

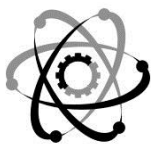
دستور العمل ایمنی آزمایشگاه

پارک علم و فناوری استان مرکزی دارای آزمایشگاههای شیمی، میکروبیولوژی، مواد و متالورژی، مکانیک و برق و الکترونیک می باشد. مساحت این آزمایشگاهها جمعا ۱۲۰ متر مربع است.

برای امنیت در آزمایشگاه نکات بسیاری باید رعایت شود هر چند رعایت این نکات به تنهایی سلامت آزمایش کننده را تضمین نمی کند اما احتمال بروز خطرات را به حداقل کاهش می دهد. خطرات دیگری که در آزمایشگاه وجود دارد، وضعیت های غیر قابل پیش بینی است که همواره در آزمایشگاه و در طول آزمایش به وجود می آیند که با هوشیاری و دقت در آزمایشگاه، می توان این خطرات را نیز تا حد مطلوبی کاهش داد.

نکات ایمنی که در آزمایشگاههای این مرکز در نظر گرفته شده است:

۱. لباس کار آزمایشگاه: پوشیدن روپوش آزمایشگاهی در محیط آزمایشگاه الزامی است.
۲. جهت استفاده از هر دستگاه و به منظور جلوگیری از هرگونه اختلال در دستگاهها لازمست در شروع استفاده با مسئول آزمایشگاه هماهنگی کامل بعمل آید.
۳. آزمایشگاه دارای سیستم هشدار حریق می باشد همچنین دارای سیستم تهویه مناسب است تا از تجمع بخارات و گازهای سمی در فضای عمومی آزمایشگاه ممانعت گردیده، دما به خوبی کنترل شده، تجهیزات به درستی کار کرده و ایمنی و آسایش مراجعه کنندگان تامین گردد.
۴. آزمایشگاه دارای لوله کشی برای آب گرم و سرد با فشار مناسب می باشد.
۵. آزمایشگاه دارای سیستم مناسب گرمایش و سرمایش است.
۶. سیستم لوله کشی گاز آزمایشگاه مطابق با استاندارد بوده و نکات ایمنی لازم در مورد آن رعایت شده است و به تعداد کافی خروجی گاز در آزمایشگاه تعبیه گردیده است.
۷. برخی دستگاههای از قبیل دستگاه آب مقطر گیری، کوره دمای ۱۷۰۰ درجه، دستگاه تست کشش، جذب اتمی و ... دارای تابلو برق مناسب خود می باشند.
۸. برخی دستگاهها از قبیل کوانتومتر، جذب اتمی و ... به دلیل داشتن وزن زیاد دارای میزهای مخصوص می باشند.
۹. پریز های برق موجود در آزمایشگاه همگی دارای ارت بوده و سیم اتصال به زمین دارند و نیز دستگاههای که از برق سه فاز استفاده می کنند به دستگاه استاب لایزر (stabilizator) جهت گرفتن نوسانات جزئی برق متصل می باشند.



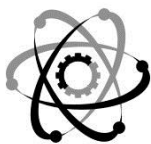
۱۰. استفاده از عینک ایمنی در هر شرایطی الزامی است. خطر پاشیدن مایعات و مواد شیمیایی به چشم همواره وجود دارد. همچنین در هنگام کار با کوره دمای بالا از عینک و دستکش نسوز استفاده می شود.
۱۱. تجهیزات ایمنی: وسایل ایمنی همانند کپسول گاز در مکان مناسب و امن، دور از منابع حرارتی و نزدیک به محل مصرف قرار داده شده اند.
۱۲. هر کدام از آزمایشگاهها جهت دور ریز پسماندهای غیرآلوده دارای سطل زباله درب دار و کیسه زباله مقاوم می باشد.

نکات ایمنی که در آزمایشگاه شیمی باید رعایت شوند:

۱. همه مواد شیمیایی را بایستی سمی تلقی کرد مگر این که غیر سمی بودن آن ها به اثبات رسد. کلر، آرسنیک، سدیم سیانید، سدیم آزید و هیدروژن سیانید از جمله مواد شیمیایی با سمیت بالا هستند. برخی از مواد شیمیایی نیز سرطان زا هستند از جمله فرمالدئید، آب اکسیژنه، کلسیم کربنات کلروفرم، بنزن و ... با توجه به این که مواد شیمیایی می توانند سمی و یا سرطان زا باشند لازم است در هنگام کار با این مواد علاوه بر استفاده از روپوش، دستکش، عینک ایمنی، ماسک و روشن نمودن هود یا هواکش آزمایشگاه از حداقل مقدار مواد استفاده نمود و از چشیدن، بوییدن و تماس با مواد جداً باید پرهیز کرد.
۲. اسیدها و مواد سمی در زیر هود با احتیاط لازم برداشته شوند. هود آزمایشگاه در مکانی قرار دارد که کانال آن جهت ارتباط با فضای بیرون به راحتی میسر شده است. مواد شیمیایی فرار و موادی که بخارات سمی دارند حتما در زیر هود شیمیایی باز گردند.
۳. هنگام آزمایش اثر آب بر فلزهای قلیایی و واکنش اسید با باز، سر خود را بالای ظرف محتوای مواد واکنش دهنده قرار ندهید و در صورت تماس دست با این مواد دست خود را به چشم صورت و دهان خود نمالید بلکه با آب فراوان آنها را شستشو دهید. هنگام گرم کردن ظرف یا لوله آزمایش دهانه آن را سمت خود یا دیگری نگیرید.
۴. از گرما دادن شدید موادی که گاز تولید می کنند (مانند پتاسیم کلرات در تهیه اکسیژن) باید دوری کرد.
۵. مواد سمی یا خطرناکی مانند محلول های غلیظ هیدروکلریک اسید، سولفوریک اسید و یا نیتریک اسید را در پایین ترین قسمت قفسه ها نگهداری کنید تا در مواقع افتادن اثر تخریبی کمتری داشته باشد. این اسید های اکسید کننده را از سایر اسیدهای آلی مانند استیک اسید و یا ترکیباتی مانند هیدروکسیدها، سیانیدها و سولفیدها دور نگه دارید.
۶. نقل و انتقال مواد خورنده و سوزش آور را همواره با پوشیدن روپوش، دستکش و عینک ایمنی انجام دهید.
۷. مواد اکسید کننده را در محل های خشک، خنک و دور از آفتاب نگه داری کنید و بهتر است از چوب پنبه، درب های لاستیکی یا فلزی برای بستن ظروف حاوی این مواد استفاده نشود (از درب های لاستیکی اولیه این ظروف استفاده کنید).



۸. موادی مانند سدیم، پتاسیم، FeS ، P_2S_5 ، P_2O_5 ، کلسیم کاربرد با آب واکنش انفجاری می دهند. در هنگام کار با این مواد رعایت نکات ایمنی ضروری است و باید از کمترین مقدار این مواد استفاده نمود.
۹. مواد شیمیایی حساس به نور مانند برم، دی اتیل اتر، نمک های جیوه و نقره و سدیم یدید را در محلی تاریک نگه داری کنید.
۱۰. بوییدن محلول های شیمیایی کار بسیار خطرناکی است، مخصوصا اگر ماده مورد نظر مجهول باشد. در صورت بو کردن گاز کفر باید بی درنگ ظرف کوچکی از محلول رقیق آمونیاک را نزدیک بینی گرفت و آن را بو کرد.
۱۱. به دمای اشتعال مواد توجه کنید بطور مثال دمای اشتعال دی اتیل اتر -49 درجه فارنهایت است و در اثر نور و هوا به پراکسید خطرناکی تبدیل می گردد، اتر را در یخچال نگه داری کنید .
۱۲. مواد سوزش آور مانند بازها را از اسیدها جدا نموده و در محیط خشک نگه داری کنید.
۱۳. در آزمایشگاه مواد غذایی و نوشیدنی مصرف نکنید، غذا و نوشیدنی می تواند به طور اتفاقی آلوده گردد، وسایل شیشه ای آزمایشگاهی (بشر و ...) را هرگز برای خوردن و آشامیدن استفاده نکنید.
۱۴. مواد نامحلول (رسوب)، چوب کبریت و کاغذ صافی را در دستشویی و فاضلاب نریزید. مواد سمی و محلول های خطرناک و آلاینده محیط زیست در فاضلاب یا سطل زباله خالی نکنید. این مواد و محلول ها جمع آوری و به طریق مقتضی دفع گردند.
۱۵. برای رقیق کردن اسید، همیشه اسید را قطره قطره بر روی آب بریزید و محلول را آرام به هم بزنید.
۱۶. هنگام وارد کردن دماسنج و یا لوله ی رابط شیشه ای درون چوب پنبه، نخست لوله و جداره های سوراخ شده چوب پنبه را با آب صابون و گلیسرول آغشته کنید. دماسنج و یا لوله را با حوله گرفته ضمن چرخاندن آن را وارد چوب پنبه ای کنید که آن را نیز با حوله در دست گرفته اید.
۱۷. مواد مورد استفاده فقط به میزان مصرف روی میزها نگهداری شوند و بقیه در محل های مناسب قرار گیرند.
۱۸. وسایل روی میزها به صورت مناسب و بی خطر قرار دارند.
۱۹. ظروف حاوی مواد و محلول های شیمی بر چسب مناسب دارند. دقت کامل به عمل آورید تا از گذاشتن لوله ها و ظروف حاوی مواد بدون برچسب در یخچال و قفسه ها، جدا خودداری شود.
۲۰. هرگونه نشت یا ریخته شدن مایعات را بلافاصله پاک نمایید.
۲۱. در صورت بروز نشت یا ریخته شدن محلول های شیمیایی در سطح وسیع، به مسئول آزمایشگاه گزارش دهید.
۲۲. قبل از شروع هر آزمایش وسایل مورد نیاز آن را آماده کنید. پس از اتمام هر آزمایش کمی صبر می کنیم تا چنانچه ابزار و وسایل کار در اثر حرارت گرم شده اند، به تدریج سرد شوند. در صورتی که دستگاه با منبع آب یا برق ارتباط دارند، ارتباط آن ها را با منبع اصلی قطع کنید و لوازم مورد استفاده را تمیز شسته و هریک را در جای مخصوص خود قرار دهید.
۲۳. برای برداشتن از محلول های شیمیایی از پپیت یا سرپوش پلاستیکی (پوآر) یا سمپلر استفاده کنید.



۲۴. از نکات مهم دیگر در آزمایشگاه شیمی نگهداری مواد شیمیایی است و دانستن این موضوع که چه موادی را در کنار یکدیگر قرار ندهیم. بسیاری از مواد شیمیایی در صورت در کنار هم بودن ممکن است واکنشهای خطرناکی را انجام دهند که در بعضی موارد حتی می تواند سبب انفجار شود.

نکات ایمنی که در آزمایشگاه میکروبیولوژی باید رعایت شوند:

برخی وسایل مورد استفاده در آزمایشگاه میکروبیولوژی این مرکز:

- ❖ انکوباتور (incubator): که حرارت دلخواه را می توان با آن تنظیم نموده و برای نگهداری کشت باکتریها مورد استفاده قرار می گیرد.
- ❖ آون (oven) یا فور: که از آن جهت استریل کردن ظروف شیشه ای و غیره در حرارت خشک استفاده می شود.
- ❖ اتوکلاو (autoclave): که از آن جهت استریل کردن وسایل و محیط کشت و غیره در حرارت مرطوب استفاده می کنند.
- ❖ میکروسکوپ که برای مشاهده میکروارگانیسمها مورد استفاده قرار می گیرد.
- ❖ لوپ (loop): که آنرا فیلدوپلاتین یا آنس هم می نامند، از میله ای به طول حدود ۴۰ سانتیمتر درست شده است که در یک طرف آن، دسته لوپ و در طرف دیگر، سر لوپ می باشد سر لوپ را از میله فلزی نازک از جنس پلاتین یا کروم می سازند. سر لوپ صاف و یا به شکل حلقه ای کامل است.
- ❖ چراغ گازی: که برای استریل کردن لوپ و غیره استفاده می کنند.
- ❖ سینی رنگ آمیزی: که دو میله جهت قرار دادن لام در هنگام رنگ آمیزی در روی آن قرار دارد.

۱. قبل از شروع به کار و نیز در پایان کار آزمایشگاهی، میز خود را با محلول فنل یا محلول ضد عفونی کننده دیگری نظیر ساوولن و ... کاملا تمیز نمائید.

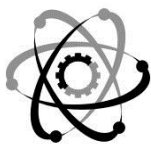
۲. قبل از شروع به کار و نیز در پایان کار آزمایشگاهی، دستهایتان را با صابونی که در آزمایشگاه در دسترس شماست بشوئید.

۳. چنانچه دستهایتان با ارگانیسمهای بیماریزا آلوده شود، فوراً با صابون بشوئید.

۴. لام ها پس از دیدن در زیر میکروسکوپ در جای لام که در اختیار شماست قرار دهید. لامها را هرگز در روی میز یا در زیر میکروسکوپ رها ننمائید.

۵. از چراغ گازی با احتیاط استفاده کنید.

۶. یک ظرف دارای ماده ضد عفونی کننده (آب ژاول) یا ماده ضد عفونی کننده دیگری در روی میز شما قرار دارد، پيپت ها و لامهای مصرف شده را درون آن بگذارید.



۷. کشت‌های باکتری مصرف شده باید روی سینی‌های مخصوص گذاشته شود تا قبل از دور ریختن، استریل گردند.
۸. کشت‌هایی که باید نگهداری گردند روی سینی‌های مخصوص دیگری گذاشته تا به انکوباتور منتقل شوند. کشت‌های بدون برچسب دور ریخته خواهد شد.
۹. تمام مواد و وسایل مورد استفاده در صورت احتمال آلودگی بایستی اتوکلاو گردند و مسئولیت انتقال آنها پس از شستشو به اتاق اتوکلاو به عهده استفاده کننده می باشد.