



By Dr. Maryam Abbasi

سرفصل

- ▶ نظم و انضباط
- ▶ نکات کلی کار در آزمایشگاه
- ▶ کار با مواد شیمیایی، بیولوژیک و میکرو ارگانیسم ها
- ▶ کار با حیوانات
- ▶ حذف زباله ها و ضایعات آزمایشگاهی
- ▶ حوادث
- ▶ کمک های اولیه

نظم و انضباط

- ▶ هر دانشجو باید نسبت به اعمال خود در آزمایشگاه مسئول باشد، و از بی خیالی ، ندانم کاری و عجله کاری که می تواند باعث حادثه یا آسیب به خود یا دیگران باشد پرهیز کند.
- ▶ در تمام مدت حضور در آزمایشگاه پوشیدن روپوش سفید و مناسب آزمایشگاهی ، استفاده از عینک آزمایشگاهی و در صورت ضرورت دستکش یا ماسک الزامی است.
- ▶ دویدن و شوخی کردن در آزمایشگاه ممنوع است.

- ▶ استفاده از تلفن همراه و تبلت در آزمایشگاه توسط دانشجو، بجز در موارد اضطراری ممنوع است.
- ▶ از پوشیدن صندل یا کفش های روباز در آزمایشگاه خودداری کنید.
- ▶ در هنگام کار در آزمایشگاه قسمت های گشاد لباس خود را (مانند مقنعه یا آستین) محصور کنید.
- ▶ از آوردن وسایل اضافه مانند کیف و ساک بداخل آزمایشگاه حتی الامکان خودداری کنید. (وسایل را کمد خود قرار دهید)
- ▶ خوردن و آشامیدن در آزمایشگاه ممنوع است.
- ▶ قرار دادن یا نگهداری مواد غذایی در آزمایشگاه (شامل یخچالها، فریزرها و اجاقهای ماکروویو) به هیچ عنوان مجاز نمی باشد.

نکات کلی کار در آزمایشگاه

- ▶ دانشجویان موظفند به موقع در آزمایشگاه حضور یافته و بدون اطلاع مسئول درس، استاد راهنما و یا کارشناس مربوطه آزمایشگاه را ترک ننمایند.
- ▶ مطالعه دقیق دستور کار آزمایشگاه قبل از شروع هر آزمایش و رعایت اصول ایمنی در حین انجام آزمایش ضروری است.
- ▶ دانشجویان موظفند در فضایی که برای آنان مشخص شده کار کنند مگر در مواردی که با هماهنگی مسئول آزمایشگاه یا اساتید بخواهند از دستگاه های عمومی و مشترک در سایر فضاهای آزمایشگاهی استفاده نمایند.

▶ آشنایی با نحوه کار کلیه دستگاه های مورد استفاده قبل از انجام هر آزمایش ضروری است.

▶ در پایان کار کلیه لوازم باید بدقت شسته و در محل خود قرار داده شده ، میز و محل کار نیز باید کاملاً تمیز گردیده و زباله ها و ضایعات آزمایشگاهی به نحو مناسبی امحا شوند.

▶ دانشجو باید پس از استفاده از وسایل عمومی از قبیل روتاری، هود، ترازو، بن ماری و... از تمیز بودن دستگاه اطمینان حاصل کرده و دفتر مربوط (در صورت وجود) به هر دستگاه را تکمیل و امضا نماید.

مواد شیمیایی

معانی علائم خطر و هشدار دهنده



Oxidizing
اکسید کننده



Corrosive
خورنده



Highly flammable
قابلیت اشتعال زیاد



Extremely flammable
بشدت قابل اشتعال



Explosive
قابل انفجار



Dangerous For
The Environment
خطرناک برای
محیط زیست



Irritant
تحریک کننده



Harmful
مضر



Very Toxic
خیلی سمی



Toxic
سمی

اشتعال پذیری - نقطه اشتعال

4 زیر 23 درجه سانتیگراد
2 زیر 93 درجه سانتیگراد
3 زیر 38 درجه سانتیگراد
1 بالای 93 درجه سانتیگراد

0 غیر قابل اشتعال

سلامتی

- 4 کشنده
- 3 خیلی خطرناک
- 2 خطرناک
- 1 با خطر کم
- 0 بی خطر

واکنش پذیری

- 4 احتمال منفجر شدن
- 3 احتمال انفجار بر اثر ضربه یا حرارت
- 2 تغییرات شیمیایی شدید
- 1 ناپایدار در برابر حرارت
- 0 پایدار



- ▶ تماس با مواد شیمیایی، داروها، مواد بیولوژیک که احتمالاً روی میز کار ریخته شده باشد اجتناب کنید
- ▶ از بوئیدن و یا چشیدن مواد شیمیایی خودداری کنید.
- ▶ از جابجایی مواد سمی و سرطانزا بصورت پودر خودداری کرده و حتی الامکان بصورت محلول استفاده شود
- ▶ از نگهداری یخ خشک یا نیتروژن مایع در اتاق درب بسته بدون تهویه مناسب و یا فلاسک درب پیچ دار خودداری کنید.
- ▶ برای رقیق کردن اسیدهای غلیظ ، همیشه اسید را باید به آب اضافه کرد و نه آب را به اسید.

مواد بیولوژیک

- ▶ استفاده از مواد بیولوژیک (حیوانی و انسانی) و یا مواد بالقوه توکسیک باید با اطلاع سوپروایزر و مسئول آزمایشگاه انجام شود
- ▶ کشت های سلولی گیاهی و جانوری آلوده باید به طرز مناسب و طبق دستور العمل آزمایشگاه های مربوطه استریل و دفع شوند.
- ▶ پس از پایان آزمایش دانشجویان موظف به شستشوی کامل دستها با مواد ضدعفونی کننده می باشند.
- ▶ در هنگام کار با میکرو ارگانیسم ها دانشجویان موظف هستند هر گونه بیماری احتمالی و وجود زخم بالاخص زخم های باز را به مسئول آزمایشگاه اطلاع داده شود.

حیوانات

- ▶ توصیه میشود دانشجویانی که با حیوانات آزمایشگاهی کار می کنند علیه کزاز واکسینه شوند.
- ▶ بعد از هر گونه تماس با حیوانات آزمایشگاهی دست ها را کاملاً با آب و صابون بشوئید.
- ▶ موی حیوانات، معلق در هوا آلرژی زا است و لذا پوشیدن روپوش، استفاده از دستکش و زدن ماسک مناسب بر روی دهان و بینی ضروری است .
- ▶ کشتن حیوان فقط باید در محل تعیین شده انجام گیرد و قبل از ترک محل باید هر گونه آلودگی تمیز گردد.

حوادث

- ▶ شکستن ظروف شیشه ای
- ▶ شکستن ظروف محتوی حلال
- ▶ نشت گاز یا آب
- ▶ حریق
- ▶ انفجار

حذف زباله

▶ ظرفشویی ها (Sinks): برای شستشو و فقط دور ریختن مواد محلول در آبی است که خطرات انسانی یا خوردگی لوله ها و اتصالات را ندارند.

▶ سطل های زباله: برای دور ریختن زباله ها یا پسماندها جامد معمولی مثل کاغذ و پلاستیک و... است از ریختن اشیا تیز و برنده (سرسرنگ، شیشه های شکسته، و...) و هرگونه شیء آلوده به میکروبهها در سطل زباله اکیداً خودداری

▶ سطل یا کیسه مخصوص: برای لاشه حیوانات، بافت، کاغذ، دستمال و دستکش آغشته به خون و سایر مایعات و باقیمانده های بیولوژیک و مواد بیولوژیک و مواد سیتوتوکسیک استفاده میشود و سپس در زباله سوز سوزانده میشوند.

عوامل ایجاد انفجار

▶ پروکسیدها و حلال های اتری

▶ فلز سدیم و پتاسیم

▶ فلزات قلیایی با حلال کلر دار

▶ هیدرید های فلزی

▶ نیتریک اسید

▶ آزیدها

▶ نیتروژن مایع

کمک های اولیه

- ▶ در صورت ریختن مواد شیمیایی روی لباس سریعاً در آورده و پوست را با آب فراوان بشوید
- ▶ سدیم بی کربنات و اسید استیک رقیق به عنوان خنثی کننده اسید و باز در آزمایشگاه استفاده می شود
- ▶ از تماس با جیوه و سرب در آزمایشگاه جدا خودداری کنید
- ▶ هیچگاه برای رقیق کردن اسید آب را روی اسید نمی ریزیم

سوختگی با اسید

- ▶ ابتدا با آب زیاد بشوید
- ▶ محلول سدیم بی کربنات ۵٪ شستشو داده شود
- ▶ محل سوختگی با پارافین و پماد چرب شود

سوختگی با قلیا

- ▶ ابتدا با مقدار زیادی آب شسته شود
- ▶ از محلول آمونیوم کلراید ۵% و یا محلول اشباع اسید بوریک و یا اسید استیک ۲% استفاده شده
- ▶ مجدد با آب شسته شود

سوختگی با فسفر

▶ ۱٪ سولفات مس

یا

▶ ۱٪ نیترات نقزه

سوختگی با برم

▶ ابتدا با آب شسته شده

▶ با گلیسرین چرب کرده

▶ سپس پماد سوختگی

استنشاق گازها

گاز آمونیاک

- ▶ استنشاق بخار اسید استیک رقیق
- ▶ با مقدار زیادی آب شسته شود

گاز برم، کلر، کلریدریک

▶ استنشاق بخار محلول رقیق آمونیاک

▶ شستشو با آب زیاد

▶ شستشو محلول ۱% سدیم کربنات

بخار اسید نیتریک و اکسیدهای ازت

استنشاق بخار محلول رقیق آمونیاک ►

گاز هیدروژن سولفید

▶ شستشوی بینی و چشم با آب

ورود اسید به چشم

- ▶ ابتدا با آب شستشو داده
- ▶ چشم با محلول ۱% سدیم بی کربنات بشوید

ورود قلیا به چشم

- ▶ با آب شستشو داده
- ▶ ریختن پارافین در چشم
- ▶ با محلول ۱٪ بوریک اسید بشوید

اسیدها و بازها به دهان

- ▶ دهان را با آب شسته
- ▶ در مورد اسیدها از آب آهک استفاده کرده Ca(OH)_2
- ▶ در مورد بازها از آب لیمو یا اسید استیک ۵% استفاده شود

خوردن مواد سمی

▶ اسیدها:

▶ مقدار زیادی آب خورده و سپس خوراندن آب آهک یا مخلوط منیزیم اکسید با شیر

▶ به هیچ وجه از داروی ضد تهوع استفاده نشود

▶ بازها:

▶ مقدار زیادی آب خورده و سپس خوراندن سرکه، آب لیمو یا نارنج

▶ به هیچ وجه از داروی ضد تهوع استفاده نشود

- ▶ نمک آرسنیک یا جیوه:
- ▶ خوراندن داروهای تهوع آور، شیر و سفیده تخم مرغ در آب سرد و روغن کرچک
- ▶ HF
- ▶ مقدار زیادی شیر، آب آهک نیز به دلیل کلسیم مفید است

