**دستورالعمل ایمنی کار در آزمایشگاه مرکزی**

**دستگاه کروماتوگرافی گازی**

کار با دستگاه کروماتوگرافی گازی نیازمند استفاده از گازهای فشرده (نیتروژن، هیدروژن، هلیوم) و مواد شیمیایی قابل اشتعال و سمی است.

قبل از استفاده و آنالیز مواد شیمیایی، برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی MSDSرا مطالعه نمایید

اقدامات احتیاطی خاص برای کار با کروماتوگرافی گازی عبارتند از:

1. انجام بازرسی های چشمی دوره ای و آزمایش های بررسی نشت فشار لوله ها، اتصالات و شیرهای محل تزریق
2. هنگام نصب ستون ها از دستورالعمل شرکت سازنده پیروی کنید. ستون های مویینه شیشه ای یا ذوب شده شکننده هستند، با احتیاط با آنها کار کنید و برای محافظت از چشم ها در برابر ذرات پرنده در هنگام جابجایی، برش یا نصب ستون های مویینه از عینک ایمنی استفاده کنید.
3. قبل از دست زدن به نواحی داغ مانند آون، دتکتور و محل تزریق از طریق سخت افزارهای متصل، آنها را خاموش کنید و اجازه دهید خنک شوند.
4. برای جلوگیری از برق گرفتگی، هر زمان که پانل دسترسی دستگاه برداشته شد، دستگاه را خاموش کنید و سیم برق را از پریز آن جدا کنید.
5. منبع گاز هیدروژن را در هنگام تعویض ستون یا سرویس دستگاه خاموش کنید.
6. هنگام استفاده از هیدروژن به عنوان سوخت آشکارساز یونیزاسیون شعله (FID) مطمئن شوید که ستون در جایگاه خود در آون نصب می باشد تا از تجمع گاز هیدروژن انفجاری در آون جلوگیری شود.
7. هنگام تعیین فلوی جریان گاز، فلوی گاز هیدروژن و هوا را جداگانه اندازه گیری کنید.
8. خروجی دتکتور ECDs می بایست به بیرون تخلیه شود.
9. درصورتی که مواد سمی آنالیز می شوند یا از هیدروژن به عنوان گاز حامل استفاده می شود، اگر تزریق نمونه در حالت split انجام می شود، از سیستم تهویه استفاده نمایید.
10. تنها از گاز نیتروژن یا هلیوم در هنگام کاندیشن کردن سیستم ترپ استفاده نمایید.

**دستگاه جذب اتمی**

1. آماده سازی نمونه برای فرآیندهای جذب اتمی (AA) اغلب مستلزم استفاده از محصولات قابل اشتعال، سمی و خورنده است. قبل ازآنالیز نمونه MSDS مواد مطالعه شود
2. دستگاه جذب اتمی باید دارای سیستم تهویه مناسب باشد زیرا در حین کار گازهای سمی، دود و بخارات منتشر می شود
3. در هنگام آنالیز نمونه ها از عینک ایمنی استفاده کنید
4. قبل از استفاده، یکپارچگی مشعل، drain و سیستم گاز را بررسی کنید
5. قبل از دست زدن به سر مشعل صبر کنید تا دمای آن به دمای اتاق برسدو خنک شود.
6. از دیدن شعله یا کوره در حین اتمیزه کردن خودداری کنید مگر اینکه از عینک محافظ استفاده می کنید
7. لامپ های هالوکاتد را با احتیاط حمل کنید، زیرا تحت فشار منفی هستند. برای به حداقل رساندن خطر انفجار، لامپ های هالوکاتد را تحت عنوان زباله های خطرناک دور بیندازید
8. سیستم تخلیه را به طور منظم بازرسی کنید. هنگام استفاده از حلال های آلی، بطری تخلیه را مرتباً خالی کنید
9. هرگز شعله را بدون مراقبت رها نکنید. یک کپسول آتش نشانی باید در نزدیکی آن قرار گیرد
10. اطمینان حاصل کنید که کپسول های گاز دارای سیستم جلوگیری از برگشت شعله هستند.

**کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا**

1. از روپوش، دستکش و عینک ایمنی مناسب در هنگام آنالیز نمونه ها استفاده کنید
2. از آنجایی که HPLC در فشارهای بالا کار می کند، ممکن است اتصالات از کار بیفتند و در نتیجه حلال به صورت ناگهانی به چشم و صورت پاشیده شود.
3. از سیستم تهویه در هنگام کار با HPLC استفاده کنید.
4. ظروف waste را در صورت لزوم بازرسی و تخلیه کنید.
5. ظروف جمع آوری زباله را به صورت دوره ای تخلیه کنید
6. هرگز دستگاه را با فشار دادن حلال ها از طریق سرنگ تمیز نکنید سرنگ های تحت فشار ممکن است نشت یا شکسته شوند و در نتیجه محتویات سرنگ به طور ناگهانی آزاد شود
7. به دلیل وجود ولتاژ بالا و قطعات متحرک داخلی در پمپ، هنگام انجام تعمیرات معمولی برق را قطع کنید و سیم برق را جدا کنید.
8. هنگام استفاده از سرنگ های کروماتوگرافی اقدامات احتیاطی مناسب باید برای جلوگیری از آسیب پوستی انجام شود. این اقلام باید بلافاصله پس از استفاده در جای مناسب قرار داده شوند

**الزامات عمومی بهداشت و ایمنی در آزمایشگاه**

1. خوردن و آشامیدن در آزمایشگاه ممنوع است. غذا و نوشیدنی را فقط در مکان های مشخص شده مصرف کنید
2. استفاده از لوازم آرایشی و لنزهای تماسی در آزمایشگاه مجاز نیست
3. همیشه از تجهیزات حفاظت فردی مناسب (PPE) استفاده کنید
4. از تجهیزات آزمایشگاهی برای هدف تعیین شده خود استفاده کنید
5. از پیپت های مناسب برای جابجایی مایعات استفاده کنید. از پیپت کردن توسط دهان خودداری کنید
6. به منظور جلوگیری از مواجهه با گازها، بخارات، ذرات معلق در از یک هود آزمایشگاهی با عملکرد مناسب استفاده کنید
7. شستن دست ها پس از اتمام کار آزمایشگاهی و برداشتن تجهیزات حفاظتی از جمله دستکش و روپوش آزمایشگاهی. شستن مناسب دست ها با صابون ملایم به مدت 20 ثانیه کافی است
8. مکان و نحوه ی استفاده صحیح از تمام تجهیزات ایمنی موجود در آزمایشگاه را بدانید.
9. قبل از شروع آزمایش جدید، خطرات احتمالی و اقدامات احتیاطی ایمنی مناسب را تعیین کنید و مطمئن شوید که تجهیزات ایمنی موجود برای این روش جدید در دسترس است.
10. از ایجاد مزاحمت یا پرت کردن حواس سایر پرسنل در حین انجام وظایف آزمایشگاهی خودداری کنید.
11. مطمئن شوید که مراجعان آزمایشگاه به تجهیزات ایمنی مناسب مجهز هستند.
12. همه مواد شیمیایی خطرناک باید به درستی برچسب گذاری شوند.
13. مراحل صحیح دفع زباله رعایت خواهد شد.