

بسمه تعالی

فرم معرفی دروس دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
دانشکده داروسازی گروه آموزشی شیمی دارویی
(نیمسال: اول ۹۴-۹۳)

معرفی درس:

عنوان درس: شیمی عمومی عملی ۱ و ۲	گروه آموزش: شیمی دارویی
تعداد و نوع واحد (نظری/عملی): (۱ + ۱) واحد نظری	شماره درس: ۳۱۳۴۰۷ و ۳۱۳۴۱۱
روز و ساعت کلاس: شنبه، یکشنبه، دوشنبه و سه شنبه ساعت ۶-۲	رشته و مقطع تحصیلی داروسازی - دکترای عمومی
دروس پیش نیاز: ندارد	محل برگزاری درس: دانشکده داروسازی، آزمایشگاه شیمی عمومی
تلفن و ایمیل: saghaie@pharm.mui.ac.ir, ۲۵۶۵- (۷۹۲) تلفن و ایمیل: mdmirzaei@pharm.mui.ac.ir, ۲۵۶۶- (۷۹۲)	مسئول درس: دکتر لطف ... سقایی مدرسین: دکتر لطف ... سقایی - دکتر محمود میرزائی
ساعات رفع اشکال: یکشنبه و دوشنبه ساعت ۱۳/۳۰-۱۲/۳۰	آدرس دفتر: گروه شیمی دارویی- دانشکده داروسازی و علوم دارویی

***اهداف کلی درس:** کسب مهارتهای لازم جهت استفاده از وسایل آزمایشگاهی و تشخیص و تعیین مقدار اجسام با استفاده از خصوصیات فیزیکی مواد، روشهای شیمیایی کلاسیک و دستگاهی و شناسایی کاتیونها و آنیونها (تجزیه کیفی).

* اهداف اختصاصی درس:

- ۱- دانشجو باید انواع وسائل مورد استفاده در آزمایشگاه شیمی عمومی را خوب بشناسد.
- ۲- دانشجو باید با روشهای تهیه و خالص سازی بعضی از مواد رسوبی و کمپلکسها آشنا گردد
- ۳- انجام روشهای کمی (کلاسیک و دستگاهی) جهت تعیین مقدار مواد، محاسبات و ارائه نتایج حاصل
- ۴- آشنایی با طبقه بندی و جداسازی کاتیونها، آنیونها و روشهای شناسایی آنها

* منابع اصلی درس:

- ۱- کار ایمن با مواد شیمیایی، سید فرید رحیم پور و لطف الله سقایی، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۹۰.
- ۲- دستور کار تهیه شده توسط لطف ... سقایی و محمود میرزائی، گروه شیمی دارویی دانشکده داروسازی علوم پزشکی اصفهان
- ۳- تجزیه کیفی به روش نیمه میکرو، تالیف: اج سرام و جی لاگوسکی، ترجمه: افسر علیزاده عظیمی، ۱۳۶۹، موسسه انتشارات هاد.
- ۴- شیمی عمومی مور تیمر، جلد اول و دوم، ترجمه علی پورجوادی، احمد خواجه نصیر طوسی، منصور عابدینی، عبدالجلیل مستشاری و جبار نفیسی موقر، چاپ نشر دانشگاهی، سال ۱۳۸۶.
- ۵- شیمی عمومی مور تیمر، جلد اول و دوم، ترجمه عیسی یآوری، چاپ نشر علوم دانشگاهی، سال ۱۳۸۶
- 5- Chemistry . Charles E Mortimer, Sixth Edition, Wadsworth Publishing Company, 1996.
- 6- Chemistry, Molecules , Matter, and Change. P. Atkins and L. Jones, Pub. WH.Freeman and Company, 1997.

* نحوه ارزشیابی دانشجویان و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره:

- ۱- گزارش کار (حد اکثر ۳ نمره)، ۲- نتایج آزمایش (حد اکثر ۸ نمره)، ۳- کوئیز (۲ نمره) ، هر جلسه قبل از شروع آزمایشگاه از تئوری آزمایش مربوطه کوئیز گرفته می شود، ۴- حضور به موقع در آزمایشگاه و طرز کار (۱ نمره)
- ب) امتحان پایان دوره: (۶ نمره)

تذکر: ۱-۲ نمره به دانشجویان علاقمندی اضافه می شود که:

- ۱- سمینار یا موضوع جدید خاصی را در رابطه با درس شیمی عمومی عملی ارائه دهند
- ۲- طرح جدیدی را با همکاری دانشجویان و استاد در کلاس اجرا کنند که منجر به ارتقا سطح آموزشی این درس شود

*** سیاست مسئول درس در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجوی در کلاس درس :**

- ۱- غیبت دانشجو به اداره آموزش منعکس شده تا طبق قوانین آموزشی با آن برخورد شود:
- الف) غیبت در جلسات درس تا سقف مشخص شده در آئین نامه آموزشی مربوطه در صورتی مجاز خواهد بود و مشمول کسر نمره نخواهد گردید که با ارائه مدارک مستند و گواهی معتبر و تأیید شده و با تشخیص معاون محترم آموزشی دانشکده مربوطه مجاز شناخته شود.
- ب) نحوه برخورد با غیبت غیر موجه دانشجو در کلاس درس در سقف کمتر از ۴/۱۷ (چهار هفدهم) به شرح زیر می باشد:
- یک جلسه غیبت غیر موجه قابل بخشش
 - دو جلسه غیبت غیر موجه
 - سه جلسه غیبت غیر موجه
 - چهار جلسه غیبت غیر موجه
- ج) در خصوص نحوه برخورد با تعطیلی کلاس (غیر مجاز) که به صورت گروهی انجام می شود، مقرر گردید به ازای هر جلسه استاد می تواند تا سقف ۲ نمره کسر نماید

*** تاریخ امتحان پایان ترم :** حد اکثر یک هفته پس از انجام آخرین جلسه آزمایشگاه. امتحان تئوری آزمایشگاه گزار می گردد (تاریخ پیشنهادی شنبه ۹۳/۱۰/۷).

*** سایر تذکرات مهم برای دانشجویان :**

- ۱- نتایج هر آزمایش همان روز و گزارش کار مربوطه هفته بعد باید به کارشناس آزمایشگاه تحویل داده شود (گزارش کار شامل: نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی، شماره گروه، روز، ساعت و تاریخ انجام آزمایش، عنوان آزمایش، مقدمه و هدف، وسایل و مواد، روش انجام آزمایش، نتایج و محاسبات مربوطه، عوامل خطا و پیشنهادات می باشد).
- ۲- دانشجو موظف است که با روپوش و عینک آزمایشگاهی در جلسات آزمایشگاه حضور یابد.
- ۳- استفاده از تلفن همراه یا همراه داشتن آن در جلسات امتحان ممنوع است و لزوم خاموش بودن آن سر جلسه آزمایشگاه مورد تاکید می باشد.
- ۴- به دانشجویانی که جهت انتقال به این دانشکده (یا دانشکده های دیگر) نیاز به نمرات بالایی دارند، توصیه می شود که برای کسب نمرات مورد نظر باید تلاش بیشتری نمایند.

*** جدول زمان بندی ارائه برنامه درس: شیمی عمومی I و II عملی در نیمسال اول ۹۳-۹۴**

جلسه	تاریخ	ساعت	عنوان	مدرس
اول	گروه ۱: شنبه ۹۳/۶/۲۹	۱۴-۱۸	۱- دسته بندی دانشجویان، تحویل کمد و وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز. ۲- آشنایی با انواع وسایل آزمایشگاهی، مقررات و نکات ایمنی	دکتر میرزائی
	گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۶/۳۰	"		
	گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۶/۳۱	"		
	گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۷/۱	"		
دوم	گروه ۱: شنبه ۹۳/۷/۵	۱۴-۱۸	آشنایی با نکات ایمنی در آزمایشگاه	دکتر سقایی دکتر میرزائی
	گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۷/۶	"		
	گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۷/۷	"		
	گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۷/۸	"		
سوم	گروه ۱: شنبه ۹۳/۷/۱۲	۱۴-۱۸	آزمایش اول: آزمایش رسوب گیری (تهیه $PbCl_2$)	دکتر میرزائی
	گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۷/۱۳	"		
	(تعطیل، عید سعید قربان)*	"		
	گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۷/۱۴	"		
چهارم	گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۷/۱۵	"	آزمایش دوم: تیتراسیون (تیتراسیون اسید-باز)	دکتر سقایی
	گروه ۱: شنبه ۹۳/۷/۱۹	۱۴-۱۸		
	گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۷/۲۰	"		
	گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۷/۲۱	"		

			(تعطیل، عید سعید غدیر)* گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۷/۲۲	
دکتر میرزائی	آزمایش سوم: آزمایش بررسی قانون بقای جرم	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۷/۲۶ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۷/۲۷ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۷/۲۸ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۷/۲۹	پنجم
دکتر میرزائی	آزمایش چهارم: کروماتوگرافی کاغذی	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۸/۳ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۸/۴ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۵ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۸/۶	ششم
دکتر سقایی	آزمایش پنجم: اسپکتروفوتومتری	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۸/۱۰ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۸/۱۱ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۱۲ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۸/۱۳ (تعطیل، تاسوعای حسینی)* گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۸/۱۳ (تعطیل، عاشورای حسینی)*	هفتم
دکتر سقایی	آزمایش ششم: تهیه کمپلکس	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۸/۱۷ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۸/۱۸ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۱۹ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۸/۲۰	هشتم
دکتر سقایی	آزمایش هفتم: ۱- شناسایی کاتیونهای گروه I (معلوم) ۲- شناسایی کاتیونهای یک نمونه مجهول	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۸/۲۴ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۸/۲۵ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۲۶ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۸/۲۷	نهم
دکتر سقایی	آزمایش هشتم: ۱- شناسایی کاتیونهای گروه II _a (معلوم) ۲- شناسایی کاتیونهای یک نمونه مجهول	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۹/۱ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۹/۲ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۳ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۹/۴	دهم
دکتر سقایی	آزمایش نهم: ۱- شناسایی کاتیونهای گروه II _b (معلوم) ۲- شناسایی کاتیونهای یک نمونه مجهول	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۹/۸ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۹/۹ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۱۹ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۹/۱۱	یازدهم
دکتر میرزائی	آزمایش دهم: ۱- شناسایی کاتیونهای گروه III _a (معلوم) ۲- شناسایی کاتیونهای یک نمونه مجهول	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۹/۱۵ گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۹/۱۶ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۱۷ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۹/۱۸	دوازدهم
دکتر میرزائی	آزمایش یازدهم: ۱- شناسایی کاتیونهای گروه III _b (معلوم) ۲- شناسایی کاتیونهای یک نمونه مجهول	۱۴-۱۸ " "	گروه ۱: شنبه ۹۳/۹/۲۲ (تعطیل، اربعین حسینی)* گروه ۲: یکشنبه ۹۳/۹/۲۳ گروه ۳: دو شنبه ۹۳/۸/۲۴ گروه ۴: سه شنبه ۹۳/۹/۲۵	سیزدهم

* تذکر - اگر جلسه ای به دلایلی تشکیل نشود، دانشجویان با توافق استاد درس موظف به حضور در یک جلسه جبرانی می باشند.

رعایت نکات ایمنی مهم در آزمایشگاه شیمی (۲۰۱)

لطف الله سقایی (۲۳-۶-۹۳)

روزانه دانشجویان زیادی در آزمایشگاه‌های شیمی به علم آموزی می‌پردازند. اما کار با مواد شیمیایی در آزمایشگاه خطراتی بالقوه برای ایمنی و بهداشت آنها ایجاد می‌کند. حقوق انسانی افراد در معرض مواد شیمیایی ایجاب می‌کند که با این خطرات و راهکارهای محافظت در مقابل آنها آشنا باشند. دانشجویان با رعایت اصول ایمنی و روش‌های صحیح آزمایشگاهی، در بهداشت و ایمنی کامل، تجربه‌های علمی جالبی را می‌توانند به دست آورند. اصول زیر برای ایجاد نظم بیشتر و بالا بردن اطلاعات فنی و ایمنی دانشجویان تدوین شده است. رعایت کامل آنها آزمایشگاه را به یک مکان مناسب جهت کار عملی و درک بهتر مفاهیم شیمی تبدیل خواهد کرد. به دانشجویانی که می‌خواهند به انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی بپردازند توصیه‌های زیر ضروری می‌باشد:

الف- نکات کلی ایمنی

- ۱- استفاده از آزمایشگاه تنها منحصر به افرادی است که مجاز هستند.
- ۲- ورود افراد غیر دانشجو به آزمایشگاه اکیداً ممنوع می‌باشد.
- ۳- قبل از ورود به آزمایشگاه موضوع، هدف و طرز انجام آزمایش را دقیقاً مورد مطالعه و پیش‌بینی‌های ایمنی مربوط به آن را به دقت بخوانید و در صورت لزوم نکات مهم آن را یادداشت کرده تا از اتلاف وقت در آزمایشگاه جلوگیری شده و سلامتی خود و دیگران را در معرض خطر قرار ندهید.
- ۴- قبل از شروع هر آزمایش باید وسایل مورد نیاز را آماده کرد.
- ۵- به هنگام انجام هر آزمایشی، حتماً باید از عینک ایمنی، روپوش سفید آزمایشگاهی (که قد آن تا زانوی کاربر باشد)، دستکش و سایر وسایل ایمنی مناسب استفاده کنید.
- ۶- با علائم و هشدارهای ایمنی آشنا شوید.
- ۷- مسیرهای تردد در آزمایشگاه را خالی از اشیای مزاحم نگهدارید.
- ۸- روی میزها را خالی از تجهیزات و مواد غیر لازم نگهدارید.
- ۹- وسایل روی میزها را بطور مناسب و بی خطر قرار دهید.
- ۱۰- حتماً به هرگونه ظرف حاوی مواد و محلولها برچسب مناسب را الصاق نمایید.
- ۱۱- هرگز از وسایل معیوب و شکسته استفاده نکنید. استفاده از این وسایل می‌تواند منجر به بروز خطرات جدی شود.
- ۱۲- هرگز آزمایش در حال اجرا را بدون مراقبت رها نکنید. در صورت نیاز اجباری به ترک محل به مربی آزمایشگاه اطلاع دهید.
- ۱۳- بوئیدن محلولهای شیمیایی کار بسیار خطرناکی است مخصوصاً اگر ماده مورد نظر مجهول باشد.
- ۱۴- ضمن انجام آزمایش کلیه پدیده‌ها و تغییرات را باید با دقت زیر نظر داشت و نتایج حاصله را دور از حدث و گمان گزارش کرد.
- ۱۵- از راه رفتن بی مورد در آزمایشگاه اجتناب کنید.
- ۱۶- با خواص مواد شیمیایی و واکنش‌هایی که در طی آزمایش انجام می‌دهند آشنایی کافی داشته باشند خطرات آنها را شناسایی نموده و روش مقابله با این خطرات را فراگیریم.
- ۱۷- در مواقعی که حتی احتمال کمی وجود دارد که آزمایش باعث ایجاد گازهای سمی، پاشش مواد به اطراف، آتش سوزی یا انفجار شود، آزمایش را در محل مناسب (زیر هود) انجام دهید.

۱۸- محل و سایل اطفاء حریق (مانند کپسول های آتش نشانی) را شناسایی و این مکان ها را به افرادی که در آزمایشگاه کار می کنند نیز نشان دهید.

۱۹- از چشیدن مواد شیمیایی جداً خودداری کرده و این مطلب را به دیگران نیز گوشزد کنند.

۲۰- به هنگام تشخیص مواد جامد، مایع و یا گازی شکل از طریق استنشام، مقداری از بخار یا گاز متصاعد شده را با دست به طرف بینی هدایت کنند. هیچ وقت نباید محتوای ظرف مواد شیمیایی را بطور مستقیم استنشام کرد.

۲۱- به هنگام استفاده از مواد شیمیایی برچسب مشخصات و تاریخ تهیه آنرا بخوانید به علائم هشدار دهنده روی ظرف دقت نمایید و همیشه مقدار ماده را متناسب با مصرف انتخاب کنید.

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

۲۳- منظم و مرتب بودن در هر شرایطی بسیار مهم است. بعد از اتمام آزمایش با تمیز کردن مکان و لوازم آزمایش، وسایل را جمع آوری کرده، هر یک را در جای مخصوص خود قرار دهید و دست های خود را با آب و صابون بشویید.

۲۴- موادی را که بایستی دور بریزید، ابتدا در جای امن ذخیره کرده و سپس طبق دستورهای داده شده آنها را دور بریزید.

۲۵- 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.

۲۶- 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 دارند. ارتباط آنرا با منبع اصلی قطع کنید.

۲۷- قبل از ترک آزمایشگاه، از بسته بودن شیر گاز و آب و کلیدهای برق مطمئن شوید.

ب- 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. برای برداشتن از محلولهای شیمیایی از پیپت های با سرپوش لاستیکی (پوار) استفاده کنید.

۳- 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.

پ- نکات زیر که در خصوص رقیق کردن اسیدها باید رعایت شود:

۱- ظروف فلزی را نباید برای رقیق کردن مورد استفاده قرار داد.

۲- در عمل بایستی همیشه اسید را در آب ریخته، نه آب را در اسید زیرا اگر آب روی اسید ریخته شود تولید حرارت نموده که با ایجاد حباب های هوا ذرات اسید را شدیداً به اطراف پخش می کند.

۳- پس از رقیق کردن باید مدتی بگذرد تا اسید بتدریج سرد شود سپس از آن استفاده نمود.

۴- در موقع اضافه نمودن اسید غلیظ به آب سعی شود اسید را با پیپت برداشت و در موقع تخلیه در آب به جداره داخلی ظرف خاکی کرد و سپس با به هم زدن شیشه ای آنرا مخلوط کرد.

ت- رعایت ایمنی در کار با مواد شیمیایی

اکثر مواد شیمیایی سمی هستند؛ اما نوع و درجه سمی بودن آن ها متفاوت است. بنابراین نباید بدون آگاهی از میزان سمی بودن از آنها

استفاده کرد. جهت رعایت احتیاط به هنگام کار با مواد شیمیایی، مضر بودن آنها بوسیله علائم ویژه بین المللی بر روی برچسب آنها نشان داده شده است. به عنوان مثال، بعضی از مواد سرطان زا هستند و باید از تماس آنها با پوست بدن، چشم و زخمها جلوگیری کرد.

ج- پیشامدها و کمک‌های اولیه هنگام حادثه

رعایت اصول و موارد ایمنی به هنگام فعالیت در آزمایشگاه شیمی سبب می‌شود تا خطرات احتمالی به کمترین حد ممکن کاهش یابند؛ اما با این حال سر و کار داشتن با مواد شیمیایی و لوازم مختلف با خطر همراه است و باید حداکثر احتیاط لازم را به عمل آورد. در این بخش به بررسی پیشامدهای احتمالی و طریقه جلوگیری و ارایه کمک‌های اولیه می‌پردازیم.

I آسیب به چشم‌ها

اصول ایمنی : محافظت از چشم‌ها در آزمایشگاه از مهمترین مسایل ایمنی در آزمایشگاه است. چشم عضو بسیار حساسی است، بنابراین به محض ورود به آزمایشگاه باید از عینک ایمنی استفاده کرد، در غیر این صورت ممکن است موارد زیر به چشم آسیب برسانند:

۱- افتادن و یا فرو رفتن اجسام خارجی در چشم، مثل ذرات پرتاب شده از انفجار شیشه

امداد : در صورت امکان به آرامی جسم وارد شده در قسمت سفیدی چشم را خارج کنید و اگر جسم فرو رفته باشد به آن دست نزنید و باید حداقل حرکت به جسم خارجی فرو رفته در چشم داده شود. پس هر دو چشم را با گذاشتن یک لیوان یکبار مصرف روی چشم آسیب دیده بسته و به بیمارستان تخصصی چشم پزشکی برسانید.

۲- تماس هر نوع ماده شیمیایی از طریق دست یا پرتاب بخار یا محلول آنها به بافت لطیف چشم‌ها که از مواد پروتئینی ساخته شده اند صدمه می‌زند.

امداد : در این صورت باید چشم‌ها را کاملاً با آب شستشو داد. چشم‌ها هنگام شستشو باز بوده و از بالای بینی به خارج عمل شستشو (۵ تا ۲۰ دقیقه) انجام گیرد و سپس برای مشورت به پزشک مراجعه شود.

II بریدگی‌ها

بریدگی‌ها از شایع‌ترین حوادث در آزمایشگاه شیمی محسوب می‌شوند. زمانی که دانشجو سعی کند یک همزن، لوله شیشه‌ای یا دماسنج را وارد سوراخ یک درپوش لاستیکی کند، در این صورت شیشه شکسته شده و موجب بریده شدن دست وی می‌گردد.

اصول ایمنی : در این مواقع بهتر است بدنه لوله شیشه‌ای، همزن یا دماسنج را با آب یا پارافین مرطوب نموده و برای محافظت انگشتان از پارچه یا دستکش استفاده کرد. همچنین برای بیرون آوردن این گونه اشیاء از سوراخ لاستیک، بهتر است ابتدا کمی لاستیک را کنار زده و یکی دو قطره آب یا پارافین در کنار آن بچکانید و با پیچ و تاب دادن لوله شیشه‌ای، آرام آرام آن را بیرون بکشید. باید توجه داشت که در صورت نیاز به نیروی بیشتر، بهتر است لاستیک را با یک کاتر برید و یا آن را به انبار لوازم اسقاطی تحویل دهید.

III انفجار و یا شکستن لوازم شیشه‌ای و ایجاد بریدگی

هر چند وسایل شیشه‌ای از جنس پیرکس بوده و نسبت به تغییرات دما استحکام بیشتری دارند؛ اما باید توجه داشت که در صورت زیاد بودن دامنه تغییرات دمایی، و یا تحت فشار قرار دادن این ظروف شیشه‌ای، حوادثی چون شکستن و یا انفجار رخ خواهد داد و با توجه به بالا بودن میزان سختی این نوع شیشه‌ها در مقایسه با شیشه‌های معمولی، قدرت برندگی بخش‌های شکسته شده بیشتر از شیشه‌های معمولی است.

اصول ایمنی :

۱- ظرف‌های شیشه‌ای داغ را زیر شیر آب سرد نگیرید، زیرا شیشه به سرعت منقبض شده و شکسته می‌شود.

۲- هیچگاه از وسایل شیشه‌ای شکسته شده و یا ترک خورده استفاده نکنید.

- ۳- از محلولی که در حال جوشیدن است غافل نشوید، زیرا ممکن است تمام محلول بخار شده و ظرف شیشه‌ای شکسته شود.
- ۴- مواد شیمیایی را در ظرف‌های شیشه‌ای سر بسته حرارت ندهید.
- ۵- بشر و ارلن را به طور مستقیم حرارت ندهید. برای این کار از شعله پخش کن یا توری سیمی استفاده کنید.
- ۶- استوانه مدرج، بالن حجمی و ظروف توزین را حرارت ندهید، زیرا برای این منظور ساخته نشده‌اند و در اثر حرارت شکسته می‌شود.
- امداد : با استفاده از محلول‌های شستشو، زخم را شسته و پانسمان نمایید. از هیچ‌گونه کرم یا پودر و امثال آنها استفاده نکنید. در صورت خونریزی شدید و یا وجود اشیاء خارجی (مثل ذرات کوچک شیشه) در محل بریدگی، به آن دست نزده و مصدوم را به بیمارستان منتقل کنید.

(IV) بلعیدن مواد شیمیایی

بلعیدن مواد شیمیایی باعث سوختگی داخلی ناشی از مواد شیمیایی، مسمومیت، سرگیجه، حساسیت و حالت تهوع می‌شود و ممکن است در موارد زیر اتفاق بیافتد:

- ۱- پر کردن پیپت از طریق مکیدن محلول
- اصول ایمنی : برای پر کردن پیپت حتماً از پوآر استفاده کنید و از مکیدن پیپت با دهان حتی برای پر کردن آب خوداری کنید.
- ۲- استفاده مواد خوراکی در آزمایشگاه
- اصول ایمنی : از خوردن و نوشیدن در آزمایشگاه پرهیز شود. اگر در انجام آزمایشی به مواد غذایی و تنقلات احتیاج داشتید، با برچسب زدن روی آن مشخص کنید که این مواد خوراکی نیستند.
- ۳- شوخی کردن دانش‌آموزان در آزمایشگاه
- اصول ایمنی : به دانش‌آموزان تاکید کنید که آزمایشگاه محل آموزش است و از شوخی و شرط بندی در این مکان جداً خودداری کنند.
- امداد : با یک مرکز کنترل مسمومیت‌های پزشکی تماس بگیرید. دهان را با آب شستشو دهید. در صورت خوردن اسید یا باز، با رقیق کردن آنها به وسیله آب می‌توان به کاهش سوختگی ناشی از این مواد در دستگاه گوارش کمک کرد.
- در صورتی که فرد حلال‌های آلی و مشتقات آن را بلعیده باشد، نباید اقدام به رقیق کردن نمود و یا فرد را وادار به استفراغ کرد، زیرا محتویات معده به حلق بازگشته و خطر خفگی را افزایش می‌دهد. فرد مصدوم را به پزشک برسانید و قبل از درمان، نوع ماده شیمیایی بلعیده شده را به پزشک اطلاع دهید.

(V) تماس با مواد شیمیایی

تماس مواد شیمیایی با پوست واکنش‌های شدید حساسیتی ایجاد می‌کند. این واکنش‌های حساسیتی می‌توانند در کل بدن نیز منتشر شده و ماده شیمیایی را وارد خون کنند.

اصول ایمنی : استفاده از دست کش به هنگام برداشتن مواد شیمیایی

امداد : محل تماس را با مقادیر زیاد آب، حداقل به مدت ۲۰ دقیقه شستشو داده و سپس با آب و صابون شستشو دهید. در صورت شدید بودن مسمومیت، فرد را به مرکز درمانی انتقال دهید

(VI) استنشاق گازهای سمی

بخارات و گازهای حاصل از یک واکنش ممکن است از طریق مجاری تنفسی وارد ریه شده و جذب بدن شود. برخی از بخارها و گازهای رایج در آزمایشگاه که به میزان زیادی مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: بخار هیدروکلریک اسید، آمونیاک، هیدروژن دی سولفید، اتر، نیتروژن اکسیدها، کلروفرم و...

اصول ایمنی : درب ظرف حاوی ماده شیمیایی دارای بخار را در زیر هود یا فضای آزاد باز کنید. در مواقعی که احتمال می‌دهید در یک واکنش فرآورده گازی آزاد می‌شود، واکنش را زیر هود انجام داده و از ماسک مخصوص استفاده کنید.

امداد : خیلی فوری مصدوم را از منطقه سمی خارج نمایید و او را در هوای آزاد قرار دهید. کمربند و یقه مصدوم را شل کنید و مسیر نفس او را باز نگه دارید. وضعیت او را ارزیابی کرده و در صورت لزوم به بیمارستان منتقل نمایید.

(VII) سوختگی‌ها

سوختگی به هنگام مواجهه پوست و اندام‌های سطحی بدن با حرارت مستقیم یا غیر مستقیم ایجاد می‌شود. در دمای کمتر از ۴۳ درجه سانتی‌گراد معمولاً آسیب‌های پوستی خاصی ایجاد نمی‌شود. درجه حرارت‌های بین ۴۴ تا ۵۵ درجه سانتی‌گراد آسیب قابل ملاحظه‌ای به بافت پوست بدن وارد می‌سازند. درجه حرارت‌های بالاتر از ۵۶ درجه سانتی‌گراد، پروتئین‌های موجود در بافت سطحی و داخلی پوست بدن را منعقد کرده و ساختار پوست را در زمان کوتاهی تخریب می‌کنند. سوختگی‌ها در آزمایشگاه در موارد زیر اتفاق می‌افتد.

۱- بیشتر سوختگی‌ها در آزمایشگاه در اثر تماس با ظروف داغ پیش می‌آید.

اصول ایمنی : برای پیشگیری از سوختگی‌ها، در هنگام برداشتن ظروف گرم دقت کنید و اگر از گرم بودن آن‌ها اطلاعی ندارید، در هنگام کار با این ظرف‌ها از انبر و دستکش عایق حرارتی استفاده کنید.

۲- در مواردی هم ممکن است ناشی از آتش سوزی در آزمایشگاه باشد.

اصول ایمنی : هرگز درب شیشه‌های مواد آلی قابل اشتعال را باز نگذارید و آنها را دور از شعله نگهداری کرده و همچنین در نزدیکی شعله از آنها استفاده نکنید.

امداد : محل سوختگی را حداقل ۱۰ دقیقه در آب سرد و ترجیحاً استریل غوطه‌ور کنید. این کار درد را تسکین بخشیده و درجه سوختگی را کاهش می‌دهد. روش سرد کردن بخش سوخته به این صورت است که جریان آب سرد را از بالای محل به سمت سوختگی هدایت کنید. این روش برای سوختگی‌های وسیع‌تر (بیش از ۲۰٪) مناسب نیست، زیرا احتمال پیدایش عفونت را افزایش می‌دهد. بعد با باند استریل آنرا بپوشانید. هیچگاه بر روی محل سوختگی خمیردندان، روغن یا پودر قرار ندهید. تاول‌های حاصل از سوختگی را سوراخ نکنید، زیرا بهترین پانسمان طبیعی در محل می‌باشند. در صورت سوختگی با درجه بالا به پزشک مراجعه نمایید.

۳- در مواردی هم ممکن است سوختگی با اسید یا باز قوی صورت گیرد.

در تمام سوختگی‌های اسیدی یا قلیایی، بخش آلوده را با مقادیر زیاد آب (بمدت ۵ دقیقه) شستشو دهید. در این نوع سوختگی‌ها، آسیب وارد شده به پوست عمدتاً ظرف ۳ دقیقه بعد از تماس مصدوم با ماده ایجاد می‌شود، بنابراین شستن بخش آلوده شده در اولین دقائق بعد از تماس با اسید یا باز، آسیب را کاهش می‌دهد. خارج کردن لباس‌های آلوده به اسید یا باز، امکان تماس پوست با مواد شیمیایی جذب نشده را کاهش می‌دهد. این کار را در زمانی که در حال شستن سوختگی‌های مصدوم هستید انجام دهید و آب را بدون هر گونه فشاری به کار ببرید، زیرا فشار آب باعث نفوذ مواد شیمیایی به بخش‌های داخلی‌تر بافت‌ها می‌شود و وسعت سوختگی را افزایش می‌دهد. برای خنثی کردن مواد شیمیایی با استفاده از مواد شیمیایی دیگر (برای مثال از بازها برای خنثی کردن اسیدها) تلاش نکنید، زیرا ممکن است سبب انجام واکنش شیمیایی گرماده شده و در نتیجه آسیب بیشتری به مصدوم وارد گردد. در صورت شدید بود سوختگی، مصدوم را به مرکز سوختگی و سوانح برسانید.

۱- باید بخاطر داشته باشیم که عدم رعایت هر کدام از نکات ساده بالا می‌تواند منجر به حادثه گردد. حوادثی که شاید خیلی دور از ذهن باشند اما بعد از وقوع، فرصتی برای جبران نخواهد داشت.

۲- برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب " کار ایمن با مواد شیمیایی، سید فرید رحیم پور و لطف الله سقایی، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۹۰" مراجعه کنید.