

نکته های ایمنی در آزمایشگاه

اگر شخصی به نکته های آزمایشگاه توجه کند ، می تواند جای امنی برای انجام آزمایش باشد. هرکس باید نسبت به ایمنی خود و افراد دیگر احساس مسئولیت کند. قوانینی که در زیر آمده است برای راهنمایی شما در حفاظت خود یا افراد دیگر در آزمایشگاه می باشد.

۱. آزمایشگاه شیمی مکانی برای کار جدی است .
۲. آزمایشهای خود را بدون اجازه استاد انجام ندهید. تنها زمانی در آزمایشگاه کار کنید که مربی حضور دارد .
۳. دستور کار آزمایشگاه را قبل از ورود به آزمایشگاه مطالعه کنید. اگر نسبت به روش کار شک دارید از استاد خود کمک بخواهید .
۴. عینک ایمنی و روپوش آزمایشگاه باید هنگام کار در آزمایشگاه پوشیده شود. هرگز از لنز چشمی در آزمایشگاه استفاده نکنید، حتی اگر عینک ایمنی هم به چشم داشته باشید؛ لنز بخار ها را جذب می کند و بیرون آوردن آن در موارد ضروری مشکل است .
۵. به هنگام کار با موادی که به پوست دست آسیب می رسانند یا جذب پوست می شوند، از دستکش استفاده کنید .
۶. چگونگی استفاده از وسایل ایمنی موجود را باید بدانید. مثلاً، محل کپسول آتش نشانی، محل شستشوی چشم و جعبه کمکهای اولیه، هر گونه حادثه، آسیب یا مشکل موجود در هر آزمایش را فوراً به استاد خود گزارش دهید .
۸. اگر اسید یا ماده خورنده دیگری ریخت ، فوراً آن محل را با آب فراوان بشویید .
۹. هرگز مواد شیمیایی را نجشید. هرگز مواد را با دهان به درون پی پت نکشید. از بوییدن مواد در آزمایشگاه خودداری کنید .
۱۰. اگر لباس یا اسبابی در آزمایشگاه آتش گرفت ، فوراً آتش را بایک حوله خفه کنید یا آن را در زیر دوش ایمنی سرد کنید .
۱۱. مواد شیمیایی را با دقت استفاده کنید . عنوان روی ظرف هر ماده را قبل از مصرف محتویات آن کنترل کنید . مواد شیمیایی مصرف نشده را دوباره در ظرف اصلی نریزید .
۱۲. مواد آتش گیر را دور از شعله های باز قرار دهید. (الکل و استون آتشگیر هستند).
۱۳. از گازهای سمی و آتشگیر ، زیر نظر مربی استفاده کنید. در هنگام استفاده از این مواد از هواکش استفاده نمایید .
۱۴. هنگام حرارت دادن ماده ای درون لوله آزمایش ، مراقب باشید که دهانه لوله آزمایش به سمت شما یا شخص دیگری نباشد .
۱۵. برای جابه جا کردن وسایل شیشه ای داغ از گیره های مناسب استفاده کنید .
۱۶. وسایل شیشه ای و مواد جامد را در جایی که برای آنها تعبیه شده ، قرار دهید. مواد جامد و زائد نامحلول در آب را درون دستشویی نریزید .
۱۷. روش صحیح مخلوط کردن محلولهای اسیدی را بیاموزید . همیشه باید اسید را به آرامی به آب بیافزاییم . هرگز آب را به حجم زیادی از یک اسید اضافه نکنید .
۱۸. از پوشیدن روپوشهایی که آستین آنها گشاد است ، خودداری کنید؛ زیرا ممکن است که آتش بگیرد .
۱۹. پس از پایان کار در آزمایشگاه ، دستهای خود را با آب و صابون بشویید.

برچسب ظروف مواد و محلولهای شیمیایی

الصاق برچسب مناسب به ظروف حاوی مواد و محلولهای شیمیایی یکی از مسایلی است که باید در مورد آن دقت زیادی مبذول گردد. برچسب مناسب الصاق شده به ظروف، در واقع همانند شناسنامه ای است که مشخصات محتوای ظرف را می نمایاند و هنگام استفاده از این مواد و محلول ها می توان تصمیم صحیح را اتخاذ نمود که آیا مثلاً خلوص این ماده برای کار من مناسب است؟ آیا محتوای ظرف تاریخ گذشته نمی باشد؟ ناخالصیهای این ماده چیست(با دانستن شماره کاتالوگ)؟ خطرات این ماده و احتیاطهای لازم کدامند؟ و ... در حالیکه هرگاه این اطلاعات موجود نباشند نمی توان از محتوای ظرف، استفاده مناسب را نمود و تنها راه باقیمانده، دفع آن است که می تواند منجر به آلودگی محیط زیست شود. این مطلب بدین معناست که هزینه سرسام آوری که صرف خرید این قبیل مواد گردیده است بدردی هیچ کار مفیدی نخورده و برعکس موجب آلودگی محیط زیست می شود.

برچسب ظروف حاوی مواد و محلول های شیمیایی باید مطابق زیر باشد:

- 1- نام ماده / اجزا :
- 2- درصد خلوص / غلظت :
- 3- تاریخ تهیه / ورود به آزمایشگاه :
- 4- فرد / شرکت سازنده :
- 5- شماره کاتالوگ :
- 6- هشدارهای ایمنی : مثلاً R9 و S13

در بند شماره ۱ باید نام ماده یا اجزای تشکیل دهنده آن را هر کدام را که بهتر و رساتر است درج نماییم.

در بند شماره ۲ باید غلظت یا خلوص ماده درج شود.

در بند شماره ۳ در مورد مواد تحویلی از انبار باید تاریخ ورود آنها به آزمایشگاه و در مورد مواد و محلول های دست ساز باید تاریخ تهیه آنها را درج کرد.

در بند شماره ۴ در مورد مواد اورجینال باید نام کارخانه یا شرکت تولید کننده و در مورد مواد و محلولهای دست ساز نام فرد تهیه کننده درج شود.

در بند شماره ۵ باید شماره کاتالوگ شرکت یا کارخانه تولید کننده را برای مواد اورجینال درج نماییم.

در بند شماره ۶ باید هشدارهای ایمنی ماده یا محلول مورد نظر را با استفاده از MSDS آن یا از سایر مراجع معتبر یافته و درج نماییم.

آشنایی با برگه‌ی داده‌های ایمنی ماده

برگه‌ی داده‌های ایمنی ماده 1 [MSDS] سندی است که توسط کارخانه‌های تولید کننده مواد شیمیایی ارائه شده و حاوی اطلاعات جامعی درباره خواص و شیوه کاربرد مواد شیمیایی است. آشنایی با محتویات این برگه و به‌کارگیری آنها در آزمایشگاه، برای مربیان و معلمان شیمی بسیار ضروری است.

برگه‌ی داده‌های ایمنی هر ماده در برگه‌ی اطلاعات زیر است:

۱. نام ماده شیمیایی مطابق با نام آن بر روی برچسب ظرف محتوی ماده.
۲. نام شیمیایی اجزا و ناخالصی‌های موجود همراه با ترکیب درصد آنها.
۳. نام و آدرس کارخانه تولید کننده.
۴. داده‌های فیزیکی و شیمیایی از جمله نقطه ذوب و جوش، چگالی، فشار بخار، انحلال پذیری، فراریت، بو، دمای اشتعال و ویژگی‌های ظاهری.
۵. داده‌های مربوط به خطر آتشگیری و انفجار ماده و شرایطی که احتمال انفجار یا شعله‌ور شدن ماده بیش‌تر است و روش‌های خاموش کردن آتش.
۶. روش‌های استفاده، نگهداری و جابجایی ماده.
۷. کمک‌های اولیه و اورژانسی در هنگام بروز حادثه.
۸. چگونگی محافظت از بدن در هنگام استفاده از ماده شیمیایی.
۹. داده‌های مربوط به مواد شیمیایی دیگری که با ماده مورد نظر بر هم کنش دارند.
۱۰. داده‌های ایمنی مربوط به مواد شیمیایی حاصل از تجزیه شدن ماده مورد نظر.
۱۱. نشانه‌ها و علائم پزشکی تماس یا ورود ماده شیمیایی به بدن.
۱۲. خطرهای احتمالی ماده برای انسان از جمله سرطان‌زایی، خوردگی، سمی بودن، پرتوزایی، حساسیت‌زایی و ...
۱۳. ابزار و تجهیزات لازم برای کارکردن با ماده مورد نظر
۱۴. تاریخ تولید ماده شیمیایی.

لازم است تا معلمان و مربیان برگه‌ی داده‌های ایمنی مربوط به هر یک از مواد شیمیایی موجود در آزمایشگاه را تهیه کرده، یک نسخه از آنها را به صورت مجلد و قابل دسترس در آزمایشگاه نگهداری نموده و حتماً پیش از اجرای هر آزمایش، اطلاعات موجود در برگه‌ی داده‌های ایمنی مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در آن آزمایش را مطالعه نمایند. در صورت عدم وجود برگه‌ی داده‌های ایمنی ضمیمه مواد شیمیایی، می‌توان اطلاعات لازم را از سایت www.msdsonline.com تهیه نمود.

شیوه‌های دفع مواد زاید در آزمایشگاه

همه آزمایشگاه‌هایی که از مواد شیمیایی استفاده می‌کنند محصول زاید آن‌ها اجتناب‌ناپذیر بوده که باید به طور مناسبی دور ریخته شود. که کمترین خسارت را از لحاظ مقدار و سمیت ایجاد کنند.

چندین نظر در رابطه با کاهش خطرات مواد زاید ایجاد شده وجود دارد که عبارتند از ...

- مواد شیمیایی را در بسته‌های کوچک و به مقدار نیاز خریداری کنید.
- از مواد شیمیایی ایمن که کمترین ضرر و سمیت را دارد به جای موادی که متناوباً بکار می‌برید، استفاده کنید
- آزمایش‌ها را در مقیاس کوچک انجام دهید.
- بازگردانی کنید مواد شیمیایی را با انجام آزمایش‌های چرخه‌ای طوری که محصول یک واکنش مواد اولیه واکنش دیگر باشد.
- در هر گام مواد زاید را خنثی کنید و یا با روشی دفع مسمومیت نمایید.
- از نرم افزارهای تعامل‌گر و نمایش ویدئوی به جای آزمایش‌های که مقدار زیادی مواد زاید ایجاد می‌کند، استفاده کنید.
- آزمایش‌های را بصورت نمایشی اجرا کنید.
- مواد شیمیایی لازم برای یک واکنش را از قبل اندازه‌گیری و وزن کنید مثل بسته‌های لازم برای یک واکنش، تا دورریز مواد کاهش یابد. (واکنش‌گر اضافی باقی نماند)

برای اطلاعات بیشتر در رابطه با (سازمان حفاظت محیط زیست EPA) برنامه شیمی سبز، پایه‌گذاری و ترویج فناوری کاهش و یا حذف مواد خطرناک تولید شده، وب سایت‌های زیر را ببینید.

۳- چه توصیه‌های برای دور ریختن مواد شیمیایی زاید وجود دارد؟

چه مواد شیمیایی زاید و یا دور ریختنی هستند ، مواد شیمیایی زاید خطرناک تخصیص داده می شوند توسط سازمان حفاظت محیط زیست (EPA) و یا قوانین کشوری که وجود آن ها برای سلامتی انسان یا محیط زیست خطرناک می داند .
مطابق مقررات (EPA) چهار مشخصه برای تعیین مواد زاید خطرناک وجود دارد.

- آتش گیری
- خوردگی
- پرتوزایی
- سمیت

به علاوه فهرستی از صدها مواد شیمیایی دیگر که EPA آن ها را مواد زاید خطرناک معرفی کرده است.
در هر کشوری ویژگی های مختلفی را در نظر می گیرند . شما می توانید به سازمان حفاظت محیط زیست کشور خود مراجعه و روش های نگه داری و دور ریختن مواد زاید را تهیه کنید.

جمع آوری مواد شیمیایی زاید

- ماده های زایدی را با هم جمع آوری کنید که بهترین شرایط و سازگاری را باهم داشته باشند.
- برای هر ظرف شامل مواد زاید برچسب واضح و ثابت(مواد زاید خطرناک) بچسبانید.
- مواد زاید را در محیطی دور از آزمایشگاه عادی جمع آوری کنید و اجازه دسترسی به آن را ندهید.
- بطری ها مواد زاید را بدور از سینک و کف شور قرار دهید.
- بطری های مواد زاید را کاملاً پر نکنید، چند سانتی متر از فضای بالای آن را خالی بگذارید.
- درب تمام بطری های مواد زاید را ببندید.

روش دور ریختن مواد زاید شیمیایی

- مواد خالص شیمیایی را در فاضلاب نریزید،(مگر در مجرای فاضلاب مجاز)
- مواد خطرناک را روی زمین نریزید.
- مواد زاید خطرناک را به مکان مجاز جابجا و حمل کرده به طور مطمئن آن ها را از بین ببرید.