



شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

نکات ایمنی قابل توجه کاربران در آزمایشگاه شیمی

شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

تهیه کننده: واحد HSE - مدیریت پشتیبانی فنی و تخصصی شهرک

تاریخ نگارش: پائیز ۱۴۰۰

فهرست

| | |
|---|---|
| ۳ |مقدمه: |
| ۴ | ❖ نکات ایمنی مورد توجه در آزمایشگاه |
| ۵ | ❖ اقدامات ایمنی هنگام کار در آزمایشگاه |
| ۷ | ❖ اقدامات ایمنی هنگام خروج از آزمایشگاه |

مقدمه:

آزمایشگاه معمولاً به محیط کاری اطلاق می‌شود که در آن عملیات مختلفی مانند آزمایش‌های تجربی، تعیین مقدار و کنترل کیفیت، اندازه‌گیری‌های گوناگون، تجزیه و تحلیل و شناسایی مواد و ناخالصی‌ها و غیره انجام می‌شود؛ در چنین مکان‌هایی جهت انجام آزمایش‌های مختلف از مواد شیمیایی متنوعی استفاده می‌شود که هر کدام دارای خطرات متعددی از جمله سمیت، احتراق، انفجار و سوختگی هستند. علاوه بر این، محیط و شرایط آزمایشگاه، وجود انواع وسیعی از عوامل و فرآیندها، تغییرات مکرر در کار و الگوهای کاری، استفاده از مواد جدید یا غیرمعمول نیز می‌تواند منجر به بروز حوادث متنوعی گردد. به منظور حفظ ایمنی و سلامت کاربران و نیز محیط کار و تسهیل امر استفاده از تجهیزات و لوازم آزمایشگاه رعایت کلیه قوانین و نکات ایمنی مربوط به کار هر کاربر یا شرکت استفاده کننده از آزمایشگاه الزامی است. بنابراین از آنجا که در آزمایشگاه‌های مختلف طیف وسیعی از خطرات وجود دارد و از طرفی به دلیل اینکه نیروی انسانی شاغل در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی جز افراد متخصص جامعه می‌باشند، رعایت اصول ایمنی و بهداشت در این اماکن از اهمیت بالایی برخوردار است. بدیهی است که نمی‌توان تمام خطرات احتمالی مربوط به همه روش‌ها یا مواد شیمیایی را پیش‌بینی کرد، اما برخی قوانین و نکات ایمنی اساسی که در ادامه ارائه شده است، وجود دارد که باید توسط تمام کاربران آزمایشگاه به خاطر سپرده و رعایت شوند. در نهایت متذکر می‌شود در صورت بروز هرگونه حادثه (مالی و جانی) و آسیب و خسارت کلی و جزئی به وسایل و تجهیزات آزمایشگاه، کلیه مسئولیت‌ها بر عهده شرکت و فرد کاربر که فرم تعهدنامه روکش را تکمیل نموده است می‌باشد و کارشناس آزمایشگاه و همچنین شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان هیچ گونه مسئولیتی در این خصوص نمی‌پذیرد.

❖ نکات ایمنی مورد توجه در آزمایشگاه

تمام کسانی که قصد انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی را دارند، اعم از دانشجویان، فناوران و متصدیان آزمایشگاه باید نکات مهم زیر را هنگام حضور در آزمایشگاه رعایت کنند که شامل موارد زیر می‌باشند:

- ✓ هرگز بدون روپوش، دستکش، ماسک، عینک و سایر وسایل ایمنی مناسب آزمایش نکنیم. باید از دستکش و ماسک و سایر وسایل مخصوص برای کار با آن مواد استفاده کنیم و تجهیزات ایمنی معمولی کارآیی لازم را ندارند.
- ✓ البسه مورد استفاده در آزمایشگاه باید مرتباً شستشو و در صورت لزوم قبل از شستن استریل شود.
- ✓ هرگز از وسایل معیوب و شکسته استفاده نکنیم. استفاده از این وسایل می‌تواند منجر به بروز خطرات جدی شود.
- ✓ به منظور استفاده از هریک از تجهیزات آزمایشگاهی اعم از عمومی و یا تخصصی ابتدا با مسئول آزمایشگاه هماهنگی به عمل آورده و برگه‌های مربوطه را تکمیل نمائید و قبل از شروع به کار ابتدا دستورالعمل کار با دستگاه مورد نظرتان را به دقت مطالعه فرمائید. خصوصاً به نکات ایمنی مربوط کاملاً توجه کنید.
- ✓ شیلنگ‌های آب و گاز را بدون بست استفاده نکنید.
- ✓ مواد مورد استفاده را فقط به میزان مصرف در روی میزها نگهداری و بقیه را در محل مناسب انبار نمایید.
- ✓ محل کپسول‌های آتش نشانی را شناسایی و روش استفاده از آن‌ها را بیاموزید.
- ✓ قبل از کار با مواد شیمیایی، ابتدا با خواص آنها آشنا شده، خطرات آنها را شناسایی نموده و روش مقابله با این خطرات را فراگیرید.
- ✓ با علائم و هشدارهای ایمنی آشنا شوید.
- ✓ مسیرهای تردد در آزمایشگاه را خالی از اشیای مزاحم نگهدارید.
- ✓ روی میزها را خالی از تجهیزات و مواد غیر لازم نگه دارید.
- ✓ هنگام بروز حوادث کاملاً برخورد مسلط باشید و با کمال خونسردی و مراقبت در پی دفع مشکل برآیید. کارشناس آزمایشگاه را مطلع سازید تا در ضمن انجام کمک‌های اولیه شرایط انتقال شما را به درمانگاه مهیا نماید.
- ✓ حتماً به هرگونه ظرف حاوی مواد و محلول‌ها بر چسب مناسب نصب کنید.
- ✓ از هرگونه خوردن و آشامیدن در محیط آزمایشگاه پرهیز کنید. محیط آزمایشگاه آلوده به مواد سمی و خطرناک است.
- ✓ هنگام شستشوی ظروف و وسایل شیشه‌ای، 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.

- ✓ حتی امکان در ساعات خلوت روز آزمایش نکنید تا بتوانید در صورت نیاز از کمک سایر افراد استفاده نمایید.
- ✓ در صورت نیاز به زمان طولانی جهت انجام آزمایش، بجای انجام آن تا ساعات‌های انتهایی روز بهتر است آزمایش‌ها را زودتر شروع نمایید.
- ✓ مواد و محلول‌های خطرناک و آلاینده محیط زیست را در فاضلاب یا سطل زباله خالی نکنید. این مواد و محلول‌ها باید جمع‌آوری و بطریق مقتضی دفع گردند.
- ✓ از تحویل گرفتن بیش از نیاز شیرآلات و قرار دادن شیشه‌آلات بلا استفاده در کمدهای خود خودداری کنید.
- ✓ هنگام استفاده از تمامی وسایل شیشه‌ای و تجهیزات آزمایشگاهی دقت لازم را بکار ببرید؛ در صورت شکستن شیشه‌آلات و یا آسیب هر وسیله مسئول تهیه جایگزین آن می‌باشید.

❖ اقدامات ایمنی هنگام کار در آزمایشگاه:

- ✓ واکنش‌هایی که تولید مواد یا بخارات سمی می‌نمایند حتماً می‌بایست زیر هود و با استفاده از ماسک انجام شود. از تماس آنها با پوست و استنشام آنها باید اجتناب شود.
- ✓ از ریختن محلول‌های آلی، کلروفرم، تترا کلرید کربن و... داخل مجرای آب خودداری نمایید.
- ✓ از شعله‌های روباز در مجاورت مواد قابل اشتعال استفاده نکنید.
- ✓ قبل از استفاده از ترازو با طرز کار آن آشنا شوید و از توزین‌های خارج از محدوده خودداری کنید.
- ✓ درب ظروف حاوی مواد شیمیایی را پس از استفاده محکم ببندید.
- ✓ هنگام رقیق کردن اسیدهای غلیظ به آهستگی و با بهم زدن اسید را وارد آب نمایید و از ریختن آب روی اسید جداً خودداری کنید.
- ✓ مکیدن مایعات به وسیله پیپت از طریق دهان ممنوع است و باید حتماً از پیپت پرکن استفاده شود.
- ✓ روغن، چربی، جیوه، حلال‌های فرار و اسیدهای قوی نباید در ظرفشویی ریخته شوند؛ اگر یک ماده شیمیایی بطور ناگهانی ریخته شود باید با حجم فراوانی آب شسته شود.
- ✓ مواد شیمیایی هرگز نباید با دست‌های عریان بکاربرده شوند بلکه از یک اسپاتول و یا قاشق استفاده گردد.
- ✓ اسیدها و قلیاهای غلیظ باعث سوختگی می‌شوند بخصوص اگر ترشحات آنها به چشم وارد شود. برای جلوگیری از تماس با آنها همیشه احتیاط کنید. یک دوش آب ایمنی و چشم شوی مخصوص در آزمایشگاه تعبیه شده است در صورت تماس اسید با پوست یا چشم جهت جلوگیری از سوختگی حاد محل تماس باید با حجم زیادی آب شسته شود و سپس با محلول شستشوی چشم شستشو دهید.
- ✓ چنانچه لباس شما در اثر تماس با چراغ مشتعل گردد نباید بدوید و با پیچیدن روپوش به دور خود از رسیدن هوا به شعله و ادامه آتش سوزی جلوگیری کنید.

- ✓ هرگز حجم و مقادیر لازم گفته شده در آزمایش را افزایش ندهید زیرا اگر واکنش میان مواد شیمیایی شدید باشد در این صورت انفجاری شدید رخ خواهد داد.
- ✓ داشتن موهای بلند، لنز چشم و لباس گشاد در آزمایشگاه می تواند خطرناک باشد.
- ✓ در آزمایش‌هایی که احتمال جهش و یا فوران مواد واکنش دهنده داخل ظرف وجود داشته باشد باید از عینک ایمنی استفاده کنید و در صورتی که احتمال انفجار مواد واکنش دهنده وجود داشته باشد علاوه بر عینک باید بین خود و ظروف آزمایش یک صفحه محافظ قرار دهید.
- ✓ از ریختن هرگونه مواد زائد در سینک ظرف شویی خودداری نمایید.
- ✓ در صورتی که هنگام کار در آزمایشگاه دچار خراشیدگی دست پا یا صورت و یا بریدگی ابتدا آن را ضدعفونی کرده و سپس پانسمان نمایید.
- ✓ برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی MSDS کلیه مواد شیمیایی باید روی آن‌ها نصب و به دقت مطالعه شود.
- ✓ هنگامی که می‌خواهید بوی مایعی را استشمام کنید هرگز صورت خود را مستقیماً در برابر دهانه ظرف آن نگه ندارید به خصوص اگر مایع داخل آن قبلاً گرم شده باشد.
- ✓ هرگز مواد داخل آزمایشگاه شیمی را مزه نکنید زیرا حتی اگر مواد موجود سمی هم نباشند احتمال آلوده بودن آنها به مواد سمی وجود دارد.
- ✓ هنگامی که ماده‌ای را در ظروف آزمایشگاهی حرارت می‌دهید هرگز دهانه آن را با دست یا درپوش مسدود نکنید، زیرا که احتمال انفجار ظرف و یا جهش مواد داغ از کناره درپوش بسیار زیاد است.
- ✓ برای مخلوط کردن، تکان دادن و به هم زدن مواد داخل ظروف آزمایشگاهی هرگز دهانه آن را با دست یا درپوش مسدود نکنید مخصوصاً اگر ظرف محتوی مایعاتی از قبیل اسید یا باز باشد.
- ✓ برای رقیق کردن اسیدهای غلیظ و به خصوص اسید سولفوریک باید با احتیاط و به تدریج اسید را به آب اضافه کنید و سریعاً محلول را به هم بزنید و مراقب باشید تا هیچ گاه برخلاف آن عمل نکرده و آب را به اسید اضافه نکنید، زیرا مخلوط شدن اسید و آب همواره گرمای زیادی تولید می‌کند و در صورتی که آب به اسید اضافه شود به دلیل خروج سریع حباب‌های حاصل از گرمای واکنش قطرات اسید به اطراف پاشیده می‌شود.
- ✓ مخلوط کردن محلول‌های غلیظ اسیدی و بازی مانند اضافه کردن محلول غلیظ آمونیاک به اسید کلریدریک غلیظ و بلعکس که به شدت با یکدیگر واکنش می‌دهند را باید به تدریج و با احتیاط کامل انجام دهید.

❖ اقدامات ایمنی هنگام خروج از آزمایشگاه:

- ✓ ظروف مورد استفاده را کاملاً شستشو داده و در محل مناسب قرار دهید.
- ✓ خروج مواد یا وسایل آزمایشگاه بدون هماهنگی با مسئول آزمایشگاه ممنوع است.
- ✓ میزهای کاری و کلیه لوازم مورد استفاده را ضدعفونی کنید.
- ✓ به هنگام کار تجهیزات استفاده نشده را به محل قبلی خود برگردانید.
- ✓ ضایعات آزمایشگاهی را شناسایی بسته بندی و به خارج از محیط آزمایشگاه منتقل کنید.
- ✓ دستگاه و لوازم خراب خود را خاموش و با رعایت مقررات از محیط آزمایشگاه خارج کنید.
- ✓ روپوش آزمایشگاه را هنگام خروج از آزمایشگاه در داخل کمد مربوطه قرار دهید یا با خود خارج کنید.
- ✓ قبل از ترک آزمایشگاه دقت کنید که شیرهای آب و گاز بسته باشد و نیز از خاموش بودن همه وسایل برقی و چراغ‌های روشنایی اطمینان حاصل کنید.
- ✓ پس از اتمام کار با هر دستگاه، آن را کاملاً تمیز کنید. از قرار دادن هرگونه وسایل و یا مواد در داخل و یا اطراف دستگاه اجتناب نمایید.
- ✓ پس از اتمام کار کلیه وسایل و مواد خود را صرفاً در داخل قفسه‌ها و کمد‌های مربوط به شرکت خود قرار دهید و از قرار دادن آن در فضای عمومی آزمایشگاه و روی میزبندی و زیرهوها جدا خودداری فرمایید.