

ایمنی، ابزار و وسایل آزمایشگاهی



گردآوری توسط پژوهش سرای دانش آموزی رازی سرایان

قطب آزمایشگاه علوم تجربی استان خراسان جنوبی

آبان ماه ۱۴۰۳

نکات ایمنی در آزمایشگاه

آزمایش مهم‌ترین ابزار برای تدریس و یادگیری در علوم تجربی به شمار می‌رود. وقتی که دانش آموزان نظریه های علمی را در کلاس درس می‌آموزند، می‌توانند با انجام آزمایش‌های مربوط، آنچه را که در نظر آموخته‌اند، در آزمایشگاه و در عمل تجربه کنند. در آزمایشگاه‌ها، به‌ویژه هنگامی که با مواد شیمیایی سروکار داریم، خطرات بالقوه‌ای وجود دارد. از آنجا که حذف کامل این خطرها امکان‌ناپذیر است، آموزش اصول و روش‌های ایمنی در آزمایشگاه برای حفاظت از دانش‌آموزان، مربیان و کارکنان ضروری به‌نظر می‌رسد. اگر چه رعایت این نکات به تنهایی متضمن سلامتی افراد نیست اما از احتمال بروز خطر در زمان حوادث گوناگون تا اندازه زیادی می‌کاهد.

نکاتی که قبل از انجام آزمایش باید به آنها توجه داشت:

- ۱- قبل از انجام هر آزمایش موضوع و هدف از انجام آزمایش را مطالعه نمایید.
- ۲- در هنگام حضور در آزمایشگاه حتماً از پوشش مخصوص و دیگر وسایل حفاظتی از قبیل عینک، دستکش، ماسک، در صورت لزوم استفاده کنید. وسایل حفاظت فردی، تجهیزاتی هستند که از شخص در برابر خطرات احتمالی موجود در آزمایشگاه محافظت می‌کنند.

➤ روپوش آزمایشگاهی

پوشیدن روپوش آزمایشگاهی به هنگام کار در آزمایشگاه باعث می‌شود که بدن و بازوها در معرض مواد شیمیایی و آلودگی‌ها قرار نگیرند و از آن‌ها محافظت شود. علاوه بر این مورد، به تن کردن روپوش آزمایشگاهی باعث می‌شود که لباس فرد تمیز مانده و آلودگی را به خود جذب نکند. توجه داشته باشید که برای محافظت بهتر، حتماً باید دکمه‌های روپوش آزمایشگاهی را ببندید.



➤ دستکش ایمنی

به دست کردن دستکش به هنگام کار با مواد شیمیایی و یا نمونه‌های آلوده، باعث می‌شود تا از دست‌ها محافظت به عمل آید. دستکش‌ها انواع مختلفی دارند که باید با توجه به نیاز خود از آن‌ها استفاده نمایید. در واقع انتخاب صحیح نوع دستکش بر اساس نوع کار، یکی دیگر از نکات ایمنی در آزمایشگاه محسوب می‌شود. دقت نمایید که تماس مواد شیمیایی با پوست فقط از طریق ریختن آن مواد بر روی پوست نیست. بخار و ذرات ناشی از مواد پودری هم می‌تواند بر روی پوست بنشینند. بنابراین حتی

به هنگام وزن کردن مواد شیمیایی پودری و .. نیز دستکش به دست داشته باشید. (دستکش‌ها یکبار مصرف هستند و هرگز نباید مجدد از آن‌ها استفاده کرد).

نکات مهم در هنگام استفاده از دستکش:

- هرگز از دستکش صدمه دیده استفاده نکنید.
- بسیاری از دستکش‌ها یکبار مصرف هستند و نباید مجدداً مورد استفاده قرار بگیرند.
- هرگز از دستکش صدمه دیده استفاده نکنید.
- بسیاری از دستکش‌ها یکبار مصرف هستند و نباید مجدداً مورد استفاده قرار بگیرند.
- به هنگام عرق کردن دست به دلیل باز شدن منافذ پوست و امکان ورود آلودگی به بدن باید دستکش‌های یکبار مصرف را تعویض کرد.
- برای خارج کردن دستکش از دست از مچ شروع کنید تا آلودگی به دست منتقل نشود.
- به منظور کار با آون حتماً از دستکش عایق گرما استفاده کنید و هرگز با دستکش پالستیکی درب آون را باز ننمایید.



وینیل نیتریل لاتکس

➤ عینک ایمنی

استفاده از عینک ایمنی در هر شرایطی لازم است؛ زیرا همیشه خطر پاشیدن مایعات و مواد شیمیایی در چشم وجود دارد. همچنین عدم استفاده از لنز در آزمایشگاه بسیار اهمیت دارد؛ زیرا عینک‌های آزمایشگاهی از پاشیدن مایعات به درون چشم جلوگیری کرده، اما از چشم در مقابل بخارات ناشی از مواد سمی محافظت نمی‌کنند. و این بخارات می‌توانند رطوبت چشم را به خود جذب نمایند. از این رو برای برداشتن لنز ممکن است نیاز به عمل جراحی باشد.



➤ ماسک ایمنی

بعضی از مواد شیمیایی فرار بوده و بخار آن‌ها می‌تواند به انسان صدمه وارد کند. همچنین برخی از روش‌ها و فعالیت‌های آزمایشگاهی می‌توانند بخار محرک سمی و مواد آلوده کننده ایجاد کنند. بنابراین حفاظت از دستگاه تنفسی توسط ماسک‌های مخصوص در اینگونه شرایط ضرورت پیدا می‌کند.



۳- در آزمایشگاه از کفش های بسته و مقاوم استفاده کنید، تا در صورت ریختن مواد شیمیایی روی پا، صدمه ای به پوست و پا وارد نیاید. همچنین نباید در این محیط از کفش های پاشنه بلند و صندل و یا دمپایی استفاده نمود. پوشیدن دمپایی، صندل، کفش های جلو باز و کفش های پاشنه بلند در آزمایشگاه ممنوع است.

۴- در آزمایشگاه از پوشیدن لباس های آویزان و گشاد اجتناب کنید. زیرا ممکن است در حالی که شما مشغول به کار با چراغ بونزن و یا تجهیزات مشابهی هستید، آتش بگیرد و باعث صدمه به شما شود.

۵- در حد امکان از به دست کردن ساعت، جواهرات و انگشتر در محیط آزمایشگاه خودداری کنید. زیرا ممکن است با جذب بخارهای شیمیایی، موجب بروز خارش و التهاب پوست شود.

۶- با علائم و هشدارهای ایمنی آشنا شوید.

۷- مسیرهای تردد در آزمایشگاه را خالی از اشیای مزاحم نگهدارید.

۸- و سایل مورد نیاز آزمایش را بطور مناسب و بی خطر روی میز قرار داده و تجهیزات و مواد غیر لازم را از روی میز جمع آوری کنید.

نکاتی که در حین انجام آزمایش باید به آنها توجه داشت:

۱- در حین انجام آزمایش برای مشاهده واکنش صورت خود را مستقیم بالای ظرف یا دستگاه قرار ندهید. هنگام گرم کردن ظرف یا لوله آزمایش دهانه آنرا سمت خود یا دیگری نگیرید.

۲- رعایت دقت و احتیاط در کار با وسایل و مواد شیمیایی از نکات بسیار ضروری است. سعی کنید دست شما به مواد شیمیایی آلوده نشود.

۳- هرگز با دهان اقدام به مکش مواد شیمیایی و یا دیگر مواد نکنید. این کار خطر زیادی به همراه دارد. حتی در صورتی که این مواد وارد دهان شما نشوند، بخار سمی آنها وارد ریه ی شما خواهد شد. برای برداشتن محلولهای شیمیایی از پیپت های با سرپوش لاستیکی (پوار) استفاده کنید.

۴- در محیط کار آزمایشگاه، از خوردن، آشامیدن، سیگار کشیدن، جویدن آدامس و یا حتی خوردن دارو اجتناب کنید.

۵- هرگز آزمایش در حال اجرا را بدون مراقبت رها نکنید در صورت نیاز اجباری به ترک محل یا در مورد آزمایشهای نیازمند به زمان طولانی، حتما توضیحاتی شامل نام آزمایش، نام آزمایشگر، تلفن تماس، مواد در حال واکنش و احتیاطات لازم را در محل آزمایش در دسترس قرار دهید.

۶- مواد و محلول های آزمایشگاهی باید در ظروف مناسب و دارای درپوش محکم نگهداری شوند تا ضمن جلوگیری از آلودگی هوای آزمایشگاه، از آلودگی نمونه ها با مواد خارجی جلوگیری شود.

۸- مواد مورد استفاده را فقط به میزان مصرف در روی میزها نگهداری و بقیه را در محل مناسب انبار نمایید.

۹- هیچگاه مواد شیمیایی را مزه و یا استنشاق نکنید.

۱۰- با دست خود دهان و یا چشمان خود را لمس نکنید.

۱۱- هنگام شستشوی ظروف و وسایل شیشه ای، ابتدا شیر آب را باز نموده و منتظر یکنواخت شدن جریان آب و ثابت شدن فشار آن شوید و سپس وسایل مورد شستشو را در مسیر جریان آب قرار دهید تا از رها شدن وسایل از دست (در اثر فشار ناگهانی آب) و شکستن آنها جلوگیری شود.

۱۲- در صورت ریختن مواد شیمیایی بر روی روپوش شما، سریعاً روپوش را درآورید تا این مواد با پوست شما تماس پیدا نکند.

۱۳- مواد و محلولهای خطرناک و آلاینده محیط زیست را در فاضلاب یا سطل زباله خالی نکنید. این مواد و محلول ها باید جمع آوری و بطریق مقتضی دفع گردند.

۱۴- از راه رفتن بی مورد در آزمایشگاه اجتناب کنید.

۱۵- موادی نظیر اسیدها، فلزات فعال مثل سدیم، گازها و مواد سمی را در صورت لزوم به اندازه مورد نیاز و با کمال احتیاط مصرف کنید.

۱۷- قبل از برداشتن ظرف محتوی ماده شیمیایی برچسب مشخصات و تاریخ تهیه آنرا بخوانید و همیشه مقدار ماده را متناسب با مصرف انتخاب کنید. به علائم هشدار دهنده درج شده روی برچسب ماده شیمیایی دقت کنید.

۱۸- ضمن انجام آزمایش کلیه پدیده ها و تغییرات را باید با دقت زیر نظر داشته و نتایج حاصله را دور از حث و گمان گزارش کنید.

۱۹- هیچگاه مواد اضافی را به ظرف اصلی برنگردانید. پس از برداشتن ماده مورد احتیاج ظرف را در جای خود قرار دهید.

۲۰- پس از اتمام هر آزمایش لوازم مورد استفاده را تمیز بشوئید و هر یک را در جای مخصوص خود قرار دهید.

۲۱- پس از خاتمه هر آزمایش کمی صبر کنید تا چنانچه ابزار و وسایل کار شما در اثر حرارت گرم شده اند بتدریج سرد شوند در صورتیکه دستگاه با منبع آب یا برق ارتباط دارد، ارتباط آنرا با منبع اصلی قطع کنید.

روش و شرایط حفاظتی کار با اسیدها:

کار با اسیدها بسیار خطرناک است و فقط افرادی که از خطرات ناشی از کار با اسیدها کاملاً آگاهی دارند باید با آنها کار کنند. مراقبتهای زیر را در آزمایشگاههایی که اسیدهای قوی و سایر مایعات سوزان موجود است و برای افراد احتمال خطر هست باید رعایت گردد.



۱- وسایل مناسب و کافی برای شستشو موجود باشد تا چنانچه اگر بدن یا لباس افراد به اینگونه مایعات آلوده شد فوراً شستشو داده شود.

۲- مقدار کافی داروی شستشو چشم باید همیشه در محل مناسب و با برچسب مشخص موجود باشد.

۳- اگر خطر پخش شدن و ترشحات اسید در میان باشد باید لباسهای عایق اسید، عینک ، کلاه عایق اسید ، پوتین ، دستکش لاستیکی فراهم باشد.

۴- ظروف محتوی اسیدها بخصوص اسید سولفوریک نبایستی در معرض تابش نور آفتاب قرار گیرد. آنها را در شیشه های کدر و دور از آفتاب قرار دهید.

۵- هنگام نقل و انتقال ظروف اسید قبل از حمل اینگونه ظروف بایستی سرپوش ظرف را کمی شل کرد و پس از تخلیه فشار آن درب آنرا محکم بست.

آشنایی با وسایل آزمایشگاهی

در این بخش با تعدادی از وسایل آزمایشگاهی که در آزمایش های شیمی، فیزیک و زیست کاربرد دارد آشنا می شوید. لازم به ذکر است که لوازم آزمایشگاهی ممکن است شامل اقلامی بیش از موارد ذکر شده باشند اما لوازم اصلی و ضروری در هر آزمایشگاه در این مطلب معرفی شدند.

بشر

بشر، معمول ترین ظرف بین لوازم آزمایشگاه شیمی است. برای مخلوط کردن، هم زدن و حرارت دادن مواد شیمیایی، از بشر استفاده می شود. برای سادگی انتقال مایعات، بشرها دارای لبه های خمیده هستند. اگرچه این وسیله برای اندازه گیری حجم بکار نمی روند اما به صورت مدرج و در اندازه های مختلف در آزمایشگاه های شیمی وجود دارند.

به دلیل لبه خمیده بشرها، این ظروف بدون در ه ستند. برای جلوگیری از آلودگی مواد داخل آنها یا پاشیده شدن، از شیشه ساعت به عنوان در این ظروف استفاده می شود.



ارلن

در نام گذاری ارلن ، از نام مخترع آن بهره گرفته اند. این ظرف دارای دهانه ای باریک است که خطر پاشیده شدن قطرات مایع را به هنگام هم زدن یا تکان دادن کاهش می دهد. ارلن به سادگی به پایه متصل می شود و می توان از آن برای گرم کردن و تکان

دادن محلول‌ها استفاده کرد. ارلن مدرج برای برداشتن حجم مشخصی از مایعات کاربرد دارد. البته همانطور که در خصوص بشر مطرح شد، ارلن مدرج نیز روش دقیقی برای سنجش حجمی نیست و حجم را به طور حدودی مشخص می‌کند. ذکر این نکته ضروری است که اگر روی ارلن درپوشی قرار دادید، به هیچ عنوان آن را حرارت ندهید، چراکه سبب افزایش فشار و در نهایت خرد شدن ظرف می‌شود.



بالن

ظرفی شبیه به گلابی که در اندازه‌های مختلف برای آماده سازی و ساختن محلول‌ها و همچنین برای رقیق کردن محلول‌ها استفاده می‌شود. به بالن‌های آزمایشگاهی، فلاسک نیز گفته می‌شود و از دو جنس شیشه‌ای یا پلاستیکی ساخته شده است. نوع پلاستیکی مقاوم به شکست است. این لوازم می‌توانند ساده یا رنگی باشند.



نمونه رنگی برای موادی به کار گرفته می‌شود که حساس به نور باشند. بالن‌های آزمایشگاهی انواع مختلفی دارند و به شکل‌های گوناگون برای کاربردهای مختلف وجود دارند. از نمونه‌های آن می‌توان به بالن‌های ته صاف، ته گرد، بالن حجمی می‌توان اشاره کرد.

لوله آزمایش

لوله آزمایش، لوله‌ای شیشه‌ای با انتهای گرد برای نگهداری نمونه با حجم کم است. از لوله آزمایش برای بررسی‌های کیفی نمونه‌ها و مقایسه آنها استفاده می‌شود. لوله‌های آزمایش به سادگی با استفاده از درپوش‌های لاستیکی مهر و موم می‌شوند. به طور معمول، برای نگهداری این نوع از لوازم آزمایشگاه، از قفسه‌های مخصوص استفاده می‌شود. در مواردی که لمس لوله‌های آزمایشگاهی خطرناک است، برای جابجایی آنها از انبرک‌های مخصوص این کار بهره می‌گیرند.



برس لوله یا لوله شوی

لوله شوی یا برس لوله یک فرچه آزمایشگاهی است که از آن برای تمیز کردن و شستشوی جداره درون لوله‌های آزمایش استفاده می‌شود. روند شستشوی جداره داخلی لوله‌های آزمایش به این صورت است که برس شستشوی یا همان لوله شوی را درون لوله‌های آزمایشگاهی قرار داده و می‌چرخاند تا به طور کامل درون لوله تمیز شود.

فرچه آزمایشگاهی کاربرد بسیار زیادی در آزمایشگاه‌ها دارد و یک روش بسیار ساده و آسان و کاربردی برای تمیز کردن لوله‌های آزمایشگاهی است. جنس این محصولات آزمایشگاهی از فلز و پلاستیک و مو مصنوعی بوده و در اندازه بزرگ، کوچک و متوسط موجود است. همچنین در برابر مواد شیمیایی خورنده و اسید مقاوم هستند و دارای قطرهای مختلفی هستند.



جالوله آزمایش

وسيله ای چوبی، پلاستیکی یا فلزی است که در آزمایشگاه برای نگه داشتن و جابجایی انواع لوله های آزمایش در طول آزمایش ها استفاده می شود.



شیشه ساعت

شیشه ساعت، ابزارهای شیشه‌ای لنزمانندی هستند که برای نگهداری مقادیر بسیار کمی از مواد جامد و مایع بکار می‌روند. در آزمایش‌هایی که با تبخیر همراه است به عنوان درپوش ظروف استفاده می‌شود.



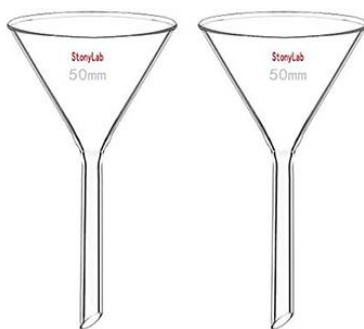
بوته چینی

بوته چینی برای حرارت دادن مواد در دماهای بالا کاربرد دارد.



قیف

قیف در آزمایشگاه، همانند بسیاری از قیف‌های دیگر است با این تفاوت که به منظور کار با لوازم آزمایشگاه تولید شده است. قیف‌ها برای انتقال سریع مایعات به ظروف مختلف کاربرد دارند. قیف‌های آزمایشگاهی در شکل‌های لوله بلند و لوله کوتاه تولید و به صورت پلاستیکی یا شیشه‌ای عرضه می‌شوند. این قیف‌ها بر اساس نوع مایعی که در آن‌ها ریخته می‌شود، در اندازه‌های مختلف خریداری می‌شوند.



قیف جداکننده

یکی از ابزار آزمایشگاهی است که مایعات را بر اساس چگالی از هم جدا می‌کند. مثلاً اگر مخلوط روغن و آب را در مخزن این دستگاه بریزیم، بر حسب چگالی مواد در داخل این ظرف تفکیک می‌شود. اگر شیر زیر ظرف را باز کنیم مایعی که دارای چگالی بالا است در زیر قرار گرفته و از دستگاه خارج می‌گردد تا اینکه به مرز جدایی مایعات (روغن و آب) برسد. در چنین حالتی شیر را می‌بندیم و دستگاه با موفقیت دو مایع مخلوط را از هم جدا می‌کند.



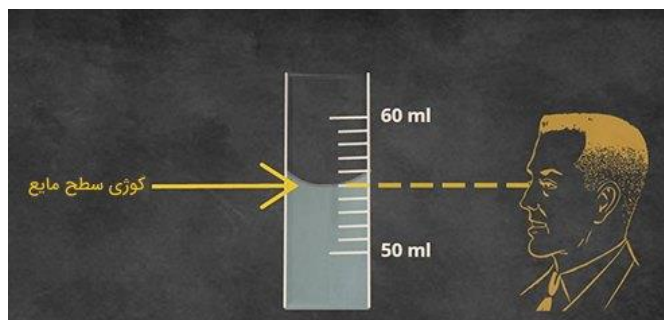
استوانه مدرج

ابزار اصلی سنجش حجم مایعات در لوازم آزمایشگاه شیمی، استوانه مدرج است. این وسایل در اندازه‌های مختلف تولید و عرضه می‌شوند. هر قدر قطر استوانه‌ها کمتر باشد، به منظور سنجش حجمی دقیق‌تری مورد استفاده قرار می‌گیرند.



توصیه‌هایی برای سنجش حجمی با لوازم آزمایشگاه

استوانه مدرج یا دیگر لوازم آزمایشگاه که برای سنجش مایعات استفاده می‌کنید را در یک سطح صاف و همتراز با چشم خود قرار دهید. مایع درون استوانه مدرج شکلی هلال مانند به خود می‌گیرد که در مرکز، ارتفاع آن کمتر و در دیواره‌های استوانه بیشتر است. برای قرائت صحیح، پایین‌ترین ارتفاع را به عنوان محل سنجش قرار دهید.



قطره چکان

قطره چکان شامل یک لوله شیشه‌ای باریک است که در بالای آن حبابی لاستیکی قرار دارد. این حباب وظیفه مکش مایعات به داخل لوله قطره چکان را بر عهده دارد. همچنین بوسیله آن می‌توان مایعات را کم کم به محلول‌ها اضافه کرد.



پایه و گیره

از پایه برای نگهداشتن بشر، بالون‌ها، بوتله چینی و ... در بالای ظروف یا بالای چراغ گاز استفاده می‌شود. همواره سعی کنید که لوازم آزمایشگاه را به خوبی به پایه متصل کنید. در اتصال ابزار شیشه‌ای مراقب شکستن آنها باشید و گیره را در اطراف آنها زیاد سفت نکنید. برای استفاده از حلقه متصل به پایه، ابزارهای دیگری نیز مورد نیاز هستند. به طور مثال توری فلزی در اطراف حلقه سبب توزیع یکنواخت حرارت در دیواره‌های بشر می‌شود. در نهایت سعی کنید که تمامی ابزارهای متصل به هم، تراز باشند.



انبرک

انبرک‌ها، برای گرفتن وسایلی بکار می‌روند که حمل و لمس آنها با دست خطرناک است. انبرک‌های مخصوصی برای حمل بشر یا لوله‌های آزمایش تولید شده‌اند.



اسپاتول

از اسپاتول (قاشقک)، برای برداشتن مواد شیمیایی از ظروف خود استفاده می‌شود.



دماسنج

دماسنج آزمایشگاهی وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری دمای محیط، مواد و اشیائی موجود در آزمایشگاه‌ها از آن استفاده می‌شود. به دلیل حساس بودن شرایط نگهداری و کار با بعضی مواد، و یا شرایط انجام آزمایش‌های گوناگون بایستی دمای محیط آزمایشگاه به صورت منظم کنترل شود. همچنین برای ساختن محلول‌ها و یا انجام برخی واکنش‌ها به دمای معینی نیاز است که این دما توسط دماسنج کنترل می‌شود.

دماسنج جیوه‌ای و الکلی میله‌های شیشه‌ای هستند که در بخش انتهایی آنها حبابی حاوی جیوه یا الکل رنگی قرار گرفته است. اساس کار این نوع دماسنج حرکت مایع موجود در آن به دلیل انبساط بر اثر بالا رفتن دما است. دماسنج‌های الکلی و جیوه‌ای تفاوتی در عملکرد ندارند و صرفاً استفاده از الکل به جای جیوه، به دلیل سمیت جیوه و خطر ساز بودن آن برای کاربران است.



چراغ الکلی

چراغ الکلی دارای یک مخزن شیشه ای استوانه ای شکل است که به وسیله ی الکل پر می شود . در بالای مخزن ، یک فیتیله ی گرد نخی تعبیه شده است . این فیتیله الکل را به وسیله ی موئینگی به درون خود می کشد . پس از آن میتوان فیتیله را روشن کرده و شعله ایجاد کرد . در غیر این صورت الکل موجود در فیتیله در مجاورت هوا تبخیر می شود . این چراغ دارای درپوشی است که با قرار دادن آن روی فیتیله ، می توان شعله را خاموش کرده و از تبخیر سوخت الکلی جلوگیری کرد . در این چراغ از الکل به عنوان سوخت استفاده می شود . شعله ای که چراغ الکلی تولید می کند بدون دود بوده و نسبت به شعله ی چراغ بونزن حرارت کمتری دارد . دمای شعله ی این چراغ حدود ۲۶۰ درجه ی سانتیگراد است .



چراغ بونزن

چراغ بونزن ، دستگاهی مکانیکی برای ایجاد شعله است . برای این منظور معمولاً یک شلنگ گاز از کپسول به چراغ بونزن وصل می شود . چراغ بونزن شامل دو شیر تنظیم هوا و گاز است که برای کنترل شعله ، این دو شیر باید به میزان مناسب تنظیم شوند . برای روشن کردن این وسیله باید از فندک یا کبریت استفاده کرد .



ترازو

ترازوی آزمایشگاهی در وزن کردن مواد شیمیایی کاربرد دارد . مواد شیمیایی هیچ گاه مستقیماً روی ترازو قرار نمی گیرند و همیشه با وسایلی همچون شیشه ساعت حمل و وزن می شوند . ترازوهای آزمایشگاهی را نباید حرکت داد زیرا برای محلی که قرار دارند کالیبره شده اند . برای وزن کردن مواد ، ابتدا باید ظرف خالی را روی ترازو قرار دهید و دکمه (Zero) یا (Tare) را فشار دهید . با این کار وزن ترازو صفر می شود و در حقیقت نیازی به تصحیح وزن ظرف ندارید .



بعد از صفر کردن وزن ، ماده مورد نظر را روی شیشه ساعت بریزید و وزن کنید . فراموش نکنید که برای اضافه کردن مواد به ظرف ، حتماً آن را از روی ترازو بردارید . با توجه به اینکه دقت این ترازوها زیاد است ، جریان هوا و گرد و غبار بر میزان دقت آن تاثیرگذار هستند و همیشه ترازو باید بدون گرد و غبار و دور از جریان هوا باشد .

پیست یا آبفشان

از پیست یا آبفشان برای شستشوی لوازم آزمایشگاهی همچون لوله‌های آزمایش و بالون‌های ته‌گرد استفاده می‌شود. عملکرد این بالون‌ها به صورت فشاری است، یعنی بعد از پرکردن آن‌ها، با فشار دادن بطری، از لوله متصل به آن، مایع با فشار خارج می‌شود که برای شستشوی ظروف بکار رود. از پیست در مواردی برای انتقال مایعات نیز بهره می‌گیرند.



کاغذ pH



کاغذ pH یک نوع معرف می‌باشد که میزان اسیدی، بازی و یا خنثی بودن یک محیط و ماده را از طریق تغییر رنگ عموماً به رنگ‌های قرمز و نارنجی نشان می‌دهد که در بیشتر آزمایشگاه‌ها از آن استفاده می‌شود، این کاغذ دارای نام‌های دیگر مانند کاغذ پ‌هاش یا کاغذ پی‌اچ نیز می‌باشد. pH یک ماده در مقیاسی مابین اعداد صفر تا ۱۴ می‌باشد که عدد ۷ نشان دهنده خنثی بودن آن می‌باشد. اعداد زیر هفت نشان دهنده محیط اسیدی می‌باشد. اعداد بالای هفت محیط بازی می‌باشد.

میکروسکوپ

میکروسکوپ ابزاری است که می‌تواند تصاویر بزرگ شده از اشیاء کوچک را تولید کند و به مشاهده‌گر اجازه می‌دهد نمای بسیار نزدیک از ساختارهای بسیار کوچک را در مقیاس مناسب برای تحلیل و بررسی در اختیار داشته باشد.

از تعریف فوق، ممکن است به نظر برسد که میکروسکوپ فقط نوعی ذره‌بین است. در واقع، ذره‌بین به عنوان میکروسکوپ شناخته می‌شوند. از آنجا که آن‌ها فقط یک عدسی دارند، به ذره‌بین‌ها میکروسکوپ ساده گفته می‌شود. ابزارهای پیشرفته‌ای که معمولاً به عنوان میکروسکوپ از آن‌ها یاد می‌کنیم، میکروسکوپ‌های ترکیبی نام دارند، به این معنی که آن‌ها دارای عدسی‌های متعدد هستند. به دلیل نحوه تنظیم این عدسی‌ها، می‌توانند نور را بشکنند تا تصویر بسیار بزرگتری نسبت به یک ذره‌بین تولید کنند.



لام و لامل

لام و لامل ظروف شیشه ای آزمایشگاهی هستند که در آزمایشگاه و هنگام کار با میکروسکوپ مورد استفاده قرار می گیرند. از لام و لامل آزمایشگاهی برای نگهداری نمونه های آزمایشگاهی و نمونه های کشت بافت جهت بررسی در زیر میکروسکوپ استفاده می شود.



نمونه مورد آزمایش جهت مشاهده در میکروسکوپ روی لام قرار می گیرد، سپس از لامل برای ثابت نگه داشتن نمونه روی لام استفاده می شود. لامل برای جلوگیری از تماس های تصادفی، ممانعت از تماس لنز میکروسکوپ با نمونه، تاخیر در اکسیداسیون و دی هیدراته شدن نمونه، جلوگیری از نشستن گرد و خاک روی نمونه و همچنین تثبیت نمونه های محلول در مایع حلال نیز کاربرد دارد.

لام

لام (اسلاید شیشه ای) یک صفحه شیشه ای مستطیل شکل است و معمولاً دارای ابعاد ۲,۵ در ۷,۵ سانتی متر و ضخامت یک میلی متر است. اسلایدهای آزمایشگاهی معمولاً شیشه ای نوری هستند. این شیشه ها از قلیایی آهکی یا بروسیلیکات ساخته شده اند.

لام آزمایشگاهی قطعه ای شیشه ای صاف و نازکی است که نمونه ها را به منظور مطالعه و بررسی در زیر میکروسکوپ بر روی آن قرار می دهند. استفاده از لام امکان برچسب گذاری نمونه ها، جابه جایی و ذخیره سازی آن ها را میسر می نماید. لام به طور معمول ۷۵ در ۲۶ میلی متر و ضخامت حدود ۱ میلی متر است. لام آزمایشگاهی معمولاً از جنس شیشه ساخته می شود. این شیشه ها از جنس آهکی یا بروسیلیکات هستند.

لامل

لامل یا تیغک شیشه ای صفحه ای شیشه ای نازک و کوچک معمولاً به شکل چهارگوش یا گرد می باشد. ضخامت لامل آزمایشگاهی کمتر از ۰/۲ میلی متر می باشد. از لامل برای ثابت نگه داشتن نمونه روی لام استفاده می کنند. لامل های چهارگوش معمولاً به ابعاد ۱۸×۱۸ - ۲۰×۲۰ - ۲۲×۲۲ - ۲۴×۲۴ و ۵۰×۲۴ میلی متر و لامل های گرد معمولاً با قطر ۱۸ میلی متر تولید می شوند.

منشور

منشور جسمی است از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف که نور پس از عبور از آن تجزیه می شود و ورنج های رنگین کمان تشکیل می شود.



عدسی



عدسی قطعه‌ای از مواد شفاف است که به شکلی ساخته شده است که باعث می‌شود تابش‌های نور هنگام عبور از آن به روشی خاص خم شوند. این خم شدن می‌تواند به این معنی باشد که تابش‌ها در یک نقطه خاص همگرا می‌شوند و یا اینکه از یک نقطه خاص واگرا می‌شوند.

➤ عدسی واگرا

عدسی واگرا، مقعر یا کاو نوعی محیط شفاف ساخته شده از شیشه است که دارای یک یا دو سطح مقعر است. بهترین راه برای تشخیص لنز مقعر بررسی سطح منحنی است. این سطح شبیه به سطح داخلی کره توخالی است. پرتوهای موازی روی سطح این عدسی تمایل دارند به صورت واگرا پراکنده شوند. این عدسی‌ها در عینک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

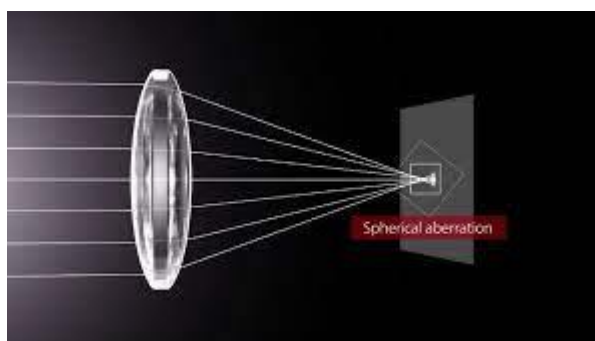


➤ عدسی همگرا

عدسی همگرا که با نام‌های دیگری مانند عدسی کوژ یا محدب نیز شناخته می‌شود، یک محیط شفاف منحنی ساخته شده از شیشه است که می‌تواند بخشی از یک کره جمع و جور باشد. سطح این لنز دارای یک منحنی خارجی یا برآمدگی است که مانند سطح یک گلوله شیشه‌ای به نظر می‌رسد. وقتی پرتوهای نوری روی سطح محدب این لنز فرود می‌آیند، در مسیر خود همگرا می‌شوند. از عدسی‌های محدب در میکروسکوپ، ذره بین و عینک استفاده می‌شود. همچنین این عدسی‌ها در دوربین‌ها برای ایجاد تصاویر واقعی از اشیاء موجود در فاصله مشخص مورد استفاده قرار می‌گیرند.



این عدسی‌ها در دوربین‌های شکاری، تلسکوپ، دوربین، چراغ قوه و عینک مورد استفاده قرار می‌گیرند. از عدسی‌های محدب در میکروسکوپ، ذره بین و عینک استفاده می‌شود. همچنین این عدسی‌ها در دوربین‌ها برای ایجاد تصاویر واقعی از اشیاء موجود در فاصله مشخص مورد استفاده قرار می‌گیرند.



ذره بین

ذره بین ابزاری است که برای مشاهده اشیای ریز و نوشته‌های ریز استفاده می‌شود. بخش اصلی این ابزار از یک عدسی همگرا تشکیل شده که عمل بزرگ‌نمایی را انجام می‌دهد. عدسی همگرا معمولاً از دو سو یا یک سو کوژ (محدب) است و در یک قاب دسته‌دار قرار دارد. برای استفاده از ذره بین به منظور بزرگ‌نمایی اجسام، باید آن را به اندازه‌ای به جسم مشاهده شونده نزدیک کرد که جسم در فاصله کانونی عدسی قرار بگیرد. "فاصله کانونی" نامی است



که به حد فاصله سطح عدسی تا نقطه کانونی آن گفته می‌شود.

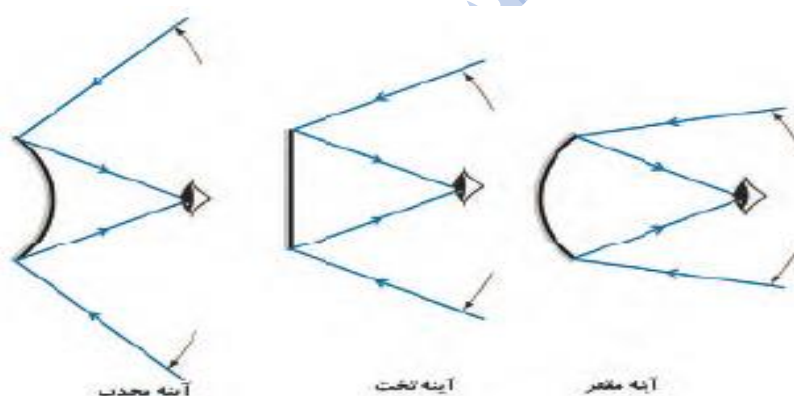
آینه ها و انواع آن

وسیله‌ای است که به علت صافی و بازتاب بالایش، تصویر اجسام را نشان می‌دهد.

بیشتر آینه‌ها با افزودن روکش بازتابنده به یک صفحه مناسب مانند شیشه ساخته می‌شود.

روکش بازتابنده معمولاً از جنس نقره و یا آلومینیوم به همراه مجموعه‌ای از دیگر روکش‌ها ساخته می‌شود و این لایه به پشت آینه افزوده می‌شود تا از فرسایش و آسیب‌های ناگهانی در امان باشد.

البته همه مبدانیم که آینه‌ها سطوح بازتابنده هستند که تصویر جسم نورانی قرار گرفته در جلوی خودشان را نشان می‌دهند، بسته به فاصله جسم از آینه مشخصات تصویر (مکان - وارونگی - برگردان جانبی - بزرگی) ممکن است متفاوت باشد. آینه‌ها معمولاً به سه گونه مختلف تولید می‌شوند: آینه تخت، آینه محدب، آینه مقعر



➤ آینه تخت

آینه‌ای است که سطح آن صاف می‌باشد، از این رو تصویر جسم به صورت مجازی و در پشت آینه تشکیل می‌شود. میتوان گفت آینه‌هایی هستند که در منازل وجود دارد و از جسم نورانی تصویری مستقیم و مجازی و برگردان تشکیل می‌دهند، طوری که سمت راست جسم برای تصویر سمت چپ به حساب می‌آید و برعکس که در اکثر سیستم‌های نوری ساده کاربرد فراوان دارند در کارهای عادی و مصارف عمومی از این آینه استفاده می‌شود. از این آینه هادر منازل ، باشگاهها و مغازه‌ها و دکوراسیون و تزئینات ساختمان استفاده می‌شود.

➤ آینه‌های کروی

این آینه‌ها به دو دسته عمده آینه‌های محدب یا برآمده و آینه‌های مقعر یا فرو رفته تقسیم می‌شوند. این آینه‌ها از لحاظ همگرایی و واگرایی پرتوهای نوری و شکل‌گیری تصویر و بزرگ‌نمایی و وارونگی و سایر مشخصات تصویر کاربردهای ویژه‌ای در زندگی دارند.

▪ آینه محدب یا برآمده



آینه های برآمده پرتوهای موازی نور را واگرا یا پراکنده می کنند، به طور خلاصه مهمترین کاربرد آینه محدب : آینه بغل اتومبیل و موتور سیکلت، آینه جلوی راننده، سر پیچ های تند و پارکینگ ها

▪ آینه مقعریا فرورفته



آینه های فرورفته پرتوهای موازی را همگرا یا کانونی می کنند. این گونه آینه بر خلاف آینه محدب، بسته به جایگاه جسم نسبت به آینه میتواند چندین تصویر متفاوت تولید کنند، به همین دلیل از این گونه آینه ها با توجه به محل شی در جاهای مختلف استفاده می شود.

مهمترین کاربرد آینه مقعر عبارتند از: دندانپزشکی (تصویر مجازی) ، کاسه چراغ اتومبیل ها و چراغ قوه ها

آهن ربا و انواع آن

آهنربا قطعه و جسمی است که با ایجاد میدان مغناطیسی انواع فلز و آهن را به خود جذب می کند. انتهای آهنرباها دو قطب دارد که خاصیت مغناطیسی بودن در این دو قطب بیشتر است. یکی از این قطب ها را قطب شمال و قطب دیگری را قطب جنوب می نامند که دو قطب هم نام یکدیگر را دفع و دو قطب ناهمنام یکدیگر را جذب می کنند.

انواع آهنربا

آهنرباها به طور کلی به دو دسته ی آهنرباهای الکتریکی یا آهنرباهای موقتی و آهنرباهای دائمی تقسیم می شوند.

➤ آهنربا الکتریکی

آهنربای الکتریکی برای ایجاد میدان مغناطیسی جهت ربایش اجسام و قطعات فلزی، به نیروی خارجی نیاز دارد. آهنرباهای الکتریکی به وسیله ی سیم پیچی که دور آن ها را احاطه کرده است به یک جریان الکتریکی متصل می شوند و میدان مغناطیسی مورد نیاز را به وجود می آورند.



➤ آهنربا دائمی

آهنربای دائمی بر خلاف آهنربا الکتریکی برای ایجاد میدان مغناطیسی به نیروی خارجی نیاز ندارد و معمولاً زمانی که از آهنربا سخن به میان می آید، منظور آهنرباهای دائمی است.

انواع آهنربا از نظر شکل ظاهری

آهنرباها از نظر شکل ظاهری و اندازه نیز دارای مدل های متنوع و مختلف زیادی هستند. شکل ظاهری آهنربا قدرت آن را تعیین می کند و بزرگ تر بودن آهنربا صرفاً به معنای قدرت مغناطیسی بیشتر نیست. در واقع شکل ظاهری آهنربا، نحوه چیدمان خطوط مغناطیسی در خارج از آهنربا و قدرت جذب و ربایش را تعیین می کند.

■ آهنربا میله ای

آهنربای میله ای را می توانیم به عنوان متداول ترین نوع آهنربا معرفی کنیم که به صورت میله در سایزهای مختلف ساخته می شود. این نوع از آهنربا از قدرت مغناطیسی بالایی برخوردار نیست و معمولاً در قطب نماها و یخچال ها مورد استفاده قرار می گیرد. آهنربا میله ای، از آلیاژ استیل ساخته می شود و در مدارس و محیط های آموزشی برای آموزش به کار برده می شود.

■ آهنربا نعل اسبی

آهنرباهای نعل اسبی به شکل U ساخته شده اند و برای بلند کردن قطعات و اجسام فلزی در سایزهای مختلف، قدرت بالایی دارند. آهنربای نعل اسبی در صنعت برای جابه جایی قطعات و اجسام بزرگ فلزی مورد استفاده قرار می گیرد. آهنربای نعل اسبی شاید آشنا ترین نوع آهنربا از نظر شکل ظاهری باشد.

■ آهنربا کروی

آهنربای کروی در صنایع اسباب بازی سازی برای ساخت اسباب بازی های مختلف، زیور آلات و موارد مشابه مورد استفاده قرار می گیرد. از این آهنرباها همچنین در مدارس، برای نشان دادن ساختار اتم ها نیز استفاده می شود.

■ آهنربا دیسکی

آهنربای دیسکی به عنوان قدرتمندترین نوع آهنربا شناخته می شود، به شکل پهنی ساخته می شود و قطب های مغناطیسی بزرگی دارد. آهنرباهای دیسکی در صنعت پوشاک و دکوراسیون مورد استفاده قرار می گیرند.

■ آهنربا حلقوی

آهنربای حلقوی که به آهنربای رینگ نیز معروف است، یک آهنربای با قدرت بالاست که در امور آموزشی و پزشکی کاربردهای فراوانی دارد و مورد استفاده قرار می گیرد.

کاربرد آهنربا

آهنرباها کاربردهای بسیار زیادی در ساخت قطب نما، صنعت برق، صنایع کامپیوتر و الکترونیک، مصارف پزشکی و بهداشت و امور عمومی و خانگی دارند. از دیگر کاربردهای آهنربا می توانیم به ساختمان درب های یخچال و برای بسته شدن این درب ها، در کامپیوترها برای ذخیره سازی داده ها بر روی هارد دیسک، در بلندگوهای داخل کامپیوترها، تلویزیون و موارد مشابه اشاره کنیم.

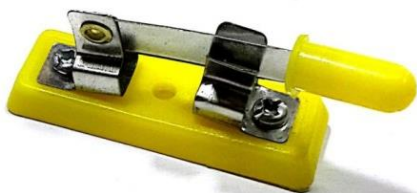


زمان سنج یا کرنومتر



یک گونه ویژه از ساعت است که برای اندازه گیری بازه های زمانی به کار می رود. زمان سنج هایی که از صفر شروع به اندازه گیری زمان میکنند کورنومتر نامیده می شوند، اما تایمرها معمولاً یک بازه زمانی مشخص شده را تا صفر می شمارد.

کلید



سوئیچ وسیله ای است که امکان قطع یا ادامه جریان در مدار را فراهم می کند. هنگامی که کلید بسته می شود، مدار کامل می شود و جریان از آن عبور می کند. هنگامی که سوئیچ باز است، مدار قطع می شود و جریان متوقف می شود.

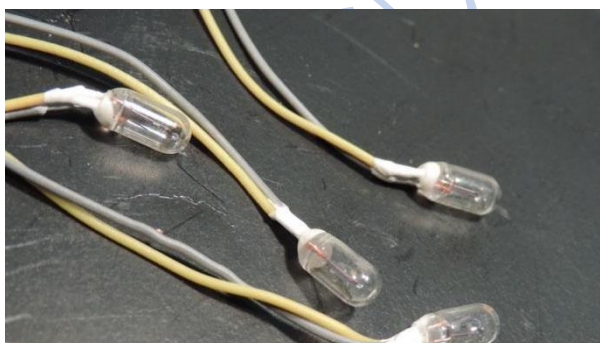
سیم رابط

سیم به یک رشته هادی روکش دار یا بدون روکش گفته می شود که به عنوان حامل جریان برق از مسیری به مسیر دیگر مورد استفاده قرار می گیرد.

سیم رابط در رنگ ها و انواع مختلف تولید می شود و برای افزایش دسترسی به منبع برق و اتصال دستگاه های الکترونیکی به پریزهای دور از دسترس استفاده می شود.

لامپ

چراغ الکتریکی یا لامپ یک گونه منبع روشنایی مصنوعی است که شامل یک منبع نوری و قطعات و تجهیزات مکانیکی و الکتریکی است که در یک شیشه قرار داده شده اند، و از آن ها برای تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی نوری کمک می گیرند.



منابع

- کتاب آزمایشگاه علوم تجربی (۱)

- <https://www.jahaneshimi.com>

- <https://faradars.org>

- <https://fa.wikipedia.org>