



گردآوری:

نرجس مروتی معز

رابط ایمنی دانشکده پزشکی

تابستان و پاییز ۱۴۰۲

مقدمه

در عصر کنونی، کاربرد مواد شیمیایی در زندگی روزمره عموم مردم از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بطوریکه، سبب شده تا جزء لاینفک چرخه حیات بشری و توسعه بشمار آید. کاربرد نامناسب و در مواردی غیر مجاز این مواد باعث ایجاد حوادث و مسمومیتها، کثرت روز افزون بیماریهای خاص نظیر سرطانها، بیماریهای شغلی، جهشهای ژنتیکی در تولدها، آلودگی منابع آب، خاک و هوا به ترکیبات شیمیایی شده و سلامت محیط زیست و انسانها در معرض مخاطره قرار داده است. لذا **شیوه صحیح نگهداری و کار با مواد شیمیایی در آزمایشگاه** همیشه از اهمیت به سزایی برخوردار بوده است. بسیاری از حوادث رخ داده در آزمایشگاه ها همچون انفجار یا آتش سوزی از **عدم توجه به نکات ویژه** در خصوص قوانین استاندارد کار و نگهداری مواد شیمیایی ناشی می شود.

مخاطرات کار با مواد شیمیایی

خطراتی که از مواجهه با مواد شیمیایی ایجاد می شود را میتوانیم به دو دسته اصلی **بهداشتی** و **فیزیکی** تقسیم نماییم.

✚ خطرات فیزیکی

مشخصات فیزیکی یک ماده شیمیایی

✚ خطرات فیزیکی شامل چه مواردی می باشد؟

۱. قابل اشتعال (Flammable)

ماده ای که به آسانی آتش می گیرد و سریعاً می سوزد و به صورت گاز-مایع - جامد وجود دارند. این مواد معمولاً نقطه جرقه زنی زیر 100 درجه فارینهایت دارند. مانند استن

۲. قابل احتراق (Combustible)

مشابه مواد قابل اشتعال هستند اما به آسانی محترق نمی شوند و نقطه اشتعالی بیشتر از 100 درجه فارینهایت دارند. مانند کروزن

۳. قابل انفجار (Explosive)

مواد منفجر شونده می توانند در اثر واکنش شیمیایی دما و گاز زیادی تولید کرده و به محیط اطراف صدمه بزند. مانند تی ان تی

۴. اکسید کننده (Oxidizer)

موادی که خودشان الزاماً قابل سوختن نبوده اما می توانند از طریق آزاد کردن اکسیژن سبب تولید یا شراکت در تولید آتش شود. مانند نیترات آلومینوم

۵. پراکسیدهای آلی (Organic peroxide)

موادی که حاوی ساختار دو گانه O-O- بوده و می توانند جزء زیرگروه های پراکسیدهای هیدروژن در نظر گرفته

شوند. پراکسیدهای آلی از لحاظ دمایی ثبات ندارند و ممکن است تجزیه های شدید و گرمازا را دچار شوند. مانند

متیل اتیل کتن پراکسید

۶. **ناپایدار (Unstable)**

موادی که در اثر شوک، حرارت یا فشار ممکن است به راحتی با مواد دیگر واکنش دهند یا واکنش خود به خودی داشته باشند و در هنگام حمل و نقل و نگهداری تمایل به تجزیه دارند. مانند **پراکسیدها**

۷. **واکنش پذیر با آب (Water reactive)**

موادی که با آب واکنش داده ایجاد گاز قابل اشتعال یا یک خطر بهداشتی می کنند. مانند **سدیم**

۸. **آتشگیر (Pyrophoric)**

مواد قابل اشتعالی که حتی در مقادیر کم قادر هستند و طی 5 دقیقه تماس با هوا آتش بگیرند. مانند **فسفر سفید**

۹. **خورنده (Corrosive)**

موادی که در تماس با فلزات سبب خوردگی در آنها شده، بر روی فلز عمل و اثر شیمیایی داشته و حتی فلز را نابود نماید. این مواد سبب تخریب غیر قابل برگشت بافتهای زنده می شوند.

۱۰. **سرطانزا (Carcinogen)**

مواد مسبب سرطان یا مشکوک به سرطان

۱۱. **محرک (Irritant)**

موادی که سبب التهاب پوست و چشم می شود.

۱۲. **حساسیت زا (Sensitizer)**

ترکیباتی که حساسیت افراد را در برابر مواد افزایش می دهد.

۱۳. **سموم تولید مثل (Reproductive toxin)**

موادی که دارای پتانسیل اثر بر سیستم تولید مثل مردان، زنان و یا رشد جنین می باشد

۱۴. **عاملهای موثر بر ارگانهای خاص (Target organ-specific agent)**

موادی که بر ارگانهای خاص بدن اثر می کنند (کبد، کلیه، خون و)..

خطرات بهداشتی

اثرات حاد یا مزمن مواد بر افراد در معرض

انواع ریسک شامل: سرطانزایی، خورنده، سمی، محرک

فاکتورهای موثر شامل حالت مواد شیمیایی، راه ورود، غلظت و مقدار فرکانس مواجهه

اثرات سمی مواجهه با مواد شیمیایی

چگونگی اثرات مواجهه با مواد شیمیایی در افراد، به فاکتورهای مختلفی وابسته است که شامل:

۱. **دوز واقعی (غلظت ماده شیمیایی، طول مدت تماس و فرکانس مواجهه)**

۲. **پیامد مواجهه (راه ورود ماده، خواص فیزیکی ماده و حساسیت فردی)**

اثرات سمی مواد شیمیایی ممکن است موضعی یا سیستمیک باشد:

۱. **صدمات موضعی** در قسمتی از بدن که در تماس با ماده شیمیایی بوده ایجاد می شود (معمولا مواد خوردنده و تحریک کننده مانند اسیدها، بازها و اکسید کنندهها)
۲. **صدمات سیستمیک** زمانی ایجاد می شود که ماده شیمیایی از طریق جریان خون از بافت یا ارگان در مواجهه با ماده شیمیایی به بافت دیگری منتقل می شود (بعنوان مثال ورود متانول به بدن از راه خوراکی باعث کوری شده و تماس پوستی با نیتروبنزن ممکن است موجب تاثیر بر روی سیستم اعصاب مرکزی شود) (تشخیص بین مسمومیت حاد و مزمن مهم است)
- مسمومیت حاد** در نتیجه یک مواجهه کوتاه مدت با یک ماده سمی اتفاق می افتد و اثرات آن معمولا سریع اتفاق افتاده و اغلب قابل برگشت است
- مسمومیت مزمن** در نتیجه مواجهه تکراری با ماده سمی و در مدت زمان طولانی اتفاق می افتد و اثرات آن معمولا بطور تدریجی و تاخیری اتفاق افتاده و ممکن است غیر قابل برگشت باشد
- بعنوان مثال اثر حاد مواجهه با الکل (خوراکی) مسمومیت بوده و در حالی که اثر مزمن آن سیروز کبد است**

سه راه اصلی ورود مواد شیمیایی به بدن ما عبارتند از:

۱. تنفس
 ۲. پوست
 ۳. گوارش
- مواد شیمیایی همچنین ممکن است از طریق تزریق (حوادث ناشی از شیشه آلات و وسایل تیز و برنده) و چشمها وارد بدن شوند.

شناسایی و طبقه بندی مواد شیمیایی

اولین گام در استفاده ایمن از مواد شیمیایی، شناسایی ماهیت و خطرات آنها (از نظر ایمنی، برای سلامتی و محیط زیست، و روش های کنترل آنها) است. بعلاوه، باید به گونه ای طرح ریزی کرد که همه افرادی که با مواد شیمیایی سروکار دارند بتوانند این اطلاعات را بخوبی و براحتی درک نمایند. تولید کنندگان مواد شیمیایی ملزم به انجام ارزیابی در زمینه خطرات فیزیکی و بهداشتی مواد شیمیایی تولیدی خود هستند.

این اطلاعات باید به دو صورت قابل دسترس باشد :

برچسب ماده شیمیایی (لیبلی که اطلاعات ضروری به صورت خلاصه بر روی ظرف حاوی ماده شیمیایی درج میشود) برگه های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (تمامی اطلاعات ماده در این فرم درج شده و به صورت مستندات و برگه های

اطلاعات باید در دسترس تمامی اعضای آزمایشگاه شامل مدرسین، کارشناس های آزمایشگاه، دانشجویان و نیروهای خدماتی باشد.)

قبل از استفاده از هر ماده شیمیایی بایستی برگه اطلاعات ایمنی ماده یا منابع مناسب دیگر بمنظور مشخص کردن شرایط استفاده ممکن بوجود آورنده شرایط خطرناک مرور شود

□ حوادث مواد شیمیایی خطرناک می تواند بطور خیلی سریع اتفاق افتاده و ممکن است دارای پیامدهای شدید باشد

□ **کلید پیشگیری از این حوادث داشتن آگاهی لازم است.**

سه روش آگاه سازی پرسنل در مورد مواد شیمیایی خطرناک:

- برچسب ظروف
- برگه اطلاعات ایمنی مواد
- آموزش

برچسب های ظروف مواد شیمیایی



کلیه ظروف مواد شیمیایی اعم از کوچک، متوسط و بزرگ باید دارای برچسب باشد تا به تمام افرادی که با آن سر و کار دارند آگاهی دهد که محتوی ظرف چیست؟ و چه خطراتی دارد؟

برچسب مناسب باید بنحوی باشد که به غیر از افرادی که با مواد سر و کار دارند به افراد معمولی نیز آگاهی لازم را انتقال دهد و باید به صورت سالم و صدمه ندیده و **خوانا** باقی بماند.

□ **زمانی که یک ماده شیمیایی را از ظرف اصلی آن به ظرف دیگری منتقل می کنید، ظرف جدید بایستی با نام ماده**

شیمیایی، مواد تشکیل دهنده و هشدارهای خطرات اولیه برچسب گذاری شود.

اطلاعات برچسب های ظروف مواد شیمیایی

نام ماده شیمیایی، نام، آدرس و شماره تلفن شرکت تولید کننده، وارد کننده، توزیع کننده، مصرف کننده و نمایندگی مجاز، نماد خطر و ریسکهای خاص توأم با استفاده ماده وزن خالص، با ظرف و ظرف خالی و موارد احتیاطی. این اطلاعات به صورت خلاصه بر روی برچسب ظروف ماده شیمیایی درج می شود.

SAMPLE LABEL

CODE _____
Product Name _____ } مشخصات ماده



Company Name _____
Street Address _____
City _____ State _____ } مشخصات سازنده
Postal Code _____ Country _____
Emergency Phone Number _____

Keep container tightly closed. Store in a cool, well-ventilated place that is locked.
Keep away from heat/sparks/open flame. No smoking.
Only use non-sparking tools.
Use explosion-proof electrical equipment.
Take precautionary measures against static discharge.
Ground and bond container and receiving equipment.
Do not breathe vapors.
Wear protective gloves.
Do not eat, drink or smoke when using this product.
Wash hands thoroughly after handling.
Dispose of in accordance with local, regional, national, international regulations as specified.

In Case of Fire: use dry chemical (BC) or Carbon Dioxide (CO₂) fire extinguisher to extinguish.

First Aid
If exposed call Poison Center.
If on skin (or hair): Take off immediately any contaminated clothing. Rinse skin with water.

بیکتوگرام (علائم خطر)

کلمه خطر
Danger

توضیحات خطر
**Highly flammable liquid and vapor.
May cause liver and kidney damage.**

اطلاعات تکمیلی

Directions for Use

Fill weight: _____ Lot Number: _____
Gross weight: _____ Fill Date: _____
Expiration Date: _____

برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (Material Safety Data Sheet)



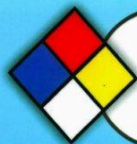
کلیه سازندگان و توزیع کنندگان مواد شیمیایی ملزم به ارزیابی خطرات محصولات خودشان بوده و باید اطلاعات بدست آمده را در قالب برگه های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی تهیه کنند. برگه ی اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی بوسیله مصرف کنندگان دریافت شده و باید در محل مناسبی که برای تمام اعضای آزمایشگاه (مدرس، کارشناس آزمایشگاه، دانشجو و نیروهای خدماتی) قابل دسترس باشد نگهداری شوند. MSDS نقطه ضروری شروع برای اجرای یک برنامه کامل ایمنی و بهداشت برای مواد شیمیایی می باشد اما آنها منبع کاملی از اطلاعات برای دارندگان نشان نیستند.

MSDS یک لیست کامل از کلیه مواد شیمیایی موجود در محیط کار بایستی وجود داشته باشد که برای همه قابل دسترس باشد. برای تمام مواد شیمیایی موجود در محیط کار MSDS وجود داشته باشد. برای کار با مواد شیمیایی موجود در محیط کار، MSDS مربوطه مطالعه شود. برگه های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) اطلاعات پایه ای در باره مواد یا فرآورده های شیمیایی فراهم می کند.

MSDS شرکت‌های مختلف ممکن است کاملاً شبیه هم نباشد ولی دارای یکسری اطلاعات پایه ای یکسان خواهند بود. آنها دارای اطلاعاتی پیرامون خصوصیات، پتانسیل آسیب رسانی مواد، نحوه استفاده ایمن و چگونگی مقابله در مواقع اضطراری می باشد.

مطالب موجود در MSDS بر اساس WHMIS کانادا در ۹ بخشی سازماندهی شده است:

۱. اطلاعات محصول
۲. عناصر تشکیل دهنده خطرناک
۳. اطلاعات فیزیکی
۴. خطر حریق و انفجار
۵. اطلاعات واکنش پذیری
۶. خصوصیات سم شناسی / اطلاعات خطرات بهداشتی
۷. کمک‌های اولیه
۸. اقدامات پیشگیرانه
۹. روش‌های مهار کردن سرایت آن / محافظت افراد در برابر ماده شیمیایی
۱۰. شیوه صحیح حمل و نقل و نگهداری
۱۱. اصول صحیح معدوم کردن پسماندهای آن



✓ تولید کننده مواد شیمیایی موظف است خصوصیات مواد شیمیایی و خطرات آن را همراه با علائم هشدار، بصورت خوانا و مشخص روی ظروف حاوی مواد شیمیایی درج کند.

✓ کارفرما موظف است بروشور محصولات مورد استفاده را به نحوی در دسترس کارگران قرار دهد، تا در سریع ترین زمان و در مواقع ضروری بتوانند بدون ترک محل کار خود آن را مطالعه نموده و به کار برند.

آنچه حق شماست که بدانید:
✓ کارگران حق دارند از خطرات و علائم مسمومیت با مواد شیمیایی که با آن کار می کنند یا در تماس هستند، آگاهی داشته باشند.

تعیین خطرات ماده شیمیایی:

✓ طبقه بندی خطرات ماده شیمیایی
✓ علائم اختصاصی روی برچسب ظروف مواد شیمیایی
✓ میزان خطر
✓ سایر خطرات طبقه بندی نشده

سیستم یکپارچه جهانی برچسب گذاری (GHS)

مواد محرک	مواد سمی و کشنده	کسول گازهای تحت فشار
اکسید کننده	قابل انفجار	قابل اشتعال
مواد سرطان زا	مواد خوردنده	مضر برای محیط زیست

مشخصات ماده شیمیایی:

اطلاعات ضروری روی ظروف مواد شیمیایی:
✓ نام شیمیایی محصول،
✓ نام تجاری محصول،
✓ مشخصات تولید کننده،
✓ وارد کننده و فروشنده محصول
(آدرس و تلفن تماس)

لوزی خطر:

- خطرات سلامتی
- خطرات حریق
- واکنش پذیری
- خطرات خاص

شناسایی خطرات مواد شیمیایی

درجه اشتعال پذیری

- ۴- پانین تراز ۲۳°C
- ۳- پانین تراز ۳۸°C
- ۲- پانین تراز ۹۴°C
- ۱- بالاتر از ۹۴°C
- ۰- نمی سوزد

خطرات سلامتی (سمیت)

- ۴- کشنده
- ۳- بسیار خطرناک
- ۲- خطرناک
- ۱- کم خطر
- ۰- بی خطر

خطرات خاص

- OX اکسید کننده
- ACID اسید
- ALK باز
- COR مواد خوردنده
- W بدون تماس با آب
- خطرات رادیواکتیو

واکنش پذیری

- ۴- قابل انفجار
- ۳- قابل انفجار در اثر ضربه
- ۲- تغییرات شیمیایی شدید
- ۱- ناپایدار در اثر حرارت
- ۰- پایدار

کمک های اولیه در صورت تماس و در شرایط اضطراری:

✓ مهمترین راه ورود ماده شیمیایی به بدن (تنفسی، پوستی، گوارشی، چشمی، تزریقی)
✓ علائم مسمومیت و نشانه ها و اثرات حاد و مزمن
✓ کمک های اولیه و درمان فوری و تخصصی

ترکیبات و مواد تشکیل دهنده موثر:

✓ فرمول شیمیایی محصول
✓ ناخالصی ها و مواد افزودنی پایدار کننده
✓ غلظت و درصد خلوص مواد تشکیل دهنده
✓ تعیین خطرات و خواص مواد تشکیل دهنده

راه های ایمن برای حمل و نقل ماده شیمیایی و انبار:

✓ تعیین مواد نامناسب برای مجاورت
✓ روش مناسب حمل و نقل و انبار
✓ کاهش خطر ناشی و آلودگی
✓ کاهش مشکلات زیست محیطی
✓ نصب دماسنج و رطوبت سنج

راهکارهای پیشنهادی برای انتشار ناگهانی:

✓ راهکارهای پاکسازی محیط در صورت نشتی شدید
✓ تهیه هوای محیط در صورت انتشار در هوا
✓ وسایل لازم برای پیشگیری از تماس با بدن
✓ دستورات تخلیه اضطراری محل
✓ قطع برق و گاز و بازکردن پنجره ها

روش اطفای حریق اختصاصی برای مواد شیمیایی:

✓ تجهیزات خاموش کننده مناسب
✓ تعیین خاموش کننده اختصاصی
✓ مواد و ترکیبات متضاد شده در زمان حریق
✓ تجهیزات حفاظت فردی برای آتش نشان ها

پایداری و واکنش پذیری:

✓ میزان واکنش پذیری
✓ میزان پایداری در درجه حرارت محیط
✓ مواد افزودنی برای افزایش پایداری
✓ شرایطی که موجب ناپایداری می شود
مانند: الکتریسیته ساکن، شوک، ارتعاش، شرایط محیطی

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

✓ حالت فیزیکی (جامد، مایع، گاز، بو، ویسکوزیته)
✓ نقطه جوش، نقطه ذوب
✓ اسیدپنه (PH)
✓ نقطه اشتعال پذیری
✓ میزان انتشار پذیری

تجهیزات حفاظت فردی و کنترل تماس:

✓ حدود مجاز تماس شفلی (TLV-TWA-OEL)
✓ تجهیزات حفاظت فردی مناسب
✓ زمان مناسب برای تعویض وسایل حفاظتی

تجهیزات حمل و جابجایی:

✓ آلاینده های زیست محیطی و دریایی
✓ سطح خطر حمل ماده شیمیایی
✓ حمل در حجم های زیاد
✓ تجهیزات حمل مناسب

ملاحظات دفع:

✓ خاصیت مواد در ریز
✓ متد دفع مواد آلوده
✓ ظروف مناسب دفع
✓ پتانسیل گرمایش کره زمین

اطلاعات مربوط به سمیت ماده شیمیایی:

✓ راه های مواجهه (تنفسی، پوستی، گوارشی، چشم)
✓ علائم مسمومیت (حاد، مزمن، فوری)
✓ دوز کشنده (LD 50)
✓ مواد سرطان زا، موتازن، ترانوزن

اطلاعات محیط زیستی:

✓ مضرات محیط زیستی (خشکی و دریایی)
✓ دائمی و موقتی
✓ پتانسیل تجمع
✓ قابلیت تحرک در خاک
✓ اثرات معکوس (تأثیر بر لایه اوزون)

شماره فرم: تاریخ:		شناسنامه مواد شیمیایی MSDS		نام ماده شیمیایی: سولفید هیدروژن فرمول ماده شیمیایی: H ₂ S	
		نام تجاری و نام های دیگر: هیدروژن سولفور، هیدرو سولفوریک اسید، گاز فاضلاب، هیدروژن			
حالات فیزیکی گاز بیرنگ با بوی تخم مرغ فاسد		خطرات فیزیکی خطرات شیمیایی گاز از هوا سنگین تر و در سطوح زمین میتواند انتقال یابد و در محل منابع ایجاد احتراق ایجاد آتش سوزی نماید حرارت سبب ایجاد احتراق / انفجار خواهد شد در اثر حرارت گاز سمی اکسید گوگرد خواهد نمود با مواد اکسیدان شدیداً واکنش داشته خطرات حریق و انفجار می نماید			
خطرات استنشاقی انتشار آن سبب ایجاد آلودگی هوا خواهد شد		راه های ورود به بدن استنشاق - گوارشی - چشمی - پوستی			
اثرات تماس کوتاه مدت ریزش اشک - ورم ملتحمه - التهاب آور - سردرد - سر گیجه - خارش و حساسیت - ادرار رنگی - آبریزش بینی		اثرات تماس بلند مدت			
نقطه جوش (C)	61/8	نقطه ذوب (C)	-82/9	فشار بخار (mmhg)	بیش از یک اتمسفر
جرم ملکولی	34/1	دانسیته (gr/cm ³)	1/1	حلالیت در آب (gr/l)	قابل حل
نقطه اشتعال (C)	گاز قابل اشتعال	حد پایین اشتعال	38	حد بالای اشتعال	45/5
دمای احتراق خودبخود (C)		حد مجاز تماس (ppm)	10	حد مجاز تماس کوتاه مدت (ppm):	15
اطلاعات زیست محیطی		برای اکوسیستم آب بسیار سمی			
ملاحظات:		علائم بویایی زمانی ظاهر خواهد شد که غلظت آن در محیط از حد مجاز بالاتر است			

لوزی خطر



علامت لوزی که توسط NFPA (سازمان کشوری پیشگیری آتش سوزی آمریکا) طراحی شده روشی بین المللی برای شناسایی خطرات مربوط به یک ماده شیمیایی خاص است. تا کارکنان با استفاده از آن دچار صدمه و آسیب نشوند. تقریباً کلیه اطلاعات مربوط به خطرات مواد شیمیایی بطور اختصار در یک شکل چهار گوش یا لوزی خطر چاپ میشود این لوزی به چهار قسمت تقسیم و هر کدام با رنگ خاصی که مشخص کننده نوع خطر است مشخص میشود. برای

مشخص کردن میزان شدت و ضعف هر کدام از این خطرات برای هر لوزی اعداد صفر تا چهار تعریف شده است این اعداد برای هر نوع خطر بطور جداگانه تعریف شده است و افراد را از نوع و شدت خطر مواد آگاه میسازد.

خطرات مشتعل شونگی ماده‌ی شیمیایی



رنگ قرمز: معرف قابلیت اشتعال است.

رنگ آبی: مربوط به خطرات بهداشتی است.

رنگ زرد: میزان واکنش زایی ماده را نشان می‌دهد.

رنگ سفید: خطرات خاص را مشخص می‌کند.

خطرات سلامت 4 کشنده 3 بسیار خطرناک 2 خطرناک 1 کمی خطرناک 0 ماده عادی	خطر اشتعال °C نقطه اشتعال 4 زیر ۲۲/۷ 3 زیر ۲۲/۷ 2 بین ۲۲/۷ و ۹۳/۳ 1 بالای ۹۳/۳ 0 نمی‌سوزد
خطر خاص ACID - اسید ALK - قلیایی COR - خورنده OXY - اکسید کننده * - رادیواکتیو -H ₂ O - از آب استفاده نشود	خطر ناپایداری 4 امکان انفجار 3 شوک / گرما امکان انفجار 2 شدید 1 در معرض گرما ناپایدار 0 پایدار

خطرات خاص Specific Hazard	واکنش پذیری Reactivity	خطر مرتبط با سلامتی Health	خطر حریق Fire Hazard
OX-کسید کننده	۴- احتمال منفجر شدن	۴- کشنده	۴- دمای احتراق پایین تر از ۲۳ درجه سانتی گراد
ACID- مواد اسیدی	۳- احتمال انفجار در صورت ضربه یا حرارت	۳- بی نهایت خطرناک	۳- دمای احتراق ۲۵ درجه سانتی گراد (دمای محیط)
ALK-قلیا Radioactive- پرتوزا	۲- تغییرات شیمیایی شدید	۲- خطرناک	۲- دمای احتراق ۳۳ تا ۹۳ درجه سانتی گراد
CORR-خورنده	۱- ناپایدار در صورت حرارت دادن	۱- کمی خطرناک	۱- دمای احتراق تا ۹۳ درجه سانتی گراد
Use No Water از آب استفاده نشود.	۰- پایدار است و با آب واکنش نمیدهد.	۰- بیخطر	۰- غیر اشتعال



مثال:

در شکل لوزی خطر مربوط به Acetone را مشاهده می کنید که بیانگر این است که: استون برای سلامتی کمی خطرناک- از لحاظ فعل و انفعالات شیمیایی پایدار و بسیار آتش زا است.

شرح اعداد درج شده در جدول از لحاظ تفسیر خطر به این صورت خواهد بود:

۴: حداکثر خطر ۳: خطر جدی ۲: متوسط ۱: خفیف ۰: کمترین خطر (بیخطر)



GHS چیست ؟

GHS (Globally Harmonized System) معروفترین سیستمی است که برای طبقه بندی مواد شیمیایی وجود دارد و در کل دنیا مورد استفاده قرار می گیرد. GHS عبارت است از سیستم جهانی و هماهنگ طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی و خطرات محصولات شیمیایی را تعریف و دسته بندی می کند، همچنین اطلاعات ایمنی و سلامت نوشته شده بر روی برچسپ ها و برگه اطلاعات ایمنی (SDS) را تعیین می کند. هدف این است که قوانین مشابه برای دسته بندی خطرات، همچنین فرمتی مشابه برای نوشتن اطلاعات در برچسپ ها (Labels) و برگه های ایمنی مورد استفاده قرار بگیرد.

تمامی افراد و سازمان های فروشنده مواد شیمیایی، خریداران مواد، تولیدکنندگان، مصرف کنندگان و حمل کنندگان و به کل تمامی افرادی که با این ترکیبات در تماس هستند باید از این موارد مطلع باشند.

GHS سیستم هماهنگ بین المللی طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی Globally Harmonized System of classification and labeling of chemicals		
Health Hazards خطرات سلامتی		Acute Toxicity سمیت حاد
		Skin Irritation تحریک کننده پوست
		Skin Corrosion خورنده پوست
		Aspiration hazard خطرات تنفسی
Physical Hazards خطرات فیزیکی		Flammable قابل اشتعال
		Compressed Gases گازهای تحت فشار
		Oxidizing اکسید کننده
		Explosive قابل انفجار
		Hazardous to the Aquatics خطرناک برای آبزیان

در واقع، GHS نشانه‌هایی هستند عموماً تصویری و کمتر نوشتاری که وظیفه آنها راهنمایی مخاطب است. در تصویر زیر نمونه‌هایی از پیکتوگرام‌های مربوط به خطر مواد شیمیایی را مشاهده می‌کنید. **این پیکتوگرام‌های خطر باید همواره بر روی برچسب مواد شیمیایی درج شده و بر روی ظرف ماده قرار گیرد.**



در تصویر رو به رو نمونه‌ای از برگه اطلاعات ایمنی مواد (استیلن) همراه با برچسب‌های لوزی خطر و پیکتوگرام GHS را مشاهده می‌نمایید. تمام مواد شیمیایی موجود در آزمایشگاه باید دارای این برچسب یا این شناسه اطلاعات

[باشند.](#)

www.PersianSign.ir
Tel: 0249 222207077

استیلن C_2H_2

علامت حفاظتی

اطلاعات کلی

خواص ظاهری: گازی رنگ بدون بو و یا بوی شبیه سیر دارد.
 اثرات بهداشتی: این گاز برای چشم و پوست محرک نیست، فرم مایع این گاز می‌تواند سبب انجماد و یخ زدگی شود. اطلاعاتی در مورد بلعیدن و خوردن در دسترس نمی‌باشد.
 حد انفجار بالا و پایین: گاز قابل اشتعال است. در فضاها بسته امکان انفجار دارد.

تسهیل‌های اولیه

تماس با چشم: سریعاً چشم‌های آلوده را با آب ولرم به مدت ۱۰ دقیقه شستشو دهید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.
 تماس با پوست: مایع آلوده را به مدت ۱۰ دقیقه با آب ولرم شستشو دهید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.
 خوردن و بلعیدن: اطلاعاتی در مورد این گاز موجود نمی‌باشد.
 تنفس: مسموم را به هوای آزاد برده، در صورت مشکل تنفسی به وی اکسیژن مصنوعی داده، سریعاً به پزشک مراجعه شود.

وسایل احتیاطی مورد نیاز

لباس‌های ضد حریق ایزامی می‌باشد. از گواک‌های ایمنی مخصوص مواد شیمیایی استفاده کنید. از ایسه‌های با جنس کتان برای جلوگیری از الکتریسیته ساکن استفاده کنید.

اطلاعات زیست محیطی

انتظار نمی‌رود برای محیط زیست آبیان و اکوسیستم‌های آبی مضر و خطرناک باشد. انتظار نمی‌رود تأثیری بر روی محیط و اکولوژی داشته باشد.

HIP/F-03-01-00

برچسب گذاری (لیبلینگ) ثانویه مواد شیمیایی:

در صورتی که بر روی ظروف ماده، علامت خطر و اطلاعات ماده شیمیایی موجود نمیباشد یا پس از رقیق سازی یا تهیه ماده شیمیایی اقدام به انتقال آن به ظروف جدید میکنید، اقدام به تکمیل اطلاعات ایمنی ماده و نصب بر روی ظرف کنید. تصاویر زیر نمونه لیبل ثانویه مواد شیمیایی را نشان می دهد.

لیبل شماره ۱

Chemical/Product Name

Non-hazardous Reactive Health Hazard
 Corrosive Toxic Other (explain) _____
 Flammable Oxidizer _____

Name of Preparer _____ Date _____

حاوی:


- نام ماده شیمیایی / محصول
- چک باکس خطر ماده
- نام تهیه کننده و تاریخ

لیبل شماره ۳

Chemical or Product Name _____ GHS pictograms

Chemical Composition _____ %

Name of Preparer _____ Date _____



حاوی:

- نام ماده شیمیایی / محصول
- ترکیبات و درصد غلظت
- علائم GHS
- نام تهیه کننده و تاریخ

لیبل شماره ۴

[Insert Chemical Name]



DANGER or WARNING [Choose proper signal word from the SDS]

[Insert Hazard Statements from the SDS]

Chemical composition	%

Name of Preparer: _____ Date: _____

حاوی:

- نام ماده شیمیایی / محصول
- واژه خطر
- توضیحات خطر
- پیکتوگرام GHS
- ترکیبات و درصد غلظت
- نام تهیه کننده و تاریخ

لیبل گذاری ضایعات شیمیایی

HAZARDOUS WASTE

Building: _____ Room: _____
Contact Name: _____
Phone: _____ Email: _____
Chemical Composition: _____ %

PRIMARY HAZARD:

TOXIC

لیبل گذاری ظروف شیمیایی در آزمایشگاه تنها به ظروف اولیه و یا ثانویه مواد ختم نمی‌شود. بلکه ظروف حاوی پسماندها و ضایعات مواد شیمیایی نیز باید حاوی لیبل مناسبی باشد که خطر مواد درون آن را نشان دهد.

لیبل ظروف حاوی ضایعات شیمیایی باید شامل درصد مواد تشکیل دهنده و خطرات زباله باشد. اگر در رابطه با خطرات ماده شیمیایی آگاهی ندارید، به لیبل درج شده روی ظرف حاوی ماده مراجعه کنید. برای جلوگیری از سردرگمی در مورد ماهیت پسماند، برچسب‌های اصلی باقی مانده روی ظروف را جدا کنید.

نکات قابل توجه در هنگام کار با مواد شیمیایی

خطرات ناشی از ناسازگاری مواد شیمیایی



مواد شیمیایی که به شیوه ناصحیح در کنار همدیگر نگهداری می شوند ممکن است با همدیگر واکنش داده و محصولات خطرناک تولید کنند. گاهی اوقات نگهداری ناصحیح مواد شیمیایی علاوه بر آلودگی، باعث هدر رفتن مواد و کاهش خواص و اثرات مواد شیمیایی می شود.

➤ با رعایت نکات ذیل می توان خطرات ناشی از ناسازگاری مواد را حذف کرد:

- از نگهداری اسیدها در مجاورت بازها یا فلزات فعال مانند سدیم- پتاسیم و منیزیم خودداری کنید.
- از نگهداری جامدات یا اسیدهای اکسیدکننده در مجاورت اسیدهای آلی و مواد قابل اشتعال اجتناب نمایید.
- از نگهداری موادی که با آب واکنش می دهند در اطراف سینک دستشویی یا نزدیکی محلول آبی خودداری کنید.
- از نگهداری اسیدها در مجاورت موادی که در تماس با آنها گازهای سمی تولید می کنند اجتناب کنید (مانند سدیم سیانید- سولفید آهن)

در جدول زیر اسامی تعدادی از مواد شیمیایی که با یکدیگر ناسازگاری دارند و نباید در مجاورت هم نگهداری شوند آمده است.

ماده شیمیایی	ناسازگار با...
اسید استیک	عوامل اکسیدکننده : مانند اسید کرمیک- اسید نیتریک- ترکیبات هیدروکسیل دار - اتیلن گلیکول - پرکلریک اسید- پراکسیدها - پرمنگناتها
استون	اسید نیتریک- اسید سولفوریک- سایر عوامل اکسیدکننده
استیلن	کلر- برم- مس- فلئور- نقره- جیوه
فلزات قلیایی و قلیایی خاکی مانند: پودر آلومینیوم- منیزیم- کلسیم- لیتیم- سدیم- پتاسیم	آب- تتراکلرید کربن- سایر ترکیبات هیدروکربنی کلردار- دی اکسید کربن- هالوژنها
آمونیاک(بی آب)	جیوه (مثلاً در فشارسنج جیوه ای)- کلر -هیپوکلریت کلسیم-ید- برم- هیدروفلوریک اسید
نیترات آمونیوم	اسیدها- پودر فلزات- محلولهای قابل اشتعال -کلراتها- نیتريت ها- گوگرد- ترکیبات آلی ریز یا مواد قابل احتراق
آنیلین	اسید نیتریک- پراکسید هیدروژن
مواد حاوی آرسنیک	عوامل کاهنده
آزیدها	اسیدها
برم	عوامل مربوط به کلر را مشاهده کنید
اکسید کلسیم	آب
کربن فعال	هیپوکلریت کلسیم- سایر عوامل اکسیدکننده
کلراتها	نمکهای آمونیوم- اسیدها- پودر فلزات - گوگرد- ترکیبات آلی ریز یا مواد قابل احتراق

جیوه	استیلن- فولمینیک اسید -آمونیاک
نیترات ها	پودرهای فلزی و غیرفلزی- سولفید های فلزی -محلولهای قابل احتراق
اسید نیتریک	استیک اسید- آنیلین- اسید کرمیک -هیدروسیانید اسید- سولفید هیدروژن- گازها و محلولهای قابل اشتعال- مس- آلیاژ برنج-فلزات سنگین- قلیایی ها
نیتريت ها	نمکهای آمونیوم- آمیدها- فسفیدها- عوامل کاهنده
نیترو پارافین ها	اسیدها- بازها- آمین ها -هالیدها
اسید اگزالیک	نقره- کلریت ها- اوره
اکسیژن	روغنها- گریس- هیدروژن- سایر عوامل کاهنده شامل گازها، محلولها و مواد جامد قابل اشتعال
پرکلرات ها	مشابه کلرات ها
پرکلریک اسید	عوامل کاهنده مانند : استیک انیدرید -بیسموت و آلیاژهای آن- الکاها- کاغذ - پشم- گریس- روغنها
فسفر (سفید)	هوا- اکسیژن- قلیاها- هالوژنها- اکسیدهای هالوژن- عوامل اکسیدکننده
پتاسیم	تراکلرید کربن- دی اکسید کربن - آب

کلر	آمونیاک- استیلن- بوتان دی ان - بوتان -متان- پروپان (یا سایر گازهای بدست آمده از نفت) - هیدروژن - سدیم کاربید-بنزن - پودر فلزات- تریانتین
دی اکسید کلر (ClO2)	آمونیاک- متان- فسفین - (PH3) سولفید هیدروژن
اسید کرمیک (کرومیوم تری اکسید)	اسید استیک- نفتالین- کامفور- گلیسرول -الکل- محلولهای قابل اشتعال
مس	استیلن- پراکسید هیدروژن
سیانیدها	اسیدها
محلول های قابل اشتعال	نیترات آمونیوم- اسید کرمیک - (H2CrO4) پر اکسید هیدروژن- اسید نیتریک- سدیم پراکسید- هالوژنها
هیدروکربن ها (مانند: بوتان- پروپان -بنزین)	فلزور- کلر- برم- اسید کرمیک- پراکسید سدیم- سایر عوامل اکسید کننده
اسید هیدروسیانیک	قلیا
اسید هیدروفلئوریک	برمنگنات پتاسیم- اسید سولفوریک
سولفید هیدروژن	اکسیدهای فلزی - پودر مس- عوامل اکسیدکننده
هیپوکلریت ها	اسیدها- زغال فعال -آمونیاک
ید	استیلن- آمونیاک (گاز یا محلول آبی) هیدروژن

گلیسرول- اتیلن گلیکول- بنز آلدئید- سایر عوامل کاهنده- اسید سولفوریک	پرمنگنات پتاسیم
تتراکلرید کربن- دی اکسید کربن- آب	سدیم
اتانول- متانول- اسید استیک- گلاسیال- استیک انیدرید- بنز آلدئید- کربن دی سولفید- گلیسرین- اتیلن گلیکول- اسیتل استات- متیل استات- فورفورال	پراکسید سدیم
اسیدها	سولفیدها
پرمنگنات ها- آب - محلولهای آبی- عوامل کاهنده- کلرات ها- پرکلرات ها- اسید نیتریک	سولفوریک اسید

دستورالعملهای بهداشتی و ایمنی کار با مواد شیمیایی:

۱. MSDS مواد شیمیایی بطور دقیق و کامل مطالعه گردد.
۲. از پروتکل و روشهای کار آزمایش مورد نظر آگاهی کامل داشته باشد.
۳. از استنشاق، لمس و چشیدن ماده شیمیایی علی الخصوص مواد شیمیایی ناشناس جدا خودداری شود.
۴. از مواد شیمیایی گفته شده در دستورالعمل و آن هم به مقدار اعلام شده استفاده گردد .
۵. در صورت پاشیدن مواد شیمیایی به دست، صورت و یا چشم سریعاً با مقدار زیادی آب شستشو داده شود و به مسئول آزمایشگاه اطلاع رسانی شود.
۶. از حرارت دادن مایعات اشتعال پذیر با آتش مستقیم خودداری شود.
۷. جهت صرفه جویی در هزینه، استفاده کمتر از حلال و تولید پسماند کمتر، از کمترین مقدار ماده لازم استفاده شود.
۸. درج اطلاعات روی ظروف حاوی مواد شیمیایی ، جهت جلوگیری از هدر رفتن مواد شیمیایی، آسیب به محیط زیست و اتلاف وقت.
۹. استفاده از پوآر برای پرکردن پیپت و خودداری از مکیدن پیپت با دهان حتی برای پرکردن آب
۱۰. استفاده از هود و ماسک موقع استفاده از ماده شیمیایی دارای بخار یا درمواقعی که احتمال میدهید در یک واکنش فرآورده گازی آزاد می شود.

نحوه نگهداری مواد شیمیایی:

الف : شرایط محل نگهداری:

۱. توصیه می شود، مواد شیمیایی را در داخل کابینتهای دربدار و یا در قفسه های محکم لبه دار که لبه آنها حدود 1/5 cm باشد نگهداری نمود تا مانع افتادن مواد شیمیایی گردد.

۲. قفسه ها به طور محکم به دیوار و کف آزمایشگاه متصل باشند و تمام محل های نگهداری مواد شیمیایی باید دارای قفل باشند.

۳. مواد شیمیایی را خارج از محل حضور (محدوده) دانشجویان و کاربران نگهداری کنید.

۴. محل نگهداری مواد شیمیایی دارای سیستم تهویه مناسب باشد.

۵. مواد قابل اشتعال و خورنده در کابینت های مخصوص ضد اشتعال و خوردگی و مجهز به سیستم تهویه مناسب و دور از مواد اکسید کنند نگهداری گردند.

ب : شیوه مرتب کردن مواد شیمیایی:

۱. مواد شیمیایی را با توجه به نوع ترکیب آن هامرتب کنید.

۲. هر مورد از گروه ترکیب ها را برحسب حروف الفبا مرتب کنید.

۳. اسیدها در کابینت مخصوص اسید نگهداری شوند. نیتریک اسید باید به تنهایی نگهداری شود، مگر اینکه بخش جدایی در کابینت برای آن تعبیه شده باشد.

۴. مواد شیمیایی بسیار سمی باید در کابینت مخصوص مواد سمی نگهداری شوند، و برچسب علایم سمی بودن آنها به طور واضح به چشم آید.

۵. مواد شیمیایی بدبو و فرّار در داخل کابینتهای مجهز به سیستم تهویه نگهداری شود.

۶. مواد اشتعال پذیر همانند مواد اشتعال پذیر مایع نگهداری شود.

۷. مواد شیمیایی حساس به آب در کابینت نفوذناپذیر، خشک و خنک بدور از سایر مواد شیمیایی نگهداری شوند.

ج : بایدها و نبایدها در نگهداری مواد شیمیایی

۱. ظروف بزرگ و سنگین مواد شیمیایی، و نیز مایعات را نباید در قفسه های بالاتر نگهداری کرد.

۲. نباید مواد شیمیایی را در بالای کابینت قرار داد.

۳. مواد شیمیایی را نباید در کف آزمایشگاه، حتی به طور موقت نگهداری کرد

۴. نباید هیچ ماده شیمیایی را -بجز هنگام استفاده -روی سکو و یا زیر هود آزمایشگاه نگهداری کرد.

۵. مایعات یا مواد خطرناک نباید در قفسه هایی که بالاتر از سطح چشم هستند نگهداری شوند.

۶. نباید مواد شیمیایی را در کنار مواد غذایی و نوشیدنی نگهداری کرد.

۷. مواد شیمیایی را نباید در یخچال شخصی کارکنان حتی بطور موقت نگهداری کرد.

۸. مواد شیمیایی را نباید در معرض حرارت مستقیم، نور خورشید و یا دماهای شدت متغیر قرار داد.

۹. از انباشتن مواد شیمیایی مازاد در آزمایشگاه خودداری شود.

۱۰. کلیه مواد شیمیایی باید برچسب های اطلاعاتی لازم را داشته باشند.

۱۱. اطلاعات ایمنی (MSDS) برای کلیه مواد شیمیایی باید در دسترس باشد.

۱۲. جابجایی و حمل و نقل مواد شیمیایی باید مطابق با دستورالعمل ها انجام گیرد.

۱۳. ظروف مواد شیمیایی باید در مکان هایی نگهداری گردد که احتمال برخورد افراد با آن ها وجود نداشته باشد.
۱۴. مواد شیمیایی باید دور از منابع حرارت و نور مستقیم خورشید قرار گیرند.
۱۵. اسیدهای اکسید کننده باید از اسیدهای آلی جداگانه نگهداری شوند.
۱۶. اسیدها باید جدا از قلیاها، سیانیدها و سولفیدها نگهداری شوند.
۱۷. قلیاها باید در جای خشک نگهداری گردند.
۱۸. مواد واکنش پذیر باید دور از حرارت، ضربه و اصطکاک نگهداری گردند.
۱۹. گازهای فشرده اکسید کننده و غیر اکسید کننده به طور مجزا نگهداری شوند.
۲۰. مواد سمی باید در محل های مناسب و با تهویه مناسب نگهداری شوند.
۲۱. مواد جامد غیر فرار و غیر واکنش پذیر در کابینت ها یا قفسه های باز لبه دار، نگهداری گردند.
۲۲. مواد خورنده را باید خنک و در درجه حرارت بالای نقطه انجماد آنها نگه داشت، زیرا ماده ای نظیر اسید استیک که ممکن است در درجه حرارت نسبتاً بالا منجمد شود، ظرف خود را می ترکاند و پس از اینکه درجه حرارت به بالای نقطه انجماد رسید، به خارج منتشر می گردد.

۲۳. جهت برخورد با ریختگی های شیمیایی (Chemical Spill Management) باید دستورالعمل خاصی وجود داشته و لوازم و تجهیزات پسماندهای حلال های شیمیایی باید مطابق دستورالعمل ها تفکیک و در ظروف مناسب و مقاوم به نشت و دارای برچسب مواد شیمیایی جمع آوری شده و دور از حرارت، جرقه، شعله و نور مستقیم خورشید و در محلی با تهویه مناسب نگهداری گردند.

۲۴. در آزمایشگاه هایی که با مواد شیمیایی قابل اشتعال سروکار دارند، در صورتی که یخچال یا فریزر وجود دارد باید توسط متخصصین ذیربط تایید شود که خطر ایجاد جرقه و آتش سوزی توسط آنها وجود ندارد.

د : ظروف مناسب برای نگهداری مواد شیمیایی:

۱. موادی که مقدار کمی از بخارات آنها میتواند سبب مرگ گردد، مانند: هیدروژن سیانید ، سیانوزن و پاراتیون؛ باید در سیلندرهایی فلزی فشار قوی نگهداری شوند و در برابر آسیبهایی فیزیکی محافظت شوند و در محل خنک که بخوبی تهویه میگردد و دور از هر گونه ماده قابل اشتعال نگهداری شوند.
۲. مواد به حالت مایع مثل اسیدهای غلیظ که به نور حساس هستند؛ در بطریها یا تنگ های شیشهایی به رنگ کدر و یا مخازن فلزی پوششدار و یا بدون پوشش در محل با تهویه خوب نگهداری شوند.
۳. موادی که جاذب الرطوبه هستند، مثل هیدروکسید سدیم؛ باید در بطریهای پلاستیکی که نسبت به آب غیر قابل نفوذ هستند و کاملاً سربسته نگهداری شوند .
۴. مواد رادیواکتیو؛ در محفظه های سربی و در محیط هایی که کاملاً غیر قابل نفوذ هستند نگهداری میشوند و باید در برابر تشعشع های مواد، حفاظت فردی صورت گیرد.
۵. گاهی لازم است مواد خورنده یا مایعات سمی را در ظروف مخصوص نگهداری کرد، مثلاً اسید هیدروفلوئوریک را باید در ظروف سربی، کائوچویی یا بطری های (سرزین) قرار داد و از ظروف سایر اسیدها دور نگه داشت.

۶. ظروف مایعاتی که فرّار بوده و یا بخاراتی سمی تولید می کنند نظیر الکل ، اتر، بنزن ، اسید های غلیظ و ... را همواره باید زیر هود نگهداری کنید و حتی برداشتن از آنها هم باید در زیر هود انجام شود
۷. از ریختن محلول های غلیظ و قوی قلیایی به داخل ظروفی مانند کروزه چینی ، کپسول چینی و ... که از جنس چینی هستند خودداری کنید زیرا محلول های غلیظ و قوی قلیایی موجب خوردگی این ظروف می شوند در حالی که اینگونه ظروف اغلب در برابر محلول های اسیدی مقاوم هستند.
۸. هرگز به ظرفی که محتوی مواد فرّار و آتشگیر نظیر الکل ، اتر ، بنزن ، سولفید کربن و ... می باشد شعله ای را نزدیک نکنید ، بلکه همواره باید اینگونه مواد را از کنار هرگونه شعله ، جرقه الکتریکی و حتی آتش سیگار دور نگه دارید.
۹. مواد خورنده ممکن است به ظروف خود آسیب رسانده و در فضای انبار پخش شوند، از مثالهای آشنای مواد خورنده اسید های قوی و بازهای قوی هستند. بعضی از آنها فرار و برخی با رطوبت، مواد آلی و سایر مواد شیمیایی واکنش شدید نشان می دهند..
۱۰. شیشه هایی که مواد خورنده در آن نگهداری می شوند باید در یک ظرف دیگر قرارداده شده و در مکانی نگهداری شود که هوای آن تهویه میشود. ظرف ثانویه میتواند از جنس پلاستیک یا مشابه آن باشد. ظرف ثانویه علاوه بر اینکه از نشت کردن و ریختن مواد خورنده جلوگیری میکند، سبب پیشگیری از خوردگی وسایل فلزی دیگر نیز میشود.
۱۱. از حرارت دادن ظروف شیشه ای و به خصوص ظروفی مانند ارلن و بشر بر روی شعله مستقیم چراغ بونزن یا چراغ الکلی خودداری کنید زیرا در این حالت دمای شعله پخش نشده و به طور یکسان به همه جای ظروف نمی رسد و در نتیجه این ظروف ترک می خورند که برای جلوگیری از این اتفاق باید از توری نسوز استفاده کرد.
۱۲. بلافاصله بعد از استفاده درب شیشه های مواد آلی قابل اشتعال را ببندید و به عدم استفاده آنها در نزدیکی شعله توجه کنید.
۱۳. نگهداری انواع مواد قابل اشتعال در ظروف سر باز یا قوطی و بشکه های دارای نشت ممنوع است.
۱۴. جنس ظروف میبایست به گونه ای انتخاب شود که نسبت به نفوذ رطوبت و تاثیر حرارت دارای مقاومت باشد.
۱۵. هرگز از ظرف مواد غذایی برای نگهداری مواد شیمیایی استفاده نکنید.
۱۶. مطمئن شوید که درب تمامی ظروف حاوی مواد شیمیایی به خوبی بسته میشوند.
۱۷. بعد از هر بار استفاده، قبل از گذاشتن ظرف حاوی ماده شیمیایی در قفسه، جداره بیرونی آنها را با دستمال کاغذی تمیز کنید و دستمال کاغذی را با احتیاط و در سطل مناسب دور بریزید.
۱۸. مواد شیمیایی قابل تجزیه و واکنش انفجاری در فشار معمولی و حرارت: برای نگهداری این مواد همانند تری نیتروتولون و اسید پیکریک، لازم است از ابزار و ظروفی همانند جعبه، بطری، مخزن فلزی و یا شبکه هایی زیر آب استفاده شوند تا از مواد اکسید کننده و وارد شدن ضربه های احتمالی دور باشند.

۱۹. ظروف نگهداری مواد شیمیایی قابل تجزیه و واکنش انفجاری در صورت وارد کردن حرارت کافی: جهت نگهداری این مواد نیز همانند هیدرازین و نیترات سلولز، باید از ظروف مخصوص (سیلندر های استیل) استفاده شوند تا از ضربات فیزیکی در صورت جابجایی و ایجاد حرارت و جرقه در امان باشند.
۲۰. ظروف نگهداری مواد شیمیایی ناپایدار (موادی که دچار تغییرات شیمیایی شده ولی قابل انفجار نیستند): این مواد نیز همانند فسفر سفید، سدیم و لیتیم، لازم است تا در قوطی و ظروف آب بندی شده (بدور از آب) و در فضایی خنک و محیطی تحت نیتروژن، نگهداری شوند.
۲۱. ظروف نگهداری مواد شیمیایی پایدار (موادی که در فشار بالا و حرارت قابلیت ناپایدار شدن را دارند): ظروف لازم برای نگهداری این مواد نیز همانند روی و فسفر قرمز، باید به گونه ای باشند تا این مواد را در برابر آسیب ها و ضربات فیزیکی در امان نگه دارد. این ظروف نیز باید کاملاً آب بندی شده باشند و در محیطی خنک و خشک، بدور از مواد اسیدی، هیدروکسیدهای قلیایی و هیدروکربن های هالوژنه، نگهداری شوند.
۲۲. ظروف نگهداری مواد شیمیایی پایدار (موادی که در شعله، در حالت عادی از پایداری برخوردارند): این دسته از مواد که حتی با آب نیز واکنش نمی دهند، باید در ظروفی کاملاً بسته (سر بسته) نگهداری شوند.
۲۳. ظروف نگهداری مواد شیمیایی خورنده: مواد خورنده همانند اسید ها و بازها، به جهت جلوگیری از آسیب رساندن به ظروف خود لازم است تا علاوه بر ظرف شیشه ای درون یک ظرف دیگر و در محیطی با تهویه مناسب هوا قرار گیرند.
۲۴. ظروف نگهداری مواد رادیواکتیو: این دسته از مواد نیز لازم است تا در محفظه هایی سربی و محیط هایی غیر قابل نفوذ نگهداری شوند.

ه : شرایط نگهداری مواد شیمیایی در آزمایشگاه:

- آزمایشگاه ها یکی از مکان های مناسب جهت نگهداری مواد شیمیایی می باشند که برای به حداقل رساندن خطرات احتمالی لازم است تا افراد شرایط و ویژگی های خاصی را رعایت نمایند. این شرایط شامل نکات زیر می باشد:
۱. برای نگهداری مواد شیمیایی، لازم است تا آزمایشگاه از یک کپسول آتشنشانی متناسب با ویژگی مواد برخوردار باشد. (عموماً برای این مکان ها از کپسول آتش نشانی پودری استفاده می شود).
 ۲. لازم است تا آزمایشگاه از سیستم تهویه هوای مناسب برخوردار باشد.
 ۳. قرار داشتن دو سطل شن جهت وقوع آتش سوزی و خاموش کردن حریق
 ۴. قرارگیری دوش و چشم شوی اضطراری جهت شست و شوی چشم و دوش آب سرد
 ۵. تنظیم دما و رطوبت محیط آزمایشگاه جهت نگهداری مواد شیمیایی
 ۶. در صورت نگهداری مواد در یخچال و محیطی سرد، لازم است تا آزمایشگاه از یک یخچال برخوردار باشد.
 ۷. لازم به ذکر است که یخچال مناسب جهت نگهداری مواد غذایی باید از یخچال نگهداری مواد شیمیایی مجزا باشد.