

وظایف دانشجویان در انجام پژوهش آزمایشگاهی و امور کارگاهی

- ◆ ورود هر فرد جدید به آزمایشگاه (همکار طرح- دانشجو) منوط به معرفی نامه کتبی از طرف مدیر گروه به مسئول آزمایشگاههای مربوطه می باشد.
- ◆ ساعت معمول کار در آزمایشگاهها از ۸ صبح لغایت ۱۵ بعد از ظهر می باشد. چنانچه لازم باشد فردی بیش از این ساعت در آزمایشگاه حضور داشته باشد ضروری است برنامه کار و علت حضور خود را مشخص نماید و قبلاً "ضمن تکمیل فرم های حراست با مجری طرح و مسئول آزمایشگاه هماهنگی لازم را بعمل آورد.
- ◆ دانشجو موظف است علاوه بر رعایت مقررات ایمنی، دانش پایه لازم برای استفاده از ابزارهای تحقیقاتی را تحت نظر استاد راهنما یا مجری طرح فرا گیرد و فقط در حیطه کار مصوب رشته تحصیلی خود در آزمایشگاه مشغول به کار گردد .
- ◆ دانشجو باید قبل از شروع به کار، مواد مصرفی، شیمیایی و یا تجهیزات مورد نیاز خود را با کمک کارشناس شناسایی و از محل اعتبار پایان نامه، تهیه نماید و در صورت کمبود وسایل و مواد مصرفی و یا اشکال در وسایل خریداری شده، باید مشکل خود را با کارشناس مربوطه مطرح کند تا در صورت امکان برای برطرف کردن آن اقدامهای لازم به عمل آید.
- ◆ دانشجو باید قبل از کار، نحوه استفاده صحیح از دستگاه و یا نحوه انجام آزمایش را توسط کارشناس مربوطه آموزش ببیند در غیر اینصورت مسئول مستقیم خرابی و اشکال در وسایل آزمایشگاه دانشجو بوده و در صورت تأیید مقصر بودن طبق مقررات با وی برخورد خواهد شد. (بنابراین دانشجو تا زمانی که نحوه صحیح کار با دستگاه و مقررات ایمنی آن را به خوبی یاد نگرفته است، از روشن کردن و دستکاری آن باید خودداری نماید).
- ◆ جهت استفاده از هر دستگاه و به منظور جلوگیری از هرگونه اختلال در آزمایشگاه لازم است در شروع کار، بامسئول آن آزمایشگاه هماهنگی کامل به عمل آید. به همین منظور برای هر بار استفاده حتماً نام، تاریخ، ساعت و مدت استفاده از دستگاه را در دفترچه مخصوص ثبت نمایید.
- ◆ از گذاشتن وسایل شخصی مثل کیف، کتاب، موبایل و ... بر روی میز کار و بین تجهیزات جداً خودداری کنید.
- ◆ هنگام کار در آزمایشگاه استفاده از دستکش و روپوش مخصوص آزمایشگاه الزامی است .
- ◆ دانشجو اجازه جابه جایی دستگاهها، شیشه آلات، مواد شیمیایی و وسایل موجود، به سایر آزمایشگاهها را بدون کسب اجازه ندارد و در صورت مشاهده طبق مقررات با او برخورد خواهد شد
- ◆ تعمیر دستگاه توسط دانشجو غیر مجاز می باشد و در صورت مشاهده خرابی و اختلال در دستگاهها ضروری است هر چه سریعتر به مسئول وقت آزمایشگاه اطلاع داده شود.
- ◆ پس از اتمام آزمایش دانشجو باید میز کار خود را مرتب، دستگاه مربوطه را تمیز و ظروف شیشه ای مورد استفاده را شسته و خشک نماید و به هنگام ترک آزمایشگاه از خاموش بودن دستگاه، بستن شیر گاز و آب... اطمینان کامل حاصل نماید. پاکسازی منظم و بنیادی محیط آزمایشگاه به صورت دوره ای انجام می گیرد و مشارکت همه افرادی که در آزمایشگاه مشغول به کار هستند در این امر، الزامی است.
- ◆ در صورت مشاهده تخلف از مقررات فوق در مرحله اول تذکر شفاهی توسط مسئول نظارت بر آزمایشگاه و سپس تذکر کتبی توسط مدیر گروه و در صورت تکرار، مراتب در شورای گروه مطرح و برابر مصوبات شورا و مقررات برخورد قانونی صورت خواهد گرفت.

مقررات ایمنی آزمایشگاه

هدف از رعایت نکات ایمنی در آزمایشگاه، حفظ سلامتی شما و بدست آوردن نتیجه‌ی مطلوب است بنابراین قبل از انجام هر کار آزمایشگاهی لازم است موارد ایمنی مربوط به آن را فرا بگیرید.

- ◆ در آزمایشگاه محل کپسول آتش نشانی، جعبه‌ی کمک‌های اولیه و محل کلید برق را به خاطر بسپارید.
- ◆ در هنگام حضور در آزمایشگاه حتماً از روپوش آزمایشگاه استفاده کنید.
- ◆ از انجام شوخی‌های بی‌مورد اجتناب کنید.
- ◆ از کار با تجهیزات ناقص و یا تجهیزاتی که احتمال معیوب بودن آن می‌رود، باید خودداری گردد.
- ◆ در مکانهایی که خطرهای احتمالی برای چشم مثل نور ماوراءبنفش، لیزر، پرتاب اجسام و یا براده فلزات وجود دارد باید از تجهیزات حفاظتی مناسب چشم و صورت استفاده گردد.
- ◆ تعمیر، تعویض و تنظیم رگلاتور سیلندر گازهای تحت فشار باید توسط متخصص مربوط انجام گیرد و دانشجو به هیچ‌عنوان مجاز به انجام آنها نیست.
- ◆ هرگز به قسمت‌هایی که احتمال برق‌گرفتگی در آنها وجود دارد (سیم‌های لخت ترمینال‌ها، پشت دستگاه‌ها و...) دست نزنید.
- ◆ همه‌ی مواد شیمیایی را بایستی سمی تلقی کرد مگر این‌که غیر سمی بودن آن‌ها به اثبات رسد.
- ◆ بوئیدن محلولهای شیمیایی کار بسیار خطرناکی است مخصوصاً اگر ماده مورد نظر مجهول باشد.
- ◆ مواد شیمیایی فرار و موادی که بخارات سمی دارند حتماً در زیر هود باز گردند.
- ◆ در موقعیتهای اضطراری (نشستی‌ها یا پرش مواد) یا هنگام کار با مواد فرار، سمی و رادیواکتیو و در شرایطی که سیستمهای تهویه نمی‌توانند کنترل مناسبی برای شرایط محیطی داشته باشند، باید از ماسک تنفسی استفاده کرد.
- ◆ قبل از برداشتن ظرف محتوی ماده شیمیایی برچسب مشخصات و تاریخ تهیه آنرا بخوانید و همیشه مقدار ماده را متناسب با مصرف انتخاب کنید.
- ◆ هیچگاه مواد شیمیایی استفاده شده را به شیشه اصلی باز نگردانید.
- ◆ هرگز مواد شیمیایی محلول را بوسیله پپیت با دهان نکشید.
- ◆ سعی کنید دست شما به مواد شیمیایی آلوده نشود. برای برداشتن از محلولهای شیمیایی از پپیت‌هایی با سرپوش لاستیکی (پوار)، استفاده کنید.
- ◆ پپیت یا قطره چکان را هرگز به داخل شیشه‌های محلول فرو نبرید.
- ◆ انبار کردن و نگهداری وسایل غیر ضروری در زیر هودها ممنوع می‌باشد.
- ◆ برای رقیق کردن اسید، همیشه اسید را قطره قطره بر روی آب بریزید و محلول را آرام به هم بزنید. پس از رقیق کردن باید مدتی بگذرد تا اسید بتدریج سرد شود سپس از آن استفاده نمود.
- ◆ 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.
- ◆ در نزدیکی محلی که با شعله یا گرما کار می‌شود نباید مواد شیمیایی فرار و آتشگیر قرار بگیرند.
- ◆ از نگهداری طولانی هر ماده شیمیایی در برابر نور خورشید باید خودداری شود.

- ◆ انبار کردن مواد شیمیایی توسط دانشجو باید با مسئولیت کامل و رعایت دقیق شرایط انبار کردن مواد مورد نظر انجام گیرد تا از سوانحی که در اثر عدم اطلاع دیگران ممکن است حادث شود، اجتناب گردد.
- ◆ مواد سمّی 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 اسیدهای اکسید کننده را از سایر اسیدهای آلی مانند استیک اسید و یا ترکیباتی مانند هیدروکسیدها، سیانیدها و سولفیدها دور نگه دارید.
- ◆ موادی مانند سدیم، پتاسیم، P_2O_5 ، P_2S_5 ، FeS ، کلسیم کاربید 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.
- ◆ 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 ننماید بلکه با آب فراوان آنها را شستشو دهید.
- ◆ کلر، آرسنیک، سدیم سیانید، سدیم آزید و هیدروژن سیانید از جمله مواد شیمیایی با سمّیت 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، عینک ایمنی و روشن نمودن هود یا هواکش آزمایشگاه از حداقل مقدار مواد استفاده نمود و از چشیدن، بوییدن و تماس با مواد جداً پرهیز نمایید.
- ◆ 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.
- ◆ 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 و یا فلزی برای بستن ظروف حاوی این مواد استفاده نشود (از درب های لاستیکی اولیه ی این ظروف استفاده کنید).
- ◆ در صورتی که ماده ای پس از استفاده نگهداری شود، باید بر روی ظرف آن موارد زیر نوشته شود: (در غیر این صورت ماده دور ریخته خواهد شد و کارشناس آزمایشگاه هیچ مسئولیتی در نگهداری آنها نخواهد داشت).

الف: نام استفاده کننده

ب: نوع ماده شیمیایی، در صورت لزوم با ذکر ترکیب (درصد مواد اولیه)

ج: تاریخ ساخت یا استفاده

د: تاریخ انقضاء یا اتمام استفاده

ه: شرایط نگهداری

- ◆ در آزمایشگاه مواد غذایی و نوشیدنی مصرف نکنید، غذا و نوشیدنی می تواند به طور اتفاقی آلوده گردند.
- ◆ از ریختن مواد شیمیایی به خصوص مواد جامد و خطرناک، مواد نامحلول (رسوب)، چوب کبریت و کاغذ صافی و .. در داخل سینک آزمایشگاه جداً خودداری کنید.

♦ 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. بنابراین هیچ گاه موادی را که با هم واکنش خطرناکی می دهند در کنار هم قرار ندهید حتی اگر احتمال وقوع حادثه بسیار کم باشد. چرا که ممکن است دو شیشه ی حاوی دو ماده شیمیایی ناسازگار در اثر یک حادثه و یا غفلت بشکنند و مواد آن ها با هم ترکیب شده و زیان های جبران ناپذیری را به وجود آورد. برای جلوگیری از اینگونه حوادث مواد زیر را در کنار هم قرار ندهید :

ردیف	ماده شیمیایی	ناسازگار است با
۱	استیک اسید	نیتریک اسید - پر منگنات ها - الکل
۲	استن	مخلوط سولفوریک اسید و نیتریک اسید - آب اکسیژنه
۳	فلزات قلیایی	آب - کربن تترا کلرید - هالوژن ها - کربن دی اکسید
۴	آلومنیوم	اسیدها - قلیاها - پر اکسیدها
۵	آمونیاک	جیوه - کلر - ید - برم
۶	آمونیم نترات	اسیدها - فلزات پودر شده - مایعات آتش گیر - نترات ها - گوگرد
۷	کلسیم اکسید	آب
۸	مس	آب اکسیژنه (هیدروژن پراکسید)
۹	سیانیدها	اسیدها
۱۰	مایعات آتش گیر	آمونیم نترات - هیدروژن پراکسید - نیتریک اسید - سدیم پراکسید
۱۱	هیدروژن پراکسید	مس - کروم - آهن - نمک های فلزی - الکل ها - استن - مواد آتش گیر
۱۲	جیوه	آمونیاک - استیلن
۱۳	نتراتها و نیتريت ها	اسیدها
۱۸	نیتریک اسید	مایعات و گاز های آتش گیر
۱۹	فسفر	گوگرد - ترکیبات اکسیژن دار مثل کلرات ها - هوا
۲۰	پنتا اکسید فسفر	الکل ها - بازهای قوی - آب
۲۱	پتاسیم پر منگنات	سولفوریک اسید
۲۲	نقره	تارتاریک اسید - ترکیبات آلومینیوم
۲۳	روی	کلیه مواد اکسید کننده - اسیدها - قلیاها - پر اکسیدها
۲۴	سدیم پراکسید	متانول - اتانول - استیک اسید
۲۵	سولفوریک اسید	پتاسیم کلرات - پتاسیم پر کلرات - پتاسیم پر منگنات

در جدول زیر به تعدادی از واکنش های مواد سازگار با هم اشاره شده و محصول هر واکنش به همراه خطرات احتمالی آن قید شده است:

ردیف	دو ماده ناسازگاری که نباید در کنار هم باشند	واکنش های ممکن
۱	فلز آلومینیوم و آمونیوم نیترات	حاصل یک ماده ی قابل انفجار است
۲	آمونیوم نیترات و استیک اسید	مخلوط این دو ممکن است باعث احتراق گردد مخصوصا اگر استیک اسید غلیظ باشد
۳	هیدروژن پر اکسید و اکسید سرب	یک واکنش شدید و قابل انفجار است
۴	هیدروژن پر اکسید و سولفید آهن	یک واکنش شديدا گرمازا است
۵	جیوه نیترات و متانول	میتواند باعث ایجاد فولمینات جیوه شود که یک ماده قابل انفجار است
۶	نیتریک اسید و فسفر	فسفر در حضور نیتریک اسید خود به خود آتش می گیرد
۷	پتا سیم سیانید و پتا سیم پر اکسید	مخلوط این دو ماده اگر حرارت داده شود می تواند باعث انفجار گردد
۸	سدیم نیترات و سدیم تیو سولفات	مخلوط نمونه های خشک این دو می تواند قابل انفجار باشد
۹	سولفید سرب و هیدروژن پر اکسید	واکنشی است شديدا قابل انفجار

خواهشمندیم کار در آزمایشگاهها را جدی تلقی کنید و برای حفظ سلامتی خود و دیگر افراد رعایت نکات ایمنی را فراموش نکنید .

هر دانشجو موظف است قبل از کار در آزمایشگاه تعهدنامه انجام کار در آزمایشگاه را با نظارت استاد راهنمای خود پر و امضا نماید.

بسمه تعالی
فرم تعهد برای انجام فعالیت در آزمایشگاه

(این فرم توسط دانشجو برای انجام فعالیت آزمایشگاهی تکمیل شده و به مسئول فنی و یا رئیس آزمایشگاه تحویل می گردد)

اینجانب..... دانشجوی مقطع..... به شماره دانشجویی..... و شماره تماس.....

و آدرس محل سکونت..... آدرس پست الکترونیکی

برای انجام پروژه تحقیقاتی باعنوان

تحت سرپرستی..... در آزمایشگاه با قبول شرایط زیر مایل به انجام فعالیت تحقیقاتی خود در آزمایشگاه هستم.

۱- اینجانب راهنمای ایمنی و مقررات آزمایشگاه را مطالعه نموده و خود را ملزم به رعایت همه موارد آن می دانم.

۲- اینجانب مسؤلیت پیامدهای همه فعالیتهای خود را در آزمایشگاه به عهده می گیرم.

۳- بدون هماهنگی و فراگیری روش درست استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی از آنها استفاده نخواهم کرد.

۴- در آماده سازی، انجام آزمایشها، جمع آوری و نظافت محوطه مورد استفاده برای آزمایشها با پرسنل آزمایشگاه مسؤولانه همکاری خواهم داشت.

۵- برنامه ریزی فعالیت به گونه ای انجام خواهد شد که در ساعات اداری بتوانم کار را به اتمام برسانم.

۶- در صورتی که به هر دلیلی خسارتی به ابزار و تجهیزات آزمایشگاهی وارد شود، یا از عملکرد نادرست آنها آگاه شوم، آن را به سرعت به اطلاع مسؤولان آزمایشگاه خواهم رساند و از ابزار و تجهیزات آسیب دیده آزمایشگاهی جهت انجام فعالیتهای خود استفاده نخواهم کرد.

۷- در صورتی که بر اثر عدم رعایت ضوابط ایمنی، بی دقتی، استفاده نادرست یا بدون اجازه و آموزش لازم از ابزار موجود در آزمایشگاهها توسط اینجانب، آسیبی به خود یا دیگران وارد شود، یا به تجهیزات آزمایشگاه خسارتی برسد، مسؤولیت آن به عهده اینجانب خواهد بود و دانشکده در این زمینه مسؤولیتی ندارد.

۸- مسؤول آزمایشگاه در هر زمان با تشخیص اینکه اینجانب ضوابط استفاده صحیح از آزمایشگاه و تجهیزات آن را رعایت نکرده‌ام، حق دارد از حضور اینجانب در آزمایشگاهها جلوگیری کند.

تاریخ:

امضاء دانشجو:

بسمه تعالی

مجوز استفاده از آزمایشگاه

بدین وسیله به آقا / خانم دانشجوی کارشناسی ارشد رشته.....
به شماره دانشجویی..... دانشگاه به عنوان همکار پروژه / پایان نامه / طرح تحقیقاتی
تحت عنوان
مجوز داده می شود از تاریخ لغایت در ساعات اداری از آزمایشگاه
مواد شیمیایی، وسایل و تجهیزات آن مطابق با قوانین ومقررات آزمایشگاه و تحت نظارت کارشناس آزمایشگاه استفاده نماید.
"الصاق این فرم و ارئه کارت دانشجویی و یا کارت شناسایی به آزمایشگاه الزامی می باشد."

امضاء

مجری طرح / استاد راهنما