک ← دی اکسید کربن ،

گاز مرداب

marsh-gas

← متان ،

گاز همراه نفت مایع شده

lique fied petrolum gas

گاز پروپان و بوتان که دردمای  
مناسب تحت فشار و یا بر اثر سرد کردن  
تا  $45^{\circ}\text{C}$  - در فشار معمولی ( یک جو ) به  
مایع تبدیل شده است .

گالوانومتر galvanometer

نوعی دستگاه برقی است که برای  
اندازه‌گیری جریانهای بسیار کم به کار می  
- رود . گالوانومتر انواع زیادی دارد .

گالیوم gallium

عنصر شیمیایی با نشانه Ga ، عدد  
اتمی ۳۱ ، جرم اتمی ۶۹/۷۲ ، جرم حجمی  
۵/۹ ، فلزی است با جلای نقره‌ای .  
در دمای کمتر از  $39/75^{\circ}\text{C}$  جامد  
است .

در سال ۱۸۷۵ توسط بواسبودران

نرم مشابه نیترو سلولز است .  
گشفتگی ← اکسید نقره .  
گلِ گوگرد  
flowers of sulphur  
گردزردنرمی است از ذره‌های متبلور  
گوگرد . از تقطیر گوگرد و تراکم بخار آن  
به دست می‌آید .  
گلوبریت  
glauberite;  
mirabilite; Glauber, s  
salt  
Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> · ۱۰H<sub>2</sub>O ، میرا  
- بیلیت ، گلوبریت ، نمک گلوبر ، سولفات  
سدیوم متبلور است ، در دستگاه کج لوزی  
متبلور می‌شود .  
این نمک را به نام شیمیدان آلمانی  
گلوبر ، گلوبریت نامیده‌اند . ← گلوبر .  
گلوکسینیوم  
glucinium  
← بریلیوم .  
گلوکسیدها  
glucides  
گلوکز  
glucose  
C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> ، اکستروز ، قند  
انگور ، یک قندی جامد متبلور بی رنگ در  
آب محلول است . در عسل و بسیاری از  
میوه‌های شیرین وجود دارد . گلوکز راست  
گردان است .  
برای تهیه نوشابه‌ها ، مربا و ... به  
کار می‌رود . به عنوان ماده غذایی از راه  
خوراکی یا از راه مقعد مصرف می‌شود . هم

گرمای مولی ذوب  
molar heat of fusion  
مقدار گرمایی است که باید به یک  
مولکول گرم از یک جامد داده شود تا در  
نقطه ذوب خود به صورت مایع درآید  
و معمولاً " بر حسب کالری بر مول بیان می‌شود "  
گرمای نهان تبخیر  
latent heat of vaporization  
مقدار گرمایی که بر حسب کالری یک  
گرم از یک مایع می‌گیرد تا در نقطه جوش  
به بخار مبدل شود .  
گرمای واکنش  
heat of reaction  
مقدار گرمایی است که در ضمن یک  
واکنش شیمیایی جذب یا دفع می‌شود . این  
گرما به ندرت قابل اندازه‌گیری است و آن  
را از محاسبات ترمودینامیکی بر اساس قانون  
هس به دست می‌آورند .  
گرمای ویژه (۳۷۳)  
specific heat  
گزنون  
Xenon  
عنصر شیمیایی با نشانه Xe ، عدد  
اتمی ۵۴ ، جرم اتمی ۱۳۱/۳ ، از گازهای  
کمیاب است . در سال ۱۸۹۸ توسط رمزی  
پیدا شد . نام آن از کلمه یونانی گزنوس  
( Xenos ) به معنی بیگانه یا ناشناس  
گرفته شده است ، آن را زنون هم می  
- نویسند .  
گزیلونیت  
Xylonite  
نام بازرگانی ماده پلاستیکی گرما



آنزیمی است که مالتوزو مالتودکسترین را به دکستروز تبدیل می‌کند.

گلیکول glycol

گلیکول، اتان دی ال، الکل دو ارزشی است و به عنوان ضد یخ و نیز در تهیه مواد آلی به کار می‌رود.

گنداک ← بروم.

گوانین guanine

هیپوگزانتین، در اسیدهای نوکلئیک شرکت دارد. در تشکیل عاملهای وراثت نقشی به عهده دارد.

گوتا-پرکا gutta-percha

گوتا پرشا، ماده‌ای است مانند لاستیک که از شیره<sup>۶</sup> برخی از درختان مالایایی، استخراج می‌شود. از نظر شیمیایی، نوع ترانس پولی ایزوپرن است.

گوگرد sulphur

عنصر شیمیایی با نشانه<sup>۶</sup> S، عدد اتمی ۱۶، جرم اتمی ۳۲/۰۶۴، جرم حجمی ۲/۰۵ است. در دستگاه راست لوزی متبلور می‌شود.

کشف آن ناشناخته است و ما قبل از تاریخ کشف شده است از کلمه<sup>۶</sup> لاتینی سولفور (Sulfur) گرفته شده است.

نامهای دیگر آن، گندک، ابوالاجساد، گندش و آتش است. گوگرد دارای چندین

چنین به عنوان جاذب الرطوبه موضوعی هم به کار می‌رود.

گلی gly-

پیشوندی است به معنی شیرین.

گلیسرل glycerol

← گلیسرین.

گلیسریدها glycerides

استرهای گلیسرین با اسیده‌های گوناگون است چربیهای طبیعی که منشأ جانوری یا گیاهی دارند. معمولاً "تسری گلیسرید اسیده‌های چرب هستند.

گلیسریل glyceryl

بنیان سه ارزشی  $C_3H_5$

گلیکوژن glycogen

قند مرکبی است از گلوکز که در کبد و بافتهای دیگر موجود است و به نشاسته حیوانی مشهور است.

گلیکوژناز glycogenase

آنزیمی که باعث تبدیل گلیکوژن به دکسترین و مالتوز می‌شود.

گلیسرین glycerin

گلیسرل  $C_3H_5(OH)_3$ ، پروپان تری ال، الکل سه ارزشی مایع شربتی شکل شفاف در آب محلول است. در تهیه مواد منفجره مانند نیتروگلیسرین و به عنوان حلال و نیز به عنوان برنده در فرآورده‌های دارویی به کار می‌رود.

گلیکاز glycase

که از نظر زینتی دارای ارزش است. مانند الماس، یاقوت و ...  
 لایزر ← لایزر.  
 lacas لاکاز  
 lactate لاکتات  
 نمک اسید لاکتیک.

نوع آلوتروپ است. در ساختن آسیبد - سولفوریک، وولکانیدن لاستیکها و ساختن سولفید کربن و ... به کار می‌رود.  
 ← فرانش.  
 گوهر gem; gem-stone  
 نام همگانی هر نوع سنگ گرانبهاست



لانتانیدها lanthanides  
 ← خاکهای کمیاب.  
 لاورنسیوم lawrencium  
 عنصر شیمیایی با نشانه Lw، عدد اتمی ۱۰۳، از عناصر فرا اورانیوم است. در سال ۱۹۶۱ توسط گیورسو (Ghiorso) سیکلاند (sikkeland)، لارش (Larsh) (ولاتیمر (Latimer) کشف شد و به نام لاورنس نامیده شد.  
 لایزر laser  
 لپتون lepton  
 نام همگانی الکترون، موئون و نوترینو است.  
 لستینها lecithins  
 گروهی از چربیهای مرکب‌اند که در ساختمان شیمیایی آنها، عنصرهای کربن، اکسیژن، ئیدروژن، نیتروژن و فسفر وجود

لاکتوز lactose  
 $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، قند شیر، دو قندی، جامد سخت متبلور، در آب محلول است. در اثر ئیدرولیز به گلوکز و گالاکتوز تجزیه می‌شود. در اثر برخی از باکتریهای شیر تبدیل به اسید لاکتیک می‌شود. (تخمیر اسید لاکتیکی).  
 لاکتولاز lactolase  
 آنزیمی است که سبب تولید اسید لاکتیک می‌شود.  
 لانتان lanthanum  
 عنصر شیمیایی با نشانه La، عدد اتمی ۵۷، جرم اتمی ۱۳۸/۹۲، جرم حجمی ۶/۱۵۵، در سال ۱۸۳۹ به وسیله موساندر از سریوم جدا شد. از کلمه یونانی لانتانئین (lanthanein) به معنی نامرئی بودن، گرفته شده است.

انتخاب کردند. اوربن نام لوتتیا را از نام باستانی شهر قدیمی پاریس به نام ( Lutetia parisorum ) گرفته بود.

لورنسیوم ← لاورنسیوم .  
laevulose لولز

← فروکتوز .

لوله موئین capillary tube  
لوله‌ای که قطر داخلی آن از میلیمتر کوچکتر باشد .

لیتیوم lithium

عنصر شیمیایی با نشانه Li، عدد اتمی ۷، جرم اتمی ۶/۹۳۹، جرم حجمی ۵/۵۳۴ / فلزی است قلیایی سبک با جلای نقره‌ای سبکترین فلزی است که تاکنون شناخته شده است. در سال ۱۸۱۷ توسط ارفدس که شاگرد برسلویوس بود پیدا شد و برسلویوس به آن نام لیتون ( liton ) داد این واژه به یونانی به معنی سنگ است .

لیزر ← لایزر .

لیکورا لباراک ← آب لباراک .

لیگنت ← لینیت .

لینیت lignite ( ۱۰۶۷ )

دارد .

لوتتیوم ← لوتسیوم .

لوتسیوم

lutecium; lutetium

عنصر شیمیایی با نشانه Lu، عدد اتمی ۷۱، جرم اتمی ۱۷۴/۹۷، از خاکهای کمیاب است .

اکسیداربیوم (اربیا) یکی از سه خاکی بود که در ایتربای خام پیدا شد. به سال ۱۸۷۸ مارینیاک خاک جدیدی را از اربیا تجزیه کرد که وی آن را ایتربیا نامید (نیلسون و کلوه نیز خاکهای دیگری را از آن تجزیه کردند). به سال ۱۹۰۵ اوئر و اوربن نشان دادند که ایتربیای مارینیاک از دو خاک تشکیل شده است. اوئر با انتخاب نامهای ستارگان دو خاک را یکی الدبران (aldebarania) و دیگری ذات الکرسی نامید .

لیکن به سال ۱۹۰۷ اوربن آنها را ایتربیای جدید ( new ytterbia ) و لوتتیا ( lutetia ) نامگذاری کرد .

انجمن اجرام اتمی بین المللی نام ایتربیوم و لوتتیوم را برای این عناصر



methyl	متیل	متالوژی، فلزکاری: علم و فن مربوط
CH <sub>3</sub> -، الکیل،	متیل الکل ← الکل متیلیک،	به فلزهاست به ویژه علم مطالعه استخراج
methionine	متیونین	فلزها از کانیهاست .
اسید آمینه گوگرد داری است که برای	نمو تعادل کودگان و برای موازنه نیتروژن	متالوژی ← متالورژی .
در بزرگسالان لازم است . این اسید آمینه	به عنوان مکمل رژیم غذایی با اثر لیپوتروپیک	متامریسم
به شکل دارویی بهره می گیرند .	محلول بافر ← محلول تامپون .	نوعی پولیمر است که پاره‌ای از
محلول بوفر ← محلول تامپون .	محلول تامپون (۵۶۴)	ترکیبهای آلی نشان می دهند با پیوند
buffer solution	محلول فهلینگ (۶۸۶)	گوناگون بنیانها یا اتمها به اتم مرکزی یا
Fehling Solution	محلول نرمال	گروه مرکزی به وجود می آید . مانند اکسید
normal solution	یک اکی والان گرم (والانس گرم)	اتیل (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O و اکسید متیل
مادهء حل شده در یک لیتر محلول است .	محلول نسلر (۹۸۴)	پروپیل CH <sub>3</sub> O - C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
← نرمالیته .	Nessler, s solution	متان
mixture ; blend	مخلوط	CH <sub>4</sub> ، الکان ، گازی بی رنگ ، بی
اگر دو یا چند ماده را روی هم بریزیم	به طوری که مواد جدیدی تشکیل نشود مواد	بواست به آسانی اشتعال می شود . از فساد
اولیه خواص خود را حفظ کرده باشند آنها	را مخلوط کرده ایم .	مواد آلی به وجود می آید . در کانهای زغال
ferment	مخمّر	سنگ هم وجود دارد .
عاملی که موجب تخمیر می شود مانند		متانول
		← الکل متیلیک .
		متبلور
		- چیزی که شبیه بلور شده باشد .
		- بلور شده .
		متبلور را بلوری هم می نامند .
		متول
		، CH <sub>3</sub> -NH-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> OH
		پارامتیل امینوفنل، جامد متبلور سفید
		است به عنوان داروی ظاهر کننده در عکاسی
		به کار می رود .

لاتینی cuprum از واژه aes  
 cyprum که معنی آن سنگ کانی  
 قبرسی است گرفته شده. در حفاریهای مصری  
 ظرفهای مسی متعلق به بیش از ۴۰۰۰ سال  
 پیش از میلاد مسیح (ع) و در بین النهرین  
 ظرفهای مسی متعلق به ۳۰۰۰ سال پیش از  
 میلاد پیدا شده است. در امریکای مرکزی  
 تاریخ پیدا شدن مس را در حدود ۱۲ هزار  
 سال پیش می‌دانند.

در زبان پارسی در گذشته به مس روی  
 می‌گفتند و هر دو لغت برای تهیه دیگهای  
 بخار و سیم برق به صورت آلیاژ به کار  
 می‌رود. آلیاژهای آن عبارتند از برنج،  
 برنز، ورشو، فلز ناقوس و ...  
 معنی ← منگنز.

## معادله شیمیایی

chemical equation

نمایش یک واکنش شیمیایی است که  
 در آن عناصر هابه وسیله نشانه‌های شیمیایی  
 و مواد مرکب به وسیله فرمول مولکولی  
 نمایش داده می‌شوند یک معادله شیمیایی  
 نظم تازه‌ای بین آنها را معرفی می‌کند.  
 به کمک یک معادله شیمیایی می‌توان رابطه  
 - های جرمی اجزای اولیه و مواد حاصل و  
 همچنین رابطه‌های حجمی در واکنشهای  
 شامل گازها را نوشت. نیز می‌توان جرمهای  
 هریک از مواد اولیه و مواد حاصل را از روی  
 آن حساب کرد. مانند

برخی از آنزیمها، باکتریها و قارچها.  
 مرکور ← جیوه.

مرگ موش white arsenic  
 $As_2O_3$  یا  $As_2O_5$  ، اکسید  
 ارسنیوی بازرگانی، گرد سفید و بسیار سمی  
 است.

مزو- meso-  
 - پیشوندی است دارای ریشه یونانی  
 به معنی وسط، میان.

- دلالت بر نداشتن فعالیت نوری یک  
 ترکیب آلی دارای کربن متقارن می‌کند عدم  
 فعالیت در اثر تقارن مولکولی است مانند  
 اسید مزوتارتریک.

HOOC-CHOH-CHOH-COOH

مزونها mesons

گروهی از ذره‌های بنیادی که جرم  
 آنها بین جرم الکترون و پروتون است، همگی  
 ناپایدارند و در اشعه کیهانی و همچنین  
 ضمن واکنشهای هسته‌ای پراورزی دیده شده  
 - اند.

مس copper

عنصر شیمیایی با نشانه Cu، عدد  
 اتمی ۲۹، جرم اتمی ۶۳/۵۹، جرم حجمی  
 ۸/۹۵، فلزی است سرخ، خاصیت مغتول  
 شدن و چکش خواری زیاد دارد. پس از نقره  
 بهترین رسانای جریان برق است در آب و  
 بخار آب زنگ نمی‌زند.

پیدا کننده آن ناشناس است. واژه

خورشید و سیاره‌های نه گانه‌ای که حول آن دوران می‌کنند: عطارد، زهره، زمین، مریخ، مشتری، زحل، اورانوس، نپتون و پلوتون.

منگنز manganese

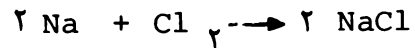
عنصر شیمیایی با نشانه Mn، عدد اتمی ۲۵، جرم اتمی ۵۴/۹۳۸، جرم حجمی ۷/۲، فلزی است سفید مایل به سرخ‌سخت و شکننده.

در سال ۱۷۷۴ توسط کان پیدا شد نخست نام آن مانگانزیوم گذاشتند ولی برای این که با عنصر ماگنزیوم اشتباه نشود نام آن را به مانگانیم و مانگان مبدل کردند. در زبان فرانسه منیزیم نام منگنز متداول است. نام فارسی پیشنهادی آن مغنی است. در فارسی واژه مغنیا، مغنی و سنگ برگان معروف است و واژه مغنی فارسی و معروف است. برگان دهی بود نزدیک شیراز.

منو ← مونو.

منیزیوم magnesium

عنصر شیمیایی با نشانه Mg، عدد اتمی ۱۲، جرم اتمی ۲۴/۳۱۲، جرم حجمی ۱/۷۴، فلزی است سبک با جلای نقره‌ای، در هوا به آسانی جلای خود را از دست می‌دهد و کدر می‌شود با نور خیره کننده‌ای می‌سوزد و تبدیل به اکسید منیزیوم و در این عمل نیتريد منیزیوم به دست می‌آید.



معادله واندروالس

Van der Waal's equation of state

مقیاس بومه (۲۴۹)

Baume' scale

ملاریته ← غلظت مولکولی.

مولالیت molality

تعداد مولکول گرمای ماده حل شده

در ۱۰۰۰ گرم حلال است.

ملغمه amalgam

ملغمه. آلیاژ جیوه با فلزهاست.

ملغمه کردن amalgamation

روشی است برای به دست آوردن طلا

و نقره از کانیهای آنها به وسیله جیوه.

ملنیت melinite

میلیارد milliard

← بیلیون.

معدنی ← کانی.

مندلفیوم mendeleevium

عنصر شیمیایی با نشانه Mv، عدد

اتمى ۱۰۱، جرم اتمى ۲۵۶ است.

در سال ۱۹۵۵ توسط گیورسو

( Ghiorso ) پیدا شد و به نام

مندلیف نامیده شده است.

مندلولیوم ← مندلفیوم.

منظومه شمسی

solar system

باشد. مولیبدن برای تهیه آلیاژها و تهیه فولادهای ویژه به کار می‌رود.

موم *wat, cera*

ترکیبایی هستند آلی. از نظر ساختمان شیمیایی به تری‌گلیسرید شبیه است. موم از یک مولکول الکل یک عاملی دراز رشته که با یک مولکول اسید چرب تشکیل پیوند استری داده، تشکیل یافته است. مومها، روی پوست جانوران، پرندگان و برگ گیاهان عالی بصورت لایه حفاظت کننده دیده می‌شوند موم زنبور عسل از اسید پالمیتیک و الکل‌های دراز رشته تشکیل یافته است. الکل که در ساختمان موم برگ گیاهان وجود دارد دارای ۲۶ تا ۳۴ اتم کربن است.

موناد *monad*

به عنصرهای یک ارزشی گفته می‌شود.

مونو- *mono-*

پیشوندی است به معنی یک.

مونوکسید کربن

*carbon monoxide*

CO، اکسید کربن، گاز بی رنگ

سمی تقریباً "بی بو، از سوختن ناقص کک، زغال چوب و سوخته‌های دیگر به وجود می

آید. به صورت گاز زغال به مصرف سوخت ماشینهای گازی می‌رسد.

در سال ۱۸۰۸ توسط دیوی کشف شد او نام آن را از ماگنزیآ لیتوس (*magnesia lithos*) به معنی سنگ منیزی، گرفته، این سنگ کانی سفید رنگی است که در بخش ماگنزیآ در یونان قدیم پیدا شده است. این فلز به مصرف تهیه آلیاژهای سبک می‌رسد.

در گذشته در عکاسی از نوارهای آن بهره می‌گرفتند. منیزیم به تنهایی در حفاظت لوله‌های زیر زمینی و یا بخشهای فلزی کشتی به ویژه پروانه کشتی از خوردگی به کار می‌رود. مولدالماء ← ئیدروژن.

مولکول *molecule*

کوچکترین جزء آزاد یک جسم ساده یا مرکب است که تمام خواص آن جسم را دارد.

مولیبدانوم ← مولیبدن.

مولیبدن *molybdenum*

عنصر شیمیایی با نشانه  $Mo$ ، عدد اتمی ۴۲، جرم اتمی ۹۵/۹۴، جرم حجمی ۱۰/۲، فلزی است سفید و سخت. در سال ۱۷۸۲ توسط یلم کشف شد. نام آن از کلمه یونانی مولیبدوس (*molybdos*)، سرب گرفته شده است. مولیبدن در سنگ کانی یافت شده که قبلاً "گمان می‌کردند باید سنگ کان سرب



وجود می‌آید . و نیروهای مغناطیسی را در اطراف آنها می‌توان شناخت .

### میل ترکیبی الکترونی

electron affinity

میزان تمایل یک اتم یا مولکول به قبول الکترون میل ترکیبی الکترونی آن نامیده می‌شود و طبق قرارداد انرژی آزاد شده ، هنگامی که یک اتم گرم یک عنصر بحالت گازی شکل الکترون جذب کند به یون منفی تبدیل می‌شود . عناصر با میل ترکیبی الکترونی شدید غیر فلزات بسیار فعال می‌باشند مانند هالوژنها .

Myoglobin

میوگلوبین

مهندسی شیمی

chemical engineering

شاخه‌ای از مهندسی است که به طراحی ساختمان و کار دستگاههایی که در آنها واکنشهای شیمیایی در واحدهای بزرگ انجام می‌گیرد ، تعلق دارد . مهندسی شیمی ، در حقیقت حد فاصلی بین شیمی فیزیک و مهندسی مکانیک است .

میان مایه ← سیتوپلاسم .

میتولوژی ← افسانه شناسی .

magnetic field میدان مغناطیسی

میدانی است که در اطراف مغناطیسهای طبیعی یا سیمهای حاصل جریان برق به



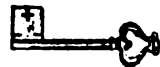
نیکل



نوشادر



نقره



نک



نیتروژن



جامد یا مذاب) ندارد و در شرایط عادی عموماً " به حالت گازی وجود دارند ( غیر از برم که مایع است و یاید ، کربن ، گوگرد فسفر که جامدند ) از نظر شیمیایی در خواص زیر مشترکند :

— آرایش الکترونی اتم آنها به تراز P ختم می‌شود و هر چه تعداد الکترونهاي این تراز بیشتر باشد خواص غیر فلزی آشکار — تراست ،

— الکترونگاتیویت تراز فلز بوده و دارای

natrium ناتریوم

← سدیم .

نارکوتیک ← خواب آور .

Viscosity ناروانی

مقاومت یک مایع در برابر سیلان یکنواخت و بدون تلاطم . ناروانی مایع بر حسب پو از اندازه‌گیری می‌شود .

non-metal نافلز

عنصری است که خاصیت فلزی و قابلیت رسانایی جریان برق ( در حالت

معنی نو نامیده شد. در تهیه چراغهای  
نئون بهره‌گیری می‌شود.

نپی ← پیامبر.

نپتونیم neptunium

عنصر شیمیایی با نشانه Np، عدد

اتمی ۹۳، از عنصرهای فرا اورانیوم، پایدار  
- ترین ایزوتوپ آن  ${}_{93}^{237}\text{Np}$  که نیم عمر

آن  $2 \times 10^6$  سال است. فلزی است با  
جلای نقره‌ای. ضمن تهیه پلوتونیوم در

راکتورهای هسته‌ای به عنوان فرآورده فرعی  
به دست می‌آید. در سال ۱۹۴۵ توسط

مکملان و ابلسن کشف شد. نام آن از روی  
نام سیاره نپتون نامگذاری شده است.

نترون ← سدیوم.

نرمال normal

← محلول نرمال.

نرمالینه normality

تعداد والانس گرمهای یک ماده حل

شده در یک لیتر محلول است. به اصطلاح

ضریب نرمال هم می‌گویند. و به غلط به

فاکتور مشهور است.

نشاسته starch

$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ، چندقندی  
است.

گرد سفید رنگ مرکب از دانه‌های

میکروسکوپی که شکل و ابعادشان با نوع آن

تغییر می‌کند. که تاکنون ضریب n در آن

مشخص نیست.

انرژی یونیزاسیون زیاد و تمایل به جذب  
الکترون و تبدیل به یون منفی دارند.

- انرژی یونیزاسیون آنها زیاد و

پتانسیل اکسیداسیون آنیون آنها کم است

- از واکنش اکسید آنها با آب محلول

اسیدی و با بازها، نمک تولید می‌شود.

نئو- Neo-

پیشوندی است دارای ریشه یونانی

به معنی نو، جدید، تازه.

نئوپرن neoprene

نئودیم ← نئودیمیوم.

نئودیمیوم neodymium

عنصر شیمیایی با نشانه Nd، عدد

اتمی ۶۰، جرم اتمی ۱۴۴/۲۴.

در سال ۱۸۸۵ توسط اوئر پیدا شد.

از کلمه‌های یونانی نئو (neo) به معنی

نوودیدیموس (didymos) گرفته

شده نئودیمیوم و پر از نئودیمیوم را از ماده

- ای که در گذشته دیدیمیوم نامیده می‌شد

و گمان می‌شد عنصر ساده‌ای مانند لانتان

است جدا کردند.

نئون neon

عنصر شیمیایی با نشانه Ne کوتاه

عدد اتمی ۱۰، جرم اتمی ۲۰/۱۸۳، گاز

بی رنگ، بی بو، از گروه گازها کمیاب

است.

در سال ۱۸۹۸ توسط رمزی پیدا شد

و از واژه یونانی نئون (neon) به

مخلوطی از یدروکربنهای گوناگون است ( نوع یدروکربنهای نفت در نقاط گوناگون زمین متفاوت است ، نفت برخی از نقاط بیشتر از نوع یدروکربنهای زنجیری و نفت برخی از نقاط دیگر از نوع یدروکربنهای حلقوی است ، نفت علاوه بر یدروکربنهای گوناگون کم و بیش دارای ترکیبهای اکسیژن دارد و نیتروژن دار و گوگردی هم هست .

نفتالن — نفتالین .

نفتالین naphthalene

$C_{10}H_8$  ، یدروکربن حلقوی ، جامد سفید با بلورهای درخشان و نافذ است ، از قطران زغال سنگ به دست می‌آید . برای دفع حشره‌ها و همچنین در صنایع رنگسازی به کار می‌رود .

نفت خام petroleum

روغنی است کانی ، مخلوطی است از یدروکربنهای گوناگون و ترکیبهای کانی دیگر . ترکیب انواع نفتها بستگی به منشاء آنها دارد . از تقطیر جزء به جزء نفت خام اتر ، نفت پارافین مایع ، وازلین ، پارافین جامد و ... به دست می‌آید .

نفت شیمی — پتروشیمی .

نقره سوخته — اکسید نقره .

نقره silver

عنصر شیمیایی با نشانه Ag ، عدد

اتمی ۴۷ ، جرم اتمی ۱۰۷/۸۷۳ ، جرم

نشاسته حیوانی

animal starch

— گلیکوژن .

نظام regularity

یک رابطه منطقی و منظم بین دسته‌ای از پدیده‌ها ، یا بین اجزای یک پدیده مانند نظام زیر درها لوژنها از نظر قدرت الکترونگاتیوی .

نظریه theory

هرگاه فرضیه‌ای در نتیجه مشاهدات

کافی به هم پیوسته ، معقول و کلی به نظر

رسد . چنین فرضیه‌ای را تئوری می‌نامند .

یک نظریه لازم نیست که تغییری واقعی

باشد ، معینا باید طوری توصیف شود که

بیشتر مشاهدات را شامل گردد . حتی اگر

با این نظریه نتوان همه مشاهدات شناخته

شده را توجیه کرد ، ممکن است در مربوط

ساختن آگاهیهای گوناگون و پیشنهاد کردن

تجربیات جدید سودمند واقع شود و یابه

راهنمایی دانشمندان در راه ارائه نظریه

— های جدید کمک کند .

نظریه‌مانند چراغی راهنمای کارهای

علمی است .

نظریه بور (۲۴۰)

Bohr theory

نظریه نرنست (۹۸۳)

Nernst theory

نفت petrol

اشیاء و مفتولهای نازک آن را برای ساختن اشیاء ظریف نقره‌ای به کار می‌رود. در تهیه شیشه و فیلم و کاغذ عکاسی که به صورت برومیدنقره به کار می‌رود. به صورت آلیاژ با مس برای تهیه ظرفهای نقره‌ای و ... به کار می‌روند.

## نقره شاخی

horn silver; chlorargyrite

کلرید نقره طبیعی است.

نقص فرنکل Frenkel defect

نوعی نقص نقطه‌ای است که از تغییر مکان یک یا چند ذره از محل اصلی خود آشکار می‌شود.

نقص شوتکی Schottky defect

نوعی نقص نقطه‌ای است که از خالی بودن مکانهای یک یا چند جفت یون (کاتیون - آنیون) در شبکه حاصل می‌شود.

نقطه انجماد freezing point

دمایی که یک ماده در آن، در فشار متعارفی، از حالت مایع به حالت جامد در می‌آید.

نقطه جوشش boiling point

نقطه جوشش متعارفی هر مایع، دمایی است که در آن فشار بخار مایع ۷۶۰ میلی‌متر جیوه باشد.

نقطه ذوب melting point

دمایی است که در آن فازهای جامد

حجمی ۹۰/۵۰ است. فلزی است سفید، براق، نرم. قابلیت الکتریکی و گرمایی نقره از همه فلزها بیشتر است و پس از طلا بهتر از همه فلزهای چکش خوار و قابل مفتول شدن و تورق است.

پیداکننده آن ناشناس است. واژه

( Argentum ) از واژه یونانی

( Argyros ) گرفته شده که به

معنی سفید است.

قدیمی‌ترین چیز نقره‌ای در بین

- النهرین در حفاریهای Sinear پیدا شده که متعلق به ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد است.

در زبان پارسی به آن سیم، نقره و کبیا می‌گویند. نقره‌واژه‌های فارسی است و طبق

پژوهشهای Vullers, Lexicon persico- Latinum

Largentum Liquefaction

معنی آن سیم گداخته است.

شمش فلز سیم (نقره)

است در کتابهای اهل صنعت کیمیا نقره شدن (تنقر) معانی زیادی داشته و اغلب نقره به جای واژه اکسیر به کار برده می‌شد و گاهی نقره معنی گرد (پودر) داشته است. نقره را سیم هم می‌نامند.

نقره در جواهرسازی و تهیه مسکوکات و آب نقره کاری و آئینه سازی مصرف می‌شود - شود ورقه‌های نازک نقره را برای پوشش

پیدا شد و به نام نوبل نامیده شد .	و مایع یک ماده ، با هم در حالت
neutron	تبادل هستند .
نوترون	نمک برتوله
یکی از ذره‌های بنیادی است که داخل	Berthollet, s salt
هسته همه عناصرها به جز هیدروژن سبک	کلرات پتاسیوم است . (KClO <sub>۳</sub> )
موجود است .	نمک
neutrino	salt
نوترینو	ماده‌ای است که از جانشین شدن یک
از ذره‌های بنیادی ام است که بار	یا چند ام هیدروژن به وسیله اتمهای فلز
برقی ندارد . جرم آن تقریباً " صفر و اسپین	با بنیانهای الکتروپزتیو به دست می‌آید .
آن $\frac{1}{۱۸۳۶}$ است در رادیو اکتیوایی بتا ، تجزیه	نمکها اگر در آب حل شوند به یون
نوترونی ، تجزیه برخی از مزونها آشکار	— های مثبت و منفی تجزیه می‌شوند مانند
می‌شود .	سولفات ، نیترات و ...
نور افشانی شیمیایی	نمک روشل (۵۳۷)
chemiluminescence	ROCHELLE salt
تولید نور در برخی از واکنشهای	نمک طعام
شیمیایی است .	halite, rock salt
نور ساخت	NaCl ، کلرید سدیم طبیعی
photosynthesis	است . در دستگاه مکعبی متبلور می‌شود .
فرآیندی است که در آن گیاهان سبز	نمک قلیا — کربنات سدیم .
ئیدراتهای کربن خود را از دی اکسید کربن	نمک گلوبر
و بخار آب موجود در جو به کمک نور	Glauber, s salt
خورشید می‌سازند .	گلوبریت .
نور شیمیایی همبستگی (۱۶۸)	نمک لحیم کاری
photochemical equivalent	Killed spirits of salts
نور کافت	محلول کلرید روی است .
photolysis	nobelium
تجزیه مواد شیمیایی در اثر تابش	نوبلیوم
نور یا اشعه فرابنفش است .	عنصر شیمیایی با نشانه No ، عدد
nucleon	اتمی ۱۰۲ از عناصر فرااورانیوم است . در
نوکلئون	سال ۱۹۵۷ توسط موسسه نوبل در استکهلم
نیترو — شوره .	

سولفوریک است ،  
 نیتروش — نیتراسیون ،  
 nitrobenzene نیتروبنزن  
 $C_6H_5NO_2$  ، مایع روغنی  
 سمی زرد کم‌رنگ ، دارای بوی بادام تلخ  
 است . از اثر اسید نیتریک بر بنزن به دست  
 می‌آید از نیتراسیون بنزن به دست می‌آید .  
 از احیای آن آنیلین به دست می‌آید .  
 نیتروژن — نیتريد .  
 nitrogen نیتروژن  
 عنصر شیمیایی با نشانه N ، عدد  
 اتمی ۷ ، جرم اتمی ۱۴/۰۱ ، گاز بی‌رنگ  
 بی‌بو نامرئی که از نظر خواص شیمیایی در  
 شرایط معمولی غیر فعال است .  
 تقریباً  $\frac{4}{5}$  حجم هوا را تشکیل می‌دهد .  
 در سال ۱۷۷۲ توسط دانیل رادرفورد در  
 هوا کشف شد . پریستلی آن را از اکسیژن  
 تمیز داد . لاووازیه آن را به عنوان عنصر  
 پذیرفت و نیز تهیه کرد .  
 و آن را از نام نهاد ازت به معنی  
 خفه کننده یا بی‌زندگی است . شاپتال آن  
 را نیتروژن به معنی سازنده شوره نامید  
 نام دیگر آن شوراک است .  
 nitrocellulose نیتروسلولز  
 — نیترات سلولز .  
 نیترو گلیسرین  
 nitroglycerin  
 $C_3H_5(NO_3)_3$  ، تری

nitrate نیترات  
 نمک یا استراسید نیتریک است ، آن  
 را ازتات هم می‌گویند .  
 نیترات آمونیوم  
 ammonium nitrate  
 $NH_4NO_3$  ، نمک جامد متبلور  
 سفید است بر اثر گرما تجزیه می‌شود و به  
 عنوان ماده منفجره به کار می‌رود .  
 نیترات پتاسیوم  
 potassium nitrate  
 $KNO_3$  ، نمک جامد متبلور سفید  
 در آب محلول است در پزشکی به کار می  
 — رود . در تهیه باروت هم به مصرف می  
 — رسد ، نیترات پتاسیوم طبیعی را شوره  
 هم می‌نامند .  
 نیترات سلولز  
 cellulose nitrate  
 استراسید نیتریک و سلولز است ، در  
 صنعت تهیه مواد منفجره و مواد پلاستیک  
 به کار می‌رود .  
 نیترات گلیسرین — نیترو گلیسرین ،  
 نیترات گلیسرین — نیترو گلیسرین ،  
 نیترات نقره  
 silver nitrate  
 — سنگ جهنم .  
 nitration نیتراسیون  
 وارد کردن گروه  $NO_2^+$  به مولکول ماده  
 آلی به کمک اسید نیتریک به کمک اسید

مغناطیسی با جلای سفید نقره‌ای، جرم حجمی ۸/۹۵، در برابر مواد خوردند مقاوم است.

در سال ۱۷۵۱ توسط کروئستد (cronstedy) پیداشد. از روی کلمه آلمانی کوپرنیکل

(Kupfernicksel) به معنی مس شیطانی نامگذاری شده است. نیکل در آب نیکل کاری، تهیه آلیاژهای فولاد نیکل، وورشو، نیکل کروم و ... به کار می‌رود. نیکلوم ← نیکل.

نیکوتین nicotine

کالوئید،  $C_{16}H_{14}N_2$ ، مایع روغنی، بسیار سمی است در توتون وجود دارد.

نیل indigo

آبی رنگ است به عنوان رنگ خمره‌ای آبی کاربرد دارد.  $C_{16}H_{10}N_2O_2$ ، جامد

نیم عمر half-life

مدتی که برای نصف شدن اکتیوایی آغازی یک ایزوتوپ رادیو اکتیو لازم است.

نیوبیوم niobium

عنصر شیمیایی با نشانه Nb، عدد اتمی ۴۱، جرم اتمی ۹۲/۹۰۶، جرم حجمی ۸/۴ فلزی است خاکستری و کمیاب.

در سال ۱۸۰۱ توسط هچت و در سال

۱۸۴۴ توسط روزه Heinrich

نیترات گلیسرین، مایع روغنی زرد رنگ و منفجر شونده، انفجار پذیر، به عنوان ماده انفجار پذیر در تهیه دینامیت به کار می‌رود.

نیتره کردن ← نیتراسیون.

نیتريت nitrite

نمک یا استر اسید نیترواست و آن را ازتیت هم می‌گویند.

نیتريد nitride

ترکیبهای نیتروژن سه ارزشی با فلز - هاست مانند نیتريد منیزیم

$Mg_3N_2$  و ...

نیتريلا nitriles

موادی هستند که دارای عامل نیتريل یا سیان CN - هستند. نیتريلا مایع یا جامد و در طبیعت به حالت آزاد وجود ندارند.

نیتون niton

← رادون.

نیروهای واندروالسی

Van der Waal,s forces

نیروی بین مولکولی

intermolecular force

نیرویی که مولکولها برهم وارد می‌کنند و آنها را کنار هم نگاه می‌دارد.

نیکل nickel

عنصر شیمیایی با نشانه Ni، عدد اتمی ۲۸، جرم اتمی ۵۸/۷۱، فلزی است

— شمردند و تقریباً " تا سال ۱۸۴۴ به آن نام تانتال داده بودند . نخستین نام آن که مدت‌ها مورد استفاده قرار گرفت کلومبیوم با نشانه Cb بود .

( Rose ) پیدا شد نام آن را از نیوبه ( Niobe ) دختر تانتال یکی از پهلوانان افسانه‌های یونان گرفته‌اند . نیوبیوم را مدت‌ها همانند تانتال می



واکنش زنجیری  
chain reaction  
هر نوع واکنش مولکولی یا هسته‌ای است که فرآورده‌های آن موجب ادامهٔ خود واکنش می‌شود .  
واکنش شیمیایی  
chemical reaction  
اثر متقابل دو یا چند ماده بر یکدیگر است .  
واکنش فریدل — کرافتس  
Friedel-Crafts reaction  
واکنش کانیتسارو  
Cannizzaro reaction  
واکنش گرینیارد  
Grignard reaction  
واکنش مصطفوی ( ۹۱۶ )  
Mostafavi reaction  
والانس ← ارزش .

وارک  
Varec  
خاکستر جلبک‌های دریایی است که از آن ید استخراج می‌کند .  
وازلین  
Vaselin; Vaselene  
ئیدروکربنی است خمیری شکل ، بی اثر که پس از خروج مواد فرار از نفت به دست می‌آید به دو رنگ زرد و سفید وجود دارد . در تهیهٔ پمادها و روغنهای پزشکی به کار می‌رود .  
واکنش بیوره  
biuret reaction  
نوعی واکنش شیمیایی است برای شناخت پروتئینها و بیوره یا به طور کلی ترکیبهایی که در مولکول دارای گروه  $\text{C}=\text{O}$  هستند . در محیط  $\text{C}=\text{O}-\text{NH}-$  قلیایی با محلول سولفات مس ( II ) ، ایجاد ارغوانی کم رنگ می‌کنند .



عملی است که به کائوچو گوگرد می  
افزایند. در این عمل گوگرد بین مولکول  
های کائوچو در محل بند دو گانه قرار  
می‌گیرد. و آنها را به هم می‌پیوند و ماده  
حاصل خاصیت چسبندگی ندارد.

وولفرام — وولفرام .

وولکانش — وولکانیزاسیون .

وولکانیزاسیون — وولکانیزاسیون .

ویتامین Vitamin

گروهی از ترکیبهای آلی هستند که  
برای نمو یا اعمال بدنی ضروری است .

به مقدار کم در غذاهای طبیعی تازه  
مانند غذاهای گیاهی و حیوانی وجود دارد .

فقدان ویا کمبود آنها منجر به بروز بیماری  
— های گوناگونی می‌شود . پیش از این که  
ساختمان شیمیایی آنها شناخته شود آنها  
را با نامهای الفبایی نامگذاری کرده بودند  
مانند ویتامین A و ...

ویتامین B<sub>1</sub> Vitamin B<sub>1</sub>

ویتامین B<sub>4</sub> Vitamin B<sub>4</sub>

پورینهاست که در ساختمان شیمیایی اسید  
— های نوکلئیک شرکت دارد . نام شیمیایی  
آن ۶ — آمینو پورین است .

ویروس موزایک تنباکو

tobacco mosaic virus (T.M.V)

ویژگی quality

صفت خاص یا برجسته‌ای که پدیده‌ای

وانادیوم Vanadium

عنصر شیمیایی با نشانه V ، عدد  
اتمی ۲۳ ، جرم اتمی ۵۰/۹۴۲ ، جرم حجمی  
۵/۹۶۶ ، سفیدرنگ و بسیار سخت در سال  
۱۸۳۰ توسط سفستروم کشف شد .

از نام وانادیس ، رب النوع عشق و  
زیبایی نروژ قدیم ، گرفته شده است .

ولفرام wolfram

عنصر شیمیایی با نشانه W یا Tu  
عدداً اتمی ۷۴ ، جرم اتمی ۱۸۳/۹۲ ، جرم  
حجمی ۱۹/۳ ، فلزی است سفید مایل به  
خاکستری ، محکم و چکش خوار در برابر  
خورندگی مقاوم . در سال ۱۷۸۳ توسط  
برادران الویار پیدا شد . نام آن از سنگ  
کانی ولفرامیت گرفته شده که نام در قرون  
وسطی از لغت ولف به معنی گرگ گرفته  
شده است . در زبان انگلیسی و فرانسه به  
آن تنگستن می‌گویند که از نام سنگ کانی  
تنگستن ( tungsten ) که به معنی

سنگ سنگین است ، گرفته شده است ولی  
انجمن بین الملل شیمیدانهای ایوپاک در  
سال ۱۹۴۹ نام ولفرامیوم را تایید کرده  
است و در سال ۱۹۵۱ پذیرفته شده است .  
از آن در آلیاژها برای ساختن وسایل سخت  
و رشته لامپها بهره می‌گیرند .

ولفرامیوم — وولفرام .

ولکانیزاسیون

Vulcanization; Vulcanizing

مقاومت می‌کند .  
 ویناس Vinasse  
 ماندهٔ اعمال تخمیر و تقطیر ملاس  
 چغندر است که از کربنات پتاسیوم به دست  
 می‌آید .



هوا

وارد کردن اتم هالوژنها در مولکول  
 یک ترکیب است که ممکن است به صورت  
 افزایشی یا جانشینی باشد .  
 هالوژن دهی ← هالوژن افزایشی .  
 هالوژنور ← هالید .

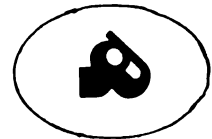
هالید halide  
 نمک دوتایی هالوژنها است . مانند  
 کلرید سدیم NaCl .  
 هپت - ، هپتا -

hept-; hepta-  
 پیشوندی است به معنی هفت .

هپتان heptane  
 $C_7H_{16}$  ، ئیدروکربن سیر شده  
 زنجیری است از آلکانهاست ۹ ایزومر دارد ،  
 در نفت چراغ وجود دارد .

هرمسی (۳۰) Hermetic  
 هگزا hexa-

را از پدیده‌های دیگر متمایز کند .  
 ویسکوزیته viscosity  
 یکی از خواص سیالات که از اصطکاک  
 بین لایه‌های سیال پدید می‌آید ، و در  
 نتیجهٔ آن ، سیال در مقابل جاری شدن ،



هافنیوم hafnium

عنصر شیمیایی با نشانهٔ Hf ، عدد  
 اتمی ۷۲ ، جرم اتمی ۱۷۸/۵۸ ، جرم حجمی  
 ۱۳/۳ ، کاستر ( Coster ) و هوزی  
 در سال ۱۹۲۳ موفق شدند به وسیلهٔ تجزیه  
 بیناب بینی در قطعه‌ای از زیرکون که از  
 نروژ به دست آورده بودند آن را کشف  
 کنند . نام آن از واژه هافنیوم نام لاتینی  
 شهر کپنهاک پایتخت دانمارک گرفته شده  
 است . این فلز در صنعت تهیهٔ رشته‌های  
 لامپ چراغ برق به کار می‌رود . نام دیگر  
 آن سلنیوم است .

هالو- halo-

پیشوندی است دارای ریشهٔ یونانی  
 به معنی نمک .

هالوژناسیون ← هالوژن افزایشی .

هالوژن افزایشی halogenation

( Janssen ) درطیف‌خورشیدی پیدا شد . هلیوم از واژه یونانی هلیوس ( Helios ) به معنی خورشید گرفته شده است آن را برای نخستین بار درطیف خورشیدی کشف کردند . گازی است اشتعال ناپذیر و سبک از این رو برای پر کردن بالونها و شیشه‌های هوایی به کار می‌رود .

هم - Con-  
هم - ← ایزو -  
هم - heam-

پیشوندی است دارای ریشه یونانی به معنی خون .

هماتو - haemato-

پیشوندی است دارای ریشه یونانی به معنی خون .

هم الکترونی isoelectronic

ترکیه‌هایی هستند که تعداد الکترونهای ظرفیتی ( ارزشی ) برابر دارند مانند تری اکسید گوگرد (۳) و تری فلوئورید بور (۳) که هرکدام ۲۴ الکترون ظرفیتی دارد .

همپار ← ایزومر .  
همپاری ← ایزومری .  
هم فرمول ← ایزومر .  
هم فشار ← ایزوبار .

همگردانی conversion

چیزی را به چیز دیگر مبدل کردن یا از حالت و شکل به حالت و شکل دیگر در آوردن همگردانی از پیشوند هم و گردانیدن

پیشوندی به معنی شش، شش برابر هگزگونال ← دستگاه مسدسی .

هگزا متیلن تترامین  
hexamethylen tetramine

$(CH_2)_6 N_4$  ، هگزامین ،  
اورور تروپین ، جامد متبلور

هگزامین hezamine

نام بازرگانی هگزامین تترامین است .

هگزان hexane

$C_{16} H_{14}$  ، هیدروکربن سیر شده  
زنجیری از آلکانهاست . پنج ایزومر دارد .  
در نفت چراغ وجود دارد .

هگزوز hexose

قند ساده ۶ شش کربنی است .

هلیانثین helianthine

$C_{14} H_{15} N_3 O_3 S$  ، اسید  
پارادی متیل امینوازونین پاراسولفونیک ،  
متیل اورانژ ( III ) ، شناساگر ، جامد  
نارنجی رنگ در آب محلول است و درالکل  
نامحلول است . در شیمی تجزیه به کار  
می‌رود .

هلیوم helium

عنصر شیمیایی با نشانه ۶ He ، عدد  
اتمی ۲ ، جرم اتمی ۴/۰۰۲۶ ، از گازهای  
نجیب است . در برخی از گازهای طبیعی  
مانند گازهای نفت وجود دارد . در هوانیز  
به نسبت یک دو بیست هزارم یافت می‌شود .  
این گاز در سال ۱۸۶۸ توسط یانسن

است و پس از عبور از بخشهای گوناگون بدن اثر خود را نشان می‌دهند و پس از تغییراتی با ادرار دفع می‌شوند هورمنهای جنسی را که از ادرار استخراج کرده‌اند پس از تعیین فرمول شیمیایی به سه دسته تقسیم کرده‌اند:

۱ - هورمنهای نر ۲ - هورمنهای ماده ۳ - هورمن جسم زرد .

**هولمیوم** holmium  
عنصر شیمیایی با نشانه Ho، عدد اتمی ۶۷، جرم اتمی ۱۶۴/۹۳، این فلز در آغاز به وسیله طیف بین مشخص شد و سپس به وسیله مارینیاک کشف شد .

در سال ۱۸۷۹ کلوهر آنرا بدست آورد . نام آن از واژه هولمیا ( Holmia ) نام لاتینی شهر استکهلم پایتخت سوئد گرفته شده است . نمکهای آن بی رنگ یا زرد روشن است .

**هومور** humor  
- مایع ، هر نوع ماده مایع یا نیمه مایع بدن .

- خلط ، آب ، بخار ، نم ، رطوبت یکی از مایعات بدن که قدما عقیده داشتند طبایع چهارگانه یعنی خون ، بلغم صفرا و سودا از آن به وجود آمده است .

**هومورالیسم** humoralism  
عقیده‌ای است که طبق آن همه‌بیماری ها در نتیجه تغییر در هورمورهای بدن

ساخته شده است .

convers هم از - Con به معنای " هم " و Vertere لاتین به معنای گردیدن و گردانیدن ساخته شده است .  
هم نوترون ← ایزوتون .

**همو-** haemo-  
پیشوندی دارای ریشه یونانی به معنی خون .

**هموگلوبین** haemoglobin  
یکی از رنگدانه‌های تنفسی است که در خون مهره‌داران و معدودی از بی‌مهرگان وجود دارد .

**هوای دومین** secondary air  
هوایی است که در خارج شعله و در نقطه احتراق به شعله مشعل رسانده می‌شود .

**هوای نخستین** primary air  
هوایی است که به مشعل وارد می‌شود و پیش از رسیدن به سوراخهای سر مشعل با گاز مخلوط می‌گردد .

**هورمنهای جنسی** sexual hormon

هورمنهایی هستند که از عضوهای تناسلی ترشح می‌شوند که برخی از آنها به طور مستقیم اثر می‌کنند و برخی دیگر پس از تبدیل به مواد ضعیف‌تری ، اثر خود را نشان می‌دهند . این هورمنها که از فرآورده های کلسترول هستند مقدارشان کمتر

$C_3 H_3 N_2 (CH_2)_2 NH_2$   
 جامد، که از تجزیه هیستیدین به دست می‌آید. در روده‌ها ایجاد شده و همچنین در بیشتر بافتها وجود دارد. نوع مصنوعی آن نیز وجود دارد. این ماده باعث اتساع و افزایش قابلیت نفوذ مویرگها، افزایش ترشح معده (ترشح اسید کلریدریک رادر معده تحریک می‌کند) و انقباض معده و انقباض ماهیچه‌های احشایی می‌شود. فسفات هیستامین در آزمایش کار معده و کاهش حساسیت به هیستامین به کار می‌رود.

هیستیدین histidine

$C_6 H_9 N_3 O_2$ ، اسید آمینه طبیعی است که از تجزیه پروتامین به دست می‌آید و برای نمود کودکان ضروری است. مونوکلریدرات هیستامین ماده‌ای است بلوری به فرمول،

$C_6 H_9 N_3 O_2 \cdot HCl \cdot H_2O$   
 که در زخم روده‌ها به کار می‌رود.

Ice یخ

آب به حالت جامد است.

dry Ice یخ خشک

دی اکسید کربن جامد است که به عنوان خشک کننده به کار می‌رود.

Iode ید

ایجاد می‌شوند.

هیپو- hypo-

پیشوندی که دلالت بر کم و پایین است. مانند اسید هیپوکلرو.

هیپو hypo

در عکاسی به جای هیپوسولفیست سدیم، هیپو به کار می‌برند.

هیپوفیز؛ hypophysis;

pituitary gland

یکی از غده درون ریز که در داخل جمجمه در قاعده مخ قرار گرفته است.

چندین نوع هورمون به درون خون ترشح می‌کند.

تیدرارژیوم ← جیوه،

هیدرار گیروم ← جیوه.

هیدروژن ← تیدروژن.

هیپوکلریت hypochlorite

نمک اسید هیپوکلرو HClO است.

هیستامین histamine



یاقوت ruby

$Al_2 O_3$ ، یکی از انواع سرخ رنگ کردن است در جواهر سازی به عنوان گوهر به کار می‌رود.

یال cresf-line

در بلورشناسی فصل مشترک دو سطح است.

مسمومیت بایداست‌نشانه‌های آن  
 ، کوچک شدن غده‌های عضوهای غده‌ای ،  
 آبریزش از بینی ، افزایش بزاق ، سردرد در  
 ناحیه پیشانی ، ناتوانی و بثورات (جوشهای)  
 پوستی است .  
 یود ← ید .

Ion یون

اتم یا گروهی از اتمهای بار دار است .  
 یون دو جنسی Zwitterion  
 یونی که شامل بار مثبت و بار منفی  
 است .

یونهای هم الکترون

isoelectronic ions  
 یونهایی هستند که تعداد الکترونهای  
 ظرفیتی ( ارزشی " برابر دارند مانند یون  
 نیترات  $\text{NO}_3^-$  و یون کربنات  $\text{CO}_3^{2-}$   
 که هر کدام ۲۴ الکترون ظرفیتی دارد .  
 یونش ← یونیزاسیون .  
 یونیده ← یونیزه شده .

یونیزاسیون

Ionisation; Ionization

Ionised یونیزه شده

— تفکیک شده از نظر برقی .  
 — اتم یا مولکولی که با از دست  
 دادن یا گرفتن الکترون تبدیل به یون  
 شده است .

عنصر شیمیایی با نشانه I ، عدد اتمی  
 ۵۳ ، جرم اتمی ۱۲۶/۹۰ ، از هالوژنهاست .  
 جامد متبلور به رنگ بنفش تیره ، بسیار  
 فرار است و بخارهای آن رنگ بنفش دارند .  
 در آب به سختی محلول ولی در الکل بهتر  
 حل می شود و در محلول یدید پتاسیوم به  
 خوبی محلول است ترکیبهای آن در خاکستر  
 گیاهان دریایی وجود دارد . در سال ۱۸۱۱  
 توسط کورتوا پیدا شد و نام آن از واژه یونانی  
 ایودس ( Iodes ) به معنی بنفش مانند  
 گرفته شده است یکی از عناصر ضروری برای  
 خوب کار کردن غده تیروئید در پستانداران  
 است . در پزشکی و تجزیه‌های شیمیایی و  
 عکاسی به کار می رود .

Iodate یدات

نمک اسید یدیک است .

یدور ← یدید .

Iodoforme یدوفرم

$\text{CH}_3\text{I}$  ، تری‌یدومتان ، جامد متبلور  
 به رنگ زرد لیمویی با بوی نامطبوع و نافذ  
 شبیه زعفران است . به عنوان گندزدا به  
 کار می رود .

یدوم ← ید .

Iodide یدید

— ترکیب دو تایی ید است .

— نمکهای مشتق از اسید یدیدریک

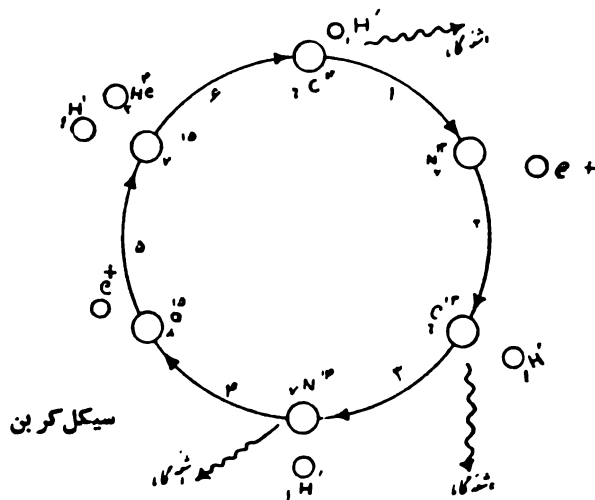
است .

Iodism یدیسم

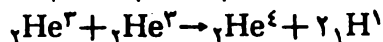
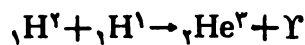
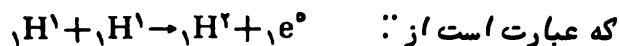
# واژه نامه



اجتماع هسته‌ای منبع عظیم انرژی خورشید است:  
 ۱- در سیکل کربن ، نیدروژن به هلیوم ، کربن  
 نیتروژن و اکسیژن تبدیل شده و انرژی به  
 صورت اشعه  $\gamma$  به ظهور می‌رسد .



۲- واکنش هسته‌ای دیگر به نام پروتون - پروتون است



در این واکنش زنجیری ، نخست دو پروتون تشکیل یک نیدروژن سنگین (دوتریوم) می‌دهد و یک پوزیترون یعنی الکترون با بار مثبت آزاد می‌شود دوتریوم با جذب یک پروتون به ایزوتوپ هلیوم تبدیل می‌شود و انرژی به صورت اشعه گاما آزاد می‌شود . آنگاه دو اتم ایزوتوپ هلیوم اجتماع کرده و یک هلیوم معمولی و دو پروتون به وجود می‌آید . در این واکنشها نیز تبدیل ماده به انرژی انجام می‌گیرد ولی تفاوت آن با سیکل کربن در این است که این‌جا فقط ذره‌های هسته‌ای وارد واکنش می‌شوند .



# A

A — نشانهٔ دیرینه عنصر آرگون .  
 — نشانهٔ آمپر .  
 — نشانهٔ سرکه و محلول دارویی در اسید استیک رقیق .  
 — نشانهٔ عدد جرمی .  
 — نشانهٔ اتم .  
 — در نامگذاری پاره‌ای از ترکیبهای شیمیایی به کار می‌رود مانند ویتامین A و ...  
 A° نشانه انگستروم .  
 a نشانه ضریب فعالیت  
 — نشانه کوتاه الیل ونیز اسید ادنیلک A.A.  
 — نشانهٔ کوتاه واژه‌هایی  
 achievement age به  
 معنی سن کارآیی .  
 — جمعیت A.A:A.A نشانهٔ کوتاه  
 alcoholic anonymous دو واژه  
 است . جمعیت A.A که به وسیله  
 الکلیهای قدیمی امریکا که ترک اعتیاد

کرده‌اند تأمین شده است و برای خدمت به معتادان الکل و ترک اعتیاد آنها مبارزه و کوشش می‌کند .  
 نشانهٔ کوتاه ( ana ) به معنی از هر کدام "که در نسخه نویسی بهره می‌گیرند" .  
 AA; aa  
 aaa نشانهٔ کوتاه واژه amalgam  
 amalgam به معنی ملغمه .  
 سرستون تقطیر ، چرتکه ،  
 abacus تشکک طلاشویی  
 aberration کجراهی ، بیراهی ، انحراف  
 abestos پنبه نسوز  
 abrasability سایش پذیری  
 abrasive سایا ، گرد سنباده  
 abrasive paper کاغذ سنباده  
 abrasive soap صابون سایا  
 absolute مطلق  
 absolute alcohol الکل مطلق

absolute error	خطای مطلق	accidental	اتفاقی
absolute expansion	انبساط مطلق	accumulator	انباره ، آکومولاتور
absolute units	واحدهای مطلق	aceko-black	نوعی رنگ سیاه اسیدی
absolute value	قدر مطلق	acerb	ترش
absolute velocity	سرعت مطلق	acerbity	ترشی
absolute velocity of ionic migration	سرعت مطلق مهاجرت یون	acerous	سوزنی
absolute zero	دمای صفر مطلق	acescency	میخوشی ، ملسی
absorption	جذب	acescent	میخوش ، ملس
absorption bottle	بطری جذب کننده	acet-	است -
absorption tube	حباب جذب	acetal	استال
absorption edge	کناره جذب	acetaldehyde	استالدهید ، اتانال ، الدئید استیک ، الدئید اتیلیک
absorption flask	بالون جذب	acetamide	استامید
absorption of radiation	جذب تابش	acetate	استات
absorption spectrum	طیف جذب	acetic acide	اسید استیک
absorptivity	ضریب جذب ، جذبیت قابلیت جذب	acetic ether	اتراستیک
abundance	فراوانی	acetone yeast	مخمر استون
abundance element	عنصر فراوان	acetum	---> Vinegar.
Ac	نشانه عنصر اکتینیوم	acetyl	استیل
acceptor	پذیرنده ، پذیر ، ماده ( پذیرا )	acetylation	استیل دار کردن
accessory substances	مواد فرعی	acetylcholine	استیل کلین
		acetylene	استیلن
		acetylene burner	مشعل استیلنی ، چراغ استیلنی
		acicular	سوزنی
		acid	اسید
		acid bath	حمام اسید

acid concentrator	دستگاه تغلیظ اسید	acid value of fats or oils	عدد اسیدی چربی‌ها یا روغن‌ها
acid dyes	رنگ‌های اسیدی	acid water	آب اسید (ی)
acidic	اسیدی	acid weighing tank	ظرف توزین اسید
acidic hydrogen	هیدروژن اسیدی	acology---> therapeutics	
acidic rocks	سنگ‌های اسیدی	acr-	اکر- ، تند و تیز
acidimetry	اسیدسنجی	acridine	اکریدین
acid dip	شستشو با اسید	acrolein	اکرولئین
acid dye	رنگ اسیدی (برای کاغذ ، چرم و الیاف مصنوعی)	acrylic acid	اسید اکریلیک
acid feeder	اسید رسان	actinides	آکتینیدها
acid forming element	عنصر اسیدی (اسید ساز)	actinium	آکتینیوم
acid fume	بخار اسیدی ، دود اسیدی	actinon	آکتینون ، رادون
acidity	اسیدیته	action	کنش ، عمل ، اثر
acid leach	شستشو با اسید ، (کافی) شسته شده با اسید	activate	فعال کردن ، فعال ساختن
acid radical	بنیان اسید	activated alumina	آلومین فعال
acid reclaim	بازیابی اسید	activated charcoal	زغال فعال شده
acid - recovery plant	کارگاه بازیابی اسید	activated carbon	زغال فعال شده
acid resistance	مقاومت در برابر اسید	activation	فعال سازی
acid salt	نمک اسیدی	activation energy	انرژی فعال سازی
acid sludge	لجن شستشو با اسید	active	فعال
acid solvent	حلال اسید	active carbon	کربن فعال
acid tower	برج اسیدی	active mass	جرم مؤثر
acid value	عدد اسیدی	activity	فعالیت ، اکتیوایی
		acute angle	زاویه حاده
		acyclic	مارپیچی ، غیر حلقوی

acyl	اسیل	جاذب سطحی .
adaptation	سازش	absorption جذب سطحی
adapter	رابط	advanced پیشرفته
addition agent	عامل افزودنی ، ماده افزودنی	advancement---> advanced.
addition compound	ترکیب افزایشی	aerial acid اسید هوایی ، دی‌اکسید کربن ، گاز کربنیک
addition-elimination reaction	واکنش حذفی - افزایشی	aerobic هوازی
addition Polymerization	پولیمریزاسیون افزایشی	aerolite سخانه
addison 's disease	بیماری ادیسون	aerolith ---> aerolite.
adductor	نزدیک کننده	affinity میل ترکیبی ، کشش ، جذب ، تمایل
adenine --> vitamie B4.		after damp بخار بعدی
adenosine	آدنوزین	مخلوطی از گازهاست که از انفجار متان در کان زغال سنگ ایجاد می شود چون مونوکسید کربن دارد ، سمی است .
adenosine triphosphate	ادنوزین تری فسفات	after-heat پس گرما
adhere	چسبیدن	Ag نشانه عنصر نقره .
adhesion	چسبندگی	agent عامل
adhesive	چسب ، ماده چسبنده	agglomeration انباشتگی
adiabatic	بی دررو	aging پیرسازی ، کهنه کردن ( شدن )
adipic acid	اسید ادیپیک	agitator همزن
adrenaline ، اپی نفرین ،	ادرنالین ، اپی نفرین ، ۱ - متیل آمینواتانل کاتشول ، ۳ ، ۴ - دی ئیدروکسی آلفا متیل آمینو متیل بنزیلیک .	air هوا
adsorbing	برآشام ، برآشامنده ،	air bubble حبابک
		air compressor هوای فشرده ساز ، دستگاه متراکم کننده هوا
		Al نشانه عنصر آلومینیوم .
		albaster رخام گچی

alchemy	کیمیاگری	alkali halide	هالید قلیایی
alcohol ethyl	اتیل الکل ، اتانل ، الکل اتیلیک	alkali metals	فلزهای قلیایی
alcoholic degree	درجه‌الکلی	alkali water	آب قلیایی
alcoholic fermentation	تخمیر الکلی	alkline water---	→ alkali water.
alcoholic melancholia	جنون افسردگی الکلی	alkalino-calcic	قلیایی آهکی
alcohol lamp	چراغ الکلی	alkaloids	الکالوئیدها
alcoholometry	الکل سنجی	alkoxide	الکوکسید
aldehyde	الدئید	alkoxyl	الکوکسیل
aldehyde alcohol	الدئید الکل ، الدل	alkylation	الکیل‌دار شدن ، الکیل‌دار کردن
aldol	الدل	alkyle	الکیل
algae	جلبکها	allotropy	چند شکلی
algin	الژین	allowed quantum state	حالت کوانتومی مجاز
alginate	الژینات	allowed vibration	ارتعاشات مجاز
alginic acid	اسید الژینیک	alloy	آلیاژ
aliphatic compounds	ترکیبهای زنجیری	alluvion	آبرفت
aliphatic hydrocarbons	هیدروکربنهای زنجیری	alpha particle	ذره‌آلفا
alizarin	الیزارین	alpha rays; & rays	اشعه‌آلفا
alizarin(e) blue	آبی‌الیزارین	alternating axis of	محور تقارن متناوب
alkali earth metals	فلزهای قلیایی خاکی	symmetry	متناوب
alkali feldspar	فلسپات قلیایی	alum	زاج سفید ، زاج
		alumina	اکسید آلومینیوم
		aluminium	آلومینیوم ، آلومینیم
		aluminium foil	کاغذ آلومینیوم
		aluminothermy	آلومینوترمی

alum rock	زاج سنگ	سولفات آمونیوم
alums	زاجها	کسسته شدن آمونیاکی ammonolysis
alum - stone	زاج سنگ	بی‌ریخت amorphous
alveole	حبابک	مقدار ، اندازه amount
Am	نشانه عنصر امریکیوم .	آمپر ampere
amalgam	ملغمه	آمفوتر amphoter
amalgamation	ملغمه کردن	آمفوتری ، دووصلتی amphoteric
amatol	آماتل	آمفوتریک اکسید amphoteric oxide
ameba	آمیبا	اکسید آمفوتر ، اکسید دووصلتی
ameboid	آمیبی شکل	تقویت کننده ، فزونساز amplifier
American chemist	شیمیدان امریکایی	تقویت کننده amplification
amercium	امریکیوم	دامنه amplitude
amethyst	درکوهی بنفش	فرا ساخت anabolism
amiant	پنبه کوهی	analysis of gases of water
amianth--→ amiant		تجزیه گازها از آب
amianthus---→ amiant		تحلیلی analytic
amides	امیدها	analytical blance
amines	آمینها	ترازوی آزمایشگاه
amino acids	اسیدهای آمینه	analytical chemistry
amino sugar	قند آمین دار	شیمی تجزیه‌ای
ammonal	آمونال	آنالیزور ، کافنده analyzer
ammonia	آمونیاک	کالبد شناس anatomist
ammonium hydroxide	هیدروکسید آمونیوم	کالبد شناسی anatomy
ammonium nitrat	نیترات آمونیوم	اندروسترون androsterone
ammonium sufate		اتر بیهوشی anesthesia ether
		زاویه angle
		زاویه تابش angle of incidence
		زاویه انحراف کمترین angle of minimum deviation

زاویهء مینیمم انحراف	annular	حلقه وار
angle of minimum deviation	amomeric carbon	کربن انومری
زاویهء شکست	antarafacial reaction	
angles adjacents		واکنش دورخی
Angström	anthracene	انتراسن
angular	anyhracite	انتراسیت
angular velocity	anthraquinone	آنتراکینون
anhydr-; anhydro-	anti-	آنتی - ، ضد
انیدر ، انیدرو ، بی آب	artibiotic	پادزیو
anhydride	antibody	پادتن
anhydrite	antibonding electron	
anhydrous		الکترون ضد پیوندی
aniline	antichlor	کلربر
animal	anticorrosive	ضد زنگ
animal charcoal	anticlinal	تاقدیسی
animal fat	anticline	تاقدیس
animal oil	antidote	تریاق ، پادزهر
animal soap	antifebrile	تب بر
animal starch	anti form	شکل راست
نشانه حیوانی ، گلیکوژن .	anti-freege	ضد یخ
aniline	antigen	پادگن
anion	antihistamine	آنتی هیستامین
anisotropic	antiknock	ضد کوبش
annealing point	antiknock value	عدد ضد کوبش
annealing process	antimarkownikoff addition	
فرایند تابکاری		افزایش غیر مارکو نیکوفی
annihilation	anti-matter	پاد ماده
anode	antimony	آنتیموان

antimonyl	انتیمونیل	aqueous	آبی
anti-particle	پاد ذره	Ar	نشانه عنصر آرگون .
antiseptic	گندزدا	arbitrary	اختیاری ، دلخواه
antitoxin	پاد زهر	arc-lamp	چراغ قوسی
antocyanins	آنتوسیانینها	argentometry	ارژانتیمتری ، نقره سنجی
apatite	آپاتیت	argentometry-->	
apiol	آپیول	argentometry.	
apo-	آپو -	argo	سفینه
apoeatropine	آپو آتروپین	argol	درد شراب
apocodeine	آپو کودئین	argon	آرگون
apollo	آپولو	argument	شناسه
apomorphine	آپو مورفین	armenian stone	سنگ ارمنی
apothecaries' fluid measure	واحدهای حجم دارویی	---> lazurite.	
apparatus	دستگاه	aromatic compounds	ترکیبهای آروماتیک
appendix	پیوست ، ضمیمه	arrangement	آرایش ، ترتیب
application	کاربرد	arrow	پیکان
applied chemistny	شیمی کاربردی	arsenate ---> arseniate	
applied magnetic field	میدان مغناطیسی اعمال شده	arsenic	آرسنیک
april	اپریل	arsenid	آرسنید
aprotic solvent	حلال بی پروتون	arsenite	آرسنیت
aqua fortis	تیزاب	arseno -	آرسنو -
aquamarine	زرد آبی رنگ	arsine	آرسین
aqua regia	تیزاب سلطانی	arsines	آرسینها
aquatic	آبزی	arsyle	آرسیل
aqueduct	قنات	artificial silk	ابریشم مصنوعی
		aryl radical	بنیان آریل



As	نشانه عنصر آرسنیک .	At	نشانه عنصر استاتین .
asbestine	پنبه نسوز سان	-ate	-ات
asbestos	پنبه نسوز	atactic	بی‌آرایش ، اتاکتیک
asbestoid	پنبه نسوز نما	atm	نشانه اتمسفر
ascorbic acid	اسید اسکوربیک	atom	اتم
-ase	-از	atome-gram	اتم گرم
ash	خاکستر	atomic	اتمی
asparagus	مارچوبه	atomical---> atomic.	
asphalt	آسفالت ، آسفالت طبیعی	atomic bomb	بمب اتمی
aspirin	آسپیرین ، اسید استیل سالیسیلیک	atomic interaction	تأثیر متقابل اتمی ، اندرکنش اتمی
association	تجمع	atomicity	اتمیسیته
associative	قانون شرکت پذیری	atomic lattice	شبهه اتمی
astatine	استاتین ، استات	atomic model	الگوی اتمی
astrolabe	اسطرلاب	atomic mass	جرم اتمی
asymmetric	بی‌تقارن ، نامتقارن	atomic mass unit	واحد اتمی جرم
asymmetric carbon	کربن بی‌تقارن ، کربن نامتقارن	atomic number	عدد اتمی
asymmetric ester	استر بی‌تقارن ، استر نامتقارن	atomic radius	شعاع اتم (ی)
asymmetrie molecule	مولکول بی‌تقارن	atomic weight.	وزن اتمی
asymmetric substance	ماده بی‌تقارن	atomizer	افشانه ، عطریاش ، مه‌کننده ، سوخت‌پاش
asymmetric system	دستگاه نامتقارن ، دستگاه بی‌تقارن	A.T.P	آ . ت . پ
asymptote	دستگاه کج وجهی	atrop	اتروپ
	مجانب	atropine	آتروپین
		attenuation	تضعیف
		attenuator	تضعیف کننده
		attraction force	نیروی جاذبه
		Au	نشانه عنصر طلا .



# B

B	نشانه عنصر بور .	bakelite	با کلیت
B°	نشانه مقیاس بور .	baking soda	جوش شیرین
Ba	نشانه عنصر باریوم .	balance	ترازو
Babbitt	فلز بابیت	balanced reaction	واکنش موازنه شده
back bonding	بازسازی پیوند ، تشکیل پیوند از پشت	balanced state	حالت متعادل ، حالت متوازن
back donation electron	بازپس‌دهی الکترون	balloon; flask	بالون
bock pressure	پس فشار ، فشار متقابل	band	نوار ، باریکه ، گروه ، دسته
back side attack	حمله از پشت	barbiturates	بار بیتوراتها
back titration	تیتراژ معکوس ، تیتراژ معکوس	Barff process	روش بارف ، فرایند بارف
backward reaction	واکنش برگشت	barium	باریم ، باریوم
Baeyer ,s acid	آزمایش بایر	barograph	فشار نگار
bactericide	باکتری کش ، ضد باکتری	barometer	هوا سنج ، فشار سنج
Baeyer test	اسید بایر ، اسید دلنا	barrel	بشکه
		barrier	سد ، مانع
		baryta	باریت ، اکسید باریوم
		baryta water	آب باریت

barytine	باریتین	bending vibration	
base	قلیا		ارتعاش خمشی
barytron	باری‌ترون	bent bond	پیوند خمیده
base ore	سنگ معدن فقیر ، سنگ کان ( کانی )	benzene	بنزن ، فن
base pairing	جفت شدن بازی	benzidin	بنزیدین
base peak	پیک مینا	benzine	بنزین
basic	بازی	benzoate	بنزوات
basicity	قدرت بازی	benzoic acide	اسید بنزویک
Baumé degree	درجه بومه	benzofuran	بنزوفوران ، کومارون
Baumé scale	مقیاس بومه	benzol	بنزول ، بنزن
Baumé viscosimeter	ویسکوزیمتر بومه	benzoyl	بنزویل
		benzyl	بنزیل
bauxite	بوکسیت	benzylic position	موقعیت بنزیلی
Be	نشانه عنصر بریلیوم	Bergius proccss	روش برگیوس
bead-polymerization	پلیمر شدن حبه‌ای	beriberi	بربری
beaker	بشر	Brilish chemist	شیمیدان بریتانیایی ( انگلیسی )
beaker brush	بشر شوی	berkelium	برکلیوم
beaker forceps	انبر بشر	Berlin blue	آبی برلن ، آبی پروس
beam of light	دسته شعاع نوری	Berthollet's salt	نمک برتوله ( کلرات پتاسیوم )
Beckmann thermometer	دماسنج بکمان	beryl	بریل
Beer-Bouger-Lambert law	قانون بیر - بوگر - لامبرت	beryllium	بریلیوم
Beer's law	قانون بیر	Bessemer process	روش بسمه
beet sugar	قند چغندر	beta particle	ذره بتا
Belgian chemist	شیمیدان بلژیکی	beta rays	اشعه بتا
		beta tranformation	تحول بتا

betatron	بتا ترون	bituminous coal	زغال سنگ چاق
bi-	بی -	biuret	بیوره
Bi	نشانه عنصر بیسموت .	biuret reaction	واکنش بیوره
bicarbonate of soda	--->	Bk	نشانه عنصر برکلیوم .
	baking soda.	black arsenic	ارسنیک سیاه
bicyclic compound		black ash	خاکستر سیاه
	ترکیب دو حلقه‌ای	blasting gelatin	
bile	صفرا ، زرداب		دینامیت ژلاتینی ، ژلاتین انفجاری .
bilirubin	بیلروبین	blend	مخلوط ، آمیزه
biliverdin	بیلی وردین	blende	بلند
binary compounds		blendor	مخلوط‌کن
	ترکیب‌های دوتایی	blood serum	سرم خون
billion	بیلیون	blood sugar	قند خون
binding energy of the nucleus	انرژی اتصال هسته	block diagram	
bio-	زی - ، زیست		نمودار بلوکی ، نمودار کلی
biochemistry		blowing agent	
	زیست‌شیمی ، زی شیمی		عامل پف‌کننده ، عامل کفرای
biochemist	زیست‌شیمیدان ،	blue vitriol	کات کمبود
	بیوشیمیست ، زیست شیمیدان	blowpipe	بوری
biodegradable		blowpipe analysis	
	قابل تجزیه بپولوزیکی		تجزیه به وسیله بوری
biosynthesis		blowpipe assay --->	
	زیست ساخت ، بیوسنتز		blowpipe analysis .
biotin	بیوتین	blowpipe test--->	
bismuth	بیسموت		blowpipe analysis.
bitumen	قیر	boart ---> bort.	
bituminous cement	سیمان قیری	boat form	قایق شکل ، شکل قایقی
		boghead	بوگد

boghead coal ---→ boghead.	بور ، بر
bog-iron. آهن خلاش	بورت
bog-iron ore---→ bog-iron.	روش بوش
bog-ore ---→ bog-iron.	Bose-Einstein statistics
Bohr atom اتم بور	آمار بوز - اینشتین
Bohr's correspondance	bottle بطری
principle اصل تناظر بور	bouillon Libig آبگوشت لیبیک
Bohr theory نظریه بور	Boyle's law قانون بویل - ماریوت
boiling chip سنگ جوش	Br نشانه عنصر بروم
boiling point نقطه جوش	Bragg's law قانون برگ
Boltzmann's constant ثابت بولتسمان	brass برنج
bomb بمب	break seal valve شیر بست شکن
bomb calorimeter گرما سنج کپسولی ، بمب کالریمتر	Bredt's rule قاعده برت
bond angle زاویه پیوند	bridging atom اتم پلساز
bond انرژی پیوند	brimstone گوگرد قلمی
banding پیوندی	brine شورآب
bonding electron pair زاویه الکترون پیوندی	Brinell number عدد برینل (۲۱۷)
bonding orbital اوربیتال پیوندی	Brinell test آزمایش برینل
bond length طول پیوند	brine pan حوضچه نمک گیری
bond order مرتبه پیوند	brittle temperature دمای شکنندگی
Borax بوره	broken line خط بریده
borax bead test آزمایش مروارید بوراکس	bromide برومید ، برمید
boric acid اسید بوریک	bromine بروم ، برم
	bromine water آب بروم
	bronze برونز
	brown coal زغال قهوه‌ای

Brownian movement	جنبش براونی	bulk polymerization	پلیمر شدن توده‌ای، پلی‌مرکردن توده‌ای
Brown rule	قاعده براون	bulk properties	خواص گروهی
brucine	بروسین	Bunsen burner	چراغ بونزن
brush	شیشه شور	buret(te)	بروت
Buchner funnel	قیف بوخنر	burner	مشعل
bubble	حباب ، جوشیدن	butadiene	بوتادین
bubble cap	فنجانک ، حباب‌گیر ، سرپوش حباب	butane	بوتان
bubble tray	سینی جا ، فنجانک	butyl	بوتیل
Buchner funnel	قیف بوخنر	by-product	فراورده ، جنبی ، محصول فرعی
buffer solution	محلول بافر ، محلول تامپون		

## C

C	— نشانه غنصر کربن	calc-spar.	
	— نشانه بلور	calcination	تکلیس
	— نشانه سانتیگراد	calcite;calcspar	کلسیت
	— نشانه غلظت	calcium	کلسیوم ، کلسیم
	— نشانه ظرفیت خازن	calcium carbide	کربید کلسیوم
C <sup>*</sup>	نشانه اتم کربن بی تقارن	calcium cyanamide	سیانامید کلسیوم
Ca	نشانه عنصر کلسیوم	calcium hydroxide	هیدروکسید کلسیوم
cadmium	کادمیوم	calcium oxychloride	اکسی کلرید کربن
cage compound	ترکیب قفسی		
caisson disease	آزار صندوق		
calcareous spar	--->		

calc-spar	اسپات ایسلند	carbolic acid	اسید کربولیک
calibration constant	ثابت درجه‌بندی	carbon	کربن
californium	کالیفرنیم ، کالیفرنیوم	carbon acid gas --->	
		carbon dioxide	کربنات
callose	کالوز	carbonate	کربنات
calomel	کامل	carbonate of soda --->	
camphor	کافور ، کامفر	sodium carbonate.	
calorific value of a fuel	ارزش گرمایی سوخت	carbon dioxide	دی‌اکسید کربن
camphoric acid	اسید کامفوریک	carbon disulphide	سولفید کربن
canada balsam	تربانتین کانادا	carbonic acid	اسید کربنیک
canal rays	اشعه‌ء مجرای	carbonil chloride	
cane sugar	قند نیشکر		کلرید کربنیل ، فسژن
Cannizzaro principle	اصل کانیتسارو ، اصل کانیزارو	carbon monoxide	مونوکسید کربن
Cannizzaro reaction	واکنش کانیتسارو	carbon tetrachloride	
caoutchouc	کائوچو		تتراکلرید کربن ، تترا کلرومتان
capillarity	موبینگی	carbonyl	کربونیل ، کربنیل
capillary tube	لوله‌ء موبین	carboxylation	کربوکسیل‌دار کردن
caramel	کارامل	carboxylic acids	
carat	قیراط		اسیدهای کربوکسیلیک
carbenes	کربنها ، کربینها	Carcinogen	سرطان‌زای
carbide	کربید	Carnot's principle	اصل کارنو
carbocyclic compounds	ترکیبهای حلقوی کربن	Caro's acid	اسید کارو
carbohydrate	ئیدراتهای کربن	carotene	
			کاروتن ، کاریتول ، پروویتامین
		cassiopeia	ذات الکرسی
		cast iron	چدن
		castor oil	روغن کرچک
		catabolism	فرو ساخت



catalysis	کاتالیز ( کردن )	روش اتاقهای سربی
catalyst	کاتالیزور	فصل
catalytic reforming	تبدیل کاتالیزوری	قانون شارل
cathode	کاتد ، قطب منفی	character
cathode rays	اشعه کاتدی	ویژگی ، خصوصیت ، خصلت
cation	کاتیون	charge transfer
caustic soda	سود سوزآور	انتقال بار
Cb	نشانه کلومبیوم ( نیوبیوم )	chart
Cd	نشانه عنصر کادمیوم	نگاره
Ce	نشانه عنصر سریوم	chaulmoogric acid
cell	پیل ، یاخته ، ظرف ، سلول	اسید شول موگریک
cellulose	سلولز ، سلولوز	charcoal
cellulose acetate	استات سلولز	زغال
cellulose nitrate	نیترات سلولز	chelate
centaur	قنطورس	کی لیت
center of symmetry	مرکز تقارن	chelating agent
cerium	سریوم ، سریم	عامل کی لیت ساز
cesium	سزیوم ، سزیم	chelation
cf	نشانه عنصر کالیفرنیم	کی لیت شدن
chain clamp	گیره زنجیری	chemical affinity
chain reaction	واکنش زنجیری	میل ترکیبی شیمیایی
chain-transfer agent	عامل انتقال زنجیر	chemical analysis
chain form	صندلی شکل ، شکل صندلی	تجزیه شیمیایی
chalcogens	سنگ سازها	chemical bonding
chamber process		تشکیل پیوند شیمیایی ، پیوند شیمیایی
		chemical change
		chemical equilibrium
		تبادل شیمیایی
		chemical energy
		انرژی شیمیایی
		chemical engineering
		مهندس شیمی
		chemical equation
		معادله شیمیایی
		chemical exchange

تبادل شیمیایی	chinosrhomboidal system
chemical physics فیزیک شیمیایی	---> triclinic system.
chemical properties	clinorhombic system
خواص شیمیایی	---> monoclinic system.
chemical reaction	chloride کلرید
واکنش شیمیایی	chloride of lime کلرید آهک
chemical shift جابه جایی شیمیایی	chlorination
chemical shift equivalent	کلردار شدن ، کلردار کردن
protons	chlorine کلر
پروتونهای با جابه جایی شیمیایی برابر	chlorine water آب کلر
chemical shift non	chloroform کلروفرم
equivalent protons	chlorophyll کلروفیل ، سبزینه
پروتونهای با جابه جایی شیمیایی	chlesterol کلسترول
نا برابر	chromatography کروماتوگرافی
chemical species	chromium کروم ، کرم
گونه های شیمیایی	chromium plating آب کروم
chemiluminescence	chromogen رنگ زای ، زنگساز
نورافشانی شیمیایی ، نورتابی شیمیایی	chromophore ---> chromogen.
chemist شیمیدان ، شیمیست	cinnabar شنگرف
chemistry شیمی	circular dichroism
chemistry bond پیوند شیمیایی	دورنگ نمایی دورانی
chemoterapy شیمی درمانی	circulation گردش
chevalier شوالیه	cis addition reaction
Chile saltpetre شوره شیلی	واکنش افزایش سیس
chimirotrophic bacteria	cis elimination reaction
باکتریهای شیمیوتروف	واکنش حذفی سیس
chinese chemist شیمیدان چینی	cis - trans isomerism
chines white سینکا ، اکسید روی	ایزومری سیس - ترانس

citrate	سیترات	coefficient	ضریب
citric acid	اسید سیتریک ، جوهر لیمو	coenzyme	کوآنزیم
Cl	نشانهٔ عنصر کلر .	cold finger condenser	مبرد انگشتی
Claisen flask	بالون کلزن ، بالون کلایزن	cold shortness	سرد شکنندگی
Claisen ester condensation	تراکم استرها به روش کلایزن	coleoptra	قاب بالان
Claisen rearrangement	نوآرایی کلایزنی	colloidal state	حالت کلوئیدی
clamp	گیره	colloidal suspension	تعلیق کلوئیدی
clamp holder	گیره‌بند	colloidal system	دستگاه کلوئیدی
clathrate compounds	ترکیبهای قفسی	colorimetric analysis	تجزیه به روش رنگ سنجی
classe	طبقه	colorimetry → colorimetric analysis.	
cleavage	رخ ، گسستگی ، گسسته شدن	columbium ، کلوبیم ، نیوبیم	کلوبیم ، نیوبیم
closed system	سیستم بسته	combustion	احتراق ، سوختن
clove oil	روغن میخک	commission of the nomenclature of inorganic chemistry	هیئت نامگذاری مواد شیمیایی کانی
cluster compound	ترکیب خوشه‌ای	common ion effect	اثر یون مشترک
Cm	نشانهٔ عنصر کوریوم .	commutation rules	قواعد جابه‌جایی
Co	نشانهٔ عنصر کوبالت .	commutator	جابجاگر
coacervate	کواسروات	complexing agent	
coal - tar	قطران زغال سنگ		
cobalt	کوبالت ، کبالت		
cocatalyst	کمک کاتالیزور		
codeine	کودئین		
codiastase	کودیاستاز		

عامل کمپلکس کننده ، عامل کمپلکس دهنده	conservation law بقا قانون
component جزء سازنده ، مؤلفه	conservation of charge بقای بار الکتریکی ، بقای بار
composition ترکیب	conservation of energy بقای انرژی
compound ترکیب شیمیایی، ماده مرکب	conservation of mass بقای جرم
compound crystal بلور دوتایی	conservation of mass and energy بقای جرم و انرژی
compressibility تراکم پذیری ، فشار پذیری	conservation of matter بقای ماده
con- هم -	conservation of momentum بقای اندازه حرکت
concentrated غلیظ	conservation of orbital symmetry بقای تقارن اوربیتال
concentration غلظت	conservative force نیروی باقی
concerted reaction واکنش همزمان ، واکنش تک مرحله‌ای	continuous extraction دستگاه استخراج پیوسته
condensate چگالیده	apparatus روش مجاورتی ، فرایند مجاورتی
condensation چگالش ، تراکم ، مایع کردن گازها	contact process همگردانی
condensation reaction واکنش تراکمی	conversion ضریب تبدیل
condense چگالیدن	conversion factor تنانی
connecting tube لوله رابط	convulsion محور مختصات
congruent melting point نقطه ذوب هم نهشت	coordinate axe
congruent numbers اعداد هم نهشت	coordinating atom
conjugated double bonds پیوند دوگانه مزدوج	اتم کوئور دیناسیون دهنده
conservation motion چرخش همسو	coordination bond پیوند کوئور دینانس
	copper مس ، کوئور

copper carbonate II	کربنات مس II	cryochemistry	سرما شیمی
copper chloride	-->	cryometer	سرما سنج
cupric chloride		crystal	بلور
corrosion	خوردگی	crystal field stabilization energy	انرژی پایداری میدان بلور
corrosive sublimate	سولیمه	crystal growth	رشد بلور
corrosive water	آب خوردنده	crystalline	بلوری
corundum	کوراندوم	crystallization	تبلور
cosmic rays	اشعه کیهانی	crystallization dish	ظرف تبلور
cosmochemistry	شیمی نجوم ، شیمی کیهانی	crystallized	متبلور
coupling	جفت شدن	crystallography	بلورشناسی
covalent bond	پیوند کووالانسی	crystalloid	بلورنما
covalent crystal	بلور کووالانسی	Cs	نشانه عنصر سزیوم
Cr	نشانه عنصر کروم	Cu	نشانه عنصر مس
cracking	کراکینگ	curometer	گنج سنج
Cram's rule	قاعده کرام	cumulated double bonds	پیوندهای دوگانه همجوار
Cramer's rule	دستور کرامر	cupellation	غال گذاری
crazing	ترک برداری سطحی	cupric chloride (II)	کلرید مس (II)
crest - line	یال	cuprous oxide (II)	اکسید مس (II)
critical mass	جرم بحرانی	curare	کورار
critical potential	پتانسیل بحرانی	curari-->curare.	
critical pressure	فشار بحرانی	curarine	کورارین
critical temperature	دمای بحرانی	curium	کوربیوم ، کوریوم
critical volume	حجم بحرانی	cyanamide	سیانامید
cross - linkage	پیوندهای عرضی	cyanide	سیانید
crucible	بوته ، کروزه	cyanogen	سیانوزن ،

دی‌سیان ، اتان دی‌نیتریل	cyclonium	سیکلونیوم ، پرومتیوم	
cycle	سیکل ، دور ، چرخه	cytochrome	سیتوکروم
cycloaddition reaction	واکنش حلقه زایی	cytoplasm	سیتوپلاسم ، میان‌مایه
		cytosine	سیتوزین

## D

D	نشانه دوتریوم ( ئیدروژن سنگین )	deformation	تغییر شکل ، دگر شکلی
da	نشانه دکا .	degeneracy	چندگانگی ، چندحالتی بودن ، انحطاط
Dalton's law	قانون دالتون	degenerate	هم انرژی ، چند حالتی ، منحن
daltonisme	کوری رنگ	degeneration	استحاله
Daniell cell	پیل دانیل	degree of advancement	درجه پیشرفت ، میزان پیشرفت
Danish chemist	شمیدان دانمارکی	degree of precision	درجه دقت
dashed line	خط بریده ، خط چین	dehumidification	رطوبت زدایی
data	داده‌ها	dehydration	آب زدایی
dative bond	پیوند داتیو	dehydrator	آبگیر
D.D.T	د . د . ت	delta	دلتا
de Broglie waves	امواج دوبروی	delta acid	delta acid $\rightarrow$ Bayer's acid.
deamination	آمین زدایی	delta rays	اشعه دلتا
decarbonylation	کربونیل زدایی	denatuned alcohol	الکل تقلیبی
decay	تباهی ، تجزیه ، تلاشی	densty	چگالی ، دانسیته ، جرم مخصوص
deci-	دسی -		
decomposition	تجزیه		
decoupling	واشدن		
decoupling ratio	نسبت‌واشدن		
defoamer	( ماده ) کف زدای		

deoxy sugars	قندهای دئوکسی	dibasic acid	اسید دوارزشی
deposit	رسوب ، ته نشین ، ذخیره ، کانسار	dichroic	دورنگ نما
desiccant	خشک کننده	dichroism	دورنگ نمایی
desoxydation	دزکسیداسیون ---> reduction.	dielectric	دی الکتریک
destructive distillation	تقطیر خشک ، تقطیر تخریبی	diffract	پراشیدن
detector	آشکاساز	diffraction	پراش
detergent	( ماده پاکساز ، ( ماده ) شوینده	diffractometer	پراش سنج
detonation	انفجار ضربه‌ای	diffusion of gases	پخش گازها
deuteron	دوترون	digit	رقم
deuterium	دوتریم ، دوتریم	digital	رقمی
deviation	انحراف	digitalis	دیژیتال
device	وسیله ، فزاره ، اسباب کار ، آلت ، دستگاه	dimensionless	بی بعد ، بدون بعد
Dewar flask	ظرف دیوئر	dipeptide	دی پپتید
dextrin	دکسترین	dipole	دو قطبی
dextrogyric--->dextroretatory		discharge--->flow	
dextrorotatory	راست بر ، راست گردان	discharge in gases	تخلیهٔ برقی در گازها
dextrose	دکستروز ، گلوکز .	disintegration	تلاشی ، فروپاشی تجزیه
di-	دی -	disintegration constant	ثابت فروپاشی
dialyse membrane	غشای دیالیز	dislocation	جاد رفتگی ، جابه جایی
dialysis	دیالیز	disordering	آشفته‌گی
dialyzed iron	آهن تراکافته	dispersed phase	فاز پراکنده
diamond	الماس	dispersion	پراکندگی
		dispersion formula	فرمول پراکندگی

dispersion of light	تجزیه نور	drug	دارو
displacement reaction	واکنش جابه‌جایی ، واکنش جانشینی	druse	بلوردان
dissociation	تفکیک	dry distillation	تقطیر خشک
distillation	تقطیر	dry ice	یخ خشک
distilled water	آب مقطر	drying agent ---> desiccant	
distilling head	سرتقطیر	drying apparatus	دستگاه خشک کن
distilling receiver	گیرنده تقطیر	drying tube	لوله نمگیر
distinguishable	تمیزدانی ، قابل تمیز	duality	دوگانگی
disubstitued compound	ترکیب دو استخلافی	Dulong and petit's law	قانون دولون و پتی
Donnan effect	اثر دونان	dust	گرد و غبار
donor atom	اتم دهنده	Dutch liquid	روغن هلندی
doppler effect	اثر دوپلر	Dy	نشانه عنصر دیسپروزیوم
dot-and-dash line	خط و نقطه	dyeing	رنگ‌رزی
dotted line	خط نقطه چین	dynamical chemistry	شیمی دینامیکی
double bond	پیوند دوگانه	dynamical variable	متغیر دینامیکی
doublet	دوتایی	dynamite	دینامیت
doublet level	تراز دوتایی	dyne	دین
drop	افت ، قطره	dysprosium	دیسپروزیوم ، دیسپروزیوم
dropping funnel	قیف چکاننده		



# E

E	– نشانه اکی والان گرم	تخلیهء برقی
	– نشانه انرژی	electrochemical cell
$\bar{e}$	نشانهء الکترون ( الکترون منفی )	پیل الکتروشیمیایی
$e^+$	نشانهء پوزیترون ( الکترون مثبت )	electrod قطب ، الکترو
eau de cologne	ادکلنی	electrochemistry
eclipsed form	شکل متقابل	الکترو شیمی ، برق شیمی
Edman degradigil	شکستن به روش ادمن	electrolysis الکترولیز ، برقکافت
effective atomic	عدد اتمی موثر	electrolyte الکترولیت ، برقکافه
number	عدد اتمی موثر	electron الکترون
effusion	نفوذ مولکولی	electron affinity
einsteinium	اینشتینیوم ، اینشتاینیوم ، اینشتاینیم	الکترون خواهی
Einstein shift	جابجایی اینشتین	electron capture
eka-	اکا - ، شبه	الکترون ربایی ، ربایش الکترون
elasticity	کشسانی	electron cloud ابر الکترونی
elastic modules	ضریب کشسانی	electron configuration
elastin	الاستین	آرایش الکترونی
electrical discharge		electron deficient مولکولهای
		molecules با کمبود الکترون
		electronegativity effect

اثر الکترونگاتیوی	فرمول ساده ، فرمول تجربی ، فرمول
electronic excitation	آمپریک فرمول اخباری ، فرمول خام
تحریک الکترونی	امولسیون
electronic formula	لعاب ، مینا
فرمول الکترونی	گروه انتهایی
electronic transition	ending-->termination.
جهش الکترونی	سد انرژی
electrophoresis	ترازهای انرژی
الکتروفورز	energy levels
electroplating	انرژی فعالسازی
آبکاری	energy of activation
electroscope	انرژی فعالسازی
برقنما	energy of rotation
electrovalent crystal	انرژی چرخشی
بلور الکترو والانسی	energy transfer
عنصر	انتقال انرژی
element	energy of transiation
elementary particles	انرژی انتقالی
ذره های بنیادی	energy of vibration
elevation of boiling point	انرژی ارتعاشی
صعود نقطه جوش	energy pattern
elimination reaction	نقشه انرژی ، الگوی انرژی
واکنش حذفی	energy-rich bond
اکسیر	پیوند پر انرژی
elixir	english chemist
eluant	شیمیدان انگلیسی
مایع شوینده	enolisation
eluent-->eluant.	انلی شدن
elution	انتروکیناز
شستشو	enterokinase
emanation	انتالپی
اما ناسیون	enthalpy
امتین	enthalpy of fusion
emetine	انتالپی ذوب
emission	انتالپی ذوب
نشر	enthalpy of sublimation
emit	انتالپی ذوب
نشر کردن	enthalpy of sublimation
empirical formula	



ether oxide	اتراکسید	evaporating dish	ظرف تبخیر
etherisme	اتریسم	evaporator	تبخیر کننده
ethox-;ethoxy-	اتوکس- ، اتوکسی -	excited state	حالت برانگیخته ، حالت تحریک شده
ethoxyde	اتوکسید	excluded volume	حجم مستثنی
ethoxyl	اتوکسیل	exclusion principle	اصل طرد
ethyl acetale	استات اتیل	explosion	انفجار
ethylal	اتیلال	exponential curve	منحنی نمایی
ethyl alcohol	الکل اتیلیک ، اتانل ، اتیل الکل	exponential function	تابع نهایی
ethylate→ethoxide		extensive property	خاصیت مقداری
ethylbenzene	اتیل بنزن ، اتیل فنیل	extinction coefficient	ضریب خاموشی
ethyl	اتیل	extraction	استخراج
ethylene	اتیلن ، اتن ، اولفین	extraction thimble	انگشتانه استخراج
ethylene dichloride	دی کلرید اتیلن ، روغن هلندی	extractor	استخراج کننده
ethylol	اتیلل	extrapolate	برون یابی کردن
Eu	نشانه عنصر اروپیم	extrapolation	برون یابی
euchlorine	اکلرین	eye-irritant	اشک آور
eudiometer	آب سنج		
europium	ارپیم ، ارپیم		



André Marie Ampère



اینشتین

# F

F                    . نشانه عنصر فلوئور .  
                          . نشانه فارنهایت .  
                          . نشانه فارادی .  
                          . نشانه نیرو .  
                          . نشانه واحد ظرفیت خازن .  
                          . نشانه ضریب فعالیت .  
                          . نشانه فرمالیته .  
 F<sup>o</sup>                    . نشانه درجه فارنهایت .  
 fabric softener نرم کننده پارچه  
 fact                    واقعیت ، حقیقت  
 fall-out                باران رادیو اکتیو  
 faraday                فارادی  
 faraday effect        اثر فارادی  
 fat                      چربی  
 fatiguing of metals    خستگی فلزها  
 fatty acids             اسیدهای چرب  
 Favorskii reaction    واکنش فاورسکی

Fe                    نشانه عنصر آهن  
 Fehling solution محلول فهلینگ  
 feldspar                فلدسپات  
 felspar--> feldspar  
 ferment                مخمر  
 fermentation        تخمیر  
 Fermi-Dirac statistics  
                          آمار فرمی - دیراک  
 fermium                فرمیوم ، فرمیم  
 ferrates                فراتها  
 ferric oxide            اکسید آهن ( III )  
                          اکسید فریک  
 fehnic alum            زاج آهن  
 ferric oxide            اکسید آهن ( III )  
                          اکسید فریک ،  
 fiber                    الیاف  
 fiber glass            شیشه پلاستیکی ،  
                          فایبرگلاس ، شیشه لیفی  
 fibrous                الیاف گون ، لیفی

filings	براده	flake	ورقه ، پولک ، فلس
film	فیلم ، لایه نازک	flame	شعله
filter	صافی ، صاف‌کن ، پالایه ، پالیدن	flammable liquid	مایع اشتعال پذیر
filter disc	قرص صافی ، دیسک صافی	flash	درخش ، تابش آنی
filter paper	کاغذ صافی	flash point	نقطه اشتعال خودبخود
filter press	صافی فشاری	flask	بالون ، فلاسک ، ارلن مایر
filter stick	لوله صافی دار	flat-bottom(ed) flask	بالون ته صاف
filtrate	صاف کردن ، مایع زیر صافی	flocculation	انعقاد
fine structur	ساختار ظریف ، ساختمان ظریف	florentium	فلورینتیوم ، فلورینتیم ، پرومتیوم
finger print	اثر انگشت	flow	پده
finite group	گروه متناهی	flaw meter	جریان سنج ، سیلان
fire	آتش		سنج ، بده سنج ، تزه سنج
fire damp	آتشده	flowers of sulphur	گل گوگرد
fire extinguisher	کپسول آتش نشانی	fluid	سیال ، شاره
first aid cabinet	قفسه کمکهای اولیه	fluidity	سیالیت
first aid kit	جعبه کمکهای اولیه	fluidized bath	حمام فلز
first order reaction	واکنش مرتبه یک	fluon	فلوئون ، تترا فلوئور اتیلن
fisher esterification	استر شدن به روش فیشر	fluorescence	فلوئور سانس
Fischer-Tropsch process	روش فیشر - تروپ	fluorine	فلوئور
Fittig's synthesis	سنتز فیتیگ	fluted filter paper	کاغذ صافی چین دار
		flux	شار ، فلو ، گدازآور
		Fm	نشانه عنصر فرمیوم
		foam	کف ، پف ، اسفنج

forceps	انبرک ، انبر	کاتالیزور فریدل - کرافتس
foreward reaction	واکنش رفت	Friedel-Crafts reaction
formal	قرار دادی	واکنش فریدل - کرافتس
formal charge	بار قرار دادی	Friedel-Crafts synthesis
formalin	فرمالین	سنتز فریدل - کرافتس
formality	فرمالیته	F.R.S
formic acid	اسید فرمیک	fructose
formiate	فرمیات	فروکتوز
formula	فرمول	fuchsin
Fr	نشانهٔ عنصر فرانسیوم	فوشین ، فوکین
fractional	جزء به جزء	fuel element
fractional crystallization	تبلور جزء به جزء	عنصر سوختی
fractional distillation	تقطیر جزء به جزء	fuell cell
frash process	روش فراش (۶۶۸)	پیل سوختی
free electron	الکترون آزاد	fugacity
free radical	واکنش زنجیری رادیکال آزاد	فوگاسیته، گریزایی، ناپایی
chain reaction	انجماد	functional group
freezing	نقطهٔ انجماد	گروه عاملی
freezing point	بنیان آزاد	fundamental sciences
free radical	آب سبک	علوم پایه
fresh water	Friedel - Crafts acylation	fundamental vibration
asilil dar کردن به روش فریدل - کرافتس	سیستم حلقه‌ای جوش خورده	ارتعاش اصلی
friedel crafts catalyst	fusion	قیف
	fusion principle	فورانوزید
	اصل ترکیبهای جوش خورده	furnace
	fuste	کوره
		حلقه جوش خورده
		fused ring system
		سیستم حلقه‌ای جوش خورده
		ذوب
		fusion principle
		اصل ترکیبهای جوش خورده
		fuste
		فوسته

# G

g	- نشانه گرم - نشانه گاز	gastric juice	شیره معدی
G	- نشانه گلوکز - نشانه زیگا	gas washing bottle	بطری گازشوی
Ga	نشانه عنصر گالیوم	gauche form	شکل کج
gadolinium	گادولینیوم ، گادولینیم	Gay-lussac's law	قانون گیلوساک
gage	دانه	Gd	نشانه عنصر گادولینیوم
gallium	گالیوم ، گالیم	Ge	نشانه عنصر ژمانیوم
galvanometer	گالوانومتر	Geiges counter	شمارنده گایگر
gamma rays	اشعه گاما	gel	ژل
gamma transition	دمای تبدیل گامایی	gem	گوهر ، دوقلو
temperature	دمای تبدیل گامایی	geminate	تعمیم
gas	گاز	gem- stone ---> gem.	
gas carbon	زغال قرع	general chemistry	شیمی عمومی
gas constant	ثابت گازها	generalization	تعمیم
gas measuring tube	لوله گازسنج	generalization coordinates	مختصات تعمیم یافته
gasolene---> gasoline		genetic information	اطلاعات وراثتی
gasoline	گازولین		



geochemistry	ژئوشیمی ، زمین شناسی	glucose	گلوکز
geode-->druse.		glycase	گلیکاز
geometrical isomer	ایزومر هندسی	glycerides	گلیسریدها
geometrical isomerism		glycerin	گلیسرین ، پروپان تریول
gerade	زوج	glyceryl	گلیسریل
germanium	ژرمانیوم ، ژرمانیم	glycerol	گلیسرل ، گلیسرین
german chemist	شیمیدان آلمانی	glycogen	گلیکوژن ، نشاسته حیوانی
glacial acetic acid	اسید استیک بلوری	glycogenase	گلیکوژناز
glass	شیشه	glycol	گلیکول ، اتیلن گلیکول ، اتان دی‌ال
glass cutter	شیشه بر	goggles	عینک آزمایشگاهی
glass rod	میله شیشه‌ای	gold	طلا
glassy state	حالت شیشه‌ای	goniometer	زاویه یاب
glass transition	دمای تبدیل شیشه‌ای	gradient	گرادیان ، شیب
temperature		gradulated cylinder	استوانه مدرج
glass tube	لوله شیشه‌ای	Graham's law	قانون گراهام
glass wool	پشم شیشه‌ای	gram-atomic weight	وزن گرمی اتم ، وزن اتمی به گرم
glauberite	گلوبریت	gram-equivalent	هم ارز گرمی
glauber's salt	نم گلوبر ، گلوبریت	gram-formula weight	وزن فرمولی به گرم ، وزن فرمولی
glaze-->enamel		gramicidins	گرامیسیدین
globular protein	پروتئین کروی	gram-molecular volume	حجم مولکول گرم
Glover tower	برج گلوور	granular	دانه‌ای
glucides	گلوکیدها	grape sugar	قند انگور ، گلوکز
glucinium -->berilium.			

gravitation potential

پتانسیل ثقلی ، پتانسیل گرانشی

gray iron → gray pig

gray pig چدن خاکستری

greek alphabet الفبای یونانی

Grignard reaction واکنش گرینیارد

Grignard reagent معرف گرینیارد

green vitriol زاج سبز

ground joint اتصال سنباده‌ای

ground - joint flask

بالون سرسباده‌ای ( سنباده‌ای)

ground state

حالت اصلی ، حالت عادی

group frequency بسامد گروهی

guaiacol گایاکول

guanine گوانین

Guldberg-waagess law

قانون گولدبرگ - واگه

gun-cotton پنبه باروتی

gunpowder باروت

gutta-percha گوتا - پرکا

# H

H - نشانهٔ عنصر هیدروژن .

- نشانهٔ ارزش گرمایی .

- نشانهٔ انرژی گرمایی .

h نشانهٔ هانری .

HA نشانهٔ هکتو .

Ha نشانهٔ عنصر هانیوم .

haem- هم - ، خون

haemato- هاتو - ، خون

haemoglobin هموگلوبین

Haber process

روش هابر ، فرایند هابر

hafnium هافنیوم ، هافنیم

half integer number

عدد نیم صحیح

half life نیم عمر

half wave potential

پتانسیل نیم موج

hall-width نیم پهنا

halide هالید

halo- هالو - ، نمک

holoform reaction

واکنش هالوفرم

halogenated acid

اسید هالوژن دار

halogenation	هالوژن دار شدن ، هالوژن افزایشی	heat of combustion	محتوای گرمای سوختن
halite	نمک طعام	heat of fusion	گرمای ذوب
Hamiltonian function	تابع هامیلتونی	heat of reaction	گرمای واکنش
Hamilton's equation of motion	معادله حرکت هامیلتون	heat of solution	گرمای انحلال
hand torch	مشعل دستی	heat of vaporization	گرمای تبخیر
hardness	سختی	heavy hydrogen	ئیدروژن سنگین ، دوتریوم
hard x ray	اشعه ایکس سخت ، اشعه ایکس پرنفوذ	Heisenberg principle	اصل هایزنبرگ
hard water	آب سخت	height equivalent to theoretical Plate	ارتفاع معادل یک بشقابک نظری
harmonic oscillator	نوسان کننده ، هماهنگ ، نوسان کننده ، هارمونیک	helianthine	هلیانتین
Hartree-Fock approximation	تقریب هارتری - فوک	helium	هلیوم ، هلیم
Hauy 's law	قانون آئویی	helix	مارپیچ
haüyne → ayin.		Henry's law	قانون هنری
He	نشانه عنصر هلیوم .	hept-;hepta-	هپت - ، هپتا -
head-to-head polymer	پولیمر سر به سر	heptane	هپتان
head-to-tail polymer	پولیمر سر به دم	herbicide	علف کش
heat capacity	ظرفیت گرمایی	hermetic	هرمسی
heat content → enthalpy	محتوای گرمایی	Hess's law	قانون هس
heating tape	نوار گرمایی	heteroatomic chain	زنجیر ناجور اتم
		heteroatomic molecule	مولکول ناجور اتم
		heterocyclic compounds	

ترکیبهای هتروسیکلیک ، ترکیبهای	اجسام متشابه homologous series
ناجور حلقه	الترکیب ، سری متشابه ترکیب
heterogeneity	ناهمگنی
heterogeneous	ناهمگن
heterolytic cleavage	گسسته شدن ناجور
heteropolyatomic	چند اتمی ناجور
hexa-	هگزا - ، شش
hexachromic	شش رنگی
hexagonal	شش ضلعی ، شش گوشه
hexagonal system	دستگاه شش گوشه ای ، دستگاه مسدسی
hexahedral	شش وجهی
hexamethylene tetramine	هگزامتیلن تترامین
hexamine	هگزامین
hexane	هگزان
hexose	هگزوز - ، قند شش کربن دار
Hf	نشانه عنصر هافنیوم
Hg	نشانه عنصر جیوه
histamine	هیستامین
histidine	هیستیدین
Hofmann's elimination	حذف هوفمان
Hofmann's rule	قاعده هوفمان
holmium	هولمیوم ، هولمیم
homogeneity	همگنی
homogenous	همگن
	الترکیب متشابه homologous series
	الترکیب ، سری متشابه ترکیب
	homolysis-->homolytic
	هومولیز cleavage
	هومولیتیک cleavage
	گسسته شدن جور
	homonuclear جور هسته ، هم هسته
	homopolyatomic چند اتمی جور
	hood دودکش ، هود
	hopper قیف ناودانی ، قیف
	گردان ، محفظه خوراک آخورک
	horn silver نقره شاخی
	hose clamp بست لوله لاستیکی
	hot plate اجاق برقی
	humidity رطوبت ، نم
	humor هومور
	humoralism هومورالیسم
	humour-->humor
	hybridization
	هیبرید کردن ، هیبرید شدن
	hydratation-->hydration.
	آبدار کردن ، آبدهی
	hydrate آبدار کردن ، جامد آبدار
	( دارای آب تبلور )
	hydrated یون آب پوشیده ،
	یون هیدراته
	hydration آبدار کردن
	hydration energy

انرژی آبدار کردن	اسید فلوئوریدریک
hydrazine      ئیدرازین	آب شناسی
hydride      ئیدرید	آبدوست
hydrid shift      جابجایی ئیدریدی	hydrophilic compound
hydriodic acid      اسید یدیدریک	ترکیب آبدوست
hydro-      ئیدرو - ، آب -	hydrophobic      آبگریز
hydroboration	hydrophobic compound
ئیدروبوور شدن (کردن)	ترکیب آبگریز
hydrocarbons      ئیدروکربنها	hydrosol      ابوا
hydrochloric acid	hydrous      آبدار
اسید کلریدریک	hydroxide      ئیدروکسید
hydrocyanic acid      اسید سیانیدریک	hydroxy toluene
hydrogen	ئیدروکسی تولوئن ، کرزول
ئیدروژن ، هیدروژن ، ایدروژن	hygroscope
hydrogen arsenide → arsine	نم نما ، رطوبت سنج ، رطوبت نما
hydrogen choride      کلرید ئیدروژن	hygroscopic      نمگیر
hydrogenation      ئیدروژن دار کردن	hygroscopic resin      رزین نمگیر
hydrogen atom      اتم ئیدروژن	hyperfine      فوق ظریف
hydrogen bond      پیوند ئیدروژنی	hyperfine structure
hydrogen ion concentration	ساختار فوق ظریف
غلظت یون ئیدروژن	hypnotic      خواب آور
hydrogen-like atom	hypo-      هیپور -
اتم ئیدروژن مانند	hypo      هیپو
hydrogen peroxide	hypochlorite      هیپوکلریت
پراکسید ئیدروژن	hpophysis      هیپوفیز
hydrogen sulfide	hypothesis      فرضیه ، فرض
سولفید ئیدروژن	hysteresis      پسماند
hydrofluoric acid	

# I

<p>I</p> <p>– نشانهء عنصر ید .</p> <p>– نشانهء درجهء یونی .</p> <p>– نشانهء عزم لختی .</p> <p>– نشانهء شدت جریان .</p> <p>iatrochemistry      شیمی پزشکی</p> <p>ice                      یخ</p> <p>ideal crystal          بلور کامل</p> <p>ideal gas              گاز ایده‌ال</p> <p>identification       شناسایی</p> <p>ignition                اشتعال</p> <p>ignition temperature      دمای اشتعال</p> <p>illinium</p> <p>ایلینیوم ، ایلینیم ، پرومتیوم</p> <p>immersion heater ، گرمکن غوطه‌ور ، آب‌گرم‌کن غوطه‌ور</p> <p>immiscibility        امتزاج‌ناپذیری</p> <p>immiscible            اختلاط‌ناپذیر</p> <p>immiscible solvent</p>	<p>حلال مخلوط نشدنی</p> <p>impedance            مقاومت مرکب ، مقاومت ظاهری</p> <p>imperfect gas → real gas      گاز غیر کامل</p> <p>impermeable membrane      غشاء ناتراوا</p> <p>improper axis        محور یا چرخش متفاوت</p> <p>improper rotation      چرخش نامتعارف</p> <p>impurity              ناخالصی</p> <p>In                      نشانهء عنصر ایندیوم</p> <p>in-phase vectors      بردارهای همفاز</p> <p>incandescence        آفروختگی ، ملتهب</p> <p>incandescent source      منبع ملتهب</p> <p>incident light        نور تابنده</p>
---	--

incongruent melting field	ذوب ناهم نهشت	inorganic chemistry	شیمی کانی
index	اندیس ، شاخص	insecticide	حشره کش ، جمنده کش
indicator	شناساگر	instantaneous reaction	واکنش فوری ، واکنش آنی
indigo	نیل	instantaneous velocity	سرعت لحظه ای
indium	اندیم ، ایندیوم ، اندیم	instrument	دستگاه ابزار ، وسیله
indole	اندل	instruct	سنجش چیلان ، آلت اندازه گیری
inductance	ضریب القایی	insulin	انسولین
induction	القا	integer number	عدد صحیح
induction period	دوره انگیزش	integrate	انتگرال گرفتن
inductive effect	اثر القایی	integrator	انتگرال گیر
inductor	القاگر ، سلف	intensity	شدت
industrial chemistry	شیمی صنعتی	intensive property	خاصیت شدتی
industry	صنعت	interaction	تأثیر متقابل
infinite group	گروه نامتناهی	interface	وجه مشترک ،
infra-red	مادون قرمز ، زیر قرمز		شناساگر ، معرف ، سطح مشترک
infra-red radiation	تابش فرو سرخ	interpolate	درون یابی کردن
inhibitor	بازدارنده ، کند کننده ، متوقف کننده	intermediate product	محصول میانی ، فرآورده میانی
initial state	حالت آغازی	intermediate reaction	واکنش میانی
initiation sequence	مرحله آغاز واکنش	intermolecular	بین مولکولی
initiator	آغازگر	inter molecular force	نیروی بین مولکولی
inner product	حاصل ضرب درونی	interamolecular	پیوند ئیدروژنی
inner transition elements	عناصر واسطه داخلی	hydrogen bond	درون مولکولی

intermolecular	نوآرایی	ion exchange resins	رزینهای تبادل یونی
rearrangement	بین مولکولی	ionic bond	پیوند یونی
internal energy	انرژی درونی	ionic equilibrium	تبادل یونی
interstitial compound	ترکیب بین شبکه‌ای	ionic hypothesis	فرضیه یونی
inter-	انتر- بین ، مابین ، دربین	ionic lattice	شبکه یونی
intra-	انتر- ، میان ، درون	ionic mobility	تحریک یونی
inverse	وارون ، معکوس	ionic strength	قدرت یونی
inverse element	عنصر وارون	ionisation; ionization	یونیزاسیون
inverse function	تابع وارون	ionised	یونیزه شده
inversion	وارونگی	ionization chamber	اتاق یونیزاسیون
inversion center	مرکز وارونگی	ionization potential	پتانسیل یونیزاسیون
inversion of configuration	وارونه شدن آرایش فضایی	ionizing radiation	تابش یوننده ( یون کننده )
invertase	انور تاز	ion pair	زوج یون
invert sugar	قند معکوس ، قند وارون ، قند پزشکی ، قند طبی	ir	نشانه عنصر ایریدیوم
invert sugar	قند معکوس	iranian chemist	شیمیدان ایرانی
iodate	یدات	iranite	ایرانیت
iode	ید	iridium	ایریدیوم ، ایریدیم
iodic acid	اسید یدیک	irish chemiste	شیمیدان ایرلندی
iodide	یدید	iron	آهن
iodism	یدیسم	iron alum-->ferric alum	براده آهن
iodine value	عدد ید	iron filings	تابش دادن
iodoforme	یدوفرم	irradiate	تابش دیده
ion	یون	irradiated	تابش دیده
ion exchange	تبادل یونی ، تبادل گریونی		



irradiation	تابش دهی	isomerism	ایزومری ، همپاری
irreducible representation	نمایش کاهش ناپذیر	isomorphism law	قانون ایزومرفیسم ، قانون همریختی
irreversibility	برگشت ناپذیری	isothermal process	تحول همدم ، تحول در دمای ثابت
iso-	ایزو- ، برابر ، مساوی ، هم ، جور	isotope	ایزوتوپ
isoamlic alcohol	الکل ایزوامیلیک	isotopic number	عدد ایزوتوبی
isobar	ایزوبار	isotopic weight	جرم ایزوتوبی
isoelectronic	هم الکترون	isotopy	ایزوتوبی
isoelectronic ions	یونهای هم الکترون	isotropic material	جسم ایزوتوپ
isolable	جدا شدنی	italian chemist	شیمیدان ایتالیایی
isolated system	سیستم منفرد	I U P A C	ایوپاک ، یوپاک
isomer	ایزومر ، همپار		

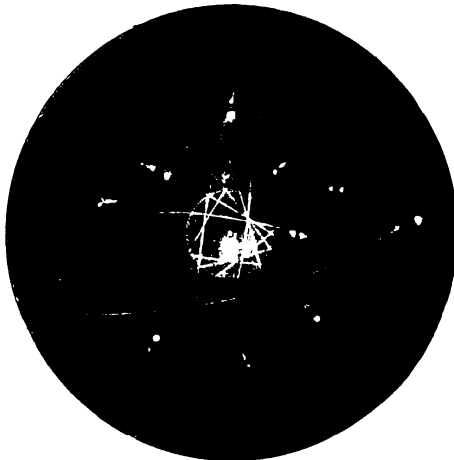
## J

J	نشانهء معادل مکانیکی یا معادل زول	join clip	گیره اتصال
japanes chemist	شیمیدان ژاپنی	joule	زول
Javel(-le) water	آب ژاول	junction potential	پتانسیل اتصال
jiffy-jack	جک آزمایشگاهی		

# K

K — نشانهٔ عنصر پتاسیوم (کالیوم) .  
 — نشانهٔ کیلو .  
 K<sup>o</sup> — نشانهٔ درجهٔ کلوین .  
 ki — نشانهٔ ثابت یونیزاسیون .  
 kekulé structure ساختمان ککوله  
 keto form فرم کتو  
 Kjeldahl flak بالون کلدال  
 kieselguhr کیزلگور  
 killed spirits of salts نمک لحیم کاری  
 kinetic energy انرژی جنبشی

kinetic isotop effect اثر جنبشی ایزوتوپ، اثر سینتیکی ایزوتوپ  
 kinetic stability پایداری سینتیکی  
 kipp's apparatus دستگاه کپ  
 Kirchhoff's laws قوانین کیرشف  
 Kr — نشانهٔ عنصر کریپتون .  
 krypton کریپتون  
 Ku — نشانهٔ عنصر کورچاتوریوم .  
 kurchatovium کورچاتوریوم، کورچاتوویم



# L

l	– نشانه لیتر	lattice	شبه
l	– نشانه مایع	lattice constant	ثابت شبکه
La	نشانه لانتان	lattice defect -->	
Labaraques's liquor		crystal defect	
	آب لاباراگ	lattice energy	انرژی شبکه‌ای
labelled compound		lattice point	نقطه شبکه‌ای
	ترکیب نشاندار	lattice polarization	
label paper	کاغذ برجسب		قطبش شبه
lacas	لاکاز	lattice position	محل شبکه‌ای
lachromatory	اشک‌آور	lattice vacancy	تهیگاه شبکه‌ای
lactate	لاکتات	lattice vibration	ارتعاش شبه
lactolase	لاکتولاز	laughing gas	گاز خنده‌آور
lactose	لاکتوز	laup black	دوده چراغ
laevulose	لولز ، فروکتوز	Lavoisier's law	
lanthanides			قانون لاووازیه (۸۴۳)
	لانتانیدها ، خاکهای کمیاب	Lavoisier's test	آزمایش لاووازیه
lanthanum	لانتان	law	قانون
lapis lazuli-->lazurite		law of additivity	
laser	لیزر ، لیزر	of reaction heat	

قانون جمع پذیری گرمای واکنش	levorotatory چپ‌گردان ، چپ‌بر
law of octaves قانون هشتاییها	Lewis acid اسید لوویس ، اسید لوویس
lawrencium لاورنسیوم ، لاورنسیم	Lewis structure ساختمان لوویس، ساختمان لوویس
lazurite سنگ ارمنی	Liebig condenser خنک کن لیبیگ
lb نشانه پوند	ligand لیگاند
leaching خیساندن	lignite لینیت
lead سرب ، پلمب	lime آهک
lead acetate استات سرب ، شکر سرب	limestone سنگ آهک
lead chamber اتاق سربی	lime water آب آهک
leaving group گروه‌ترک‌کننده	linoleic acid اسید لینولئیک
Leblanc process روش لبلان	liquid مایع ، آب‌گونه
lead-tetraethyl سرب تترا اتیل	lithium لیتیوم ، لیتیم
LeChatelier flask بالون لوشاتلیه	litmus تورنسل
Le Chatelier principle اصل لوشاتلیه	lixiviation آب شویی
lecithins لسیتینها	longitudinal wave موج طولی
Leclanché cell پیل لکلانشه	long-necked flask بالون گردن دراز
lens عدسی	Loschmidt number عدد لوشمید
longitudinal طولی	luminous flux شار نوری ، شار روشنایی
longitudinal acceleration شتاب طولی	luminous point شبرنگ
lepton لپتون	lunar caustic سنگ جهنم
lepton number عدد لپتونی	lutecium لوتسیوم ، لوتسیم
level تراز ، سطح	lutetium → lutecium.
leveling effect اثر متعادل‌کننده	Lw نشانه عنصر لاورنسیوم .
levogyric → levorotatory.	

# M

M	— نشانهء مگا	magnetic permeability	نفوذ پذیری مغناطیسی
	— نشانهء جرم مولکولی	magnetite	آهن مغناطیسی
	— نشانهء مولار	magnetic stirrer	همزن مغناطیسی
m	نشانه میلی	magnetic stirring bar	میله مغناطیسی همزن
m-	— نشانهء متا	magnetic susceptibility	مغناطیس پذیری
macromolecule	درشت مولکول	magnetite	مگنتیت
magnesium	منیزیوم ، منیزیم	magnitude	بزرگی
magnesium chloride	کلرید منیزیوم	main quantum number	عدد کوانتومی اصلی
magnet	آهن ربا ، مغناطیس	major	مهاده
magnetic compass	قطب نما مغناطیسی	malic acid	اسید مالیک
magnetic elements	عناصر مغناطیسی	malleability	چکش خواری
magnetic equivalence	هم ارز مغناطیسی	malt	مالت
magnetic field	میدان مغناطیسی	maltase	مالتاز
magnetic iron ore	آهن ربا	malt sugar	شکر مالت ، مالتوز
	magnetite		

manganes	منگنز	Mendeleev's table	جدول مندلیف
manganese dioxide	دی‌اکسید منگنز	mendelevium	مندلویوم ، مندلویم
manometer	فشار سنج	mercuric benzoate	بنزوات جیوه (II)
marine water	آب دریا	mercury	جیوه
Markownikov's rule	قاعده مارکو نیکوف	mercury seal stirrer	همزن هوا بند جیوه‌ای
marsh-gas	گاز مرداب ، متان	meso-	مزو -
Marsh's test	آزمایش مارش	mesomer effect	اثر مزومر
mass	جرم	meson capture	ربایش مزون
mass action law	قانون اثر جرم	mesons	مزونها
mass number	عدد جرمی	mesotartarie acid	اسید مزوتارتریک
mass spectrograph	طیف نگار جرمی	meta-	متا -
mass spectrometer	طیف سنج جرمی	metabolic reaction	واکنش سوخت و سازی
matras	ماتراس	metalolism	سوخت و ساز
matric mechanics	مکانیک ماترسی	meta director	هدایت کننده به محل متا
matter waves	امواج ماده	metal	فلز
maximum	ماکزیمم ، حداکثر	metal bath	حمام فلز
Md	نشانه عنصر مندلویم .	metaldehyde	متالدهید
measuring pipet	پیپت مدرج	metallic bond	پیوند فلزی
meerschaum	اسفنج سیلیسی	metallic crystals	بلورهای فلزی
melinite	ملنیت	metallurgy	متالورژی ، متالورزی
melting point	نقطه ذوب	metalloid	شبه فلز
membrane	غشاء	methane	متان
Mendelejev's classification	طبقه بندی مندلیف		

methanol	متانل ، الکل متیلیک	قانون میچرلیش
methionine	متیونین	بلورهای مختلط mixed crystals
metamerism	متامری	مخلوط‌کن mixer
methyl alcohol	الکل متیلیک ، متانل ، متیل الکل	مخلوط ، آمیزه mixture
methylated spirit	الکل تقلیبی	نشانه کوتاه میلی لیتر . ml
metol	متول	نشانه <sup>۲</sup> عنصر منگنز Mn
methyl	متیل	نشانه <sup>۲</sup> عنصر مولیبدن . Mo
Mg	نشانه <sup>۲</sup> عنصر منیزیوم .	نسبت تحرک mobility ratio
migration	کوچ ، مهاجرت	شیوه ، شکل mod
migration of ions	کوچ یونها ، مهاجرت یونها	تغییر مختصر ، modification
milk of lime	شیر آهک	اصلاح ، تغییر شکل بلوری
milk sugar	قند شیر ، لاکتوز	ضریب ، قدر مطلق ، مدول modulus
mill	آسیاب ، آسیا	ملالیته molality
milliard	ملیارد ، بیلیون	molar absorptivity
mine	کان ، معدن ، مین نظامی	ضریب مولی جذب
mineral	کانی ، معدنی	molar heat of vaporization
mineralogist	کانی شناسی ، معدن شناسی	گرمای مولی تبخیر
mineral water	آب کانی ، آب معدنی	molar heat of fusion
minimum	مینیمم ، حداقل ، دست کم	گرمای مولی ذوب
minor	کهاد	mole
miscibility	امتزاج پذیری	molecular alignment
miscible	امتزاج پذیر ، حل پذیر	صف بندی مولکولی
Mitscherlich's law	محلول ، درآمیختنی	molecular biology
		زیست شناسی مولکولی
		molecular compounds
		ترکیب مولکولی
		molecular concentration
		غلظت مولکولی ، غلظت مولی

molecular distillation

تقطیر مولکولی

molecularity

مولکولاریته

molecular formula

فرمول مولکولی

molecular orbital

اوربیتال مولکولی

molecular sieve ، الک مولکول

غربال مولکولی ، پرویزن مولکولی

molecular volume

حجم مولکولی ، حجم مولی

molecular weight جرم مولکولی

molecular weight

determination

تعیین جرم مولکولی ، تعیین وزن مولکولی

molecule

مولکول

molybdenum

مولیبدن

monad

موناد

Mond process

روش موند

monitor

آگاه ساز

mono-

تک - ، مونو -

monoclinic system

دستگاه کج لوزی

monosubstituted compound

ترکیب تک استخلافی

mortar

هاون

mosaic gold

اکلیل

mostafavi reaction

واکنش مصطفوی

mother liquor

مادر آب

mucic acid

اسید موسیک

muffle furnace

کوره موفلی ، کوره آسترادار

multiple bond

پیوند چند گانه

multiplicity

چند گانگی

mularotation

تغییرگردش نوری

muntz metal

فلز سکه

muriatic acid

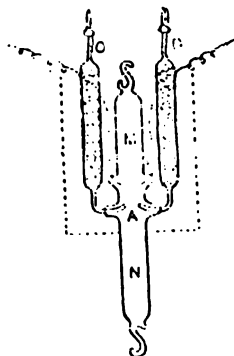
اسید موریاتیک ، اسید کلریدریک

mustard gas

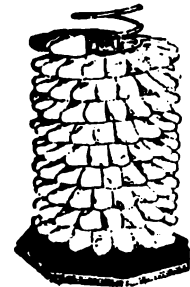
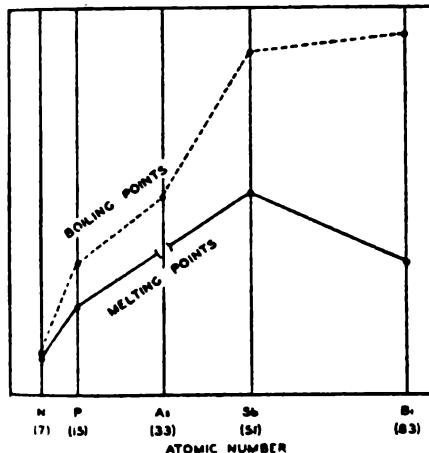
گاز خردل ، اپیریت

myoglobin

میوگلوبین



آزمایش مولی مربوط  
به سنتز آب



..... مدل بزرگ از الکترون میکروسکوپ  
از آن نشان شده. اجزاء در آن الیومین صورت واحدهای ماریچ  
یا شده شده که بین آنها زنجیر اسیدهای زیو مولکولیک قرار دارد  
کرومیکورهای که کاملاً بوسیله ذرات الیومین متغیض شوند و در  
محل بخش ماریچ اسیدهای زیو مولکولیک حضور مشروط از ذرات  
الیومین بطور آزاد ناپس داده شده است



# N

N	— نشانهٔ عنصر نیتروژن .	neo-	نئو - ، تازه ، جدید
	— نشانهٔ عدد آووگادرو .	neodymium	نئودیمیوم ، نئودیمیم
	— نشانهٔ نرمالیته .	neon	نئون
n	نشانهٔ نوترون .	neoprene	نئوپرن
Na	نشانهٔ عنصر سدیم .	neptunium	نپتونیم ، نپتونیم
naphthalene	نفتالین	Nernst heat theorem	قضیهٔ گرمای نرنست
narcotic	مادهٔ مخدر	Nernst theory	نظریهٔ نرنست
sodium	ناتریوم ، سدیوم	Nessler, s solntion	محلول نسلر
natron --> soda.		net reaction	واکنش نتیجه
natural abundance	فراوانی طبیعی	net result	نتیجهٔ نهایی
		neutralization	خنثی کردن
natural gas	گاز طبیعی	neutralization equivalent	هم ارز خنثی شدن
natural products	مواد طبیعی	neutrino	نوترینو
natural rubber	لاستیک طبیعی ، کائوچو	neutron	نوترون
		Ni	نشانهٔ عنصر نیکل .
natural sources	منابع طبیعی	nickel	نیکل
Nb	نشانهٔ عنصر نیوبیوم	nitration	نیترودار کردن
Nd	نشانهٔ عنصر نئودیمیوم		
Ne	نشانهٔ عنصر نئون .		

nitrilation	نیتریل دار کردن	noble metals	فلزهای نجیب
nicotine	نیکوتین	nodal plane	صفحه گرهی
nicotinic acid	اسید نیکوتینیک	node	گره
nickel	نیکل	nodular iron	چدن گلوله‌ای
niobium	نیوبیم ، نیوبیم	nomenclature	نامگذاری
niton	نیتون ، رادون	nonferrous	فلزهای غیر آهنی
nitrate	نیترات ، ازتید	non-metal	نافلز ، غیر فلز
nitration	نیتراسیون ، نیترودار کردن	non-polar bond	پیوند غیر قطبی
nitric acid	اسید نیتریک	Nordhausen acid	اسید نورد هوزن
nitric oxide	اکسید نیتریک	normality	نرمالیت
nitride	نیتريد	normalized set	مجموعه نرمال شده
nitriles	نیتریلها	normal plane	صفحه قائم
nitrite	نیتريت	normal solution	محلول نرمال
nitrobenzene	نیتروبنزن	normal state	حالت عادی
nitrocellulose	نیتروسلولوز ، نیترات سلولز	normal temperature and pressure	شرایط متعارفی
nitroglycerin	نیتروگلیسرین	Np	نشانه عنصر نپتونیم
nitrogen	نیتروژن ، ازت	Nt	نشانه رادون است که از نام دیگر رادون
nitrogen cycle	دوره نیتروژن ، چرخه نیتروژن		که نیتون ( niton ) است گرفته شده است .
nitrogen trioxide	تری اکسید نیتروژن	NTP	نشانه شرایط متعارفی نخستین
nitrometer	نیتروژن سنج		حرف واژه‌های
No	نشانه عنصر نوبلیوم	normal temperature and pressure	
nobelium	نوبلیوم ، نوبلیم	nuclear energy	انرژی هسته‌ای
noble gas ---> rar gas	گاز نجیب	nuclear fission	شکافت هسته‌ای
		nuclear fusion	جوش هسته‌ای ،

گداخت هسته‌ای	تشدید هسته‌ای
nuclear isomerism	اسید نوکلئیک
ایزومر هسته‌ای ، همپار هسته‌ای	نوکلئون ، هستک
nuclear reaction واکنش هسته‌ای	مه‌ره
nuclear resonance	نایلون
	nut
	nylon

# O

0	نشانهٔ عنصر اکسیژن	olive oil	روغن زیتون
o	نشانهٔ ارتو	one electron atom	اتم تک الکترونی
oblique system	سیستم مایل	open chain compound	ترکیب باز زنجیر
oct-octa -octo-	اکت - ، اکتا - ، اکتو -	open system	سیستم باز
ochre	اخرا	opium	تریاک
octane number of a fuel	عدد اکتان ( ۱۴۱ )	optical activity	فعالیت نوری
octet rule	قاعدهٔ هشتایی	optical isomer	ایزومر نوری ، همپار نوری
oersted	ارستد	optical isomerism	ایزومری نوری ، همپاری نوری
oil	روغن	optical purity	درجهٔ خلوص نوری
oil bath	روغن حمام	optical rotation	چرخش نوری، دوران نوری، گردش نوری
oil of vitriol	زیت الزاج	optical rotatory power	قدرت گردش نوری
oleate	الثات		
olefins	الفینها		
oleic acid	اسید الئیک		
olein	الئین		
oleum	الئوم		

optimum temperature	بهترین دما ، مناسبترین دما	ortho director	هدایت کننده به محل ارتو
orbit	مدار	ortho hydrogen	ئیدروژن ارتو
orbital	اوربیتال ، مداری	orthononmal function	توابع
orbital electron	الکترون مداری	ارتونرمال ، توابع متعامد بهنجار	
orbital overlap	همپوشانی اوربیتالی	osmium	اسمیوم ، اسمیم
order	مرتبه	Os	نشانهٔ عنصر اسمیوم
ore	کانی	oscillator	موج ساز ، نوسانگر
ore floation	شناور سازی کانی	oscillogram	نوسان نگاره
organe	ارگان ، عضو	oscillograph	نوسان نگار
organic acids	اسیدهای آلی	oscilloscope	نوسان نما
organic chemistry	شیمی آلی	osmium	اسمیوم
organic compounds	ترکیبهای آلی	osmometer	اسمزسنج
organism	سازواره	osmosis	اسمز
organo-	ارگانو - ، عضو ، آلت ، اندام	osmotic pressure	فشار اسمزی
organogen	ارگانوژن	Ostwald's dilution	قانون استوالد
organometallic compounds	ترکیبهای آلی فلزی	Ostwald viscosimeter	ویسکوزیمتر استوالد
orpiment	زرنیخ	ounce	اونس
oscillograph	نوسان نگار ، نوش نگار	oven	آون ، گرمخانه
oscilloscope	نوسان نما ، نوش نما	overall reaction	واکنش کل
ortho-	ارتو - راست ، مستقیم ، مجاور	overlap	همپوشانی
ortho acid	ارتواسید	oxalate	اکسالات
orthogonality theorem	قضیهٔ تعامد	oxalic acid	اسید اکسالیک ، جوهر ترشک
		oxalidaceae	ترشکیان شبدری
		oxidant	اکسیدان ، اکسنده

oxidation	اکسایش ، اکسیداسیون	oxygen bridge	پل اکسیژنی
oxidation state	حالت اکسایش	oxygen ratio	نسبت اکسیژنی
oxidative phosphorylation	فسفریل‌دار کردن همراه با اکسایش	oxymercuriation	اکسید جیوه‌دار کردن
oxide	اکسید	oxytetracycline	اکسی تتراسیکلین ، ترامیسین .
oxidized	اکسیده	ozone	اوزون ، ازن
oxidizing agent --> oxidant			
oxygen	اکسیژن		

## P

p	— نشانهٔ عنصر فسفر .	papain	پاپایین
	— نشانهٔ پروتون .	papaverine	پاپاورین
	— نشانهٔ فشار .	para-	پارا —
P	نشانهٔ پارا .	para director	هدایت کننده به محل پارا
PA	نشانهٔ کوتاه پولی اسید .	parafin series	پارافینها
Pa	نشانهٔ پروتاکتینیوم .	paraform	پارافرم
packing fraction	ضریب انباشتگی .	parahydrogen	پارایدروژن
padded ring	حلقه پوشش دار	para position	محل پارا
pairing energy	انرژی زوج شدن	perfect gaz	گاز کامل
palladium	پالادیوم ، پالادیم	partial pressure	فشار جزئی
palmitic acid	اسید پالمیتیک	particle	ذره
palmitin	پالمیتین ، تری پالمیتین	partition	تقسیمی
pantothenic acid	اسید پانتوتنیک	partition coefficient	

ضریب تقسیم ، ضریب توزیع	تراکم پرکینی
pasteurization پاستوریزه کردن	perfect gas ---> ideal gas
pattern طرح ، الگو ، ردیف بندی	گاز کامل
pauli exclusion principle	permeability
اصل طردپاولی	نفوذ پذیری ، تراوایی
P.V.cv نشانه یولی کلرید وینیل	permeable membrane غشای تراوا
Pd نشانه عنصر پالادیوم .	permanert gas گاز دائمی
peak پیک ، قله ، نوک ، اوج	Planck's constant ثابت پلانک
peak width پهناى پیک	permeable تراوا
pearlpolymerization -->	Persian chemist شیمیدان ایرانی
suspension polymerization	penicillin پنسیسلین
پولیمر شدن مرواریدی	pesticide آفت کش
peat تورب	pestle دسته هاون
pectins پکتینها	petri dish ظرف پتری
pellagrous پلاگر	petrochemistry
penta- پنتا - ، پنج	پتروشیمی ، نفت شیمی ، شیمی نفت
penetration نفوذ	petrol نفت
peptidase پپتیداز	petroleum نفت خام
peptide پپتید	pharmacology دارو شناسی
peptide bond پیوند پپتیدی	phase transition تبدیل فاز
per- پر	phene فن ، بنزن
perchlorate پرکلرات	phenol فنل
periodic table جدول دوره‌ای	phenolphthalein فنل فتالئین
period دوره ، تناوب	phenomenon پدیده
periodic law	phenyl فنیل
قانون تناوبی ، قانون دوره‌ای	phenylamine فنیلامین ، انیلین
periodic table جدول دوره‌ای	phosgene فسژن
perkin condensation	phosphate فسفات

phosphorescence	فسفر تابی	picric acid	اسید پیکریک ، جوهر تلخه
phosphoric acid	اسید فسفریک	piezo electric effect	اثر پیزوالکتریک
phosphorus	فسفر	piezoelectricity	پیزوالکتریسیته
photochemistry	فتو شیمی	pig iron	چدن شمش
photochemical equivalent	نور شیمیایی همسنگی	pigment	رنگدانه
photographic chemistry	شیمی عکاسی	pilot	افروزک
photographic fixing	ثبوت عکاسی	pipette	پیپت
photolysis	نور کافت ، فتولیز	pipet tray rack	جایپیتی
photometer	نور سنج	pitchblende	پشبلند
photon	فوتون ، فوتون	pituitary gland	---> hypophysis.
photosynthesis	نور ساخت	plane of incidence	صفحه تابش
phototrophic bacteria	باکتریهای فتوتروف	plane of mirror symmetry	
phthalic acid	اسید فتالیک	--> plane of reflection	صفحه تقارن آینه‌ای
physical chemistry	شیمی فیزیکی ، شیمی فیزیک	plane of symmetry	صفحه تقارن
physical change	تغییر فیزیکی	planet	سیاره
physical chemistry	شیمی فیزیک	plasma	پلازما
physiological chemistry	شیمی فیزیولوژی	plastic	پلاستیک ( ماده ) شکل پذیر
phytochemistry	شیمی گیاهی	plasticity	شکل پذیری ، خصلت پلاستیکی
pi-accepting ability	قدرت بی پذیری	plastizer	ماده نرم کننده ( پلاستیکها )
pi-acceptor	بی پذیر	platinum	پلاتین
		platinum black	سیاه پلاتین
		platinized asbestos	

پنبهء نسوز پلاتینه	polymerize .
plutonium پلوتونیوم ، پلوتونیم	پولیمر کردن ، بسپاریدن
Pm نشانهء عنصر پرومتیوم	polysaccharides چند قندیها
Po نشانهء عنصر پولونیوم	polysulphide پولی سولفید
point defect نقص نقطه‌ای	polyvinl acetate
point group گروه نقطه‌ای	استات پولی وینیل
point of symmetry نقطهء تقارن	porphyrins پورفیرینها
polar coordinates مختصات قطبی	positive rays اشعهء مثبت
polarimeter قطبش سنج پولاریمتر	positron پوزیترون
polariscope قطبش نما	postulate
polarity قطبیت	پذیره اصل موضوع ، پذیرا شدن
polar bond پیوند قطبی	potash alum, alum زاج سفید
polarizability قطبش پذیری	potassium پتاسیوم ، کالیوم
polarization of light	potassium hydroxid
قطبش نور	pound پوند
polarize قطبیدن	power alcohol
polarizeed light نور قطبیده	الکل سوخت ، الکل تقلیبی
polarizer قطبنده	powder گرد ، پودر
polonium پولونیوم	powder funnel کیف پودر
poly پولی ، پلی ، بس	Pr نشانهء عنصر پازئو دیمیوم .
polyacidic base باز چند اسیدی	praseodymium
polybasic acid اسید چند بازی	پرازئودیوم ، پرازئودیم
polychroism چند رنگی	prasodymium--> praseodymium.
polyhydric alcohol	precise دقیق
الکل چند ظرفیتی	precision دقت
pdymer بسپار ، پولیمر	presuure gage فشار سنج
polymerization	pressure regulator
بسپارش ، پولیمر کردن ( شدن )	شیرفشار شکن ، شیر تنظیم فشار

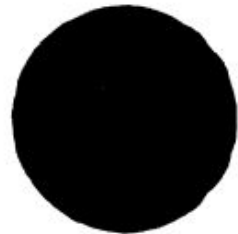


primary air	هوای نخستین	provitamine A	پروویتامین ، کاروتن
primary alcohol	الکل نوع اول	Prussian blue	آبی بروس
primary carbon	کربن نوع اول	Prussic acid	اسید پروسیک ، اسید سیانیدریک
secondary carbon	کربن نوع دوم	pseudo	شبه ، کاذب
tertiary carbon	کربن نوع سوم	pseudo first order reaction	واکنش شبه مرتبه یک
quaternary carbon	کربن نوع چهارم	pseudomembrane	غشاء کاذب
primary hydrogen	هیدروژن نوع اول ، هیدروژن $1^{\circ}$	pseudoplastic	شبه پلاستیک
principle	اصل	Pt	نشانه عنصر پلاتین .
principle of maximum	حداکثر همپوشانی	Pu	نشانه عنصر پلوتونیوم
overlap	روش کار	purines	پورینها
procedure	روش	purple of cassius	بنفش کاسیوس
process	روش ، فرایند ، تحول ، روند و جریان	$\pi$ -bond	پیوند پی ( $\pi$ )
Progesterone	پروژسترون	pulverizing mill	آسیای گرد ساز
promethium	پرومتیم ، پرومتیم	pycnometer --> pyknometer.	چگالی سنج
propagation	انتشار	pyknometer	هرم
propagation sequence	مرحله انتشار	pyramid	پیریتها
proper rotation	چرخش متعارف	pyrites	پیروگال
prophet	پیامبر	pyrogallol	پیرولیز ، آشکافت
protactinium	پروتاکتینیوم ، پروتاکتینیم	pyrolysis	اسید پیرولینیو
protein	پروتئین	pyroligneous acid	زغال قرع
protium	پروتیم ، پروتیم	pyrolytic graphite	آتشبازی
proton	پروتون	pyrotechnics	اسید پیروویک
Proust, law	قانون پروست	pyruvic acid	

# Q

$Q; q$  . نشانه مقدار گرما  
 $qt$  . نشانه کمیت  
 $Qu$  . نشانه مولکول کینین  
 quadrupole چهار قطبی  
 qualitative analysis تجزیه کیفی  
 qualitative chemical analysis تجزیه شیمیایی چونی  
 quantization کوانتاش  
 quantize کوانتیدن  
 quantized کوانتیده  
 quantum کوانتوم ، کوانتم

quantum field theory نظریه میدان کوانتومی  
 quantum mechanics مکانیک کوانتومی  
 quantum number اعداد کوانتیک، اعداد کوانتومی  
 quartet چهارتایی  
 quenching of steel آبدادن فولاد  
 quinine کینین  
 cytoplasm سیتوپلاسم  
 cytosine سیتوزین



# R

R	– نشانهء الکیل .	ردیابی رادیو اکتیو
	– نشانه رونتگن	radioactivity
	– نشانهء درجهء رنومور	رادیو اکتیویته ، پرتوزایی
ra	نشانه رادیو اکتیو	radiocrystallography
Ra	نشانهء عنصر رادیوم	پرتو بلور شناسی
racemization	راسمیک شدن	radiograph ---> radiogram
raching effect	اثر انباشتگی	radiogram
radiant burner	سوزانهء تابشی	پرتو نگاره
radial probability	توزیع	radiography
distribution	شعاعی احتمال	پرتو شناسی
radiation	تابش	radiology
radical	بنیان	پرتو درمانی
radical initiator	باز دارندهء رادیکالی	radiotherapy
radio-	آغازگر رادیکالی	radium
radioactive	رادیو اکتیو ، پرتوزای	رادون ، رادیم
radioactive equilibrium	تبادل رادیو اکتیو	radon
radioactive tracing		رافینوز
		رادیوم ، رادیم
		رادون ، رادن
		رافینوز
		اثر رامان
		تصادفی ، بی نظم
		خطای تصادفی
		قوانین راول
		خاکهای کمیاب

rate	سرعت ، نرخ ، نسبت ، میزان	منشور مستطیل القاعده
rate of realction	سرعت واکنش	یکسو کننده
rational number	عدد گویا	سرنج
ray	پرتو ، شعاع	red mercury oxide
Raylaigh-Jeam model		اکسید جیوه سرخ
	مدل ( یا نظریه ) رالی - جینز	redox reaction
rays	اشعه	واکنش، اکسایشی - کاهش
Rb	نشانهٔ عنصر روبیدیوم	reduce
Re	نشانهٔ عنصر رنیوم	کاهیدن ، کاستن
reactant	واکنشگر ، واکنش دهنده	reduced mass
reaction rate constant		جرم کاهیده ، جرم کاسته
	ثابت سرعت واکنش	reducing agent --> reductant
reactivity		عامل کاهنده
	فعالیت شیمیایی ، قدرت واکنش دهنده	reduced variable
reagent	شنا ساگر ، واکنشگر	متغیر کاسته
	عامل شیمیایی	reducible representation
realgar	زرنیخ سرخ	نمایش کاهش پذیر
real gas	گاز حقیقی	reductant
rearrangement	نوآرایی ،	کاهنده
	بازآرایی ، ترتیب مجدد (در ریاضیات )	reduction
rearrangement theorem		احیاء ، کاهش
	قضیه نوآرایی	refine
rocorder	ثبات	پالودن
recovery	بازیابی	refined
recrystallization	تبلور مجدد	پالوده
rectangular antiprism		پالایشگاه
	ضد منشور مستطیل القاعده	refinery gas
rectangular prism		گاز پالایشگاه
		refining of oil
		پالایش نفت
		reflect
		بازتابیدن ، بازتاباندن ،
		بازتاب
		reflection
		بازتابش
		reflux
		رفلاکس ، رفلکس کردن
		reflux condenser
		مبرد برگشتنی
		Reformatsky reaction

واکنش رفرماتسکی	حلقه	ring
refractive index	جریان در حلقه	ring current
ضریب شکست ( نور )	ring strain theory	
refractometer	نظریه فشار حلقه	
refractory material	Ritz-Rydberg combination	
دیر گداز ، ماده نسوز ، ماده آتشیوار	principle	
regeneration	اصل ترکیب ریتس ← ریڈبرگ	
relative density	Rn	نشانه عنصر رادون
relative humidity	roasting	تشویه
رطوبت نسبی	Rochelle salt	نمک روشل
residual	rock salt --→ halite	
ته مانده ، باقیمانده ، پس مانده	Rongten rays	
resolving power	اشعه رونتگن ، اشعه ایکس	
rest mass	room temperature	
جرم سکون	دمای معمولی ( یا اتاق )	
resultant	rosin→colophony.	
برایند	rotary axis	
retention of configuration	محور دوار ، محور چرخان	
حفظ آرایش فضایی	rotary converter	مبدل گردان
retention time	rotary evaporater	
زمان بازداري	تبخیر کننده دوار	
reversible	rotation	دوران ، چرخش
برگشت پذیر	routine work	کار روزمره
Rh	Ru	نشانه عنصر روتنیوم
نشانه عنصر رودیوم	rubber	لاستیک
rhenium	rubber transition	دمای
رنیوم ، رنیم	temperature	تبدیل لاستیکی
rhombohedric system	rubidium	روبییدیوم ، روبیدیوم
دستگاه لوزوجهی		
ribose		
ریبوز		
Richter's law		
قانون ریختر		
rigid body		
جسم صلب		
rigid rotor		
چرخنده صلب		
rigidity		
سختی ، صلابت		

ruby یاقوت  
 ruby of sulphur---→ realgar.  
 ruby-arsenic ---→ realgar.  
 Russian chemist شمیدان روسی  
 ruthenium روتنیوم ، روتنیم  
 rutherford رادرفورد

Rutherford scattering پخش رادرفورد  
 rutile روتیل  
 Rydberg constant ثابت ریدبرگ

## S

S - نشانه عنصر گوگرد .  
 - نشانه سطح .  
 - نشانه جامد .  
 - نشانه آنتروپی .  
 saity face shield ماسک ایمنی  
 saity glasses عینک ایمنی  
 salt نمک ، ملح  
 salt effect on ionisation اثر نمک در یونیزاسیون  
 saltpeter شوره  
 saltpetre شوره  
 samarium ساماریوم ، ساماریم  
 sample cell ظرف نمونه  
 sand bath حمام شن  
 saponification equivalent

هم ارز صابونی شدن  
 saponification number عدد صابونی شدن  
 saturated اشباع شده ، سیر شده ، مشبع  
 saturated compound ترکیب سیر شده  
 saturation سیر شدن ، اشباع شدن  
 saturation point حد سیر شدن  
 saytzeff's rule قاعده زایتسف  
 Sb - نشانه عنصر آنتیموان .  
 Sc - نشانه عنصر اسکاندیوم .  
 scalar product---→ حاصل ضرب عددی  
 inner product  
 scalar quantity

کمیت عددی ، کمیت غیر برداری	sediment	ته نشین ، رسوب
scandium اسکاندیم ، اسکاندیم	sedimentary	ته نشینی ، رسوبی
scanning تقطیع ، جارو کردن	sedimentation	
scatter پراکندن ، پخش کردن		ته نشین کردن ، رسوب کردن
scattering پراکندن ، پخش کردن	selection	گزینش
schematic diagram	selectivity	گزینش پذیری
نمودار شیمیایی، نمودار اجمالی	selenium	سلنیوم ، سلینیم
scheme	self consistent	
شما ، طرح ، نقشه ، شکل ، کروکی		خودسازگار ، قائم بذات
Schiff base بازشیف	semi	نیم
scoopula سرتاس	semipolar bond	پیوند نیم قطبی
screw پیچ	semipermeable membrane	
screw clamp گیره پیچی		غشاء نیمه تراوا
screaming constant	separation	جدا سازی
ثابت ( اثر ) پوشش	separation energy	
screening effect		انرژی انفضال
اثر پوششی ، اثر حایل	separatory funnel	قیف جدا
Se نشانهء عنصر سلنیوم .		کننده ، قیف جدا کن قیف استخراج
second ثانیه	septet	هفتایی
second order reaction	shaker	تکاننده
واکنش مرتبهء دو	shaking bath	حمام تکان دهنده
secondary air هوای دومین	septum	در پوش غشایی
secondary alcohol الکل نوع دوم	series	رشته ، سری ، سلسله
secondary carbon	set	مجموعه ، گروه ، دسته
کربن نوع دوم ، کربن ۲°	seten	ستن
secondary hydrogen	sexual hormon	
تیدروژن نوع دوم ، تیدروژن ۲°		هورمون جنسی
section بخش	shavings	تراشه

shell	لایه	single valued	تک مقدار
shielding efect	اثر حفاظتی	singlet	یک تایی
short-necked flask	بالون گردن کوتاه	singularity	تکینی
si	نشانه عنصر سیلیسیم .	singular matrix	ماتریس تکین ، ماتریس غیر عادی
side chain	زنجیر جانبی .	singular point	نقره منفرد
sile chain substution	استخلاف در زنجیر جانبی	skew-boat form	شکل قایقی تابدار
sieve	الک	slit width	پهنای شکاف
sigma bond; $\sigma$ bond	پیوند سیگما ( $\sigma$ )	Sm	نشانه عنصر ساماریوم .
silica	سیلیس	smog	مه دود
silicate	سیلیکات	.Sn	نشانه عنصر قلع .
silicon	سیلیسیم ، سیلیسیم	snow	برف
silicones	سیلیکنها	snowflake	دانه برف
silver	نقره	soap	صابون
silver coulometer	کولن سنج نقره‌ای	soda	سودا
silver oxide	اکسید نقره	sodium	سدیم ، ناتریوم ، سدیم
silk	ابریشم	sodium arseniate	آرسنات سدیم
sillimanite	سیلیمانیت	sodium benzoate	بنزوات سدیم
silver chloride	کلرید نقره	sodium cabonate	کربنات سدیم
silver nitrate	نیترات نقره ، سنگ جهنم	sodium oxide	اکسید سدیم
simple axis of symmetry	محوره ساده تقارن	sodium sulphate	سولفات سدیم
simulation	شبیه سازی ، مدل سازی	sulfo-,sulpho-	سولفو- سولف-
single bond	پیوند یگانه	softener	ماده کاهنده سختی آب ، ماده نرم کننده
		softening point	نقطه نرم شدن
		solar system	منظومه شمسی
		solid	جامد
		solid line	خط پر



solid state	حالت جامد	spice	ادویه
solubility	حلالیت، قابلیت انحلال، انحلال پذیری .	spin	اسپین
soluble	انحلال پذیر، قابل حل	spinelle	اسپینل
solute	(ماده) حل شده	spinning band column	ستون نوار چرخان
solution	انحلال، محلول	spin-orbit coupling	جفت شدن اسپین - اوربیتال
solvation	حلال پوشی، تجمع مولکولهای حلال بدور اجزاء ماده حل شده، سولواتاسیون	spiral agitator	همزن مارپیچی
Solvay process	روش سلوی، فرایند سلوی	spirit-→essence.	چراغ الکلی
solvent	حلال	spirit lamp	چراغ الکلی
solvolysis	واکنش با حلال	splitting	شکافتن، چندگروهی شدن
space isomerism	ایزومر فضایی	spontaneity	خود به خودی
Spanish chemist	شیمیدان اسپانیولی	spontaneous process	تحول خود به خود
spatula	اسپاتول، کاردک باریک	square matrix	ماتریس مربع
species	گونه، گونه‌ها	Sr	نشانه عنصر استرونتیوم .
specific	ویژه	stability	پایداری
specific heat	گرمای ویژه	stabilizer	پایدار کننده، تثبیت کننده
specific volume	حجم ویژه	stable	پایدار
spectra	طیفها	staggered form	شکل متباعد
spectral	طیفی	stainless steel	فولاد زنگ نزن، فولاد ضدزنگ
spectrograph	طیف نگار	stand	پایه
spectrometer	دستگاه طیف نما، دستگاه طیف بین	standard	استاندارد، معمولی، متعارف
spectroscope	طیفنما	standard condition	
spectroscopy	(مبحث) طیف بینی		

standard deviation	شرایط استاندارد ، شرایط متعارفی انحراف استاندارد ، انحراف معیار	stirrer -hot plate	اجاق برقی همزن دار
standard temperature	شرایط متعارفی	stirring blade	پره همزن ، تیغه همزن
and pressure	شرایط متعارفی	stirring rod	میله همزن
standby battery	باتری اضطراری	stoichiometry	آماری ، استوکیومتری
standing --> stationary	ایستا	stopcock	شیر
stationary	نشاسته	stopper	درپوش ، توپک
starch	پایا	storage cell	باتری
steady	بخار آب	stray light	نوزهر
steam	حمام بخار	stretching vibration	ارتعاش کششی
steam bath	دستگاه	streptomycin	استرپتومیسین
steam distillation	تقطیر با بخار آب	strontium	استرونسیم
apparatus	فولاد	structural formula	فرمول ساختمانی
steel	ثابت استفان	subatomic particles -->	ذرات زیر اتمی
Stefan's constant	شیمی فضایی	elementary particles	ذرات بنیادی
stereochemistry	ایزومر فضایی ، همپار فضایی	subclass	زیر طبقه
stereoisomer (ide)	steremer-->stereoisomer	subgroup	زیر گروه
steremic	فضایی	sublimation	تصعید ، فرازش ، افرازش
steric effect	اثر فضایی	subscript	زیرنویس ، زیروند
steric hindrance	مانعت فضایی	subset	زیر مجموعه
stibium--> antimoin	ضریب سخت‌یابی	subshell	زیر لایه ، لایه فرعی
stiffness coefficient	انبیق ، تاهوگیر	subsidiary	فرعی
still, alembic	همزن ، مخلوط‌کن	substance	جسم ، ماده
stirrer		substitution	استخلاف

substrate سوبسترا ، جزء مورد عمل  
 substratum سوبسترات  
 suction filter صافی مکند ، پالایه آبکشی  
 sugar قند  
 sugar carbon زغال قند  
 sulfanilamide سولفانیلامید  
 sulfate---> sulphate  
 sulfite---> sulphite  
 sulfo-; sulpho- سولفو - ، سولف -  
 sulfure recovery unit واحد بازیابی گوگرد  
 sulphur گوگرد  
 sulphate سولفات  
 sulphide سولفید  
 sulphite سولفیت  
 sulphonamide سولفونامیدها  
 sulphur گوگرد  
 sulphur trioxide تری اکسید گوگرد  
 superconductor ابررسانا  
 superfluid ابرسیال ، ابرشاره  
 superimposable قابل انطباق  
 super فوق اشباع  
 superscript بالانویس ، بالاوند  
 suprafacial reaction تک رخی  
 surface-active agents مواد فعال در سطح

surface tension کشش سطحی  
 suspended معلق  
 suspension تعلیق  
 symmetric double bond پیوند دوگانه متقارن  
 symmetric ester استر متقارن  
 symmetric substance ماده متقارن  
 symmetry تقارن  
 symmetry allowed reaction واکنش مجاز از لحاظ تقارن  
 symmetry element عنصر تقارن  
 symmetry group گروه تقارنی  
 symmetry number عدد تقارن  
 symmetry operation عمل تقارنی  
 symmetry plane صفحه تقارن  
 symposium سمپوزیوم  
 synchronism همزمانی  
 synchronous همزمان  
 synthetic chemistry شیمی سنتزی  
 synthesis سنتز ، ساخت  
 syphilis سیفیلیس  
 syringe شبرنگ  
 system دستگاه ، منظومه سیستم (در ترمودینامیک)  
 systematic name نام اصولی

# T

T	• نشانه تریتیوم .	temperature programmer	برنامه ریزدما
t,T	• نشانه دما .	tensile strength	استحکام کششی
Ta	• نشانه عنصر تانتال .	terbium	تربیوم
tagged atom	اتم نشاندار	terebenthine	تربانتین
tail-to-tail	دم به دم	termination	پایانی
tank	مخزن ، تانک ، انبار	termination stage	مرحله پایانی
tannate	تانات	terpineol	ترپینئول
tannins	تاننها	terpenes	ترپنها
tartaric acid	اسید تارتریک	terpinolene	ترپینولن
tartrate	تارترات	terrafungine	ترافونژین ، ترامیسین .
tautomerism	توتومری	terramycin	ترامیسین
Tb	• نشانه عنصر تربیوم .	tertiary	سوم
Tc	• نشانه عنصر تکنسیوم .	tertiary alcohol	الکل نوع سوم
Te	• نشانه عنصر تلور .	tertiary carbon	کربن نوع سوم ، کربن ۳°
technetium	تکنسیوم ، تکنیسیم	tertiary hydrogen	هیدروژن نوع سوم، هیدروژن ۳°
technocracy	تکنوکراسی		
teflon	تفلون ، تترافلئورو اتیلن		
teflon spinbar	میله تفلونی همزن		
tellurium	تلور		

tertiary structure of protein	ساختمان سوم پروتئین	thermocouple	زوج گرمایی
test	آزمایش	thermodynamics	ترمو دینامیک
testosterone	تستوسترون	thermoforming	شکل دادن با گرما
test tub rack	جای لوله آزمایش	thermolysis	گرما کافت ، ترمولیز
tetr, tetra-	تتر - ، تتر -	thermometer	دماسنج ، میزان الحرارة
tetrad	چهار ارزشی ، چهار ظرفیتی	thermoplastic resin	رزین گرمانرم
tetrafluoroethylene	تترا فلورو اتیلن	thermosetting resin	رزین گرما سخت
tetragonal system	دستگاه چهار گوشه ای ، دستگاه مربعی	thiamin	تیامین
tetrahedron	چهار وجهی	thiazole	تiazول
Th	نشانه عنصر توریم	thio-	تیو -
thallium	تالیوم ، تالیوم	thiobarbiturate	تیوبار بیتوارت
theine	تئین	thiocarbamide	تیوکر بامید
theism	تئیسیم	thiophene	تیوفن
Thénard's blue	آبی تنار	thiourea	تیواوره
theophylline	تئوفیلین	thorides	توریدها
theorem	قضیه	thorium	توریم ، توریم
theoretical plate	بشقابک نظری	three dimensional lattice	شبه سه بعدی
therapeutics	درمان شناسی	three-necked flask	بالون سه دهانه
thermal resevoir	منبع گرمایی	threonine	ترئونین
thermal value of chemical reaction.	ارزش گرمایی واکنش شیمیایی	threshold frequency	بسامد استانه
thermit(e)	ترمیت	thrombin	ترومبین
thermo-	گرما	thulium	تولیوم ، تولیم
thermochemistry	شیمی گرمایی		

thymol	تیمول	عنصر اثری، عنصر ناچیر ( در کانیها )
thyroxin	تیروکسین	ردیاب
Ti	نشانه عنصر تیتان	عنصر ردیاب
timer	زمان گیر	سنتی
tin	قلع	انتقال امین
tincal	تینکال	transannular strain
tincture	تنتور	فشار دو سر حلقه
tin-plate	حلبی	transesterification -->
titanium	تیتان	ester interchange.
titrate	تیتراکردن	transitor element
titration	تیتراکردن	عنصر واسطه
Tl	نشانه عنصر تالیوم	transient flow
Tm	نشانه عنصر تولیوم	transient moment
Tollens' test	آزمایش تولنس	مان انتقال ( جهش )
toluen	تولئون، تولوئل، متیل فنیل	transition series
tool	ابزار	گروه عناصر واسطه
tool box	جعبه ابزار	translation
torch	مشعل	انتقالی
toron	تورون، رادون	translational
torque	ممان چرخشی	transmit
torsional angle	زاویه پیچشی	گذرانیدن
total reflux head	سر تفطیر برگشت کامل	transmitted
tower	برج، ستون	خروجی، عبوری
toxic psychosis	جنون سمی	transmutation
toxin	توکسین، زهر	تبدیل هسته‌ای،
trace	رد، اثر	تبدیل عناصر به یکدیگر
trace element		transmutation of elements
		تبدیل عناصر
		transuranic elements
		عناصر فرا اورانیوم
		transversal wave -->
		transverse wave

transverse acceleration	شتاب عرضی	trimer	تریمر ، سه پار
transverse wave	موج عرضی	trimerisation	تریمریزاسیون
trend	نظام ، گرایش	trinitrotoluene	تری نیتروتولئن
tri-	تری -		، اسید پیکریک ، جوهر تلخه
trial function	تابع آزمایشی	triple bond	پیوند سه گانه
triangular planer molecule	مولکول مسطح مثلثی	triplet	سه تایی
triboluminescence	تریبولومینانس	tripod	سه پایه
trichroism	سه رنگی	tritium oxide	اکسید تریتیوم
triclinic system	دستگاه سه خواب ، متوازی السطوح ، دستگاه کج وجهی	triton	تریتون
		trivalent	سه ارزشی ، سه ظرفیتی
		tubocurarine	توبوکورارین
		Tu	نشانه عنصر تنگستن (ولفرام)
		tungsten	تنگستن
		turnings	تراشه

## U

U	نشانهٔ عنصر اورانیوم .	اصل تردید ، اصل هایزنبرگ .
u	– نشانهٔ انرژی شبکه‌ای	uncertainty
	– نشانه کوتاه unit به معنی واحد	خطای تخمینی ، عدم قطعیت
ultramicroscop	فرامیکروسکوپ	uncertainty principle
ultra-violet radiation	تابش فرا بنفش	اصل عدم تعین
uncertainly principle		ungerade
		بلوریک محوری

unit cell سلول واحد  
 unit solid angle زاویه فضایی واحد  
 unpaired electron الکترون جفت نشده  
 unsaturated compound ترکیب سیر نشده

uranium اورانیوم ، اورانیم  
 urea اوره  
 urease اوره آز  
 uric acid اسید اوریک  
 urine ادرار ، پیشاب



V - نشانه عنصر وانادیوم  
 - نشانه حجم  
 - نشانه ولت  
 vacuum distillation تقطیر در خلاء  
 valence bond theory نظریه پیوند والانسی  
 vacuum gage خلاء سنج  
 vacuum oven آون خلاء  
 vacuum pump پمپ خلاء  
 vacuum release valve شیر خلاء شکن  
 vacuum trap تله خلاء  
 valence ارزش ، ظرفیت  
 valency bond پیوند ارزش

valency electron الکترون ارزشی ، الکترون ظرفیت  
 valve شیر ، سوپاپ  
 vanadium وانادیوم ، وانادیم  
 Van der Waals forces نیروهای واندروالسی  
 Van der Waal's equation معادله واندروالس  
 of state  
 Van der Waals bond پیوند واندروالسی  
 Van der Waals radius شعاع واندروالس  
 Van't Hoff's law قانون وانتهوف  
 vaporation تبخیر



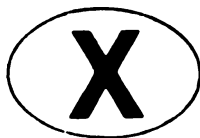
vapour	بخار	visible	مرئی
varec	وارک	vitamin	ویتامین
vaseline, vaselene	وازلین	vitamin B <sub>1</sub>	ویتامین B <sub>1</sub>
Vc	نشانه وینیل کلرید .	vitamin B <sub>4</sub>	ویتامین B <sub>4</sub>
vector	بردار	volatile	فرار
venetian white	سفید ونیز	voltage drop	افت ولتاژ
vesicant	تاووزا	voltaic pile	پیل ولتا
verdigris	زنگارمس ( ۵۱ )	volta's pile-->voltaic pile	
Vigreux column	ستون ویگرو	volumetric analysis	تجزیه حجمی
vinasse	ویناس	volumetric flask	بالون ژوزه ، بالون حجم سنجی
vinegar	سرکه	volumetric pipet	پیپ حجم سنج
vinyl cyanide	سیانید وینیل	vulcanization	وولکانش
vinyl tube	لوله وینیلی	vulcanized	وولکانیده
virtual	مجازی		
virtual image	تصویر مجازی		
viscosity	ویسکوزیته		

## W

W نشانه عنصر ولفرام ( تنگستن )  
 vug-->druse.  
 vugh-->druse.  
 W . - نشانه عنصر ولفرام ( تنگستن )  
 - نشانه وات  
 Walden inversion

وارونه سازی والدن  
 wash bottle آب افشان ، آب افشان  
 washer واشر ، پولک  
 washing bottle بطری شستشوی  
 watery آبی  
 watch glasses شیشه ساعت

water bath	حمام آب	Wien displacement law	قانون جابه‌جایی وین
water gas	گاز آب ، گازآلو	wire gauze	تورسیمی
water of constiution	آب ساختمانی	Wittig reaction	واکنش ویتیک
water of crystallisation	آب تبلور	Wolff Kishner reaction	واکنش ولف - کیشنر
water still	دستگاه تقطیر آب	white arsenic	مرگ موش
waveguide	موج بر	white cast iron	چدن سفید
weighing bottle	ظرف توزین	white lead	سفیداب سیخ
weight-average	متوسط وزنی جرم مولکولی ، متوسط وزنی وزن مولکول	white metal	فلز سفید
molecular weight	وزنی وزن مولکول	wolfram	ولفرام ، تنگستن
weight percent	درصد وزنی	wood	چوب
well-behaved function	تابع خوشرفتار	wood spirit	عرق چوب
		wood naphtha	عرق چوب
		work function	تابع کار



xe	نشانه عنصر گزنون (زنون)	x-rays, Rongten rays	اشعه ایکس
xenon	گزنون ، زنون	xylonite	گزیلونیت
x ray crgstallography	بلور شناسی با اشعه ایکس		

# Y

Y	نشانهٔ عنصر ایتربیوم		---→ mustard gas.
yb	نشانهٔ عنصر ایتربیوم		ytterbium                      ایتربیوم
-yl	-یل		yttrium                         ایتربیوم
yperite	ایپریت ، گاز خردل		

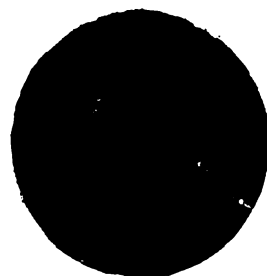
# Z

Z	نشانهٔ عدد اتمی		zoo-                              جانور - ، حیوان
	نشانهٔ وزن اکی والان گرم		zoochemistry                  شیمی جانوری
zero point energy	انرژی ( در ) صفر مطلق		Zr                                 نشانهٔ عنصر زیر کونیوم
zinc	روی		zwitterion--→dipolar.
zincate	زنکات		یون دوجنسی
zinc cabonate	کربنات روی		zyg-, zygo-                      جفت ، پیوند
zinc oxide	اکسید روی		zym-                                مخمر -
zirconium	زیر کونیوم		zymase                              زیماز ، انورتین
Zn	نشانهٔ عنصر روی .		zymo-                                تخمیر
			zymosis                              تخمیر



برندگان

جایزه نوبل شیمی



سال میلادی	نام خانوادگی	سال میلادی	نام خانوادگی
۱۹۲۱	Soddy	۱۹۰۱	Van't Hoff
۱۹۲۲	Aston	۱۹۰۲	Fischer, E
۱۹۲۳	Pregl	۱۹۰۳	Arrhenius
۱۹۲۵	Zsigmondy	۱۹۰۴	Ramsay
۱۹۲۶	Svedberg	۱۹۰۵	Baeyer
۱۹۲۷	Wieland	۱۹۰۶	Moisson
۱۹۲۸	Windaus	۱۹۰۷	Buchner
۱۹۲۹	Harden Euler-Chelvin	۱۹۰۸	Rutherford
۱۹۳۰	Fischer, H	۱۹۰۹	Ostwald
۱۹۳۱	Bosch Bergius	۱۹۱۰	Wallach
۱۹۳۲	Langmuir	۱۹۱۱	Curie, Maria
۱۹۳۴	Urey	۱۹۱۲	Grignard
۱۹۳۵	Joliot, F Joliot-Curie, I	۱۹۱۳	Werner Sabatier
۱۹۳۶	Debye	۱۹۱۴	Richards
۱۹۳۷	Haworth Karrer	۱۹۱۵	Willstatter
۱۹۳۸	Kuhn	۱۹۱۸	Haber
		۱۹۲۰	Nernst

۱۹۶۰	Libby	۱۹۳۹	Butenandt; Ruzicka
۱۹۶۱	Calvin	۱۹۴۳	Hevesv
۱۹۶۲	Kendrew; Perutz	۱۹۴۴	Hahn
۱۹۶۳	Ziegler; Natla	۱۹۴۵	Virtanen
۱۹۶۴	Hodgkin	۱۹۴۶	Sumner; Northrop stanley; Hodgkin
۱۹۶۵	Woodward	۱۹۴۷	Robinson
۱۹۶۶	Muliken	۱۹۴۸	Tiselius
۱۹۶۷	Eigen; Porter; Norrish	۱۹۴۹	Giauque
۱۹۶۸	Onsager; Lars	۱۹۵۰	Diels; Alder
۱۹۶۹	Hassel	۱۹۵۱	Seaborg; Millan; Mc Millan-?
۱۹۷۰	Leloir	۱۹۵۲	Martin; Synge
۱۹۷۱	Herzberg, George	۱۹۵۳	Staudinger
۱۹۷۲	Stein Anfinsen; Moore	۱۹۵۴	Pauling
۱۹۷۳	Wilkinson	۱۹۵۵	Du Vigneaud
۱۹۷۷	Priegogine	۱۹۵۶	Hinshelwood; Semenov
۱۹۸۱	Fukui; Hoffmann, R	۱۹۵۷	Todd
		۱۹۵۸	Sanger
		۱۹۵۹	Heyrovsky



پریستلی



دوما

## کتابنامه

- اثبات وجود خدا : تألیف جان کلورمونسا ، ترجمه احمد آرام ، سید مهدی امین و دکتر علی اکبر مجتهدی .
- الجواهر فی معرفه الجواهر : تألیف ابوریحان بیرونی قسمت دوم فلزات ، ترجمه دکتر علی نجفی و دکتر مهیار جلیلی .
- بلورها : تألیف م ، شاسکولسکایا ، ترجمه دکتر عبدالکریم قریب .
- جدول مندلیف وقانون تناوب عناصر شیمیایی در طبیعت : تألیف دکتر محمد علی نجفی .
- حیات : طبیعت منشاء و تکامل آن : تألیف آ ، ای . اپارین . ترجمه هاشم بنی طرفی .
- دایره المعارف دانشمندان علم و صنعت : تدوین ایزاک آسیموف ، ترجمه محمود مصاحب .
- راهنمای نامگذاری پیوندهای شیمیایی معدنی : نگارش دکتر مهندس حسینعلی شیبانی - ژئوشیمی : تألیف فضل الله شیروانی .
- ساختمان ذره ماده : دوره درس بنیادی علوم دانشگاه آزاد از شاهرخ صبا .
- ساختمان و خواص اتم : تألیف دکتر قاسم خدادادی .
- ستارگان بر مسیر خویش : ایزاک آسیموف ، ترجمه محمد رضا توکلی صابری و علیرضا توکلی صابری .
- سر گرمیهای شیمی : نوشته ل و لاسف - د . تریفونف ، ترجمه باقر مظفرزاده .
- سنتز در شیمی آلی : تألیف دکتر علی اکبر مشفق
- شیمی آلی : تألیف محمد هادی خورگامی .
- شیمی آلی جلد اول و دوم : نگارش دکتر ابوالحسن شیخ .

- شیمی آلی، جلد اول تئوری و اصول کلی : نگارش دکتر رحیم عابدی .
- شیمی برای دانشگاه جلد اول و دوم : تألیف جان سی بیلر ، ترالد مولرو و یاکوب کلاینبرگ ؛ ترجمه یحیی عبده و منصور عابدینی .
- شیمیدانان نامی اسلامی : تألیف جعفر آقایانی چاوشی .
- شیمی سال اول دانشسراهای راهنمایی تحصیلی : مؤلفان غلامرضا قاضی مقدم ، ولی الله جعفری .
- شیمی سال دوم دانشسراهای راهنمایی تحصیلی : مؤلفان غلامرضا قاضی مقدم ، ولی الله جعفری و علی سیدی .
- شیمی صنعتی جلد دوم : تألیف دکتر غلامرضا رادفر .
- شیمی علم آزمایش از گروه مؤلفان : ترجمه احمد خواجه نصیر طوسی ، محسن عظیمی .
- شیمی عمومی : نگارش مهندس سعیدی .
- شیمی فیزیک جلد دوم : تألیف دکتر علی اکبر توسلی .
- شیمی ماکروپلیمرها (ماکرو مولکولها) : تألیف ناصر شریفی .
- شیمی مدنی جلد دوم تألیف دکتر اکبر رئیسی شبری ، دکتر محمد رضا ملاردی .
- شیمی نظری : تألیف نصرالله حاج سید جوادی .
- علم بکجا می رود : تألیف ماکس پلانک ، ترجمه احمد آرام .
- عناصر جهان : گ. سیبورگ ا. والنس ، ترجمه ب. مظفر زاده .
- فرهنگ اصطلاحات علمی : انتشارات بنیاد فرهنگ ایران .
- فرهنگ مصور شیمی : تألیف سید رضا قاپور مقدم
- قرآن کریم و تفاسیر آن .
- کانی شناسی در ایران قدیم : تألیف مهندس محمد زاوش .
- کلیات دیوان شمس تبریزی (مولوی) .
- ماده زنده دوره درس بنیادی علوم دانشگاه آزاد ، از نعمت الله احمدی .
- مبانی شناخت ساختمان بلوری جسم ( رادیو کریستالوگرافی ) : تألیف مرتضی لاریجانی .
- مجله ها : آشنایی بادانش ، دانستنیها ، دانشمند ، سخن علمی ، مرزهای دانش و مکتب اسلام .
- مغز متفکر جهان شیعه امام جعفر صادق (ع) ترجمه واقتباس ذبیح الله منصوری .

- مکانیسم واکنشهای شیمی آلی : تألیف دکتر علی سیدی .
- نگرش مفهومی جلد اول تألیف چارلز مورتیمر ، ترجمه احمد خواجه نصیرطوسی ، ع مستشاری و ج . نفیسی موفر .
- واژه نامه پزشکی کوچک انگلیسی به فارسی : ترجمه ، تألیف وگردآوری دکتر محمد هوشمند ویژه .
- والانس وساختمان مولکولی : تألیف کارتمل ، فاولس ، ترجمه دکتر قاسم خدادادی ودکتر منصور عابدینی .
- بقیه منابع به زبان فارسی وزبانهای دیگر در پاورقی صفحه مربوط آمده است .

\*\*\*

- A Dictionary of science, E.B. UVAROV.
- A FRENCH-ENGLISH Dictionary for chemists by the Late
- Atomic and nuclear chemistry voume 1
- Austin M.Patterson. T.A.H.Peacocke MA,BSC,FRIC
- chambers's dictionary of scientists A.V.HOWARD, B.SC.
- chambers's technical dictionary, chambers.
- chemistry Aconceptual approach Charles E.Mortimer.
- Chimie minerale B.Nekrassov
- chimie, sciences. naturelles.
- chemistry:A conceptual approach Charles E.Mortimer.
- chimie classes de premie're CE 1966.
- Der Grosse duden in 9 Banden.
- Dictionary of chemical names by.W.E.FLOOD.
- Encyclope'die ge'ne'rale Larousse (Z):
- English-Russian dictionary of chemistry and chemical technology 1966.
- General chemistry:Nebergall schmidt.HOLTZCLAW.



- 
- General chemistry third edition  
William H. Nebergall  
Frederic C. Schmidt  
Henry F. Holtzclaw, JR.
  - Grand Larousse encyclopedique  
(en deux volumes).  
mathe'maliques, astronomie, physique,  
Grand Larousse encyclopedique (en 10 Volume)
  - In organic chemistry Akhametov.
  - The new encyclopaedia Britannica in 30 volumes.  
New standard encyclopedia
  - Nouveau petit Larousse en couleurs 1968.
  - Organic chemistry a brief course second edition walter  
W. Linstromberg.
  - Organic chemistry B. pavlov, A.
  - Plutonium U.s atomic energy commission/ pivation of  
technical information.
  - Text-book of general chemistry B. NEKRASOV.

## تاریخنامه

سیاهه تنظیم شده مدت زمان حیات دانشمندانی که در این کتاب آمده است :

کاشی (زنده در سده یازدهم میلادی)	زوریدوس ( در ۵۶ یا حدود سال ۶۰۰ م شهرت داشت )
طغریایی ( ۱۰۹۶ یا ۱۰۹۴ - ۱۰۳۱ )	جالینوس ( حدود ۱۹۹ - ۱۲۹ )
( ۱۰۳۱ )	زوسیموس ( شهرت در سال ۳۰۰ )
دموکریطوس ( ۱۰۵۱ - )	تسالیون ( ۶۹۹ - ۶۳۱ )
انصاری ( ۱۱۹۷ - ۱۱۲۱ )	جلدکی ( ۶۵۷ - )
تیفاشی ( ۱۱۹۶ - )	تفلیسی ( زنده در سده هفتم میلادی )
ماگنوس ( ۱۲۸۰ - ۱۲۰۶ )	کالینیکوس ( در سده هفتم میلادی )
بیکن ( ۱۲۹۴ - ۱۲۱۴ )	ابن رواندی ( ۷۷۹ - )
آرنلد ( ۱۲۳۵ - )	الکندی ( ۸۷۳ - ۸۰۱ )
ابن کمّونه ( ۱۲۵۷ - )	رازی ( ۹۲۳ - ۸۶۵ )
عراقی ( زنده در سده سیزدهم م )	فارابی ( ۹۵۰ - ۸۷۲ یا ۸۷۰ )
فلامل ( زنده در نیمه سده چهاردهم م )	ابن وحشیه ( زنده در سده نهم میلادی )
پاراسلس ( ۱۵۴۱ - ۱۴۹۳ )	بیرونی ( ۱۰۵۱ - ۹۷۳ )
آگریکولا ( ۱۵۵۵ - ۱۴۹۴ )	ابن سینا ( ۱۰۳۷ - ۹۸۰ )
فیوراوانتی ( ۱۵۸۸ - ۱۵۱۸ )	مسلمه مجریطی ( ۱۰۰۷ - )
لیباویوس ( ۱۶۱۶ - ۱۵۴۰ )	



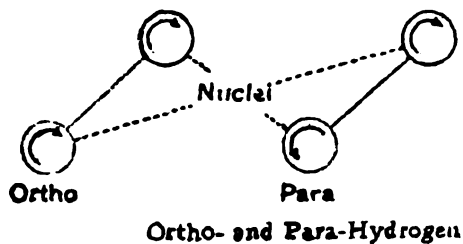
( ۱۸۰۱ - ۱۸۷۳ )	لاریو	( ۱۷۹۴ - ۱۸۴۶ )	مارش
( ۱۸۰۵ - ۱۸۶۹ )	گراهام	( ۱۷۹۴ - ۱۸۶۳ )	میچرلیش
( ۱۸۰۸ - ۱۸۶۴ )	کیپ	( ۱۷۹۴ - ۱۸۷۸ )	راسپای
( ۱۸۰۹ - ۱۸۷۳ )	اونفردربین	( ۱۷۹۴ - ۱۸۸۳ )	بوسی
( ۱۸۰۹ - ۱۸۹۰ )	کان	( ۱۷۹۵ - ۱۸۶۷ )	رونکه
( ۱۸۱۰ - ۱۸۴۷ )	والته	( ۱۷۹۵ - ۱۸۷۱ )	پاین
( ۱۸۱۰ - ۱۸۷۸ )	رنیول	( ۱۷۹۵ - ۱۸۷۸ )	کاوانتو
( ۱۸۱۱ - ۱۸۶۳ )	براوه	( ۱۷۹۶ - ۱۸۶۴ )	کلوس
( ۱۸۱۲ - ۱۸۷۰ )	سیمپسن	( ۱۷۹۶ - ۱۸۷۳ )	توری
( ۱۸۱۱ - ۱۸۸۲ )	درپیر	( ۱۷۹۷ - ۱۸۵۸ )	موساندر
( ۱۸۱۱ - ۱۸۹۰ )	پلیگو	( ۱۷۹۸ - ۱۸۳۷ )	تنه
( ۱۸۱۱ - ۱۸۸۹ )	بونزن	( ۱۷۹۹ - ۱۸۶۸ )	شونباین
( ۱۸۱۲ - ۱۸۸۰ )	زنین	( ۱۸۰۰ - ۱۸۸۲ )	ولر
( ۱۸۱۲ - ۱۸۸۵ )	فهلینگ	( ۱۸۰۰ - ۱۸۸۴ )	دوما
( ۱۸۱۲ - ۱۸۸۳ )	سوبررو	( ۱۸۰۱ - ۱۸۷۴ )	بوردن
( ۱۸۱۳ - ۱۸۸۵ )	اندروز	( ۱۸۰۲ - ۱۸۵۰ )	هس
( ۱۸۱۳ - ۱۸۹۰ )	پاکس	( ۱۸۰۲ - ۱۸۶۹ )	آرشیاک
( ۱۸۱۳ - ۱۸۹۱ )	کااور	( ۱۸۰۲ - ۱۸۷۶ )	بالار
( ۱۸۱۳ - ۱۸۹۱ )	استا	( ۱۸۰۲ - ۱۸۸۰ )	مولدر
( ۱۸۱۳ - ۱۸۹۸ )	بسمه	( ۱۸۰۲ - ۱۸۸۷ )	بوسنگو
( ۱۸۱۴ - ۱۸۹۴ )	فرمی	( ۱۸۰۳ - ۱۸۷۳ )	لیبیک
( ۱۸۱۴ - ۱۸۹۸ )	کولتن	( ۱۸۰۳ - ۱۸۹۰ )	لوویس
( ۱۸۱۵ - ۱۸۴۸ )	ولس	( ۱۸۰۳ - ۱۸۹۰ )	لوویک
( ۱۸۱۵ - ۱۸۴۸ )	ولس ، هارس	( ۱۸۰۳ - ۱۸۹۱ )	فلاندن
( ۱۸۱۶ - ۱۸۵۶ )	ژرهار	( ۱۸۰۵ - ۱۸۷۰ )	نیپس
( ۱۸۱۶ - ۱۸۸۵ )	سیلیمین	( ۱۸۰۶ - ۱۸۹۴ )	رلیو
( ۱۸۱۶ - ۱۹۰۸ )	بشام	( ۱۸۰۷ - ۱۸۵۳ )	لوران
( ۱۸۱۷ - ۱۸۸۴ )	وورتس	( ۱۸۰۱ - ۱۸۶۷ )	کلارک ، توماس

( ۱۸۲۶ - ۱۸۹۴ )	ترابه	( ۱۸۱۷ - ۱۸۹۲ )	کپ
( ۱۸۲۶ - ۱۹۰۸ )	سابی	( ۱۸۱۷ - ۱۸۹۴ )	ماریناک
( ۱۸۲۶ - ۱۹۰۹ )	تومسن	( ۱۸۱۷ - ۱۹۰۱ )	زیلبرت
( ۱۸۲۶ - ۱۹۱۰ )	کانیتسارو	( ۱۸۱۸ - ۱۸۸۱ )	سنت
( ۱۸۲۶ - ۱۹۲۱ )	ادلینگ	( ۱۸۱۸ - ۱۸۸۴ )	کلبه
( ۱۸۲۷ - ۱۸۹۴ )	کوک	( ۱۸۱۸ - ۱۹۰۱ )	پینکوفر
( ۱۸۲۷ - ۱۹۰۲ )	گلدستن	( ۱۸۱۸ - ۱۸۹۲ )	هوفمان
( ۱۸۲۷ - ۱۹۰۲ )	اییل	( ۱۸۱۸ - ۱۸۹۲ )	کوکشاروف
( ۱۸۲۷ - ۱۹۰۷ )	برتلو	( ۱۸۱۸ - ۱۸۹۷ )	فرزنیوس
( ۱۸۲۷ - ۱۹۶۴ )	لانژوین	( ۱۸۱۸ - ۱۸۹۹ )	بابو ، کلمنس
( ۱۸۲۷ - ۱۹۰۵ )	نسلر •	( ۱۸۱۹ - ۱۸۷۴ )	اندرسن
( ۱۸۲۸ - ۱۸۸۶ )	بوتلروف	( ۱۸۱۹ - ۱۸۸۰ )	دریک
( ۱۸۲۸ - ۱۹۱۴ )	سوان	( ۱۸۱۹ - ۱۸۸۴ )	تنار ، پل
( ۱۸۲۹ - ۱۸۸۸ )	گریس	( ۱۸۲۰ - ۱۸۷۸ )	لامی
( ۱۸۲۹ - ۱۸۹۶ )	ککوله	( ۱۸۲۰ - ۱۸۸۶ )	شانکورتوا
( ۱۸۲۹ - ۱۸۹۷ )	شوتزبرگر	( ۱۸۲۰ - ۱۸۹۳ )	ژنت
( ۱۸۳۰ - ۱۸۹۵ )	میر ، لوتار	( ۱۸۲۱ - ۱۸۹۲ )	دیل
( ۱۸۳۰ - ۱۹۰۱ )	رائول	( ۱۸۲۱ - ۱۸۹۵ )	لوشمید
( ۱۸۳۱ - ۱۸۹۲ )	کوپر	( ۱۸۲۲ - ۱۸۷۷ )	دیکن
( ۱۸۳۲ - ۱۸۹۹ )	فریدل ، شارل	( ۱۸۲۲ - ۱۸۹۵ )	پاستور
( ۱۸۳۲ - ۱۹۱۱ )	آدریان	( ۱۸۲۲ - ۱۹۰۱ )	منار
( ۱۸۳۲ - ۱۹۱۳ )	کایوته	( ۱۸۲۴ - ۱۸۹۸ )	ریختر ، هیرونیموس
( ۱۸۳۲ - ۱۹۱۹ )	کروکس	( ۱۸۲۴ - ۱۹۰۴ )	ویلیامسن
( ۱۸۳۳ - ۱۸۹۶ )	نوبل	( ۱۸۲۴ - ۱۹۱۴ )	هیتورف
( ۱۸۳۳ - ۱۹۰۰ )	واگه	( ۱۸۲۴ - ۱۹۱۵ )	مارتن
( ۱۸۳۳ - ۱۹۱۵ )	راسکو	( ۱۸۲۵ - ۱۸۹۵ )	هوپه
( ۱۸۳۴ - ۱۸۹۱ )	وگل	( ۱۸۲۵ - ۱۸۹۹ )	فرنکلند
( ۱۸۳۴ - ۱۹۰۶ )	شپرنگل	( ۱۸۲۵ - ۱۹۰۹ )	ارلن

( ۱۸۷۰ - ۱۹۳۹ )	پوپ	( ۱۸۶۳ - ۱۹۴۹ )	کیپینگ
( ۱۸۷۰ - ۱۹۴۰ )	انز	( ۱۸۶۳ - ۱۹۵۷ )	والدن
( ۱۸۷۰ - ۱۹۴۲ )	پرن ، ژان	( ۱۸۶۴ - ۱۹۴۳ )	کارور
( ۱۸۷۰ - ۱۹۵۶ )	دونان	( ۱۸۶۴ - ۱۹۴۸ )	لومیر
( ۱۸۷۰ - ۱۹۶۰ )	کلود	( ۱۸۶۵ - ۱۹۲۹ )	ژیگموندی
( ۱۸۷۱ - ۱۸۵۹ )	والکر	( ۱۸۶۵ - ۱۹۳۳ )	فریدل
( ۱۸۷۱ - ۱۹۳۵ )	گرینیار	( ۱۸۶۵ - ۱۹۴۰ )	হারدن
( ۱۸۷۱ - ۱۹۳۷ )	رادرفورد	( ۱۸۶۶ - ۱۹۱۹ )	ورنر
( ۱۸۷۱ - ۱۹۴۰ )	بودنشتین	( ۱۸۶۶ - ۱۹۲۷ )	برتلو
( ۱۸۷۱ - ۱۹۴۸ )	بالی	( ۱۸۶۶ - ۱۹۴۷ )	گومبرگ
( ۱۸۷۱ - ۱۹۶۵ )	دلپین	( ۱۸۶۷ - ۱۹۳۴ )	کوری ، ماری
( ۱۸۷۲ - )	تراورس	( ۱۸۶۷ - ۱۹۳۸ )	موند ، سرابرت
( ۱۸۷۲ - ۱۹۳۵ )	مندل	( ۱۸۶۷ - ۱۹۵۲ )	ایپاتیف
( ۱۸۷۲ - ۱۹۳۸ )	اوربن	( ۱۸۶۷ - ۱۹۵۴ )	پاسنر
( ۱۸۷۲ - ۱۹۴۲ )	ویلشتر	( ۱۸۶۷ - ۱۹۶۲ )	برتران
( ۱۸۷۲ - ۱۹۴۹ )	فورنو	( ۱۸۶۸ - ۱۹۲۸ )	ریچاردز
	هاپکینز ، ب . اسمیت	( ۱۸۶۸ - ۱۹۳۴ )	هابر
( ۱۸۷۳ - )		( ۱۸۶۸ - ۱۹۳۹ )	سرنسن
( ۱۸۷۳ - ۱۹۵۱ )	هارکینز	( ۱۸۶۸ - ۱۹۴۴ )	بردیک
( ۱۸۷۳ - ۱۹۵۲ )	سجویک	( ۱۸۶۸ - ۱۹۵۴ )	بوگرت
( ۱۸۷۳ - ۱۹۶۴ )	اویلر	( ۱۸۶۹ - )	مانشوت
( ۱۸۷۴ - )	فیندلئی	( ۱۸۶۹ - ۱۹۱۰ )	آبگ
( ۱۸۷۴ - ۱۹۳۴ )	لبدف	( ۱۸۶۹ - ۱۹۳۰ )	پرگل
( ۱۸۷۴ - ۱۹۴۰ )	بوش	( ۱۸۶۹ - ۱۹۳۷ )	کرائز
( ۱۸۷۴ - ۱۹۵۲ )	وایتسمان	( ۱۸۶۹ - ۱۹۴۰ )	لیون
( ۱۸۷۵ - )	کراس ، چارلز اوگوست	( ۱۸۶۹ - ۱۹۴۰ )	لونه
( ۱۸۷۵ - ۱۹۴۶ )	لويس ، گیلبرت	( ۱۸۶۹ - ۱۹۴۹ )	روسکا
( ۱۸۷۵ - ۱۹۴۹ )	میخائلیس	( ۱۸۷۰ - ۱۹۲۷ )	بولتروڈ

( ۱۸۸۱ - )	لندیس	( ۱۸۷۵ - ۱۹۵۵ )	شرمن
( ۱۸۸۱ - ۱۹۴۵ )	فیشر، هانس	( ۱۸۷۵ - ۱۹۶۰ )	بروگلی، موریس
( ۱۸۸۱ - ۱۹۵۵ )	فلمیگ	( ۱۸۷۶ - )	بکسته
( ۱۸۸۱ - ۱۹۵۷ )	لنکویر	( ۱۸۷۶ - ۱۹۴۶ )	شتوک
( ۱۸۸۱ - ۱۹۶۵ )	شتاودینگر	( ۱۸۷۶ - ۱۹۴۷ )	برونشتد
( ۱۸۸۲ - )	لوپس، وارین	( ۱۸۷۶ - ۱۹۵۴ )	دیلس
( ۱۸۸۲ - ۱۹۵۷ )	اوینس	( ۱۸۷۶ - ۱۹۵۹ )	ویندوس
( ۱۸۸۲ - ۱۹۶۴ )	فرانک	( ۱۸۷۶ - ۱۹۷۱ )	لونویی
( ۱۸۸۲ - ۱۹۷۰ )	بورن	( ۱۸۷۷ - ۱۹۴۴ )	ولس، راجه
( ۱۸۸۳ - )	واربورگ	( ۱۸۷۷ - ۱۹۴۵ )	استن
( ۱۸۸۳ - ۱۹۴۱ )	رابینسن، رابرت	( ۱۸۷۷ - ۱۹۴۸ )	فیشر، فرانسیس
( ۱۸۸۳ - ۱۹۵۰ )	هاورث	( ۱۸۷۷ - ۱۹۴۸ )	کاترل
( ۱۸۸۴ - )	دیبای	( ۱۸۷۷ - ۱۹۵۰ )	ابدرهالدن
( ۱۸۸۴ - )	کلارک، ویلیام	( ۱۸۷۷ - ۱۹۵۲ )	اوین
( ۱۸۸۴ - ۱۹۴۹ )	برگیوس	( ۱۸۷۷ - ۱۹۵۶ )	سادی
( ۱۸۸۴ - ۱۹۵۱ )	میرهوف	( ۱۸۷۷ - ۱۹۵۷ )	ویلانت
( ۱۸۸۴ - ۱۹۶۷ )	فونک	( ۱۸۷۸ - ۱۹۳۶ )	نیولند
( ۱۸۸۴ - ۱۹۷۱ )	سودبرگ	( ۱۸۷۸ - ۱۹۳۹ )	برجر
( ۱۸۸۵ - ۱۹۵۱ )	الماند	( ۱۸۷۸ - ۱۹۴۲ )	هندرسون، لاورنس
( ۱۸۸۵ - ۱۹۶۲ )	بور	( ۱۸۷۸ - ۱۹۴۵ )	بینکم
( ۱۸۸۵ - ۱۹۶۶ )	هوزی	( ۱۸۷۹ - ۱۹۵۵ )	اینشتین
( ۱۸۸۶ - )	ویلیامز	( ۱۸۷۹ - )	لینت
( ۱۸۸۶ - )	هایلبران	( ۱۸۷۹ - )	مک کولوم
( ۱۸۸۶ - )	هیل	( ۱۸۷۹ - ۱۹۶۸ )	هان
( ۱۸۸۶ - ۱۹۲۷ )	کندل	( ۱۸۸۰ - ۱۹۲۸ )	جیمز
( ۱۸۸۶ - ۱۹۴۶ )	رابینسن، سر رابرت	( ۱۸۸۰ - ۱۹۴۱ )	فراینٹلیک
( ۱۸۸۶ - ۱۹۶۷ )	استین باک	( ۱۸۸۰ - ۱۹۵۲ )	دکین
( ۱۸۸۷ - )	اندريد	( ۱۸۸۰ - ۱۹۶۳ )	هاکسپیل

( ۱۹۲۶ - )	کلوک	( ۱۹۱۳ - )	ابلسن
( ۱۹۲۷ - )	ایگن	( ۱۹۱۳ - )	چنس
( ۱۹۲۸ - )	واتسن	( ۱۹۱۳ - )	لی
( ۱۹۲۹ - )	ادلمان	( ۱۹۱۳ - )	مور
( ۱۹۳۰ - )	میلر	( ۱۹۱۴ - )	پروتس
( زنده در سده بیستم )	اورو	( ۱۹۱۴ - )	سینگ
( ۱۹۵۹ م - )	هولمیارد	( ۱۹۱۴ - ۱۹۶۶ )	ولی
( زنده در نیمه سده بیستم )	آبرنتای	( ۱۹۱۵ - ۱۹۷۴ )	سوترلند
( زنده در نیمه دوم سده بیستم )	اپارین	( ۱۹۱۶ - )	انفینس
( زنده در نیمه سده بیستم )	برایوئر	( ۱۹۱۶ - )	کریک
( زنده در نیمه دوم سده بیستم )	پریگوگین	( ۱۹۱۷ - )	چترجی
( زنده در نیمه دوم سده بیستم )	فوکوین	( ۱۹۱۷ - )	کندریو
( زنده در نیمه سده بیستم )	کار	( ۱۹۱۷ - )	وود وارد
( زنده در نیمه دوم سده بیستم )	کورنفلد	( ۱۹۱۸ - )	سنگر
( زنده در نیمه دوم سده بیستم )	لندبرگ	( ۱۹۱۸ - )	بارتون
( زنده در نیمه دوم سده بیستم )	مصطفوی	( ۱۹۱۸ - )	فیشر، ارنستاتو
( زنده در نیمه سده بیستم )	موت	( ۱۹۱۸ - )	کورنبرگ
( زنده در نیمه دوم سده بیستم )	ولک	( ۱۹۲۰ - )	آسمیوف
( زنده در نیمه سده بیستم )	هافمن	( ۱۹۲۰ - )	جانستون
( ۱۹۷۰ - )	تاد	( ۱۹۲۱ - )	ویلیکینسن
( زنده در اواخر سده بیستم )	برگستروم	( ۱۹۲۱ - )	هوکلند
		( ۱۹۲۲ - )	کوران





## نامنامه

نام شمیمدانها به ترتیب الفبای لاتین

### A

ABDERHALDEN	ابدرهالدن	ALLMAND	الماند
ABEGG	آبگ	AMPE 'RE	آمپر
ABEL , JOHN	ایبل	ANDRADE	اندردید
ABEL, SİR FREDICK	اپبل	ANDERSON CARL DAVID	اندسن
ABERNETHY	ابرنثای	ANDERSON, PHIL	اندرسون
ABNEY	ابنی	ANDERSON, THOMAS	اندرسن
ABOU RIHAN BIRUNġ	بیرونی	ANDERWS	اندروز
ACHARD	آخار	ANFġNSEN , CHRġSTġAN	انفینسن
ACHESON	اچیسن	ANSARġ , ALġ	انصاری ، علی
ADAM	آدام	ARCHġAC	آرشیاک
ADRġAN	آدریان	ARFWEDSON	آرفدسن
AGRġCOLA	اگریکولا	ARGAND	آرگان
	ایدمراالجلدکی	ARKWRġGHT	آرکرایت
AġDAMġR al JġLDAKġ			آرلند ویلانوایی
ALDER	الدر	ARNOLD OF VġLLANOVA	
al JġLDAKI	الجلدکی	ARRHENġUS	آرنیوس
al - KġNDġ	الکندی	ARTġGAS	آرتیگاس

CLARK , THOMAS	کلارک ، توماس	DAM , CARL	دام
CLARK , WILLIAM	کلارک ، ویلیام	DANIELL	دنیل
CLAUDE	کلود	DAVY	دیوی ، جان
CLÉMENT	کلمن	DAVY , SIR HUMPHRY	دیوی ، سرهمفری
CLEVE	کلوه	DEACON	دیکن
COLIN	کلن	DEBY	دیبا
COLTON	کولتن	DELBRUCK	دلبروسک
CONANT	کاننت	DELÉPINE	دلپین
COOKE	کوک	DEL RIO	دلریو
COR1	کاری	DEMARCAV	دمارسی
COTHRAN	کوثرن	DEMOCRITUS	دموکریتوس
COTTRELL	کاترل	DESGRES	دزگره
COUPER	کوپر	DEWAR	دیوئر
COURTOIS	کوراتوا	D1ELS	دیلس
CRAFTS	کرافتس	D1OSCORIDES	دیسقوریدوس
CRICK	کریک	D1SCURIDE	دیسقوریدوس
CRONSTEDT	کرونستد	D1OSKYRIDE	دیسقوریدوس
CROOKES	کروکس	DIXON	دیکسن
CROSS	کراس	DÖBERE1NER	دوبراینر
CUR1E , IRÉNE	کوری ، ایرن	DO1SY	داایزی
CUR1E , MAR1E	کوری ، ماری	DOMAGK	دماک
CUR1E , P1ERRE	کوری ، پیر	DONNAN	دونان
CURT1US	کورتیوس	DORN	دورن
<b>D</b>		DRAKE	دریک
DAKIN	دکین	DRAPER	درپپر
DALE	دیل	DUCLAUX	دوکلو
DALTON	دالتون	DU FAY	دوفای

DUHAMEL DU MONCEAU  
دوهامل دومونسو  
DULONG دولون  
DUMAS دوما  
DU VIGNEAUD دووینیو

## E

EBELSON ابلسن  
EDELMAN ادلمان  
EIGEN ایگن  
EINSTEIN اینشتین  
EKEBERG اکبرگ  
ELHUYAR الویار  
ELVEHJEM الویم  
ERLENMEYER ارلن مایر  
ERLICH ارلیش  
EULER اویلر  
EWINS اوینس

## F

FALSE GEBER جابر دروغین  
FAHLBERG فالبرگ  
FAJANS فایانز  
FARABI, ABO NASRE فارابی  
FARADAY فارادی  
FARINA فارینا  
FRANCK فرانک  
FREMY فرمی، ادموند

FREMY فرمی  
FEHLING فهلینگ  
FEDOROV فدوروف  
FINDLAY فیندلئی  
FIORAVANTI فیورا وانتی  
FISCHER, EMIL فیشر، امیل هرمان  
FISCHER, ERNST فیشر، ارنست اتو  
FISCHER, FRANZ فیشر، فرانز  
FISCHER, HANS فیشر، هانس  
FISCHER فیشر  
FITTING فیتینگ  
FLAMEL فلامل  
FLANDIN فلاندن  
FLEMING فلمینگ  
FOLKERS فولکرز  
FOURCROY فورکروآ  
FOURNEU فورنو  
FRASCH فراش

FRAENKEL -- CONRAT.

فرانکل - کونرات

FRANKLAND فرنکلند  
FREMY فرمی  
FRESENIUS فرزنزیوس  
FREUNDLICH فراینٹلیک  
FRIEDEL, CHARLES فریدل، شارل  
FRIEDEL, GEORGES فریدل، ژرژ  
FUKU1 فوکویی  
FUNK, CASIMIR فونک

## G

GADOLIN	گادولین
GAHN	گان
GALEN	جالینوس
GALENOS	جالینوس
GALENUS	جالینوس
GANNAL	گانال
GARNER	گارنر
GAY-LUSSAC	گیلوساک
GEBER	جابرین حیاں
GENTH	ژنت
GEOFFROY	ژئوفروآ
GEOFFROY L' AINE'	ژئوفروآ
GEOFFROY THE ELDER	ژئوفروآ
GERHARDT	ژرهار
GIABER	جابرین حیاں
GIAUGUE	جیوک
GIÉSEL	گیزل
GILBERT	ژیلبرت
GIOVANNI, MARIA	جیووانی، ماریا
GLADSTONE	گلدستن
GLAUBER	گلوبر
GMELIN	گملین
GOLDSCHMIDT, HANS	گلدشمیت، هانس
GOLDSCHMIDT	گلدشمیت
GOMBERG	گومبرگ

GRAEBE	گرائبه
GRAHAM	گراهام
GREGOR	گرگور
GR1ESS	گریس
GR1GNARD	گرینیار
GROSSE	گراس
GROTH	گروت
GULDBERG	گولدربرگ
GUTHRIE	گزی
GUYTON	گیتون

## H

HABER	هابر
HACKSPIL	هاکسپیل
HADFIELD	هدفیلد
HAHN	هان
HALES	هالز
HALL, CHARLES	هال
HALI, SIR	هال
HANTZSCH	هانج
HARDEN	هاردن
HARE	هیر
HARGREAVES	هاگریوز
HARKINS	هارکینز
HARINGTON	هرینگتن
HASSEL	هاسل
HATCHETT	هچت
HAUSSMANN	هوسمان

HAUTEFEU1LLE	هوتفوی
HAUY	آئویی
HAWORTH	هاورث
HE1LBRON	هایلبران
HELMONT	هلمونت
HENDERSON	هندرسون
HENDERSON , GEORGE	هندسن
HENRY	هنری
HÉROULT	ارو
HESS	هس
HEVESY	هوزی
HEYROVSKY	هیروفسکی
H1LL	هیل
HILLEBRAND	هیله برانت
H1NSHELWOOD	هینشلوود
H1RST	هست
H1TTORF	هیتورف
HjELM	یلم
HOAGLAND	هوگلند
HODGK1N	هاجکین
HOFFMann	هافمن
HOFMANN , AUGUST	هوفمان ، اگوست
HOLMYARD	هولمیارد
HOOKE	هوک
HOPE	هوپ
HOPK1NS	هاپکیز
HOPK1NS	هاپکینز
HOPPE , SEYLER	هوپه ، زایلر

## I

IBN COMMNA	ابن کمونه
İBN EMYL	ابن امیل
IBN RAVANDY	ابن راوندی
IBN S1NA	ابن سینا
IPAT1EFV	ایپاتیف
INGOLD	اینگلد
IRAQ1	عراقی
IR1NG	ایرینگ
IRV1NE , S1R JAMEY	اوین

## J

JAB1R	جابر
JAB1R IBN HAYYAN	جابر بن حیان
JAMES	جیمز
JAPP	یاپ
J1LDAK1 , AL1	جلدکی ، علی
JOHNSTON	جانستن
JOL1Ot CUR1E , JEAN	ژولیوکوری
JULIAN	ژولین

## K

KANE	کان
KAPLAN	کاپلان
KARKAL1TS	کارکالیتس
KARRER	کارر
KEKULE	ککوله

KENDALL	کندل
KENDREW	کندریو
KHALID IBN YAZID	خالد بن یزید
KHORANA	کورانا
KIDD	کید
KING	کینگ
KIPPING	کیپینگ
KIPP	کیپ
KIRWAN	کیروان
KITABEL	کیتبل
KJELDAHL	کلدال
KLAPROTH	کلاپرت
KLAUS	کلوس
KOKCHAROV	کوکشاروف
KOLBÉ	کلبه
KONOVALOV	کنووالف
KOPP	کپ
KORNBERG	کورنبرگ
KORNFIELD	گورنفلد
KOSSEL, ALBRECHT	کسل
KOSSEL, WALTHER	کسل
KRAUS, CHARLES	کراس
KRAUS, PAUL	کراس، پاول
KREBS	کریس
KUHN	کهن
KUNCKEL	کونسکل
KURCHATOV	کورچاتوف

## L

LABARRAQUE	لاباراک
LAMY	لامی
LANDIS	لندیس
LANDO	لاندو
LANDEVIN	لانژوین
LANGMUIR	لنگمویر
LA RIVE	لاریو
LASSONE	لاس
LAUNOY	لونوی
LAURENT	لوران
LAVOISIER	لاووازیه
LAWRENCE	لاورنس
LEBEDEV	لبدف
LE BEL	لوبل
LEBLANC	لبلان
LE CHATELIER	لوشاتلیه
LECLANCHÉ	لکلانشه
LELOIR	للوآر
LÉMERY	لمری
LENNARD	لیونارد
LETORT	لوتر
LEVENE	لیون
LEVIS, WARREN	لویس وارن
LEWIS, GILBERT	لویس <sup>o</sup>
LIBAVIUS	لیباویوس
LIBBY	لیبی

L1	لی
L1EB1G	لیبیگ
L1ND	لینت
L1NDE	لیند
L1NDET	لینده
L1PMANN	لیپمان
LOMONOSSOV	لومونوسف
LONSDALE	لونسدل
LOSCHMIDT	لوشمید
LOW1G	لوویگ
LUCAS	لوکاس
LUM1ÉRE	لومیر
LUNDBERG	لندبرگ
LUR1A	لوریه
LYNEN	لینن

## M

MACQUER	ماسکه
MAGNUS ,ALBERTUS	ماگنوس
MAGNUS ,HE1NR1CH	ماگنوس ، هاینریش
MANCHOT	مانشوت
MARSH	مارش
MARGGRAF	مارگراف
MAR1GNAC	مارینیاک
MARKOVN1KOV	مارکوفنیکوف
MART1N ,ARCHER	مارتین
MART1N ,P1ERRE	مارتن

MART1US	مارتیوس
MARTY	مارتی
MAURER	مورر
MEYER ,LOTHAR	میر ، لوتار
M1CHAEL1S	میخائلیس
MAYOW ,JOHN	میو
MC COLLUM	مک کولوم
MC M1LLAN	مکمیلان
MÉNARD	منار
MENDELEYEV	مندلیف
MENDEL ,LAFAGETE	مندل
MERCER	مرسر
MEYERHOF ,OTOT	میرهوف ، اتو
MEYER ,V1CTOR	میر ، ویکتور
M1CHELSON	مای کلسن
M1DGLY	میچلی
M1ESCHER	میشر
M1LLR	میلر
M1TSCHERL1CH	میچرلیش
MO1SSAN	مواسان
MOND ,LUJDW1G	موند ، لودویگ
MOND ,S1R ROBERT	موند ، سر
MOORE ,STANFORD	مور
MORLEY ,EDVARD	مورلی
MORSE	مارزه
NOSANDER	موساندر
MOSELEY	موزلی
MOS1LMEH MAGR1T1	مسيلمه مجریطی

MOSTAFAVI	مصطفوی
Mott	موت
MULDER	مولدر
MULLER, FRANZ	مولر ، فرانتس
MULLER, PAUL	مولر ، پل
MULLIKEN	مولکین
MUSPRATT	موسپرت

## N

NATTA	ناتا
NEF	نف
NERNST	نرنست
NESSLER	نسلر
NEWLANDS	نیولندز
NICHOLSON	نیکلسن
NIEPCE DE SAINT	نیپس دوست
NIEPCE, NICÉPHORE	نیپس ، نیسفور
NIEUWLAND	نیولند
NILSON	نیلسن
NOBEL	نوبل
NODDACK, IDA	نوداک ، ایدا
NODDACK, WALTER	نوداک ، والتر
NORMANT	نرمان
NORTHROP	نارثرپ

## O

OCHOA	اوچوا
ODLING(S)	ادلینگ

OERSTED	اورستد
OLSZEVSKI	الس زفسکی
ONSAGER	انسژر
OPARIN	اپارین
OSTWALD	استوالد
OWENS	انز

## P

PANETH	پنته
PARACELSE	پاراسلس
PARKES, ALEXANDER	پاکس ، الکساندر
PARKS, THOMAS	پارکس
PARSONS	پاسنر
PASTEUR	پاستور
PAULING	پاولینگ
PAYEN	پاین
PELIGOT	پلیگو
PELLETIER	پلتیه
PEREY	په ری
PERKIN, SIR WILLIAM	پرکین ، سرویلیام
PERKIN, WILLIAM	پرکین ، ویلیام
PERRIN, FRANCIS	پرن ، فرانسیس
PERRIN, JEAN	پرن ، ژان
PERUTZ	پروتس
PETIT	پنی
PETTENKOFER	پتنکوفر



PETTERSSON	پترسان
PiCTeT	پیکته
PLANcK	پلانک
PLUNJ KETT	پلانژکت
POLANYI	پلانی
PONNAMPERUMA	پونامپروما
POPE	پوپ
PREGL	پرگل
PRiEGOGiNE	پریگوگین
PRiESTLEY	پریستلی
PROUST	پروست
PrOUT	پراوت

## R

RAMAN	رامان
RAMSAY	رمزی
RAOULT	رائول
RASCHIG	راشیک
RASPAiL	راسپای
RAZi	رازی
REGNAULT	رنیول
REiCHSTEiN	رایشستین
RHAZES	رازی
RiCHARDS	ریچاردز
RiCHTER, HiERONYMUS	ریختر ، هیرونیموس
RiCHTER, YEREMAS	ریختر ، یرمه
RiDEAL	ریدیل

RILLIEUT	ریلیو
ROB1NSON, ROBERT	رابینسن
ROB1NSON, SiR ROBERT	رابینسن
ROB1QUET	روبیکه
ROMÉ de LiSLE	رومه دولیل
ROOZEBOOM	روزبوم
ROSCOE	راسکو
ROSE	رز
ROUELLE, GUiLLAUME	روئل
ROUELLE, HiLAIRe	روئل
RUNGE	رونکه
RUSKA	روسکا
RUTHERFORD, DANiEL	

رادرفورد ، دانیل

RUTHRFORD, ERNEST

رادرفورد ، ارنست

RUZiCKA

روزچکا

## S

SABATiER	ساباتیه
SADEGH, JAFAR ZMAM	
	صادق (ع) امام
SAiNTE, ClAIRe DEViLLE HENRi	
	سنت کلردوویل هنری
SANDMEYER	ساندمیر
SANGER	سنگر
SCHEELE	شله
SCHiFF	شیف

SCHOENHEIMER	شونهايمر
SCHÖNBEIN	شونباين
SCHOPP	اسکوپ
SCHÜTZENBERGER	شوتزنبرگ
SCHWABE	شوابه
SEABORG	سيبورگ
SEFSTRÖM	سفسترام
SEGRÉ	سگره
SEMINOV, NIKOLA	سيمونف
SENDERNS	ساندرنس
SERTÜRNER	سرتيرنر
SHERMAN	شرمن
SIDGWICK	سجويک
SILLIMAN	سيليمن
SILVIUS	سيلويوس
SIMPSON	سيمپسن
SKITA	اسکيتا
SOBRERO	سوبررو
SODDY	سادی
SOLVAY	سلوی
SORBY	سابی
SÖRENSEN	سرنس
SPRENGEL	شپرنگل
STAHL	شتال
STANELY	استانلی
STAS	استا
STAUDINGER	شتاودينگر
STEENBOCK	استين

STEIN	استاين
STENO, NICOLAUS	استنو
STÉNON, NICOLAS	استنون
StenON, NIELS	استنون
STOCK	شتوک
STRASSMANN	شتراسمان
STROHEYER	شتروهير
SUGDEN	ساگدن
SUMNER	سامنر
SUTHERLAND	سوترلند
SVEDBERG	سودبرگ
SWAN	سوان
SWINBURNE	سوينبن
SYLVIUS	سيلويوس
SYNGE	سينگ
SZENT-GYORGYI	سنت - گيورگی

## T

TAKAMINE	تاکامينه
TAMMAN	تامان
TATUN	تاتم
TAYLOR	تيلور
TCHERNOV	چرنوف
TCHITCHENK, V	چيچنکو
TENNANT	تنان
THÉNARD, BARON LOUIS	تنار
THÉNARD, PAUL BARON	تنار ، پل
THEORELL	تئورل

THIELE	تيله
THOMAS	توماس
THOMSEN, HANS	تومسن
THOMSON, SIR JOSEPH	تامسون
THOMSON, THOMAS	تامسن
THORPE	ثورپ
TIEMANN	تيمان
TIFASHI	تيفاشي
TILDEN	تيلدن
TISELIUS	تيسليوس
TODD	تاد
TOGHRAEE	طغرايي
TOLLENS	تولنس
TORREY	توري
TRAUBE	ترابه
TRAVERS	تراورس
TRÉFOUELE	ترفوئل
TSAILUN	تسايون
TURNER	تنه
TURPIN	تورپن
TURQUET	تورکت

## U

UNVERDORBEN	اونفردربن
URBAIN	اوربن
UREY	يوري

## V

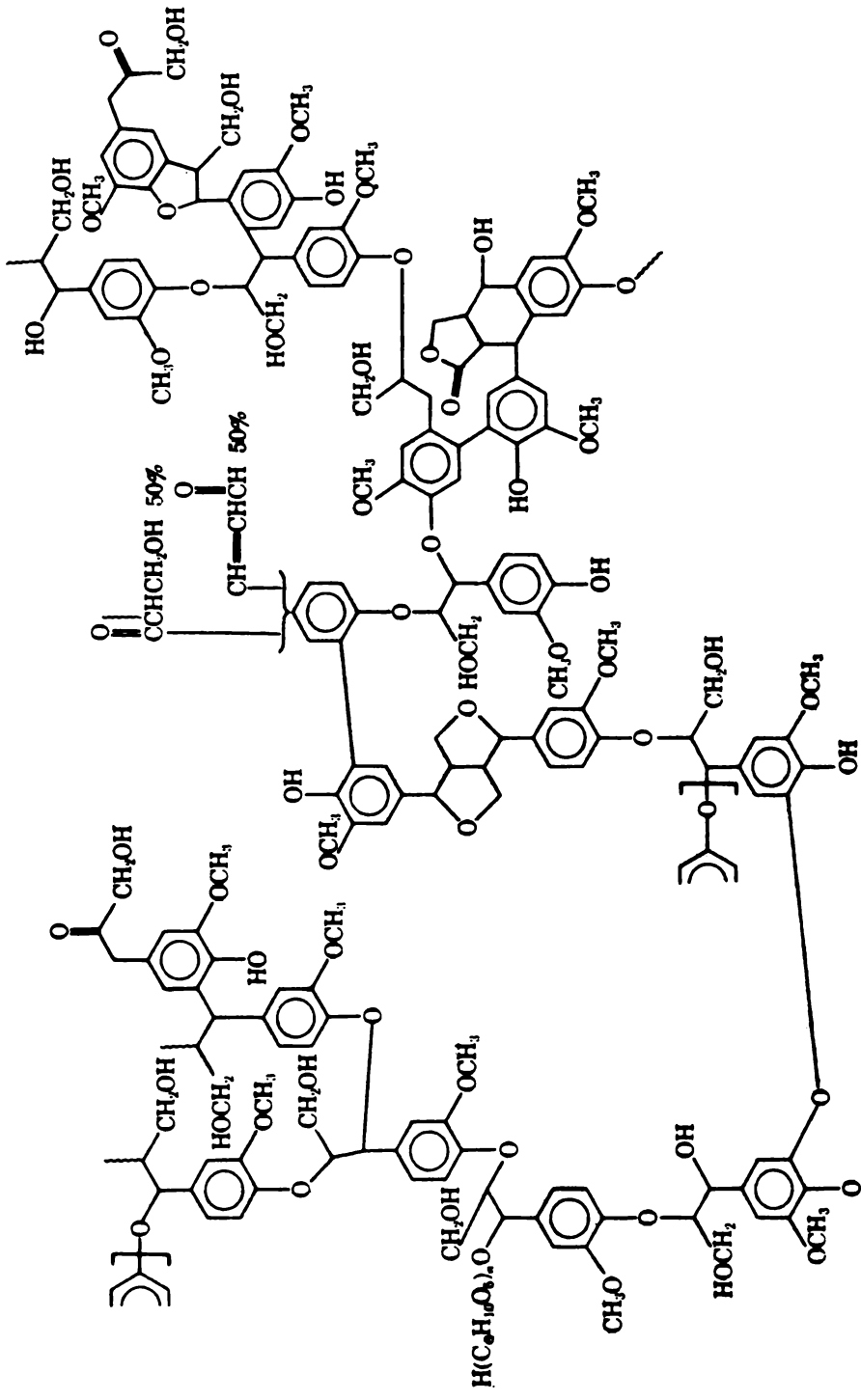
VAN DER WALLS	واندروالس
---------------	-----------

VAN, T HOFF	وانتهوف
VAN VLECK	وان ولك
VAUQUELIN	واكلن
VAVON	واون
VERNON	ونن
VIRTANEN	ويرتانن
VOGEL	واكل
VOLTA	ولتا

## W

WAAGE	واكه
WAKSMAN	واكسمان
WALD	والد
WALDEN	والدن
WALKER, JOHN	والكر ، جان
WALKER, SIR JAMES	والكر ، سر
WALLACH	والاخ
WALTER	والته
WARBURG	واربورگ
WATSON	واتسن
WEIZMANN	وايتسمان
WELLS, HORACE	ولس ، هوراس
WELLS, ROGER	ولس ، راجر
WENZEL	ونتسل
WERNER	ورنر
WIELAND	ويلانت
WILKINSON	ويليكنسن

WILLIAMSON	ویلیامسن	WULF	وولف
WILLIAMS	ویلیامز	WURMSER	وورمز
WILSTATTER	ویلشتر	WURTZ	وورتس
WINDAUS	ویندوس		
WINKLER	وینکلر	<b>Z</b>	
WILLICENUS	ویسلینوس	ZELINSKY	زلینسکی
WITTIG	ویتیک	ZIEGLER	تسیگلر
WÖHLER	ولر	ZININ	زنین
WOLLASTON	ولستن	ZONNON	ذوالنون
WOOLLEY	ولی	ZOSIMUS	زوسیموس
WOODWARD	وودوارد	ZSIGMONDY	ژیگموندی



نمایش و فرمول لینین (Lignin) کا جی

# **Encyclopedia of World Chemists**

**(Biographies : Discoveries : Inventio)**

By

**S.Reza Agha pour Moghaddam**

**Nashre Ketab**

**Tehran Iran**

**Shahid Madani Ave**

**(1365 \_ 1986)**

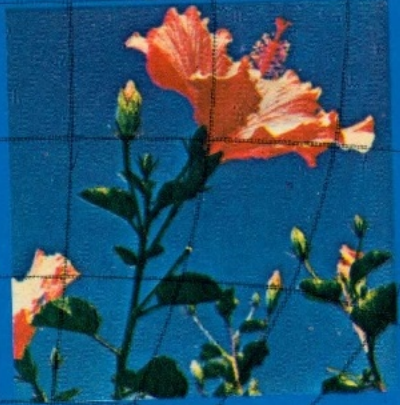
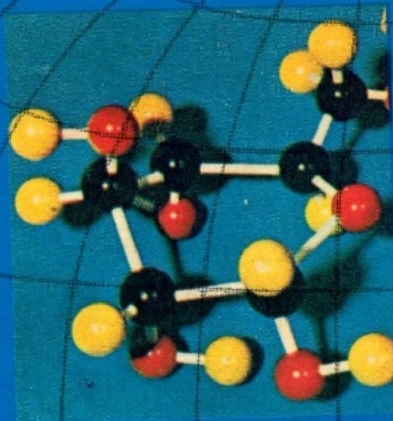


# **Encyclopedia of World Chemists**

قیمت ۲۵۰ تومان

# Encyclopedia of World Chemists

(Biographies : Discoveries : Inventio)



By

S.Reza Agha pour Moghaddam