**دستورالعمل کارباسمپلر**

**نام درس/دروس:**

**عوامل شیمیایی**

**کارآموزی2**

**آزمایشگاه /کارگاه:**

**آزمایشگاه عوامل شیمیایی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کاروآیین کار ایمن باسمپلر**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل را به عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت برحسن اجرای مفاد این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**4-تعاریف(درحال حاضر فاقد تعریف)**

**5-شرح دستورالعمل:**

**دستورالعمل وآیین کارایمن**

در ابتدای هر روز کاری قبل از شروع به استفاده از سمپلر مورد نظر، شاسی آن را حد اقل 20 بار بالا و پایین کنید. این کار به روغن کاری اجزای وسیله کمک کرده، موجب افزایش عمر مفید آن خواهد شد. آنگاه برای برداشتن حجم مورد نیاز به ترتیب زیر عمل نمایید:  
  
**الف) سمپلر های > 10 µl**  
به منظور حصول بیشترین دقت و صحت از سمپلر مورد استفاده، هر بار که سر سمپلر را عوض می کنید باید عمل pre-wetting را انجام دهید. بدین معنا که 3-2 بار نمونه یا مایع مورد نظر را درون سر سمپلر پر و خالی کنید. انجام این عمل برای تمامی سمپلر های بالاتر از 10 µl الزامی است.  
1- سر سمپلر مناسبی را محکم به وسیله متصل نمایید.  
2- عمل pre-wetting را انجام دهید.  
3- شاسی سمپلر را تا مرحله 1 به سمت پایین فشار دهید.  
4- در همین حال، و بدون رها کردن شاسی سمپلر را به صورت عمودی تا حدود mm 3 داخل نمونه، مایع یا محلول مورد نظر فرو ببرید.  
5- شاسی را آرام رها کنید تا مایع بداخل سر سمپلر وارد شود. در این مرحله نباید حبابی داخل سر سمپلر مشاهده شود. در غیر این صورت باید مجددا عمل کشیدن مایع را تکرار کنید. بیرون سر سمپلر را با گاز پاک کنید.  
6- جهت تخلیه حجم موجود در سر سمپلر، ابتدا سر سمپلر را به دیواره داخلی لوله آزمایش مورد نظر بچسبانید.  
7- شاسی را به آرامی تا مرحله 1 به پایین فشار دهید. 3-1 ثانیه صبر کرده، آنگاه شاسی را تا مرحله 2 فشار دهید تا مایع کاملا خالی شود.  
8- در همین حال که شاسی تا آخرین مرحله به پایین فشرده شده، سمپلر را طوری بیرون آورید که سر سمپلر هنگام بالا آمدن به دیواره لوله مالیده شود.  
9- شاسی را رها کنید.  
10- سر سمپلر را دور بیندازید و در صورت عدم نیاز به استفاده مجدد از سمپلر ، آن را در پایه مناسب قرار دهید.  
توجه: 1- هیچگاه در حالتی که داخل سر سمپلر مایعی کشیده شده، سمپلر را روی میز کار نگذارید!  
2- در صورت کار با محلولها یا مایعاتی که ویسکوزیته بالایی دارند، در مراحل مکش و تخلیه بیشتر تامل نمایید.  
**ب) سمپلر های 10 µl یا کمتر**  
حجمی که با این گونه سمپلر ها برداشته می شود تنها در صورتی از دقت و صحت مورد نیاز برخوردار است که نمونه درداخل محلول دیگری شسته ( rinse ) شود. در مورد این سمپلر ها نباید عمل pre-wetting اعمال شود.  
  
1- پس از اتصال سر سمپلر ، عمل آسپیراسیون نمونه را مانند روش فوق ( مراحل 5-3 ) انجام دهید.  
2- سر سمپلر حاوی نمونه را داخل محلولی که قرار است نمونه بدان اضافه شود فرو ببرید.  
3- چندین بار سر سمپلر را درون محلول پر و خالی کنید (= عمل شستشو ) (در مواقع خالی کردن، شاسی را تا مرحله 2 به پایین فشار دهید. )  
4- در آخر عمل تخلیه را با فشردن شاسی تا مرحله 2 انجام دهید . در همین حال به آرامی سمپلر را بیرون آورید طوریکه سر سمپلر هنگام بالا آمدن با سطح داخلی لوله تماس پیدا کند.  
5- شاسی را رها کنید.  
6- سر سمپلر را دور بیندازید و در صورت عدم نیاز به استفاده مجدد از سمپلر ، آن را در پایه مناسب قرار دهید.  
**توجه:**  
1- هر گونه اختلاف دمایی ما بین سر سمپلر و نمونه یا مایع مورد نظر می تواند موجب خطای حجمی گردد.  
2- در صورت کار با مایعات فرار نیز ممکن است خطای حجمی پیش آید.  
6-3- نکات:  
1- اطمینان از اتصال محکم سر سمپلر  
2-عمود نگهداشتن سمپلر در زمان مکش  
3- تخلیه محلول با تماس نوک سمپلر و جداره ظرف تحت زاویه 40-10 درجه  
4- رها کردن آرام دکمه در زمان برداشت و تخلیه  
5- کشیدن نوک سمپلر به لبه ظرف برای حذف قطرات اضافی  
6- 3-1 ثانیه تامل پس از فشار تا توقف اول در زمان تخلیه محلول (ضمن تماس با جداره)  
**6-4- نحوه نگهداری سمپلر**  
نگهداری دوره ای: شامل شستشو و کنترل کیفی سمپلر می باشد، شستشو سالی دوبار و قبل ازانجام مراحل کنترل کیفی انجام می شود و به شکل تمیز کردن قسمت های داخلی است که براساس روش موجود در راهنمای سمپلر انجام می گیرد.  
برای تمیز کردن قسمتهای داخلی باید به راهنمای سمپلر مراجعه شود.  
توجه: پیستون پس از شستشو باید با مقدار کمی از روغن همراه سمپلر روغن کاری شود.  
در صورت لزوم کلیه قسمتهای خارجی را می توان با محلول آب و صابون تمیز کرد و پس از آبکشی در دمای اتاق خشک کرد.  
برای ضدعفونی کردن سمپلر محلول 60 درصد ایزوپروپانول توصیه می شود.  
**6-5- کنترل کیفی سمپلر**:  
بررسی دقت و صحت سالی 4 بار (هر 3 ماه) به روش رنگ سنجی (سمپلر های کمتر از 1 میکرولیتر) و یا وزن سنجی (سمپلر های بالاتر از 1 میکرولیتر) امکان پذیر است.