



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

MSDS چیست؟

MSDS مخفف (Material Safety Data Sheet) یا "برگه اطلاعات ایمنی مواد" به نوعی دفترچه راهنمای یک ماده شیمیایی محسوب می شود که اطلاعاتی در مورد ماهیت ماده، خطرات بالقوه ماده و راه های کنترل آن، موارد احتیاطی در استفاده، نگهداری، جابجایی و حمل و نقل آن در اختیار مصرف کننده می گذارد. MSDS در سایت های تولید کننده مواد شیمیایی گاهی با نام SDS هم نشان داده می شود.

چه اطلاعاتی از طریق MSDS ارائه می شود؟

این دفترچه راهنما ممکن است اطلاعات زیادی را به شما بدهد و از طرفی چون تولید کننده های مواد شیمیایی در دنیا بسیار زیاد هستند، هر کدام از آن ها می توانند اطلاعات متفاوتی را ارائه دهند که این باعث سردرگمی کاربر می شود. از این رو از سال ۲۰۰۴ انستیتو ملی استاندارد آمریکا در استاندارد شماره ANSI Z ۴۰۰,۱-۲۰۰۴ یک فرمت ۱۶ قسمتی را برای آن پیشنهاد داده است و امروزه تقریباً اکثر کشورهای دنیا آن را پذیرفته و طبق این استاندارد MSDS را تدوین می کنند.

آیا MSDS باید حتماً ۱۶ قسمتی باشد؟

در اکثر کشورهای دنیا از MSDS های ۱۶ قسمتی استفاده می شود. این MSDS ها ۱۶ دسته بندی مجزا دارند. بسته به نیاز و بسته به تشخیص کارشناسان ایمنی و بهداشت حرفه ای، ممکن است تعدادی از اجزای آن را کم یا زیاد کنند. کم یا زیاد کردن اجزای یک MSDS تا حدود زیادی بستگی به گروهی دارد که قرار است از آن استفاده نمایند.

MSDS به چه دردی می خورد؟

وجود برگه اطلاعات ایمنی در کنار ماده مورد نظر، اطلاعاتی در اختیار مصرف کننده قرار می دهد که مصرف کننده با آگاهی از ماهیت آتی ماده مزبور، قادر خواهد بود از خطرات و ضایعات ناشی از استفاده، جابجایی و انبارش نادرست آن در امان باشد. به این ترتیب که اطلاعات مندرج در MSDS هر ماده ای بیانگر این است که نحوه صحیح استفاده از آن باید چگونه باشد، در چه درجه حرارت و چه نوع محیطی باید نگهداری شود، در انبارش و جابجایی آن چه نکات ایمنی باید رعایت شود و در صورت بروز خطر نحوه مقابله با عوارض آن ماده چگونه خواهد بود.

محتوای MSDS طبق ANSI Z ۴۰۰,۱-۲۰۰۴ چیست؟

بر اساس استاندارد شماره ANSI Z ۴۰۰,۱-۲۰۰۴ اطلاعات زیر در MSDS ها ارائه می شود:

۱- مشخصات محصول و سازنده (PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION)

نام محصول، نام تولید کننده آن، کد محصول، فرمول شیمیایی ماده، نام های مترادف، اطلاعات تماس تولید کننده و شماره تماس اورژانسی از جمله اطلاعاتی است که در این بخش ارائه می شود.

۲- شناسایی خطرات و علائم حفاظتی (HAZARDS IDENTIFICATION)

در این قسمت خطراتی که هنگام استفاده از محصول ممکن است شما را تهدید کند یا مواردی که مصرف کننده باید قبل از مصرف به آن توجه داشته باشد و رعایت کند ذکر می شود. عمده خطرات ماده شامل خوردگی، سوزاندگی، آلوده کنندگی، سمیت، انفجار، آتش سوزی و ... است.

۳- ترکیب و اجزای تشکیل دهنده محصول (COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS)

در این بخش اجزای تشکیل دهنده محصول خصوصاً اگر ماده خطرناکی در ترکیب محصول باشد با ذکر درصد و بقیه اطلاعات لازم ذکر می شود.



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

۴- کمک های اولیه (FIRST AID MEASURES)

در این قسمت در مورد اقدامات درمانی اولیه در صورت بروز مشکل با تنفس، تماس پوستی، تماس با چشم، بلعیدن و خوردن و همچنین اطلاعات پزشکی مختصر در خصوص این اقدامات توضیحات کوتاهی داده شده است.

۵- اطفاء حریق (FIRE FIGHTING MEASURES)

در این بخش اطلاعاتی در مورد آتش زا بودن محصول و مقابله با آتش سوزی یا انفجار در محل نگهداری یا مصرف محصول داده شده است.

۶- احتیاطات در مقابل انتشار ماده در محیط (ACCIDENTAL RELEASE MEASURES)

در صورتی که ماده در محیط منتشر شود، خطرات ممکن، اقدامات احتیاطی برای برخورد با آن و تمیز کردن محیط از آلودگی، در این قسمت در اختیار مصرف کننده گذاشته می شود.

۷- جابجایی و انبارش (HANDLING AND STORAGE)

نحوه نگهداری مواد بسیار اهمیت دارد زیرا بعضی از مواد چنانچه در فاصله مشخصی از همدیگر قرار داده نشوند می توانند از طریق واکنش های شیمیایی تولید حریق، انفجار، خوردگی، سوزاندگی و... نمایند. لذا در این قسمت، اطلاعات و اقدامات احتیاطی لازم در خصوص جابجایی و انبارش مواد ارائه می شود.

۸- اطلاعات حفاظتی هنگام کار و تماس با ماده (EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION)

در این بخش مواردی که هنگام کار و تماس با ماده توسط کاربر باید رعایت شود، از قبیل کنترل های فردی (استفاده از لوازم حفاظت فردی)، کنترل های بهداشتی و زیست محیطی ذکر شده است.

۹- مشخصات فیزیکی و شیمیایی (PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES)

این قسمت از مهم ترین بخش مربوط به فروشنده کالا باشد، زیرا معمولاً کاربران به جز در موارد خاص با شرایط ایمنی و نگهداری کالاهایی که مورد مصرف همیشگی آن ها است آشنا هستند و ابهامات آن ها بیشتر در مورد اعداد مربوط به دمای نگهداری، فشار و ... است که برای هر ماده متفاوت و مختص آن ماده است. برای همین اطلاعات زیر در این بخش ارائه می شود:

0 شکل ظاهری (جامد، مایع و گاز)

0 شفاف یا کدر بودن

0 رنگ

0 بو

0 چگالی یا دانسیته

0 ویسکوزیته

0 دمای جوش

0 دمای ذوب



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

- نقطه انفجار (Flash Point) دمایی است که محصول می تواند بدون تغییر در خاصیت فیزیکی و شیمیایی در محیط دوام آورد. اگر دما بالاتر از این باشد امکان انفجار یا تغییر در خواص ماده وجود دارد. معمولاً این دما با دمای دیگ های ترکیب و آماده سازی محصول چک می شود. در برخی موارد شرایط و محیط نگهداری ممکن است متفاوت باشد و برخی خریداران شرایط خاصی را تقاضا دارند و این مورد چک می شود.
- فشار بخار (Vapor Pressure) در دمای خاصی فشار بخار ماده ارائه می شود. این عدد برای چک کردن با فشار محیط نگهداری و فشاری که در هنگام آماده سازی ترکیب در دیگ ها وجود دارد ارائه می شود. معمولاً در رنج مورد نیاز مصرف کننده و به صورت استاندارد ارائه می شود.
- حلالیت در آب
- PH

۱۰- پایداری و واکنش پذیری ماده (STABILITY AND REACTIVITY)

در این قسمت پایداری یا ناپایداری شیمیایی ماده در شرایط مختلف، خطرات تجزیه ماده و همین طور میزان و شرایط واکنش پذیری ماده با دیگر مواد حاضر در محیط یا بدن انسان ذکر شده است. در مواردی ممکن است ماده خطرناک باشد و اصول ایمنی حتماً باید هنگام استفاده رعایت شود.

۱۱- اطلاعات سم شناسی (TOXICOLOGICAL INFORMATION)

در این قسمت شدت سمی و خطرناک بودن ماده و اثرات سم آن ذکر می شود. همچنین شماره ثبت اثرات سمی ماده شیمیایی برای دسترسی سریع به اطلاعات بیشتر در مورد اثرات سمی آن در این قسمت قرار می گیرد.

۱۲- اطلاعات زیست محیطی (ECOLOGICAL INFORMATION)

در این بخش اثراتی که ممکن است ماده بر طبیعت و محیط زیست داشته باشد، راه های خنثی کردن ماده در صورت انتشار و نحوه برخورد با پیامدهای زیست محیطی و فردی آن ذکر می شود.

۱۳- ملاحظات مربوط به دفع ماده (DISPOSAL CONSIDERATIONS)

در این بخش اطلاعات مربوط به دفع ماده در طبیعت یا محیط کار به عنوان زباله و همچنین اثراتی که ممکن است روی محیط زیست داشته باشد، ذکر می شود.

۱۴- اطلاعات مربوط به حمل و نقل (TRANSPORT INFORMATION)

در این بخش اطلاعات مربوط به حمل و بسته بندی ماده، مواردی که در ایمنی حمل زمینی، هوایی، دریایی و ریلی باید رعایت شود و همچنین اثرات زیست محیطی در صورت حمل نادرست ماده ذکر شده است.

۱۵- اطلاعات قانونی (REGULATORY INFORMATION)

در این بخش اطلاعات قانونی و نظارتی در خصوص سلامتی، ایمنی و بهداشت و قوانین زیست محیطی مرتبط با ماده ذکر می شود.

۱۶- سایر اطلاعات (OTHER INFORMATION)

در این قسمت نیز اطلاعات اضافی و تکمیلی مورد نیاز مصرف کننده ذکر می شود.



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

تفاوت MSDS با برچسب روی ماده شیمیایی چیست؟

یک برچسب ایمنی ممکن است مواردی کلی را در مورد خطرات بالقوه یک محصول یا ماده شیمیایی خاص بیان کند، در حالی که MSDS اطلاعات جامع تر و کامل تری را شامل می شود. در حقیقت MSDS می تواند به عنوان یک رفرنس برای تهیه برچسب ایمنی مواد نیز به کار رود. به طور کلی می توانیم بگوییم که MSDS به این منظور تهیه می شود که خطرات یک محصول را بیان کند و به ما بگوید که روش ایمن کار با آن محصول چگونه است.

چه کسی مسئول تهیه MSDS می باشد؟

کلیه تولیدکنندگان مواد شیمیایی باید به هنگام عرضه آن ماده MSDS آن را نیز ارائه نمایند. وارد کنندگان مواد شیمیایی نیز باید MSDS ماده وارداتی را از تولیدکننده مطالبه نمایند و صرفاً موادی را به کشور وارد کنند که دارای MSDS باشد. توزیع کنندگان مواد شیمیایی نیز مکلف به عرضه MSDS ماده به مشتری می باشند. در داخل سازمان ها نیز مدیریت ارشد مسئول فراهم ساختن امکانات و شرایط لازم جهت تهیه و انتشار MSDS و قرار دادن آن در اختیار استفاده کنندگان می باشد. تهیه و تایید فنی MSDS بر عهده کارشناسان ایمنی و بهداشت سازمان می باشد.

آیا نیاز است تمام اطلاعات موجود در یک MSDS را بدانیم؟

اصولاً لازم نیست. چیزی که بسیار مهم است زمان درست استفاده از یک MSDS است. قبل از استفاده از یک محصول یا ماده شیمیایی خاص، زمان درست استفاده از یک MSDS است. این فرهنگ باید برای کارمندان یک سازمان جا بیفتد که قبلاً استفاده از هر ماده شیمیایی و یا محصول خاصی و حتی قبل از فروش آن به تولید کنندگان، ترکیبات ماده، شرایط نگهداری و ترکیب آن و همچنین خطرات آن را بشناسند و بدانند در شرایط مختلف چگونه در مقابل آن واکنش دهند.

آیا استفاده از یک MSDS قدیمی مجاز است؟

در کشوری مثل کشور کانادا، قوانین ایمنی و بهداشت این کشور MSDS های با قدمت بیش از ۳ سال را قبول ندارد.

Hazard Diamond



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

در بین کارشناسان ایمنی و بهداشت حرفه ای ، این استاندارد به لوزی خطر (Hazard Diamond) مشهور شده است. به نظر می رسد لوزی نجات، شاید اسم مناسب تری برای لوزی خطر می بود!

این لوزی ، خود از ۴ لوزی دیگر تشکیل شده است که هر کدام دارای رنگ های متفاوتی است و هر کدام از رنگ ها دارای مفهوم خاصی است.



مفهوم رنگ ها در لوزی خطر

Health Hazards رنگ آبی خطرات سلامتی را مشخص می کند

Flammability Hazards رنگ قرمز خطرات مشتعل شونده ی ماده ی شیمیایی را مشخص می کند

Reactivity Hazards رنگ زرد خطرات واکنش پذیری را مشخص می کند

Specific Hazards رنگ سفید خطرات خاص را مشخص می کند

داخل این لوزی های رنگی، اعدادی قرار می گیرد که هر چه این اعداد بزرگتر باشند نشان دهنده ی درجه ی خطر بالاتری است.

پس به یاد داشته باشیم: در لوزی خطر هر چه اعداد بزرگتر باشند، سطح خطر نیز بالاتر است.

عدد درجه ی خطر

۴ حداکثر Extreme

۳ جدی Serious

۲ متوسط Moderate

۱ خفیف Slight

۰ کمترین Minimal

Hazard Diamond



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

به طور خلاصه می توانیم بگوییم: لوزی خطر، اطلاعاتی کلی را در مورد خطرات مواد شیمیایی به ما می دهد.

مفهوم اعداد در ترکیب با رنگ ها در لوزی خطر:



سلامت (HEALTH)

۴- حداکثر

مواد بسیار سمی که یک یا چند مورد از موارد زیر را داشته باشد، در قسمت آبی لوزی، عدد ۴ را دریافت می کند:

- در مواجهه های بسیار کوتاه سبب مرگ یا آسیب های جدی می شود به طوری که نیاز به درمان سریع پزشکی داشته باشد.

- یک ماده سرطان زا، جهش زا و یا با قابلیت تاثیر روی جنین انسان که قطعیت آن ثابت شده باشد یا مضمون به ایجاد این موارد در انسان باشد.

مثال: فسفین و هیدروژن سیانید

۳- جدی

مواد سمی که یک یا چند مورد از خصوصیات زیر را داشته باشد، در قسمت آبی لوزی، عدد ۳ را دریافت می کند:

- در اثر تماس کوتاه مدت با انسان باعث صدمات موقت یا صدمات ماندگار شود به طوری که باید مراقبت فوری پزشکی انجام شود.

- یک ماده ی مضمون به سرطان زایی در حیوانات کوچک یا جهش زا و یا با قابلیت تاثیر روی جنین در حیوانات کوچک

مثال: گاز کلرین

۲- متوسط

مواد نسبتاً سمی که یک یا هر دو خصوصیات زیر را داشته باشد، در قسمت آبی لوزی، عدد ۲ را دریافت می کند:

مواجهه با غلظت بالای مواد شیمیایی یا مواجهه ی مداوم با آن باعث ناتوانی (آسیب) و یا صدمات ماندگار شود مگر اینکه درمان پزشکی سریع انجام گردد.

مثال: اتیل اتر

Hazard Diamond



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

۱- خفیف

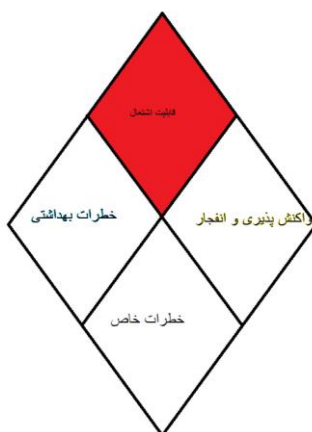
مواد با سمیت پایین که یک یا چند خصوصیات زیر را داشته باشد، در قسمت آبی لوزی، عدد ۱ را دریافت می کند: ممکن است باعث سوزش و تحریک یا آسیب های ماندگار ضعیف شوند که نیاز به درمان خاصی ندارند.

مثال: استون

۰- کمترین

مواد بی ضرر شناخته شده که خطری برای سلامتی ندارند، در قسمت آبی لوزی، عدد ۰ را دریافت می کند:

مثال: لانولین



مشتعل شونده گی (Flammability)

۴- حداکثر

موادی که به شدت قابل اشتعال باشند. نقطه اشتعال (Flash Point) زیر ۲۳ C یا ۷۳ F داشته باشند.

مثال: پروپان

۳- جدی

مواد قابل اشتعالی که یک یا چند مورد از خصوصیات زیر را داشته باشد:

- به سرعت تبخیر شده و تقریباً در هر شرایط دمایی می تواند آتش بگیرد (مشتعل شود)

- ممکن است با هوا ترکیب منفجر شونده ای تشکیل دهد و یا در هوا بسرعت بسوزند.

- ممکن است به صورت خود بخودی بسوزد و اکسیژن خود را تامین کند

- نقطه اشتعال بین (۲۳ C (73F تا (۳۸ C (100F داشته باشد.

مثال: بنزین

Hazard Diamond



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

۲- متوسط

مواد قابل احتراقی که یک یا چند مورد از خصوصیات زیر را داشته باشند:

- باید در معرض دمای بالایی قرار گیرند تا شروع به آتش گرفتن کنند. (حاد)

- باید با دمای یکنواختی گرم شوند تا شروع به آتش گرفتن کنند. (مزم)

- مواد جامدی که به آسانی بخارات قابل اشتعال تولید می کنند.

- نقطه اشتعال بین (۸ (100F) تا (۹۳ (200F) داشته باشد.

مثال: سوخت دیزل

۱- خفیف

موادی که تا حدود کمی قابلیت احتراق دارند و یک یا چند مورد از خصوصیات زیر را دارا می باشند:

- برای آتش گرفتن از قبل گرم شوند

- وقتی ۵ دقیقه در معرض دمای (۱۵,۵ (1500F) قرار گیرند در هوا می سوزند.

- نقطه اشتعال آن ها بالاتر از (۴,۴ (200F) باشد.

مثال : روغن سویین (Soybean)

۰- کمترین

یک یا چند مورد از خصوصیات زیر را دارا باشد:

- نمی سوزد

- به نقطه شعله زنی نمی رسد

- وقتی ۵ دقیقه در معرض دمای (۸۱۵,۵ (1500F) قرار گیرند نمی سوزند.

واکنش پذیری- ناپایداری (Instability-Reactivity)



Hazard Diamond



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

۴- حداکثر

ماده ای که یک یا چند مورد از ویژگی های زیر را دارد:

- در دما و فشار معمول می تواند بشدت منفجر یا از هم پاشیده شود.
- می تواند با مواد معمولی یا به طور خود بخود واکنش حرارت زایی خود تسریعی شدید ایجاد نماید.
- در دما و فشار معمول ممکن است به شوک های گرمایی مکانیکی یا موضعی حساس باشد.

مثال: نیتروگلیسرین

۳- جدی

موادی که یک یا چند مورد از خصوصیات زیر را داشته باشند:

- می تواند بترکد یا منفجر شود. ولی نیاز به نیروی قوی به راه اندازی یا گرمایش محدود شده قبل از شروع انفجار دارد.
- با مواد قابل احتراق به راحتی عمل اکسایش را تسریع می بخشد و ممکن است باعث ایجاد شعله ی آتش شود.
- در دمای بالا به شوک های گرمایی و مکانیکی حساس است.
- ب دون نیاز به گرما ممکن است با آب به طور منفجر شونده ای واکنش دهد.

مثال : آمونیوم نیترات

۲- متوسط

موادی که یک یا چند مورد از خصوصیات زیر را داشته باشند:

- به طور معمول غیر پایدار یا به راحتی دچار تغییرات شدید شود ولی منجر به انفجار نشود.
- در دما و فشار معمول ، دچار تغییرات شیمیایی شود که منجر به آزاد شدن انرژی شود.
- به شدت با آب واکنش می دهد.

- ماده ای که وقتی با آب واکنش می دهد، مخلوطی ایجاد می کند که پتانسیل انفجار دارد.

مثال : فسفر ، پتاسیم و سدیم

۱- خفیف

- ماده ای که به طور معمول پایدار باشد ولی در دمای های بالا و فشار بالا می تواند به حالت ناپایدار درآید.

مثال : پروپن

۰- کمترین

- ماده ای که به طور معمول پایدار می باشد و با آب واکنش نمی دهد

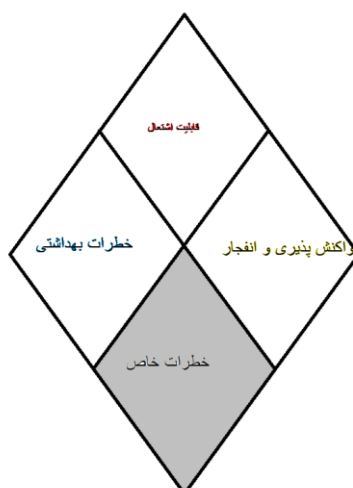
مثال: هلیوم نکته: در این ویژگی، بیشتر واکنش با آب در هنگام حریق مدنظر است.

Hazard Diamond



آزمایشگاه مرکزی دانشگاه بناب

خطرات ویژه (Special Hazards)



در لوزی کوچک سفید رنگ ، ممکن است یکی از علامت های زیر را مشاهده کنید:

W ماده ای که با آب و به طرز خطرناک و غیر معمول واکنش می دهد. (یعنی بر روی این ماده اگر آب بریزیم و یا آن را بر روی آب بریزیم، ممکن است سبب ایجاد حادثه شویم).

OXY ماده ی اکسنده

ACID یک اسید را نشان می دهد

ALK یک باز را نشان می دهد

COR یک ماده خورنده را نشان می دهد

SA یک گاز خفه کننده ساده (Simple Asphyxiate gas) را نشان می دهد. (البته این مورد معمولاً نوشته نمی شود).

کاربردهای لوزی خطر

یکی از وظایف اصلی کارشناسان ایمنی و بهداشت حرفه ای این است که کلیه موادی که وارد محل کار آنها می شود (مواد ورودی)، کلیه ی مواد بینابینی و کلیه ی مواد خروجی از محیط کار را شناسایی کنند و خطرات آنها را با برچسب گذاری به دیگران معرفی کنند.

یکی از معمولترین راههای معرفی خطرات استفاده از علائم ایمنی و هشدارهای مناسب (مانند لوزی خطر) می باشد.

یکی از قسمت های برگه ی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) Material Safety Data Sheet لوزی خطر می باشد که اکثر سازمانهای معتبر دنیا در تهیه MSDS مواد شیمیایی خود، لوزی خطر را نیز وارد می نمایند. از MSDS می توانید برای شناسایی خطرات مواد شیمیایی استفاده نمایید.