

عنوان:

**آشنايي باآزمايشگاه شيمي محيط**

هدف:

**آشنايي بااصول واركان آزمايشگاه**

**مقدمه**

**آزمایشگاه شیمی می تواند محلی برای یادگیری و نوآوری باشد ، اما به دلیل ماهیت کارهایی که در آزمایشگاه انجام می شود ،اگر با تدبیر و احتیاط عمل نشود ،می تواند محلی خطرناک باشد. لذا رعایت کامل دستورات و قواعد ایمنی در آزمایشگاه الزامی است زیرا عدم رعایت آنها ممکن است باعث بروز حوادث جبران ناپذیر گردد.**

**اولين اصل درآزمايشگاه شيمي محيط وهرآزمايشگاه ديگر،يادگيري ورعايت اصول ايمني مي باشد .لذا لازم است كه ماقبل ازانجام هرآزمايش بااصول ايمني درازمايشگاه آشنا شويم.**

**اقدام ديگر قبل ازانجام آزمايش تهيه واستفاده ازروپوش وبستن دكمه هاي آن ميباشدوعلت آن وجودانواع اسيد وبازهاي قوي ميباشدكه براثرپاشيدن آن برروي لباس وبدن فرد باعث ايجاد صدمات مي گردد.**

**آشنايي با علائم ايمني درآزمايشگاه شيمي نيز لازم وضروري است. همچنين رعايت نظم وانضباط كمك زيادي به ايمني بيشتر وانجام سريعترآزمايشات توسط دانشجويان مي كند.هردانشجو موظف است تمام وسايلي كه استفاده مي نمايددرمحل خودش قراردهد.**

**دراين گزارش به وسايل وموادموردنياز آزمايشگاه شيمي محيط بطور كلي اشاره مي شودوقوانين ايمني در آزمايشگاه وعلائم ايمني نيز اشاره مي گردد.**

**وسايل ولوازم ومواد موردنيازدر آزمايشگاه شيمي محيط**

**1-انكوباتور**

**2-فور**

**3-كوره الكتريكي**

**4-دستگاه جارتست**

**5-ترازو**

**6-توربيديمتر**

**7-اسپكتروفتومتر**

**8-تجهيزات آزمايش كجلدال**

**9-بن ماري**

**10-كدورت سنج پرتال وروميزي**

**11-انواع وسايل شيشه اي ازجمله پيپت،ارلن ماير،بشر،با لن حجم سنجي،بورت و...**

**12-چراغ گاز(چراغ بونزن)**

**13-سه پايه فلزي**

**14-توري نسوزومثلث نسوز**

**15-بوته چيني وپنس بوته**

**16-لوله آزمايش وبرس لوله شوي وجالوله اي وآب چكان مخصوص خشك كردن لوله ها**

**17-شيشه ساعت**

**18-قاشقك احتراق**

**19-همزن شيشه اي**

**20-پيست ياآبفشان**

**21-اتوكلاو**

**22-دسيكاتور**

**مواد شیمیایی موجود در آزمایشگاه** **به سه حالت ،گاز، مایع و جامد می باشند. الف)مواد شیمیایی به حالت گازی،بخار و یا ذرات معلقی دارند که از راه تنفس وارد ریه می شوند . دسته های مختلف این مواد عبارتند از :  
1- مواد التهاب آور و محرک مانند آمونیاک و اسید هیدروکلریک  
2- مواد خفگی آور ساده مانند دی اکسید کربن،مونوکسید کربن،اسید سیانیدریک  
3- مواد خفگی آور شیمیایی(مثل سیانور،سولفید هیدروژن ،آنیلین)  
4-مواد بیهوش کننده و مخدر مثل (دی اتیل اتر و اتانول)  
5-سموم سیستمیک مانند متانول، فنول ها ، بنزن ،کربن دی سولفید  
6- ذرات معلق (آزبست و سلیس)   
ب) مواد شیمیایی مایع نیز به اشکال زیر دسته بندی می شوند:  
1- حلالهای آلی نظیر استون ،کلروفرم،سیکلوهگزان،دی اتیل اتر، دی متیل سولفوکسید،اتیل الکل،هگزان،متانول،تولوئن،متیلن کلراید و ... که علاوه بر اشتعال پذیری آثار مسموم کنندگی دارند و برخی نیز خاصیت سرطان زایی و عقیم کنندگی نشان می دهند.  
2- معرفهای معدنی محلول مانند اسید سولفوریک ،اسید هیدروکلریک ،آمونیاک و ... این ترکیبات همگی سوزاننده و برخی خورنده می باشند و هر کدام اثر فیزیولوژیکی متفاوتی دارند.  
ج)مواد شیمیایی جامد نیز می توانند باعث مسمومیت یا آثار دیگر شوند.**

علائم ايمني درآزمايشگاه

هرگاه این علائم را بروی هر یک از وسایل موجود در آزمایشگاه ملاحظه کردید دقت لازم را لحاظ فرمایید.



مضر، خطرناك HAZARD

 مايع يا گاز آتشگير  
FLAMMABLE GAS or FLAMMABLE LIQUID

سمي POISON

خورنده CORROSIVE

خطر بيوشيميايي BIOHAZARD  
راديو اكتيو (پرتوزا)  RADIOACTIVE

ايمني درآزمايشگاه شيمي

ايمني درآزمايشگاه شيمي نيازمند مواردزير است:

1-علاقه فرد به سلامت خويش وهمكاران(روحيه ايمني)

2-رعايت قوانين ويژه آزمايشگاه

قوانين ويژه آزمايشگاهها

1-هرگزدرآزمايشگاه به تنهايي كارنكنيد.هميشه حضورخودرادرآزمايشگاه باشخص ديگري درميان بگذاريد.

2-جعبه كمكهاي اوليه دردسترس باشد.

3-استفاده ازدخانيات درمحيط آزمايشگاه ممنوع است.

4-شوخي وحركات نابجادرمحيط آزمايشگاه ممنوع است.

5-ازمحيط آزمايشگاه جهت صرف غذاومايعات استفاده نشود.

6-داشتن موهاي بلند ولباس گشاددر ازمايشگاه مي تواندخطرناك باشد.

7-هميشه ازكفشهاي مناسب كه جنس كف آنهاازنوع لاستيك ياعايق بوده استفاده كنيد.(نسبت به جذب آب ومايعات مقاوم باشد).

8-ظروف شيشه اي شكسته ولب پريده رادرسطل زباله نريخته ودرظرف مخصوص تا هنگام دفع قراردهيد.

9-هرگزسعي نكنيددستگاهي را كه با آن آشنايي نداريد راه اندازي كنيد.

10-وسايل الكتريكي داري سيم اتصال به زمين باشد.

11-اجاقهاي برقي راهميشه داغ فرض كنيد ودرموقعي كه استفاده نمي شودآن راخاموش كنيد.

12-ازابزاروتجهيزات آزمايشگاهي براي منظورديگراستفاده نشود.

13-هنگام حمل محلولها ياابزارداغ ازدستكشهاي محافظ وياگيره استفاده نماييد.

14-ازانجام ازمايشات غيرمجازخودداري كنيد.

15- روي كليه ظروف حاوي محلولهاي آزمايشگاهي برچسب بزنيد كه شامل توضيحات و اخطارهاي احتمالي باشد.

16-فقط باداشتن اطلاعات كافي(نوع واكنش،قابليت اشتعال ودرجه خورندگي) ميتوان از مواداستفاده كرد.

17-اطلاعات مربوط به ايمني مواد(MSDS )راتهيه ودراختيارباشد.

18-هرگز ازمكش بادهان براي كشيدن مايعات به داخل پيپت استفاده نكنيد.

19-هنگام رقيق سازي اسيدبه وسيله آب ،همواره اسيدراآهسته وباهمزدن مداوم به آب اضافه كنيد.

20-از ريختن موادآلي فراروياجيوه بداخل مجراي فاضلاب خودداري كنيد.

21-محلولهاي اسيدي وقليايي غيرقابل استفاده راپس ازرقيق سازي زياد باآب درمجراي فاضلاب بريزيد.

22-نمونه هاي باكتريولوژي وسمي نبايددراختيارديگران قرارگيرد.

23-پيش از ترك آزمايشگاه:

الف)كليه سيستم ها ازقبيل:شيرهاي گاز ،آب، چراغهاودستگاههاي مكنده راخاموش نماييد.

ب)درپوش سيستم تهويه راببنديد.

ج)درورودي آزمايشگاه ودفتركارراببنديد.

تستها وازمايشات ارائه شده درآزمايشگاه شيمي آب وفاضلاب

1-آزمايش جامدات )جامدات كل، قابل ته نشين(

2- آزمايش جامدات(معلق، محلول، ثابت و فرار)

3- آزمايش هاي كدورت )روش نفلومتري) و رنگ )روش مقايسه چشمي)

4- آزمايش هاي pH و هدايت الكتريكي

5- آزمايش رنگ )روش اسپكتروفتومتري(

6- آزمايش جار

7- آزمايش تعيين انواع سختي )تام ، دائ م، موقت ، كلسيم ، منيزيو م)

8- آزمايش تعيين قليائيت )فنل فتالئين ، متيل اورانژ، محاسب ه قليائيت پنج گانه (

9- آزمايش تعيين مقدار آنيون هاير، سولفات ، فسفات

10- آزمايش اكسيژن محلول، آزمايش 5 BOD تفسير آ ن

11- آزمايش تعيين مقدار كلرو

12- آزمايش co2 آزاد

13- آزمايش كلر باقيمانده آزمايشگاهي

14- آزمايش تعيين مقدار آهن و منگنز

15- آزمايش تعيين مقدار سديم ، پتاسيم

16- راهنمايي براي اندازه گيري فلزات سنگين در آب و فاضلاب

نتيجه گيري :نتيجه ميگيريم كه اول ايمني وبعد كارو هميشه مراقب باشيم.

منابع:1-راهنماي ايمني درآزمايشگاه شيمي آب وفاضلاب-اداره كل بهداشت،ايمني ومحيط زيست شركت نفت

2-بابايي، علي اكبر و همكاران “ شيمي محيط زيست“ –آباليزهاي آب و فاضلاب، انتشارات انديشه رفيع،1389

3-http://vcdf.qums.behdasht.gov.ir

4-http://www.iran-eng.com