

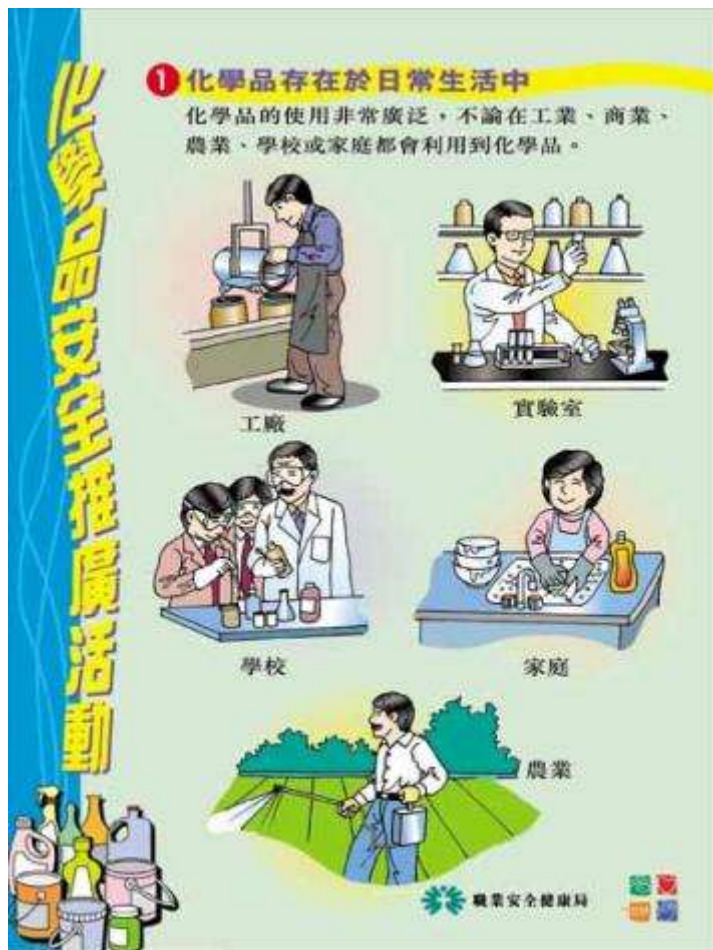
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# آشنایی با مواد شیمیایی و خطرات آنها

دکتر مصطفی قلی زاده

استاد دانشکده علوم گروه شیمی

دانشگاه فردوسی مشهد



امروزه زندگی انسان ارتباطی تنگاتنگ با مواد شیمیایی گوناگون پیدا کرده است، بطوریکه حذف این مواد زندگی انسان را مختل می کند. ازسوی دیگر تهیه، تولید و استفاده از این مواد خطرات گوناگون را به ویژه برای کارکنان بخش صنعتی و آزمایشگاه های آموزشی و پژوهشی که با مواد شیمیایی سروکار دارند به وجود می آورد.

بنابراین، کنترل اثرات زیان آور و مخرب این مواد، برای حفظ سلامت افراد، تجهیزات، تاسیسات، محیط زیست و... بسیار اهمیت دارد.

## آمار تولید و مصرف مواد شیمیایی

- در سال ۱۹۴۲ تعداد مواد شیمیایی حدود ۴ میلیون بوده است.
- در سال ۱۹۴۷ تعداد مواد شیمیایی حدود ۶ میلیون بوده است.
- در اوائل دهه دو هزار بیش از ۱۱ میلیون ماده شیمیایی شناخته شده اند.
- سالانه ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ماده شیمیایی جدید به این فهرست اضافه می شود.
- اطلاعات سم شناسی فقط در مورد ۱۰ هزار ماده شیمیایی موجود است.
- حدود یک میلیون انسان هر ساله در اثر تماس با مواد شیمیایی فوت می کنند و یا از کار افتاده می شوند.
- در جهان ۴ میلیون نفر در آزمایشگاه ها با مواد شیمیایی سرو کار دارند.
- فقط ۱٪ از کل مواد شیمیایی شناسایی شده مصرف عمومی دارد.



## نمونه هایی از حوادث ناشی از مواد شیمیایی:

✓ در سال ۱۹۷۴، در Borough انگلستان، در اثر رها شدن مایع داغ سیکلوهگزان و تشکیل توده ابر، انفجار شدید رخ داد که منجر به مرگ ۲۸ نفر و تخریب ساختمان شد.



در 19 th November 1984، در مکزیک در اثر انفجار ظروف حاوی LPG، ۴۵۰ نفر کشته و بیش از ۴۲۰۰ نفر مصدوم شدند. ✓

در 17 th December 1984، در Bhopal، هندوستان، در اثر نشت گاز سمی متیل ایزوسیانات ۲۰۰۰ نفر جان خود را از دست دادند.



- در سال ۱۹۸۹ در Pasadena در اثر انفجار مخازن نفت ۲۳ نفر جان خود را از دست دادند.

- در سال ۱۹۹۸ در Long ford در اثر انفجار تاسیسات صنعتی دچار خسارت جدی شدند.



- در سال ۲۰۰۱ در اثر انفجار در یک کارخانه صنایع شیمیایی در تایوان ۴۶ کارخانه مجاور دچار خسارت و ۱۰۹ نفر مصدوم شدند.





در مارس ۲۰۰۵ در پالایشگاه تکزاس یک انفجار مهیب اتفاق افتاد.



# در ایران

- در سال ۱۳۷۹ در دانشگاه بیرجند در اثر بی احتیاطی در کار با سدیم یک آزمایشگاه دچار خسارت شدیدی شد.
- در سال ۱۳۸۰ در دانشگاه مشهد در اثر بی احتیاطی در کار با کلرات پتاسیم یک دانشجو چشم خود را از دست داد.
- در سال ۱۳۸۵ در دانشگاه تربیت مدرس یک کپسول گاز هیدروژن منفجر شد و علاوه بر انفجار در آزمایشگاه یک دانشجو دکتری شیمی جان خود را از دست داد.
- در سال ۱۳۸۷ در دانشگاه شهید بهشتی در اثر بی احتیاطی یک دانشجو دکتری شیمی با سیانور مسموم، و جان خود را از دست داد.

# شاغلین در آزمایشگاه ها باید اطلاعات درستی در مورد مواد شیمیایی داشته باشند.

- در سال ۱۹۸۲ اداره کل ایمنی و بهداشت حرفه ای ایالات متحده امریکا (OSHA) استاندار مواجهه با مواد شیمیایی را مصوب نمود که هم اکنون مورد تایید اکثر کشورهای جهان است.
- طبق مصوبات این اداره، کلیه مراکزی که مواد شیمیایی خطرناک تولید و یا مصرف می کنند باید برای نیروی کار خود آموزش های لازم را تدارک ببینند تا کار جابه جایی و استفاده از این مواد به صورت درست انجام شود.
- کلیه شاغلین نیز باید درباره مواد شیمیایی خطرناک موجود در محیط کارشان و اثرات بالقوه آنها بر روی سلامتی و ایمنی خود آگاهی داشته باشند.

# عناصر کلیدی استاندارد مواجهه با مواد شیمیایی (OSHA)

شامل ۵ عنصر کلیدی شامل موارد زیر می باشد :

- ۱- فهرست مواد : لیستی از مواد خطرناک موجود در محیط کار افراد.
- ۲- برگه اطلاعات ایمنی مواد : تشریح مشخصات و خواص هر ماده خطرناکی که در فهرست مواد، لیست شده است.
- ۳- برچسب گذاری : ظروف مواد خطرناک برای شناسایی مواد و آگاهی از خطرات بالقوه آن باید برچسب گذاری شوند.
- ۴- آموزش : همه کارکنان باید برای شناسایی و نحوه کار ایمن با مواد خطرناک آموزش دیده باشند.
- ۵- تهیه و نوشتن برنامه : برنامه ای باید نوشته شود که همه موارد فوق را به یگدیگر ارتباط دهد.

**OSHA : Occupational Safety and Health Administration**



# برگه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مواد Material Safety Data Sheets (MSDS)

شما می توانید مجموعه ای از اطلاعات را در باره مواد شیمیایی که با آنها سروکار دارید در برگه های MSDS بیابید.

شما باید، زمانی را برای خواندن و فهمیدن توضیحات مندرج در برگه های MSDS مواد موجود در حیطة کارتان صرف کنید.

## برگه MSDS شامل چه اطلاعاتی می باشد؟

- نام ماده
- مشخصات فیزیکی ماده
- خطرات فیزیکی
- خطرات بهداشتی
- راههای ورود به بدن
- حدود تماس مجاز
- پتانسیل سرطان زایی
- روش کار ایمن
- اقدامات کنترلی ( تجهیزاتی فردی)
- روش کمک های اولیه
- راهنمایی ویژه ( چگونگی نگهداری ، نحوه دفع و شرایط اضطراری)
- اطلاعات مربوط به تولید کننده ماده

## چگونه MSDS را بیابیم؟

- در هر آزمایشگاه و کارگاه باید مکانی با دسترسی سریع جهت نگه داری برگه های MSDS موجود باشد.

**به خاطر بسپارید مسؤلیت آگاهی از مکان برگه های MSDS  
و چگونگی استفاده از آنها به عهده شماست  
و بخشی از شغل اساسی شماست.**

## پاک کننده های دستشویی و توالت

خانم ها بهتر است به جای جوهر نمک از دیگر تمیزکننده ها استفاده کنند و اگر ناگزیر به استفاده از جوهر نمک هستند، آن را در محیط باز و به میزان بسیار جزئی مصرف کنند و آن را با دیگر شوینده ها ترکیب نکنند.

مبتلایان به بیماری آسم و آلرژی و نیز کسانی که ریه های حساسی دارند به هیچ عنوان نباید از مواد اسیدی مانند وایتکس یا هر ماده اسیدی پاک کننده دیگر برای شست و شو استفاده کنند. کسانی هم که به وسواس مبتلا هستند باید وسواس خود را درمان کنند و در صورت استفاده، حتما به استاندارد بودن این مواد توجه داشته باشند.





http://www.npchse.net/safety/MSDS.asp

# http://www.npchse.net/safety/msds.asp

Web Search Bookmarks Settings Mail Address Book Calendar Notepad

+ Add Tab

Options



شرکت ملی صنایع پتروشیمی  
مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست و کیفیت

تفاس با ما      صفحه ایمنی      صفحه اصلی



پروژه همکاری دسته جمعی است .

- بخشهای اصلی ایمنی
- MSDS
  - محصولات فرهنگی
  - استانداردها
  - لینک به سایتها
  - Safety Boss
  - اطلاعات مفید
  - زمانبندی بازدیدهای سال 86
  - فرمت بازدیدهای سال 86
  - Beacon جدید

برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

Jump to: [A,B](#)      [C-E](#)      [F-L](#)      [M-P](#)      [Q-Z](#)

A,B

ردیف	عنوان	ردیف	عنوان	ردیف	عنوان



chemexper.com



## products & services

- Find chemicals
- Description
- Search
- Submit your catalog
- From your website
- Advertise with us
- Top Ranking
- ChemExper Services

## tools

- Chemical Calculator
- French IUPAC Rules

## Find chemicals in the ChemExper Chemical Directory

Enter a name, molecular formula or cas number

[»more info](#)

[Search by Structure](#)  
[Advanced Search](#)



# روش تهیه وایتکس

آب ژاول (مایع سفید کننده و وایتکس نیز گفته می شود) محلولی است حاوی

درصدی از هیپوکلریت سدیم (NaOCl) در آب.

این نسبت بسته به مصارف مختلف، متفاوت است.

آب ژاول ماده‌ای سمی است. رنگ آن نزدیک به زرد و طعم و بوی آن تند

است. خاصیت ضد عفونی کننده آب ژاول به دلیل تولید کلر آزاد

می باشد. چنانچه به اشتباه نوشیده شود باید فوراً شیر نوشید.



اختلاط سفید کننده و شوینده های حاوی اسید باعث متصاعد شدن گاز کلر

میگردد (حتی با یک اسید ضعیف مانند سرکه). تنفس کلر خطرناک بوده و ایجاد

مسمومیت میکند.



## پاک کننده های دستشویی و توالت

خانم ها بهتر است به جای جوهر نمک از دیگر تمیزکننده ها استفاده کنند و اگر ناگزیر به استفاده از جوهر نمک هستند، آن را در محیط باز و به میزان بسیار جزئی مصرف کنند و آن را با دیگر شوینده ها ترکیب نکنند.

مبتلایان به بیماری آسم و آلرژی و نیز کسانی که ریه های حساسی دارند به هیچ عنوان نباید از مواد اسیدی مانند وایتکس یا هر ماده اسیدی پاک کننده دیگر برای شست و شو استفاده کنند. کسانی هم که به وسواس مبتلا هستند باید وسواس خود را درمان کنند و در صورت استفاده، حتما به استاندارد بودن این مواد توجه داشته باشند.

# برچسب گذاری Labeling

بر اساس مقررات OSHA ظروف حاوی مواد خطرناک باید برچسب گذاری شوند، برچسب یک منبع سریع و فشرده برای تأمین اطلاعات مورد نیاز درباره مواد شیمیایی است، طبق مصوبات برچسب ها باید مشتمل بر اطلاعات زیرباشند :

❖ نام ماده و فرمول شیمیایی آن

❖ مشخصات فیزیکی ماده

❖ علائم اخطار

❖ هشدارهای ایمنی S (safety phrases)

❖ هشدارهای خطاری R (Risk Phrases)

❖ نحوه حمل و نقل ماده

❖ نام و آدرس کارخانه سازنده

# برچسب گذاری Labeling

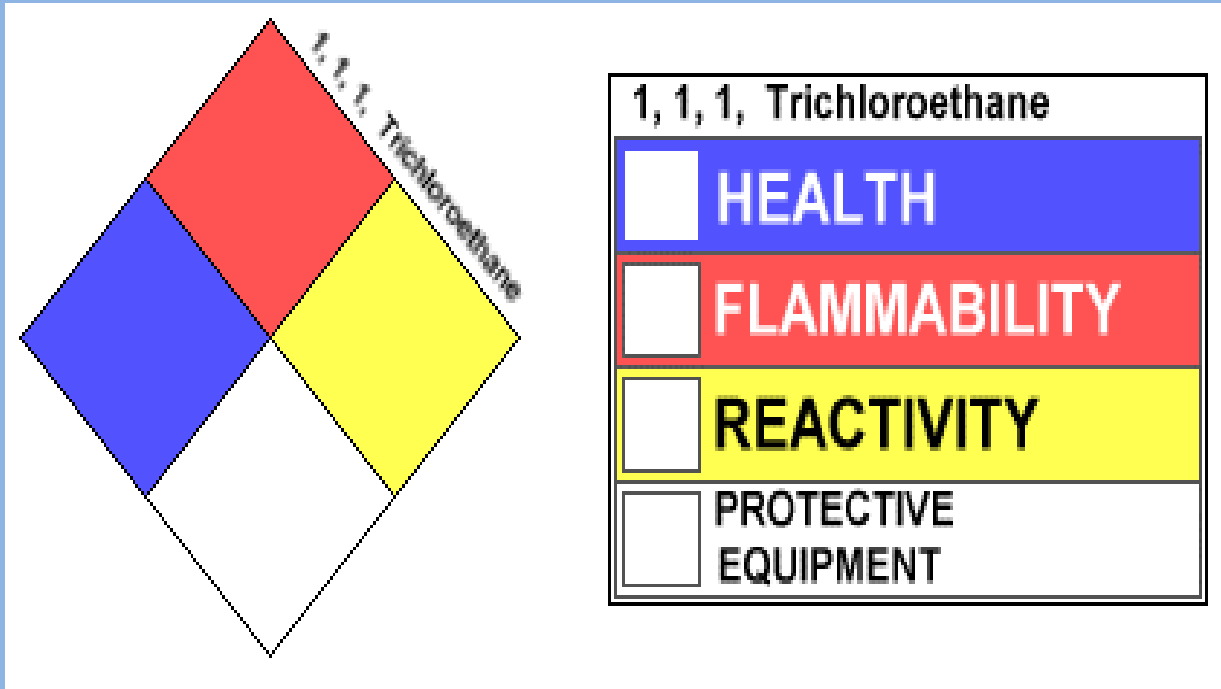
در برچسب گذاری باید موارد زیر رعایت شود :

- ✓ هیچ ماده شیمیایی خطرناک نباید بدون برچسب به محل کار، وارد یا از آن خارج شود.
- ✓ علائم و نوشته های روی برچسب باید کاملاً مشخص و خوانا باشد.
- ✓ هرگاه ظروف کوچک که برای برداشت از ظروف بزرگ بکار می روند، در پایان کار به خوبی تخلیه نشوند، باید برچسب گذاری شوند.
- ✓ هرگز بدون اخذ مجوز از سوی سرپرست، نباید برچسب روی ظروف هرچند که پاره یا ناقص باشند، برداشته شوند و مگر اینکه با برچسبی دیگر جایگزین شوند.
- ✓ اطلاعات ارائه شده باید با استاندارد ونیز برگه MSDS سازگار باشد.





# روش برچسب گذاری NFPA لوزی خطر



رنگ آبی : خطرات بهداشتی

رنگ قرمز : قابلیت اشتعال

رنگ زرد : قابلیت فعل و

انفعال شیمیایی

رنگ سفید : خطرات ویژه

در هر کدام از لوزی های آبی ، قرمز ، زرد اعداد صفر تا چهار نوشته می شوند که درجه صفر نشان دهنده بی خطری و درجه چهار نشان دهنده خطر بسیار زیاد می باشند، و خانه سفید نیز با یک سری علائم خاص مشخص می شود.

NFPA : National Fire Prevention Association

خطرات بهداشتی  
 ۴- کشنده  
 ۳- فوقالعاده خطرناک  
 ۲- خطرناک  
 ۱- کم خطر  
 ۰- بی خطر

(BLUE) HEALTH HAZARD
4 Deadly 3 Extreme danger 2 Hazardous 1 Slightly hazardous 0 Normal material

(RED) Fire HAZARD
Flash Points 4 Below 73°F 3 Below 100°F 2 Above 100°F not exceeding 200°F 1 Above 200°F 0 Will not burn

قابلیت اشتعال  
 دمای شعله ور شدن  
 ۴- زیر ۲۲/۷°C  
 ۳- زیر ۳۷/۷°C  
 ۲- بین ۳۷/۷°C و ۹۳/۳°C  
 ۱- بالاتر از ۹۳/۳°C  
 ۰- غیر قابل احتراق



SPECIFIC HAZARD	
Oxidizer	OX
Acid	ACID
Alkali	ALK
Corrosive	COR
Use NO WATER	☒
Radioactive	☛

(YELLOW) REACTIVITY
4 May Detonate 3 Shock and heat may detonate 2 Violent chemical change 1 Unstable if heated 0 Stable

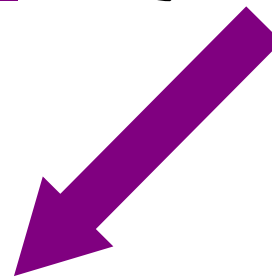
واکنش پذیری  
 ۴- انفجار خود به خود  
 ۳- قابل انفجار  
 ۲- ناپایدار  
 ۱- به طور طبیعی پایدار  
 ۰- پایدار

خطرات ویژه  
 OX - اکسیدکننده  
 ACID - اسید  
 ALK - قلیا  
 COR - خورنده  
 ☒ - خطر واکنش با آب  
 ☛ - خطر رادیواکتیو

تمام مواد شیمیایی باید دارای برچسب خوانا باشند.



برچسب گذاری نا درست ←



# Physical Hazards      خطرات فیزیکی

○ خطرات فیزیکی یکی از دو نوع خطرات اصلی است که توسط OSHA مشخص شده است.

○ برای شناسایی موادی که دارای خطرات فیزیکی هستند از علائم خاصی استفاده می شود.

○ رایج ترین خطرات فیزیکی :

آتش سوزی

انفجار

واکنش های شیمیایی

# موادی که علامت آتش دارند



۱- مواد قابل اشتعال **Flammables**

دارای نقطه اشتعال زیر  $38^{\circ}\text{C}$

۲- مواد قابل احتراق **Combustibles**

دارای نقطه اشتعال بالای  $38^{\circ}\text{C}$

۳- مواد آتشگیر **Pyrophoric**

دارای نقطه اشتعال بالای  $54^{\circ}\text{C}$

برای کار ایمن با این مواد باید برگه **MSDS** را بخوانید و آنها را در معرض جرقه، شعله و منابع حرارتی قرار ندهید و از کشیدن سیگار و روشن کردن کبریت در مجاورت آنها جداً خودداری کنید.

# موادی که علامت انفجار دارند

## ۱- قابل انفجارها Explosives:

موادی هستند که مقدار زیادی انرژی به شکل گرما، نور در اثر انبساط مولکولی در یک دوره زمانی خیلی کوتاه آزاد می کنند.

## ۲- واکنش دهنده ها با آب Water Reactives :

با آب واکنش می دهند و ممکن است باعث انفجار شوند، مانند سدیم

## ۳- واکنش دهنده های ناپایدار Unstable Reactives :

موادی که در مواجهه با شوک، حرارت یا فشار به سهولت منفجر می شوند.

کار با این مواد گاهی خطرناک بوده و نیاز به آموزش خاص دارد. قبل از استفاده از این مواد یا حمل و نقل این مواد باید با مسؤل مربوطه هماهنگی شود.





# موادی که علامت شعله وری دارند



## ۱- اکسید کننده ها **Oxidizers** :

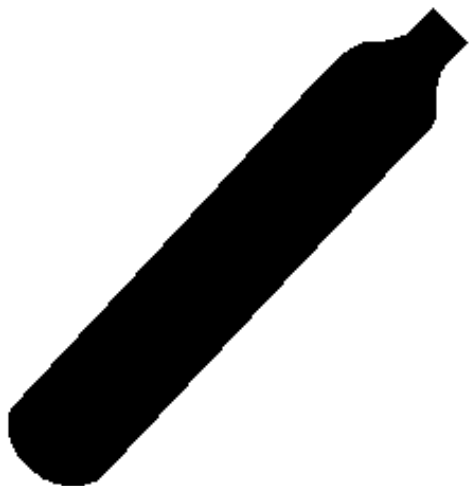
موادی که سوختن مواد دیگر را طی واکنش یا تغییر شیمیایی تسهیل می کنند.

## ۲- پراکسیدهای آلی **Organic Peroxides**:

موادی که شامل اکسیژن و مواد فعال هستند و به عنوان یک اکسید کننده قوی عمل می کنند

برای کار با این مواد حتماً برچسب هشدار و روش کار ایمن را از برگه **MSDS** بخوانید.

# موادی که علامت سیلندر دارند



هنکام کار با سیلندر های گاز مانند  
گازهای اکسیژن ، نیتروژن ، هیدروژن ، استیلن  
مراقب باشید که سیلندر ها در هنگام حمل و نقل  
دستی صدمه نبینند.

در مجموع شما باید برچسب هشدار  
و روش کا و حمل ایمن را از برگه MSDS بخوانید.

# Health Hazards      خطرات بهداشتی

- خطرات بهداشتی یکی دیگر از دو نوع خطرات اصلی است که توسط OSHA مشخص شده است.
- این مواد ممکن است دارای یک یا چند علامت از موارد زیر باشند.



# General health hazard

نشان عمومی برای شناساندن موادی که خطرات بهداشتی دارند  
به کار می رود.



# Poisonous

این نشان برای شناساندن موادی که سمی هستند  
به کار می رود.



# Corrosives

این نشان برای شناساندن موادی که خورنده هستند و در محل تماس با پوست و چشم باعث سوختگی و تخریب بافتها می شوند به کار می رود، مانند اسیدها و بازها



# Irritant

این نشان برای شناساندن موادی که مصدوم کننده هستند  
به کار می رود.

موادی که باعث ایجاد التهاب در پوست یا غشاء های مخاطی می شوند.





# Radioactive

این نشان برای شناساندن موادی که فعالیت  
رادیواکتیو دارند به کار می رود.



# Biological materials

این نشان برای شناساندن موادی که خطرات بیولوژیکی دارند به کار می رود، مانند ویروس ها و باکتری ها



# Environmental

این نشان برای شناساندن موادی که برای محیط زیست مضر می باشند  
به کار می رود.  
از ریختن این مواد در فاضلاب جداً خودداری کنید.



# طبقه بندی خطرات بهداشتی

خطرات بهداشتی به دودسته طبقه بندی می شوند :

- **خطرات بهداشتی حاد Acute Health Hazards**  
خطراتی که بلافاصله بعد از تماس با ماده بروز می کند.  
مانند ریختن اسید روی دست یا تنفس بخارات حلالها در یک محیط بسته
- **خطرات بهداشتی مزمن Chronic Health Hazards**  
موادی مانند آزبست که تاثیرات آنها بعد از سال ها مشخص می شوند.

# Routes of Exposure      راه های تماس

مواد شیمیایی می توانند از چهار طریق وارد بدن شوند :

## • *Inhalation*      استنشاق

شامل استنشاق گردوغبار، بخارات حلال ها، گازها، دودها، مه روغن ها

## • *Skin absorption*      جذب پوستی

برخی از مواد در هنگام تماس پوستی به بدن وارد می شود.

## • *Ingestion*      گوارشی

برخی مواد سمی ممکن است به طور اتفاقی خورده شوند.

## • *Injection*      تزریق

برخی از مواد ممکن است به طور اتفاقی وارد سیستم گردش خون شوند.

# روش های محافظتی برای خطرات بهداشتی و فیزیکی مواد شیمیایی

برای این کار راه های وجود دارد که شامل موارد زیر می باشند :

▣ جایگزینی مواد و محصولات

▣ کنترل های مهندسی

▣ انجام کار به صورت ایمن

▣ آموزش کارکنان

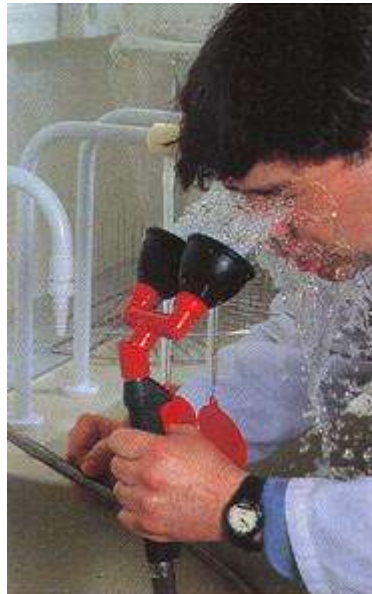
▣ تجهیزات فردی

▣ کنترل محیط کار

▣ کنترل کارکنان

# جایگزینی مواد و محصولات

با توجه به خواص مشابه مواد شیمیایی بهتر است از موادی استفاده شود که دارای کارآیی بالا و کمترین میزان خطر برای انسان باشند.



## کنترل های مهندسی

در محیط کار باید به طور مرتب سیستم های تاسیساتی از قبیل تهویه ، هودها، فن ها، لوله کشی های آب ، فاضلاب، گاز و سایر سیستم های برقی ، چشم شویه ها و دوش های اضطراری، تاریخ شارژ کپسول های آتش نشانی و... کنترل شوند.



# انجام کار به صورت ایمن

انجام کار به صورت ایمن و استفاده صحیح از مواد شیمیایی امکان بروز حوادث و صدمات را به حداقل ممکن می رساند.

## آموزش کارکنان

یکی از مهمترین فعالیت ها آگاه نمودن کارکنان از نحوه کار ایمن با مواد شیمیایی است که خود دلیلی مناسب برای آموزش و برگزاری جلسات ایمنی است.

شما حق دارید اطلاعات کاملی از مواد شیمیایی داشته باشید، همچنین شما مسئول استفاده از دانش و مهارت لازم برای کار ایمن با مواد شیمیایی هستید.

# تجهيزات فردی



۱- روپوش آزمايشگاهی



۲- عینک ایمنی



۳- دستکش



۴- ماسک



۵- کفش ها

## پایش (کنترل) محیط کار

از هوا و سایر نمونه های موجود در محیط کار باید به طور مرتب نمونه برداری شود تا میزان آلودگی ها از حد آستانه مجاز فراتر نرود.

## پایش (کنترل) کارکنان

- اگر در معرض مواد شیمیایی خطرناک قراردارید به علائمی که به شکل ظاهری در شما و همکارانتان بروز می کند توجه کنید و سریعاً به مسئولین گزارش کنید این علائم می توانند شامل موارد زیر باشند: تحریک ریه ها و چشم ها، جوش های پوستی، سرگیجه و بوهای محیط کار

# ذخیره سازی مواد شیمیایی Chemical Storage



- مواد شیمیایی را براساس نوع خطر آنها ذخیره نمایید.
- موادی که در ارتفاع بیش از ۱/۵ متر ذخیره می شوند بایستی به طرز مناسبی مهار گردند.
- مواد را در کابینت های مناسب ذخیره مواد شیمیایی ذخیره نمایید.

– مکان های ذخیره سازی مواد شیمیایی آزمایشگاهی باید دارای درب یا دارای مهار کننده باشند

– از کابینت های ویژه برای نگه داری مواد شیمیایی خطرناک استفاده کنید ( مواد قابل اشتعال، مواد واکنش پذیر، مواد سمی، مواد خورنده: اسید ها و بازها را بصورت مجزا از همدیگر نگه داری کنید).



مواد را در دمای مورد نیاز خود ذخیره کنید.



مایعات قابل اشتعال را در کابینت های مخصوص نگه داری این مواد ذخیره کنید، برخی از این مواد نیاز به نگهداری در یخچال های ضد آتش دارند.





اسیدها و بازها را در کابینت مخصوص مواد خورنده ذخیره کنید، در داخل این کابینت ها نیز باید اسیدها و بازها را درون ظروف پلاستیکی و جدا از هم نگه داری کنید.





# نگه داری مواد شیمیایی در مجاورت یکدیگر



# مواد شیمیایی ناسازگار با هم

مواد شیمیایی ناسازگار با اثرات متقابل	نام ماده شیمیایی
کلرات، پرکلرات، پرمنگنات و آب	اسید سولفوریک
استیک اسید، کرومیک اسید، آنیلین، کربن، هیدروژن سولفید	اسید نیتریک
مخلوط اسید سولفوریک و اسید نیتریک	استن
غالب فلزات و املاح آن، مواد آلی مثل آنیلین و نیترومتان	هیدروژن پراکساید
نیتریک اسید، پراکسید هیدروژن	آنیلین
آمونیاک، استیلن، بوتادین، کاربید سدیم، مشتقات نفتی	گلیسرین
تتراکراید کربن، انیدرید کربنیک و آب	سدیم، پتاسیم و لیتیم
استیلن، هیدروژن	جیوه
استیلن و آمونیاک	ید
آمونیاک	اسید کلریدریک

# نحوه پاکسازی برخی از مواد شیمیایی

نحوه پاکسازی	مواد شیمیایی پاشیده شده
از <b>بی کربنات سدیم</b> استفاده کنید بوسیله یک اسفنج یا ابر ماده را جذب کنید .	اسیدهای آلی
از <b>بی کربنات سدیم</b> استفاده کنید، همچنین از اکسید کلسیم یا بی کربنات سدیم می توانید استفاده کنید بوسیله یک اسفنج یا ابر ماده را جمع آوری کنید	اسیدهای معدنی
از آب استفاده نکنید بوسیله <b>شن یا بی کربنات سدیم</b> جمع آوری و جذب کنید.	اسید کلریدها
بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید	آلدئیدها
از <b>بی سولفیت سدیم</b> استفاده کنید بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید	آمین های آلیفاتیک
بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید. از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید	آمین های آروماتیک
بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید. از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید	آمین های آروماتیک هالوژن دار
بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید با استفاده از محلول ۱۰ درصد <b>نیترات آمونیوم</b> آلودگی زدایی کنید	ترکیبات $N_3$ (دارای قابلیت انفجار)

# نحوه پاکسازی برخی از مواد شیمیایی

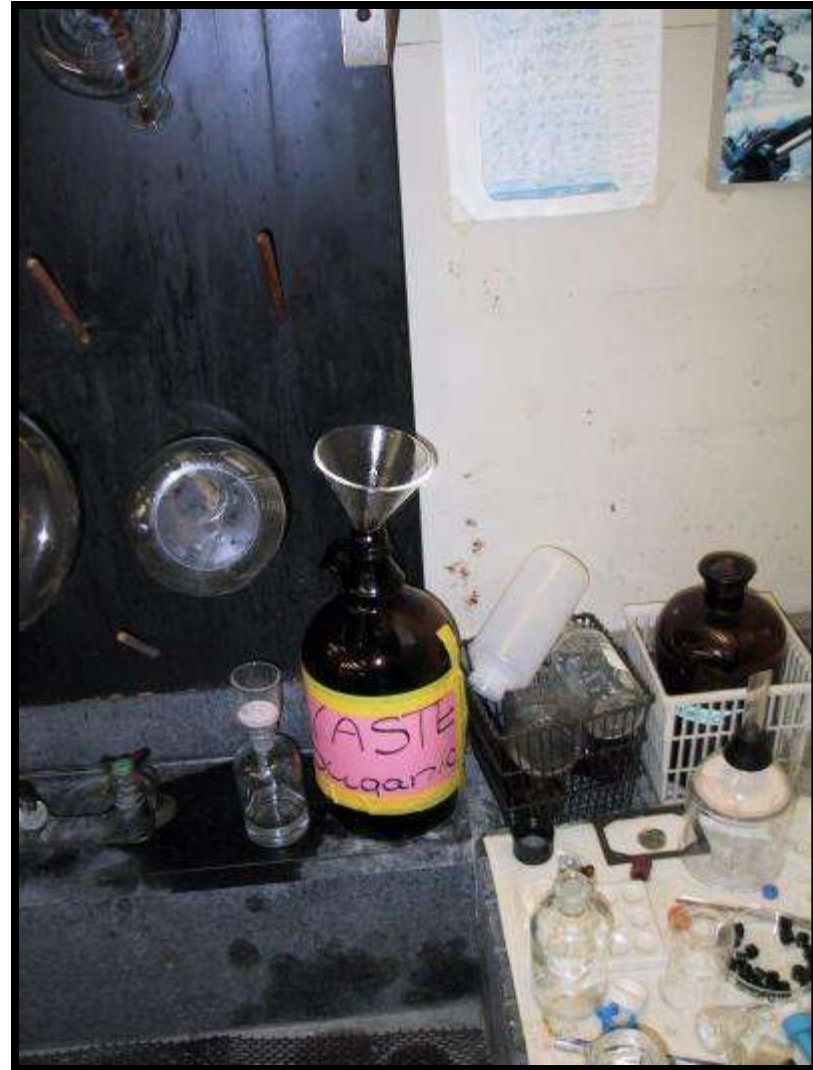
نحوه پاکسازی	مواد شیمیائی پاشیده شده
با اسید یا خنثی کننده‌های شیمیایی خنثی سازی کنید و به وسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید	بازها ( قلیاها )
بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید	کربن دی سولفاید (قابل اشتعال و سمی)
بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید	کلروهیدرین ها
قبل از جارو کردن حتماً آنها را مرطوب کنید و یا از جارو برقی با فیلترهای هپا استفاده کنید. مواد مرطوب را بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید	سیانیدها
از بی کربنات سدیم استفاده کنید	هالیدها ( آلی یا غیر آلی )
بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید	هیدروکربنهای هالوژن دار
بوسیله یک ابر و یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید از مواد آلی اجتناب کنید	هیدرازین ها

# نحوه پاکسازی برخی از مواد شیمیایی

نحوه پاکسازی	مواد شیمیایی پاشیده شده
جذب بوسیله <b>کربنات کلسیم</b> یا <b>اکسید کلسیم</b> نسبت به بی کربنات سدیم ترجیح داده می‌شود. استفاده از بی کربنات سدیم منجر به تشکیل سدیم فلوراید می‌شود که به طور قابل ملاحظه ای از کلسیم فلوراید سمی تر است. مراقب باشید اسفنج مورد استفاده برای جذب ماده را درست انتخاب کنید. اسفنجهای خاصی که شامل ترکیبات سیلیکات هستند با اسید هیدروفلوئوریک ناسازگار می‌باشند.	اسید هیدروفلوریک
از <b>سود</b> استفاده کنید.	محلولهای نمکهای غیر آلی
با محلول <b>هیپوکلریت کلسیم</b> خنثی سازی کنید. بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید.	مرکاپتان ها (سولفیدهای آلی)
مواد جامد را جارو کنید. به وسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع آوری کنید.	نیتریل ها
به وسیله یک ابر و اسفنج جذب و جمع آوری کنید. از تماس پوستی و استنشاق اجتناب کنید.	ترکیبات نیترو
از <b>بی سولفیت سدیم</b> استفاده کنید.	عوامل اکسید کننده
به وسیله یک ابر و اسفنج جذب و جمع آوری کنید.	پراکسیدها
به وسیله یک ابر و اسفنج جذب و جمع آوری کنید.	فسفاتها
از <b>سود و بی کربنات سدیم</b> استفاده کنید.	مواد احیا کننده



# دفع ترکیبات آلی در آزمایشگاه ها







با تشکر از

حسن توجه شما