[**شيوه نگهداري مواد شيميايي در انبار و آزمايشگاه**](http://badrian.blogfa.com/post-26.aspx)

نگهداري درست و مناسب مواد شيميايي در آزمايشگاه از اهميت به سزايي برخوردار است. بسياري از حوادث رخ داده در آزمايشگاههاي شيمي مدارس و حتي دانشگاه‌ها همچون انفجار يا آتش‌سوزي اغلب ناشي از عدم توجه به نكات ويژه در خصوص قوانين نگهداري مواد شيميايي ناشي مي‌شود. براي نگهداري درست مواد شيميايي در آزمايشگاه، ابتدا بايد نكات ويژه در ارتباط با ايمني حمل و نگهداري آنها از شركت توليد كننده و يا سازمان تامين كنننده تهيه و گردآوري گردد، سپس با توجه به قواعد و شرايط استاندارد جهاني، و رعايت كامل توصيه‌هاي ايمني، نسبت به نگهداري آنها در انبار يا آزمايشگاه مدرسه اقدام كرد. در نگهداري مواد شيميايي بايد به شرايط محل نگهداري، شيوه مرتب كردن مواد شيميايي، ظروف نگهداري و نيز برخي توصيه ها توجه كرد.

1. **شرايط محل نگهداري**
2. توصيه مي شود، مواد شيميايي را در داخل كابينت‌هاي درب‌دار و يا در قفسه‌هاي محكم لبه دار كه لبه آن‌ها حدود 5/1 سانتی متر باشد نگهداري نمود تا مانع افتادن مواد شيميايي گردد.
3. قفسه‌ها به طور محكم به ديوار و كف آزمايشگاه متصل باشند.
4. تمام محل هاي نگهداري مواد شيميايي بايد داراي قفل باشند.
5. مواد شيميايي را خارج از محل حضور(محدوده ) دانش آموزان نگهداري كنيد.
6. محل نگهداري مواد شيميايي داراي سيستم تهويه مناسب باشد.
7. **شيوه مرتب كردن مواد**
8. مواد شيميايي را با توجه به نوع تركيب آن ها(*رجوع كنيد به جدول الگوي پيشنهادي قفسه بندي* مواد) مرتب كنيد.
9. هر مورد از گروه تركيب ها را برحسب حروف الفبا مرتب كنيد.
10. اسيدها در كابينت مخصوص اسيد نگهداري شوند. نيتريك اسيد بايد به تنهايي نگهداري شود، مگر اينكه بخش جدايي در كابينت براي آن تعبيه شده باشد.
11. مواد شيميايي بسيار سمّي بايد در كابينت مخصوص مواد سمّي نگهداري شوند، و برچسب علايم سمّي بودن آن‌ها به طور واضح به چشم آيد.
12. مواد شيميايي بدبو و فرّار در داخل كابينت‌هاي مجهز به سيستم تهويه نگهداري شود.
13. مواد اشتعال پذير همانند مواد اشتعال پذير مايع نگهداري شود(رجوع شود به الگوي پيشنهادي قفسه بندي مواد).
14. مواد شيميايي حساس به آب در كابينت نفوذناپذير، خشك وخنك بدور از ساير مواد شيميايي نگهداري شود.
15. **بايدها و نبايدها در نگهداري مواد شيميايي**
16. ظروف بزرگ و سنگين مواد شيميايي، و نيز مايعات را نبايد در قفسه‌هاي بالاتر نگهداري كرد.
17. نبايد مواد شيميايي را در بالاي كابينت قرار داد.
18. مواد شيميايي را نبايد در كف آزمايشگاه، حتي به طور موقت نگهداري كرد.
19. نبايد هيچ ماده شيميايي را – بجز هنگام استفاده- روي سكو و يا زير هود آزمايشگاه نگهداري كرد.
20. نبايد مواد شيميايي را در قفسه هاي بالاتر از سطح چشم قرار داد.
21. نبايد مواد شيميايي را در كنار مواد غذايي ونوشيدني نگهداري كرد.
22. مواد شيمياي را نبايد در يخچال شخصي كاركنان حتي بطور موقت نگهداري كرد.
23. مواد شيميايي را نبايد در معرض حرارت مستقيم، نورخورشيد و يا دماهاي بشدت متغير قرار داد.
24. **ظروف مناسب براي نگهداري مواد شيميايي**
25. هرگز از ظرف مواد غذايي براي نگه داري مواد شيميايي استفاده نكنيد.
26. مطمئن شويد كه درب تمامي ظروف حاوي مواد شيميايي به خوبي بسته مي‌شوند.
27. بعد از هر بار استفاده، قبل از گذاشتن ظرف حاوي ماده شيميايي در قفسه، جداره بيروني آنها را با دستمال كاغذي تميزكنيد و دستمال كاغذي را با احتياط دور بريزيد.

**الگوي پيشنهادي براي قفسه بندي كابينت‌ها**

پيشنهاد مي‌شود مواد شيميايي را برحسب خانواده آنها در قفسه‌هاي كابينت انبار آزمايشگاه مرتب كنيد. براي اين‌كار ابتدا مواد شيميايي را به دو دسته آلي و معدني تقسيم بندي كنيد. سپس همانند جدول زير آن‌ها را در گروههاي جداگانه قرار دهيد.

|  |  |
| --- | --- |
|  **مواد معدني** | **مواد آلي** |
| ۱- فلزات، هيدريدها | ۱-اسيدها،انيدريدها، پراسيدها |
| ۲- هاليدها، هالوژن ها، فسفات‌ها، سولفات ها ، سولفيت‌ها، تيوسولفات ها | ۲- الكل ها،آميدها،آمين ها،گليكول ها، ايميدها، ايمين ها |
| ۳- آميدها، آزيدها، نيترات ها (بجز آمونيوم نيترات)، نيتريت ها، نيتريك اسيد | ۳- الدهيدها، استرها، هيدروكربن ها |
| ۴- كربن،كربنات ها، هيدوكسيدها، اكسيدها، سيليكات ها | ۴- اترها\*، اتيلن اكسيد، هيدوكربن‌هاي هالوژن دار، كتين ها، كتون ها |
| ۵- كابيدها، نيتريدها، فسفيدها، سلنيدها، سولفيدها | ۵- تركيب هاي اپوكسي ، ايزوسيانات ها |
| ۶- كلرات ها، كلريدها، هيدروژن پراكسيدها\*، هيپوكلريت ها، پركلرات ها \*، پركلريك اسيد\* ، پراكسيدها | ۶- آزيدها\*، هيدروپراكسيدها، پراكسيدها |
| ۷- آرسناتها، سيانات ها ، سيانيدها، | ۷- نيتريل ها، پلي سولفيدها، سولفيدها، سولفوكسيدها |
| ۸- بورات ها، كرومات ها، منگنات ها، پرمنگنات ها | ۸-كرزولها، فنل ها  |
| ۹- اسيدها ( بجز نيتريك اسيد) |   |
| ۱۰- آرسنيك، فسفر، فسفرپنتاكسيد، گوگرد |   |

\* مواد شيميايي كه به علت ناپايداري نيازمندتوجه ويژه اي هستند.

**الگوي پيشنهادي براي قفسه بندي مواد معدني**

|  |  |
| --- | --- |
| **گروه ۱۰ # مواد معدني،**آرسنيك، فسفر، فسفرپنتاكسيد، گوگرد | **گروه ۷ # مواد معدني،** آرسناتها، سيانات‌ها، سيانيدها |
| **گروه ۵ # مواد معدني،** كابيدها، نيتريدها، فسفيدها، سلنيدها، سولفيدها | **گروه ۲ # مواد معدني،** هاليدها،  هالوژن‌ها، فسفات‌ها، سولفات‌ها، سولفيت‌ها، تيوسولفات‌ها |
| **گروه ۸ # مواد معدني،** بورات‌ها، كرومات‌ها، منگنات‌ها، پرمنگنات‌ها | **گروه۳ # مواد معدني،** آميدها، آزيدها، نيترات‌ها (بجز آمونيوم نيترات)، نيتريت‌ها، نيتريك اسيد |
| **گروه ۶# مواد معدني،** كلرات‌ها، كلريدها، هيدروژن پراكسيدها\*، هيپوكلريت‌ها، پركلرات ها \*، پركلريك اسيد\*، پراكسيدها | **گروه ۱# مواد معدني،** فلزات، هيدريدها |
| **مواد متفرقه**  | **گروه۴ # مواد معدني،** كربن،كربنات‌ها، هيدوكسيدها، اكسيدها، سيليكات‌ها |

|  |
| --- |
| **كابينت ويژه نگه داري اسيدها- گروه۹ # مواد معدني****اسيدهاي (بجز اسيد نيتريك اسيد) ،** نيتريك اسيد بايد به تنهايي نگه داري شود، مگر اينكه يك قسمت جدايي در كابينت براي آن تعبيه شده باشد.  |

**توجه: مواد شيميايي را در كف آزمايشگاه نگهداري نكنيد.**

**الگوي پيشنهادي براي قفسه‌بندي مواد آلي**

|  |  |
| --- | --- |
| **گروه ۸ # مواد آلي،** كرزولها، فنل ها | **گروه ۲ # مواد آلي (كابينت ويژه مواد اشتعال پذير)،** الكل ها،آميدها،آمين ها،گليكول ها، ايميدها، ايمين ها |
| **گروه۶ # مواد آلي،** آزيدها\*، هيدروپراكسيدها، پراكسيدها | **گروه۳ # مواد آلي (كابينت ويژه مواد اشتعال پذير)،** الدهيدها، استرها، هيدروكربن ها  |
| **گروه ۱ # مواد آلي (كابينت ويژه نگهداري اسيدها)،** اسيدها، انيدريدها، پراسيدها  | **گروه ۴ # مواد آلي (كابينت ويژه مواد اشتعال پذير)،** اترها\*، اتيلن اكسيد، هيدوكربن هاي هالوژن دار، كتين ها، كتون‌ها |
| **مواد متفرقه**  | **گروه ۵ # مواد آلي،** تركيب هاي اپوكسي، ايزوسيانات ها |
| **مواد متفرقه**  | **گروه ۷ # مواد آلي،** نيتريل ها، پلي سولفيدها، سولفيدها، سولفوكسيدها |

|  |
| --- |
| **كابينت ويژه نگه داري مسموم كننده ها****مواد سمّي** |

**شيوه نگهداري و استفاده از كپسول گاز متراكم**

كپسول‌هاي گاز متراكم به علت داشتن مقدار زيادي انرژي نهفته و همچنين خطر اشتعال پذيري و يا سمّي بودن، مي‌توانند خطرناك باشند. بنابراين بايد در نگهداري، جابجايي و هنگام استفاده از آنها نكات ايمني توصيه شده را به خوبي رعايت كرد. فهرستي از توصيه‌هاي لازم براي جابجايي، نگهداري و استفاده از كپسولهاي گاز متراكم در زير آمده است.

1. مطمئن  شويد كه كپسولهاي گاز متراكم از جنس فولاد زنگ نزن و معتبر، با نشان ماندگاري طولاني هستند.
2. هرگز كپسولي را كه كد سازنده آن رنگ يا پاك شده است، سفارش ندهيد.
3. قبل از استفاده از كپسول، معيوب بودن آن را كنترل كنيد.
4. قبل از استفاده از كپسول خواص و خطرات گاز محتوي كپسول را بشناسيد.
5. به هنگام استفاده از كپسول گاز، از پوشش محافظ مخصوص چشم استفاده كنيد.
6. از تنظيم كننده(ريگراتور) مناسب براي هر كپسول گاز استفاده كنيد.
7. تنظيم كننده (ريگراتور) را دست كاري و يا قصد تعميرآن را نداشته باشيد.
8. هرگز به دريچه كپسول روان كننده نزنيد و آن را  به زور تغيير ندهيد.
9. دريچه كپسول را تنها با پيچاندن آرام و يا با ابزاري كه متصدي در اختيارتان  قرار مي‌دهد، به‌دور از اشخاص به ويژه دانش‌آموزان باز كنيد.
10. نشتي دريچه كپسول را با محلول آب و صابون ويا آشكارساز الكترونيكي وارسي كنيد.
11. زماني كه از كپسول استفاده نمي‌كنيد، دريچه كپسول را ببنديد و فشار تنظيم كننده را كاهش دهيد.
12. برروي كپسول خالي برچسب خالي بودن  و نيز تاريخ مصرف بزنيد.
13. به هنگام جابجايي و نگهداري كپسول‌ها، درپوش ايمني را روي دريچه آن قرار دهيد.
14. كپسول‌ها را با چرخ دستي مناسب و داراي زنجير ايمني حمل كرده و از چرخش دادن آنها در سطح زمين خودداري نماييد.
15. كپسول‌هاي گاز (خالي يا پر) را با گيره، زنجيرو يا پايه فلزي بطور عمودي به ديوار يا سكوي آزمايشگاه محكم كنيد.
16. كپسول‌ها را برحسب نوع گاز نگهداري كنيد. گازهاي اكسيده كننده مثل اكسيژن و كلر را ‌دور از گازهاي اشتعال پذير مثل هيدروژن يا هيدروكربن‌ها نگهداري كنيد.
17. كپسول‌هاي گاز را در جاي خشك و خنك با تهويه هواي مناسب، به‌دور از مواد ناسازگار و منبع آتش‌گير نگهداري كنيد.
18. هيچ قسمتي از كپسول نبايد در دماي بالاتر از ۵۰ درجه سانتي گراد و يا كمتر از ۱۰ درجه سانتي گراد قرار گيرد.
19. كپسول‌هاي پر را جداي از كپسول‌هاي خالي نگهداري كنيد.