

به نام خدا

کار عملی و آزمایشگاهی درس علوم تجربی دوره اول دبیرستان در مجتمع آموزشی امام رضا واحد پسران و انتخاب گروه های برتر و معرفی آنها به جشنواره خوارزمی بر اساس موارد زیر میباشد.

۱- نظم و انضباط و رعایت نکات ایمنی و پوشیدن روپوش در آزمایشگاه.

۲- فعالیت گروهی در انجام آزمایشگاه ها و تجزیه و تحلیل یافته ها و نتیجه گیری.

۳- خلاقیت و نوآوری در ساخت ابزارها و مدل های آموزشی و شناخت ابزار آزمایشگاه.

۴- گردآوری اطلاعات و تحقیق و پژوهش درباره اختراعات، اکتشافات مهم، گردش های علمی و اردوها، بازدید از اماکن زیارتی، فرهنگی، تاریخی، تجاری، موزه ها، پارک ها، کارخانجات ، سد و نیروگاه ها، مترو، فرودگاه و

۵- گزارش کار آزمایش های انجام شده مطابق فرم ضمیمه.

برای رسیدن به اهداف درس علوم تجربی از روش علمی باید کمک گرفت که شامل موارد زیر است :

۱- پرسش

۲- مشاهده دقیق

۳- تصمیم گیری

۴- پیش بینی یا فرضیه سازی

۵- طرح آزمایش و انجام دقیق آن

۶- یادداشت نتایج و یافتن رابطه بین نتایج و تفسیر آن ها.

۷- تکرار آزمایش و نتیجه گیری.

جهان بخش برزگر

کار در آزمایشگاه و ایمنی :

الف (آشنایی با محیط آزمایشگاه

محیط آزمایشگاه نسبت به سایر محیط های آموزشی مدرسه متفاوت است ، زیرا وجود مواد شیمیایی و وسایل آسیب پذیر آزمایشگاهی گوناگون در یک آزمایشگاه از یک سو، وجود لوله های گاز، آب و سیم های برق و دستگاه های حساس از سوی دیگر ، ضرورت نکات ایمنی را افزایش میدهد ؛ بنابراین داشتن اطلاعات درست و کافی درباره ی هریک از مواد ضروری است:

- ۱- موقعیت هر گروه ، میز کار، محل نگه داری وسایل و مواد
- ۲- جای مخزن(کپسول)آتش نشانی و جعبه کمک های اولیه و نحوه کار با آن ها
- ۳- محل شیرهای آب و گاز و محل شست و شوی ظرف ها و همچنین محل شیر اصلی آب و گاز آزمایشگاه
- ۴- نحوه کار با هود آزمایشگاهی (محل انجام دادن بعضی از آزمایش ها یا قرار دادن مواد شیمیایی)
- ۵- محل پرزهای برق ، فیوز برق میزها ، کلید چراغ های روشنایی ، فیوز اصلی آزمایشگاه
- ۶- محل جمع آوری پسماندها و محل نگه داری مواد زائد شیمیایی
- ۷- خروج اضطراری

ب) کار گروهی

یکی از مهم ترین موضوع ها در کارهای آزمایشگاهی، همکاری، همیاری و همفکری بین اعضای گروه است که در اجرای آزمایش، کاهش خطاهای فردی و گرفتن نتیجه های منطقی تاثیر زیادی دارد. رعایت موارد زیر سبب انسجام در کار گروهی میشود :

- ۱- همه اعضای گروه در نگه داری وسایل، نظافت آزمایشگاه، درستی انجام آزمایش و دفع مواد خطرناک و سمی (پسماند خطرناک) مسئول و پاسخگو هستند.
- ۲- رعایت نکات انضباطی از شرایط اولیه کار دسته جمعی است ؛ بنابراین مراقب باشید تا مزاحمتی برای گروه خود و دیگران انجام نشود.

۳- در هر جلسه تقسیم کار صورت گیرد تا با مشارکت همه اعضا، آزمایش به درستی با پایان برسد و سعی شود تمامی اعضای گروه سهم داشته باشند.

۴- تقسیم کار به صورت گردشی باشد و در هر جلسه و آزمایش، وظایف گروه مشخص شود و به گونه ای نباشد که بعضی افراد نظاره گر، ثبت کننده اطلاعات یا مجری باشند.

۵- همه گروه موظف هستند که موارد مشکوک و حادثه ساز را گزارش کنند.

(ج) توصیه های عمومی :

۱. پس از ورود به آزمایشگاه از روشن بودن دستگاه تهویه اطمینان حاصل کنید.
۲. در طول حضور در آزمایشگاه از روپوش سفید آزمایشگاه استفاده کنید.
۳. خوردن و آشامیدن در آزمایشگاه ممنوع می باشد.
۴. از بو کردن مستقیم (استشاق)، چشیدن و لمس کردن مواد در آزمایشگاه خودداری کنید.
۵. قبل از شروع آزمایش، وسایل و مواد مورد نیاز را به محل آزمایش (میز کار) ببرید و تا مربی اجازه ی کار نداده است آزمایش را آغاز نکنید.
۶. قبل از آزمایش، دستور کار را بخوانید و هر سوالی دارید از مربی خود بپرسید و مطمئن شوید نشانه های ایمنی را که در دستور کار آمده است، درک کرده اید.
۷. چگونگی استفاده درست و ایمن از وسایل و مواد آزمایش را بیاموزید و اگر در به کار گیری آن مشکلی دارید از مربی خود راهنمایی بخواهید
۸. برای جلوگیری از آلودگی هوای آزمایشگاه و مواد شیمیایی، از محکم بودن درپوش ظروف حاوی مواد شیمیایی اطمینان حاصل کنید.
۹. هنگام استفاده از ابزارهای اندازه گیری، به حداکثر ظرفیت پیش بینی شده توجه کنید؛ زیرا اندازه گیری بیش از حداکثر تعیین شده، سبب آسیب دیدن آن میشود.
۱۰. پسماند برخی از آزمایشها مانند ید را در ظرف زباله و ظرف شویی نریزید. دور ریختن مواد شیمیایی باید با نظارت مربی صورت گیرد.

۱۱. قبل از ترک آزمایشگاه ، میز و محل کار خود را تمیز و مرتب کنید و در صورت نیاز به شست و شوی ابزار و ظروف آزمایشگاهی ، آن ها را بشویید و هریک را در جای خود قرار دهید و تا مربی به شما اجازه نداده است میز کار خود را ترک نکنید .

۱۲. هرگونه آتش سوزی ، برق گرفتگی، نشت گاز، شکستگی ظروف و یا هر حادثه را بدون توجه به شدت و کوچکی آن به مربی خود گزارش کنید.

(د) نشانه های ایمنی :

روی برچسب ظرف مواد شیمیایی برخی دستگاه ها و محیط های آزمایشگاهی، علامت و نشانه هایی ثبت شده است . بنابراین برای حفظ سلامت در آزمایشگاه علوم ، باید با این نشانه های استاندارد و بین المللی که در زیر آورده میشود ، آشنا شوید و از آن ها پیروی کنید . قبل از هر آزمایش ، نشانه های آزمایش و سلامت را یاد بگیرید . هر یک از نشانه ها مواردی را هشدار میدهد و در صورت بروز حادثه ، راه حل هایی را پیشنهاد میکند . آن را به یاد بسپارید تا زمانی که این نشانه ها را مشاهده کردید ، از راهنمایی مربوط به آن استفاده کنید.

نشانه ها	خطر	مثال ها	احتیاط	راه حل
 پسماند	در صورت ریختن پسماند در فاضلاب برای جانداران خطرناک و مرگ آور است.	مواد شیمیایی مضر، اعضای موجودات زنده	این گونه مواد را داخل ظرف شویی یا سطل آشغال نریزید.	زباله ها را تحت نظر مربی دور بریزید.
 مواد زیستی	موجودات یا سایر مواد زیستی که برای انسان ممکن است مضر باشد.	باکتری ها، قارچ ها، خون، بافت های جدا شده	از تماس با اینگونه مواد پرهیز کنید. از ماسک و دستکش استفاده کنید.	در صورت تماس مربی خود را آگاه کنید و سپس دست هایتان را بشویید.

<p>همیشه پس از استفاده مواد شیمیایی، دست های خود را به طور کامل بشویید. برای کمک های اولیه نزد مربی خود بروید.</p>	<p>دستورهای مربی خود را اجرا کنید.</p>	<p>جیوه، بسیاری از ترکیبات فلزی، ید</p>	<p>این ماده سمی است. نباید لمس، استنشاق یا بلعیده شود.</p>	 <p>سمی</p>
<p>فیوز برق را قطع کنید و بلافاصله به مربی خود اطلاع دهید.</p>	<p>قسمت های مختلف را دوباره بررسی کنید. موقعیت سیم ها و دستگاه ها را بررسی کنید.</p>	<p>اتصال زمین نادرست، نشت مایع، اتصال کوتاه مدارها، سیم بدون محافظ (لخط)</p>	<p>خطر شوک الکتریکی یا سوختگی</p>	 <p>برق</p>

شناخت وسایل آزمایشگاهی و کاربرد آن ها

ارلن مایر: ظرفی مخروطی شکل است که برای گرم کردن محلول ها و مایعات و نگهداری آن ها و همچنین برای هم زدن مخلوط ها کاربرد دارد.



مثلث نسوز: مثلثی است فلزی که از سه قطعه روکش چینی نسوز ساخته شده است و از آن برای گرم کردن بوتله چینی در هنگام گرم کردن استفاده میشود.



قیف ساده: وسیله ای شیشه ای ، پلاستیکی ، ... برای انتقال مایع ها از ظرفی به ظرف دیگر است . همچنین در صاف کردن مخلوط و ... به کار میرود.



لوله آزمایش: لوله ای است برای نگهداری و گرم کردن مایعات و محلول ها و نباید در هنگام گرم کردن آن بیش از ۱/۳ ظرفیت آن را پر کرد . آن را ته گرد میسازند تا در برابر گرمای مستقیم آتش نشکند.



برس لوله یا لوله شور : نوعی برس که برای تمیز کردن دیواره درونی لوله ی آزمایش کاربرد دارد . برای شستن لوله ی آزمایش، برس را درون لوله آزمایش قرار داده و می چرخانند.



جالوله ی آزمایش : وسیله ای چوبی، پلاستیکی یا شیشه ای است که برای نگه داری لوله آزمایش کاربرد دارد.



لیوان آزمایش یا بشر : لیوان آزمایشگاهی که دارای دو نوع شیشه ای و پلاستیکی می باشد . از بشر شیشه ای برای برداشتن حجم معینی از مایعات و گرم کردن محلول ها ، تهیه محلول ها، حل کردن محلول ها و انتقال مواد استفاده می شود. بشر به اندازه های حجمی متفاوت موجود است . آن را روی سه پایه و توری نسوز قرار می دهند. برای تبخیر، گرم کردن، صاف کردن و ... کاربرد دارد. با توجه به حجم آن مشخص می شود. (مانند ۶۰۰ سی سی ، ۲۵۰ سی سی و ...)



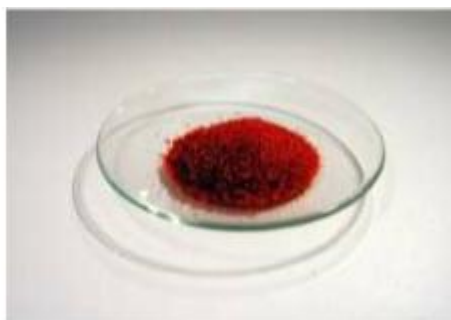
گیره لوله آزمایش: وسیله ای فلزی یا چوبی که برای نگه داری لوله آزمایش به هنگام گرم کردن (گیره لوله فلزی) و گرفتن آن (گیره لوله چوبی) به کار می رود.



قیف جداکننده (دکانتور): از آن برای جدا کردن مایعاتی که مخلوط نمی شوند همانند آب و نفت استفاده می شود. مایعات در آن بر اساس چگالی جداسازی می شوند.



شیشه ساعت: برای تبخیر سریع مایعات و محلولها استفاده می شود.



بوته ی چینی: وسیله ای فلزی یا چینی که برای سوزاندن و یا گرم کردن مواد به کار می رود آن را با انبر (یا پنس بوته) برداشته و روی سه پایه و مثلث نسوز قرار می دهند.



کپسول چینی: از آن برای تبخیر سریع محلول ها و برای ذوب کردن مواد استفاده می شود.



چراغ گازی (چراغ بونزن) : به یاد مخترع آن بونزن (شیمیدان آلمانی) نامگذاری شده است. دارای دریچه هوا است که هنگامی که از آن استفاده نمی کنیم باید دریچه هوا را ببندیم تا آتش زرد رنگ و سردتر شده و دیده شود.



چراغ الکلی : گاهی به جای چراغ گازی به کار می رود. پیش از استفاده باید حتما فیتیله را تا حدی در بیاوریم تا بخارهای الکل بیرون رود و چراغ منفجر نشود.



قاشقک (اسپاتول، کاردک) : وسیله ای است چینی یا فلزی مانند قاشق (با دوسر) که برای برداشتن مواد جامد و انتقال آن از ظرفی به ظرف دیگر کاربرد دارد.



آبفشان (پیست) : ظرف محتوی آب مقطر است که برای شست و شوی ظروف و یا اضافه کردن آب مقطر به کار می رود.



همزن شیشه ای: میله ی شیشه ای توپر که برای مخلوط کردن محلول و یکنواخت کردن گرمای یک محلول به کار می رود.



هاون چینی: برای له کردن و ساییدن مواد استفاده می شود . نباید دسته هاون را درون هاون بکوبیم.



بورت: یکی از وسایلی که برای اندازه گیری و برداشتن حجم معینی از مایعات به کار می رود . از متداول ترین آن بورت شیردار است . بر اساس میلی لیتر درجه بندی می شود و صفر آن بالا و صد آن در پایین قرار دارد.



بالن ته گرد: از این وسیله برای جوشاندن و تقطیر مایعات استفاده می گردد.(مانند ۶۰۰ سی سی ، ۲۵۰ سی سی و ...)



بالن ته صاف : بیشتر برای نگه داری مواد به کار می رود. (مانند ۶۰۰ سی سی ، ۱۰۰ سی سی و ...)



بالن تقطیر (بالن با لوله جانبی) : در اصل نوعی بالن ته گرد با لوله کناری است که کاربرد آن مانند بالن ته گرد است و لوله جانبی آن برای خروج مواد گازی و بخارات است .



بالن حجم سنجی (بالن ژوژه) : از این بالن برای رقیق کردن محلول ها و تهیه محلول های استاندارد استفاده می شود . بر روی گردن آن خط نشان حلقوی وجود دارد که گنجایش حجمی را مشخص میکند . با توجه به حجم آن مشخص می گردد.



قطره چکان : برای برداشتن مقدار دقیق یا کمی مایعات و محلول ها مثل شناساگرها و همچنین برای برداشتن محلول هایی که بخارهای سمی تولید می کنند و یا محلول هایی که هنگام ریختن ممکن است بر روی دست یا لباس بریزد، استفاده می شود.

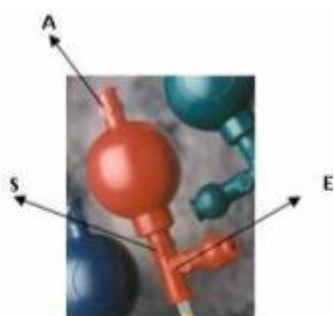


پی پت : برای برداشتن حجم معینی از مایعات به کار می رود . صفر آن در بالاست . دارای دو نوع است : حبابدار و ساده (مدرج) . برای پر کردن آن بهتر است از پیوار استفاده گردد.



پی پت پمپ (پیوار) : از پیوار برای مکش استفاده میشود، اما در صورتی که مواد سمی باشد ، قبل از استفاده از پیوار باید از سالم بودن آن اطمینان حاصل کنیم و آن را با آب حاصل کنیم .

طرز استفاده : دکمه A برای خالی کردن هوای داخل پیوار است . دکمه S برای مکش مواد سمی است . دکمه E برای خالی کردن مواد سمی است.



استوانه مدرج : استوانه ای است که پایه دارد و برخلاف بورت و پی پت درجه بندی آن از پایین آغاز میشود . از آن برای اندازه گیری حجم معینی از محلول ها استفاده میشود . برای تعیین حجم مواد جامد بی شکل نیز استفاده دارد.



گیره حلقه ای: از آن برای قرار گرفتن قیف ساده و دکانتور و گاهی به جای سه پایه برای نگه داری بالن و ... استفاده میشود.



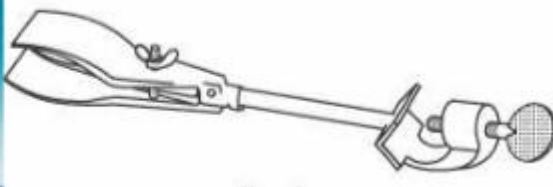
گیره بوته (گیره کوره): به شکل قیچی است و برای برداشتن نمونه ها و بوته ی داغ از درون کوره به کار میرود.



میله و پایه: برای بالا نگه داشتن وسایل معمولا به همراه گیره به کار میرود.



گیره: از آن برای نگه داشتن بیشتر وسایل (مانند: ارلن، بالن و ...) بر روی میله و پایه استفاده میگردد.



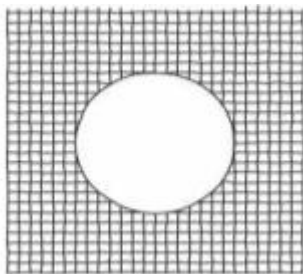
گیره ی بورت: از آن برای نگه داشتن بورت ، لوله آزمایش ، دماسنج و ... استفاده میشود.



سه پایه: برای قرار دادن ظرف های ته صاف (مانند: ارلن، بشر و ..) به طور غیر مستقیم بر روی آتش کاربرد دارد. باید روی آن توری نسوز یا مثلث نسوز قرار داد.



توری نسوز: برای جلوگیری از تماس مستقیم آتش با ظرفی که میخواهیم آن را گرم کنیم مانند بشر ، ظرف را توری نسوز میگذاریم. در وسط توری، ماده سفیدرنگی مانند آزبست وجود دارد که نسوز است.



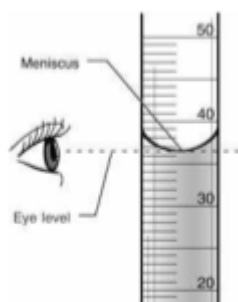
پنسی: برای برداشتن و نگه داشتن مقدار کمی ماده جامد بر روی آتش و ... به کار میرود.



درپوش: لاستیک یا چوب پنبه ایست و برای بستن سر لوله ی آزمایش، ارلن مایر، بالن و ... به کار میرود.

کاغذ صافی: نوعی کاغذ به شکل دایره است که برای جدا کردن مواد جامد از مخلوط ها (مثلاً جدا کردن نشاسته از آب) به کار میرود . برای استفاده از کاغذ صافی باید آن را در قیف قرار داد .

- ❖ واحد اندازه گیری حجم مواد مایع که بر روی وسایل آزمایشگاهی مانند پی پت، بورت، بشر و ... نوشته شده است یکسان بوده و به صورت میلی لیتر یا سی سی یا سانتی متر مکعب خوانده میشود.
- ❖ روش درست خواندن سطح مایع در پی پت ، استوانه مدرج ، لوله آزمایش



فرم گزارش کار آزمایش علوم

عنوان آزمایش:

تاریخ:

شرح آزمایش: