

# نکات کلیدی جهت کار در آزمایشگاه



در بسیاری از پروژه ها، خصوصاً پروژه های مربوط به شیمی و زیست لازم است که دانش آموزان در آزمایشگاه به آزمایش بپردازند و فرضیه های خود را مورد آزمایش قرار دهند و به تجزیه و تحلیل آن ها بپردازند در ذیل ۳۰ نکته مهم و کلیدی که هر فردی برای کار در آزمایشگاه باید بداند ارائه شد است، نکات ایمنی ذکر شده همه برای سلامتی شما بوده و امیدواریم آن ها را به دقت رعایت کنید :



۱- ورود افراد صرعی، و بیماران قلبی و مغزی به آزمایشگاه ممنوع است. افراد دارای بیماری های خاص حتماً باید قبل از ورود، با مسؤل آزمایشگاه مشورت کرده و در صورت اجازه ی وی داخل شوند.

۲- روش روشن کردن با چراغ بونزن: ابتدا از بسته بودن شیر چراغ بونزن اطمینان حاصل نمایید. دریچه ی هوا را ببندید و سپس هم زمان با داشتن کبریتی روشن در دست چپ، با دست راست شیر اصلی گاز را باز کرده و سپس کبریت را نزدیک به چراغ نگاه داشته و با چرخاندن شیر چراغ بونزن، آن را روشن کرده سپس با باز کردن دریچه ی هوا، شعله را آبی کنید.

۳- قبل از روشن کردن چراغ بونزن، اطمینان حاصل کنید که حلال های آلی و مواد آتش گیر نزدیک به آن نیستند.

حلال های آلی بسیار آتش گیر هستند و بخارهای آن ها در صورت نزدیک بودن به شعله، آتش گرفته و در نتیجه شعله ای در هوا ایجاد می شود که حتی می تواند موجب آتش گرفتن شیشه ی در باز حاوی حلال آلی مورد نظر از چند فوت دورتر گردد.



۴- پیش از استفاده از حلال های آلی مطمئن شوید کسی در اطراف شما شعله ای روشن نکرده باشد.

۵- هرگز بیش از نیاز خود ماده ی شیمیایی بر ندارید.

هرگاه خواستید ۵ ml از مایعی بردارید، از پیپت ۱۰ ml استفاده کنید نه از پیپت با حجم بیش تر (برای افزایش دقت).

۶ - هرگز ماده ی شیمیایی را که از ظرف اصلی آن خارج کرده اید و به هر دلیلی از آن استفاده نکرده اید دوباره به ظرف اصلی باز نگردانید.

۷ - هنگام کار با ظروف آزمایشگاهی توجه داشته باشید که این ظروف داغ نباشند. گرمای حاصل از واکنش چند ماده (مثلاً گرمای حاصل از خنثی شدن اسید و باز) یا گرما دادن یک ظرف روی چراغ بونزن ظرف را بسیار داغ می کند.

شکل ظاهری ظروف بسیار داغ با ظروف سرد هیچ تفاوتی نمی کند، پس بسیار احتیاط کنید و برای احتیاط بیشتر ظروف آزمایشگاهی را به طور مستقیم با دست خود جا به جا نکنید و حتی الامکان از وسایل مخصوص این کار استفاده کنید.

۸- گرما دادن لوله ی آزمایش به روش نادرست موجب **بیرون پاشیدن مواد داخل آن** و در نتیجه آسیب رساندن به افراد می شود.

۹ - برای نگاه داشتن لوله ی آزمایش روی شعله از گیره ی مخصوص لوله ی آزمایش استفاده کنید.

۱۰ - هنگام حرارت دادن، لوله ی آزمایش را با زاویه ی ۴۵ درجه نگاه دارید.



۱۱ - هنگام حرارت دادن لوله ی آزمایش، سر لوله را به سمت کسی نگیرید ( تا در صورت بیرون ریختن مواد به دیگران آسیبی نرسد).

۱۲ - هرگز ته لوله ی آزمایش را روی شعله ی مستقیم چراغ بونزن قرار ندهید بلکه میانه ی لوله ی آزمایش را حرارت دهید.

۱۳ - هنگام حرارت دادن لوله ی آزمایش حرارت را فقط در یک **نقطه متمرکز** نکنید.

۱۴ - هر چند ثانیه یک بار لوله ی آزمایش را چپ و راست کنید. (چند ثانیه پهلوی راست لوله و سپس پهلوی چپ لوله را حرارت داده و این کار را دائماً تکرار کنید (این کار به خروج گازها کمک کرده و در نتیجه از بیرون پاشیدن مواد جلوگیری می کند).

۱۵ - هرگز برای نگاه کردن به مواد درون ظرفی در باز همانند بشر، لوله های آزمایش و ... صورت خود را بالای ظرف نبرید. ممکن است عاملی موجب واکنش مواد درون ظرف و در نتیجه بیرون پاشیدن مواد شود و آن گاه صورت و چشمان شما آسیب خواهند دید.

۱۶ - بهتر است از استوانه ی مدرج (مزور) فقط برای تعیین چگالی مایعات و حجم سنجی مایع استفاده شود برای بقیه ی کارها از دیگر ظروف همانند بشر، لوله ی آزمایش، ارلن مایر و ... استفاده کنید.

۱۷ - پس از برداشتن ماده از ظرف مادر، در ظرف را بلافاصله ببندید.

۱۸ - رُداژ اتصال دهنده ها را **گلیسرین** بزنید تا چرب شود.



۱۹ - هرگز قطره چکان را داخل ظرف مایع اصلی نکنید، ابتدا کمی از مایع را درون بشری ریخته سپس با قطره چکان از بشر به مقدار مورد نیاز مایع بردارید.

۲۰ - از آن چه دیگران در اطراف شما انجام می دهند، با اطلاع و هوشیار باشید زیرا ممکن است موجب صدمه رسیدن به شما گردند.

۲۱ - ظرف های مندرج را روی هم زن مغناطیسی گرما ندهید.

۲۲ - کار با اسیدها و بازها باید زیر هود انجام گیرد.

۲۳ - هرگز نوک پیپت را داخل مایع یا محلول اصلی نکنید، بلکه مانند قطره چکان کمی از آن مایع را در بشر ریخته و با پیپت از آن به میزان دلخواه مایع بردارید.

۲۴ - در طول مدت آزمایش ورق و خودکار همراهتان باشد و تمام مشاهده ها و توزین ها را یادداشت کنید.

۲۵ - تمام ظرف های مواد شیمیایی باید **پرچسب های مخصوص** شرکت سازنده (اعم از تاریخ بسته بندی، نام و مشخصات ماده ی شیمیایی، کدهای R و S و علامت خطر و ... ) را داشته باشند.

استفاده از محتویات ظرف هایی که برچسب آن عوض شده یا برچسب ندارد ممنوع است.



۲۶- در آزمایشگاه باید اسیدها، بازها، مواد آتیش گیر و مواد سمی جدا از یک دیگر و

دیگر مواد، در جای مخصوصی نگه داری شوند.

۲۷- نگه داری ظرف های مواد شیمیایی در محل آزمایش و محل رفت و آمد ممنوع است.

۲۸- اسیدها باید دور از فلزهای فعال هم چون سدیم، پتاسیم و ... نگه داری شوند تا از آتش

سوزی و انفجار جلوگیری شود. همچنین اسیدها باید جدا از بعضی مواد شیمیایی که در اثر

مجاورت با آن ها گازهای سمی و کشنده آزاد می شود (مانند سدیم سیانید و آهن سولفید) نگه

داری شوند.

۲۹- اسیدهای قوی همچون نیتریک اسید و پر کلریک اسید باید جدا از اسیدهای آلی و مواد

آتش گیر نگه داری شوند.

۳۰- پس از برداشتن مقداری محلول با پیپت بلافاصله درون پیپت را با آب مقطر بشویید.