



دانشکده علوم پزشکی
خدمات بهداشتی درمانی شیراز

تجهیزات سنجش و ارزیابی

عوامل شیمیایی

گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0002
نام دستگاه: سانتریفیوژ		
مدل:	کشور سازنده:	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:</p> <p>واحد اندازه گیری:</p> <p>کاربرد: جداسازی ذرات با جرم متفاوت</p>		

عملکرد: سانتریفیوژ کردن به معنای جداسازی ذرات با جرم متفاوت با استفاده از نیروی گریز از مرکزی باشد. اساس کار سانتریفیوژ های آزمایشگاه اغلب مایع حاوی ذرات جامد بوده که درون درون لوله های کیت ریخته شده و داخل محفظه سانتریفیوژ قرار میگیرند.

اصول کار

- دستگاه را در محلی صاف و محکم قرار دهید.
- جهت ایجاد تعادل در روتور هنگام قرار دادن نمونه ها، لوله های هم وزن مقابل یکدیگر قرار گیرند از لوله های مناسب سانتریفیوژ (فالكون) استفاده کنید.
- پس از قرار دادن لوله های PRP در دستگاه را ببندید.
- با استفاده از کنترل کننده سرعت ، تعداد دور را مشخص کنید.
- زمان سانتریفیوژ شدن محلول را تعیین کنید.
- از لوله های مناسب سانتریفیوژ (فالكون) استفاده کنید.
- دستگاه را ران و فعال کنید



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0001
نام دستگاه: اسپکتروفتومتر		
مدل: EU-2200	کشور سازنده: ایران	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: بله</p> <p>واحد اندازه گیری: نانومتر</p> <p>کاربرد: شناسائی و ترکیبات مولکولی مقدار سنجی مواد با استفاده از خاصیت جذب مولکولی نور توسط ماده آنالیت</p>		

عملکرد: ابتدا دستگاه را روشن نموده و صبر مینماییم تا دستگاه گرم و آماده بکار شود. از منوی مشخص شده نوع آزمایش را تعیین مینماییم. زمانی دستگاه آماده به کار میشود که سیستم کلیه موارد را کنترل کرده و آنها را آماده به کار نشان دهد. سپس طول موج مورد نظر با ترکیب مورد آزمایش را انتخاب کنید. اعلام خطا، با توجه به حساس بودن دستگاه حتماً باید نقص برطرف گردیده سپس از دستگاه استفاده شود. ابتدا کوت را کاملاً تمیز کرده سپس یک نمونه بلانک (آب مقطر با گرید) HPLC در آن بریزید و در داخل دستگاه بگذارید. با این کار دستگاه را صفر کرده و آماده بکار میکنید. ابتدا استاندارد آزمایش و سپس نمونه را به ترتیب به کوت وارد نموده و جذب آنها را بخوانید.

با انجام محاسبه غلظت نمونه را بدست آورید.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0014
نام دستگاه: گازسنج 4 گازه		
مدل: MSA ALTAIR 4X	کشور سازنده: USA	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری:</p> <p>کاربرد: سنجش چهار گازها شامل گازهای قابل احتراق LEL، اکسیژن O2، مونوکسید کربن CO، سولفید هیدروژن H2S</p>		

عملکرد: دستگاه گازسنج نوعی آشکارساز بسیار بادوام گاز است که میتواند حجم چهار گاز را به طور همزمان بسنجد. مهمترین این گازها شامل گازهای قابل احتراق، اکسیژن، مونوکسید کربن، سولفید هیدروژن، دی کسید گوگرد، و دی کسید نیتروژن است.

این آشکارساز قابل حمل و چندکاره ابزاری مناسب برای صنایع مختلف مانند آتشنشانی و جوشکاری است و خروجی حسگر دیجیتال آن از بروز تداخلات رادیویی جلوگیری میکند. یکی از ویژگی های منحصر به فرد این دستگاه حالت هشدار حرکت (MotionAlert) است که دیگران را از بی حرکت بودن کاربر آگاه میکند. ویژگی دیگر این دستگاه، هشدار سریع (InstantAlert) است که دیگران را از شرایط بالقوه خطرناک باخبر میکند. استحکام این دستگاه به گونه ای است که در صورت سقوط از ارتفاع تا ۶ متر آسیب نمیبیند و مقدار مصرف گاز کالیبراسیون آن حدود نصف مقدار متوسط صنعتی است.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0018	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: پمپ پیستونی		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: ژاپن	مدل: GV-110S
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری:</p> <p>کاربرد: نمونه برداری از گازها و بخارات</p>		

عملکرد: پمپ پیستونی دستی نمونه برداری گازها مدل GV-110S محصول کمپانی Gastec ژاپن است. و برای نمونه برداری انواع گازها و بخارهای سمی به وسیله دتکتور تیوب گستک مورد استفاده قرار می گیرد. با قابلیت برش صاف سر دتکتور تیوب توسط تیغه الماسی تعبیه شده درون دستگاه. ویژگی این دستگاه قابلیت مکش کامل (100 میلی لیتری) و نیمه (50 میلی لیتری) می باشد. شمارشگر اتوماتیک دستگاه تعداد مکش ها در هر نمونه برداری را می دهد. یکی دیگر از ویژگی های این پمپ این است که می توان به آن شلنگ رابطی وصل نموده و در مکان های دور از دسترس، مانند چاه ها و مخازن از آن استفاده کرد. دارای نشانگر پایان جریان داخلی که نشان می دهد مکش ها کامل انجام شده است.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0008
نام دستگاه: دسیکاتور		
مدل:	کشور سازنده: ایران	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری:</p> <p>کاربرد: خشک نگه داشتن نمونه ها، سرد شدن نمونه ها بعد از گرم شدن، نگهداری مواد حساس به رطوبت و استفاده در مراحل توزین دقیق</p>		

عملکرد: دسیکاتوریکی از ابزارهای آزمایشگاهی است که برای خشک کردن مواد جامد به ویژه رسوبات از آن استفاده میشود. دسیکاتور دارای دو بخش است که در بخش زیرین آن، ماده ای جاذب رطوبت (سیلیکاژل) قرار می گیرد. بدین ترتیب، مواد خشک کننده، رطوبت موجود را جذب کرده و از رطوبت گرفتن ماده اصلی، جلوگیری می کنند. در بخش بالایی جسم مورد نظر قرار میگیرد که معمولاً محیط کشت می باشد. بیشترین موادی که به عنوان جاذب رطوبت استفاده می شوند عبارتند از سیلیکاژل، اسید سولفوریک غلیظ، فسفر پنتا اکسید و کلسیم کلراید بدون آب. مواد جاذب رطوبت بعد از مدتی از رطوبت اشباع میشوند که معمولاً به صورت تغییر رنگ در آنها قابل مشاهده است. به همین دلیل هم هر چند وقت یکبار آنها را درون کوره با دمای خاصی خشک می کنند که این دما برای مواد مختلف متفاوت است. به عنوان مثال سیلیکاژل را در دمای 104-184 درجه سانتی گراد خشک می کنند. در بسیاری از موارد، موادی را که پس از فرآیند خشک کردن از کوره خارج می کنند، به دسیکاتور منتقل می کنند تا از رطوبت دور بمانند.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0021
نام دستگاه:		
مدل: SKC-224-44MTX	کشور سازنده: آمریکا	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: m^3/s</p> <p>کاربرد: جهت نمونه برداری از بخارات و گازهای شیمیایی محیط کار</p>		

عملکرد: مناسب جهت نمونه برداری گازها و بخارات

به آداپتور دستگاه دقت شود زیرا هر مدل پمپ SKC آداپتور خاص خود را دارد. قبل از استفاده از پمپ آن را بر روی دبی مورد نظر به کمک پیچ تنظیم دستگاه با استفاده از تجهیزات کالیبراسیون کالیبره نمایید. پس از کالیبره نمودن دستگاه دبی پمپ را تغییر ندهید. فیلتر، جاذب یا کیسه هوای مورد نظر را تهیه کنید و به پمپ وصل نمایید. پمپ را با توجه به حجم مورد نیاز برای مدت زمان مشخص روشن کنید. بعد از نمونه برداری فیلتر یا جاذب را در کاست یا لوله خود قرار داده و به آزمایشگاه آلودگی هوا انتقال دهید.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0020	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: پار تیکل کانتر		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آمریکا- هنگ کنگ	مدل: AQ9600
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: بله</p> <p>واحد اندازه گیری: میکرومتر</p> <p>کاربرد: اندازه گیری تعداد و ذرات معلق در هوا</p>		

عملکرد: دستگاه ذره شمار برای اندازه گیری تعداد و اندازه ذرات معلق در هوا استفاده میشود. این ذرات ممکن است شامل گردوغبار، دود، گرده گیاهان و میکروارگانیزم ها یا حتی ذرات حاصل از فعالیت های صنعتی باشد. نحوه استفاده از این دستگاه:

- روشن کردن دستگاه با فشردن دکمه پاور.
- انتخاب حالت اندازه گیری با استفاده از دکمه های جهت دار.
- شروع اندازه گیری با دکمه RUN
- نتایج بر روی نمایشگر نمایش داده میشود.
- با دکمه های BACK و SHIFT میتوان بین منو ها جابه جا شد.
- کالیبراسیون دستگاه بسته ب مدل به صورت دستی یا اتوماتیک کالیبره میشود.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0013	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: فلومتر حباب صابون		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آمریکا	مدل: T.I.S.
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری:</p> <p>کاربرد: کالیبره کردن حجم های مختلف</p>		

عملکرد: سطح داخلی این وسیله توسط محلول دترژنت مرطوب شده و وسیله مکش هوا که هدف ما کالیبراسیون آن توسط یک شلنگ رابط به یک انتهای آن وصل می شود. با فشردن پوار که در انتهای پایین استوانه است حباب صابون ایجاد میشود. حباب تشکیل شده با هوای سیلندری که در حال مکش است به سمت بالا حرکت می کند. در این حالت حباب به صورت یک پیستون بدون اصطحکاک عمل می کند با دانستن حجمی که حباب صابون در مدت زمان معینی طی می کند (به وسیله کرنومتر) فلوی هوا محاسبه میشود. بیشترین کاربرد آن برای کالیبراسیون پمپ نمونه برداری فردی است که دارای یک زائده کناری است که جهت انتقال به نمونه بردار به منظور ایجاد شرایط واقعی نمونه برداری می باشد.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0055	نام آزمایشگاه : عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه :		
تعداد دستگاه : 6	کشور سازنده : آمریکا	مدل: SKC
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری :</p> <p>کاربرد: جهت نمونه برداری با استفاده از انواع فیلتر</p>		



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0048
نام دستگاه: هولدر نگهدارنده لوله جاذب گازها		
مدل: SKC	کشور سازنده: آمریکا	تعداد دستگاه: 3
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری:</p> <p>کاربرد: جهت نمونه برداری با استفاده از تیوب های جاذب گازها نظیر سلیکاژل و کربن فعال</p>		

عملکرد: هوای نمونه برداری شده وارد محفظه تیوب شده و ذرات درشت را جذب میکند. تیوب از سری که جذب کمتری دارد در مرکز هولدر به یک رابط قابل انعطاف وصل شده و در دبی پیشنهادی نمونه برداری از آلاینده های گازی انجام میشود. محل نصب این هولدر منطقه تنفسی کارگر می باشد. برخی از این هولدرها دارای یک رگولاتور تنظیم دبی نیز می باشند.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0056	نام آزمایشگاه : عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: هولدر نگهدارنده		
تعداد دستگاه : 3	کشور سازنده : آمریکا	مدل: SKC
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری : -</p> <p>کاربرد: جهت نمونه برداری ذرات تنفسی توراسیک</p>		



مشخصات دستگاه		
شماره سند:	نام آزمایشگاه : عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام تجهیز : انواع فیلتر نمونه برداری (PVC,MCE,Fiber Glass)		
تعداد تجهیز : 3 بسته	کشور سازنده : آمریکا	مدل:SKC
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری :-</p> <p>کاربرد:</p> <p>فیلتر PVC:نمونه برداری گرد و غبار قابل استنشاق</p> <p>فیلتر MCE:جمع آوری بخارات و ذرات برای آنالیز میکروسکوپی و شیمیایی و آنالیز آزبست</p> <p>فیلتر Fiber Glass:نمونه برداری از آئروسول های اسیدی ،فلزات سنگین ،و ذرات در دمای بالا</p>		



مشخصات دستگاه		
شماره سند:	نام آزمایشگاه : عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام تجهیز: لوله جاذب		
تعداد تجهیز: 15	کشور سازنده : آمریکا	مدل: SKC
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری : -</p> <p>کاربرد: برای نمونه برداری محیط کار و جمع آوری گاز یا بخار شیمیایی استفاده میشود .</p>		

عملکرد:

- بررسی مشخصات لوله: روی لوله معمولاً کد و شماره بچ نوشته شده و همچنین جنس جاذب (زغال فعال یا سیلیکاژل) مشخص میکند چه ترکیباتی را جمع میکند.
- آماده سازی لوله: هر دوسر لوله با درپوش شیشه ای بسته است. قبل از استفاده درپوش هارا باید جدا کرد
- اتصال به پمپ نمونه برداری فردی
- تنظیم دبی پمپ نمونه برداری فردی با استفاده از کالیبراتور
- انجام نمونه برداری
- خاتمه نمونه برداری: پس از خاموش کردن پمپ ،دوسر لوله با درپوش محکم بسته شود و برچسب گذاری شود (کد نمونه ،تاریخ ،زمان ،دبی ،حجم هوا و محل نمونه برداری)
- ارسال به آزمایشگاه .



مشخصات دستگاه		
شماره سند:	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: لوله آشکار ساز		
تعداد دستگاه: 10	کشور سازنده: ژاپن	مدل: GASTEC
قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر		
واحد اندازه گیری: mg/m^3 و ppm		
کاربرد: اندازه گیری سریع کیفی / نیمه کمی غلظت گازها و بخارات		

عملکرد:

- انتخاب لوله مناسب: بسته به نوع آلاینده (NH_3 ، H_2S ، ...) لوله مناسب را انتخاب می کنیم.
- آماده سازی نمونه: دوسر لوله را با ابزار مخصوص یا کاتر شکسته شود.
- اتصال به پمپ دستی: سر لوله مطابق فلش به پمپ وصل میشود.
- نمونه برداری: تعداد پمپ مورد نیاز روی جعبه یا دستورالعمل نوشته شده است و هوای محیط از لوله عبور داده میشود.
- خواندن نتیجه: معرف تغییر رنگ میدهد و طول نوار تغییر رنگ روی مقیاس لوله خوانده می شود.

نکته: این روش برای نتایج فوری و تخمین سریع مناسب است، اما دقت آزمایشگاهی را ندارد.



مشخصات دستگاه

شماره سند:	نام آزمایشگاه : عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام تجهیز: گراتیکول		
تعداد دستگاه :	کشور سازنده :	مدل: SKC:
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری : -</p> <p>کاربرد:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ شمارش فیبرها: فقط فیبرهایی شمارش میشوند که در داخل دایره مرجع گراتیکول قرار گرفته اند و معیار طول / قطر مشخص دارند. ▪ اندازه گیری ذرات گردو غبار: با استفاده از مقیاس گراتیکول میتوان قطر تقریبی ذرات گردو غبار را تخمین زد. ▪ استاندارد سازی شمارش: چون میدان دید میکروسکوپ متغییر است، گراتیکول باعث میشود که همه شمارش ها در یک ناحیه ثابت و قابل مقایسه انجام شود . 		

عملکرد: گراتیکول دیسک مدرج است که در داخل عدسی چشمی میکروسکوپ نصب میشود، روی آن شبکه ها یا اشکال هندسی حک شده است. این مقیاس به ما اجازه میدهد تا در بزرگ نمای مشخص ابعاد واقعی ذرات و تعدادشان را در یک میدان دید استاندارد محاسبه کنیم.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0029	نام آزمایشگاه : عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام تجهیز: کاست نمونه برداری		
تعداد دستگاه: 10	کشور سازنده : آمریکا	مدل: SKC
قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر واحد اندازه گیری :- کاربرد: جمع آوری ذرات روی فیلتر		



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0026	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: SKC 2000		
تعداد دستگاه: 2	کشور سازنده: آمریکا	مدل: SKC
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: mg/m^3</p> <p>کاربرد: یکی از تجهیزات مهم در نمونه برداری است که برای جمع آوری آلاینده های گازی و بخارات در فاز مایع استفاده میشود.</p>		

عملکرد:

-
-
-



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0023	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: <input type="text"/>		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آمریکا	مدل: Gilian-BDX
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: m^3/s</p> <p>کاربرد: جهت نمونه برداری از گازها و بخارات شیمیایی محیط کار</p>		



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0022	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه:		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آمریکا	مدل: Air lite sampler SKC
قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر		
واحد اندازه گیری: m^3/s		
کاربرد: جهت نمونه برداری از آلاینده های هوا برد		

عملکرد: پمپ با استفاده از یک موتور الکتریکی هوارا از محیط اطراف مکش میکند. این مکش به طور پیوسته و با دبی مشخص انجام میشود. هوای مکش شده از یک فیلتر یا جاذب شیمیایی عبور میکند. مواد آلاینده روی سطح فیلتر یا درون جاذب باقی میماند این نمونه پس از پایان نمونه برداری برای تجزیه آزمایشگاهی ارسال میشود.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0005
نام دستگاه: shaker vortex		
مدل: VM20	کشور سازنده:	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:- واحد اندازه گیری :- کاربرد: مخلوط کردن یکنواخت محلول ها در لوله آزمایش یا ویال های کوچک استفاده میشود. حرکت گردابه ای موجب میشود، محلول ها سریع و یکنواخت مخلوط شوند.</p>		

عملکرد:

- دستگاه را به پریز برق وصل کنید
 - ظرف محلول مورد نظر را در محل مشخص قرار دهید.
 - دستگاه به طور پیوسته کار می کند Auto (اتوماتیک).
 - وقتی لوله آزمایش روی لاستیک دستگاه قرار میگیرد و فشار وارد شود، شروع به لرزش میکند
- Touch (لمسی)
- دستگاه غیر فعال است Off (خاموش)



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0011	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: گازمتر تر		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: چین	مدل: XMF-1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:- واحد اندازه گیری :- کاربرد: اندازه گیری دقیق حجم گاز های عبوری و همچنین در کالیبراسیون سایر تجهیزات</p>		

عملکرد :

- لوله های مورد نظر را به ورودی و خروجی گازمتر را وصل کنید.
- خروجی گازمتر تر را توسط لوله رابط به ورودی بطری ماریوتی وصل کرده و از عدم وجود نشتی در مدار، اطمینان حاصل کنید.
- ابتدا مقداری از آب بطری ماریوتی را خالی کرده تا هوا در مدار جریان یابد، سپس مقدار نشان داده شده توسط گازمتر تر را یادداشت کنید (عدد اولیه)
- مقدار مشخصی آب (20 لیتر یا 10 بالن ژوژه 2 لیتری) با استفاده از بالن ژوژه از خروجی بطری ماریوتی خارج کنید.
- در این مرحله مجدداً عدد روی صفحه مدرج گازمتر تر را قرائت کنید (عدد ثانویه).
- مقدار ضریب خطای دستگاه مطابق رابطه $K=V1/V2$ ، حجم آب خروجی از بطری ماریوتی ($V1$) و حجم هوای عبوی از گازمتر تر ($V2$) را بدست آورید.
- به منظور محاسبه حجم هوای عبوری واقعی بوسیله گازمتر تر ، عدد قرائت شده توسط گازمتر را در عدد k ضرب کنید.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0012	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: گازمتر خشک		
تعداد دستگاه: ۱	کشور سازنده: ایران	مدل: G4
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:- واحد اندازه گیری :- کاربرد: اندازه گیری حجم گاز های عبوری و همچنین در کالیبراسیون تجهیزات</p>		

عملکرد:

- لوله های رابط مورد نظر را به ورودی و خروجی گازمتر وصل کرده و مدار کالیبراسیون را برقرار کنید.
- قبل از قرائت عدد گازمتر، پمپ های دارای فلوی بالا (همانند پمپ نمونه برداری محیطی) را روی Q ۱ تنظیم کرده، سپس عدد اولیه گازمتر را قرائت نمایید.
- همزمان با روشن کردن پمپ، کرونومتر را روشن کنید.
- پمپ را پس از گذشت ۵ دقیقه خاموش کرده و عدد ثانویه گازمتر را قرائت نمایید.
- همین مراحل را برای Q ۲ و Q ۳ نیز انجام دهید و حجم هوای عبوری هر یک را از روی گازمتر قرائت نمایید
- به منظور حصول اطمینان از کسب نتایج دقیق، هر مرحله از اندازه گیری را سه بار تکرار کنید.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0004
نام دستگاه: هات پلیت مغناطیسی		
مدل: HMS 14	کشور سازنده:	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:- واحد اندازه گیری :- کاربرد: برای تهیه محلول های استاندارد، گرمادهی ملایم جهت افزایش سرعت انحلال، آماده سازی نمونه برای آنالیز های شیمیایی</p>		

یک صفحه گرمکن (Hotplate) و همزمان یک همزن مغناطیسی (Magnet Stirrer) میباشد. دارای یک ولوم بزرگ (گرمایش و سرعت همزدن) و یک ولوم کوچکتر (تنظیم قدرت میدان مغناطیسی).

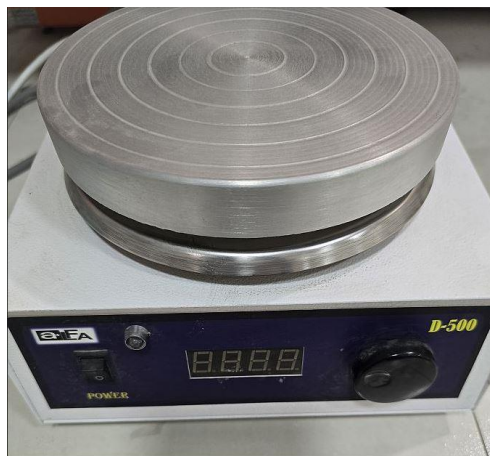
- دستگاه با کلید Power روشن (LED) روشن میشود.
- تنظیم همزن مغناطیسی: با استفاده از ولوم سمت راست (Stirrer) به آرامی بچرخانید.
- تنظیم گرمایش: برای گرم کردن ولوم (Heater) به آرامی بچرخانید. چراغ قرمز روشن میشود و نشان دهنده فعال بودن المنت گرمایی است.
- کار همزمان: میتوان همزمان از گرمایش و همزدن استفاده کرد.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0006	نام آزمایشگاه : عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه : هات پلیت		
تعداد دستگاه : 1	کشور سازنده :	مدل : D-500
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:- واحد اندازه گیری :- کاربرد: گرم کردن ظروف و محلول ها ، همزدن مغناطیسی محلول ها</p>		

عملکرد:

- روشن کردن دستگاه با کلید (POWER) و نمایشگر دیجیتال فعال میشود.
- نمایش دمای مورد نظر و تنظیم مقادیر با چرخش و فشار دادن کلید چرخان



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0009	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: ترازو دیجیتال		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده:	مدل: FA5003C
قابلیت اتصال به کامپیوتر: بله		
واحد اندازه گیری: گرم		
کاربرد: سنجش وزن مواد شیمیایی		

عملکرد:

- ترازو را روشن کنید و در صورت نمایان شدن علامت Stable، ظرف را در محل تعیین شده بر روی دستگاه قرار دهید.
- با دکمه ی Zero یا Tare ترازو را صفر کنید.
- بعد از صفر کردن ترازو، ماده را درون ظرف توزین قرار دهید تا وزن آن نمایش داده شود.
- برای اندازه گیری دقیق تر لازم است تا در ابتدا وزن ظرف و سپس وزن ظرف و نمونه را همزمان با هم اندازه بگیرید تا از اختلاف این دو عدد، وزن نمونه اصلی به دست آید.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0025
نام دستگاه: هود آزمایشگاه		
مدل: JTLVC2	کشور سازنده: ایران	تعداد دستگاه: 1
قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر واحد اندازه گیری: - کاربرد:		

عملکرد:

- در هنگام کار الزام است شیشه محافظ جلویی، در پائین ترین حالت ممکن قرار داشته باشد
- بیش از حد به هود نزدیک نشوید، بلکه سعی کنید در فاصله 20-30 سانتی متری هود بایستید.
- هیچگاه سر خود را وارد هود نکنید بلکه فقط دست های شما می بایست در زیر هود قرار داشته باشد.
- در مواقعی که از هود استفاده نمی کنید، الزام است صفحه شیشه ای جلوی هود را به طور کامل پایین بیاورید.
- پس از انجام آزمایش، بقایای مواد شیمیایی را از زیر هود تمیز کنید.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0017
نام دستگاه: پمپ آکاردئونی WG2M		
مدل: SKC-224-44MTX	کشور سازنده: آمریکا	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:- واحد اندازه گیری: ml/min کاربرد: نمونه برداری کوتاه مدت 1 یا 2 دقیقه با استفاده از دتکتور تیوپ</p>		

عملکرد: دو سر تیوپ نمونه برداری را توسط قسمت بالایی پمپ باز کرده و با توجه به فلش روی بدنه تیوپ، تیوپ را در درون پمپ قرار داده و نمونه برداری میکنیم.

جهت نمونه برداری آنی از هوا ابتدا دو سر دتکتور مورد نظر را توسط قسمتی که روی پمپ تعبیه شده میشکنیم و باز میکنیم سپس با توجه به فلش روی بدنه دتکتور، دتکتور را در درون پمپ قرار داده و نمونه برداری میکنیم. با توجه به عدد N روی بدنه دتکتور توسط پمپ مکش انجام میدهیم سپس میتوانیم تغییرات رنگ دتکتور را بلافاصله پس از مکش مشاهده و ارزیابی کنیم.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0010	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: بن ماری		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: ایران	مدل: Tej fan
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: -</p> <p>کاربرد: آنکوباسیون نمونه ها، گرم کردن محلول، ذوب کردن مواد جامد، فعال سازی مواد شیمیایی در برخی روش های تجزیه ای.</p>		

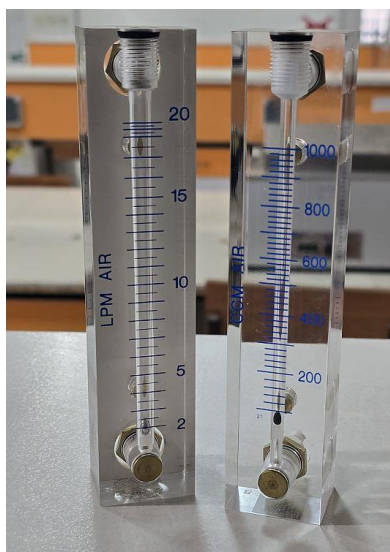
عملکرد: یک دستگاه گرم کننده غیر مستقیم است که با استفاده از آب گرم، دمای یکنواخت و کنترل شده ای را برای گرم کردن یا نگهداری مواد در یک دمای خاص فراهم میکند. این دستگاه با ایجاد محیطی ثابت و بدون نوسانات دما، به ویژه برای آزمایش های حساس به دما بسیار مناسب است.



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0024
نام دستگاه: روتامتر (دبی سنج شناور)		
مدل: SKC	کشور سازنده: آمریکا	تعداد دستگاه: 1
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: (CCM AIR) ml/min و (LPM AIR) L/MIN</p> <p>کاربرد: اندازه گیری دبی هوای عبوری در سیستم های نمونه برداری</p>		

عملکرد: یکی از پرکاربردترین دستگاه های اندازه گیری دبی جریان گاز لوله هاست. این دستگاه بر اساس اصل شناور در لوله مخروطی عمودی عمل میکند. و دبی لحظه ای سیال را نشان میدهد. (CCM AIR) مناسب برای دبی های پایین مثل پمپ نمونه برداری فردی و (LPM AIR) مناسب برای دبی های بیشتر مثل پمپ نمونه برداری محیطی یا سیستم های تهویه موضعی.

- سیال از پایین وارد لوله مخروطی میشود.
- با افزایش سرعت سیال، شناور بالا میرود تا به نقطه ای برسد که نیروی بالابر سیال با وزن شناور برابر شود.
- ارتفاع شناور در لوله نشان دهنده دبی جریان است که با مقیاس کنار لوله خوانده میشود.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0007	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: میکروسکوپ		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آلمان	مدل: KERN-OBL155
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: -</p> <p>کاربرد: شناسایی میکروارگانیسم های بیماری زا در نمونه های محیطی یا بیولوژیکی، بررسی آلودگی های گرد و غبار، الیاف پنبه، آزیست و ذرات معلق</p>		

عملکرد:

- میکروسکوپ را به برق شهر متصل کرده و با استفاده از کلید جلویی میکروسکوپ را روشن کنید.
- عدسی های شیئی plan را در جای خود قرار داده و کندانسور فاز کنتراست را نصب کنید.
- با استفاده از قطعه دوربینی و عمل centering میکروسکوپ معمولی را به فاز کنتراست تغییر دهید.
- اسلاید تهیه شده را روی stage قرار داده و با فنر مربوطه آنرا در جای خود محکم نمایید.
- عدسی شیئی مناسب را انتخاب کرده و با هر دو چشم به نمونه نگاه کنید.
- با استفاده از پیچهای ماکرومتر و میکرومتر نمونه را کانونی کرده و دقیقاً فوکوس نمایید.
- برای تغییر از سیستم فاز کنتراست به دارک فیلد، کافی است کندانسور را روی عدد 100 قرار دهید.
- پس از اتمام کار میکروسکوپ را خاموش کرده و آنرا کاملاً با کاور مخصوص پوشانید.
- در زمان روشن بودن میکروسکوپ، از حرکت دادن آن جداً خودداری نمایید.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0016	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: PH متر		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آلمان	مدل: PCE-PH22
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: واحد اندازه گیری: کاربرد: پایش PH در محل کار برای بررسی تماس با مواد قلیایی یا اسیدی، کنترل کیفیت آب در برج های خنک کننده یا دیگ بخار</p>		

عملکرد:

- روشن کردن دستگاه با دکمه POWER
- الکتروود را در محلول مورد نظر فرو ببرید (تا حد مناسب پوشش داده شود).
- چند ثانیه صبر کنید تا عدد رووی نمایشگر ثابت شود.
- عدد نشان داده شده را یادداشت کنید.
- پس از پایان کار، الکتروود را با آب مقطر شسته و درب محافظ را بگذارید.
- دستگاه را با فشردن مجدد دکمه POWER



مشخصات دستگاه		
نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	شماره سند: LaSh0028
نام دستگاه: Oven		
مدل: SHFH55	کشور سازنده: ایران	تعداد دستگاه: ۱
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: -</p> <p>کاربرد: گرم کردن، خشک کردن، استریل کردن تجهیزات آزمایشگاهی با استفاده از هوای گرم</p>		

oven یا همان فر آزمایشگاهی ابزاری است برای گرم کردن، خشک کردن، استریل کردن تجهیزات آزمایشگاهی با استفاده از هوای گرم (دردمای قابل کنترل) و حذف رطوبت از نمونه ها پس از روشن کردن دستگاه امکان نمایش دو حالت متفاوت وجود دارد:

- حالت Standby که بر روی صفحه نمایش چهار خط مشاهده میکنید.
- حالت شروع کار دستگاه که نایشگر بین دو عدد تغییر میکند.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0019	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: سنجش گاز SO ₂		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آمریکا	مدل: honey well
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: ppm</p> <p>کاربرد: سنجش و ردیابی گاز SO₂</p>		

عملکرد: سنجش و ردیابی گاز SO₂ به منظور کنترل کیفیت هوای محیط کار.

- دارای سنسور الکتروشیمیایی با دقت بالا
- پاسخ سریع به تغییرات غلظت گاز SO₂
- اتصال به سیستم های هشدار
- قابلیت نصب ثابت در محیط های صنعتی



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0015	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: تبخیر کننده استون		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آمریکا	مدل: perm-o-fix
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری :-</p> <p>کاربرد: این دستگاه با گرم کردن استون، بخار آن را به صورت کنترل شده آزاد میکند.</p>		

عملکرد: تثبیت نمونه های بافتی یا سلولی روی لام شیشه ای .

- این دستگاه با گرم کردن استون، بخار آن را به صورت کنترل شده آزاد میکند .
- این بخار به نفوذ سریع تر مواد تثبیت کننده کمک می کند و باعث چسبندگی بهتر نمونه روی لام میشود
- استفاده اصلی این دستگاه خشک سازی سریع است.



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0003	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام دستگاه: پمپ خلا		
تعداد دستگاه: 1	کشور سازنده: آمریکا	مدل: vacuum pump 709- 10
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر: خیر</p> <p>واحد اندازه گیری: -</p> <p>کاربرد: دستگاه پمپ خلاء آزمایشگاهی برای کاهش فشار هوا در یک محفظه استفاده میشود.</p>		



مشخصات دستگاه		
شماره سند: LaSh0027	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام تجهیز: ست سوکسله		
تعداد تجهیزات:	کشور سازنده: ایران	مدل:-
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:- واحد اندازه گیری :- کاربرد: برای استخراج یک ترکیب محلول از درون یک جامد نامحلول، استخراج آلاینده ها از خاک یا فیلتر های هوا</p>		

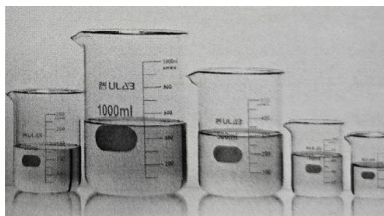
عملکرد: برای استخراج یک ترکیب محلول از درون یک جامد نامحلول

- گرمایش فلاکس: حلال گرم شده و بخار میشود.
- صعود بخار حلال: بخار وارد کنداسور میشود و با عبور از آن سرد شده و میچکد روی نمونه جامد.
- استخراج: حلال سرد شده ترکیبات محلول موجود در جامد را استخراج میکند.
- سایفون شدن: وقتی حجم حلال در مخزن استخراج به سطح خاصی رسید، به صورت ناگهانی به فلاکس تخلیه میشود (با عبور از لوله سایفون)
- تکرار: این چرخه بارها تکرار میشود تا تمام ترکیب مورد نظر از جامد استخراج شود.

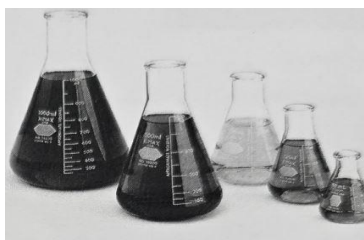


مشخصات دستگاه		
شماره سند:	نام آزمایشگاه: عوامل شیمیایی	نام واحد: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام تجهیزات: بشر، ارلن، لوله آزمایش، شیشه ساعت، بالن ته گرد، بالن حجمی، پوآر، چشم شوی آزمایشگاهی		
مدل:-	کشور سازنده: ایران	تعداد تجهیزات:
<p>قابلیت اتصال به کامپیوتر:-</p> <p>واحد اندازه گیری:-</p> <p>کاربرد: نگهداری، حرارت دادن، مخلوط کردن مواد</p>		

بشر: این وسیله برای مخلوط کردن، همزدن و حرارت دادن مواد شیمیایی استفاده میشود. لبه های خمیده آن موجب میشود بتوان مایعات را به سادگی انتقال داد. بشر به دلیل داشتن لبه خمیده، بدون درب است. از این رو، برای جلوگیری از آلودگی مواد داخل آن و یا پاشیده شدن از شیشه ساعت به عنوان درب این ظروف استفاده میشود.



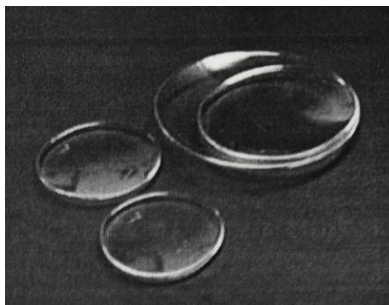
ارلن: این وسیله دارای دهانه ای باریک است که خطر پاشیده شدن قطرات مایع هنگام هم زدن یا تکان دادن را کاهش دهد. ارلن به راحتی به پایه متصل شده و میتوان از آن برای گرم کردن و تکان دادن محلول ها استفاده کرد. از ارلن مدرج برای برداشتن حجم مشخصی از مایعات استفاده میشود.



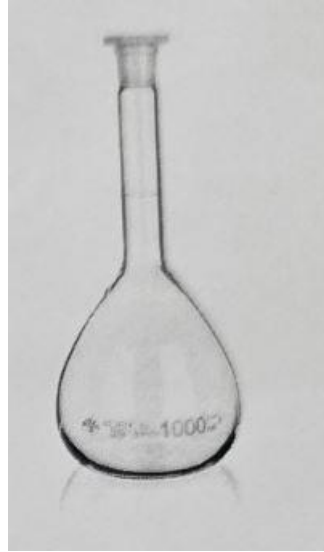
لوله آزمایش: لوله ای شیشه ای با انتهای گرد است که برای نگهداری نمونه با حجم کم میورد استفاده قرار میگیرد. از لوله آزمایشش برای بررسی کیفی نمونه ها و مقایسه بین آنها استفاده میشود. لوله های آزمایش را میتوان به راحتی با استفاده از درپوش های لاستیکی مهر و موم کرد.



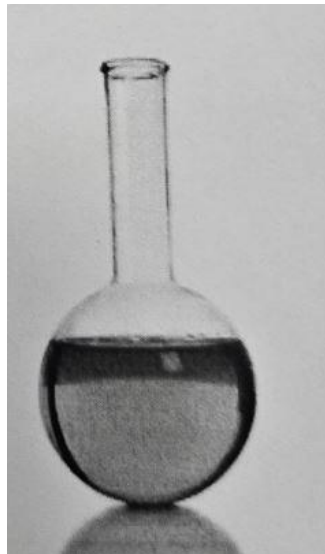
شیشه ساعتی: شیشه لنزمانندی است که برای نگهداری نقادیر بسیار کمی از مواد جامد و مایع مورد استفاده قرار میگیرد. علاوه بر این، در آزمایش هایی که با تبخیر همراه است به عنوان درپوش ظروف کاربرد دارد.



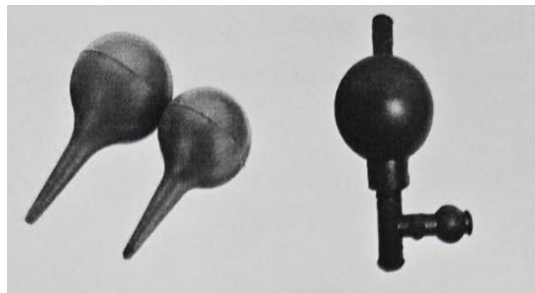
بالن حجمی: بالن حجمی یا بالن ژورژه یک بالن ته صاف با دهانه بلند است. از این وسیله برای سنجش دقیق میزان حجم یک مایع استفاده میشود. این بالن ها در نزدیکی دهانه خود دارای یک خط نشان هستند. این خط نشان میزان مورد نیاز مایع برای رسیدن به حجم آن بالن را نشان میدهد.



بالن ته گرد: وسیله ای است که از آن برای حرارت دادن، تقطیر و نگهداری مایعات استفاده میشود. گرد بودن انتهای این بالن ها موجب میشود مایع درون آن به طور یکنواخت حرارت ببیند. به همین دلیل از این بالن ها بیشتر برای فرایند های حرارتی مانند تقطیر استفاده میشود. علاوه بر این، این شکل از بالن ها مقاومت بیشتری در مقابل شکسته شدن تحت شرایط خلا دارد.



پوآر: پوآر یا پیت پرکن وسیله ای است که از آن برای پر کردن پیت استفاده میشود.



بورت: یک لوله شیشه ای است که در پایین خود دارای یک شیر کنترل است تا میزان مایعات آزاد شده از آن قابل کنترل باشد. معمولاً این وسیله در آزمایشگاه به همراه پایه و گیره مورد استفاده قرار میگیرد. برای سنجش میزان حجم اضافه شده از یک بورت، مقدار اولیه و مقدار نهایی محلول موجود در آن رادر محلی یادداشت و در انتها از یک دیگر کسر می کنند. برای خوانش دقیق محلول هم مانند استوانه مدرج، پایین ترین سطح مایع در لوله قرائت می شود.



چشم شوی آزمایشگاهی: این وسیله برای حفاظت چشم و صورت کارکنان آزمایشگاه در برابر خطرات احتمالی در آزمایشگاه تعبیه میشود. کارکنانی که به طور مداوم از مواد شیمیایی خطرناک استفاده میکنند باید از چشم شویی استفاده کنند.



