

دوره آموزشی ایمنی مواد شیمیایی

مقدمه

برچسب گذاری

برگه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مواد (MSDS)

خطرات فیزیکی

خطرات بهداشتی

اقدامات پیشگیرانه



دکتر محبوبه رستمی



نیروی کار بایستی اطلاعات صحیحی در مورد مواد شیمیایی داشته باشد.

ایالات متحده در سال ۱۹۸۳، استاندارد مواجهه با مواد شیمیایی ارائه شده توسط اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای (OSHA) خود را به تصویب رساند. این استاندارد برای حفاظت شاغلینی که با مواد شیمیایی سروکار دارند در نظر گرفته شده بود.

(شماره استاندارد 29 CFR 1910.1200)

استاندارد مواجهه با مواد شیمیایی بیان می کند، شرکتهایی که مواد شیمیایی خطرناک را تولید و مصرف میکنند بایستی برای نیروی کار خود اطلاعات و آموزشهای لازم را تدارک بینند تا کار جابجایی و استفاده از این مواد به صورت صحیح انجام گیرد.

کلیه شاغلین به عنوان نیروی کار بایستی درباره مواد شیمیایی خطرناک موجود در محیط کارشان و اثرات بالقوه آنها بر روی سلامتی و ایمنی خود آگاهی داشته باشند.

عناصر کلیدی استاندارد خطر مواجهه با مواد شیمیایی OSHA

استاندارد مواجهه با مواد شیمیایی OSHA از ۵ عنصر کلیدی تشکیل شده است که عبارتند از :

- ۱ - فهرست مواد : لیستی از مواد خطرناک موجود در محیط کار افراد
- ۲ - برگه اطلاعات ایمنی مواد : تشریح جزئیات هر ماده خطرناکی که در فهرست مواد لیست شده
- ۳ - برچسب گذاری : ظروف مواد خطرناک برای شناسایی مواد و آگاهی از خطر بالقوه آن بایستی برچسب گذاری شود .
- ۴ - آموزش : همه کارگران 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 هم ارتباط دهد

برچسب گذاري

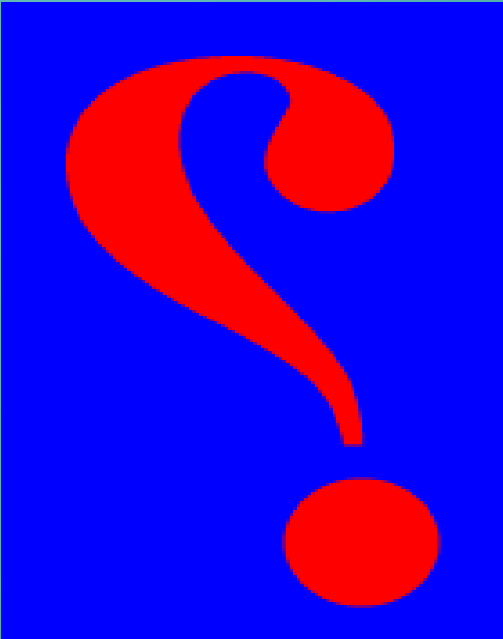
برچسب گذاری

گام اول

- مواد شیمیایی خطرناک (محصولات شیمیایی) در همه جا وجود دارند.
- تخمین زده می شود که بیش از نیم میلیون ماده شیمیایی هر ساله در تجارت و صنعت استفاده می شود .
- برخی از این مواد خطرات کمتری برای افراد دارند ، در حالی که برخی دیگر کشنده هستند .
- ممکن نیست در فراورده های جدید ترکیبات شیمیایی وجود نداشته باشد حتی تجهیزات الکتریکی و مکانیکی، بنابراین بایستی از نحوه کار ایمن با این مواد مطلع باشید .
- گام اول در کار ایمن با این مواد شناسایی موادی است که ممکن است برای سلامتی یا ایمنی شما خطرناک باشد.



چه چیزی را بایستی بدانیم ؟



کارگران اغلب از خودشان چنین سوالاتی می پرسند :

- ۱- مواد شیمیایی چگونه می توانند به من آسیب برسانند ؟
- ۲- چه کارهایی را برای حفاظت از خود میتوان انجام داد ؟
- ۳- از کجا می توان پاسخ دو سوال فوق را یافت ؟

اطلاعات مورد نیاز را از کجا بیابید

- در دسترس ترین منبع اطلاعات ، برچسب های چسبانده شده بر روی ظروف حاوی مواد خطرناک است .

- دومین منبع اطلاعات ، برگه های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) هستند که در بخش بعدی در مورد آنها بحث خواهد شد .

ظروف کدام مواد بایستی برچسب گذاری شوند

استاندارد خطر مواجهه OSHA برچسب گذاری همه مواد خطرناک را اجباری کرده است .
برچسب ها بایستی از هر طرف ظرف قابل رویت باشند، این برچسب ها شامل : برچسبهای
خطر، اطلاعات ماده ، سایر پلاکاردهای مربوطه است.

ظروف قابل حمل که برای جابجایی سریع مواد شیمیایی خطرناک توسط پرسنل مورد استفاده
قرار می گیرند، از این قانون مستثنی هستند .

اطلاعات اساسی برچسب ها

طبق الزامات OSHA همه برچسب ها بایستی مشتمل بر اطلاعات زیر باشد :

۱ - نام محصول

۲ - علایم یا پیغام و نوشته های هشدار دهنده

۳ - بر روی برچسب های تجارتي ، بایستی نام و آدرس کارخانه سازنده مواد شیمیایی خطرناک گنجانده شود . بسیاری از سازندگان هم چنین بایستی مشخصات روش کار ایمن را نیز ذکر نمایند.

برچسب های تجارتي

• در این مثال برچسب هشدار از یک قوطی حلال سیمان الاستیک ارائه شده:

ممکن است تنفس بخارات یا تماس پوستی به سیستم اعصاب مرکزی و محیطی آسیب وارد سازد.

حاوی ان-هگزان (CAS110-54-3)

از تماس پوستی یا تنفس بخارات بپرهیزید. فقط در محل های دارای تهویه مناسب استفاده شود، در این محل نخورید، ننوشید و سیگار نکشید. در هنگام بلع اتفاقی، استفراغ نکنید، با فوریت های پزشکی تماس بگیرید.

– شرکت سیمان الاستیک ABC آلتونیا

۱ – نماد، پیغام هشدار

۲ – نام محصول

۳ – روش کار ایمن

۴ – نام و آدرس تولید کننده

اصطلاحات کلیدی

- هنگامی که برچسب ها رامی خوانید، اصطلاحات کلیدی ، به شما نشان می دهد که باید هنگام حمل آن ماده خطرناک مراقب باشید، این اصطلاحات کلیدی شامل:

هشدار	مخاطره متوسط	احتیاط
مخاطره اصلی	مخاطره شدید	خطر

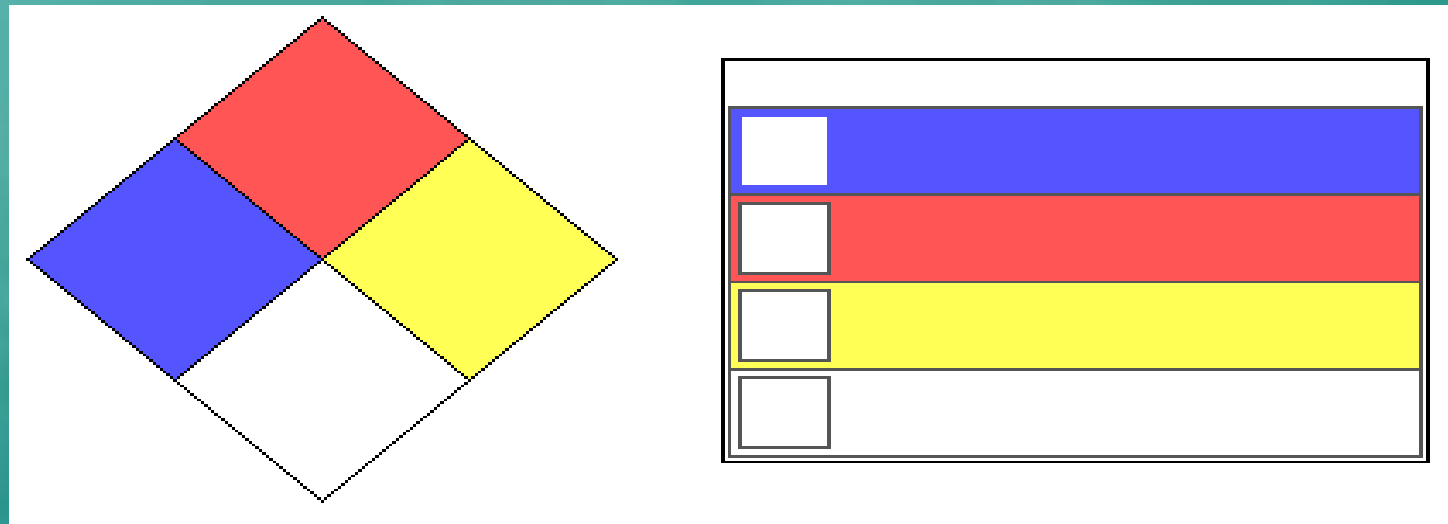
برای مثال اصطلاح کلیدی خطریعنی:

1. تجهیزات یا لباسهای حفاظتی قبل از شروع به کار موردنیازاست.
2. استفاده نادرست می تواند به صدمه آنی ، تاثیرات درازمدت یا مرگ منتهی گردد.
3. مواد شیمیایی ممکن است سمی، خورنده یا قابل اشتعال باشند.



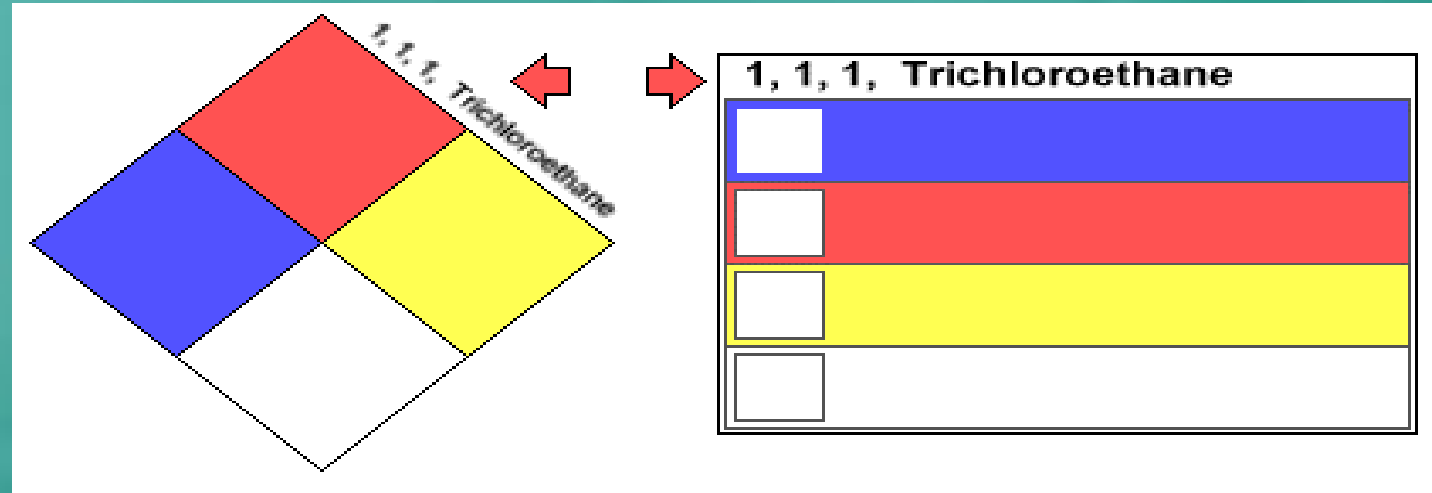
طرح برچسب‌ها (لوزی خطر)

- در برچسب‌های تجاری، بسیاری از سازمان‌ها از برچسب‌هایی مانند آنچه که در شکل آمده استفاده می‌کنند یا سازمان شما ممکن است یک برچسب طراحی شده خاص که شامل اطلاعات مشابهی است را استفاده کند. با کارشناسان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای برای کسب اطلاعات بیشتر درباره برچسب‌هایی که به وسیله سازمانتان استفاده می‌شود تماس بگیرید.



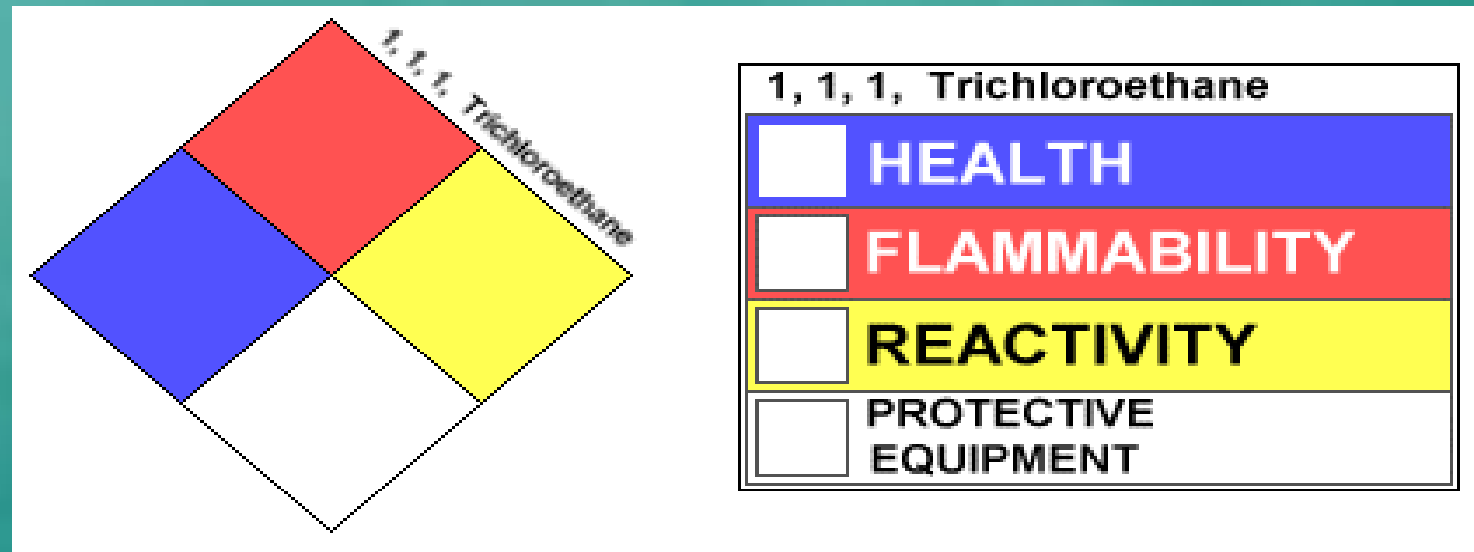
نام شیمیایی

• در قسمت بالایی برچسب نام تجاری ماده شیمیایی خطرناک آورده می شود.



طبقه بندی خطرات

- هر نواری یا هر لوزی کوچک، یک کلاس خطرا ارائه می کند. کلاس بندی این خطرات روی برچسب ها شامل: خطرات بهداشتی، خطرات اشتعال پذیری، خطرات واکنش پذیری و در برخی موارد خطرات ویژه است، هر کلاس خطر با یک رنگ متفاوت و یک چهارچوب کد بندی از ۰ تا ۴ مشخص شده است.



خطرات بهداشتی

• اولین کلاس خطر ، خطرات بهداشتی است، این کلاس خطر به رنگ آبی است. چهارچوب کدبندی برای خطرات بهداشتی به شرح ذیل می باشد :



• - بی خطر

۱- کم خطر

۲- خطرناک

۳- فوق العاده خطرناک

۴- کشنده

خطرات اشتعال پذیری

دومین کلاس خطر، خطرات اشتعال پذیری است، این کلاس خطر به رنگ قرمز است.

چهارچوب کدبندی برای خطرات اشتعال پذیری در زیر براساس نقطه شعله زنی مواد به شرح ذیل می باشد.

نقطه شعله زنی درجه حرارتی است که در آن درجه حرارت، یک ماده سوختنی مایع به اندازه کافی بخار می گردد و به محض نزدیک شدن شعله یا جرقه به آن باعث شعله ور شدن و شروع حریق می گردد اگر برخی جامدات بتوانند مستقیماً یا با واسطه تبدیل به بخار شوند این اصطلاح در مورد آن ها نیز صادق است .



خطرات واکنش پذیری

- سومین کلاس خطر، خطرات واکنش پذیری است، این کلاس خطر به رنگ زرد است.
- چهارچوب کدبندی برای خطرات واکنش پذیری به شرح ذیل می باشد :



- ♦ - پایدار
- ۱- به طور طبیعی پایدار
- ۲- ناپایدار
- ۳- قابل انفجار
- ۴- انفجار خودبه خودی

خطرات ویژه

- درلوزی خطر برچسب ها کلاس خطر چهارمی را شامل می شوند که از آن با عنوان خطرات ویژه یاد شده است . این کلاس خطر به رنگ سفید است. این خطرات ویژه با این علائم مشخص می شوند :



- خطر واکنش زایی با آب
- خطر اکسید کنندگی (OX)



- خطر رادیواکتیویته
- خطر خوردگی (COR)
- اسید (ACD)
- قلیاها (ALK)

برگه اطلاعات ايمني مواد

برگه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مواد

- با وجود اینکه برچسب ها یک روش موثر برای ارائه اطلاعات درباره مواد خطرناک است اما برخی اوقات شما به اطلاعات بیشتر از آنچه در برچسب ها آورده شده نیاز خواهید داشت.
- شما می توانید مجموعه ای از اطلاعات را درباره مواد خطرناکی که با آنها سروکار دارید در برگه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مواد یا MSDS بیابید.
- شما باید زمانی را برای خواندن و فهمیدن توضیحات مندرج در MSDS های مواد خطرناک موجود در محیطه کاریتان صرف کنید.

MSDS چیست؟

- برگه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مواد (MSDS) اطلاعات مبسوطی درباره مواد خطرناک ویژه فراهم می کند. MSDS اطلاعات زیر را شامل می شود :
- شناسایی (نام ماده)
- خطرات فیزیکی (ارگان هدف)
- خطرات بهداشتی
- راههای ورود به بدن
- حدود تماس مجاز (PEL)
- پتانسیل سرطان زایی
- روش کار ایمن
- اطلاعات برگه تهیه شده (مرجع تهیه کننده)
- اقدامات کنترلی (تجهیزات حفاظت فردی)
- روش های کمک های اولیه ضروری (شماره تلفن اضطراری)
- اطلاعات مورد نیاز برای تماس با شرکت تولید کننده
- راهنمایی های ویژه (دفع ، شرایط اضطراری ریخت و پاش)



MSDS نمونه ای از صفحه، اسید نیتریک ۷۰ درصد

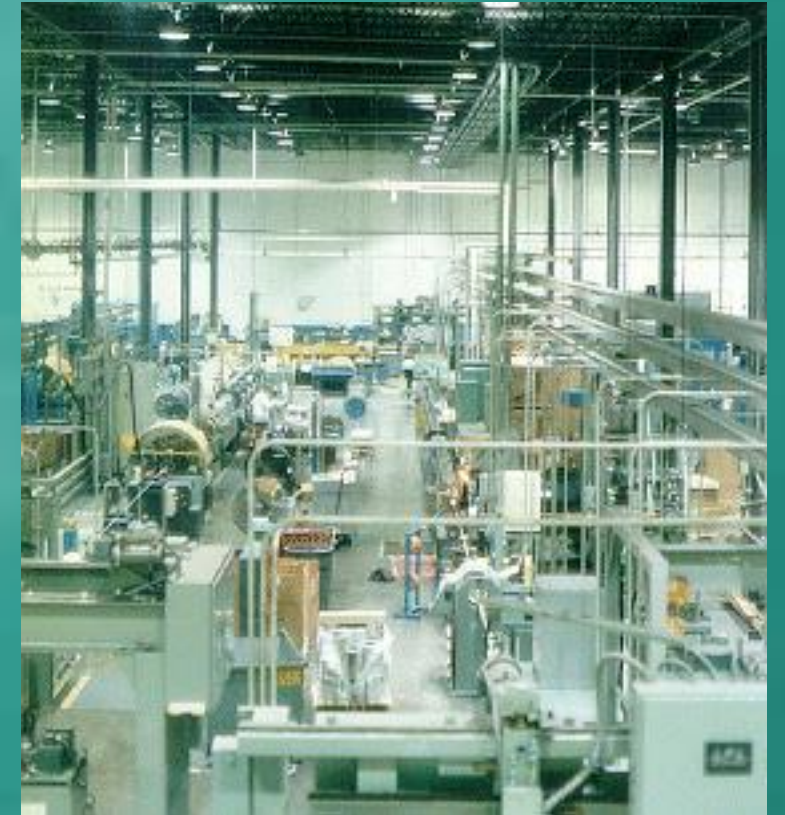
این نمونه ای از صفحه MSDS اسید نیتریک ۷۰ درصد است.
این محصول توسط شرکت پلاستیک ABS ساخته شده است
صندوق پستی مرکز پخش محصول : ام - آلتونیا - ایلینویز - ۴۰۳۶۱.

شناسایی محصول : معادل هاو اسامی دیگر اسید نیتریک : تیزاب سلطانی ، اسید ازتیک، اسید نیتریک ۷۰ درصد. فرمول شیمیایی آن HNO_3 ، وزن مولکولی ۶۳/۰۰۰.

اقدامات پیشگیرانه: خطر، اکسید کننده قوی، در تماس با مواد دیگر آتش گیر است ، اگر بلعیده شود ممکن است باعث مرگ شود، اگر استنشاق گردد مضر است، با چشم ها، پوست یا لباس تماس نیابد، از تنفس میست آن پرهیزید، تنها با تهویه مناسب استفاده شود، در ظروف دربسته ذخیره شود، نزدیک مواد قابل احتراق قرار داده نشود، دست ها و لباسهای آلوده را بعد از حمل دستی با آب بشوئید.

کدام مواد MSDS دارند ؟

- MSDS برای همه مواد خطرناک موجود در محیط کار شما در دسترس است.



چه موقع شما از MSDS استفاده می کنید

- هر جایی که به اطلاعات بیشتری درباره مواد خطرناک نیاز دارید و این اطلاعات دربرچسب آن وجود ندارد بایستی به MSDS آن مراجعه نمایید.
- برای مثال شما اسید نیتریک را روی کف زمین ریخته اید و می خواهید بدانید چگونه آن را به شکل ایمن پاک سازی نمایید کافی است به بخش کار ایمن در MSDS اسید مراجعه نمایید.

روش های کار ایمن با اسید نیتریک ۷۰ درصد

بخش روش های کار ایمن برگه MSDS اسید نیتریک اطلاعات زیر را دربردارد:

محلی که مواد ریخته شده یا نشت کرده را محصور نمایید. نظافت گران بایستی لباس های حفاظتی بپوشند و تجهیزات تنفسی مناسبی را در صورت تماس با مایعات یا بخارات خورنده یا سمی استفاده کنند.

نشتی های کم را، با جریان سریع آب شستشو دهید و با قلیاها (سودا اش، اکسید کلسیم و غیره) خنثی سازی کنید این نشتی را به همراه آب فراوان در مجاری فاضلاب دفع کنید.

نشتی های زیاد را، با قلیا ها، خنثی، یا با جاذب ها حذف کنید (شن و خاک) و در یک سیستم RCRA (سیستم دفع فاضلاب) دفع کنید- تاسیسات فاضلاب یا سیستم فاضلاب را با مجوز روتین محلی با آب آهک به همراه مقدار فراوانی آب شستشو دهید و نیز تهویه قوی را برای پراکنده کردن فیوم ها فراهم کنید.

کمیت های قابل گزارش: ۱۰۰۰۰ پوند

با پذیرش قوانین فدرال، ایالتی و منطقه ای

قواعد عمومی در خصوص ناسازگاری مواد شیمیایی

مواد اصلی شیمیایی	مواد ناسازگار با آنها
فلزات قلیایی نظیر سدیم، پتاسیم، سزیم	دی اکسید کربن، هیدروکربن های کلر دار ، آب
هالوژن ها	آمونیاک، استیلن، هیدروکربن ها
اسید استیک ، اسید سولفوریک	اسید نیتریک ، پرمنگنات، پراکسید، پیریدین

چه موقع شما از MSDS استفاده می کنید

برخی مواد شیمیایی مثل هیدروکسید سدیم، خیلی خطرناک هستند و اگر شما دچار حادثه ای شده باشید ممکن است زمان کافی برای جستجوی اطلاعات مورد نیاز موجود در MSDS را نداشته باشید بنابراین شما باید MSDS های مواد خطرناک موجود در حیطه کاریتان را قبل از کار با آن ها بخوانید.



چگونه MSDS را بیابیم؟

- ازمسئول واحد یا کارشناسان ایمنی و بهداشت حرفه ای بپرسید که MSDS ها کجا قرار داده شده اند ، زمانی را برای مطالعه MSDS های مواد خطرناک موجود در حیطه کاریتان اختصاص دهید، به خاطر بسیارید مسولیت آگاهی از مکان MSDS ها و چگونگی استفاده از آن به عهده شماست و بخشی از شغل شماست.

طراحی درون آزمایشگاه

- (1) فعالیت های یکسان در یک محل باشد .
- (2) محل نگهداری اقلام سنگین بهتر است در نزدیکی درب ورودی آزمایشگاه و نزدیک آسانسور باشد .
- (3) برای مواد آتش زا یک محل جداگانه در نظر گرفته شود .
- (4) انبار باید طوری طراحی شود که به راحتی بتوان به تمام مواد دسترسی داشت و توصیه می شود که ۷-۵٪ فضای آزمایشگاه مخصوص انبار باشد .
- (5) برای خوردن و آشامیدن و همچنین برای روپوشها و وسایل شخصی کارکنان فضایی جداگانه در نظر گرفته شود .



6) سطح دیوار ، سقف و کف آن باید صاف و بدون شکاف و سوراخ ، قابل شستشو و غیر قابل نفوذ به مایعات و مواد باشد .

7) اگر در آزمایشگاه کار آموزشی انجام می شود فضای لازم در نظر گرفته شود .

8) بهتر است راهرو ها اولاً دارای پهنایی باشند که عبور و مرور از آنها آسان و راحت باشد ثانیاً خیلی پهن نباشد که محل جمع آوری و انبار یک سری وسایل باشند. توصیه می شود پهنای راهرو ها $1/8-1/5$ متر باشد.

۹) کف آزمایشگاه لیز نبوده ، ترجیحا پله نداشته باشد.

۱۰) بهتر است محل اتصال دیوار و کف زاویه دار نبوده و گرد باشد .

۱۱) بهتر است درب های فضای آزمایشگاه پانل داشته باشد که بتوان از بیرون فضای داخل

آزمایشگاه را دید تا اگر حادثه ای در آن رخ دهد قابل دیدن باشد .

۱۲) بهتر است دربهها خود به خود بسته شوند و با فشار کم به سمت بیرون (پرفشار) باز شوند و

پهنای درب ها ۹۱-۱۰۰ سانتی متر باشد.

۱۳) دوش اضطراری و چشم شو طوری باید تعبیه شوند که در صورت لزوم در عرض ۱۰ ثانیه بتوان به آن رسید (حدود ۵ متر فاصله) که بسته به نوع فعالیت تعداد آنها متفاوت خواهد بود.

✓ بهتر است دوش ها پرده داشته باشند تا در صورت نیاز فرد بتواند لباسش را در بیاورد.

✓ دمای آب دوش ها در حد معتدل کافی بوده و بهتر است کارایی آنها در فواصل زمانی مشخص چک شود.



۱۴) توصیه می شود کمتر برق و شیر اصلی گاز و آب در فضای خارج آزمایشگاه باشد تا در مواقع خطر و حادثه از بیرون بتوان آنها را قطع کرد .

۱۵) کپسول های آتش نشانی و دوش ها باید طوری تعبیه شوند که در معرض دید و در دسترس باشند .

۱۶) توصیه می شود برای برق ۳۰ تا ۴۰٪ بیشتر از نیاز پریز در نظر گرفته شود تا از سیم رابط کمتر استفاده شود.

✓ بهتر است برق حدود ۲m از شیر آب فاصله داشته باشد .

✓ توصیه می شود برای مواقع قطع برق لامپ اضطراری در نظر گرفته شود تا در مواقع خطر پرسنل بتوانند خارج شوند.

✓ سیستم روشنایی باید دارای نور کافی بوده و برای مواقع قطع برق یک ژنراتور تعبیه شود.

✓ توصیه می شود قسمت های مختلف آزمایشگاه فیوز های برق مجزا و با برچسب داشته باشد .

۱۷) هر اتاق آزمایشگاه بهتر است دو سینک وجود داشته باشد که یکی برای شستن دست ها و دیگری برای کار های آزمایشگاه باشد .

✓ سینک باید مقاوم به اسید و باز بوده و در نزدیک در تعبیه شوند و شیر آب با آرنج یا پا باز و بسته شوند و نیز باید آب سرد و گرم وجود داشته باشد .

✓ بهتر است برای یک روز کاری ذخیره آبی در نظر گرفته شود .



۱۸) سیلندر های گاز باید در محل مخصوص قرار داده شوند تا در مواقع خطر خود به خود جا به جا نشده و بهتر است دور از حرارت ، برق و مواد آتشنا باشند.

✓ بهتر است لوله کشی گاز بیشتر در خارج از آزمایشگاه باشد و در جایی که گاز نیاز است وارد فضای آزمایشگاه شود .

۱۹) میزها بهتر است پرتابل باشند تا بسته به نیاز بتوان آنها را جا به جا کرد.

✓ میز و صندلی ها از نظر ارگونومی طوری باشند که در مواقع کار برای پرسنل ایجاد مشکل نکنند.

✓ توصیه می شود ارتفاع میز از زمین حدود ۹۴cm و زیر میز ۷۰cm و عمق ۵۰cm و پهنا ۵۰cm

۶۶ بوده به طوریکه پاها به راحتی زیر آن قرار گیرد.

✓ فاصله میزها از هم باید حداقل ۱/۵ m بوده تا افراد بتوانند براحتی از بین آنها تردد کنند .