



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
مرکز سیاست‌گذاری و پژوهش



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
مرکز سیاست‌گذاری و پژوهش

راهنما و دستورالعمل جامع مواد شیمیایی خطرناک



۲۰۵۰۲۰۲-۰۹۰۷-۱

ارزاهات، دست‌انجام‌ها و اهمیت‌ده‌های تخصصی مراکز اسطخفیت محیط و کاا





جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
مرکز سلامت محیط و کار



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه محیط زیست

راهنما و دستورالعمل جامع مواد شیمیایی خطرناک

الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار

مرکز سلامت محیط و کار

پژوهشگاه محیط زیست

- عنوان گاید لاین: راهنما و دستورالعمل جامع مواد شیمیایی خطرناک
- کد الزامات: ۱-۰۹۰۷-۲۰۵۰۲۰۲
- تعداد صفحات: ۳۷۹

مرکز سلامت محیط و کار:

تهران-خیابان حافظ تقاطع جمهوری- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی-مرکز سلامت محیط و کار
 تلفن: ۰۲۱-۶۶۷۰۷۶۳۶، دورنگار: ۰۲۱-۶۶۷۰۷۴۱۷
www.markazsalamat.ir

پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران:

تهران - میدان انقلاب- خیابان کارگر شمالی-نرسیده به بلوار کشاورز- پلاک ۱۵۴۷ طبقه هشتم
 تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۷۸۳۹۹، دورنگار: ۰۲۱-۸۸۹۷۸۳۹۸
<http://IER.tums.ac.ir>

کمیته فنی تدوین راهنما

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی / سمت	محل خدمت
دکتر عبدالرحمن بهرامی	استاد/ رئیس کمیته	دانشگاه علوم پزشکی همدان
دکتر نوشین راستکاری	استادیار/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست
دکتر شهناز باکند	استادیار	دانشگاه علوم پزشکی تهران
مهندس فاضله کتابیون مدیری	کارشناس/ دبیر کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فاطمه صادقی	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس حسین طلعتی	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فاتره ایزدپناه	کارشناس/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست

از سرکار خانم دکتر شهناز باکند که در تهیه این پیش نویس زحمات زیادی را متقبل شده اند
 صمیمانه سپاسگزاری می گردد.

فهرست

۲	۱- مقدمه
۳	۲- اهداف
۵	۳- کلیات
۷	۴- مفاهیم قانونی، مسئولیتها و وظایف کلی
۹	۴-۱ رعایت حقوق دیگران
۱۰	۴-۲ حق دانستن
۱۰	۴-۳ کاهش ریسک
۱۰	۴-۴ اصل احتیاط
۱۱	۴-۵ مسئولیت در قبال نسل های آینده
۱۲	۵- کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی
۱۲	۵-۱ عدد UN
۱۲	۵-۲ عدد NA
۱۲	۵-۳ عدد ثبت CAS
۱۲	۵-۴ عدد IUPAC
۱۳	۵-۵ عدد RTECS
۱۳	۵-۶ کدهای مربوط به اقدامات اضطراری
۱۳	۶- آشنایی با سیستم های موجود در طبقه بندی مواد خطرناک
۱۴	۶-۱ عوامل شیمیایی زبان آور
۱۴	۶-۲ کالاهای خطرناک
۱۴	۶-۳ سیستم جهانی طبقه بندی مواد شیمیایی (GHS)
۱۵	۷- طبقه بندی عوامل شیمیایی زبان آور
۱۵	۷-۱ طبقه بندی براساس ترکیب شیمیایی
۱۷	۷-۲ طبقه بندی براساس خصوصیات فیزیکی
۲۰	۷-۳ طبقه بندی براساس اثرات بیولوژیکی
۲۱	۸- طبقه بندی کالاهای خطرناک
۲۶	۹- طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی در سیستم GHS
۲۶	۹-۱ طبقه بندی خطرات فیزیکی

۲۸	۹-۲ طبقه بندی خطرات سمی
۲۹	۹-۳ خطرات محیطی
۳۲	۱۰-ارزیابی ریسک مواد شیمیایی
۳۲	۱۰-۱ شناسایی خطرات
۳۷	۱۰-۲ ارزیابی ریسک خطرات شناسایی شده
۳۹	۱۰-۳ کنترل ریسک
۳۹	۱۱-اقدامات کنترلی در کار با مواد شیمیایی
۳۹	۱۱-۱ حذف مواد خطرناک
۴۰	۱۱-۲ جایگزینی ماده خطرناک
۴۰	۱۱-۳ جداسازی
۴۰	۱۱-۴ کنترل های مهندسی
۴۱	۱۱-۵ هودهای شیمیایی
۴۱	۱۱-۶ کنترل های مدیریتی و اجرایی
۴۲	۱۱-۷ وسایل حفاظت فردی (PPE)
۴۴	۱۱-۸ پایش هوا
۴۵	۱۱-۹ پایش سلامتی کارکنان
۴۵	۱۱-۱۰ گزارش حوادث و شبه حوادث
۴۶	۱۱-۱۱ امکانات کمک های اولیه
۴۶	۱۱-۱۲ دوش های ایمنی و فواره های چشمی
۴۶	۱۱-۱۳ اقدامات در شرایط اضطراری
۴۸	۱۱-۱۴ دفع مواد زائد خطرناک
۴۸	۱۱-۱۵ آموزش
۴۸	۱۱-۱۶ ثبت و نگهداری گزارشات
۴۹	۱۱-۱۷ انبارداری مواد شیمیایی
۵۳	۱۱-۱۸ حمل و نقل کالاهای خطرناک
۵۵	۱۲-راهنمای فشرده خطرات مواد شیمیایی
۳۶۳	پیوست (الف) نمونه فرم ثبت مواد شیمیایی
۳۶۴	پیوست (ب) نمونه فرم ارزیابی ریسک
۳۶۶	پیوست (ج) رتبه بندی ریسک
۳۶۷	پیوست (د) جدول انبار داری مواد شیمیایی
۳۶۹	مراجع

پیشگفتار

یکی از برنامه های مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین و انتشار رهنمودهای مربوط به حوزه ها و زمینه های مختلف بهداشت محیط و حرفه ای و سایر موضوعات مرتبط است که با بهره گیری از توان علمی و تجربی همکاران متعددی از سراسر کشور، انجام شده است. در این راستا سعی شده است ضمن بهره گیری از آخرین دستاوردهای علمی، از تجربه کارشناسان و متخصصین حوزه ستادی مرکز سلامت محیط و کار نیز استفاده شود و در مواردی که در کشور قوانین، مقررات و دستورالعمل های مدونی وجود دارد در تدوین و انتشار این رهنمودها مورد استناد قرار گیرد. تمام تلاش کمیته های فنی مسئول تدوین رهنمودها این بوده است که محصولی فاخر و شایسته ارائه نمایند تا بتواند توسط همکاران در سراسر کشور و کاربران سایر سازمان ها و دستگاههای اجرائی و بعضاً عموم مردم قابل استفاده باشد ولی به هر حال ممکن است دارای نواقص و کاستی هایی باشد که بدینوسیله از همه متخصصین، کارشناسان و صاحب نظران ارجمند دعوت می شود با ارائه نظرات و پیشنهادات خود ما را در ارتقاء سطح علمی و نزدیکتر کردن هر چه بیشتر محتوای این رهنمودها به نیازهای روز جامعه یاری نمایند تا در ویراست های بعدی این رهنمودها بکار گرفته شود. با توجه به دسترسی بیشتر کاربران این رهنمودها به اینترنت، تمام رهنمودهای تدوین شده بر روی تارگاہ های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (وبدا)، معاونت بهداشتی، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران و مرکز سلامت محیط و کار قرار خواهد گرفت و تنها نسخ بسیار محدودی از آنها به چاپ خواهد رسید تا علاوه بر صرفه جویی، طیف گسترده ای از کاربران به آن دسترسی مداوم داشته باشند.

اکنون که با یاری خداوند متعال در آستانه سی و چهارمین سال پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی این رهنمودها آماده انتشار می گردد، لازم است از زحمات کلیه دست اندرکاران تدوین و انتشار این رهنمودها صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم و پیشاپیش از کسانی که با ارائه پیشنهادات اصلاحی خود ما را در بهبود کیفیت این رهنمودها یاری خواهند نمود، صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

دکتر کاظم ندافی

رئیس مرکز سلامت محیط و کار

۱- مقدمه

امروزه استفاده از مواد شیمیایی در زندگی انسان امری اجتناب ناپذیر است. بدون شک استفاده از مواد شیمیایی در بسیاری از جنبه های زندگی و فعالیتهای اقتصادی مزایای مهمی به همراه داشته و کیفیت زندگی انسان را دگرگون نموده است. اما شواهد و مطالعات اپیدمیولوژیک حاکی از آن است که استفاده نادرست از مواد شیمیایی می تواند برای سلامت انسان و محیط مشکل ساز باشد. بطوریکه استفاده بی رویه از مواد شیمیایی و دفع غیر بهداشتی مواد زائد ناشی از آنها موجب آسیب به سلامتی و حتی مرگ انسان گردیده و استفاده نایمن موجب بروز حوادث شیمیایی در محیط های کار و فاجعه های زیست محیطی گردیده است. خانم راسل کارسن در سال ۱۹۶۲ برای نخستین بار در کتاب خود به نام "بهار خاموش" به استفاده بی رویه انسان از مواد شیمیایی اشاره نموده و آثار زیانبار آن را بر سلامتی انسان و محیط زیست نمایان ساخت. از این رو بسیاری معتقدند که انتشار این کتاب تأثیر بسزائی در بیداری و هشیاری عموم جامعه نسبت به این امر مهم داشته است. اهمیت کاربرد و مدیریت صحیح مواد شیمیایی یک مسئله جهانی بوده و هست. لذا در راستای پاسخگویی علمی به مشکلات ناشی از مصرف گسترده مواد شیمیایی در سطح جهانی که تهدیدی برای سلامت نسل های حال و آینده و نیز کیفیت محیط می باشد، در سال ۱۹۸۰، برنامه بین المللی ایمنی شیمیایی (IPCS) حاصل همکاری مشترک سازمان بهداشت جهانی (WHO)، برنامه محیطی ملل متحد (UNEP) و سازمان بین المللی کار (ILO) با دو هدف کلی ایجاد گردید. این اهداف عبارت بودند از هماهنگی و سرعت دادن به فعالیتهای مرتبط با ایمنی شیمیایی خصوصاً ارزیابی ریسک برای سلامتی انسان و محیط و نیز هم افزایی توانمندی ها برای اطمینان از حفظ سلامت انسان و محیط در مقابل اثرات زیانبار مواد شیمیایی در تمامی مراحل چرخه عمر یک ماده شیمیایی شامل تولید، حمل و نقل، استفاده و دفع ماده شیمیایی.

تماس با مواد شیمیایی بسیار متنوع بوده و در طیف وسیعی از محیط های کاری اعم از محیط های صنعتی و غیر صنعتی و کارگاه های کوچک و بزرگ وجود دارد. علاوه بر کارخانجات و صنایع شیمیایی، آزمایشگاه ها نیز از جمله محیط های کاری هستند که در آن افراد تماس زیادی با خطرات مواد شیمیایی داشته بطوریکه برخی از این خطرات ندرتاً در محیط های دیگر وجود دارند. مسلم است که ماهیت خطرات کار در آزمایشگاه ها در مقایسه با کارخانجات صنعتی تفاوت دارد. در مقایسه با کارخانجات سازنده مواد شیمیایی که کارگران ممکن است با تعداد نسبتاً محدود تری از مواد شیمیایی در تراکم های نسبتاً بالا و بطور طولانی مدت تماس داشته باشند، در آزمایشگاه های تحقیقاتی افراد معمولاً با تعداد زیادی مواد شیمیایی در میزانهای کم و زمانهای کوتاه در تماس بوده که ندرتاً تراکم آنها بطور طولانی مدت افزایش می یابد. البته این گفته وقتی درست است که کارکنان آزمایشگاه به وسایل حفاظتی مورد نیاز دسترسی داشته و در یک آزمایشگاه مجهز کار کنند. دانشگاه ها و مؤسسات آموزشی علاوه بر اداره آزمایشگاه های تحقیقاتی و آنالیتیکی عهده دار اداره آزمایشگاه های آموزشی نیز می باشند. لذا با توجه به اینکه در این آزمایشگاه ها و بطور کلی در محیط های کاری که افراد

کم تجربه کار می کنند، دانشجویان، کارآموزان و افراد کم تجربه باید در ابتدا با احتیاطات ایمنی مورد نیاز برای کار با مواد شیمیایی آشنا شده و نسبت به خطرات ناشی از آنها آگاهی یابند.

خطرات مواد شیمیایی را بطور کلی می توان در دو گروه خطرات فیزیکی و خطرات شیمیایی تقسیم بندی نمود. خطرات فیزیکی عمدتاً شامل خطرات آتش سوزی و انفجار و خطرات شیمیایی در ارتباط با اثرات سمی مواد و شامل اثرات حاد و مزمن آنها می باشد. در این راهنما سعی شده است که مواد شیمیایی از جهات مختلف و با در نظر گرفتن خطرات فیزیکی و نیز اثرات سمی مورد شناسایی قرار گرفته، طبقه بندی های موجود در زمینه مواد شیمیایی مورد بررسی و مقایسه قرار گیرند. در ادامه مروری بر روند ارزیابی ریسک مخاطرات شیمیایی بعمل آمده و اقدامات پیشگیرانه و کنترلی که لازمه کار ایمن و مدیریت صحیح مواد شیمیایی می باشد بصورت سیستماتیک طرح و مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش پایانی نیز راهنمای فشرده مواد شیمیایی خطرناک حاوی اطلاعات مختلف مانند مشخصات ماده و خصوصیات فیزیکوشیمیایی، خطرات فیزیکی و سمی، اقدامات حفاظتی و کمک های اولیه برای تعدادی از عوامل شیمیایی مهم محیط کار آورده شده است.

با توجه به الزامات قانونی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و مطابق با ماده ۸۵ و تبصره ۱ ماده ۹۶ قانون کار و در راستای صیانت از سلامت نیروی کار و ارتقاء بهداشت و ایمنی محیط کار اقدام به تدوین و انتشار "راهنما و دستورالعمل جامع مواد شیمیایی خطرناک" گردید. این کتاب می تواند به عنوان راهنما در کار با مواد شیمیایی قابل استفاده برای متخصصین، کارشناسان و دانش آموختگان رشته بهداشت حرفه ای بوده و در مدیریت صحیح ریسک مواد شیمیایی آنها را یاری نماید. با توجه به اهداف آموزشی و رفتاری که در ابتدا بیان خواهد شد این راهنما قابلیت آن را دارد که بصورت کارگاه آموزشی و دوره های فشرده نیز تدریس شده و موجب فراهم نمودن درک بهتر مفاهیم و ارتقاء آگاهی، نگرش و مهارت کارشناسان محترم بهداشتی در زمینه شناسایی مواد شیمیایی، نحوه کار ایمن و مدیریت صحیح مواد شیمیایی گردد.

هر چند مخاطبین اصلی این کتاب راهنما، کارشناسان بهداشت حرفه ای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد، کتاب حاضر می تواند قابل استفاده برای سایر کارشناسان مرتبط با حوزه بهداشت، ایمنی و محیط زیست نیز باشد. همچنین کارشناسان، متخصصین و محققین در زمینه شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک مواد شیمیایی در کارخانجات، آزمایشگاه ها و مراکز مرتبط می توانند از این کتاب راهنما بهره گیرند. امید است که انتشار این راهنما گامی کوچک اما مؤثر در جهت دست یابی به مدیریت صحیح مواد شیمیایی در کشور عزیزمان باشد.

۲- اهداف

در پایان این مبحث کارشناسان و افراد آموزش دیده قادر خواهند بود:

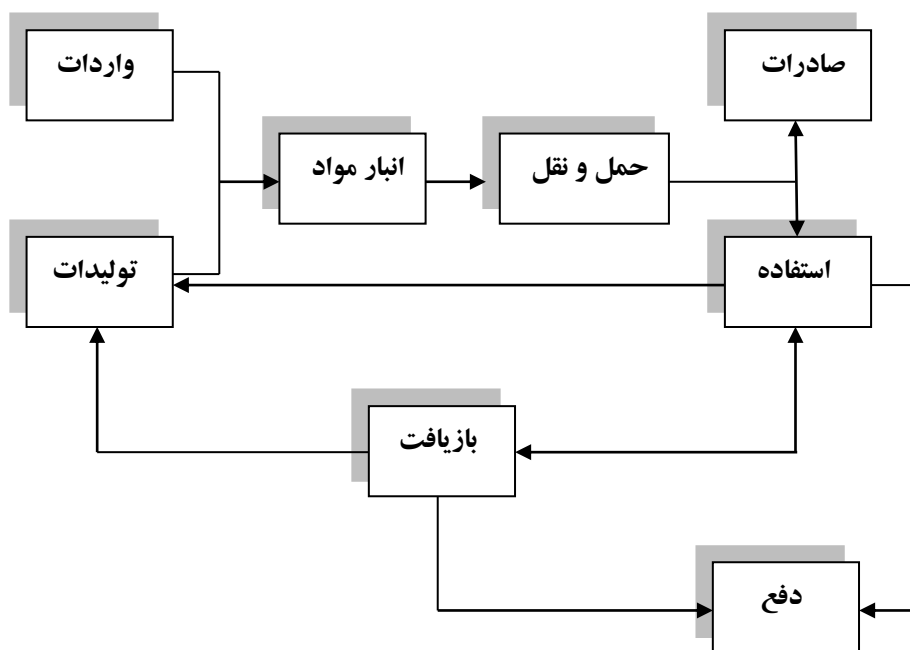
- مفاهیم قانونی، مسئولیت ها و وظایف کلی در قبال عوامل شیمیایی و کاربرد صحیح مواد را بیان نماید.

- مهمترین کدهای بین المللی موجود در شناسایی مواد شیمیایی و موارد کاربرد هر یک را بیان نماید.
- مهمترین سیستم های موجود در طبقه بندی مواد خطرناک را نام برده و دامنه کاربرد هر یک را بیان نماید.
- عوامل شیمیایی زیان آور را شناسایی نموده و مهمترین روش های تقسیم بندی آنها را شرح دهد.
- عوامل شیمیایی هواپرد را شناسایی نموده و مهمترین آلاینده های هوا را بیان نماید.
- مهمترین اثرات بیولوژیک عوامل شیمیایی را همراه با ذکر مثال بیان نماید.
- کالاهای خطرناک را شناسایی نموده، انواع کلاس های مختلف کالاهای خطرناک و خصوصیات آنها را همراه با ذکر مثال شرح دهد.
- سیستم طبقه بندی جهانی GHS در طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی را بیان نموده و نحوه طبقه بندی مواد را بر حسب نوع خطرات آنها توضیح دهد.
- مراحل مختلف ارزیابی ریسک مواد شیمیایی را بیان نموده و بتواند اصول آن را در جهت دست یابی به مدیریت صحیح مواد شیمیایی به کار بندد.
- راههای مختلف تبادل اطلاعات خطر مواد شیمیایی را بیان نموده، مواردی نظیر فهرست ثبت مواد، برگه های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)، استفاده از علائم هشداردهنده و برچسب گذاری مناسب مواد شیمیایی و کالاهای خطرناک را توضیح دهد.
- با سلسله مراتب کنترلی آشنایی داشته و بتواند آنها را در کنترل خطرات و کاهش تماس با عوامل شیمیایی به کار گیرد.
- اصول کلی در انبارداری و جداسازی مواد شیمیایی را بیان نماید.
- اصول کلی در حمل و نقل مواد شیمیایی را بیان نماید.
- با استفاده از راهنمای فشرده خطرات مواد شیمیایی، بتواند مهمترین خصوصیات مواد شیمیایی مهم موجود در محیط کار را شناسایی نموده و ضمن آشنایی با پتانسیل خطرات اصول مهم پیشگیری و کنترل خطرات آنها را به کار گیرد.

۳- کلیات

امروزه تقریباً همه افراد با مواد شیمیایی سر و کار داشته و با آنها زندگی می کنند. با وجودیکه انسان قرن‌ها است که در عصر مواد شیمیایی زندگی می کند، اما در دهه های اخیر تماس انسان با مواد شیمیایی به مراتب بیشتر شده است. بسیاری از مواد شیمیایی می توانند اثرات زیانباری را روی سلامت انسان، حیوانات و محیط داشته باشند. مواد شیمیایی دو نوع خطر شامل خطرات سمی (مانند اثرات موضعی و سیستمیک) و خطرات فیزیکی (مانند خطر انفجار یا آتش سوزی) به همراه دارند. بنابراین، از آنجا که استفاده نادرست از مواد شیمیایی می تواند مخاطرات زیادی را بدنبال داشته باشد، این مسئولیت به عهده استفاده کننده است که پیش از استفاده مواد شیمیایی را ارزیابی نموده و پتانسیل اثرات سمی و نیز خطرات فیزیکی نظیر قابلیت اشتعال را شناسایی نماید. سازندگان، وارد کنندگان و توزیع کنندگان مواد شیمیایی مختلف باید اطمینان داشته باشند که کانتینرهای حاوی مواد شیمیایی خطرناک که از محیط کار خارج می شوند دارای برچسب های مناسب به همراه مشخصات ماده شیمیایی و علائم هشدار دهنده متناسب با آن می باشند. در محیط کار کانتینرها و مخازن حاوی ماده شیمیایی باید دارای برچسب مناسب مشخصات ماده شیمیایی خطرناک که نشان دهنده هشدارهای لازم برای حفاظت کارکنان است داشته باشند.

بطور کلی چرخه عمر یک ماده شیمیایی ممکن است شامل مسیرهای متفاوتی از تولید تا نگهداری، استفاده و دفع مواد زائد بوده و تمامی این مراحل باید در ایمنی شیمیایی و مدیریت ریسک مواد خطرناک مورد توجه قرار گیرد (شکل ۱). راههای مختلفی برای استفاده ایمن از مواد شیمیایی وجود دارد بطوریکه بتوان احتمال بروز حادثه و نیز شدت نتایج حادثه را تا حدود قابل قبول و حتی ناچیز کاهش داد. هر چند استفاده از مواد شیمیایی همواره توأم با ریسک‌هایی می باشد اما این ریسک‌ها را می توان با دانش، استفاده صحیح و تمرین روشهای کاری مناسب به حداقل ممکن رساند. به عبارت دیگر، ایمنی شیمیایی بستگی به دانش، استفاده معقول، روشهای ایمن کار، کنترل‌های مهندسی لازم، استفاده مناسب از وسایل حفاظت فردی، استفاده از حداقل مواد شیمیایی مورد نیاز و جایگزین نمودن مواد شیمیایی کم خطرتر در صورت امکان دارد.



شکل ۱- مدلی برای چرخه مواد شیمیایی

مواد شیمیایی متنوعی که محیط پیرامون ما را احاطه نموده است شامل بیش از ۱۰۰ عنصر اساسی مانند آهن، سرب، جیوه، کربن، اکسیژن و نیتروژن است. این مواد همچنین شامل ترکیبات مختلفی از این عناصر، اسیدها و نمکها هستند. واکنشهای شیمیایی قادر هستند یک ماده شیمیایی را به ماده دیگر تبدیل کنند. ترکیبات شیمیایی سنتز شده بدست انسان زندگی را تغییر داده است بطوریکه به جرأت می توان قرن بیستم را عصر شیمیایی نامید. صنایع، کارخانجات، خانه ها، آزمایشگاه ها، باغات و مزارع کشاورزی و جاده ها و اطراف آن مملو از آتروسول ها و آلاینده های گازی، مواد افزودنی، آرایشی، شوینده ها، رنگها، جوهرها، آفت کش ها، مواد دارویی، پلاستیکها، خنک کننده ها، مواد مصنوعی و بسیاری مواد دیگر می باشد. تعداد مواد شیمیایی بشمار بوده و برای برآوردن نیاز رو به گسترش به محصولات شیمیایی، بنابر گزارش سازمان WHO، تولید سالیانه مواد شیمیایی در حدود ۱/۵ تریلیون دلار برآورد شده است. گزارشات بعدی WHO بیانگر آن است که هم اکنون در حدود ۱۰۰۰۰۰ ماده شیمیایی موجود بوده و سالیانه نیز بیش از ۲۰۰۰-۱۰۰۰ ماده شیمیایی دیگر به این لیست افزوده می شود. این روند افزایش مواد شیمیایی، اهمیت توجه به پتانسیل اثرات سلامتی و زیست محیطی این مواد را مشخص می کند بطوریکه تأثیرات آن تا دهه های آینده نیز بطور کامل شناخته نخواهد شد. در این میان عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت اهمیت زیادی داشته و افرادی که بیشتر در معرض خطرات ناشی از آلودگی های شیمیایی هستند فقرا و افراد تحصیل نکرده، کارگران کم تجربه و افراد ناآگاه نسبت به مواد شیمیایی می

باشند. بسیاری از مردم آگاهی کافی از اثرات احتمالی کوتاه مدت (حاد) و طولانی مدت (مزمن) موادی که بصورت مستقیم یا غیر مستقیم روزانه با آنها در تماسند ندارند. به هر حال این روند رو به افزایش تماس انسان با مواد شیمیایی در محیط های کار و یا سایر محیط ها موضوعی مهم بوده و ضرورت داشتن دانش کافی در مورد مواد شیمیایی و مدیریت صحیح استفاده از آنها را مشخص می نماید.

به عنوان مثال آلودگی آب چاهها به آفت کش ها و سایر مواد آلوده کننده و نیز آلودگی آبهای مصرفی به مقادیر بالای نیترات در کشورهای مختلف گزارش شده است. مبنی بر گزارش برنامه محیطی سازمان ملل متحد (UNEP) سالیانه در حدود ۱۰۰ تن جیوه، ۳۸۰۰ تن سرب، ۳۶۰۰ تن ترکیبات فسفات و ۶۰۰۰۰ تن مواد شوینده در اثر فعالیتهای انسان وارد دریای مدیترانه می شود. تمام اقیانوس های جهان با مشکل آلودگی روبرو هستند. در حالیکه تکنولوژی شیمیایی محصولات شیمیایی متنوعی را بوجود آورده و موجب رونق اقتصاد جهانی شده است، استفاده بی رویه و دفع غیر بهداشتی مواد زائد ناشی از آنها سلامت انسان را به مخاطره انداخته و فاجعه های زیست محیطی را سبب گردیده است. ایمنی شیمیایی ارتباط تنگاتنگی با سایر جنبه های ایمنی مانند دستورالعمل های روش کار آزمایشگاهی، وسایل حفاظت فردی، ایمنی برق، ایمنی حریق و دفع مواد زائد خطرناک دارد. استفاده کنندگان مواد شیمیایی همواره مسئول بوده و باید مراقب باشند تا به مدیریت صحیح مواد شیمیایی دست یابند. مسئولیت مدیریت و نیز کارگران برای استفاده صحیح از مواد شیمیایی در محیط کار شامل موارد زیر می باشد:

۱- هدف از استفاده از مواد شیمیایی

۲- نحوه استفاده

۳- مقدار مورد استفاده

۴- روش دفع مواد زائد شیمیایی

۴- مفاهیم قانونی، مسئولیتها و وظایف کلی

امروزه مسلم گردیده است که برای دستیابی به یک توسعه پایدار صنعتی و کشاورزی و در عین حال تأمین سطح بالایی از سلامت برای افراد شاغل، عموم جامعه و حفاظت از محیط زیست، استفاده از مواد شیمیایی باید تحت کنترل بوده و بطور صحیح مدیریت شود. بسیاری از ملل وظایف و مسئولیت های خود را در قبال کنترل عوامل شیمیایی بصورت جدی دنبال می کنند. اولین و مهمترین مرحله در مدیریت صحیح مواد شیمیایی داشتن یک تعهد اخلاقی است. اما تجربه نشان داده است که برنامه های ایمنی اختیاری معمولاً کافی نبوده و لذا در این راستا، تدوین قوانین و مقررات، برنامه های ایمنی مدون و اجرایی نمودن آنها از ضروریات است.

در سال ۱۹۹۲، کنفرانس ملل متحد (UNCED) تحت عنوان محیط و توسعه (کنفرانس Rio Earth) منجر به تصویب قطع نامه شماره ۲۱ گردید و طی آن وظایف مختلفی برای کشورها در جهت دست یابی به توسعه

پایدار تعیین شد که در بیش از ۱۵۰ کشور به کار گرفته شد. فصل نوزدهم از این قطع نامه مدیریت صحیح مواد شیمیایی را با تأکید بر موارد زیر مورد توجه قرار می دهد:

- قوانین کافی و مناسب
- جمع آوری و انتشار اطلاعات
- ایجاد ظرفیتهای لازم برای ارزیابی ریسک
- تعیین خط مشی مدیریت ریسک
- ایجاد ظرفیتهای لازم برای کاربرد و قانونی نمودن آن
- ایجاد ظرفیتهای لازم برای بازتوانی افراد مسموم و نیز پاک سازی خاکها و مناطق آلوده
- ایجاد برنامه های آموزشی مؤثر
- توانایی پاسخ صحیح به موارد اضطراری

همچنین از سوی کنفرانس UNCED توصیه گردید که تا سال ۲۰۰۰ کشورهای مختلف برنامه های ملی خود را برای مدیریت ریسک مخاطرات زیست محیطی مواد شیمیایی تعیین نموده و به کار گیرند. بطور کلی مقررات مربوط به مواد خطرناک و عوامل شیمیایی حیطه بسیار پیچیده ای بوده که در آن یافته های علمی و موارد قانونی در کنار یکدیگر آمده تا با کمک آنها بتوان به ایمنی شیمیایی و مدیریت صحیح مواد خطرناک دست یافت. مقررات وضع شده در زمینه مواد شیمیایی باید بطور جدی به کار گرفته شده و به مرحله اجرا درآیند. این مقررات ممکن است در سطوح مختلف بین المللی، ملی و یا محلی وضع شده که متناسب با این سطوح نحوه رسیدگی به آنها نیز در صلاحیت و زیر نظر مراجع ذیصلاح و سازمانهای مرتبط می باشد. در کشور ما ماده ۸۵ قانون کار و تبصره ۱ ماده ۹۶ قانون کار از جمله قوانینی هستند که با هدف حفظ و صیانت از سلامت نیروی کار و ارتقاء سطح ایمنی و بهداشت محیط کار وضع شده اند:

ماده ۸۵ قانون کار:

برای صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور رعایت دستورالعمل هایی که از سوی شورای عالی حفاظت فنی (جهت تأمین حفاظت فنی) و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (جهت جلوگیری از بیماری های حرفه ای و تأمین بهداشت کار و کارگر و محیط کار) تدوین می شود، برای کلیه کارگاه ها، کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی است.

تبصره ۱ ماده ۹۶ قانون کار:

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مسئول برنامه ریزی، کنترل، ارزشیابی و بازرسی در زمینه بهداشت کار و درمان کارگری بوده و موظف است اقدامات لازم را در این زمینه بعمل آورد.

جزئیات بسیاری از مقررات در کشورهای مختلف متفاوت بوده و این مسئله می تواند در نحوه کار با مواد شیمیایی مؤثر باشد. به عنوان مثال، حدود مجاز تماس با ترکیبات شیمیایی و آلاینده های محیط کار معمولاً بوسیله استانداردها و مقرراتی تعیین شده که تبعیت از آنها می تواند جنبه قانونی نیز داشته باشد. در کشور ما

طبق مستندات قانونی فوق و با هدف حفظ و ارتقاء سطح سلامت نیروی کار رعایت معیارهای "حدود تماس شغلی عوامل بیماری زا" تدوین شده توسط مرکز مدیریت سلامت محیط و کار برای کلیه کارگاه ها، کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی می باشد. همچنین دفع مواد شیمیایی در شبکه فاضلاب، محیط و یا هوا تابع ضوابط و مقررات مربوطه بوده و حمل و نقل مواد خطرناک و یا ضایعات شیمیایی نیز تابع مقررات خاص خود می باشد. بنابراین تمام افرادی که به نوعی با مواد شیمیایی سروکار دارند باید به اندازه کافی از مقررات آگاهی داشته باشند تا بتوانند کار خود را با رعایت کامل مقررات و اصول ایمنی و بهداشتی انجام دهند. هر چند مفاهیم و جزئیات مختلف قوانین از پیچیدگی خاصی برخوردار می باشد، اما در این میان، تعدادی از مفاهیم قانونی وجود دارد که بر مبنای قضاوت طبیعی و برقراری عدالت بوده و همین مفاهیم کلی نقش مهمی در تدوین قوانین و مقررات ایفا می کنند. از جمله مفاهیمی که در زمینه کنترل و مدیریت مواد شیمیایی اهمیت ویژه ای داشته و توجه به آنها می تواند تعیین کننده تعهدات، مسئولیت ها و وظایف کلی در قبال کاربرد ایمن مواد شیمیایی باشد می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۴-۱ رعایت حقوق دیگران

رعایت حقوق دیگران (Duty of care) یک اصل کلی بوده و در واقع می توان گفت در فرهنگ ما همان رعایت حق همسایه است که می تواند نشان دهنده مسئولیت مراجع ذیصلاح، مدیران و تولید کنندگان مواد شیمیایی از یک سو و نیز وظیفه کارگران و کاربران و مصرف کنندگان مواد از سوی دیگر باشد. بنابراین مراجع ذیصلاح باید خط مشی مناسبی در خصوص کاربرد ایمن مواد شیمیایی در محیط کار با توجه به شرایط کشوری و قابلیت اجرایی بودن آن و مشاوره با سازمان های مختلف و کارگرانی که با مواد شیمیایی سر و کار دارند تدوین نماید. طبیعتاً خط مشی ها و اقدامات ملی بایستی در راستای خط مشی ها، قوانین و استاندارد های بین المللی باشد.

مدیران و کارفرمایان باید ایمنی شیمیایی و مدیریت صحیح در کار با مواد شیمیایی را به عنوان بخشی از سیاست و نظام کلی خود در زمینه ایمنی و بهداشت شغلی محسوب نموده و اقدامات لازم را در زمینه تبادل اطلاعات خطر به گونه ای که براحتی برای کارگران قابل درک باشد بعمل آورند. مدیران باید اطمینان حاصل نمایند که کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده در واحد آنها دارای برچسب و علائم مخصوص قابل قبول و هماهنگ با سیستم های بین المللی بوده و برگه های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (MSDSs; Material safety data sheets) نیز در دسترس باشد.

۴-۲ حق دانستن

حق دانستن (Right to know) یک اصل کلی بوده که شامل کارگر، مصرف کننده و عموم جامعه می باشد. در این راستا مدیران باید دوره های آموزشی لازم را بر حسب ضرورت و با توجه به نوع کار برای کارگران و کارکنان ترتیب دهند. کارگران و کارکنان نیز باید برای حفظ سلامت خود و دیگر همکاران آموزش های لازم را کسب نموده و مطابق با آموزش ها و رهنمودهای فراهم شده از سوی مدیران تا حد امکان مراقبت های لازم را بعمل آورند. آنها باید از کلیه وسایل و امکانات تدارک دیده شده در محیط کار استفاده صحیح بعمل آورده و هر گونه مورد مخاطره آمیز را که در هنگام کار ممکن است با آن روبرو شوند بلافاصله به سرپرست یا سوپروایزر خود گزارش نمایند.

۴-۳ کاهش ریسک

مفهوم کاهش ریسک (Risk minimization) در ارتباط با سلامت یک وظیفه کلی بوده و در بسیاری از مقررات در نظر گرفته می شود. این مفهوم در واقع همان مفهوم کاهش دادن ریسک ها تا حد امکان و قابل قبول می باشد. مفهوم کاهش ریسک با در نظر گرفتن موارد زیر همراه است:

- شدت خطر یا ریسک
- دانش موجود در زمینه خطر یا ریسک
- راههای حذف یا کاهش خطرات و ریسک آنها
- در دسترس بودن و مناسب بودن روشهای کنترلی
- هزینه حذف و کنترل خطرات و ریسک ها

به عنوان مثال ایده آل این است که برای کاهش آلاینده های هوای محیط کار استانداردها و حدود مجاز تماس (TLVs) در سطوح بسیار پائین و حتی صفر وضع گردد و یا به توصیه WHO تدوین استانداردها باید بر مبنای تحقیقات علمی و دانش موجود از اثرات سلامتی مواد استوار باشد. اما در کشورهای مختلف علاوه بر در نظر گرفتن اثرات سلامت، تدوین استانداردها عملاً تحت تأثیر امکانات کنترلی و شرایط اقتصادی جامعه نیز قرار می گیرد. اما همواره باید مفهوم کاهش دادن ریسک ها تا حد امکان و قابل قبول رعایت گردد.

۴-۴ اصل احتیاط

مفهوم احتیاط (Precautionary principle) اشاره به اصول و مقررات زیست محیطی داشته و خاطرنشان می سازد که در مواردیکه احتمال صدمات زیست محیطی جدی و یا غیر قابل جبران وجود داشته باشد، نباید کمبود دانش و شواهد علمی موجب به تأخیر انداختن اقدامات کنترلی گردد.

به عنوان مثال باید مخاطرات احتمالی مواد و تکنولوژی های جدید مانند تکنولوژی نانو به موقع شناسایی شده و به دلیل کمبود دانش کافی در زمینه مخاطرات بهداشتی اقدامات احتیاطی و کنترلی به تعویق نیفتد. بنابراین برای اجتناب از تکرار تجربیات ناخوشایند گذشته بر روی موادی مانند آزبست، سرب، تالیدومید و غیره، باید اثرات سمی و عوارض مواد و ترکیبات جدید مانند ریز مواد، نانوذرات و نانوالیاف مورد بررسی قرار گرفته و تماس با این گروه جدید مواد کنترل شده و قانونمند شوند.

در هنگام سنتز و یا کار با مواد جدید و ناشناخته می توان از روی ساختار و شباهت آن با مواد دیگر، تا حدودی سمیت مواد را پیش بینی نمود. اما تخمین فعالیت بیولوژیکی و سمیت مواد از روی ساختار شیمیایی به این سادگی نبوده و به تنهایی قابل اعتماد نمی باشد. بنابراین تا زمانیکه اطلاعات صحیح سم شناسی در دسترس نباشد، اصل احتیاط ایجاب می کند که تمام مواد جدید ناشناخته به عنوان ماده سمی تلقی شده و اصل احتیاط در مورد آنها رعایت گردد.

۴-۵ مسئولیت در قبال نسل های آینده

مسئولیت در قبال نسل های آینده (Intergenerational equity)، بیانگر این است که نسل حاضر وظیفه دارد به سلامت انسان و محیط اهمیت داده و از کیفیت محیط و قابلیت های زیستی آن برای نسل های آینده محافظت نماید.

۵- کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی

۵-۱ عدد UN

عدد UN یا UN Number یک سیستم کدگذاری عددی چهار رقمی است که بصورت بین المللی برای شناسایی کالاهای خطرناک وضع شده است. این اعداد از UN0001 تا UN3500 بوده و از سوی کمیته تخصصی حمل و نقل کالاهای خطرناک ملل متحد مشخص شده اند. در این سیستم ممکن است یک عدد UN اختصاصاً مربوط به یک ماده باشد (مانند فنل با UN1671). گاهی نیز یک عدد ممکن است متعلق به گروهی از مواد با خطرات مشابه باشد. در مواردی چنانچه ماده ای در حالت های جامد و مایع خصوصیات متفاوتی داشته باشد ممکن است اعداد مختلفی را به خود اختصاص دهد.

۵-۲ عدد NA

عدد NA یا NA Number مربوط به امریکای شمالی بوده و با توجه به اینکه توسط دپارتمان حمل و نقل (Department of Transportation) امریکا وضع شده است به نام عدد DOT نیز شناخته می شود. این سیستم کدگذاری مشابه سیستم عددی UN بوده با این تفاوت که برخی مواد که فاقد عدد UN هستند ممکن است دارای عدد NA باشند. این اعداد اضافه تر شامل NA8000 تا NA9999 می باشند.

۵-۳ عدد ثبت CAS

عدد ثبت CAS یا CAS Registry Number یک سیستم کدگذاری عددی با فرمت XXX-XX-X است که برای شناسایی عناصر و ترکیبات شیمیایی مختلف وضع شده است (مانند بنزن با CAS No. 71-43-2). این سیستم توسط سرویس خلاصه شیمیایی (Chemical Abstracts Service) که در واقع شاخه ای از انجمن شیمی امریکا می باشد فراهم شده است. از آنجا که یک ماده ممکن است دارای اسامی مترادف و متفاوتی باشد هدف از این سیستم آسان نمودن شناسایی و جستجوی اطلاعاتی مواد می باشد بطوریکه اکثر سیستم های اطلاعاتی امکان جستجو از طریق این سیستم ثبت را فراهم می آورند.

۵-۴ عدد IUPAC

عدد IUPAC یا IUPAC Number یک سیستم کدگذاری بین المللی برای شناسایی مواد شیمیایی بوده و به منظور ارائه یک روش استاندارد و قابل درک برای شناسایی اطلاعات مولکولی مواد و آسان نمودن

جستجوی این اطلاعات وضع شده است. سیستم ایوپاک توسط اتحادیه بین المللی شیمی محض و کاربردی (International Union of Pure and Applied Chemistry) تدوین شده است.

۵-۵ عدد RTECS

عدد RTECS یا RTECS Number عبارت است از یک سیستم ثبت اثرات سمی مواد شیمیایی (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances) با فرمت ABxxxxxxx می باشد (مانند بنزن با RTECS #: CY1400000). این سیستم ثبت و اطلاعاتی مواد که توسط NIOSH و با استفاده از مطالعات سم شناسی موجود تدوین شده است برای دست یابی به اطلاعات سم شناسی در مورد یک ماده شیمیایی مورد نظر کمک می نماید.

۵-۶ کدهای مربوط به اقدامات اضطراری

علاوه بر کدهای بین المللی که به منظور شناسایی مواد شیمیایی بوجود آمده است، کدهایی نیز تحت عنوان کدهای اقدامات اضطراری (Emergency action codes) ارتقاء یافته اند که اطلاعات لازم را برای موارد اضطراری فراهم می آورند. از این قبیل کدها می توان کدهایی نظیر کد Hazchem، لوزی NFPA و کد Kemler را نام برد که در قسمت مربوط به اقدامات در شرایط اضطراری به برخی از این کدها اشاره خواهد شد.

۶- آشنایی با سیستم های موجود در طبقه بندی مواد خطرناک

مواد خطرناک (Hazardous materials) شامل کلیه مواد و عواملی هستند با منشاء شیمیایی، فیزیکی و یا بیولوژیکی که قادرند سلامت و ایمنی انسان و محیط را به مخاطره اندازند. تعداد مواد خطرناک و عوامل شیمیایی بسیار زیاد بوده و طبقه بندی آنها نیز متنوع و وسیع است. باید توجه داشت که ممکن است این طبقه بندی ها مطلق نبوده و بسته به هدف طبقه بندی و دامنه کاربرد در بر گیرنده مواد گوناگونی باشد. برخی از طبقه بندی ها ممکن است محدود به گروه های معینی از مواد شیمیایی بوده، اما درک آنها می تواند در تکمیل سیستم های فراگیرتر مفید واقع گردد.

بطور کلی دو سیستم بین المللی در تقسیم بندی خطرات مواد وجود دارد که شامل سیستم ملل متحد (UN System) و سیستم اروپایی (EC System) می باشد. در سیستم ملل متحد کالاهای خطرناک از دیدگاه ایمنی و بر حسب خطرات حاد تقسیم بندی شده و برچسب گذاری می شوند، در حالیکه در سیستم اروپایی تقسیم بندی عوامل شیمیایی عمدتاً از جنبه بهداشتی و براساس اثرات حاد و مزمن مواد می باشد. با توجه به اثرات بهداشتی و خطرات فیزیکی ناشی از مواد می توان آنها را به دو صورت مواد شیمیایی زیان آور

(Hazardous substances) و کالاهای خطرناک (Dangerous goods) مورد شناسایی و بررسی قرار داد:

۶-۱ عوامل شیمیایی زیان آور

منظور از عوامل یا مواد شیمیایی زیان آور کلیه مواد شیمیایی و آلاینده های محیطی است که تماس با آنها معمولاً به مرور موجب اثرات زیان آور روی سلامتی انسان و موجودات زنده می شود. در سال های اخیر، دانشمندان و حتی مردم عادی نسبت به اهمیت اثرات مزمن مواد بیشتر حساس شده اند زیرا معمولاً این اثرات بی سروصدا ایجاد شده و پس از مدت زمان طولانی ظاهر می شوند. به عنوان مثال سرطان زایی یکی از وخیم ترین اثرات مزمن بوده که ممکن است در اثر تماس های مکرر و طولانی مدت با غلظت های کم عوامل شیمیایی زیان آور ایجاد گردد. از طرفی توجه به اثرات مزمن مواد نباید موجب شود که کارکنان از اثرات حاد مواد سمی و همچنین خطر انفجار یا اشتعال مواد غافل شوند. علاوه بر این، احتیاط در مقابل خطرات حاد می تواند احتمال وقوع اثرات مزمن را نیز کاهش دهد.

۶-۲ کالاهای خطرناک

کالاهای خطرناک (Dangerous goods) شامل مواد شیمیایی و عواملی هستند که قادرند موجب تهدید آبی و فوری سلامت و ایمنی افراد، تجهیزات و محیط گردند. در تقسیم بندی کالاهای خطرناک علاوه بر مواد شیمیایی مواد رادیواکتیو و مواد عفونی نیز مورد توجه قرار می گیرند. در حالیکه عوامل شیمیایی زیان آور معمولاً بر اساس اثرات سلامتی و عمدتاً طولانی مدت مواد تقسیم بندی شده و مورد مطالعه قرار می گیرند، کالاهای خطرناک بر اساس اثرات آبی و فوری مواد تقسیم بندی می شوند. به مثال زیر توجه کنید:

- ۱۰۰۰ میلی لیتر حلال گزین موجود در یک آزمایشگاه در درجه اول به عنوان یک عامل شیمیایی زیان آور محسوب شده که خطر استنشاق بخارات گزین را به همراه دارد. در حالیکه،
- ۱۰۰۰۰ لیتر گزین موجود در یک انبار شیمیایی یا در هنگام حمل و نقل در درجه اول به عنوان یک کالای خطرناک تقسیم بندی می شود که دارای قابلیت اشتعال است.

۶-۳ سیستم جهانی طبقه بندی مواد شیمیایی (GHS)

وجود سیستم های متعدد در طبقه بندی خطرات مواد شیمیایی مشکل ساز بوده و نه تنها در ایمنی شیمیایی و بررسی اثرات سلامت بلکه در فعالیت های صنعتی و تجاری نیز موجب سردرگمی می گردد. به همین دلیل در

اواخر سال ۲۰۰۲ ملل متحد مکانیسمی را برای هماهنگ نمودن معیارهای مربوط به طبقه بندی و تبادل اطلاعات خطر ارائه نمود که سیستم جهانی طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی یا GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) نامیده می شود. این سیستم برای رویارویی صحیح با خطرات و با توجه به تجارت گسترده جهانی مواد شیمیایی و به منظور اطمینان از کاربرد ایمن مواد در تمامی مراحل از تولید تا استفاده، حمل و نقل و دفع مواد زائد ارتقاء یافته است.

در سیستم GHS طبقه بندی مواد بر حسب نوع خطرات و راه های هماهنگ تبادل اطلاعات خطر شامل برچسب ها و برگه های اطلاعات ایمنی مواد (SDS) با فرمت یکسان می باشد. در این سیستم طبقه بندی مواد بر مبنای خطرات فیزیکی، خطرات سمی و خطرات محیطی بوده، در طبقه بندی خطرات فیزیکی از سیستم UN و در طبقه بندی اثرات سلامتی تا حدودی از سیستم اروپایی (EC) استفاده شده است. خطرات محیطی نیز شامل خطرات مواد برای موجودات محیط آبی می باشد. هدف این سیستم اطمینان از در دسترس بودن اطلاعات لازم در زمینه خطرات فیزیکی و اثرات سمی و زیست محیطی مواد به منظور ارتقاء سلامت انسان و محیط می باشد. هم اکنون تدوین سیستم GHS تکمیل شده و آماده است که توسط کشورهای مختلف به کار گرفته شود. پیش بینی شده است که به کارگیری سیستم GHS نه تنها موجب ارتقاء سلامت انسان و محیط تحت لوای یک سیستم جهانی خواهد شد بلکه این سیستم تجارت جهانی مواد شیمیایی را نیز تسهیل خواهد نمود.

۷- طبقه بندی عوامل شیمیایی زیان آور

تعداد مواد شیمیایی بسیار زیاد بوده و طبقه بندی آنها نیز متنوع و وسیع است. باید یادآوری نمود این طبقه بندی ها مطلق نبوده و ممکن است بسته به هدف در بر گیرنده مواد گوناگونی باشد. به عنوان مثال در یک طبقه بندی کلی و براساس کاربرد می توان مواد شیمیایی را در گروه های مختلف نظیر داروها و مواد آرایشی، افزودنی غذاها، مواد کشاورزی و مواد صنعتی قرار داد. با وجودیکه برخی از طبقه بندی ها ممکن است محدود به گروه های معینی از مواد شیمیایی بوده، اما درک آنها می تواند در تکمیل سیستم های فراگیرتر مفید واقع گردد. آشنایی با طبقه بندی های مختلف می تواند در شناسایی عوامل شیمیایی از جنبه های مختلف و نیز کاربرد صحیح و ایمن مواد موثر باشد.

۷-۱ طبقه بندی براساس ترکیب شیمیایی

یکی از راه های مهم طبقه بندی مواد شیمیایی در نظر گرفتن خصوصیات و ترکیب شیمیایی آنها می باشد. در این طبقه بندی می توان مواد را در دو گروه کلی مواد معدنی و مواد آلی قرار داده و سپس هر یک را در گروه های شیمیایی مختلف مورد مطالعه قرار داد. به عنوان مثال توجه به گروههای مواد شیمیایی و بررسی مواد در

گروه هایی نظیر فلزات و ترکیبات فلزی، حلالهای آلی و آفت کش ها از اهمیت خاصی برخوردار بوده و در اینجا برای کمک به شناسایی بهتر و آشنایی با خصوصیات آنها بطور خلاصه مورد بررسی قرار می گیرد:

- فلزات و ترکیبات فلزی

فلزات و ترکیبات فلزی از دیرباز و از ابتدای تمدن بشر شناخته شده و مورد استفاده قرار گرفته اند. در حدود ۸۰-۷۰ عنصر از جدول تناوبی جزو فلزات محسوب شده و در این بین حدود ۴۰ فلز تحت عنوان فلزات معمولی (Common metals) نامیده می شوند. گزارش شده است که حدود کمتر از ۳۰ فلز یا ترکیبات آنها ایجاد سمیت می کند. فلزات از قدیمی ترین موادی هستند که سمیت آنها برای انسان شناخته شده است. برخی از اثرات فلزات مانند قوئنج ناشی از تماس با فلزاتی مانند سرب، جیوه و آرسنیک در حدود ۲۰۰۰ سال قبل گزارش شده است. در حالیکه فلزاتی مانند کادمیم، کروم و نیکل متعلق به دوره های بعد هستند. با گسترش تکنولوژی های جدید مانند میکروالکترونیک و فوق هادی ها فلزاتی چون برلیوم، کروم و اورانیوم اهمیت بیشتری یافته اند.

سمیت فلزات تا حدودی بستگی به موقعیت آن در جدول تناوبی و نیز خواص فیزیکوشیمیایی مانند حلالیت، یونیزاسیون، سایز ذرات و ترکیب شیمیایی نمک های فلزی دارد. تماس با فلزات اثرات سمی حاد و مزمن را در کارگران ایجاد می نماید. از علائم عمومی مسمومیت با فلزات علائم گوارشی، تب فیوم فلزی، سر درد، خستگی، سرفه و ایجاد طعم فلزی در دهان می باشد. تماسهای مزمن با برخی از فلزات سنگین مانند کروم و کادمیوم می تواند منجر به سرطان زایی در انسان گردد.

- حلالهای آلی

حلالها مواد شیمیایی صنعتی هستند که بدلیل قدرت پاک کنندگی جرم ها و چربیها کاربرد بسیار زیادی دارند. حلالهای صنعتی مواد شیمیایی و غالباً ترکیبات آلی فراری (VOCs) هستند که برای حل کردن موادی نظیر رنگها، چربیها، موم و روغنهای بکار می روند. این حلالها در ترکیبات مختلفی مانند چسبها، محلولهای پاک کننده، رزینهای اپوکسی، استحکام دهنده ها، لاکها، رقیق کننده ها، رنگها، بتونه و حتی پاک کننده های لاک ناخن یافت می شوند.

به کارگیری حلالهای گوناگون در صنایع و نیز در منازل بسیار معمول بوده و استفاده جهانی دارد. بطور کلی در صنایع جهان و خصوصاً صناعی مانند پلیمر، رنگها و صنایع پوشش دهی از حلالها در مقادیر بسیار زیادی استفاده می شود. تماس های طولانی مدت با برخی از حلالها مانند استن، الکلهای بنزن، تولوئن، گزین، گازوئیل، متیلن کلراید، تورپنتین موجب اثرات سمی حاد و مزمن می گردد. برخی از اثرات تماس کوتاه مدت با حلال ها شامل تحریک پوست، چشمها و سیستم تنفسی، سردرد، حالت تهوع، سرگیجه و سبکی سر است. تماس با بخارات حلال های مختلف ممکن است اثرات سمی مختلفی را موجب شود. بسیاری از حلال ها اثرات تخریبی داشته و موجب خستگی و گیجی می شوند. تماس با غلظت های بالای حلال می تواند موجب بیهوشی و حتی مرگ گردد. تماس با حلال ها در دوزهای بالا زمان عکس العمل را آهسته نموده و قدرت تصمیم گیری را مختل می کند که این مسئله می تواند موجب بروز حوادث در هنگام کار و یا در ترافیک

برگشت به منزل گردد. حلال ها همانطور که قادرند باعث چربی زدایی و تمیز کردن قطعات شوند، می توانند به پوست انسان نیز صدمه زده و موجب درماتیت و مشکلات پوستی مانند خشکی، ترک خوردگی، قرمزی و تاول شوند. برخی از حلال ها علاوه بر اثرات موضعی می توانند از راه پوست نیز در مقادیر قابل توجه جذب شده و وارد جریان خون شده و موجب بروز اثرات سیستمیک شوند. حلال ها می توانند باعث اثرات سیستمیک روی کبد، کلیه ها، مغز استخوان، سیستم عصبی و مغز شوند. بسیاری از حلال ها به عنوان سموم عصبی و نیز مواد سرطان زا شناخته شده اند. آسیب به سیستم تولید مثل و صدمات وارده به جنین از سایر اثرات ناشی از تماس با حلال ها می باشد. تماس با بخارات ناشی از حلالهای آلی در محیط های کار بسیار متداول بوده و در صورت عدم رعایت اصول کنترلی می تواند اثرات سمی مختلفی را در کارگران ایجاد نماید. در میان حلال ها بنزن، دی سولفید کربن و تراکلور کربن از مهمترین حلال های زیان آور شناخته شده هستند.

- آفت کش ها

آفت کش ها سموم و ترکیبات شناخته شده ای هستند که برای از بین بردن و کنترل آفات مختلف مانند حشرات، جونده ها، قارچها و علف ها بکار می رود. بر اساس نوع ترکیب آفت کش ها شامل ترکیبات ارگانوفسفره، ارگانوکلره، کاربامات ها، پیرتروئیدهای مصنوعی، آفت کش های بیولوژیکی و میکروبی می باشند. اثرات سمی آفت کش ها بستگی به نوع آفت کش دارد. در حالیکه برخی از آفت کش ها سمیت نسبتاً کمی دارند، برخی دیگر بسیار سمی بوده و می تواند سلامتی انسان را شدیداً به مخاطره انداخته و حتی موجب مرگ گردد.

آفت کش های ارگانو فسفره و کارباماتها سیستم عصبی را از طریق وقفه در فعالیت آنزیم کولین استراز تحت تأثیر قرار می دهند. اختلال در فعالیت آنزیم کولین استراز موجب تجمع استیل کولین، که یک انتقال دهنده عصبی است، در بدن شده و باعث انقباضات غیر ارادی عضلات و اختلالات حرکتی می گردد. سایر آفت کش ها شامل سموم ارگانوکلره موجب اثرات تحریکی پوستی، چشم و غشاء مخاطی می گردند. سموم ارگانوکلره قدرت حلالیت زیادی در چربی داشته، دارای اثر ابقایی بوده و به سختی تجزیه می شوند. از این رو کاربرد بسیاری از ارگانوکلره ها بدلیل مقاوم بودن در برابر تجزیه در محیط ممنوع و یا بسیار محدود شده است. همچنین تماسهای طولانی مدت با غلظتهای بالای برخی از آفت کش ها می تواند منجر به اثرات در سیستم تولید مثل، جهش زایی و سرطان زایی گردد. برخی از آفت کش ها نیز موجب اختلالات سیستم هورمونی یا سیستم آندوکراین بدن می شود.

۷-۲ طبقه بندی براساس خصوصیات فیزیکی

یکی دیگر از راه های طبقه بندی توجه به خصوصیات فیزیکی مواد می باشد. زیرا بسیاری از مواد با منشاء شیمیایی و گاهی بیولوژیکی قادرند که از نظر فیزیکی بصورت هوابرد درآمده و موجب آلودگی هوای محیط کار و یا محیط های آزاد شوند. سیستم تنفسی یکی از راه های بسیار مهم برای ورود و جذب آلاینده ها و مواد

هوابرد در بدن می باشد. لذا شناخت آلاینده های هوابرد در محیط کار از اهمیت خاصی برخوردار بوده و می توان آنها را در دو گروه بزرگ شامل آلاینده های گازی (گازها و بخارات) و آلاینده های ذره ای یا آئروسول ها (گردوغبار، الیاف، فیوم، دود، میست و مه) مورد بررسی قرار داد (جدول ۱). چنانچه ذرات معلق هوابرد منشاء بیولوژیکی داشته باشند بیوآئروسول نامیده می شوند.

جدول ۱- انواع مواد هوابرد و آلاینده های هوای محیط کار

نوع آلاینده	تعریف	مثال
گاز	گاز سیالی است که در بالای حرارت بحرانی خود قرار داشته و در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتیگراد و فشار یک اتمسفر) در فاز گازی است.	اکسیژن، نیتروژن، کربن منو کسید، کلر
بخار	بخار ماده ای است که در حالت گازی زیر حرارت بحرانی خود بوده و معمولاً در دمای اتاق بصورت مایع یا جامد می باشد.	فرمالدئید، بنزن، تولون، گزین
ذرات	ذرات بسیار کوچک جامدی که در اثر فرآیندهای مکانیکی مانند خرد کردن، آسیاب کردن، سائیدن و غیره تولید می شود. سائز ذرات ممکن است از ذرات بسیار کوچک در محدوده نانومتر مانند ذرات نانو و کمتر از یک میکرون مانند تالک تا ذرات با قطر یک میلی متر مانند ذرات سنگ آهک و یا بزرگتر متغیر باشد.	نانوذرات، سیلیس، ذغال سنگ
الیاف	الیاف یا گردوغبارهای رشته ای ذرات کشیده شده یا بلند هستند که نسبت طول به عرض آنها بزرگتر از ۳ به ۱ است.	الیاف آزیست، پشم شیشه
فیوم	آئروسولهای بسیار ریز جامدی که از تبخیر فلزات مذاب تولید می شوند. قطر فیوم ها معمولاً کمتر از ۰.۱ میکرو متر می باشد و غالباً ایجاد اکسید فلزی می نمایند.	فیوم های جوشکاری، اکسید های فلزی
دود	ترکیب پیچیده ای از ذرات آئروسول مایع و جامد، گازها و بخارات که از احتراق ناقص مواد آلی کربن دار ایجاد می گردد. ذرات اولیه دود در حدود ۰-۱ میکرومتر قطر داشته ولی در اثر متراکم شدن ذرات بزرگتری را تشکیل می دهند که به آنها ذرات دوده اطلاق می گردد.	دود سیگار، دود آتش سوزی
مست	قطرات ریز مایع کروی شکل که توسط فرآیندهای مکانیکی مانند پاشیدن، جوشیدن و یا اسپری کردن ایجاد شده و سائز قطرات مست بین چند میکرون تا بیشتر از صد میکرون متغیر است.	مست اسید کرومیک، اسپری رنگ
مه	قطرات ریز مایع معلق در هوا که در اثر متراکم شدن فاز بخار ایجاد شده، کوچکتر از ذرات مست بوده و قطر آنها بین ۱۰-۱ میکرومتر می باشد.	مه در هوای سرد
آلودگی بیولوژیکی	ذرات هوابردی هستند که منشأ بیولوژیکی داشته و شامل میکروارگانیسمها مانند باکتریها، قارچها، ویروسها، اجزاء و ذرات متابولیکی ارگانیسم های زنده مانند اندوتوکسین ها و میکوتوکسین ها یا فرآورده های متابولیکی قارچها می باشند. آلودگی بیولوژیکی می تواند شامل گازها و بخارات با منشأ بیولوژیکی نیز باشند.	میکروارگانیسم ها، اندوتوکسین ها، قارچ ها

۷-۳ طبقه بندی براساس اثرات بیولوژیکی

نهایتاً یکی دیگر از طبقه بندی های مهم مواد شیمیایی با در نظر گرفتن خصوصیات سم شناسی و اثرات بیولوژیکی آنها می باشد. این طبقه بندی در مطالعات سم شناختی مواد بکار رفته و در آن اثرات موضعی و سیستمیک مواد که ممکن است به صورت حاد و یا مزمن باشند مورد بررسی قرار می گیرد. شناخت کامل این طبقه بندی مستلزم دانش و اطلاعات وسیع در زمینه مواد شیمیایی، سموم و اثرات بیولوژیکی آنها می باشد که در محدوده این راهنما نمی گنجد اما آشنایی با کلیات آن می تواند در استفاده صحیح مواد بسیار مؤثر باشد. از دیدگاه اثرات بیولوژیکی مواد شیمیایی را می توان در گروه هایی شامل مواد محرک، خفقان آورها، مواد خورنده، سموم سیستمیک با ارگان هدف (TOST)، سرطان زاهها، موتاژنها و تراتوژنها تقسیم بندی نمود. منظور از سموم سیستمیک موادی هستند که از راه های مختلف وارد بدن شده و پس از جذب از طریق جریان خون (و یا لنف) به نقاط دوردست یا به عبارت دیگر به بافت یا ارگان هدف رسیده و اثرات بیولوژیکی خود را بروز می دهند (جدول ۲).

جدول ۲- مهمترین سموم سیستمیک با ارگان هدف (TOST)

سموم سیستمیک	ارگان هدف	مثال
سموم کلیوی یا نفروتوکسیک	کلیه ها	کربن تتراکلراید، کادمیم
سموم کبدی یا هپاتوتوکسیک	کبد	هیدروکربورهای هالوژنه مانند کربن تتراکلراید، اتانل، نیتروز آمین ها
سموم عصبی یا نروتوکسیک	سیستم عصبی	سموم ارگانوفسفره، متانل، دی سولفید کربن، جیوه، منگنز
سموم سیستم خونساز یا هماتوپوئیتیک	خون و بافت خونساز	بنزن، آرسین، سرب
سموم قلبی- عروقی	قلب	اتانل، آرسنیک، فلزات سنگین مانند سرب، مس، کبالت
سموم تنفسی	سیستم تنفسی و ریه ها	سیلیس آزاد، آزبست، ذغال سنگ، چوب، کتان
سموم تولید مثل	سیستم تولید مثل	سرب معدنی، موتاژن ها، تراتوژن ها مانند تالیدومید

۸- طبقه بندی کالاهای خطرناک

همانطور که بیان گردید کالاهای خطرناک به موادی گفته می شود که می تواند موجب آسیب آبی و فوری به افراد، تجهیزات و محیط گردند. کالاهای خطرناک در بسیاری از کشورها بر اساس سیستم ملل متحد (UN) طبقه بندی شده و بر چسب گذاری می شوند. این سیستم کمک می کند که خصوصیات و خطرات اینگونه مواد سریعاً قابل تشخیص باشد. در این سیستم کالاهای خطرناک بر اساس خصوصیات خطرناک خود در ۹ کلاس طبقه بندی می شوند. این کلاسها شامل ۸ کلاس مشخص و یک کلاس مواد متفرقه می باشد. خطرات مربوط به هر کلاس با برچسب های لوزی شکل مخصوص مشخص می شود. گاهی اوقات چنانچه ماده ای علاوه بر خطر اصلی دارای خطر دیگری نیز باشد می توان از لوزی کوچکتري در کنار لوزی اصلی استفاده نمود. به عنوان مثال اسید هیدروفلوریک ماده ای خورنده و در عین حال سمی است.

برخی از کالاهای خطرناک شامل کلاس های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ خود دارای تقسیمات بعدی یا ساب کلاسهایی هستند که نشانگر جنبه مشخصی از خطرات ماده می باشد مثلاً کلاس دوم گازها و ساب کلاس ۲۰۱ گازهای قابل اشتعال می باشد. علاوه بر این، در برخی از کلاس ها تقسیم بندی های بعدی شامل گروههای بسته بندی (Packaging Groups) نیز وجود دارد که نشان دهنده خطر نسبی ماده در داخل یک کلاس می باشد (خطر کم PGIII، خطر متوسط PGII و خطر زیاد PGI).

بنابراین تمام بسته ها (البته به جز بسته های بسیار کوچک)، کانتینرها و تانکرهای حمل مواد که حاوی کالاهای خطرناک هستند باید دارای برچسب مناسب با ذکر کلاس مربوطه باشند. این برچسب (یا لوزی خطر) نشان دهنده ماهیت خطر با استفاده از یک سیستم رنگی و علامتهای خاص و نیز شماره کلاس کالای خطرناک می باشد. بنابراین تولیدکنندگان و وارد کنندگان اینگونه کالاها باید اطمینان داشته باشند که این مواد بطور صحیح تقسیم بندی و برچسب گذاری شوند.

کلاس ۱- مواد منفجره (Explosives)

شامل موادی هستند که می توانند انفجار یا اثرات پیروتکنیک ایجاد نمایند. بطور کلی تولید مواد منفجره محدود بوده و تابع مقررات مربوطه می باشد. استفاده از مواد منفجره برای مصارف تحقیقاتی نیز منوط به کسب مجوزهای لازم از سازمانهای مسئول می باشد.

مواد منفجره شامل ۶ ساب کلاس مختلف می باشد:

کلاس ۱-۱ مواد منفجره با خطر انفجار یکباره و مهیب

مثال: TNT، نیترو گلیسرین، فولمینات جیوه

کلاس ۱-۲ مواد منفجره با خطر پرتاب (ولی نه خطر انفجار مهیب)

مثال: بمب ها، نارنجک



کلاس ۳-۱ مواد منفجره با خطر آتش سوزی حجیم

مثال: باروت، مواد آتش بازی ها

کلاس ۱-۴ مواد منفجره بدون انفجار مهیب

مثال: مواد آتش بازی در اسباب بازی ها

کلاس ۱-۵ مواد منفجره با حساسیت انفجاری کم

مثال: مواد منفجره Detapower مانند Proprietary

کلاس ۱-۶ مواد منفجره با حساسیت انفجاری بسیار کم

کلاس ۲- گازها (Gases)

کالاهای خطرناک این کلاس شامل گازهای تحت فشار، گازهای مایع و یا گازهای محلول تحت فشار می باشد.

گازها شامل ۳ ساب کلاس می باشند:



کلاس ۲-۱ گازهای قابل اشتعال

کلاس ۲-۲ گازهای غیر قابل اشتعال و غیر سمی

کلاس ۲-۳ گازهای سمی

منظور از گازهای سمی گازهایی هستند که استنشاق آنها موجب مرگ و میر و یا صدمات جدی به سلامتی انسان می گردد.

مثال: CO، کلر و آمونیاک.

کلاس ۳- مایعات قابل اشتعال (Flammable Liquids)



منظور از مایعات قابل اشتعال مایعات، مخلوطی از مایعات و یا مایعاتی حاوی جامدات بصورت محلول و یا معلق هستند که می توانند در تماس با یک منبع جرقه مشتعل شوند مانند بنزین، تینر، رنگها، لاکها و حلالهای قابل اشتعال.

قابل به ذکر است که در تقسیم بندی قدیمی تر این کلاس به دو ساب کلاس ۱-۳ و

۳-۲ تقسیم بندی می شدند ولی در تقسیم بندی جدید برای مایعات قابل اشتعال ساب کلاسی در نظر گرفته نشده ولی برای این مواد گروههای بسته بندی (PG I, II, III) در نظر گرفته شده است:

کلاس ۳-PGI مایعات با قابلیت اشتعال زیاد

با نقطه جوش اولیه کمتر از ۳۵ درجه سانتی گراد

مثال: دی اتیل اتر، دی سولفید کربن

کلاس ۳-PGII مایعات با قابلیت اشتعال بسیار زیاد

با نقطه جوش اولیه بیشتر از ۳۵ درجه سانتی گراد و نقطه فلاش کمتر از ۲۳ درجه سانتی گراد

مانند: بنزین، استن

گروههای بسته بندی I و II قبلاً تحت عنوان ساب کلاس ۱-۳ تقسیم بندی می شدند.

کلاس ۳-PGIII مایعات قابل اشتعال

با نقطه فلاش ۲۳ تا ۶۱ درجه سانتی گراد

مثال: کروسن، تورپنتن معدنی

این گروه در تقسیم بندی قبلی تحت عنوان ساب کلاس ۲-۳ نامیده می شدند.

کلاس ۴- جامدات قابل اشتعال (Flammable Solids)

کالاهای خطرناک در این کلاس شامل موادی با پتانسیل احتراق خودبخودی و نیز موادی بوده که در تماس با

آب ایجاد گازهای قابل اشتعال

نمایند. همچنین جامداتی (به غیر

از مواد منفجره) که فوراً دچار

احتراق شده و یا موجب آتش

سوزی می شوند نیز در این

کلاس طبقه بندی می شوند.

این کلاس شامل ۳ ساب کلاس می باشد:

کلاس ۴-۱ جامدات قابل اشتعال

موادی که به راحتی مشتعل شده و قابل احتراق هستند.

مثال: نیتروسولوز، فسفرها، کبریت ها و اسیدپیکریک

کلاس ۴-۲ جامدات با پتانسیل احتراق خودبخودی

مثال: ذغال، پنبه و فسفر سفید

کلاس ۴-۳ جامدات خطرناک در حالت مرطوب



شامل جامداتی است که در تماس با آب ایجاد گازهای قابل اشتعال می کنند.

مثال: فسفید آلومینیوم و کاربید کلسیم



کلاس ۵- مواد اکسید کننده (Oxidizing Substances)

مواد اکسید کننده شامل ۲ ساب کلاس می باشد:

کلاس ۵-۱ مواد اکسید کننده (به غیر از پراکسیدهای آلی)

مانند پراکسید هیدروژن، هیپوکلریت کلسیم (که در استخرها استفاده می شود) نترات آمونیوم و نترات های آلی.

کلاس ۵-۲ پراکسیدهای آلی (جامد یا مایع)

مثال: پراکسید متیل اتیل کتن، بنزوئیل پراکسید، دی بنزول و پراستیک اسید.

مواد اکسید کننده به خودی خود لزوماً قابل احتراق نیستند اما ممکن است موجب احتراق سایر مواد شوند. به عنوان مثال پراکسید سدیم در حضور آب ایجاد واکنش قوی اگزوترمیک (گرمزا) شده و نیز در اختلاط با ذغال نیز موجب احتراق خودبخودی گردد.

پراکسیدهای آلی دارای ساختاری با اکسیژن دو ظرفیتی می باشند. این مواد از نظر حرارتی موادی ناپایدار بوده و بنابراین ممکن است خودبخود تجزیه شده که گاهی می تواند موجب واکنشهای انفجار شده و یا به سرعت بسوزند و یا در مقابل ضربه یا اصطکاک حساس بوده و یا با سایر مواد واکنشهای خطرناکی ایجاد نمایند.

کلاس ۶- مواد سمی و عفونت زا (Toxic and Infectious Substances)



این کلاس شامل دو ساب کلاس مواد

سمی و مواد عفونی می شوند. البته

گازهای سمی، که قبلاً در کلاس ۳-۲

طبقه بندی شده اند، در این کلاس قرار

نمی گیرند.

کلاس ۶-۱ مواد سمی (شامل مایعات و جامدات سمی)

مواد سمی شامل موادی هستند که منجر به مرگ و یا صدمات جدی و آسیب شدید به سلامتی انسان در

صورت بلعیده شدن، استنشاق و یا از طریق تماس پوستی می شوند.

مثال: سیانید سدیم (NaCN) سیانیدها و ترکیبات آرسنیک.



کلاس ۲-۶ مواد عفونی

مواد عفونی موادی هستند که عفونت را شناخته شده و یا امکاناً حاوی عوامل بیماری زا (میکروارگانیسم ها شامل باکتریها، ویروسها، ریکتزیا، پارازیت ها و قارچها

هستند. واکسینها و نمونه های پاتولوژی مثال هایی از این دست هستند.

دستورالعمل نگهداری، نحوه کار و نحوه دفع مواد عفونی باید تابع مقررات بهداشتی و نحوه حمل و نقل این گروه از مواد تابع مقررات حفاظت محیط زیست باشد.

کلاس ۷- مواد رادیواکتیو

(Radioactive Substances)

این کلاس شامل مواد یا ترکیب موادی هستند که که دائماً از خود امواج رادیواکتیو ساطع می کنند. به عبارت دقیق تر ماده رادیواکتیو ماده ای است که فعالیت مخصوص آن بزرگتر از 70 KBq/kg باشد. منظور از فعالیت مخصوص میزان فعالیت در واحد جرم ماده رادیواکتیو است. برای این کلاس ساب کلاس خاصی در نظر گرفته نشده ولی گروههای بسته بندی مختلف در نظر گرفته می شود.

مثال: رادیو ایزوتوپها و اورانیوم

کلاس ۸- مواد خورنده (Corrosives)



مواد خورنده موادی هستند جامد یا مایع که می توانند از طریق اثر شیمیایی موجب آسیب بافتهای زنده و وسایل و تجهیزات در هنگام تماس با آنها گردند. به عبارت دیگر، مواد خورنده موادی هستند که با اثر شیمیایی موجب آسیب شدید در هنگام تماس با بافتهای زنده، وسایل و تجهیزات شده و موجب تخریب سایر مواد می شوند.

مثال: هیدروفلوریک اسید، هیدروکسید سدیم و کلر استخرها.

کلاس ۹- مواد متفرقه (Miscellaneous)



این کلاس خطر مواد متفرقه ای که عمدتاً شدید نبوده و در کلاسهای دیگر تقسیم بندی نشده اند را نشان می دهد. مانند مواد مغناطیسی شدید، آتروسول ها، کودهای نیترات آمونیوم و گرانول های پلی استر.



برچسب کلی کالاهاى خطرناک

این برچسب نشان دهنده کلاس های مختلف کالاهاى خطرناک بوده و به هنگام حمل و نقل این کالاها استفاده می شود.

۹- طبقه بندى و برچسب گذارى مواد شیمیایی در سیستم GHS

در سیستم GHS طبقه بندى مواد بر مبنای خطرات فیزیکی، خطرات سمی و خطرات محیطی بوده و روش های هماهنگ تبادل اطلاعات خطر در این سیستم از طریق کلمات سیگنال، عبارات خطر و پیکتوگرام های هشدار دهنده (شکل ۲) و نیز برگه های ایمنی شیمیایی (SDS) با فرمت استاندارد می باشد. باید توجه نمود که تقسیم بندى GHS مختص مواد شیمیایی بوده و در این سیستم بر خلاف تقسیم بندى کالاهاى خطرناک UN مواد رادیواکتیو و مواد عفونت زا حذف گردیده است.

۹-۱ طبقه بندى خطرات فیزیکی

طبقه بندى خطرات فیزیکی در سیستم GHS بر اساس سیستم UN در طبقه بندى کالاهاى خطرناک استوار بوده و دربرگیرنده خطرات مختلف شامل مواد منفجره، گازهای تحت فشار، گازهای قابل اشتعال، مایعات قابل اشتعال، جامدات قابل اشتعال، آتروسول های قابل اشتعال، مواد با واکنشهای خودبخودی، مایعات و جامدات پیروفوریک، مواد با گرمای خود بخودی، مواد خطرناک در حالت مرطوب، مایعات و جامدات اکسید کننده، پراکسیدهای آلی اکسید کننده و مواد خورنده برای فلزات می باشد. برخی از این گروه ها خود دارای زیر گروه های مختلف به صورت زیر می باشد:

- مواد منفجره

که شامل ۶ زیر گروه با خطر انفجار مهیب، با خطر پرتاب شدید، با خطر آتش سوزی و پرتاب شدید، با خطر آتش سوزی و پرتاب، با امکان انفجار در آتش و بدون عبارت خطر می باشد.

- گازهای تحت فشار

شامل گازهای محبوس شده در مخازن و سیلندرها در فشار بالاتر از ۲۸۰ kPa و دمای 20°C و یا بصورت گاز مایع بوده و شامل ۴ زیر گروه گازهای فشرده، گازهای مایع، گازهای مایع سرد شده و گازهای محلول می باشد.

- گازهای قابل اشتعال

گازی است که در هوای 20°C و فشار استاندارد ۱۰۱/۳ kPa قابل اشتعال باشد. شامل دو زیر گروه گازهای شدیداً قابل اشتعال و گازهای قابل اشتعال می باشد.

- مایعات قابل اشتعال

بطور کلی مایعی است که نقطه فلاش آن بیشتر از 93°C نباشد و جزییات آن شامل چهار زیر گروه می باشد.

- جامدات قابل اشتعال

جامدی است که به آسانی قابل احتراق بوده و یا از طریق اصطکاک منجر به آتش سوزی و گسترش آتش گردد. جزییات آن شامل دو زیر گروه می باشد.

- آئروسل ها

چنانچه آئروسل ها حاوی اجزا تشکیل دهنده قابل اشتعال مایع، جامد یا گاز باشند قابل اشتعال محسوب خواهند شد.

- مواد با واکنشهای خودبخودی

شامل موادی است که در هنگام تجزیه گرمای زیادی، حتی بدون حضور اکسیژن و هوا، تولید نموده ولی این مواد شامل مواد منفجره، پراکسیدهای آلی و اکسید کننده ها نمی باشند.

- مایعات و جامدات پیروفوریک

شامل موادی است که طی ۵ دقیقه بعد از تماس با هوا ایجاد آتش می کنند.

- مواد با گرمای خودبخودی

شامل موادی است که در اثر واکنش با هوا و بدون نیاز به انرژی خودبخود گرما ایجاد می کنند.

- مواد خطرناک در حالت مرطوب

شامل موادی است که ممکن است در تماس با آب ایجاد گازهای قابل اشتعال نموده و شامل ۳ زیر گروه که بیانگر نحوه شکل گیری گاز و سرعت آن است می باشد.

- مایعات و جامدات اکسید کننده (به غیر از پراکسیدهای آلی)

شامل موادی است که معمولاً با تولید اکسیژن موجب تسهیل یا ایجاد احتراق در سایر مواد شده و تقسیم بندی آن با استفاده از سیستم UN شامل ۳ زیر گروه برای مایعات و ۳ زیر گروه برای جامدات اکسید کننده می باشد.

- پراکسیدهای اکسید کننده

شامل مواد یا ترکیبات واکنش پذیر و ناپایدار از نظر حرارتی بوده که می توانند منجر به واکنش های تجزیه ای خودبخودی گرمازا شوند.

- مواد و ترکیبات خورنده برای فلزات

شامل مواد و ترکیباتی هستند که از طریق واکنش شیمیایی موجب تخریب و ایجاد خوردگی در فلزات می شوند.

همانطور که بیان گردید خطرات رادیواکتیویته که در سیستم کالاهای خطرناک UN وجود دارد در سیستم GHS در نظر گرفته نشده است.

۹-۲ طبقه بندی خطرات سمی

در سیستم GHS در تقسیم بندی اثرات سمی علاوه بر خطرات سمی حاد اثرات مزمن مواد نیز مورد توجه قرار گرفته و این اثرات شامل سمیت حاد با دوز یکباره، تحریک و خوردندگی پوست، تحریک و صدمات جدی چشمی، حساسیت زا برای پوست و سیستم تنفسی، سمیت سیستمیک با ارگان هدف (TOST) با دوز یکباره یا دوزهای تکراری، ژنوتوکسیسیته و سمیت سلولی، اثرات تولید مثل و سرطان زایی می باشد. برخی از این گروه ها خود شامل زیر گروه های مختلف به صورت زیر می باشد:

- سمیت حاد با دوز یکباره

شامل طبقه بندی سموم بر اساس سمیت حاد از راههای خوراکی، پوستی و تنفسی می باشد (جدول ۳).

- تحریک و خوردندگی پوست

شامل گروه ۱ برای اثرات خوردندگی و گروه ۲ و ۳ برای اثرات تحریکی می باشد.

- صدمات جدی چشمی و تحریک چشم

شامل گروه ۱ برای اثرات خوردندگی و گروه ۲A و ۲B برای اثرات تحریکی می باشد.

- حساسیت زا برای پوست و سیستم تنفسی

در صورت وجود شواهد کافی مبنی بر حساسیت زایی هر دو گروه ۱ محسوب شده ولی هر یک علامت مخصوص به خود را دارند (شکل ۲).

- اثرات سیستمیک با ارگان هدف (TOST)

در صورت وجود شواهد کافی مبنی بر اثرات سیستمیک با ارگان هدف، به دنبال دوز یکباره یا به دفعات، در انسان در گروه ۱ و در غیر اینصورت در گروه ۲ تقسیم بندی می شوند.

جدول ۳- طبقه بندی سمیت حاد مواد شیمیایی در سیستم GHS

گروههای سمیت					
۵	۴	۳	۲	۱	
5000	2000	300	50	5	خوراکی LD50 (mg/kg)
	2000	1000	200	50	پوستی LD50 (mg/kg)
5000	2500	500	100		گازها (PPM)
20	10	2/0	0/5		بخارات (Mg/L)
5	1/0	0/5	0/05		گرد و غبار، میست (mg/L)

- ژنوتوکسیسیته

مشابه سیستم اروپایی (EC) شامل ۲ گروه می باشد که در صورت وجود شواهد کافی مبنی بر اثرات جهش زایی در انسان در گروه ۱ که خود شامل زیر گروههای ۱A و ۱B است در غیر اینصورت در گروه ۲ قرار می گیرند.

- سمیت در سیستم تولید مثل

شامل اثرات نامطلوب روی عملکرد جنسی و تولید مثل در مردان و زنان و نیز اثر بر روی جنین بوده، در صورت وجود شواهد کافی مبنی بر اثرات تولید مثل در انسان در گروه ۱ و در غیر اینصورت در گروه ۲ قرار می گیرند.

- سرطان زایی

مشابه با سیستم اروپایی EC، سرطان زاها در دو گروه کلی شامل سرطانزای انسانی شناخته شده و مواد مشکوک به سرطان زایی در انسان تقسیم بندی می شوند.

۹-۳ خطرات محیطی

خطرات محیطی نیز شامل خطرات مواد برای محیط و اکوسیستم آبی بوده و این خطرات در گروههای مختلف مورد بررسی قرار می گیرد.

شعله

Flame



شعله روی دایره

Flame over circle



بمب منفجره

Exploding bomb



خوردگی

Corrosion



سیلندر گاز

Gas Cylinder



جمجمه و استخوان

Skull and Crossbones



علامت تعجب

Exclamation mark



خطرات محیطی

Environment



خطر سلامتی

Health hazard



شعله

Flame

شعله روی دایره

Flame over circle

بمب منفجره

Exploding bomb



خوردگی
Corrosion



سیلندر گاز
Gas Cylinder



جمجمه و استخوان
Skull and Crossbones



علامت تعجب
Exclamation mark



خطرات محیطی
Environment



خطر سلامتی
Health hazard



شکل ۲- پیکتوگرام های سیستم GHS

شامل علائم استاندارد برای خطرات فیزیکی، اثرات سمی و زیست محیطی مواد شیمیایی

۱۰- ارزیابی ریسک مواد شیمیایی

ارزیابی ریسک (Risk assessment) باید برای تمام عملیات و کارهایی که شامل مواد شیمیایی خطرناک می باشد انجام گیرد. این ارزیابی شامل شناسایی خطرات ناشی از مواد، ارزیابی ریسک ناشی از این خطرات در محیط کار و سپس بکارگیری روشهای کنترلی مناسب برای حذف یا کاهش ریسک تا حد قابل قبول می باشد.

۱۰-۱ شناسایی خطرات

در شناسایی خطرات ناشی از مواد شیمیایی بکارگیری و استفاده از موارد زیر ضروری می باشد.

- فهرست ثبت مواد

تمام اطلاعات بدست آمده در مرحله شناسایی خطر باید در یک سیستم ثبت وارد گردد. هر آزمایشگاه یا محیط کار باید سیستم ثبت مواد شیمیایی

(Hazardous substances register) خود را تهیه و نگهداری نماید (پیوست الف). اولین چیزی که باید در این سیستم ثبت وارد شود فهرست تمامی مواد شامل کالاهای خطرناک و سموم استفاده شده یا تولید شده در محیط کار است. مورد بعدی که باید ضمیمه شود تهیه برگه های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای تمامی مواد موجود در فهرست ثبت می باشد.

بدیهی است که این فهرست باید به روز بوده و اطلاعات آن بر اساس مواد جدید مورد استفاده و یا موادی که از حیز استفاده خارج شده اند بازنگری و تنظیم گردند.

- بازرسی های محیط کار

یک بازرسی کلی یا واک تروف (Walk through) می تواند جزئیاتی از مواد خطرناک موجود در محیط کار را فراهم آورد. در طی بازدید معمولاً موادی که دیگر مورد نیاز نبوده و یا تاریخ مصرف آنها گذشته است نیز مشخص می شوند. چنین موادی چنانچه از محیط کار خارج می شوند می توان آنها را از لیست حذف نمود. بازرسی محیط کار همچنین می تواند جزئیاتی از کل محیط کار که مواد شیمیایی در آن مورد استفاده هستند فراهم آورد. طی بازرسی محیط کار اطلاعاتی از نحوه نگهداری و انبارداری صحیح مواد، وجود کنترل‌های مهندسی مانند هودها شیمیایی و یا سایر سیستمهای تهویه، امکانات و تجهیزات موجود برای شرایط اضطراری مانند دوش های ایمنی، فواره های چشمی، کمک های اولیه، وسایل حفاظت فردی (PPE) مورد استفاده، کیت مخصوص ریخت و پاش (Spill kit) مواد شیمیایی و غیره بدست می آید. جمع آوری این اطلاعات در مرحله بعدی ارزیابی ریسک مورد استفاده قرار می گیرد. بازدیدهای منظم از محیط کار باید توسط اعضاء کمیته حفاظت فنی (OHS) و یا توسط افراد مسئول انجام گیرد.

- شبه حوادث و حوادث

آمار حوادث و شبه حوادثی (Incidents/Accidents) که در محیط کار اتفاق افتاده باید ثبت شده و نگهداری شود. مرور این وقایع، تجزیه و تحلیل آنها و نتایج این آنالیزها می تواند در شناسایی خطرات مواد شیمیایی موجود در محیط کار و پیشگیری از حوادث مشابه در آینده بسیار مؤثر باشد.

- تعیین خصوصیات مواد خطرناک

هنگامیکه تمام موادی که در محیط کار به کار رفته، تولید شده و یا مورد استفاده قرار خواهند گرفت شناسایی شدند اطلاعات حاصل باید در سیستم ثبت مواد وارد شوند. سپس باید تمام مواد خطرناک موجود در این فهرست مشخص شوند. اطلاعات مربوط به خطرات مواد شیمیایی از راههای زیر قابل دسترسی می باشد:

- از طریق خواندن برچسب (Label) ظروف حاوی مواد شیمیایی و توجه به علائم خطر روی این برچسب ها
- اطلاعات موجود در برگه های MSDS و توجه به خطرات ماده و عبارات خطر مربوطه
- مراجعه به سیستم های معتبر موجود برای شناسایی مواد خطرناک تأیید شده توسط سازمانهای مسئول
- با استفاده از منابع معتبر و کتب سم شناسی و ایمنی شیمیایی
- با مشاوره گرفتن از سازندگان ماده و افراد متخصص

- برچسب ها (Labels)

تمام ظروف حاوی مواد خطرناک موجود در محیط کار باید بطور مناسب برچسب گذاری شوند بطوریکه امکان استفاده ایمن آن فراهم آید. استانداردهای لازم باید در برچسب گذاری صحیح رعایت شوند. تولید کنندگان و فروشندگان مواد شیمیایی نیز موظفند که محصولات حاوی مواد خطرناک تولیدی خود را بطور صحیح برچسب گذاری نمایند. چنانچه ماده ای در همان محیط کار تهیه می شود تولید کننده موظف به برچسب گذاری می باشد.

ظروف موقت حاوی مواد شیمیایی نیز لازم است دارای برچسب مناسب با ذکر نام ماده و عبارات ریسک و ایمنی (Risk and safety phrases) مرتبط باشد. حتی ظروفی که مواد شیمیایی در آنها ریخته شده و بلافاصله مورد استفاده قرار می گیرند نیز حداقل باید با نام ماده برچسب گذاری شده به شرطی که پس از استفاده و تخلیه سریعاً تمیز شوند.

مشخصات هرگونه مواد خطرناک موجود در یک سیستم بسته (مانند لوله یا سیستم لوله ها یا مخازن راکتور یا فرآیند) باید برای افراد در معرض مشخص شده باشد. این مشخصات می تواند با استفاده از کدگذاریهای رنگی و برچسب گذاری مناسب تعیین گردند.

یک برچسب کامل باید دارای خصوصیات زیر باشد:

- مشخصات ماده مانند نام، نام تجاری و نام شیمیایی ماده
- اجزا تشکیل دهنده ماده
- کلمات سیگنال (کلماتی که نشانگر شدت خطر هستند مانند HAZARDOUS، POISON)
- کلاس کالای خطرناک و عدد UN مربوطه که نشان دهنده خطر اصلی آن ماده است.

- عبارات خطر که توصیف کلی از خطرات ماده می باشد مانند "سمی در صورت بلعیده شدن".
 - عبارات ایمنی که فراهم کننده جزئیات در نگهداری، جابجایی و نحوه حفاظت فردی است مانند "دور از حرارت نگهداری کنید".
 - دستورالعمل استفاده ایمن شامل روش ها و مقادیر صحیح مثلاً نحوه مخلوط سازی و غیره.
 - عبارات کمکهای اولیه برای مواردی که نیازمند اقدام اضطراری و درمان فوری هستند مانند "در مواقع تماس چشمی فوراً با آب بشوئید".
 - اقدامات اضطراری مثلاً جزئیاتی برای کنترل ریخت و پاش، نشتی و یا آتش سوزی
 - مشخصات سازنده ماده شامل نام کمپانی، آدرس و شماره تلفن
 - ارجاع دادن به MSDS برای اطلاعات کاملتر
- البته بدیهی است که نصب برچسب کامل روی ظروف کوچک حاوی مواد عملی نبوده و یا برای ظروف موقتی ضروری نمی باشد.

- برگه های اطلاعات ایمنی ماده شیمیایی (MSDS)

برگه های اطلاعات ایمنی ماده شیمیایی برگه هایی هستند که اطلاعات مورد نیاز برای کار ایمن با مواد شیمیایی خطرناک را فراهم می آورند. معمولاً یک MSDS حاوی اطلاعاتی نظیر خصوصیات ماده، سمیت، واکنش پذیر بودن و احتیاطات لازم در هنگام استفاده به عنوان مثال جداسازی از مواد ناسازگار، روشهای صحیح کار و جابجایی ماده، کمک های اولیه و اقدامات اضطراری، سیستمهای تهویه و وسایل حفاظت فردی لازم می باشد. در سیستم GHS این برگه ها به نام برگه های اطلاعات ایمنی (SDS) نامیده شده و برای هماهنگ نمودن آنها یک فرمت استاندارد همراه با ۱۶ عنوان پیشنهاد گردیده است (جدول ۴).

جدول ۴- مشخصات یک برگه اطلاعات ایمنی (SDS) با فرمت هماهنگ GHS

ردیف	عنوان
۱	مشخصات سازنده/فروشنده
۲	مشخصات خطر
۳	اطلاعات ترکیبات و اجزاء تشکیل دهنده
۴	کمک های اولیه
۵	اقدامات آتش نشانی
۶	اقدامات در شرایط اضطراری شامل ریخت و پاش های احتمالی
۷	نگهداری و انبارداری
۸	کنترل تماس و حفاظت فردی
۹	خصوصیات فیزیکوشیمیایی
۱۰	پایداری و واکنش پذیری
۱۱	اطلاعات سم شناسی
۱۲	اطلاعات اکولوژیکی و زیست محیطی
۱۳	نحوه دفع مواد زائد
۱۴	اطلاعات حمل و نقل
۱۵	اطلاعات مقرراتی شامل استانداردها
۱۶	سایر اطلاعات لازم

بطور کلی سازندگان و وارد کنندگان مواد شیمیایی موظفند که برگه های MSDS را برای تهیه مواد خطرناک تولیدی خود تهیه و عرضه نمایند. موادی که از خارج از کشور تهیه می شوند، علاوه بر MSDS کمپانی خارجی باید دارای جزئیات تماس مربوط به شرکتهای داخلی وارد کننده نیز باشند. ضمناً استانداردها و حدود مجاز تماس ملی نیز باید در استفاده از آنها مد نظر قرار گیرد. بنابراین خریداران و مسئولین ایمنی محیط کار وظیفه دارند که برگه های MSDS را تهیه و در محیط کار در دسترس استفاده کنندگان و کارکنان قرار دهند.

– مراجع و انتشارات مرتبط با ایمنی مواد شیمیایی

مراجع و انتشارات بسیار زیادی در زمینه های مختلف عوامل شیمیایی وجود داشته که آشنایی و استفاده از آنها می تواند در کار ایمن با مواد شیمیایی مؤثر باشد. کارشناسان و مسئولین ایمنی و بهداشت محیط کار وظیفه دارند که با آیین نامه ها، دستورالعمل ها و استانداردهای ملی موجود در زمینه مواد شیمیایی و آلاینده های محیط کار آشنایی داشته و آنها را در راستای کار ایمن و مدیریت صحیح مواد شیمیایی بکار گیرند. علاوه بر این آشنایی با مراجع علمی روزآمد و منابع اطلاعاتی معتبر همواره می تواند در جهت بهبود مداوم ایمنی و بهداشت محیط کار راهگشا بوده و باید مد نظر قرار گیرد.

پایگاه های اینترنتی مختلفی نیز وجود دارند که می توانند در یافتن منابع و اطلاعات مورد نیاز مرتبط با بهداشت حرفه ای و ایمنی مواد شیمیایی مفید باشند. لیست برخی از این پایگاه های اینترنتی در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. برخی از پایگاه های اینترنتی قابل استفاده در ایمنی شیمیایی

گروه/سازمان	پایگاه اینترنتی – URLs
ACGIH	http://www.acgih.org
AIHA	http://www.aiha.org
ANSI	http://www.ansi.org
DOT	http://www.dot.gov
EPA	http://www.epa.org
ILO	http://www.ilo.org
IPCS	http://www.who.int/ipcs
ISO	http://www.iso.ch
NIOSH	http://www.cdc.gov/niosh
OSHA	http://www.osha.gov

۱۰-۲ ارزیابی ریسک خطرات شناسایی شده

تمام کارهایی که به نحوی شامل استفاده از مواد خطرناک بوده و یا امکان تماس با این عوامل وجود دارد، باید بطور صحیح مورد ارزیابی قرار گرفته و سطح ریسک آن تعیین گردد. با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده در مرحله اول از روی برچسب ها و برگه های اطلاعات ایمنی مواد، اطلاعات سازندگان مواد و غیره و خطرات شناسایی شده، مرحله ارزیابی ریسک با مرور این اطلاعات و چک کردن اطلاعات خطر و احتیاطات در هنگام استفاده و کار ایمن شروع می شود.

برای ارزیابی پتانسیل تماس لازم است موارد زیر در نظر گرفته شود:

- راه ورود ماده به بدن (مانند راه استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی)
- دفعات تماس
- مدت زمان تماس
- غلظت ماده

ریسک ناشی از ماده بستگی به نوع ماده، مقدار ماده مورد استفاده و شدت تماس با ماده خطرناک و نیز نحوه بروز اثرات ناشی از آن داشته و بزرگترین ریسک ها ناشی از تماس شدید با ماده خطرناکی است که اثرات سلامتی جدی و خطرناکی نیز ایجاد می نماید. در مواردی که احتمال تماس عملاً وجود ندارد مانند حمل یک ظرف در بسته حاوی مواد ممکن است از ارزیابی ساده و بدیهی استفاده شده و ارزیابی بعدی مورد نیاز نباشد. بطور کلی یک ارزیابی ریسک شامل بررسی محیط کار برای یافتن نحوه تماس افراد، سطوح تماس و وضعیت سیستم های تهویه می باشد. ارزیابی ها ممکن است از نوع ساده و یا با جزئیات کامل انجام گیرد. نوع ارزیابی بسته به درجه عدم اطمینان در باره ریسک و اینکه آیا فرآیندهای پیچیده تر شیمیایی نیز در این ارزیابی وجود دارد یا خطر تعیین می گردد. ارزیابی ممکن است بر پایه وظیفه یا فرآیند بوده و تنها محدود به ارزیابی یک ماده شیمیایی منفرد نمی باشد. براساس نتیجه چنین ارزیابی است که می توان روشهای مناسب کنترلی را نیز تعیین نمود. در مواردی ارزیابی های ژنتیک نیز امکان پذیر بوده و توصیه شده اند.

تمامی ارزیابی ها باید توسط افراد آموزش دیده با دانش کافی در زمینه ارزیابی ریسک مواد خطرناک و با مشاوره گرفتن از کارکنان و افراد مرتبط صورت گیرد. در پایان یک چارچوب کلی برای انجام ارزیابی ریسک مواد خطرناک آورده می شود.

- رتبه بندی ریسک (Risk rating)

به منظور اطمینان از ثبات در رتبه بندی، ریسک ها باید بر اساس روش های استاندارد رتبه بندی شوند (مانند استاندارد AS4360 کشور استرالیا، به پیوست ب و ج رجوع شود).

- ارزیابی های ساده و آشکار

ارزیابی ساده و آشکار در مواردی است که بازرسی ها نشان دهند که تمامی ریسک های ممکن مطابق با MSDS ماده کنترل شده و بنابراین ارزیابی تمام شده تلقی شده و نیازی به ارزیابی های بیشتر نمی باشد. در

چنین حالتی انجام چنین ارزیابی ساده ای باید در فهرست مواد شیمیایی ذکر شده و به مدت ۵ سال نگهداری شوند.

- ارزیابی های کامل

در ارزیابی های کامل ممکن است نیاز به تعیین سطح تماس از طریق پایش تماس و ارزیابی سیستم تهویه از طریق تست سیستم مثلاً اندازه گیری سرعت دهانه هودهای شیمیایی باشد. در انجام یک ارزیابی لازم است که سایر افرادی که در آن محوطه کار کرده و ممکن است تحت تأثیر قرار گیرند مانند کارگران نظافتچی و یا سرویس نگهداری مورد توجه قرار گرفته و در ارزیابی به تبعات محیطی ناشی از ماده یا فرآیند نیز توجه گردد.

- مهارت و دانش در ارزیابی ریسک

فردی که ارزیابی را انجام می دهد باید فردی متخصص و ماهر بوده بطوری که دانش و مهارت کافی برای ارزیابی ریسک ناشی از کار با مواد خطرناک را داشته باشد. معمولاً در انجام ارزیابی های کامل دانش و مهارت متخصصین بهداشت حرفه ای در زمینه پایش هوا و سیستمهای کنترلی تهویه مورد نیاز می باشد. واحد مدیریت ریسک واحدی است که می تواند در این زمینه هماهنگی های لازم را انجام دهد.

- ارزیابی های عمومی یا ژنریک

چنانچه یک ماده خطرناک با شرایط یکسان و یا مشابه در نقاط مختلفی از یک محیط کار استفاده می شود می توان از ارزیابی های ژنریک استفاده نمود. خصوصیات خطر و درجه ریسک در این موقعیت ها به گونه ای است که می توانند قابل مقایسه با یکدیگر باشند. در چنین شرایطی یک ارزیابی ژنریک از یک موقعیت کاری که نماینده سایر موقعیت ها می باشد می تواند برای سایر وضعیتها نیز بکار گرفته شود. بنابراین می توان ارزیابی های ژنریک را چنانچه ریسک ها مشابه می باشند بطور مشارکتی استفاده نمود. فرد مسئول و هماهنگ کننده می تواند ارزیابی های ژنریک تکمیل شده را برای استفاده در سایر موقعیت های مشابه توزیع نماید.

- اولویت بندی در ارزیابی ریسک

در محیطهای کاری که تعداد بسیار زیادی مواد خطرناک وجود دارد ممکن است لازم باشد که در ارزیابی ریسک اولویت بندی هایی صورت گیرد. در تعیین این اولویت، تعداد دفعات استفاده از ماده خطرناک و نیز شدت تماس با ماده باید مورد توجه قرار گیرد. اولویتهای بالاتر باید به مواد خطرناکی داده شود که بیشتر مورد استفاده بوده و خطرات جدی تری به همراه دارند.

- بازنگری ارزیابی ها

ارزیابی ریسک باید در موارد زیر بازنگری شده و مجدداً انجام شوند.

- فرآیند، کارخانه یا ماده تغییر نماید.
- اطلاعات جدیدی در مورد خطرات ماده قابل دسترس شده است.
- پایش محیطی و یا بیولوژیکی نشان دهنده عدم کنترل کافی سطوح تماس باشند.
- روشهای کنترلی جدید یا پیشرفته عملی شده اند.
- اطلاعات جدید حاکی از آن است که ارزیابی ریسک موجود از درجه اعتبار ساقط است.

بطور کلی تمامی ارزیابی انجام شده باید بصورت دوره ای مطابق با مقررات محیط کار مورد بازنگری قرار گیرند.

۱۰-۳ کنترل ریسک

چنانچه نتیجه ارزیابی ها منجر به یافتن ریسک های غیر قابل قبول در محیط کار شوند این ریسک ها باید حذف شده و یا تا سطوح قابل قبول کاهش یابند. برای این منظور باید از سلسله مراتب کنترلی (Hierarchy or control) به شرح زیر استفاده نمود:

- حذف Elimination

- جایگزینی Substitution

- جداسازی Isolation

- کنترل‌های مهندسی Engineering controls

- کنترل‌های مدیریتی و اجرایی Administrative controls

- وسایل حفاظت فردی (PPE)

در فصل بعد به هر یک از این موارد بطور خلاصه اشاره شده و اقدامات کنترلی لازم در کار با مواد شیمیایی شرح خواهد شد.

۱۱- اقدامات کنترلی در کار با مواد شیمیایی

همانطور که در فصل قبل اشاره گردید چنانچه نتیجه ارزیابی ها منجر به یافتن ریسک های غیر قابل قبول در کار با مواد شیمیایی شوند این ریسک ها باید حذف شده و یا تا سطوح قابل قبول کاهش یابند. برای این منظور باید از سلسله مراتب کنترلی (Hierarchy or control) به شرح زیر استفاده نمود:

۱۱-۱ حذف مواد خطرناک

بدیهی است که روش ایده آل در کنترل خطرات حذف نمودن ماده و یا فرایند خطرناک است مثلاً حذف مواد سرطان زا و یا استفاده از فرآیند فیزیکی نظیر روش اولتراسوند به جای یک فرآیند شیمیایی در تمیز کردن قطعات.

در مورد نحوه و دفعات استفاده از مواد شیمیایی موجود در محیط کار ضروری است یک بررسی به عمل آمده و چنانچه برخی از مواد وجود دارند که به ندرت استفاده شده و برای استفاده احتمالی در آینده نگهداری شده اند باید برای حذف و خارج نمودن آنها از محیط کار و یا دفع مناسب آنها اقدامات و هماهنگی لازم بعمل آید.

همچنین در آینده نیز برای خرید مواد شیمیایی باید خطرات نگهداری طولانی مدت آنها نیز مورد توجه قرار گرفته و این مواد در حداقل مقادیر مورد نیاز سفارش شده و خریداری شوند. هر چند خرید در بسته های بزرگتر ممکن است ارزانتر تمام شود ولی در هنگام خرید باید به اثرات خطرناک این مواد روی افراد شاغل در آن محیط و هزینه های نگهداری و دفع آنها نیز توجه نمود. در بخش کنترل های مدیریتی و اجرایی کمیته خرید باید بر روی خرید مواد خطرناک جدید و ورود آنها به محیط کار نظارت کافی داشته تا در همین مرحله با جلوگیری از خرید مواد خطرناک غیر ضروری خطر آنها نیز حذف گردد.

۱۱-۲ جایگزینی ماده خطرناک

منظور از جایگزینی استفاده از مواد شیمیایی کم خطرتر می باشد مثلاً استفاده از تولوئن به جای بنزن. البته جایگزینی فقط محدود به مواد نبوده و جابجایی فرایند و وسایل و تجهیزات نیز امکان پذیر می باشد. از همان ابتدای طراحی یک پروژه یا فرآیند شیمیایی باید نهایت سعی و تلاش برای جستجوی مواد کم خطرتر با قابلیت یکسان در انجام پروژه به عمل آید. علاوه بر این، شکل فیزیکی ماده مورد استفاده نیز باید به نوعی مورد توجه قرار گیرد که تماس به حداقل کاهش یابد.

موارد زیر مثالهایی برای جایگزینی هستند: مثلاً استفاده از تولوئن به جای بنزن، استفاده از دترجنت ها به جای استفاده از حلالهای کلرینه برای چربی زدایی از قطعات، استفاده از شکل خمیری ماده به جای استفاده از آن ماده بصورت پودر خشک برای کاهش تماس.

۱۱-۳ جداسازی

منظور از جداسازی ایزوله نمودن نقطه خطر از سایر قسمتهاست بطوریکه سایر افراد از آن خطر محفوظ باشند.

۱۱-۴ کنترل های مهندسی

شامل استفاده از سیستم های تهویه موضعی، هودهای مناسب برای کار با مواد خطرناک و سیستم های تهویه ترقیقی می باشد. در کنترل مهندسی از روشهای مختلفی در حذف و یا کاهش تماس با مواد خطرناک استفاده می شود به عنوان مثال:

- استفاده از سیستمهای بسته در کنترل خطر مانند استفاده از فرآیندهای اتوماتیک و سیستمهای بسته در انتقال مواد.
- ایزوله نمودن فرآیند (مانند جداسازی فیزیکی فرآیند از افراد در معرض مواد ناسازگار و منابع ایجاد جرقه).

- سیستمهای تهویه موضعی برای اطمینان از اینکه افراد، در معرض تماس با مواد خطرناک در غلظت های بالاتر از حد مجاز نمی باشند. به عنوان مثال استفاده از یک هود شیمیایی برای کار با مواد شیمیایی زیان آور. نکته مهم در تضمین موفقیت و کارآمد بودن کنترلهای مهندسی مسئله بازرسی و تست این سیستم ها می باشد که باید بطور دوره ای انجام شود.

۱۱-۵ هودهای شیمیایی

هودهای شیمیایی (Fume cupboards) به منظور کنترل تماس اپراتورها هنگام کار با مواد شیمیایی زیان آور مانند اسیدها و قلیاهای قوی، حلالهای آلی فرار و مواد سمی استفاده می شوند. داخل این هود ها باید به اندازه کافی خالی و تمیز نگهداری شده تا فضای کافی برای کار اپراتور فراهم باشد. کارکرد مؤثر این هودها لازم است بصورت دوره ای تست شده و کنترل شود. در هنگام بازدید و کنترل هودهای شیمیایی سه نکته مورد توجه می باشد:

۱- بازدید کلی هود شیمیایی از قسمتهای مختلف شامل هود و کانال، اجزاء الکتریکی هود و قطع آن

در شرایط اضطراری

۲- انجام تست دود (Smoke test) که یک تست کیفی برای رؤیت و کنترل کارکرد سیستم مکشی

از طریق مشاهده مسیر جریان هوا می باشد.

۳- تست سرعت دهانه (Face velocity) هود که یک تست کمی برای کنترل راندمان مکش سیستم

از طریق اندازه گیری میزان جریان هوای عبوری از هود می باشد.

لازم به ذکر است که برای کار با مواد و نمونه های بیولوژیکی از هودهای بیولوژیکی با جریان خطی و یا هودهای بیولوژیکی با کلاس های متفاوت بسته به درجه حفاظت لازم از نمونه، اپراتور و محیط استفاده می شود. این هودها نیز شرایط کار و استانداردهای مخصوص به خود را داشته و برای اطمینان از کارکرد مؤثر باید بطور دوره ای و مرتب تست و کنترل شوند.

۱۱-۶ کنترل های مدیریتی و اجرایی

کنترل های مدیریتی به شکل های مختلفی امکان پذیر می باشد مانند استفاده از روشهای استاندارد عملیات کاری، چرخشی نمودن کار کارگران و غیره. در اینجا به برخی از این موارد اشاره می شود:

- **تدارکات/خرید**

قبل از خرید یک ماده جدید باید سعی شود که آگاهی لازم از پتانسیل خطرات آن ماده بدست آید. به عنوان مثال می توان قبل از خرید برگه MSDS ماده را تهیه نموده، با یک مرور کلی اطلاعاتی در مورد ماده بدست آورده و چنانچه اقدامات کنترلی توصیه شده در محیط مورد نظر قابل دسترس نمی باشد می توان از خرید آن

صرفه نظر نمود. چنانچه مشخص شود که ماده مورد نظر موجب خطرات و اثرات سمی فوری روی افراد در معرض خواهد بود ترجیحاً باید جایگزین های کم خطرتر ماده نیز جستجو شود.

خرید برخی مواد خصوصاً مواد سرطان زا مستلزم دقت زیادی می باشد. باید دقت نمود که برخی از مواد شیمیایی ممکن است در لیست "مواد ممنوع شده" و یا "مواد با اخذ مجوز" وارد شده و بنابراین، خرید اینگونه مواد تابع مقررات و کسب مجوزهای لازم می باشد.

خریدار باید در هنگام خرید ماده شیمیایی درخواست خود را برای دریافت برگه MSDS ماده نیز به فروشنده اعلام نماید. فروشندگان مواد شیمیایی نیز موظفند که MSDS مواد عرضه شده خود را تهیه و در اختیار خریداران قرار دهند.

- عملیات کاری ایمن

فراهم نمودن امکان عملیات کاری ایمن (Safe work practices) جزئی از کنترل های مدیریتی و اجرایی محسوب شده و مستلزم کار به روش ایمن می باشد. مثالهایی از فراهم نمودن عملیات کاری ایمن عبارتند از:

- ایجاد نظارت کافی در کار
- فراهم نمودن آموزشهای لازم برای انجام کار
- تأمین امکانات نگهداری، انبار و دفع صحیح مواد خطرناک
- ممنوع بودن خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن در آزمایشگاه یا محوطه استفاده یا انبار مواد خطرناک
- نگاه داشتن ظروف حاوی مواد شیمیایی بصورت در بسته در هنگام نگهداری و جابجایی آنها
- عدم دسترسی افراد متفرقه به درون آزمایشگاه یا انبار یا محوطه کار با مواد شیمیایی

- دستورالعمل های استاندارد کار (SOP)

برای کار با وسایل و فرآیندهایی که شامل استفاده از مواد خطرناک می باشند دستورالعمل های استاندارد کار (Standard operating procedures) باید نوشته شده و در دسترس افراد قرار گیرند. در تدوین دستورالعمل ها می توان از کتابچه های راهنمای کارخانجات سازنده نیز بهره گرفت.

۱۱-۷ وسایل حفاظت فردی (PPE)

هنگامیکه اجرای کنترل های مهندسی در محیط کار امکان پذیر نبوده و یا به تنهایی در کاهش سطوح تماس تا حدود قابل قبول کافی نباشند استفاده از وسایل حفاظت فردی به عنوان آخرین راه کنترلی به کار گرفته می شود. به منظور حفاظت قسمتهای مختلف بدن در برابر انواع خطرات احتمالی ناشی از مواد شیمیایی طیف وسیعی از وسایل حفاظت فردی نظیر روپوش آزمایشگاهی، عینک های ایمنی، دستکش و کفش ایمنی، و ماسک های تنفسی بکار می رود. ماسک های تنفسی یا رسپراتورها از جمله مهمترین وسایل حفاظت فردی بوده که برای حفاظت از سیستم تنفسی و در تماس با مواد شیمیایی و آلاینده های هوا برد مورد استفاده قرار می

گیرند. ماسک های تنفسی حفاظت لازم را توسط تصفیه آلاینده ها از هوای استنشاقی و یا تامین هوا از طریق یک منبع هوای پاک فراهم می سازند. از نظر کارکرد رسیپراتورها در انواع زیر طبقه بندی می شوند:

- رسیپراتورهای تصفیه کننده هوا

رسیپراتورهای تصفیه کننده هوا (Air purifying respirators) از طریق فیلتراسیون هوای آلوده محیط، هوای تنفسی را از آلاینده های مختلف تصفیه می کنند. در رسیپراتورهای فیلتر کننده ذرات برای بدام انداختن گرد و غبارها، میست ها و فیوم ها از مواد فیروزی استفاده می شود. رسیپراتورهای یکبار مصرف هم در دسترس می باشند که غالباً برای حفاظت دستگاه تنفسی از ذرات آزار دهنده استفاده می شوند و بندرت مصرف دیگری دارند. در رسیپراتورهای مخصوص آلاینده های گازی یا بخارات برای جمع آوری گازهای سمی یا محرک، کارتریج ها یا کانیسترهای بخارها و گازها طراحی شده که حاوی مواد جاذب سطحی یا مواد واکنش پذیر با آلاینده بوده و از این طریق باعث تصفیه این آلاینده ها می شوند. وسایل تصفیه کننده حاوی مواد گرانونه دارای سطح بسیار زیاد هستند که جاذب نام دارند. در این وسایل مولکول های گازی از طریق جذب سطحی، جذب شیمیایی و یا واکنش شیمیایی کاتالیتیک از هوا جدا می شوند.

- رسیپراتورهای تأمین کننده هوا

رسیپراتورهای تأمین کننده هوا (Air supplying respirators) تجهیزاتی هستند که هوای پاک را از یک منبع جداگانه هوا، مثلاً توسط یک سیلندر هوای فشرده و یا از طریق یک سیستم هوای تحت فشار پرتابل یا ثابت تأمین می کنند. بنابراین، رسیپراتورهای تأمین کننده هوا دارای فیلتر و کارتریج های تصفیه کننده هوا نبوده و به جای آن هوای پاک را از طریق یک منبع خارج از محیط آلوده به کاربر می رسانند. در این سیستم ها هوا معمولاً با یک فشار مثبت وارد ماسک تنفسی شده لذا اغلب مقاومتی در برابر تنفس ایجاد نمی شود.

- وسایل تنفسی خود تأمین

وسایل تنفسی خود تأمین (SCBAs ; Self-contained breathing apparatus) یا به عبارت دیگر تجهیزات تنفسی کپسول سرخود رسیپراتورهای خاصی هستند که شامل یک منبع پرتابل از هوای تنفسی یا اکسیژن بوده که جهت حفاظت کاربر در محیط های حاوی گازهای سمی یا کم اکسیژن به کار می روند. در این رسیپراتورها منبع تأمین هوا کپسولی است که در پشت کاربر جای گرفته و هوا با فشار مثبت را تأمین می کند. این تجهیزات به دو صورت سیستم های مدار باز و مدار بسته طبقه بندی می شود.

از نظر شکل ظاهری و نحوه قرار گرفتن روی صورت ماسک های تنفسی را می توان در انواع زیر تقسیم نمود:

- ماسک هایی که بطور محکم روی صورت قرار می گیرند:

ماسک هایی که بطور محکم روی صورت قرار می گیرند (Tight-fitting face piece) خود به سه دسته کلی ربع ماسک، نیم ماسک و تمام صورت طبقه بندی می شوند.

- ماسک هایی که بطور محکم روی صورت قرار نمی گیرند:

ماسک هایی که بطور محکم روی صورت قرار نمی گیرند (Loose-fitting cover) شامل هودها، لباسهای کامل، بلوزها یا هلمت ها می باشند.

نکته مهم دیگر در ارتباط با رسیپراتورها، توجه به فشار درون ماسک می باشد. در صورتی که فشار درون ماسک بیشتر از فشار هوای بیرون باشد، رسیپراتور فشار مثبت، و چنانچه کمتر از آن باشد رسیپراتور فشار منفی می باشد. اختلاف فشار وقتی اهمیت دارد که احتمال نشت مواد زیان آور معلق در هوا به درون رسیپراتورها مطرح باشد.

از سوی NIOSH برای انواع مختلف ماسک های تنفسی فاکتور حفاظتی (APF; Assigned protection factor) تعیین شده است. فاکتورهای حفاظتی رسیپراتورها برای آلاینده های ذره ای و گازی ارایه شده است. فاکتور حفاظتی عبارت از غلظت آلاینده موجود در هوای اتمسفر (خارج از ماسک) به غلظت آلاینده داخل ماسک می باشد. بعنوان مثال اگر فردی در محیطی که غلظت آلاینده مورد نظر در آن ۱۰۰ ppm است از ماسکی با فاکتور حفاظتی ۲۵ استفاده کند انتظار می رود که غلظت آلاینده در درون ماسک از ۴ ppm تجاوز نکند. فاکتور حفاظتی در واقع نمایانگر کارایی و راندمان رسیپراتورها می باشد.

در استفاده از وسایل حفاظت فردی باید از موارد زیر اطمینان حاصل نمود:

- انتخاب مناسب وسیله حفاظت فردی برای فرد برحسب نوع وظیفه
- در دسترس بودن وسیله حفاظت فردی مناسب
- تمیز و سالم بودن وسیله
- استفاده صحیح و به موقع
- سرویس و نگهداری وسایل توسط افراد مسئول و آموزش دیده

همانطور که در ابتدا بیان شد استفاده از وسایل حفاظت فردی به عنوان روش کنترلی موقتی و فوری تا زمانی که کنترل های مهندسی بهتر و دائمی تر در دسترس قرار گیرند توصیه می شود. بنابراین چنانچه بهبود مداوم محیط کار مدنظر قرار گیرد استفاده از وسایل حفاظت فردی نیز کاهش یافته و حتی در بسیاری موارد حذف خواهد شد.

در کنار سلسله مراتب کنترلی، کار ایمن با مواد شیمیایی مستلزم یک سری اقدامات ایمنی و بهداشتی به منظور پیشگیری از مخاطرات احتمالی بوده و در این راستا توجه به مواردی از قبیل پایش های محیطی و بیولوژیکی، اقدامات لازم در شرایط اضطراری، آموزش های لازم و بالاخره رعایت اصول صحیح در انبارداری و حمل و نقل کالاهای خطرناک از ضروریات است. انجام این اقدامات ارتباط تنگاتنگی با کنترل های مدیریتی و اجرایی داشته و برای دسترسی به مدیریت صحیح مواد شیمیایی از اهمیت بسیاری برخوردار است.

۱۱-۸ پایش هوا

در موارد ارزیابی ریسک کمی پایش و اندازه گیری میزان آلاینده های هوا و نیز بررسی کارایی سیستم های تهویه ضروری به نظر می رسد. پایش هوا شامل نمونه برداری از هوای محیط کار و تعیین مقدار آلاینده ها در

هوا و برآورد سطوح تماس افراد با مواد شیمیایی هوابرد از طریق استنشاقی می باشد. در مرحله ارزیابی نتایج بدست آمده از تراکم آلاینده ها با حدود آستانه مجاز تماس با آلاینده ها و استانداردهای ملی تدوین یافته توسط وزارت بهداشت مقایسه می گردد. در این ارتباط کتاب معیارهای "حدود تماس شغلی عوامل بیماری زا" توسط مرکز مدیریت سلامت محیط و کار به چاپ رسیده است که همواره بهتر است نسخه تجدید شده نهایی مورد مشورت و استفاده قرار گیرد.

پایش هوای محیط کار باید توسط فرد یا افراد با دانش و مهارت کافی انجام شود. نتایج و گزارشات پایش و اندازه گیری آلاینده های هوا باید بطور صحیح ثبت و نگهداری شود. در مواردی که محیط کار مجهز به دستگاه های پایش دائمی باشند نیز نتایج مربوط به آلام ها و پیک های غلظت باید ثبت و نگهداری شوند. در چنین مواردی نتایج پایش باید در دسترس کارکنان نیز قرار گیرد.

در ارزیابی پتانسیل تماس افراد در معرض با آلاینده های شیمیایی می توان از سرعت جریان هوا و دفعات تعویض هوای محیط کار نیز کمک گرفت و چنانچه تعداد دفعات تعویض هوا و تهویه کافی به نظر نمی رسد باید برای تعیین کمی سطح آلودگی اقدام به نمونه برداری هوا و اندازه گیری های دقیق تر نمود.

۹-۱۱ پایش سلامتی کارکنان

به منظور بررسی و مراقبت از وضعیت سلامتی کارکنان باید معاینات دوره ای بعمل آمده و در مواردی نیز لازم است پایش های بیولوژیک از افراد در معرض تماس با مواد خطرناک بعمل آید. این پایش ها در مواردیکه تماس با یک یا چند ماده زیان آور با پتانسیل ایجاد اثرات سلامتی در محیط کار وجود داشته و ممکن است باعث بروز عوارض، مسمومیت ها و بیماری های ناشی از کار شوند صورت می گیرد. بهتر است اینگونه پایش ها توسط یک متخصص طب کار مطلع از فعالیتهای کاری کارگران انجام شده و مدیریت شود. نتایج اینگونه پایش ها و معاینات باید در پرونده پزشکی کارگران ثبت و نگهداری شود. کارگران باید از نتایج معاینات و وضعیت سلامتی خود آگاهی مناسب داشته باشند. یک گزارش کلی از نتایج نیز جهت برنامه ریزی های آلاینده باید مسئولین مربوطه ارائه گردد. همچنین رعایت نکات و جنبه های اخلاقی در جمع آوری، ثبت و نگهداری گزارشات پزشکی کارکنان ضروری است.

۱۰-۱۱ گزارش حوادث و شبه حوادث

تمام حوادث و شبه حوادثی که در کار با مواد شیمیایی رخ می دهد باید گزارش شوند. مسئولین مربوطه موظفند که علت حوادث را شناسایی نموده و با بکارگیری اقدامات اصلاحی اطمینان حاصل نمایند که چنین حوادثی مجدداً تکرار نخواهد داد.

۱۱-۱۱ امکانات کمک های اولیه

دسترسی به امکانات کمک های اولیه باید در محیط های کار فراهم بوده و متناسب با محیط کار باید افراد آموزش دیده در زمینه کمک های اولیه نیز حضور داشته باشند. جزئیات کمک های اولیه و اقدامات اضطراری در درمان افراد حادثه دیده در کار با مواد شیمیایی در برگه های MSDS وجود دارد.

۱۱-۱۲ دوش های ایمنی و فواره های چشمی

دوش های ایمنی و فواره های چشمی برای آزمایشگاه و محیط های کار با مواد شیمیایی و یا چنانچه در برگه های MSDS مواد ذکر شده باشد باید فراهم گردد. آزمایشگاه هایی که فاقد این امکانات هستند باید بر حسب نوع و خطرات مواد شیمیایی و تعداد افراد در معرض فراهم نمودن این امکانات را در اولویت قرار دهند.

۱۱-۱۳ اقدامات در شرایط اضطراری

هر چند به کارگیری اقدامات کنترلی احتمال وقوع موارد اضطراری را کاهش می دهد با این وجود احتمال وقوع نشتی، ریخت و پاش و انتشار کنترل نشده مواد شیمیایی وجود دارد. در این موارد دستورالعمل های لازم برای محیط کار باید تهیه شود مانند دستورالعمل نحوه جمع آوری و پاک سازی ریخت و پاش مواد خطرناک، دفع صحیح مواد زائد شیمیایی، قطع وسایل و دستگاه ها در شرایط اضطراری، انتشار کنترل نشده مواد مانند نشتی ها، آتش سوزی، انفجار، چگونگی تخلیه محل در موارد اضطراری، کمک های اولیه و غیرو می باشد. اینگونه دستورالعمل ها باید در محیط های کار، آزمایشگاه ها و انبار مواد نصب شده و قابل رؤیت باشند. همچنین شماره تلفن های تماس اورژانس، نگهبانی و سایر تلفن های ضروری باید در دسترس بوده تا در موارد اضطراری مورد استفاده قرار گیرند. همانطور که در بخش مربوط به کدهای مواد شیمیایی ذکر گردید علاوه بر کدهای بین المللی که به منظور شناسایی مواد شیمیایی بوجود آمده اند، کدهایی نیز تحت عنوان کدهای اقدامات اضطراری (Emergence action codes) ارتقاء یافته اند که اطلاعات لازم را برای موارد اضطراری فراهم می آورند. در اینجا به دو مورد از این کدها شامل کد Hazchem و لوزی NFPA اشاره می شود.

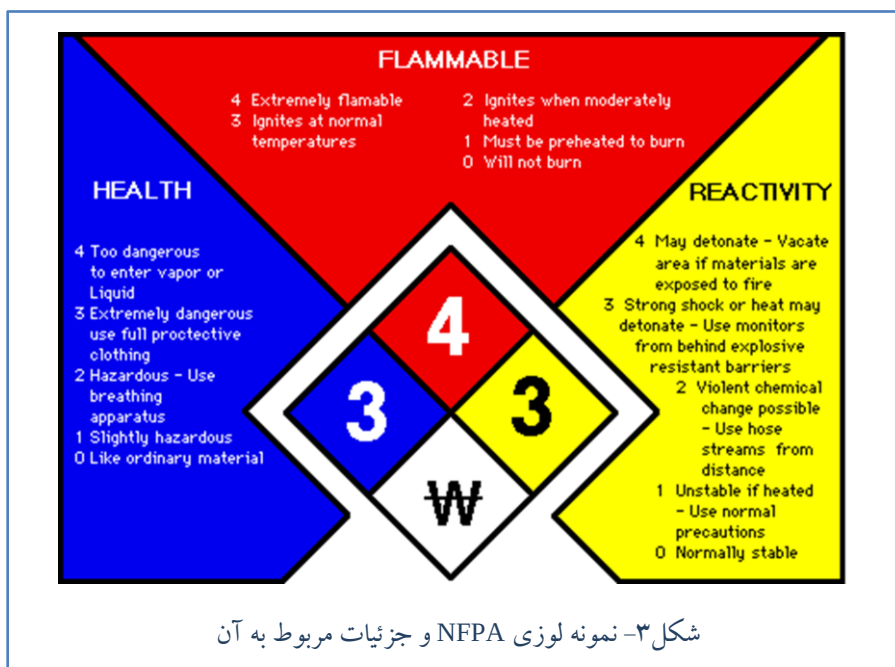
- کد Hazchem

کد Hazchem توسط سرویس آتش نشانی لندن به منظور فراهم نمودن اطلاعات لازم برای برخورد با موقعیت های اضطراری در کار با مواد شیمیایی بوجود آمده است. این کد شامل یک سیستم کد گذاری الفبایی-عددی ۲ تا ۳ تایی بوده که راهنمایی برای اقدامات اضطراری می باشد. علامت اول همواره یک عدد از ۱-۴ بوده و بیانگر وسیله مناسب برای اطفاء حریق و یا در صورت لزوم پاکسازی ریخت و پاش احتمالی ماده

شیمیایی می باشد (۱: آب به صورت جت، ۲: آب بصورت مه، ۳: فوم، ۴: عامل خشک). علامت دوم همواره یکی از حروف P-Z (به استثناء حروف V, U, Q) بوده که بیانگر احتمال وجود یک واکنش شدید یا انفجار، نوع لباس حفاظتی مورد نیاز و چگونگی جمع آوری یا رقیق سازی ریخت و پاش های احتمالی ماده شیمیایی می باشد. علامت سوم، چنانچه وجود داشته باشد، همواره حرف E خواهد بود که بیانگر این است که تخلیه افراد از محوطه آتش باید مد نظر قرار گیرد.

- لوزی NFPA

لوزی NFPA که توسط انجمن ملی حفاظت از حریق امریکا بوجود آمده است یک سیستم کدگذاری رنگی عددی برای نشان دادن اثرات بهداشتی (آبی)، قابلیت اشتعال (قرمز) و واکنش پذیری (زرد) مواد شیمیایی می باشد. هر یک از این لوزی های رنگی ممکن است شماره ای از ۰-۴ را شامل شوند که معمولاً عدد صفر نشان دهنده اثر یا خطر ناچیز و عدد ۴ نشان دهنده اثرات یا خطرات شدید ماده شیمیایی می باشد (شکل ۳). همچنین یک علامت مخصوص (سفید) نیز ممکن است برای نشان دادن مواردی نظیر واکنش پذیری با آب، اکسید کننده، واکنش پذیر و خاصیت سمی به کار رود.



۱۱-۱۴ دفع مواد زائد خطرناک

به منظور حفاظت از محیط زیست تمام واحدها باید به روش های کاهش مواد زائد خطرناک آگاهی داشته و تا حد ممکن این روش ها را به کار برند. مواد زائد شیمیایی نباید به آبهای سطحی تخلیه شده و از تخلیه اینگونه مواد به داخل سینک ها و آبروها نیز باید اجتناب نمود. مخازن حاوی مواد شیمیایی باید سالم بوده تا از هر گونه نشت مواد شیمیایی جلوگیری بعمل آید. در صورت امکان می توان از حصاربندی به منظور جمع آوری نشتی یا ریخت و پاش های احتمالی در موارد اضطراری کمک گرفت. ارتفاع حصارها باید متناسب با حجم مخازن مواد شیمیایی باشد. مواد مناسب مانند خاک دیاتومه باید برای جمع آوری نشتی ها و یا ریخت و پاش های احتمالی مواد شیمیایی در موارد اضطراری در دسترس باشد. کلیه مواد زائد ناشی از کار با مواد خطرناک باید بطور صحیح جمع آوری و دفع شوند.

۱۱-۱۵ آموزش

تمام کارگران و افرادی که با عوامل شیمیایی زیان آور و کالاهای خطرناک سروکار دارند باید آموزش های لازم را ببینند. به عنوان مثال افراد زیر حتماً باید کارگاه های آموزشی ایمنی شیمیایی را بگذرانند مانند کارکنان متخصص و کارگران تکنیکال، سوپروایزرها، مدیران و پرسنل آزمایشگاهها اعم از کارمندان و کارآموزان و دانشجویان، کارکنان انبارهای مواد، مسئولین خدمات و سرویس و نگهداری و مسلماً مسئولین ایمنی و بهداشت.

۱۱-۱۶ ثبت و نگهداری گزارشات

بطور کلی لازم است گزارشات و سوابق لازم بطور صحیح ثبت و نگهداری شوند. طریقه نگهداری ممکن است به صورت نسخ فیزیکی و یا فایل های کامپیوتری باشد. نگهداری سوابق و گزارشات در موارد زیر ضرورت دارد:

- سوابق و گزارشات ارزیابی ریسک در محیط کار
- در این گزارشات ریسک های ارزیابی شده و در صورت لازم اقدامات پایش محیط کار، پایش بیولوژیک و اقدامات کنترلی لازم قید می شود.
- نتایج مربوط به پایش هوا
- این گزارشات باید بصورت قابل فهم و قابل دسترس تهیه شده بطوریکه در آینده قابل استفاده باشند.
- نتایج مربوط به معاینات دوره ای و پایش بیولوژیک

از آنجا که برخی از عوامل شیمیایی ممکن است سال ها بعد اثرات و عوارض خود را روی افراد نشان دهند نگهداری سوابق از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین نگهداری این گزارشات به مدت طولانی می تواند در مطالعات اپیدمیولوژیک مورد استفاده قرار گیرد.

- گزارشات مربوط به دوره های آموزشی

این گزارشات باید شامل نام دوره و محتوی آموزش ها، اسامی افراد آموزش دیده و نام مدرسین دوره ها باشد.

۱۱-۱۷ انبارداری مواد شیمیایی

تمامی کارگاه ها، کارخانجات و محیط های کاری که با مواد خطرناک سر و کار دارند موظفند که تمامی مواد شیمیایی خود را بطور ایمن و صحیح مطابق با موارد ذکر شده در MSDS ماده انبار و نگهداری نمایند. این وظیفه شامل تمامی آزمایشگاهها، انبارهای مواد شیمیایی، فضاهای مشترک انبار مواد شیمیایی و غیره نیز می باشد.

باید سعی شود که مقدار مواد شیمیایی نگهداری شده در محیط های کاری در حداقل مقادیر بوده و بر اساس میزان مصرف و نیز خطرات ناشی از آنها باشد. از اطلاعات موجود در برگه های MSDS مواد باید در مورد ذخیره کردن و چیدمان صحیح مواد و اجتناب از مواد ناسازگار بهره گرفت.

انبار نمودن موادی که تحت عنوان کالاهای خطرناک طبقه بندی شده اند باید مطابق با مقررات خاص آنها باشد. به عنوان مثال انبار نمودن کلاس های مختلف کالاهای خطرناک در کنار یکدیگر ممنوع بوده و باید در محل های جداگانه و با فواصل لازم با توجه به در نظر گرفتن ریسک آتش سوزی، جرقه و انفجار و نیز انباشت گازها و بخارات سمی ناشی از نشتی ها و یا ریخت و پاش های احتمالی انبار شوند. به علاوه، مواد به کار رفته در ساختمان انبارها برای نگهداری کلاس های مختلف کالاهای خطرناک نیز باید متناسب باشد.

در انبارداری مواد شیمیایی در حجم های زیاد و یا موادی که در ظرف شیشه ای نگهداری می شوند باید قبل از طبقه بندی بصورت الفبایی بر حسب گروه های خطر طبقه بندی و جدا شوند. در نگهداری و انبار مواد شیمیایی همواره باید مواد ناسازگار (Incompatible) مورد توجه خاص قرار گرفته و از نگهداری این مواد در کنار یکدیگر اجتناب شود (پیوست د).

انبار نمودن و نگهداری مواد سمی نیز تابع مقررات خاصی بوده، اینگونه مواد نیز باید در محل جداگانه و در داخل قفسه های قفل دار نگهداری شده بطوریکه فقط فرد یا افراد مسئول به آن دسترسی داشته باشند. بطور کلی کنترل های عمومی (ژنریک) برای انبار مواد خطرناک عبارتند از:

- دسترسی به آب

باید دسترسی به آب برای استفاده در موارد اضطراری وجود داشته باشد.

- تهویه

محل نگهداری مواد باید دارای سیستم تهویه مناسب به تناسب نوع و مقدار مواد باشد.

- کمکهای اولیه

باید امکانات کمک های اولیه و وسایل حفاظت فردی لازم باید در محل وجود داشته باشد. نوع کمک های اولیه بستگی به توصیه های داده شده در MSDS مواد دارد.

- امنیت و دسترسی

باید از ورود افراد متفرقه به داخل آزمایشگاه و انبار جلوگیری بعمل آمده و مسیرهای ورود و خروج به محوطه باید مرتب نگهداری شده و مسدود نشده باشند.

علاوه بر این موارد زیر نیز باید در دسترس باشند:

- وسایل خاموش کننده

- وسایل حفاظت فردی

- وسایل نظافت و پاک سازی

- محل نگهداری فهرست مواد شیمیایی

- امکان برقراری ارتباط

محل آزمایشگاه یا انبار باید مجهز به تلفن و نیز شماره های ضروری برای موارد اضطراری باشد.

- سیستم روشنایی

تمامی محلهای نگهداری کالاهای خطرناک باید مجهز به سیستم روشنایی مناسب و کافی باشد.

- امکانات اضطراری

هر محل کوچک نگهداری مواد باید حداقل مجهز به یک خاموش کننده از نوع مناسب باشد که ترجیحاً در محل قابل دسترس در مسیر خروجی نصب شده باشد.

باید توجه داشت که مواد شیمیایی به هنگام آتش ممکن است خطرات زیر را به همراه داشته باشند:

- ممکن است با انتشار بخارات، فیوم و دود قابل اشتعال، سمی و خورنده همراه بوده و یا در هوا

ترکیبات قابل اشتعال ایجاد نمایند.

- کالاهای خطرناک از نوع قابل اشتعال یا مواد اکسید کننده می توانند باعث شدت و گسترش آتش

سوزی شوند.

- مواد منتشر شده و اشیاء آلوده ممکن است برای محیط سمی و آلوده کننده باشند.

- ظروف حاوی مواد در اثر حرارت ممکن است خطرات ترکیبیدگی و پرتابی از خود نشان دهند.

- برخی مواد ممکن است در واکنش با آب و یا سایر مواد شیمیایی ترکیبات خطرناکی تولید نموده و

در فضای بزرگی پخش شوند. در این موارد ممکن است مواد تولید شده خواص ناشناخته و نتایج

ناخوشایندی را بوجود آورند.

- مایعات و آبهای آلوده جاری شده از محل آتش سوزی می تواند برای افراد و محیط خطرناک باشد.

- مخازن مواد شیمیایی

برای نگهداری مواد شیمیایی باید از ظروف مناسب استفاده شده و محتویات مخازن اصلی حاوی مواد شیمیایی نباید به ظروف دیگر انتقال یابند مگر اینکه ظروف دوم مطمئناً برای ذخیره آن ماده مناسب بوده و بطور مناسب برچسب گذاری شود.

مخازن باید روی سطوح غیر قابل احتراقی که در موارد نشستی با محتویات درون مخزن هیچگونه واکنشی ندهد نگهداری شوند. علاوه بر این در مورد مخازن لازم است:

- حداقل ۳ متر دورتر از منابع حرارتی نگهداری شوند.
 - در محوطه ای که دارای تهویه مناسب باشند نگهداری شوند.
 - درب آنها کاملاً بسته باشد.
 - نباید در کنار مواد ناسازگار نگهداری شوند.
- تمامی مخازن و ظروف حاوی مواد شیمیایی وقتی که استفاده نمی شوند باید بصورت در بسته نگهداری شده و فقط در فضایی با تهویه مناسب درب آنها باز شده و چنانچه محتویات آن قابل اشتعال باشد باید دور از هر گونه منبع جرقه نگهداری شوند.
- باید امکانات لازم برای کنترل و پاک سازی ریخت و پاشهای احتمالی فراهم باشد. همچنین انتقال کالاهای خطرناک از محل نگهداری به محل استفاده باید بگونه ای باشد که از احتمال ریخت و پاش مواد جلوگیری شود.

- انبار و جدا سازی مواد

باید از نگهداری مواد ناسازگار و یا موادی که ممکن است با یکدیگر واکنش های خطرناک ایجاد نمایند در کنار یکدیگر اکیداً اجتناب گردد. در پیوست - د راهنمایی برای نحوه جداسازی و انبارداری مواد شیمیایی شامل جدول گروه های انبار مواد شیمیایی (د-۱)، جدول مواد ناسازگار (د-۲) و جدول انبار کالاهای خطرناک (د-۳) ارائه شده است. از کاملترین جداول مربوط به مواد شیمیایی ناسازگار می توان به جداول ارائه شده توسط USEPA اشاره نمود که به دو صورت خلاصه و کامل وجود دارد.

- ریخت و پاش مواد

لازم است کلیه احتیاطات و کنترل های لازم برای پیشگیری از نشت و ریخت و پاش احتمالی مواد بعمل آمده و در صورت وقوع سریعاً به روش صحیح آلودگی زدایی و پاک سازی شود. ورود به محل آلوده همواره باید تحت نظارت انجام شده و ماده ریخته شده نباید به ظرف اصلی خود بازگردانیده شود. لازم است کیت و یا مواد لازم برای پاک سازی مانند خاک دیاتومه در محل های مناسب نگهداری شوند. برای پاک سازی لوازم زیر مورد نیاز است:

- لوازم جمع آوری و پاک سازی

- دسترسی به آب (چنانچه ماده مورد نظر با آب سازگار است)
- استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب
- **کابینت های نگهداری کالاهای خطرناک**
- کابینت های نگهداری مواد خطرناک باید حداقل ۳ متر از منابع حرارتی که ممکن است بر کابینت یا محتویات آن اثر بگذارد فاصله داشته باشد.
- تعداد کابینت های مواد در یک آزمایشگاه باید با توجه به فضای ساختمان بوده و فاصله دو کابینت از هم نیز حداقل ۳ متر باشد.
- کابینت ها در محلی استقرار یابند که در موارد اضطراری موجب مسدود شدن مسیرهای خروجی نشوند.
- کابینت ها باید به محل سینک برای شستشوی دستها نزدیک باشند.
- کابینت هایی که در محوطه آزاد نگهداری می شوند باید در مقابل شرایط آب و هوایی محافظت شوند.
- کالاهای خطرناکی که نگهداری آنها مستلزم شرایط ویژه می باشد (مانند کنترل درجه حرارت و ...) نباید در انبارهای کوچک معمولی نگهداری شوند.

- امکانات حفاظت فردی

مسئولین محیط های کاری که در آنها کالاهای خطرناک نگهداری می شود باید اطمینان داشته باشند که کارکنان و کارگران مجهز به وسایل حفاظت فردی مناسب می باشند. این وسایل باید تمیز و سالم نگهداری شده و به موقع استفاده شوند.

۱۱-۱۸ حمل و نقل کالاهای خطرناک

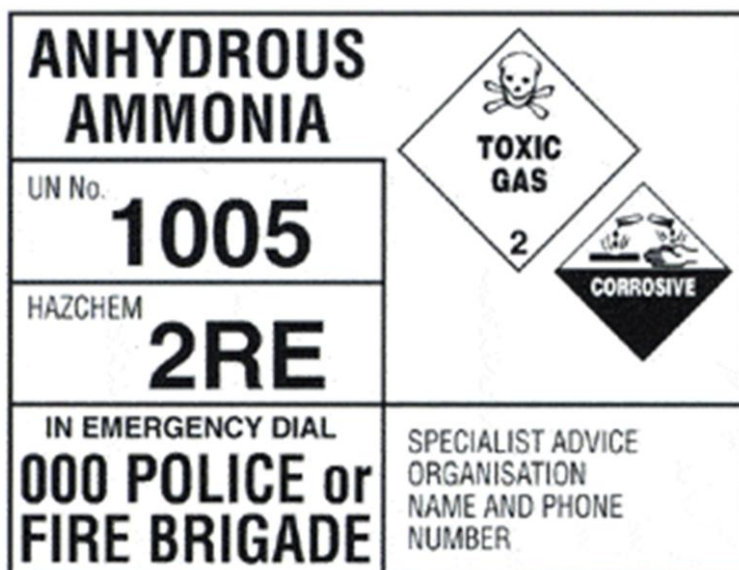
حمل و نقل کالاهای خطرناک باید تابع قوانین و مقررات خاص بوده تا حتی الامکان از بروز حوادث و آسیب های جانی، مالی و محیطی پیشگیری بعمل آید. از طرفی مقررات متفاوت وضع شده در کشورهای مختلف برای حمل و نقل مواد شیمیایی از راههای مختلف (جاده ای، راه آهن، هوایی و دریایی) تجارت جهانی مواد کالاهای خطرناک را با مشکلات عدیده ای روبرو خواهد نمود. همچنین کالاهای خطرناک علاوه بر مقررات حمل و نقل شامل مقررات دیگری مانند مقررات ایمنی کار، مقررات حفاظت از مصرف کننده، مقررات انبارداری مواد، مقررات حفاظت از محیط نیز می باشند که ممکن است باعث پیچیدگی بیشتر گردد.

در سطح بین المللی سیستم ملل متحد (UN) مقررات کامل مربوط به حمل و نقل کالاهای خطرناک از راه های مختلف زمینی، هوایی و دریایی را تدوین نموده است. از طرفی به منظور اطمینان از تمامی این سیستم های مقرراتی، ملل متحد سیستم GHS را برای همسان سازی معیارهای مربوط به طبقه بندی خطر و روش های تبادل اطلاعات خطر بوجود آورده است.

بنابر این، به منظور رعایت موارد ایمنی مربوط به شاغلین، حمل و نقل مواد شیمیایی مخاطره آمیز باید طبق معیارهای تدوین شده توسط مراجع ذیصلاح انجام شود. معیارهای تدوین شده توسط مراجع ذیصلاح باید مغایر قوانین حمل و نقل ملی و بین المللی نبوده و موارد زیر را در برگیرد:

- خواص و کمیت مواد شیمیایی که باید حمل و نقل شوند.
 - نوع بسته بندی، بی نقص بودن و حفاظت کامل بسته بندی و ظروفی که در حمل و نقل مورد استفاده واقع می شوند که راههای انتقال مواد را نیز شامل می شود.
 - ویژگیهای وسیله نقلیه ای که برای حمل و نقل مواد بکار گرفته شده است.
 - مسیرهایی که باید در حمل و نقل طی شود.
 - اقدامات لازم در زمینه آموزش و مهارت کارگران در گیر در امر حمل و نقل بعمل آید.
 - الزامات مربوط به برچسب گذاری رعایت گردد.
 - الزامات مربوط به بارگیری و تخلیه رعایت گردد.
 - امکانات لازم برای موارد اضطراری مانند آتش سوزی و نشت مواد فراهم باشد.
- حمل و نقل مقادیر کم کالاهای خطرناک در محیط کار باید با رعایت مقررات کلی و با توجه به رعایت نکات مربوط به حمل و نقل موجود در برگه های MSDS مواد صورت گیرد.

- پلاکارد اطلاعات اضطراری مخصوص حمل مواد شیمیایی
- یک پانل اطلاعات اضطراری که معمولاً به آن پلاکارد نیز گفته می شود نشان دهنده اطلاعات مورد نیاز جهت حمل و نقل مواد شیمیایی می باشد. یک پلاکارد مناسب باید دارای اطلاعات زیر باشد (شکل ۴):
- نام صحیح ماده شیمیایی
- عدد UN
- کد Hazchem
- شماره تلفن اضطراری
- برچسب مربوط به کلاس کالای خطرناک در صورت لزوم



شکل ۴- نمونه یک پلاکارد اطلاعات اضطراری مخصوص حمل مواد شیمیایی

۱۲- راهنمای فشرده خطرات مواد شیمیایی

راهنمای حاضر با استفاده از سیستم اطلاعاتی مواد شیمیایی شغلی اوشا تدوین شده است. این سیستم اطلاعاتی (OSHA/EPA Occupational Chemical Database) شامل اطلاعات موجود در گایدلاین جیبی خطرات مواد شیمیایی نایوش (NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards, 2007) و نیز کتاب راهنمای اقدامات در شرایط اضطراری دات (DOT Emergency Response Guide, ERG 2004) می باشد.

این راهنما حاوی اطلاعات مختلف مواد شیمیایی شامل مشخصات ماده، حدود مجاز مواجهه شغلی، روش اندازه گیری، خصوصیات فیزیکوشیمیایی، خطرات فیزیکی، خطرات سمی، اقدامات حفاظتی شامل حفاظت فردی و اقدامات کنترل اضطراری و کمک های اولیه می باشد. فهرست مواد شیمیایی در این راهنما بصورت الفبایی اما با توجه به نام لاتین مواد مرتب شده است. در استفاده از این راهنما ممکن است توجه به توضیحات جدول ۶ در مورد برخی عبارات یا کلمات اختصاری مورد نیاز باشد.

جدول ۶- فهرست کلمات و عبارات اختصاری مورد نیاز

اختصار	عبارت کامل	توضیحات
C	Ceiling	(حد مجاز) سقف
Ca	Carcinogen	سرطان زا
CAS#	Chemical Service Abstract #	شماره فهرست خلاصه مواد شیمیایی
CNS	Central Nervous System	سیستم اعصاب مرکزی
DOT	Department of Transportation	دپارتمان حمل و نقل (امریکا)
IDLH	Immediately Dangerous for Life and Health	غلظتی از ماده با احتمال خطر آبی و فوری برای سلامت و زندگی
LEL	Lower Explosive Limit	حد پایین انفجار
Name	Name	نام (ماده شیمیایی)
NA	Not Available	در دسترس نیست
ND	Not Determined	تعیین نشده است
NIOSH	National Institute of Occupational Safety and Health	انستیتو ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای (امریکا)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration	مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای (امریکا)
PPM	Part per million	قسمت در میلیون
RTECS	Registry of Toxic Effects of Chemical Substances	سیستم ثبت اثرات سمی مواد شیمیایی
STEL	Short Term Exposure Limit	حد مجاز برای زمان های کوتاه مدت
TWA	Time Weighted Average	میانگین زمانی تراکم
UEL	Upper Explosive Limit	حد بالای انفجار

مشخصات ماده شیمیایی: ۱

Name: Acetaldehyde	نام ماده: استالدهید
CAS #: 75-07-0	فرمول شیمیایی: CH ₃ CHO
DOT : 1089 129	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 1.80 mg/m ³
RTECS #: AB1925000	اسامی مترادف: استیک آلدئید، اتانال، اتیل آلدئید
IDLH : Ca (2000 ppm)	خصوصیات ظاهری: مایع یا گاز (بالای 69°F) بی رنگ، با بوی تند و میوه ای

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2018, 2538, 3507	NIOSH:
OSHA: 68	OSHA: TWA 200 ppm

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

جرم مولکولی: 44.1	حلالیت: قابل اختلاط با آب
نقطه ذوب:	فشار بخار: 740 mmHg
نقطه جوش: 69 °F	UEL:60%
جرم حجمی: 0.79	LEL:4.0%

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: مایع قابل اشتعال. در حضور حرارت، جرقه و شعله به آسانی مشتعل می شود. ممکن است بخارات آن با هوا یک مخلوط انفجاری تولید نماید.

مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها، بازها، الکل ها، آمونیاک و آمین ها، فنل ها، کتن ها، سیانید هیدروژن، سولفید هیدروژن (نکته: تماس طولانی با هوا ممکن است موجب تشکیل پراکسیدها شده و منجر به انفجار مخازن گردد، به راحتی پلیمریزه می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سوزش چشم و پوست، درماتیت، ورم ملتحمه، سرفه، دیرسیون CNS، ادم رویی تأخیری، در حیوانات: اثرات کلیوی، تولید مثل و تراژونیک، سرطان زایی

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کلیه ها، CNS، تولید مثل و سرطان بینی در حیوانات

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود کفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها. بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب،

دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۲

Name: Acetic acid	نام ماده: استیک اسید
CAS #: 64-19-7	فرمول شیمیایی: CH_3COOH
DOT : 2790 153(10-80% acid) 2789 132 (>80% acid)	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 2.46 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: AF1225000	اسامی مترادف: استیک اسید (آپوشیده)، اتانوئیک اسید، استیک اسید منجمد یا گلاسیال (ماده خالص)، متان کربوکسیلیک اسید
IDLH : 50 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع یا کریستال های بیرنگ با بوی سرکه مانند ترش. (ماده خالص در کمتر از 62°F بصورت جامد است.) معمولاً بصورت محلول آبی استفاده می شود.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1603	NIOSH: TWA 10 ppm (25mg/m^3)
OSHA: ID186SG	STEL: 15 ppm (37 mg/m^3)
	OSHA: TWA 10 ppm (25mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالت: قابل حل	جرم مولکولی: 60.1
فشار بخار: 11 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 19.9%	نقطه جوش: 244°F
LEL: 4.0%	جرم حجمی: 1.05

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی (خصوصاً اسید کرومیک، سدیم پراکسید و اسید نیتریک) و مواد قلیایی قوی (نکته: خورنده برای فلزات).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سوزش چشم و پوست، حساسیت پوستی، فرسودگی دندان ها، سیاهی پوست، افزایش پیگمانتاسیون پوست، ورم ملتحمه، اشکریزش، تورم فارتژ، برونشیت مزمن.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی و دندان ها.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری فوگ یا فوم ضد الککل. ممکن است با آب واکنش شدید ایجاد کند.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. پیشگیری از ورود جریان ماده به آب‌روها، زیرزمین و فضاهای بسته. حفر گودال برای مهار جریان ماده در صورت لزوم. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات. استفاده از مواد خنثی کننده مانند خاکستر سودا یا کربنات سدیم (Na_2CO_3). جذب و پوشش با مواد جاذب مانند پودر سیمان و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری (در صورت بلعیده شدن بیمار را وادار به استفراغ نکنید).

مشخصات ماده شیمیایی: ۳

Name: Acetone	نام ماده: استن
CAS #: 67-64-1	فرمول شیمیایی: $(CH_3)_2CO$
DOT : 1090 127	ضرب تبدیل واحد: $1ppm = 2.38 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: AL3150000	اسامی مترادف: دی متیل کتون، کتون پروپان، 2-پروپان
IDLH : 2500 ppm [10%LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی نعنا مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1300, 2555, 3800	NIOSH: TWA 250 ppm(590 mg/m^3)
OSHA: 69	OSHA: TWA 1000 ppm(2400 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 58.1
فشار بخار: 118 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 12.8%	نقطه جوش: $133^\circ F$
LEL: 2.5%	جرم حجمی: 0.79

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها و اسیدها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سردرد، سرگیجه، دیرسیون سیستم اعصاب مرکزی، درماتیت.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع خود تأمین.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری فوگ یا فوم ضد الک.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات و رقیق سازی مایع. جذب مایع توسط فلای اش، سیمان و سایر جاذب های تجاری.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب،

دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴

Name: Acetylene	نام ماده: استیلن
CAS #: 74-86-2	فرمول شیمیایی: HC=CH
DOT : 1001 116	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm}=1.06\text{mg}/\text{m}^3$
RTECS #: AO9600000	اسامی مترادف: اتین، اتین
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ با بوی اتری، نوع تجارتی با بوی سیر مانند، گاز فشرده که در جوشکاری و برشکاری فلز استفاده می شود.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: سند معیار استیلن	NIOSH: C 2500 ppm (2662 mg/m ³)
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 2%	جرم مولکولی: 26.0
فشار بخار: 44.2 atm	نقطه ذوب: -119 °F
UEL: 100%	نقطه جوش:
LEL: 2.5%	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: روی، اکسیژن و سایر عوامل اکسید کننده مانند هالوژنها.
نکته: در حضور مس، جیوه، نقره و برنز (حاوی بیش از ۶۰٪ مس) ایجاد ترکیبات منفجره استیلیدی می نماید.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و چشمی
علائم: سردرد، سرگیجه، خفقان، سوختگی، آسیب شدید و سرمازدگی (مایع).
ارگان هدف: سیستم CNS، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. لذا استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشمها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است. استفاده از ماسک تنفسی از نوع خود تأمین. اقدامات کنترل اضطراری:

اقدام به خاموش کردن آتش حاصل از گاز نشت یافته نکنید مگر اینکه بتوانید نشت را متوقف کنید. آتش سوزی: استفاده از پودر شیمیایی یا CO_2 . اسپری آب یا فوگ. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، در غیر اینصورت شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود. تماس پوستی: در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید. در صورت عدم وجود یخ زدگی فوراً پوست آلوده را با آب و صابون بشوئید. تماس استنشاقی: انتقال فرد به هوای آزاد

مشخصات ماده شیمیایی: ۵

Name: Acrolyne	نام ماده: آکرولین
CAS #: 107-02-8	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$
DOT : 1092 131P	ضرب تبدیل واحد: $1 \text{ ppm} = 2.29 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: AS1050000	اسامی مترادف: آکرالدئید، آکریل آلدئید، آکرلیک
IDLH : 2 ppm	آلدئید، آلایل آلدئید، پروپنال، 2-پروپنال
	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ یا بویی نافذ و زننده

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2501	NIOSH:TWA 0.1 ppm (0.25 mg/m ³)
OSHA: 52	STEL 0.3 ppm (0.8 mg/m ³)
	OSHA: TWA 0.1 ppm (0.25 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 40%	جرم مولکولی: 56.1
فشار بخار: 210 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 31%	نقطه جوش: 127 °F
LEL: 2.8%	جرم حجمی: 0.84

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها، اسیدها، بازها، آمونیاک و آمین ها
(نکته: به راحتی پلیمریزه می شود مگر اینکه مهار شده باشد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک شدید چشم ها، پوست و مخاط، کاهش عملکرد ریوی، ادم ریوی تأخیری، بیماری مزمن ریوی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، قلب

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر شیمیایی یا CO_2 ، اسپری آب یا فوم ضد الک، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. ساخت آب بند یا سد خاکی در اطراف و پیشگیری از ورود جریان ماده به منابع آب و آبروها، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات و رقیق سازی مایع در صورت امکان، خنثی کننده سدیم بی سولفیت (NaHSO_4). جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۶

Name: Acrylonitrile	نام ماده: آکریلونیتریل
CAS #: 107-13-1	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_2=\text{CHCN}$
DOT : 1093 131P	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm}=2.17\text{ mg/m}^3$
RTECS #: AT5250000	اسامی مترادف: آکرونیتریل مونومر، AN، سیانواتیلین، پروپنیتریل، ۲-پروپنیتریل، VCN، وینیل سیانید
IDLH : Ca [85 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ مایل به زرد کم رنگ با بوی ناخوشایند.

حدود مجاز مواجهه:

روش اندازه گیری:

NIOSH:1604	NIOSH: Ca
OSHA: 37	TWA 1 ppm
	C 10 ppm [minute] [skin]
	OSHA: [1910.1045] TWA 2ppm
	C 10 ppm [15-min] [skin]

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 7%	جرم مولکولی: 53.1
فشار بخار: 83 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 17%	نقطه جوش: 171 °F
LEL:3.0%	جرم حجمی: 0.81

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.

مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها، بازها، برم و آمین ها (مگر توسط متیل هیدروکینون مهار شده باشد)، ممکن است در حضور گرما و قلیاهای قوی فوراً پلیمریزه شود. ناسازگار با مس.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها و پوست، خفقان آور، سردرد، حالت تهوع و استفراغ، ضعف، وزیکول های پوستی، درماتیت، پتانسیل سرطان زایی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، کبد، کلیه ها، CNS، CVS، تومورهای مغزی، سرطان ریه و سرطان روده.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تامین با فشار مثبت. اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۷

Name: Aluminum	نام ماده: آلومینیم
CAS #: 7429-90-5	فرمول شیمیایی: Al
DOT : 1309 170	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: BD0330000	اسامی مترادف: آلومینیوم فلزی، پودر آلومینوم، آلومینیوم عنصری
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: سفید نقره ای، بدون بو، چکش خوار

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7013, 7300, 7301, 7303	NIOSH: TWA 10 mg/m ³
OSHA: ID121	OSHA: TWA 15 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 27.0
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 1220 °F
UEL: NA	نقطه جوش: 4221 °F
LEL: NA	جرم حجمی: 2.79

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل اشتعال. ذرات ریز آن به آسانی دچار احتراق می شود، ممکن است باعث انفجار شود.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها، هیدروکربن های هالوژنه (نکته: در تماس با اسیدها دچار خوردگی می شود).

در تماس با آب ممکن است واکنش شدید و انفجاری تولید کند.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب

اقدامات کنترل اضطراری:

در خاموش کردن آتش از آب، فوم و یا CO_2 استفاده نشود. استفاده از آب خصوصاً در فضا های بسته ایجاد گاز هیدروژن نموده و فوق العاده خطرناک است.

آتش سوزی: استفاده از ماسه خشک، پودر گرافیت، استفاده از خاموش کننده های با پایه سدیم کلراید خشک، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه، پیشگیری از ورود ماده به منابع آب و آبروها، حفر گودال برای جمع آوری ماده و استفاده از روکش پلاستیکی برای محافظت از آب باران

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، خارج کردن و ایزوله نمودن کفش و لباس های آلوده فرد، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸

Name: Ammonia	نام ماده: آمونیاک
CAS #: 7664-41-7	فرمول شیمیایی: NH_3
DOT : 1005 125	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 0.70 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: BOO875000	اسامی مترادف: آمونیاک آبپوشیده، آمونیاک بی آب، آب آمونیاک
IDLH : 300 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ با بوی تند و خفه کننده، تحت فشار به راحتی مایع می شود.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:3800,6015,6016	NIOSH: TWA 25 ppm
OSHA: ID188	STEL 35 ppm (18 mg/m^3)
	OSHA: TWA 50 ppm (35 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 7 %	جرم مولکولی: 53.1
فشار بخار: 83 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 17 %	نقطه جوش: 30°F
LEL: 3.0 %	جرم حجمی: 0.81

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: هر چند برای اهداف برچسب گذاری به عنوان یک گاز قابل اشتعال تقسیم بندی نشده است اما باید مانند یک گاز قابل اشتعال با آن رفتار شود.

مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها، هالوژن ها، نمک های نقره و روی (نکته: خورنده برای مس).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، تنفس مشکل، درد قفسه سینه، ادم ریوی، خلط صورتی کف آلود، سوزش پوست
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی: پودر خشک و یا CO_2 ، اسپری آب، فوم یا فوگ معمولی، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی، جلوگیری نمودن از ورود آب به مخازن
نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظتی مناسب در هنگام پاک سازی، تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان، برگرداندن مخزن در صورت امکان برای خارج شدن گاز به جای مایع، پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهاى بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات، استفاده نکردن از آب مستقیماً روی منبع یا محل نشت ماده

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان
تماس پوستی: شستشو با آب فراوان
تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی
تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹

Name: Aniline	نام ماده: آنیلین
CAS #: 62-53-3	فرمول شیمیایی: C_6H_7N
DOT: 1547 153	ضریب تبدیل واحد: $1 \text{ ppm} = 3.81 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: BW6650000	اسامی مترادف: آمینو بنزین، روغن آنیلین، بنزین
	آمین، فنیل آمین
IDLH : Ca [100 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایعی بی رنگ تا قهوه ای، مایعی روغنی با بوی آمینی مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2002,2017,8317	NIOSH: Ca (پتانسیل سرطان زایی)
OSHA: PV2079	OSHA: TWA 5 ppm (19 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 4%	جرم مولکولی: 93.1
فشار بخار: 0.6 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 11%	نقطه جوش: 36°F
LEL: 1.3%	جرم حجمی: 1.02

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق، ماده حساس به حرارت
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدهای قوی، قلیاها و تولوئن دی ایزوسیانات

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سردرد، ضعف، سرگیجه، سیانوز، آتاکسی، تنفس مشکل، افزایش ضربان قلب، تحریک چشم ها، وجود متهو گلوبین در خون، سیروز کبدی و پتانسیل سرطان زایی
ارگان هدف: خون، سیستم قلبی عروقی، چشم ها، کبد، کلیه ها و سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: پودر خشک، CO_2 و یا اسپری آب، فوم ضد الکل، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی

نشستی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظتی مناسب در هنگام پاک سازی، حذف تمامی منابع تولید جرقه. ساخت آب بند یا سد خاکی در اطراف و پیشگیری از ورود جریان ماده به منابع آب و آبروها، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات، محصولات احتراقی حاوی بخارات سمی و خورنده است. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن، جذب و جمع آوری توسط خاک و ماسه خشک

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰

Name: Antimony	نام ماده: آنتیموان
CAS #: 7440-36-0	فرمول شیمیایی: Sb
DOT : 1549 157	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: CC4025000	اسامی مترادف: فلز آنتیموان، پودر آنتیموان، استیبیم
IDLH : 50 mg/m ³ (as Sb)	خصوصیات ظاهری: سفید نقره ای، درخشان، سخت، جامد شکننده، کریستال های خز مانند یا پودر براق با رنگ قهوه ای پر رنگ

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7301,7303, P&CAM 261 (11-4)	NIOSH: TWA 0.5 mg/m ³
OSHA: ID121,ID125G,ID206	OSHA: TWA 0.5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 121.8
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 2975 °F
LEL:	جرم حجمی: 6.69

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال در حالت بالک، ولی بصورت ذرات خطر انفجاری متوسط دارد.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها، اسیدهای هالوژنه (نکته: در تماس با استیبین ایجاد می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، بینی، گلو و دهان، سرفه، سردرد و سرگیجه، حالت تهوع و استفراغ، اسهال و انقباض معده و بی خوابی

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، سیستم قلبی عروقی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع خود تأمین.

اقدامات کنترل اضطراری:

در خاموش کردن آتش از آب، فوم و یا CO_2 استفاده نشود. استفاده از آب خصوصاً در فضاهای بسته ایجاد گاز هیدروژن نموده و فوق العاده خطرناک است.

آتش سوزی: استفاده از ماسه خشک، پودر گرافیت، استفاده از خاموش کننده های با پایه سدیم کلراید خشک، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی
 نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. پیشگیری از ورود ماده به منابع آب و آبروها. تماس نداشته و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: خارج نمودن لنزها در صورت استفاده و شستشوی فوری چشم ها با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری و رساندن مصدوم به بیمارستان. افراد امدادگر نیز قبل از وارد شدن به فضاهای مشکوک باید از ماسک تنفسی مناسب استفاده کنند.

تماس خوراکی: بیمار را وادار به استفراغ نکنید و سریعاً به پزشک برسانید.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱

Name: Arsenic (inorganic compounds, as As)	نام ماده: آرسنیک معدنی
CAS #: 7440-38-2	فرمول شیمیایی: As
DOT : 1558 152	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: CG0525000	اسامی مترادف: آرسنیک فلزی، بستگی به نوع ترکیب آن دارد.
IDLH : Ca [5 mg/m ³ (as As)]	خصوصیات ظاهری: فلز: خاکستری نقره ای
	تا سفید، شکننده، جامد بی بو

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7300, 7301, 7303, 9102, 7900	NIOSH: Ca
OSHA: ID105	C 0.002 mg/m ³ [15min]
	OSHA: TWA 0.010 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: قابل اختلاط با آب	جرم مولکولی: 74.9
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: تصعید می شود
LEL:	جرم حجمی: 5.73

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال در حالت بالک، ولی بصورت ذرات خطر انفجاری کمی دارد.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، برم آزید (نکته: گاز هیدروژن با آرسنیک معدنی واکنش می دهد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: احتمال سوراخ شدن تیغه بینی، درماتیت، آشفته گی معده، آسیب اعصاب محیطی، تحریک سیستم تنفسی، افزایش پیگمانتاسیون پوست و پتانسیل سرطان زایی

ارگان هدف: کبد، کلیه ها، پوست، ریه ها، سیستم لنفاوی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی مرتب و روزانه پوست، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: پودر خشک، CO₂ و یا اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی، استفاده نکردن از جریان مستقیم آب
نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظتی مناسب در هنگام پاک سازی، حذف تمامی منابع تولید جرقه. پیشگیری از ورود جریان ماده به منابع آب و آبروها، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. استفاده از روکش پلاستیکی، جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن، جذب و جمع آوری توسط خاک و ماسه خشک

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲

Name: Arsine	نام ماده: آرسین
CAS #: 7784-42-1	فرمول شیمیایی: As H ₃
DOT : 2188 119	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 3.19 mg/m ³
RTECS #: CG6475000	اسامی مترادف: آرسنیک هیدرید، آرسنیک تری هیدرید، آرسینورتد هیدروژن، آرسنس هیدرید، هیدروژن آرسنید
IDLH : Ca [3 ppm]	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ با بوی ملایم سیر مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6001	NIOSH: Ca C 0.002 mg/m ³ [15 min]
OSHA: ID105	OSHA: TWA 0.05 ppm (0.2 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 20%	جرم مولکولی: 78.0
فشار بخار: 14.9 atm	نقطه ذوب:
UEL: 78%	نقطه جوش: -81°F
LEL:5.1%	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، کلر، اسید نیتریک (نکته: بالاتر از ۴۴۶ درجه فارنهایت تجزیه می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی

علائم: سردرد، بیقراری، ضعف، سرگیجه، تنفس مشکل، درد شکم و کمر، تهوع و استفراغ، برنزه شدن پوست، وجود خون در ادرار، یرقان، آسیب اعصاب محیطی
ارگان هدف: خون، کلیه ها، کبد

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. لذا استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است. استفاده از ماسک حفاظتی مناسب از نوع خودتأمین.

اقدامات کنترل اضطراری:

قبل از متوقف کردن گاز نشتی اقدام به خاموش کردن شعله گاز نکنید.
آتش سوزی: پودر خشک، CO₂، اسپری آب، یا فوم ضد الکل (برای کلروسیلان ها)، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش
نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال زمین برای وسایل مورد استفاده، پیشگیری از ورود ماده به منابع آب و آبروها، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات. استفاده نکردن از جریان مستقیم آب

کمک های اولیه:

هشدار: علائم معمولاً پس از نیم تا یک ساعت ظاهر می شود ولی ممکن است تا ساعت ها به تعویق بیفتند بنابراین احتیاط لازم است. آرسین مهمترین سم همولیتیک صنعتی است.
تماس چشمی: در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، در غیر اینصورت شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود.
تماس پوستی: در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید و سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید. در صورت عدم وجود یخ زدگی فوراً پوست آلوده را با آب و صابون بشوئید.
تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳

Name: Asbestos	نام ماده: آزبست
CAS #: 1332-21-4	فرمول شیمیایی: سیلیکات های معدنی هیدراته
DOT : 2212 171	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: CI645000	اسامی مترادف: استینولیت، استینولیت آزبست، آموسیت، آنتوفیلیت، آنتوفیلیت آزبست، کریسوتیل، کراسیدولیت (ریبیکت)، ترمولیت، ترمولیت آزبست
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: سفید یا سبز رنگ (کریزوتیل)، آبی (کروسیدولیت) یا خاکستری سبز (آموسیت) فیری، جامد بدون بو

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7400,7402	NIOSH:Ca (سرطان زا)
OSHA: ID160,ID191	TWA = 0.1 f/cc AS (A 400-LITER AIR , 100 MIN) OSHA:TWA= 0.1 f/cc, STEL = 1 f/cc (30 MIN)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: متفاوت بسته به نوع آن
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 1112 °F
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: آزبستوزیس (تماس مزمن)، تنفس مشکل، فیروز بینایی، محدودیت عملکرد تنفسی، طبل انگشتی، تحریک، سرطان زایی
ارگان هدف: سیستم تنفسی و چشم ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست آلوده، استفاده از ماسک تنفسی مناسب و استفاده نکردن از لنز چشمی توسط کارگران

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: پودر خشک، CO_2 و یا اسپری آب، فوم معمولی، در صورت امکان دور کردن مواد از محل آتش سوزی

نشتی یا ریخت و پاش: پیشگیری از ورود ماده به منابع آب و آبروها، پوشاندن ماده با روکش پلاستیکی و جلوگیری از پراکنده شدن الیاف آزبست، پیشگیری از استنشاق الیاف آزبست

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: انتقال فرد به هوای آزاد

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴

Name: Asphalt fumes	نام ماده: آسفالت (فیوم)
CAS #: 8052-42-4	فرمول شیمیایی:
DOT : 1999 130	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: CI1990000	اسامی مترادف: آسفالت، بیتومن (اروپایی)، پترولیوم
	آسفالت، پترولیوم بیتومن، آسفالت خیابان، آسفالت سقف
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: هنگام فراوری آسفالت گاز پخش می شود (یک ماده قیر مانند قهوه ای پر رنگ که از تقطیر نفت خام تولید می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:5042	NIOSH:Ca
OSHA:	C 5 mg/m ³ [15 min]
	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

خواص فیزیکی و شیمیایی آسفالت متغیر بوده و بستگی به نوع فرمولاسیون آن دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است (نکته: در بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت نرم شده و ذوب می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها و سیستم تنفسی، پتانسیل سرطان زایی
ارگان هدف: چشم ها و سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب و استفاده نکردن از لنز چشمی توسط کارگران آسفالت کار
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی: پودر خشک، CO₂ و یا اسپری آب، فوم معمولی، در صورت امکان دور کردن مواد از محل

آتش سوزی، استفاده نکردن از جریان مستقیم آب
نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه اتصال زمین وسایل مورد استفاده، پیشگیری از ورود ماده
به منابع آب و آبروها، استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات، استفاده از مواد جاذب غیر قابل اشتعال برای
جمع آوری مانند خاک و ماسه خشک

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۵

Name: Barium Sulfate	نام ماده: سولفات باریم
CAS #: 7727-43-7	فرمول شیمیایی: BaSO ₄
DOT : 1564 154 (barium)	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: CR0600000	اسامی مترادف: باریت مصنوعی، باریت، نمک باریک
	سولفوریک اسید، باریتس (طبیعی)
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: پودر سفید یا زرد رنگ بدون بو

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 0500, 0600	ذرات کل NIOSH: TWA 10 mg/m ³
OSHA:	قابل تنفس TWA 5 mg/m ³
	ذرات کل OSHA: TWA 15 mg/m ³
	قابل تنفس TWA 5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

0.0002%: (64°F) حلالیت	جرم مولکولی: 233.4
0 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب: 2876°F
UEL:	نقطه جوش: 2912°F
LEL:	جرم حجمی: 4.25-4.5

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: فسفر و آلومینیم.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و سیستم تنفسی فوقانی، پنوموکونیوز خوش خیم.
ارگان هدف: چشم ها و سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست، در دسترس بودن فواره چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه. جلوگیری از ورود آب به مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۶

Name: Benzene	نام ماده: بنزن
CAS #: 71-43-2	فرمول شیمیایی: C ₆ H ₆
DOT : 1114 130	ضریب تبدیل واحد: 1ppm=3.19 mg/m ³
RTECS #: CY1400000	اسامی مترادف: بنزل، فیل هیدرید
IDLH : Ca [500 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ متمایل به زرد
	کم رنگ با بوی معطر

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1500,1501,3700,3800	NIOSH: Ca
OSHA: 12,1005	TWA 0.1 ppm
	STEL 1 ppm
	OSHA:
	TWA 1 ppm
	STEL 5ppm

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

0.08%: حلالیت	جرم مولکولی: 78.1
75 mmHg: فشار بخار	نقطه ذوب:
UEL:7.8%	نقطه جوش: 176 °F
LEL:1.2%	جرم حجمی: 0.88

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، بسیاری از فلورید ها و پرکلرات ها، اسید نیتریک، آلکیل کلراید و یا سایر هالیدهای آلکیلی با بنزن و تولوئن واکنش می دهند.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و سیستم تنفسی، سردرد، تهوع، تلوخلو خوردن، خستگی، بی اشتها، ضعف، درماتیت، آسیب مغز استخوان
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، خون و مغز استخوان

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع خود تأمین با فشار مثبت. استفاده نکردن از لنز چشمی.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: پودر شیمیایی خشک، CO_2 ، اسپری آب و یا فوم، عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه و استفاده از اتصال زمین برای وسایل. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود ماده به منابع آب و آبروها. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان، استفاده از مواد جاذب غیر قابل اشتعال برای جمع آوری مانند خاک و ماسه خشک

کمک های اولیه:

تماس چشمی: خارج نمودن لنزها در صورت استفاده و شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۷

Name: Beryllium & beryllium compounds (as Be)	نام ماده: بریلیوم
CAS #: 7440-41-7	فرمول شیمیایی: Be
DOT : 1566 154	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: DS1750000	اسامی مترادف: اسامی مترادف به نوع ترکیب بریلیوم بستگی دارد.
IDLH : Ca [4 mg/m ³]	خصوصیات ظاهری: فلز: جامد سخت، شکننده، سفید خاکستری رنگ

روش اندازه گیری:	حدود مجاز مواجهه:
NIOSH: 7102, 7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: Ca C 0.0005 mg/m ³
OSHA: ID125G, ID206	OSHA: TWA 0.002 mg/m ³ C 0.005 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:	
حالت: نامحلول	جرم مولکولی: 9.0
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 2349 °F
UEL:	نقطه جوش: 4532 °F
LEL:	جرم حجمی: 1.85

خطرات فیزیکی:
قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال در حالت بالک، ولی بصورت ذرات خطر انفجاری کمی دارد.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها، بازها، هیدروکربن های کلرینه، اکسید کننده های، لیتیوم مذاب

خطرات سمی:
مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: بریلیوزیس (تماس مزمن): بی اشتها، کاهش وزن، ضعف، درد قفسه سینه، سرفه، انگشتان چوب
طبعی، سیانوز
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست، استفاده از وسایل حفاظتی مناسب
اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: پودر شیمیایی خشک، CO_2 ، اسپری آب و یا فوم ضد الکلی، عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی، جلوگیری از ورود آب به مخازن.
نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. پیشگیری از ورود ماده به منابع آب و آبروها.
استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان، حفر گودال برای جمع آوری مواد پاشیده شده و استفاده از روکش پلاستیکی برای محافظت از آب باران.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: انتقال فرد به هوای آزاد

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۸

Name: Bromine	نام ماده: برم
CAS #: 7726-95-6	فرمول شیمیایی: Br ₂
DOT : 1744 154	ضرب تبدیل واحد: 1ppm= 6.54 mg/m ³
RTECS #: EF9100000	اسامی مترادف: بروم مولکولی
IDLH : 3 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع قرمز مایل به قهوه ای تیره، دود کننده با بخار خفه کننده و آزار دهنده.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 6011	NIOSH:TWA 0.1 ppm (0.7 mg/m ³)
OSHA: ID108	STEL 0.3 ppm (2 mg/m ³)
	OSHA: TWA 0.1 ppm (0.7 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 4%	جرم مولکولی: 159.8
فشار بخار: 172 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:NA	نقطه جوش: 139°F
LEL: NA	جرم حجمی: 3.12

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل اشتعال. اما سوختن مواد قابل احتراق را تسریع می کند.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مواد آلی قابل احتراق (خاک اره، چوب، پنبه، کاه و غیره)، آلومینیم، مواد اکسید شونده، آمونیاک، هیدروژن، استیلن، فسفر، پتاسیم، سدیم (نکته: خورنده آهن، فولاد، استیل و مس).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سرگیجه، سردرد، اشکریزش، خون دماغ، سرفه، احساس تشویش، ادم ریوی، پنومونی، درد شکمی، اسهال، سوزش چشم و پوست.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات حفاظت فردی در هنگام عملیات کنترل. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۹

Name: n-Butyl acetate	نام ماده: بوتیل استات
CAS #: 123-86-4	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{COO}[\text{CH}_2]_3\text{CH}_3$
DOT : 1123 129	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.75 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: AF7350000	اسامی مترادف: بوتیل استات، بوتیل استر استیک اسید، بوتیل اتانوئیت
IDLH : 1700 ppm[10% LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی میوه ای.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1450	NIOSH: TWA 150 ppm (710 mg/m^3)
OSHA: 7	STEL 200 ppm (950 mg/m^3)
	OSHA: TWA 150 ppm (710 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 1%	جرم مولکولی: 116.2
فشار بخار: 10 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 7.6%	نقطه جوش: 258°F
LEL:1.7%	جرم حجمی: 0.88

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: نیترات ها، اکسید کننده های قوی، اسیدها و بازها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی فوقانی، سردرد، گیجی و خواب آلودگی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از پودر خشک در هنگام حضور نیترومتان و یا نیترواتان. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۰

Name: Cadmium fume, as Cd	نام ماده: کادمیم (فیوم)
CAS #: 1306-19-0	فرمول شیمیایی: CdO/Cd
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: EV1930000 (CdO)	اسامی مترادف: کادمیم منواکسید، فیوم کادمیم اکسید
IDLH : Ca [9 mg/m ³ (as Cd)]	خصوصیات ظاهری: ذره ریز بدون بو، زرد قهوه ای که در هوا پخش شده است.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7048, 7300, 7301, 7303	NIOSH: Ca
OSHA: ID121, ID125G, ID189, ID206	OSHA: TWA 0.005 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

جرم مولکولی: 128.4	حلالیت: نامحلول
نقطه ذوب: 2599 °F	فشار بخار: 0 mmHg
نقطه جوش: تجزیه می شود	UEL:
جرم حجمی: 8.15	LEL:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: جامد غیر قابل احتراق

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی

علائم: ادم ریوی، تنفس مشکل، سرفه، گرفتگی عضلات سینه، درد ناحیه زیرجناغ، سردرد، لرز، دردهای عضلانی، تهوع و استفراغ، اسهال، آمفیزم و سرطان زایی
ارگان هدف: سیستم تنفسی، کلیه ها، خون

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: شستشوی روزانه پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: پودر شیمیایی خشک، CO_2 ، اسپری آب و یا فوم ضد الک، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن. جلوگیری از ورود آب به مخازن.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب دادن و رساندن اکسیژن، تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی (چنانچه مصدوم مواد را استنشاق کرده است از تنفس دهان به دهان استفاده نکنید) و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۱

Name: Calcium Hydroxide	نام ماده: کلسیم هیدروکسید
CAS #: 1305-62-0	فرمول شیمیایی: Ca(OH)_2
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: EW2800000	اسامی مترادف: کلسیم هیدرات، کلسیم اکسید، آهک هیدراته، آهک شکفته
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: پودر بی رنگ و بدون بو. [توجه: به سهولت CO_2 هوا را جذب نموده و تولید کربنات کلسیم می نماید.]

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه

NIOSH: 7020	NIOSH: TWA 5 mg/m^3
OSHA: ID121	OSHA: TWA 15 mg/m^3 ذرات کل
	قابل تنفس TWA 5 mg/m^3

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 0.2%	جرم مولکولی: 74.1
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 2.24

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مالئیک انیدرید، فسفر، نیتروآتان، نیترومتان، نیتروپارافین ها، نیتروپروپان (نکته: واکنش با برخی فلزات).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی فوقانی، سوزش چشم و پوست، وزیکول های پوستی، سرفه، بونشیت، پنومونی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست و شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش:

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۲

Name: Calcium Sulfate	نام ماده: کلسیم سولفات
CAS #: 7778-18-9	فرمول شیمیایی: CaSO_4
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: WS6920000	اسامی مترادف: کلسیم سولفات بی آب، سنگ گچ بی آب، سولفات آهک بی آب، نمک کلسیم سولفوریک اسید
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: پودر سفید بی رنگ یا جامد کریستالی بی رنگ. [توجه: ممکن است دارای رنگ ملایم سفید، آبی یا قرمز باشد.]

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:0500,0600	NIOSH: TWA 10 mg/m ³ (total)
OSHA:	TWA 5 mg/m ³ (resp)
	OSHA: TWA 15 mg/m ³ (total)
	TWA 5 mg/m ³ (resp)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 0.3%	جرم مولکولی: 136.1
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 2840°F
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 2.96

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: دیازومتان، آلومینیم، فسفر، آب (نکته: خاصیت جذب آب مثلاً جذب بخار آب هوا).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم، پوست و سیستم تنفسی فوقانی، ورم ملتحمه، رینیت، خون دماغ.
ارگان هدف: چشم ها، پوست و سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی در دست نیست.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی در دست نیست.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون.

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه.

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۳

Name: Carbaryl	نام ماده: کارباریل
CAS #: 63-25-2	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{NHCOOC}_{10}\text{H}_7$
DOT : 2757 151	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: EC5950000	اسامی مترادف: α -نفتیل ان-متیل کاربامات، ۱-نفتیل ان-متیل-کاربامات، سوین®
IDLH : 100 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد بی بو، سفید یا خاکستری (آفت کش).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:5006, 5601	NIOSH: TWA 5 mg/m ³
OSHA: 63	OSHA: TWA 5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 0.01%	جرم مولکولی: 201.2
فشار بخار: <0.00004 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.23

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق، اما ممکن است در مایعات قابل اشتعال حل شود.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، آفت کش های قلبیایی قوی.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: میوزیس، تاری دید، اشک ریزش، رینیت، افزایش ترشح بزاق، تعریق، کرامپ های شکمی، حالت تهوع و استفراغ، اسهال، ترمور، سیانوز، تشنج، تحریک پوست، پتانسیل اثرات تولید مثل.
ارگان هدف: سیستم تنفسی، CNS، سیستم قلبی عروقی، کولین استراز خون، سیستم تولید مثل.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آنتوسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۴

Name: Carbon Black	نام ماده: کربن بلاک
CAS #: 1333-86-4	فرمول شیمیایی: C
DOT :	ضرب تبدیل واحد:
RTECS #: FF5800000	اسامی مترادف: استیلن بلاک، چنل بلاک، کوره بلاک، لامپ بلاک، ترمال بلاک
IDLH :1750 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد بدون بو، سیاه رنگ.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:5000	NIOSH: TWA 3.5 mg/m ³
OSHA: ID196	کربن بلاک در حضور هیدروکربن های پلی آروماتیک (PAHs):
	Ca, TWA 0.1 mg mgPAHs/m ³
	OSHA: TWA 3.5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 12.0
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: تصعید می شود
UEL:	نقطه جوش: تصعید می شود
LEL:	جرم حجمی: 2.1-1.8

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق که ممکن است حاوی هیدروکربن های قابل اشتعال باشد.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی مانند کلرات ها، برومات ها و نیترات ها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سرفه، تحریک چشم ها، در حضور هیدروکربن های پلی آروماتیک سرطان زا
ارگان هدف: سیستم تنفسی و چشم ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس چشمی، شستشوی روزانه پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی: پودر شیمیایی خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ و یا فوم معمولی، استفاده نکردن از جریان مستقیم، در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی
نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بستره. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان
تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۵

Name: Carbon dioxide	نام ماده: کربن دی اکسید
CAS #: 124-38-9	فرمول شیمیایی: CO ₂
DOT: 1013 120	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 1.80 mg/m ³
RTECS #: FF6400000	اسامی مترادف: گاز کربنیک اسید، یخ خشک. [توجه: از ترکیبات هوا است (حدود 300 ppm)].
IDLH: 40000 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ بی بو. (شکل جامد آن یخ خشک نام دارد).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6603	NIOSH: TWA 5000 ppm (9000 mg/m ³)
OSHA: ID172	STEL 30,000 ppm (54,000 mg/m ³)
	OSHA: TWA 5000 ppm (9000 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 0.2%	جرم مولکولی: 44.0
فشار بخار: 56.5 atm	نقطه ذوب: -109°F
UEL:	نقطه جوش: سوبلیمه می شود.
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: گاز غیر قابل اشتعال.
مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: گرد و غبار فلزی مانند منیزیم، زیرکونیم، تیتانیم، آلومینیم، کروم و منگنز در صورت تعلیق در کربن دی اکسید خواص احتراقی و انفجاری ایجاد می کنند. در آب ایجاد اسید کربنیک می کند.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع و جامد).
علائم: سردرد، سرگیجه، بیقراری، پارستری، تنفس مشکل، تعریق، احساس ناراحت، افزایش ضربان قلب، فشار خون، خفقان آور، تشنج، کما، سرمازدگی (مایع و یخ خشک).
ارگان هدف: سیستم تنفسی، سیستم قلبی عروقی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند

موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. لذا استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است. استفاده از ماسک تنفسی از نوع خود تأمین. اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از خاموش کننده مناسب بر حسب محیط اطراف. دور نمودن مخازن از محل آتش سازی در صورت امکان.

نشتی یا ریخت و پاش: تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. برگرداندن مخازن و اجازه خروج گاز به جای مایع در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. استفاده نکردن از جریان مستقیم آب. پراکنده سازی و تهویه محوطه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، در غیر اینصورت شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود. تماس پوستی: در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید. در صورت عدم وجود یخ زدگی فوراً پوست آلوده را با آب و صابون بشوئید. تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۶

Name: Carbon disulfide	نام ماده: کربن دی سولفید
CAS #: 75-15-0	فرمول شیمیایی: CS ₂
DOT: 1131 131	ضریب تبدیل واحد: 1 ppm = 3.11 mg/m ³
RTECS #: FF6650000	اسامی مترادف: کربن بی سولفید
IDLH : Ca 500 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع، زرد کم رنگ با بوی شیرین
	اثر مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1600,3800	NIOSH: TWA 1 ppm (3 mg/m ³)
OSHA:	STEL: 10 ppm (30 mg/m ³)
	OSHA: TWA 20 ppm C 30 ppm
	پیک ۳۰ دقیقه در طول شیفت 100 ppm

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 0.3%	جرم مولکولی: 76.1
فشار بخار: 297 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:50.0%	نقطه جوش: 116°F
LEL:1.3 %	جرم حجمی: 1.26

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، فلزات فعال به لحاظ شیمیایی مانند سدیم، پتاسیم و روی، آزیدها، هالوژن ها، زنگار

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سردرد، سرگیجه، بی خوابی، خستگی، عصبانیت، بی اشتها، کاهش وزن، علائم روانی، ناراحتی اعصاب، علائم مشابه پارکینسون، عوارض چشمی
ارگان هدف: سیستم اعصاب مرکزی، سیستم اعصاب محیطی، سیستم قلبی عروقی، چشم ها، کلیه ها، کبد، پوست و سیستم تولید مثل

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: پودر خشک، اسپری آب، فوگ و یا فوم ضد الکل. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: پوشیدن وسایل حفاظت فردی مناسب ضد بخار در هنگام پاک سازی. حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۷

Name: Carbon monoxide	نام ماده: کربن مونوکسید
CAS #: 630-08-0	فرمول شیمیایی: CO
DOT : 1016 119; 9202 168 (مابع کریوژنیک)	اسامی مترادف: کربن اکسید، گاز دودکش، مونوکسید
RTECS #: FG3500000	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ و بی بو
IDLH : 1200 ppm	

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6604	NIOSH: TWA 35 ppm (40 mg/m ³)
OSHA: ID209,ID210	C 200 ppm (229mg/m ³)
	OSHA: TWA 50 ppm (55 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 2%	جرم مولکولی: 28.0
فشار بخار: 35 atm	نقطه ذوب: -337°F
UEL:74%	نقطه جوش: -313°F
LEL:12.5%	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، برم تری فلوراید، کلر تری فلوراید، لیتیم

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی

علائم: سردرد، تنفس سریع، تهوع، ضعف، سرگیجه، تیرگی شعور، توهّم، سیانوز، آنژین و حالت خفگی

ارگان هدف: سیستم قلبی عروقی، ریه ها، خون، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود

تأمین با فشار مثبت. گازهای فشرده در صورت نشت و افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و می

توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای

حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

قبل از متوقف نمودن نشت گاز اقدام به خاموش کردن شعله گاز نکنید.

آتش سوزی: پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب (برای کلروسیلان ها استفاده نشود)، فوگ یا فوم ضد الک. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی برای عملیات پاک سازی، حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. ایزوله نمودن محوطه تا از بین رفتن گاز

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا نکنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی، چنانچه فرد گاز را استنشاق نموده است ترجیحاً از تنفس دهان به دهان استفاده نشده و از تجهیزات کمکی استفاده شود، فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۸

Name: Carbon Tetrachloride	نام ماده: کربن تتراکلراید
CAS #: 56-23-5	فرمول شیمیایی: CCl_4
DOT: 1846 151	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 6.29\text{ mg/m}^3$
RTECS #: FG4900000	اسامی مترادف: کربن کلراید، کربن تت، فریون، هالون ۱۰۴، تتراکلرومتان
IDLH: Ca [200 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با خاصیت بوی اترمانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1003	NIOSH: Ca
OSHA: 7	STEL 2 ppm (12.6 mg/m^3)
	OSHA: TWA 10 ppm C 25 ppm
	(هر ۴ ساعت ۵ دقیقه پیک) 200 ppm

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

0.05%: حلالیت	جرم مولکولی: 153.8
91 mmHg: فشار بخار	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 170°F
LEL:	جرم حجمی: 1.59

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: فلزات فعال به لحاظ شیمیایی مانند سدیم، پتاسیم، منیزیم، فلئوئور، آلومینیم

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها و پوست، دپرسیون CNS، تهوع و استفراغ، آسیب کبد و کلیه ها، خواب آلودگی، گیجی، عدم تعادل، سرطان زایی
ارگان هدف: چشم، ریه ها، CNS، کبد، کلیه ها و پوست

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش

نشتی یا ریخت و پاش: تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب و خارج نمودن کفش و لباس های آلوده، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۲۹

Name: Catechol	نام ماده: کتکول
CAS #: 120-80-9	فرمول شیمیایی: $C_6H_4(OH)_2$
DOT :	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.50\text{ mg/m}^3$
RTECS #: UX1050000	اسامی مترادف: 1,2-بنزیدیل، 0-بنزیدیل، 1-2دی هیدروکسی بنزن،
IDLH : N.D.	0-دی هیدروکسی بنزن، 2-هیدروکسی فنل، پیروکتکول
	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی بی رنگ با بوی ملایم. [در
	معرض هوا و نور قهوه ای رنگ می شود.]

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 5 ppm (20 mg/m^3) [skin]
OSHA: PV2014	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 44%	جرم مولکولی: 110.1
فشار بخار: 10 mmHg	نقطه ذوب: 221°F
UEL:	نقطه جوش: 474°F
LEL: 1.4%	جرم حجمی: 1.34

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسید نیتریک.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، حساسیت پوستی، درماتیت، اشکریزش، سوزش چشم،
تشنج، فشار خون و آسیب کلیوی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کلیه ها، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی،
استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.
اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 و اسپری آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن.

نشتی یا ریخت و پاش: جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آب‌وها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آنتوسط وسایل مناسب. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۰

Name: Chlordane	نام ماده: کلردان
CAS #: 57-74-9	فرمول شیمیایی: $C_{10}H_6Cl_8$
DOT : 2996 151	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: PB9800000	اسامی مترادف: کلردان، کلردانو؛ 1,2,3,4,5,6,7,8-اکتا کلرو-7,4,4a-تترا هیدرو-7,4-متانوئیدین
IDLH : Ca [100 mg/m ³]	خصوصیات ظاهری: کهربایی رنگ، مایع سمی، با بوی تند کلر مانند (حشره کش).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 5510	NIOSH: TWA 0.5 mg/m ³ [skin]
OSHA: 67	OSHA: TWA 0.5 mg/m ³ [skin]

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

0.0001%: حلالیت	جرم مولکولی: 409.8
0.00001 mmHg: فشار بخار	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.6

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل اشتعال. اما ممکن است در محلول های قابل اشتعال بکار رود.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، معرف های قلیایی.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تاری دید، گیجی، آتاکسی، هذیان، سرفه، دردهای شکمی، حالت تهوع و استفراغ، اسهال، تحریک پذیری، ترمور، تشنج، قطع ادرار، آسیب ریوی، کبد و کلیه در حیوانات و پتانسیل سرطانزایی.
ارگان هدف: چشم ها، ریه ها، کبد، کلیه ها، CNS، سرطان کبد در حیوانات.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 و اسپری آب، فوگ و فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. استفاده نکردن از جریان مستقیم آب. هرچند خود این ماده غیر قابل اشتعال بوده اما در مجاورت حرارت ممکن است ایجاد گازهای سمی و خورنده بنماید.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از پوشش های پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۱

Name: Chlorine	نام ماده: کلر
CAS #: 7782-50-5	فرمول شیمیایی: Cl_2
DOT : 1017 124	ضریب تبدیل واحد: $1 \text{ ppm} = 2.90 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: FO2100000	اسامی مترادف: کلر مولکولی
IDLH : 10 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز زرد مایل به سبز رنگ با بوی تند و آزار دهنده

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6011	NIOSH: C 0.5 ppm (1.45 mg/m^3)
OSHA: ID101,ID126SGX	[15 min]
	OSHA: C 1 ppm (3 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

0.7%: حلالیت:	جرم مولکولی: 70.9
6.8 atm: فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: -29°F
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: گاز غیر قابل اشتعال اما یک اکسید کننده قوی
مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: با بسیاری از مواد معمولی مانند استیلن و اتر ایجاد واکنش های انفجاری و یا ترکیبات قابل انفجار می نماید.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سوزش چشم، بینی و دهان، اشک ریزش، آبریزش بینی، سرفه، درد ناحیه زیرجناغ، تهوع و استفراغ، سردرد و سرگیجه، سنکوپ
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت. گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. لذا استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری
تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا نکنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۲

Name: Chlorobenzene	نام ماده: کلروبنزن
CAS #: 108-90-7	فرمول شیمیایی: C_6H_5Cl
DOT : 1134 130	ضریب تبدیل واحد: $1ppm = 4.61 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: CZ0175000	اسامی مترادف: بنزن کلرید، کلروبنزل، MCB، مونو کلروبنزن، فنیل کلرید
IDLH : 1000 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی بادام مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1003	NIOSH:
OSHA: 7	OSHA: TWA 75 ppm (350 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

0.05%: حلالیت:	جرم مولکولی: 112.6
9 mmHg: فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL:9.6%	نقطه جوش: 270°F
LEL:1.3%	جرم حجمی: 1.11

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و بینی. خواب آلودگی، عدم تعادل، دپرسیون CNS، آسیب ریوی، کبد و کلیه در حیوانات.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، تعویض لباس های آلوده و شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آنتوسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۳

Name: Chloroform	نام ماده: کلروفرم
CAS #: 67-66-3	فرمول شیمیایی: CHCl_3
DOT : 1888 151	ضریب تبدیل واحد: $1 \text{ ppm} = 4.88 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: FS9100000	اسامی مترادف: متان تری کلراید، تری کلرو متان
IDLH : Ca [500 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بویی خوشایند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1003	NIOSH: Ca
OSHA:	STEL 2 ppm (9.78 mg/m^3) [60 min]
	OSHA: TWA 200 ppm

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

0.5%: حلالیت:	جرم مولکولی: 119.4
160 mmHg: فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 143°F
LEL:	جرم حجمی: 1.48

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: قلیاهای قوی، فلزات فعال به لحاظ شیمیایی مانند آلومینیم، پودر منیزیم، سدیم و پتاسیم

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها و پوست، سرگیجه، سردرد، خستگی، کندی ذهن، تهوع، گیجی، بیهوشی، بزرگی کبد و سرطان زایی
ارگان هدف: کبد، کلیه ها، قلب، چشم ها، پوست، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن. جلوگیری از ورود آب به مخازن

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد و رساندن اکسیژن، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۴

Name: Chromic acid and chromates	نام ماده: کرومیک اسید و کرومات ها
CAS #: 1333-82-0	فرمول شیمیایی CrO_3
DOT : 1755 154	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GB6650000	اسامی مترادف: کرومیک انیدرید، کرومیک اکسید، کرومیوم VI، کرومیوم تری اکسید
IDLH : $[15 \text{ mg/m}^3 \{ \text{as Cr(VI)} \}]$	خصوصیات ظاهری: CrO_3 : پودر یا پولکی قرمز قهوه ای بدون بو

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7600, 7604, 7605	NIOSH: Ca TWA 0.001 mg/m^3
OSHA: ID103, ID215, W4001	OSHA: TWA 0.005 mg/m^3

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 63%	جرم مولکولی: 100.0
فشار بخار: خیلی کم	نقطه ذوب: 387°F
UEL:	نقطه جوش: 482°F
LEL:	جرم حجمی: 2.70

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق، ولی سوختن مواد قابل احتراق را تسریع می نماید.
 مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مواد قابل احتراق، مواد آلی و یا سایر مواد اکسید شونده (کاغذ، چوب، گوگرد، آلومینیم و پلاستیک ها)

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
 علائم: تحریک سیستم تنفسی، سوراخ شدن تیغه بینی، آسیب کبد و کلیه ها، درماتیت و آسیب چشمی
 ارگان هدف: پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشتی یا ریخت و پاش: جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آب‌روها، زیرزمین و فضاهای بسته

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۵

Name: Chromium (III) Compounds (as Cr)	نام ماده: ترکیبات کروم (III) سه ظرفیتی (as Cr)
CAS #:	فرمول شیمیایی: بستگی به نوع ترکیب دارد.
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #:	اسامی مترادف: اسامی مترادف به نوع ترکیب آن بستگی دارد.
IDLH : 25 mg/m ³ [as Cr(III)]	خصوصیات ظاهری: خصوصیات ظاهری ترکیبات کروم (III) به نوع ترکیب آن بستگی دارد.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7024, 7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: TWA 0.5 mg/m ³
OSHA: ID121, ID125G	OSHA: TWA 0.5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی ترکیبات کرومیوم (III) به نوع ترکیب آن بستگی دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق:

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: بسته به نوع ترکیب متفاوت است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، درماتیت و حساسیت پوستی.

ارگان هدف: چشم ها و پوست.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، تعویض لباس و شستشوی پوست آلوده.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی موجود نیست.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۶

Name: Chromium metal	نام ماده: کروم فلزی
CAS #: 7440-47-3	فرمول شیمیایی: Cr
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GB4200000	اسامی مترادف: کروم، کرومیوم
IDLH : 250 mg/m ³ (as Cr)	خصوصیات ظاهری: آبی سفید متمایل به استیل خاکستری، براق، سخت، جامد بدون بو.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7024, 7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: TWA 0.5 mg/m ³
OSHA: ID121, ID125G	OSHA: TWA 1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 52.0
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 3452 °F
UEL:	نقطه جوش: 4788 °F
LEL:	جرم حجمی: 7.14

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق در حالت بالک، ولی ذرات ریز آن به آسانی با حرارت شعله می سوزد.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی (مانند پراکسید هیدروژن)، قلیاها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست، فیروز ریه

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن

مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی قبل از شروع عملیات پاکسازی، تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهاى بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد و رساندن اکسیژن، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۷

Name: Coal Dust	نام ماده: ذغال سنگ
CAS #: ندارد	فرمول شیمیایی: ندارد
DOT : 1361 133	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GF8281000	اسامی مترادف: آنتراسیت کول داست، بیتومینوس کول داست، لیگنیت کول داست
IDLH :N.D.	خصوصیات ظاهری: ذرات جامد قهوه ای تیره مایل به سیاه معلق در هوا

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:0600,7500	NIOSH: TWA 1 mg/m ³
OSHA:	TWA 0.9 mg/m ³
	OSHA: TWA 2.4 mg/m ³ [SiO ₂ <5% قابل تنفس]
	TWA (10 mg/m ³)/(% SiO ₂ +2) [SiO ₂ >5% قابل تنفس]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی به نوع ذغال سنگ بستگی دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق، تا حدی قابل انفجار در تماس با شعله
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی
علائم: برونشیت مزمن، کاهش عملکرد ریوی، آمفیزم
ارگان هدف: سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت فردی و ماسک تنفسی مناسب

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، شن و ماسه، اسپری آب یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. پیشگیری از ورود ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: انتقال فرد به هوای آزاد، رساندن اکسیژن و اقدامات حمایتی تنفسی لازم

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۸

Name: Coal tar pitch volatiles	نام ماده: ترکیبات فرار قطران ذغال سنگ
CAS #:65996-93-2	فرمول شیمیایی:
DOT: 2713 153	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GF8655000	اسامی مترادف: اسامی مترادف به نوع ترکیب آن بستگی دارد (مانند):
	پیرین، فنانترون، آکریدین، کرایسین، آنتراسن و بنزو پیرن).
IDLH : Ca [80 mg/m ³]	خصوصیات ظاهری: ماده سیاه یا سیاه پر رنگ بی شکل که پس مانده تقطیر است.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: Ca
OSHA: 58	بخش استخراج شدنی سیکلو هگزان TWA 0.1 mg/m ³
	بخش انحلال پذیر بنزین OSHA: TWA 0.2 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به نوع ترکیب آن بستگی دارد

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: ترکیبات جامد قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: درماتیت، برونشیت، پتانسیل سرطان زایی
ارگان هدف: پوست، سیستم تنفسی، مثانه، کلیه ها، سرطان ریه، کلیه و پوست.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الککل. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.
نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات

فردی، تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۳۹

Name: Cobalt carbonyl (as Co)	نام ماده: کبالت کربنیل (as Co)
CAS #: 10210-68-1	فرمول شیمیایی: $C_8Co_2O_6$
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GG0300000	اسامی مترادف: دی-مو-کربنیل هگزا کربنیل دی کبالت، کبالت اوکتا کربنیل، کبالت تترا کربنیل دیمر، دی کبالت کربنیل، دی کبالت اوکتا کربنیل، اوکتا کربنیل دی کبالت
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی نارنجی به قهوه ای پر رنگ.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 0.1 mg/m ³
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 341.9
فشار بخار: 0.7 mmHg	نقطه ذوب: 124°F
UEL:	نقطه جوش: 126°F
LEL:	جرم حجمی: 1.87

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق، اما در صورت تجزیه کربن منوکسید قابل اشتعال تولید می کند. مواد ناسازگار / واکنش پذیر: هوا (نکته: در مجاورت هوا یا حرارت تجزیه می شود، اما در اتمسفر هیدروژن و کربن منوکسید ثبات دارد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و بافت های مخاطی، سرفه، کاهش عملکرد ریوی، خس خس سینه، تنفس مشکل، در حیوانات: آسیب کبد و کلیه و ادم ریوی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، خون، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده. استفاده از وسایل حفاظتی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش: اجتناب از تماس پوستی و تنفسی.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۰

Name: Cobalt metal dust & fume (as Co)	نام ماده: کبالت، گرد و غبار و فیوم (به صورت Co)
CAS #: 7440-48-4	فرمول شیمیایی: Co
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GF8750000	اسامی مترادف: گرد و غبار کبالت، فیوم فلزی کبالت
IDLH : 20 mg/m ³ (as Co)	خصوصیات ظاهری: جامد بی بو نقره ای - خاکستری
	مایل به سیاه

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7027, 7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: TWA 0.05 mg/m ³
OSHA: ID121, ID125G, ID213	OSHA: TWA 0.1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 58.9
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 2719°F
UEL:	نقطه جوش: 5612°F
LEL:	جرم حجمی: 8.92

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق در حالت بالک، اما ذرات ریز در دماهای بالا می سوزد.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، نیترات آمونیم.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سرفه، تنفس مشکل، خس خس سینه، کاهش عملکرد ریوی، کاهش وزن، درماتیت، فیروز ندولار، حساسیت تنفسی و آسم.
ارگان هدف: پوست و سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی، تعویض لباس و شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، شن و ماسه، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از آب برای مرطوب سازی و جمع آوری آن به روش مناسب.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۱

Name: Copper (dusts & mists, as Cu)	نام ماده: مس (گرد و غبار و میست بصورت Cu)
CAS #: 7440-50-8	فرمول شیمیایی: Cu
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GL5325000	اسامی مترادف: گرد و غبار مس، فیوم فلزی مس
IDLH : 100 mg/m ³ (as Cu)	خصوصیات ظاهری: جامد، قرمز رنگ، بی بو، چکش خوار، فروزنده.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7029, 7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: TWA 1 mg/m ³
OSHA: ID121, ID125G	OSHA: TWA 1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 63.5
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 1981 °F
UEL:	نقطه جوش: 4703 °F
LEL:	جرم حجمی: 8.94

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال در حالت بالک، اما شکل پودری ممکن است دچار احتراق شود.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها، بازها، سدیم آزید، استیلن.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سوراخ شدن تیغه بینی، ایجاد طعم فلزی در دهان، درماتیت، در حیوانات: آسیب ریوی، کبوتر و کلیه، کم خونی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد، کلیه ها، افزایش ریسک بیماری ویلسون.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی در دسترس نیست.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۲

Name: Copper fume (as Cu)	نام ماده: فیوم مس (as Cu)
CAS #: 1317-38-0 (CuO)	فرمول شیمیایی: CuO/Cu
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GL7900000 (CuO)	اسامی مترادف: فیوم مس (as Cu)، فیوم اکسید مس سیاه (as CuO)، فیوم منوکسید مس، فیوم اکسید مس (II)، فیوم اکسید کوپریک.
IDLH : 100 mg/m ³ (as Cu)	خصوصیات ظاهری: ذرات کوچک سیاه معلق در هوا.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7029, 7300, 7301, 7303	NIOSH: TWA 0.1 mg/m ³
OSHA:	OSHA: TWA 0.1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 79.5
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 1879°F
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 6.4

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید مس: استیلن، زیرکونیم.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، سیستم تنفسی فوقانی، تب فلزی، احساس لرز، دردهای عضلانی، تهوع، تب، خشکی گلو، سرفه، ضعف، طعم فلزی یا شیرین در دهان، تغییر رنگ و بی رنگی پوست و مو.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، افزایش ریسک بیماری ویلسون.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی:

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی در دسترس نیست.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۳

Name: Cotton dust (raw)	نام ماده: گرد و غبار پنبه (ماده اولیه)
CAS #:	فرمول شیمیایی:
DOT: 1365 133	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GN2275000	اسامی مترادف: گرد و غبار پنبه خام
IDLH : 100 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد بی رنگ بی بو

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA <0.200 mg/m ³
OSHA: [1910.1043]	OSHA: [Z-1-A & 1910.1043]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالت: نامحلول	جرم مولکولی:
0 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب: تجزیه می شود
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی
علائم: بیسینوزیس، فشردگی قفسه سینه و تنفس مشکل، سرفه، خس خس سینه، کاهش عملکرد ریه، برونشیت، احساس ناراحتی، تب، لرز، علائم سیستم فوقانی تنفسی پس از اولین تماس.
ارگان هدف: CVS، سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی:
نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی در دسترس نیست.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: تأمین هوای آزاد.

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۴

Name: Cumene	نام ماده: کومن
CAS #: 98-82-8	فرمول شیمیایی: $C_6H_5CH(CH_3)_2$
DOT : 1918 130	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.92\text{ mg/m}^3$
RTECS #: GR8575000	اسامی مترادف: کومول، بنزن ایزوپروپیل، 2-فنیل پروپان
IDLH : 900 ppm[10% LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی تند آروماتیک.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1501	NIOSH: TWA 50 ppm (245 mg/m^3) [skin]
OSHA:	OSHA: TWA 50 ppm (245 mg/m^3) [skin]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 120.2
فشار بخار: 8mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 6.5 %	نقطه جوش: 306°F
LEL: 0.9 %	جرم حجمی: 0.86

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها، اسید نیتریک، سولفوریک اسید (در مجاورت طولانی با هوا ایجاد کومن هیدروپراکسید می نماید).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، مخاط، درماتیت، سردرد، اثرات تخریری، کما.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۵

Name: Cyanamide	نام ماده: سیانامید
CAS #: 420-04-2	فرمول شیمیایی: NH_2CN
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: GS5950000	اسامی مترادف: آمیدوسیانوژن، کاربامید، کاربودیمید،
	سیانوژن نیتريد، هیدروژن سیانامید
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:0500	NIOSH: TWA 2 mg/m ³
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حالت: 78 %	جرم مولکولی: 42.1
فشار بخار:	نقطه ذوب: 113 °F
UEL:	نقطه جوش: 500 °F
LEL:	جرم حجمی: 1.28

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: بالای 104 °F: رطوبت، اسیدها و قلیاها: نمک های 1 و 2- فنیلن دی آمین (نکته: تبخیر محلول های آبی ممکن است با پلیمریزاسیون همراه باشد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، سوزش چشم و پوست، میوزیس، افزایش ترشح بزاق، اشکریزش، انقباضات عضلانی، اثرات آنتابوس مانند.

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 .

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی در دست نیست.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۶

Name: Cyanogen	نام ماده: سیانوزن
CAS #: 460-19-5	فرمول شیمیایی: NCCN
DOT : 1026 119	ضریب تبدیل واحد: $1 \text{ ppm} = 2.13 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: GT1925000	اسامی مترادف: کربن نیتريد، دی سیان، دی سیانوزن، اتان دی نیتريل، اگزالونیتريل
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ، با بوی تند بادام تلخ

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 10 ppm (20 mg/m^3)
OSHA: PV2104	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 1%	جرم مولکولی: 52.0
فشار بخار: 5.1 atm	نقطه ذوب:
UEL: 32%	نقطه جوش: -6°F
LEL: 6.6%	جرم حجمی: 0.95

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها، آب، اکسید کننده های قوی (دی کلر اکسید، فلونور)، (نکته: به آهستگی در آب هیدرولیز می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و سیستم تنفسی فوقانی، اشک ریزش، لبهای قرمز گیلانی، تنفس سریع، کندی ضربان قلب، سردرد
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی، CNS، سیستم قلبی عروقی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت. گازهای فشرده در صورت نشت و افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

قبل از متوقف نمودن نشت گاز اقدام به خاموش کردن شعله نکنید.

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب (برای کلروسیلان ها استفاده نشود)، فوگیا فوم ضد الکل. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی قبل از شروع عملیات پاکسازی، حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. جلوگیری از تماس آب با مواد. ایزوله کردن محل تا از بین رفتن گاز

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود.

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۷

Name: Cyclohexane	نام ماده: سیکلو هگزان
CAS #: 110-82-7	فرمول شیمیایی: C_6H_{12}
DOT : 1145 128	ضرب تبدیل واحد: $1ppm = 3.44 mg/m^3$
RTECS #: GU6300000	اسامی مترادف: بنزین هگزا هیدرید، هگزا هیدرو بنزین، هگزامتیلین، هگزانفتین
IDLH : 1300 ppm[10%LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی شیرین کلروفرم مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1500	NIOSH: TWA 300 ppm($1050 mg/m^3$)
OSHA: 7	OSHA: TWA 300 ppm($1050 mg/m^3$)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حالت:	جرم مولکولی: 84.2
فشار بخار: 78 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 8%	نقطه جوش: $177^\circ F$
LEL: 1.3%	جرم حجمی: 0.78

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، خواب آلودگی، درماتیت، خواب آور، کما
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب و خارج نمودن کفش و لباس های آلوده، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۸

Name: DDT	نام ماده: ددت
CAS #: 50-29-3	فرمول شیمیایی: $(C_6H_4Cl)_2 CHCl_3$
DOT : 2761 151	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: KJ3325000	اسامی مترادف: p,p'-DDT، دیکلرودیفنیل تریکلرواتان، 1,1,1-تری کلرو-2,2-بیس (p-کلروفنیل) اتان
IDLH : Ca [500 mg/m ³]	خصوصیات ظاهری: کریستال های بیرنگ یا پودر سفید با بوی نسبتاً معطر، آفت کش

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:S274 (11-3)	NIOSH: Ca TWA 0.5 mg/m ³
OSHA:	OSHA: TWA 1 mg/m ³ [skin]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 354.5
فشار بخار: 0.0000002 mmHg	نقطه ذوب: 227 °F
UEL:	نقطه جوش: 230 °F
LEL:	جرم حجمی: 0.99

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، قلیاها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، فلج زبان، لب و دهان. رعشه، سرگیجه و حواس پرتی، احساس ناراحتی،
سردرد، خستگی، تشنج
ارگان هدف: چشم، پوست، CNS و سیستم اعصاب محیطی، کلیه، کبد

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی قبل از شروع عملیات پاک سازی، تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از روکش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۴۹

Name: Diazinon	نام ماده: دیازینون
CAS #: 333-41-5	فرمول شیمیایی: $C_{12}H_{21}N_2O_3PS$
DOT : 2783 152	ضرب تبدیل واحد:
RTECS #: TF3325000	اسامی مترادف: باسودین، دیازید، او-دیتیل-او-2-ایزوپروپیل-4-متیل-6-پیریمیدینیل-فسفروتیوات، اسپکترا اسید
IDLH : تعیین نشده است	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی استری مانند، حشره کش

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:5600	NIOSH: TWA 0.1 mg/m ³
OSHA: 62	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

0.004%: حلالیت:	جرم مولکولی: 304.4
0.0001 mmHg: فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: تصعید می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.12

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها و بازهای قوی، ترکیبات حاوی مس (نکته: در آب یا اسید رقیق به آهستگی هیدرولیز می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سوزش چشم و پوست، درماتیت، ورم ملتحمه، سرفه، دپرسیون CNS، ادم ریوی تأخیری، در حیوانات: اثرات کلیوی، تولید مثل و تراتوژنیک، سرطان زایی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کلیه ها، CNS، تولید مثل و سرطان بینی در حیوانات.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت. اقدامات کنترل اضطراری: آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی قبل از شروع عملیات پاک سازی، حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال. جلوگیری از ورود آب به مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان
تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون
تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب و خارج نمودن کفش و لباس های آلوده، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری
تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۰

Name: Dichlorvos	نام ماده: دیکلرووس
CAS #: 62-73-7	فرمول شیمیایی: $(CH_3O)_2 P(O)OCH=CCl_2$
DOT : 2783 152	ضریب تبدیل واحد: $1 \text{ ppm} = 9.04 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: TC0350000	اسامی مترادف: 2,2-دیکلرووینیل دی متیل فسفات، DDVP
IDLH : 100 mg/m^3	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ مایل به کهربایی، دارای بوی شیمیایی خفیف

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:P&CAM295 (11-5)	NIOSH: TWA 1 mg/m^3
OSHA: 62	OSHA: TWA 1 mg/m^3

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 0.5%	جرم مولکولی: 221.0
فشار بخار: 0.01 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: تصعید می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.42

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها و قلیاهای قوی (نکته: خورنده آهن و استیل ضعیف).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست، میوزیس، درد چشم، آبریزش بینی، سردرد، گرفتگی عضلات سینه، خس

خس، گرفتگی حنجره، افزایش بزاق، سیانوز، بی اشتهایی، تهوع

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، سیستم قلبی عروقی، کولین استراز خون

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی قبل از شروع عملیات پاک سازی، حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال. جلوگیری از ورود آب به مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۱

Name: Dieldrin	نام ماده: دیلدرین
CAS #:60-57-1	فرمول شیمیایی: $C_{12}H_8Cl_6O$
DOT : 2761 151	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: IO1750000	اسامی مترادف: HEOD; 1, 2, 3, 4, 10, 10, 6, 7 اپوکسی 1, 4, 5a, 6, 7, 8, 8a, اکتاهیدرو، 1, 4 اندو، اگزو 5, 8 دیمتانونفتالین.
IDLH : Ca [50 mg/m ³]	خصوصیات ظاهری: کریستال های بی رنگ مایل به قهوه ای روشن با بوی شیمیایی (حشره کش).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: S283	NIOSH: Ca
OSHA:	TWA 0.25 mg/m ³ [skin]
	OSHA: TWA 0.25 mg/m ³ [skin]

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

0.02%: حلالیت:	جرم مولکولی: 380.9
8×10^{-7} mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب: 349°F
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.75

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، فلزات فعال مانند سدیم، اسیدهای قوی، فنل ها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: سردرد، سرگیجه، حالت تهوع و استفراغ، احساس ناراحتی، تعریق، انقباضات عضلانی، لرزش های تونیک، کما، پتانسیل سرطان زایی، در حیوانات: آسیب های کبد و کلیوی.
ارگان هدف: CNS، کبد، کلیه، پوست، در حیوانات: ریه، کبد، تیروئید، تومورهای غده آدرنال.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. استفاده از پوشش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۲

Name: Diesel Exhaust	نام ماده: آگروز دیزل
CAS #:	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: HZ1755000	اسامی مترادف: اسامی مترادف آگروز دیزل به نوع ترکیب شیمیایی آن بستگی دارد.
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: خصوصیات ظاهری و بوی آگروز دیزل به نوع ترکیب شیمیایی آن بستگی دارد.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2560, 5040	NIOSH: Ca
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی آگروز دیزل به نوع ترکیب شیمیایی آن بستگی دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: به نوع ترکیب شیمیایی آن بستگی دارد.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: متغیر

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، تغییرات عملکرد ریوی، پتانسیل سرطانزایی.

ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی، در حیوانات: تومورهای ریوی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی موجود نیست.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۳

Name: Diethanolamine	نام ماده: دی اتانل آمین
CAS #: 111-42-2	فرمول شیمیایی: $(\text{HOCH}_2\text{CH}_2)_2\text{NH}$
DOT :	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.30\text{ mg/m}^3$
RTECS #: KL2975000	اسامی مترادف: DEA; دی(2- هیدروکسی اتیل) آمین; 2,2' دی هیدروکسی اتیل دی اتانل آمین; دیولامین; بیس(2- هیدروکسی اتیل) آمین; 2,2'-ایمینو دی اتانول
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: کریستال های بی رنگ یا مایع سفید غلیظ (در بالای 82°F) با بوی ضعیف آمونیاک مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:3509	NIOSH: TWA 3 ppm (15 mg/m^3)
OSHA: PV2018	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

95%: حلالیت:	جرم مولکولی: 105.2
<0.01 mmHg: فشار بخار:	نقطه ذوب: 82°F
UEL: 9.8%	نقطه جوش: 516°F
LEL:1.6%	جرم حجمی: 1.10

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع و جامد قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها، اسیدهای قوی، اسید انیدرید، هالیدها (نکته: با CO_2 هوا واکنش می دهد. رطوبت هوا را جذب می کند. خورنده فلزات مس، روی و آهن گالوانیزه).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سوزش چشم و پوست، نکروز قرنیه، اشکریزش، سرفه، خس خس سینه.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوم الکل. افزودن آب ممکن است ایجاد کف نماید.

نشتی یا ریخت و پاش: شستشو با آب.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۴

Name: Diethylamine	نام ماده: دی اتیل آمین
CAS #: 109-89-7	فرمول شیمیایی: $(C_2H_5)_2NH$
DOT : 1154 132	ضریب تبدیل واحد: $1ppm = 2.99 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: HZ8750000	اسامی مترادف: دی اتامین; N,N-دی اتیل آمین; N-اتیل اتانامین
IDLH : 200 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی ماهی و آمینی مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2010	NIOSH: TWA 10 ppm (30 mg/m^3)
OSHA: 41	STEL 25 ppm (75 mg/m^3)
	OSHA: TWA 25 ppm (75 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: قابل حل	جرم مولکولی: 73.1
فشار بخار: 192 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:10.1%	نقطه جوش: 192°F
LEL: 1.8%	جرم حجمی: 0.71

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدهای قوی، نیترات سلولز

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، در حیوانات: دژنراسیون میوکاردا

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CVS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. پیشگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات فردی مناسب، حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۵

Name: Diethyl Ketone	نام ماده: دی اتیل کتن
CAS #: 96-22-0	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
DOT : 1156 127	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 3.53 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: SA8050000	اسامی مترادف: DEK, دی متیل استن، اتیل کتن، مت استن، 3-پنتانون، پروپیون
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی استن مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 200 ppm (705 mg/m^3)
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 5%	جرم مولکولی: 86.2
فشار بخار: 35 mmHg	نقطه ذوب:
UEL : 6.4%	نقطه جوش: 215°F
LEL: 1.6%	جرم حجمی: 0.81

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، بازها، اسیدهای معدنی، (هیدروژن پراکسید + نیتریک اسید).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، مخاط و سیستم تنفسی، سرفه، خس خس سینه
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس چشمی، شستشوی روزانه پوست، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب. اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۶

Name: Dioxane	نام ماده: دی اکسان
CAS #: 123-91-1	فرمول شیمیایی: $C_4H_8O_2$
DOT : 1165 127	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 3.60\text{ mg/m}^3$
RTECS #: JG8225000	اسامی مترادف: دی اتیلین دی اکسید، دی اتیلین اتر، دی اکسان ; پ-دی اکسان ; 4,1-دی اکسان
IDLH : Ca [500 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ یا جامد (زیر 53°F) با بوی ضعیف اتر مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1602	NIOSH: Ca
OSHA: 7	C 1ppm (3.6 mg/m^3) [30- min]
	OSHA: TWA 100 ppm (360 mg/m^3) [skin]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: قابل اختلاط	جرم مولکولی: 88.1
فشار بخار: 29 mmHg	نقطه ذوب:
ULE: 22%	نقطه جوش: 214°F
LEL: 2.0%	جرم حجمی: 1.03

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، دکابوران، تری اتینیل آلومینیم.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو و پوست، خواب آلودگی، سردرد، حالت تهوع و استفراغ، آسیب کبدی،
نارسایی کلیه، پتانسیل سرطانزایی.

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد، کلیه ها، در حیوانات: ایجاد تومور در ریه ها، کبد و
حفرات بینی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت. اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

اقدامات حفاظتی:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۷

Name: Ethanolamine	نام ماده: اتانل آمین
CAS #:141-43-5	فرمول شیمیایی: $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
DOT :2491 153	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 2.50 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: KJ5775000	اسامی مترادف: 2-آمینواتانول، β -آمینو اتیل الکل، اتیل ال آمین، 2-هیدروکسی اتیل آمین، مونو اتانول آمین
IDLH :30 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع سمی بی رنگ یا جامد (زیر 51°F) با بوی ناپسند آمینی مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2007	NIOSH: TWA 3 ppm (8 mg/m^3)
OSHA:	STEL 6 ppm (15 mg/m^3)
	OSHA: TWA 3 ppm (6 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالاتیت: قابل اختلاط	جرم مولکولی: 61.1
فشار بخار: 0.4 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 23.5%	نقطه جوش: 339°F
LEL: 3.0%	جرم حجمی: 1.02

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدهای قوی، آهن. (ممکن است با مس، برنز و لاستیک واکنش دهد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، خواب آلودگی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، تعویض لباس ها و شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. پیشگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۸

Name: Ethyl alcohol	نام ماده: اتیل الکل
CAS #: 64-17-5	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
DOT : 1170 127	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.89 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: KQ6300000	اسامی مترادف: الکل، اتانول، اسپیریت کلنگ، الکل گندم، EtOH
IDLH : 3300 ppm [10%LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع شفاف بدون رنگ با بوی ضعیف شرابی

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1400	NIOSH: TWA 1000 ppm (1900 mg/m^3)
OSHA:100	OSHA: TWA 1000 ppm (1900 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: قابل حل	جرم مولکولی: 46.1
فشار بخار: 44 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 19%	نقطه جوش: 173°F
LEL: 3.3%	جرم حجمی: 0.79

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، دی اکسید پتاسیم، برم پنتا فلورید، استیل برمید، استیل کلرید، پلاتین

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی، سردرد، خواب آلودگی، خستگی، اثرات تخریری، سرفه، آسیب کبدی، کم خونی، اثر بر تولید مثل و جهش زایی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، کبد، خون و تولید مثل

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها. بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۵۹

Name: Ethylamine	نام ماده: اتیل آمین
CAS #: 75-04-7	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
DOT : 1036 118	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.85\text{ mg/m}^3$
RTECS #: KH2100000	اسامی مترادف: آمینواتان، اتیل آمین (ان هیدرس)، منو اتیل آمین
IDLH : 600 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ یا مایع سفید آبرنگ
	(زیر 62°F) با بوی آمینی مانند. (به صورت گاز مایع فشرده حمل و نقل می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: S144 (11-3)	NIOSH: TWA 10 ppm (18 mg/m^3)
OSHA: 36	OSHA: TWA 10 ppm (18 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: قابل اختلاط	جرم مولکولی: 45.1
فشار بخار: 874 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 14.0%	نقطه جوش: 62°F
LEL: 3.5%	جرم حجمی: 0.69

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدهای قوی، مس، قلع و روی در حضور رطوبت، نیترات سلولز، کلر و هیپو کلریت ها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی (مایع).
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، سوزش چشم، درماتیت.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. در صورت امکان برگرداندن مخزن نشت کننده برای خروج گاز به جای مایع. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. ایزوله کردن محوطه تا پراکنده شدن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان (مایع).

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان (مایع).

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۰

Name: Ethyl benzene	نام ماده: اتیل بنزن
CAS #: 100-41-4	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$
DOT : 1175 130	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.34 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: DA0700000	اسامی مترادف: اتیل بنزل، فنیل اتان
IDLH : 800 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی آروماتیک.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1501	NIOSH: TWA 100 ppm (435 mg/m^3)
OSHA: 7, 1002	STEL 125 ppm (545 mg/m^3)
	OSHA: TWA 100 ppm (435 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

0.01%: حلالیت:	جرم مولکولی: 106.2
7 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL: 6.7%	نقطه جوش: 277°F
LEL:0.8%	جرم حجمی: 0.87

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و مخاط، سردرد، درماتیت، مخدر، کما.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۱

Name: Ethyl butyl ketone	نام ماده: اتیل بوتیل کتن
CAS #: 106-35-4	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}[\text{CH}_2]_3\text{CH}_3$
DOT : 1224 127	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.67 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: MJ5250000	اسامی مترادف: بوتیل اتیل کتن، 3-هپتانون
IDLH : 1000 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با یک بوی قوی میوه ای.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1301, 2553	NIOSH: TWA 50 ppm (230 mg/m ³)
OSHA: 7	OSHA: TWA 50 ppm (230 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 1%	جرم مولکولی: 114.2
فشار بخار: 4 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 298°F
LEL:	جرم حجمی: 0.82

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها، استالید، پرکلریک اسید.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و مخاط، سردرد، مخدر، کما، درماتیت.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۲

Name: Ethylene glycol	نام ماده: اتیلن گلیکول
CAS #: 107-21-1	فرمول شیمیایی: HOCH ₂ CH ₂ OH
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: KW2975000	اسامی مترادف: دی هیدروکسی اتان-1,2 ; اتان دیل-1,2 ;
	گلیکول؛ الکل گلیکول؛ متواتیلن گلیکول.
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: مایع شربتی بی رنگ، بی بو و شفاف.
	(جامد در دمای زیر 9 °F).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:5523	NIOSH:
OSHA: PV2024	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: قابل اختلاط	جرم مولکولی: 62.1
فشار بخار: 0.06 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 15.3%	نقطه جوش: 388°F
LEL: 3.2%	جرم حجمی: 1.11

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، تری اکسید کروم، پتاسیم پرمنگنات، سدیم پراکسید،
جذب رطوبت هوا.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، حالت تهوع و استفراغ، دردهای شکمی، ضعف، سرگیجه،
منگی، تشنج، دپرسیون CNS، حساسیت پوستی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: انتخاب خاموش کننده بر حسب محیط پیرامون. استفاده از پودر خشک، CO_2 ، یا فوم الکل. نشستی یا ریخت و پاش: جلوگیری از ادامه نشست در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آب و هوا، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب مایع توسط فلای اش، پودر سیمان یا جاذب های تجاری.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۳

Name: Ethylene oxide	نام ماده: اتیلن اکسید
CAS #: 75-21-8	فرمول شیمیایی: C_2H_4O
DOT : 1040 119P	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.80\text{ mg/m}^3$
RTECS #:KX2450000	اسامی مترادف: دی متیل اکسید؛ 1،2- اپوکسی اتان؛ اکسیران
IDLH : Ca [800 ppm]	خصوصیات ظاهری: گاز یا مایع (زیر 51°F) بیرنگ با بوی اتر مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1614,3800	NIOSH: Ca TWA 0.1 ppm (0.18 mg/m^3)
OSHA: 30,49,50	C 5ppm (9 mg/m^3) [10-min/day]
	OSHA: TWA 1 ppm
	STEL 5 ppm

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: محلول	جرم مولکولی: 44.1
فشار بخار: 1.46 atm	نقطه ذوب:
UEL:100%	نقطه جوش: 51°F
LEL:3.0%	جرم حجمی: 0.82

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها، بازها و اکسید کننده های قوی. کلرید های آهن، آلومینیم و قلع.
اکسیدهای آهن و آلومینیم

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی (مایع) و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، احساس طعم خاص، سردرد، تهوع و استفراغ، اسهال، تنفس مشکل، سیانوز، ادم ریوی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد، CNS، خون، کلیه ها، سیستم تولید مثل

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب (برای کلروسیلان ها استفاده نشود)، فوگ یا فوم ضد الکل. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. ایزوله کردن محوطه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، خارج نمودن و ایزوله کردن کفش و لباس های آلوده، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۴

Name: Ethyl ether	نام ماده: اتیل اتر
CAS #: 60-29-7	فرمول شیمیایی: $C_2H_5OC_2H_5$
DOT : 1155 127	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 3.03\text{ mg/m}^3$
RTECS #: KI5775000	اسامی مترادف: دی اتیل اتر، دی اتیل اکسید، اتیل اکسید، اتر، اتر حلال
IDLH : 1900 ppm[10%LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی تند شیرین

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1610	NIOSH:
OSHA:7	OSHA: TWA 400 ppm (1200 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 8%	جرم مولکولی: 74.1
فشار بخار: 440 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 36.0%	نقطه جوش: 94 °F
LEL: 1.9%	جرم حجمی: 0.71

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، هالوژن ها، گوگرد، ترکیبات گوگردی (نکته: امکان ایجاد پراکسیدهای انفجاری وجود دارد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، سیستم تنفسی فوقانی، گیجی، خواب آلودگی، سردرد، تحریک، اثرات تخریری، تهوع و استفراغ
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود کفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، خارج نمودن و ایزوله کردن کفش و لباس های آلوده، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۵

Name: Fibrous glass dust	نام ماده: فایبر گلاس
CAS #:	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: LK3651000	اسامی مترادف: فایبر گلاس، فایبر گلاس®، فایبر گلاس، پشم شیشه
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: نوعاً رشته های شیشه ای بزرگتر از 3µm یا پشم شیشه با قطری به کمی 0.05 µm و طول بیشتر از 1µm.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7400	NIOSH: TWA 3 fibers/cm ³
OSHA:	TWA 5 mg/m ³ (total)
	OSHA: TWA 15 mg/m ³ (total)
	TWA 5 mg/m ³ (resp)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی:
فشار بخار: در حدود 0 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی: 2.5

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: الیاف غیر قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، تنفس مشکل
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست، تعویض روزانه لباس ها، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشتی یا ریخت و پاش: تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. پیشگیری از ورود ماده به آب‌روها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از روکش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: رساندن هوای تازه و اقدامات حمایتی تنفسی

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۶

Name: Fluorine	نام ماده: فلوئور
CAS #: 7782-41-4	فرمول شیمیایی: F ₂
DOT : 1045 124; 9192 167(cryogenic liquid)	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 1.55mg/m ³
RTECS #:LM6475000	اسامی مترادف: فلوئور-19
IDLH : 25 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز سبز رنگ مایل به زرد کم رنگ با بوی تند اذیت کننده.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 0.1 ppm (0.2 mg/m ³)
OSHA:	OSHA: TWA 0.1 ppm (0.2 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: واکنش می دهد	جرم مولکولی: 38.0
فشار بخار: >1 atm	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: -307°F
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز غیر قابل اشتعال، اما یک اکسید کننده بسیار قوی.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: آب، اسید نیتریک، اکسید کننده ها، ترکیبات آلی (با تمامی مواد قابل احتراق واکنش می دهد، در واکنش با آب تولید هیدروفلوریک اسید می کند).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی، سیستم تنفسی، اسپاسم لارنژ، خس خس سینه، ادم ریه، سوزش چشم و پوست، در حیوانات: آسیب کبد و کلیه.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد و کلیه ها، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: مایع: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: فقط استفاده از آب و یا فوگ. عدم استفاده از پودر خشک، CO_2 و هالون ها. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. دور ساختن مواد قابل احتراق از محل ریخت و پاش، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان برگرداندن مخزن نشت کننده برای خروج گاز به جای مایع. ایزوله کردن محوطه تا پراکنده شدن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۷

Name: Formaldehyde	نام ماده: فرمالدئید
CAS #: 50-00-0	فرمول شیمیایی: HCHO
DOT :	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.23\text{ mg/m}^3$
RTECS #: LP8925000	اسامی مترادف: متانال، متیل آلدهید، متیلن اکسید
IDLH : Ca [20 ppm]	خصوصیات ظاهری: گاز تقریباً بی رنگ با بوی تند آزار دهنده

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 2016, 2541, 3500, 3800	NIOSH: Ca TWA 0.016 ppm
OSHA: ID205, 52	C 0.1 ppm [15 min]
	OSHA: TWA 0.75 ppm
	STEL 2 ppm

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: قابل حل	جرم مولکولی: 30.0
فشار بخار: بیشتر از 1 atm	نقطه ذوب:
UEL: 73%	نقطه جوش: -6°F
LEL: 7.0%	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز (بخار) قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها، بازها، فنل ها، اوره
(نکته: فرمالدئید خالص تمایل به پلیمریزه شدن دارد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سیستم تنفسی، اشکریزش، سرفه، گرفتگی برونش ها، سرطان زایی
ارگان هدف: چشم ها و سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب یا فوم معمولی. از جریان پرفشار مایع برای پراکنده سازی ماده استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۸

Name: Formalin (as formaldehyde)	نام ماده: فرمالین
CAS #:	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #:	اسامی مترادف: محلول فرمالین. [فرمالین محلول آبی 37% وزنی فرمالدئید می باشد. محلول های مهار شده شامل 6-12٪ الکل متیلیک می باشند].
IDLH : Ca [20 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی خفه کننده.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 2016, 2541, 3500, 3800	NIOSH: Ca
OSHA: ID205, 52	TWA 0.016 ppm
	C 0.1 ppm [15 min]
	OSHA: TWA 0.075 PPM
	STEL 2 PPM

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: قابل اختلاط	جرم مولکولی: متغیر است.
فشار بخار: 1 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 73%	نقطه جوش: 214 °F
LEL: 7.0%	جرم حجمی: 1.08

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها، بازها، فنل ها، اوره، اکسیدها، ایزوسیانات ها، مواد سوزاننده، انیدریدها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سیستم تنفسی، اشکریزش، سرفه، خس خس سینه، درماتیت، سرطانزا.
ارگان هدف: چشم ها و پوست و سیستم تنفسی، سرطان بینی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب یا فوم معمولی. از جریان پرفشار مایع برای پراکنده سازی ماده استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۶۹

Name: Formamide	نام ماده: فرمامید
CAS #: 75-12-7	فرمول شیمیایی: HCONH_2
DOT :	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.85\text{ mg/m}^3$
RTECS #:LQ0525000	اسامی مترادف: کاربامالدئید، متانامید
IDLH : Ca [20 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ روغنی. (در کمتر از 37°F بصورت جامد است).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 10 ppm (15 mg/m^3)
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حالات: مخلوط می شود	جرم مولکولی: 45.1
فشار بخار: 0.1 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 411°F
LEL:	جرم حجمی: 1.13

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها، ید، پیریدین، سولفور تری اکسید، مس، برنز، سرب، جذب رطوبت هوا.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و مخاط، خواب آلودگی، ضعف، تهوع، اسیدوز، آسیب پوستی، در حیوانات: اثرات تولید مثل.
ارگان هدف: چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، CNS، سیستم تولید مثل.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب یا فوم الکل.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از کاغذهای جاذب برای جذب مایع پاشیده شده و جمع آوری آن در کیسه

های پلاستیکی. شستشوی سطوح آلوده با آب و صابون.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۰

Name: Formic acid	نام ماده: فرمیک اسید
CAS #: 64-18-6	فرمول شیمیایی: HCOOH
DOT :1779 153	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.88\text{ mg/m}^3$
RTECS #: LQ4900000	اسامی مترادف: فرمیک اسید (85%-95%) در محلول آبوشیده؛ هیدروژن کربوکسیلیک اسید، متانوئیک اسید
IDLH : 30 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی تند و نافذ.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2011	NIOSH: TWA 5 ppm (9 mg/m ³)
OSHA: ID186SG	OSHA: TWA 5 ppm (9 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حالات: مخلوط می شود	جرم مولکولی: 46.0
فشار بخار: 35 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 57% (90% محلول)	نقطه جوش: 224°F
LEL: 18% (90% محلول)	جرم حجمی: 1.22

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق (محلول ۹۰٪)
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، بازهای قوی، اسید سولفوریک غلیظ، خورنده برای فلزات.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و گلو، سوزش پوست، درماتیت، اشکریزش، رینیت، تهوع، سرفه، تنگی نفس
ارگان هدف: چشم ها، پوست و سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب یا فوم ضد الک. از جریان پرفشار مایع برای پراکنده سازی ماده استفاده نشود. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۱

Name: Gasoline	نام ماده: بنزین
CAS #: 8006-61-9	فرمول شیمیایی:
DOT : 1203 128	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.5\text{ mg/m}^3$
RTECS #: LX3300000	اسامی مترادف: موتور فویل، موتور اسپیریت، گازوئیل
	طبیعی، پترول
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: مایع شفاف با بوی مخصوص به خود

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: Ca
OSHA: PV2028	OSHA:

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: حدوداً 72
فشار بخار: 38-300 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 7.6%	نقطه جوش: 102°F
LEL: 1.4%	جرم حجمی: 0.76-0.72

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی مانند پراکسیدها، اسید نیتریک و پرکلرات ها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و بافت های مخاطی، درماتیت، سردرد، خستگی، تاری دید، گیجی، بریده

بریده حرف زدن، تشنج

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، کبد و کلیه ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

به دلیل داشتن نقطه فلاش پایین ممکن است استفاده از اسپری آب در خاموش کردن آتش کافی نباشد. آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۲

Name: Glutaraldehyde	نام ماده: گلو تاردئید
CAS #: 111-30-8	فرمول شیمیایی: $\text{OHC}(\text{CH}_2)_3\text{CHO}$
DOT :	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm}=4.09\text{ mg/m}^3$
RTECS #: MA2450000	اسامی مترادف: گلو تاریک دیالدهید؛ 1، 5 پنتاندیال
IDLH :N.D.	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی تند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2532	NIOSH: C 0.2 ppm (0.8 mg/m ³)
OSHA:64	OSHA:

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: محلول در آب	جرم مولکولی: 100.1
فشار بخار: 17 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 212 °F
LEL:	جرم حجمی: 1.10

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، بازهای قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، درماتیت، حساسیت پوستی، سرفه، آسم، تهوع و استفراغ
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از وسایل حفاظتی قبل از شروع عملیات پاکسازی، تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته، جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی، چنانچه مصدوم ماده را استنشاق کرده است به جای تنفس دهان به دهان از تجهیزات تنفسی استفاده شود، فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۳

Name: Grain Dust	نام ماده: گرد و غبار گندم
CAS #: ندارد	فرمول شیمیایی: ندارد
DOT : ندارد	ضریب تبدیل واحد: ندارد
RTECS #: MD7900000	اسامی مترادف: ندارد (گرد و غبار گندم حاوی 60-75٪ مواد آلی (دانه های غلات) و در حدود 25-40٪ مواد معدنی (خاک) و همچنین شامل کودها، حشره کش ها، جانوران کوچک میکروسکوپی می باشد.
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: مخلوطی از دانه و بقیه مواد مورد استفاده در کشت و برداشت آن

حدود مجاز مواجهه:

روش اندازه گیری:

NIOSH:0500	NIOSH: TWA 4 mg/m ³
OSHA:	OSHA: TWA 10 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی گرد و غبار گندم به نوع ترکیبات آن بستگی دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق:
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی فوقانی، سرفه، تنفس مشکل، خس خس سینه، آسم، برونشیت، بیماری مزمن محدودیتی ریه
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشتی یا ریخت و پاش:

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب

تماس استنشاقی: انتقال فرد به هوای آزاد

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۴

Name: Graphite (synthetic)	نام ماده: گرافیت مصنوعی
CAS #: 7440-44-0 (synthetic)	فرمول شیمیایی: C
DOT :	ضرب تبدیل واحد:
RTECS #: FF5250100 (synthetic)	اسامی مترادف: کربن فعال، آجسون گرافیت، گرافیت مصنوعی
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: خاکستری استیل مایل به سیاه، چرب مانند، جامد بدون بو.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 0500,0600	NIOSH:
OSHA:	OSHA: TWA: 15 mg/m ³ (ذرات کلی)
	TWA: 5 mg/m ³ (قابل تنفس)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالات: نامحلول	جرم مولکولی: 12.0
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 6602 °F
UEL:	نقطه جوش: تصعید می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.5-1.8

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های بسیار قوی مانند فلوئور، تری فلوئور کلر و پتاسیم پراکسید

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سرفه، تنفس مشکل، خلط سیاه، کاهش عملکرد ریوی، فیروز ریه
ارگان هدف: سیستم تنفسی، سیستم قلبی عروقی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، شن و خاک، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه، تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده، مرطوب سازی برای جلوگیری از پراکنده شدن، جمع آوری آن، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان، پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهاى بسته.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی با آب فراوان

تماس استنشاقی: رساندن هوای آزاد

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۵

Name: Halotan	نام ماده: هالوتان
CAS #: 151-67-7	فرمول شیمیایی: CF_3CHBrCl
DOT :	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 8.07\text{ mg/m}^3$
RTECS #: KH6550000	اسامی مترادف: 1-برومو-1-کلرو-2،2-تری فلورواتان؛ 2-برومو-2-کلرو-1،1،1-تری فلورواتان؛ 1-تری فلورواتان-2-برومو-2-کلرو-2،2-تری فلورو-1-برومو-1-کلروواتان
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: شفاف، مایع بی رنگ با بوی شیرین خوشایند (بیهوش کننده)

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: C 2 ppm (16.2 mg/m^3) [60 دقیقه]
OSHA: 29	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

0.3%: حلالیت:	جرم مولکولی: 197.4
243 mmHg: فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 122°F
LEL:	جرم حجمی: 1.87

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل احتراق

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: ممکن است لاستیک و بعضی پلاستیک ها را خراب کند، حفاظت از نور زیرا هالوتان به نور حساس بوده و ممکن است تجزیه شود. دور از مواد اکسید کننده و در دمای خنک نگهداری شود.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، گیجی، خواب آلودگی، تهوع، بیهوشی آور، از بین برنده درد، ضربان قلب نامنظم، عوارض کبی و کلیوی

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، سیستم قلبی عروقی، کبد و کلیه، سیستم تولید مثل

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، خاموش کننده هالون و اسپری آب هم قابل استفاده می باشد. نشستی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از کاغذ جاذب برای جذب مایعات پاشیده شده، قرار دادن کاغذهای جاذب و لباس های آلوده در کیسه های پلاستیکی بسته برای دفع، سپس شستشوی سطوح آلوده با الکل ۶۰ الی ۷۰٪ و سپس شستشو با محلول آب و صابون..

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری، بیمار را وادار به استفراغ نکنید و سریعاً به پزشک برسانید.

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۶

Name: n-Hexane	نام ماده: ان-هگزان
CAS #: 110-54-3	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3 [\text{CH}_2]_4 \text{CH}_3$
DOT : 1208 128	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 3.53\text{mg}/\text{m}^3$
RTECS #: MN9275000	اسامی مترادف: هگزان، هگزیل هیدرید، هگزان معمولی
IDLH : 1100 ppm [10% LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی گازوئیل مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1500,3800	NIOSH: TWA 50 ppm ($180\text{ mg}/\text{m}^3$)
OSHA: 7	OSHA: TWA 500 ppm ($1800\text{ mg}/\text{m}^3$)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 0.002 %	جرم مولکولی: 86.2
فشار بخار: 124 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:7.5%	نقطه جوش: 156°F
LEL: 1.1%	جرم حجمی: 0.66

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی، تهوع، سردرد، آسیب اعصاب محیطی، بیحسی قسمت های انتهایی، ضعف عضلانی، درماتیت
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، سیستم اعصاب مرکزی و محیطی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۷

Name: Hydrazine	نام ماده: هیدرازین
CAS #: 302-01-2	فرمول شیمیایی: H_2NNH_2
DOT : 2029 132	ضریب تبدیل واحد: $1ppm = 1.31mg/m^3$
RTECS #: MU7175000	اسامی مترادف: دیامین، هیدرازین (آنیدروس)، هیدرازین بیس
IDLH : Ca [50 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ، بخار زار و چرب با بوی آمونیاک مانند. در کمتر از $36^\circ F$ جامد است.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:3503	NIOSH: Ca C 0.03 ppm ($0.04 mg/m^3$)
OSHA: 20,108	[2 ساعت]
	OSHA: TWA 1 ppm $1.3 (mg/m^3)$

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: انحلال پذیر	جرم مولکولی: 32.1
فشار بخار: 10 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 98%	نقطه جوش: $236^\circ F$
LEL: 2.9%	جرم حجمی: 1.01

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار/واکنش پذیر: اکسید کننده های، پراکسید هیدروژن، اسید نیتریک، اکسیدهای فلزی، اسیدها
(نکته: با قابلیت احتراق خودبخودی).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، کوری موقت، گیجی، تهوع، درماتیت، سوزش چشمها و پوست
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، کبد و کلیه

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن. نشستی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی قبل از شروع عملیات پاک سازی، حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشستن در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۸

Name: Hydrogen chloride	نام ماده: هیدروژن کلرید
CAS #: 7647-01-0	فرمول شیمیایی: HCl
DOT : 1050 125(anhydrous);1789 157(solution)	ضریب تبدیل واحد: 1ppm=1.49 mg/m ³
RTECS #: MW4025000	اسامی مترادف: انیدرس هیدروژن کلرید، هیدروژن کلرید آبی (هیدروکلریک اسید، موریاتیک اسید)
IDLH : 50 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ مایل به زرد با بوی تند تحریک کننده (بصورت گاز فشرده مایع حمل می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7903	NIOSH: C 5 ppm (7 mg/m ³)
OSHA: ID174SG	OSHA: C 5 ppm (7 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 67%	جرم مولکولی: 36.5
فشار بخار: 40.5 atm	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: -121°F
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز غیرقابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: هیدروکسیدها، آمین ها، قلیاها، مس، برنز، روی (نکته: خورنده فلزی).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی (مایع) و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک بینی، گلو و حنجره، سرفه، سکسکه، درماتیت، محلول: سوزش چشم و پوست، مایع: سرمازدگی، در حیوانات: اسپاسم حنجره، ادم ریه.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کلیه ها.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت. گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 (به غیر از سیانیدها)، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشستی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود. تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: محلول: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۷۹

Name: Hydrogen cyanide	نام ماده: هیدروژن سیانید
CAS #: 74-90-8	فرمول شیمیایی: HCN
DOT : 1051 117(>20% solution); 1051 117(anhydrous) 1613 154(20% solution)	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 1.10 mg/m ³
RTECS #: MW8825000	اسامی مترادف: فرمونیتریل، هیدروسیانیک اسید، اسید پروسیک
IDLH : 50 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع یا گاز آبی رنگ یا بی رنگ (بالای 78°F) بایوی تلخ بادام مانند. [توجه: اغلب به عنوان محلول آبی 96 % استفاده می شود].

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6010,6017	NIOSH: STEL 4.7 ppm (5 mg/m ³) [skin]
OSHA:	OSHA: TWA 10 ppm (11 mg/m ³) [skin]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالت: مخلوط می شود	جرم مولکولی: 27.0
فشار بخار: 630 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 40.0%	نقطه جوش: 78°F
LEL: 5.6%	جرم حجمی: 0.69

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع یا گاز قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: آمین ها، اکسید کننده ها، اسیدها، هیدروکسید سدیم، هیدروکسید کلسیم، کربنات سدیم، مواد قلیایی، آمونیاک.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: خفقان آور، ضعف، سردرد، سرگیجه، تهوع، استفراغ، افزایش تعداد و عمق تنفس یا تنفس آهسته و بریده بریده، تغییرات خون، تیروئید
ارگان هدف: CVS، CNS، تیروئید، خون

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۰

Name: Hydrogen fluoride	نام ماده: هیدروژن فلوراید
CAS #: 7664-39-3	فرمول شیمیایی: HF
DOT : 1052 125(anhydrous); 1790 157 (solution)	ضرب تبدیل واحد: 1ppm = 0.82 mg/m ³
RTECS #: MW7875000	اسامی مترادف: هیدروژن فلوروئید بی آب، هیدروژن فلوروئید آبیوشیده، (هیدرو فلوئوریک اسید) A-HF
IDLH : 30 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ یا مایع دود کننده (زیر 67°F) با بوی قوی تحریک کننده (در سیلندر حمل می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:3800,7902, 7903 ,7906	NIOSH: TWA 3 ppm (2.5 mg/m ³)
OSHA: ID110	C 6 ppm (5 mg/m ³) [15-min]
	OSHA: TWA 3 ppm

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالات: مخلوط می شود	جرم مولکولی: 20.0
فشار بخار: 783 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 67°F
LEL:	جرم حجمی: 1.00

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز غیر قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: فلزات، آب یا بخار. (نکته: خورنده فلزات، واکنش با شیشه و سیمان).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی (محلول) و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، ادم ریوی، سوزش چشم و پوست، رینیت، برونشیت، تغییرات استخوانی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، استخوان.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: مایع: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂ (بجز سیانیدها)، ماسه، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشستی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشستن در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان (محلول/مایع)

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان (محلول/مایع)

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری (محلول)

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۱

Name: Hydrogen peroxide	نام ماده: هیدروژن پراکسید
CAS #: 7722-84-1	فرمول شیمیایی: H_2O_2
DOT : 2984 140	ضرب تبدیل واحد: $1ppm = 1.39mg/m^3$
RTECS #: MX0900000	اسامی مترادف: هیدروژن پراکسید قوی، هیدروژن دی اکسید، هیدروژن پراکسید (آبی)، هیدروپراکسید، پروکس، آب اکسیژنه
IDLH :75 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی نسبتاً تند [ماده خالص که در کمتر از $12^\circ F$ یک جامد کریستالی است. اغلب از محلول آبی استفاده می شود].

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 1 ppm ($1.4 mg/m^3$)
OSHA: ID126SG	OSHA: TWA 1 ppm ($1.4 mg/m^3$)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالت: محلول	جرم مولکولی: 34.0
فشار بخار: 5 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: $286^\circ F$
LEL:	جرم حجمی: 1.39

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق اما یک اکسید کننده قوی
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مواد اکسید کننده، آهن، مس، برنز، برنج، کروم، روی، سرب، نقره، منگنز

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، زخم قرنی، قرمزی پوست، تاول پوست، بیرنگی مو
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از آب، از پودر خشک و یا فوم استفاده نشود. CO₂ یا هالون ها کنترل محدودی فراهم می آورند.

نشتی یا ریخت و پاش: مواد قابل احتراق (مانند چوب، کاغذ، نفت و...) را از مواد ریخت و پاش شده دور کنید. استفاده از وسایل حفاظت فردی در هنگام پاک سازی، جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۲

Name: Hydrogen cyanide	نام ماده: هیدروژن سیانید
CAS #: 74-90-8	فرمول شیمیایی: HCN
DOT : 1051 117	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm}=1.10\text{ mg/m}^3$
RTECS #: MW6825000	اسامی مترادف: فرمونیتربیل، هیدرو سیانید اسید، پروسیک اسید
IDLH : 50 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع یا گاز بی رنگ یا آبی کم رنگ (بالای 78°F) با بوی تند بادام. اغلب بصورت محلول 96٪ بکار می رود.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6010,6017	NIOSH: STEL 4.7 ppm
OSHA:	OSHA: TWA 200 ppm

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: انحلال پذیر	جرم مولکولی: 27.0
فشار بخار: 630 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 40.0%	نقطه جوش: 78°F
LEL: 5.6%	جرم حجمی: 0.69

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع و یا گاز قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: آمین ها، اکسید کننده ها، اسیدها، هیدروکسید سدیم، کربنات سدیم، آب، مواد قلیایی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: خفقان آور، ضعف، سردرد، گیجی، تهوع و استفراغ، اختلالات تنفسی
ارگان هدف: سیستم اعصاب مرکزی، سیستم قلبی عروقی، تیروئید، خون

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از وسایل حفاظتی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۳

Name: Hydrogen sulfide	نام ماده: هیدروژن سولفید
CAS #: 7783-06-4	فرمول شیمیایی: H_2S
DOT : 1053 117	ضریب تبدیل واحد: $1ppm = 1.40 mg/m^3$
RTECS #:MX1225000	اسامی مترادف: هیدرو سولفوریک اسید، گاز فاضلاب، هیدروژن گوگردی
IDLH : 100 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ با بوی قوی تخم مرغ گندیده

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6013	NIOSH: C 10 ppm
OSHA: ID141	OSHA: C 20 ppm ($15 mg/m^3$) [10 min]
	50 ppm [حداکثر پیک در 10 دقیقه]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

0.4%: حلالیت:	جرم مولکولی: 34.1
17.6 atm: فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL: 40.0%	نقطه جوش: $-77^{\circ}F$
LEL: 4.0%	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسید نیتریک قوی و فلزات

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها و سیستم تنفسی، قطع تنفس، کما، تشنج، ورم ملتحمه، چشم درد، اشکریزش، ترس از نور، تاول قرنیه، گیجی، سردرد، خستگی
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، تعویض لباس های آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت. گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. جلوگیری تماس مستقیم آب با مواد و پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. ایزوله کردن محوطه تا از بین رفتن گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود.

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۴

Name: Iodine	نام ماده: ید
CAS #: 7553-56-2	فرمول شیمیایی: I ₂
DOT :	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 10.38 mg/m ³
RTECS #:NN1575000	اسامی مترادف: کریستال های ید، ید مولکولی
IDLH : 2 ppm	خصوصیات ظاهری: جامد بنفش رنگ با بوی تند مخصوص به خود

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6005	NIOSH: C 0.1 ppm (1 mg/m ³)
OSHA: ID212	OSHA: C 0.1 ppm (1 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

0.01%: حلالیت	جرم مولکولی: 253.8
0.3 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب: 236°F
UEL:	نقطه جوش: 356°F
LEL:	جرم حجمی: 4.93

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: آمونیاک، استیلن، استالید، پودر آلومینیم، فلزات فعال، کلر مایع.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و بینی، اشکریزش، سردرد، فشردگی قفسه سینه، سوزش پوست، راش های پوستی، حساسیت های جلدی.

ارگان هدف: چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، CNS، CVS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، تعویض لباس های آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود کفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی در دست نیست.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

شخصیات ماده شیمیایی: ۸۵

Name: Iron oxide (Dust & Fume)	نام ماده: اکسید آهن، گرد و غبار و فیوم فلزی
CAS #: 1309-37-1	فرمول شیمیایی: Fe_2O_3
DOT : 1376 135	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: NO7400000	اسامی مترادف: فریک اکسید، اکسید آهن (III)
IDLH : 2500 mg/m^3 (as Fe)	خصوصیات ظاهری: جامد قهوه ای قرمز رنگ [تماس با
	دود فلزی در جوشکاری قوسی اتفاق می افتد].

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7300,7301,7303,9102	NIOSH: TWA 5 mg/m^3
OSHA: ID121,ID125G	OSHA: TWA 10 mg/m^3

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 159.7
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 2664 °F
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی: 5.24

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: هیپوکلریت کلسیم، منوکسید کربن، هیدروژن پراکسید

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده نکردن از آب، CO_2 و فوم روی مواد به دلیل امکان ایجاد واکنش شدید. استفاده از پودر خشک، خاکستر سودا، آهک یا شن خشک، بجز برای UN1929, UN1923, UN1384. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پوشاندن توسط خاک یا ماسه خشک و مواد غیر قابل احتراق و یا پوشش پلاستیکی برای جلوگیری از تماس و پراکنده شدن توسط باران.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: رساندن هوای آزاد

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۶

Name: Isobutyl acetate	نام ماده: ایزوبوتیل استات
CAS #: 110-19-0	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
DOT : 1213 129	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm}=4.75\text{ mg/m}^3$
RTECS #: AI4025000	اسامی مترادف: ایزوبوتیل استر استیک اسید، ۲-متیل پروپیل استات، ۲-متیل پروپیل استر استیک اسید، β -متیل پروپیل اتانوات
IDLH : 1300 ppm [10%LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی میوه ای گیاهی مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1450	NIOSH: TWA 150 ppm (700 mg/m^3)
OSHA: 7	OSHA: TWA 150 ppm (700 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 0.6%	جرم مولکولی: 116.2
فشار بخار: 13 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 10.5%	نقطه جوش: 243°F
LEL: 1.3%	جرم حجمی: 0.87

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: نیترات ها، اکسید کننده های قوی، قلیاها و اسیدها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی فوقانی، سردرد، خواب آلودگی، بیهوش کننده، در حیوانات: مخدر.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک (بجز برای نیترومتان و نیترواتان)، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الککل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۷

Name: Isobutyl alcohol	نام ماده: ایزوبوتیل الکل
CAS #: 78-83-1	فرمول شیمیایی: $(CH_3)_2CHCH_2OH$
DOT : 1212 129	ضریب تبدیل واحد: $1ppm = 3.03 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: NP9625000	اسامی مترادف: IBA، ایزو بوتانول، ایزو پروپیل کاربینول، 2-متیل-1-پروپانول
IDLH : 1600 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع روغنی بی رنگ با بوی کپک شیرین.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1401, 1405	NIOSH: TWA 50 ppm (150 mg/m^3)
OSHA: 7	OSHA: TWA 100 ppm (300 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 10%	جرم مولکولی: 74.1
فشار بخار: 9 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 10.6%	نقطه جوش: 227°F
LEL: 1.7%	جرم حجمی: 0.80

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، گلو، سردرد، خواب آلودگی، ترک پوست، در حیوانات: مخدر.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک (بجز برای نیترومتان و نیترواتان)، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الککل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۸

Name: Isopropyl alcohol	نام ماده: ایزوپروپیل الکل
CAS #:67-63-0	فرمول شیمیایی: $(CH_3)_2CHOH$
DOT : 1219 129	ضریب تبدیل واحد: $1ppm = 2.46 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: NT8050000	اسامی مترادف: دی متیل کاربینول، IPA، ایزوپروپانول، 2-پروپانول، سک-پروپیل الکل، الکل رابینگ.
IDLH : 2000 ppm [10% LEL]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی الکل رابینگ.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1400	NIOSH: TWA 400 ppm (980 mg/m^3)
OSHA: 109	STEL 500 ppm (1225 mg/m^3)
	OSHA: TWA 400 ppm (980 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: مخلوط می شود	جرم مولکولی: 60.1
فشار بخار: 33 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 12.7%	نقطه جوش: 181°F
LEL: 2.0%	جرم حجمی: 0.79

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، استالئید، کلر، اتیلن اکسید، اسدها، ایزوسیانات ها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، خواب آلودگی، گیجی، سردرد، خشکی و ترک خوردگی پوست، در حیوانات: مخدر.

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک (بجز برای نیترومتان و نیترواتان)، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الککل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۸۹

Name: Kerosen	نام ماده: کروسن
CAS #: 8008-20-6	فرمول شیمیایی:
DOT : 1223 128	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: OA5500000	اسامی مترادف: سوخت روغنی شماره یک، رینج اوایل
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: مایع روغنی بی رنگ مایل به زرد با بوی قوی مخصوص به خود.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1550	NIOSH: TWA 100 mg/m ³
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 170
فشار بخار: 5 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 5%	نقطه جوش: 347-617°F
LEL: 0.7%	جرم حجمی: 0.81

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، احساس سوزش سینه، سردرد، حالت تهوع و استفراغ، اسهال، ضعف، بی قراری، عدم تعادل، گیجی، خواب آلودگی، درماتیت، پنومونی شیمیایی (آسپیراسیون مایع).
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۰

Name: Lead(Inorganic dust & Fume)	نام ماده: سرب معدنی (گرد و غبار و فیوم)
CAS #: 7439-92-1	فرمول شیمیایی: Pb
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: OF7525000	اسامی مترادف: سرب فلزی، پلمب
IDLH : 100 mg/m ³ (as Pb)	خصوصیات ظاهری: جامد سنگین، نرم، چکش خوار، خاکستری

حدود مجاز مواجهه: روش اندازه گیری:

NIOSH:7082,7105,7300,7301,7303,7700,7701,7702,9102,9105	NIOSH: TWA
OSHA: ID121,ID125,ID206	0.050 mg/m ³
	OSHA: TWA
	0.050 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 207.2
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 621 °F
UEL:	نقطه جوش: 3164 °F
LEL:	جرم حجمی: 11.34

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق در حالت بالک
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، هیدروژن پراکسید و اسیدها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: ضعف و خستگی، بی خوابی، بی اشتها و کاهش وزن، سوء تغذیه، یبوست، دردهای شکمی، قولنج
یا کولیک، کم خونی، التهاب دهان و خط سربی
ارگان هدف: سیستم گوارشی، خون، سیستم عصبی، کلیه، سیستم تولید مثل و سیستم قلبی عروقی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی روزانه پوست و تعویض لباس های آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، فوم و هالون ها

نشتی یا ریخت و پاش: نگهداری در جای خنک و دور از اکسید کننده ها توصیه شده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۱

Name: Limestone	نام ماده: سنگ آهک
CAS #: 1317-65-3	فرمول شیمیایی: CaCO_3
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #:	اسامی مترادف: کلسیم کربنات، کلسیم کربنات طبیعی
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: پودر سفید مایل به قهوه ای بی بو.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 0500, 0600	NIOSH: TWA 10 mg/m^3 (total)
OSHA:	TWA 5 mg/m^3 (resp)
	OSHA: TWA 15 mg/m^3 (total)
	TWA 5 mg/m^3 (resp)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

0.001% حلالیت:	جرم مولکولی: 100.1
0 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب: $1517-2442^\circ\text{F}$
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 2.7-2.9

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: فلوئور، منیزیم، اسیدها، آلوم، نمک های آمونیم.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و مخاط، سرفه، عطسه، رینیت، اشکریزش.
ارگان هدف: چشم ها، پوست و سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی:
نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعات خاصی موجود نیست.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون.

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه.

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۲

Name: LPG	نام ماده: ال پی جی (گاز نفت مایع)
CAS #: 68476-85-7	فرمول شیمیایی: $C_3H_8/C_3H_6/C_4H_{10}/C_4H_8$
DOT : 1075115	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.72\text{--}2.37\text{ mg/m}^3$
RTECS #: SE7545000	اسامی مترادف: گاز بطری، گاز نفت فشرده، گاز هیدروکربن مایع
IDLH : Ca (2000 ppm)	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ، بدون خورندگی و بی بو در حالت خالص [معمولاً ماده بدبویی به آن اضافه می شود. به صورت گاز فشرده مایع حمل می شود].

حدود مجاز مواجهه:

روش اندازه گیری:

NIOSH:S93(II-2)	NIOSH: TWA 1000 ppm (1800 mg/m^3)
OSHA:	OSHA: TWA 1000 ppm (1800 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

جرم مولکولی: 42.58	حلالیت: نامحلول
نقطه ذوب:	فشار بخار: $>1\text{ atm}$
نقطه جوش: $>-44^\circ\text{F}$	(بوتان) 8.5% (پروپان) 9.5% UEL:
جرم حجمی:	(بوتان) 1.9% (پروپان) 2.1% LEL:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، دی اکسید کلر

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی (مایع)
علائم: خواب آلودگی، سبکی سر، خفقان آور، مایع: سرمازدگی
ارگان هدف: سیستم تنفسی، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت. گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب و فوگ. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته و پیشگیری از ورود بخارات به سیستم های تهویه. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. استفاده نکردن از جریان مستقیم آب روی منابع نشت ماده. ایزوله کردن محوطه تا از بین رفتن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، خارج نمودن لباس های آلوده، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: (مایع) فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۳

Name: Magnesium oxide fume	نام ماده: فیوم اکسید منیزیم
CAS #: 1309-48-4	فرمول شیمیایی: MgO
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: OM3850000	اسامی مترادف: فیوم منیزیم
IDLH : 750 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: ذرات ریز معلق در هوا (در هنگام سوزاندن، برش حرارتی و جوشکاری تماس اتفاق می افتد).

حدود مجاز مواجهه:

روش اندازه گیری:

NIOSH: 7300, 7301, 7303	NIOSH:
OSHA: ID121	OSHA: TWA 15 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 0.009 %	جرم مولکولی: 40.3
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 5072 °F
UEL:	نقطه جوش: 69 °F
LEL:	جرم حجمی: 3.58

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: تری فلورید کلر، پنتاکلرید فسفر

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی، تب فلزی، سرفه، درد قفسه سینه، علائمی مشابه سرماخوردگی
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۴

Name: Malathion	نام ماده: مالاتیون
CAS #: 121-75-5	فرمول شیمیایی: $C_{10}H_{19}O_6PS_2$
DOT : 2783 152	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: WM8400000	اسامی مترادف: ساکسینات (دی متوکسی فسفینوتیول تیو) دی اتیل ؛ فسفرو دی تیوات-دی متیل-O,O-اتیل (اتوکسی کربونیل) بیس-1,2-S
IDLH : 250 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: مایع زرد مایل به قهوه ای پر رنگ با بوی سیر مانند. (جامد زیر 37°F، حشره کش.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:5600	NIOSH: TWA 10 mg/m ³ [skin]
OSHA: 62	OSHA: TWA 15 mg/m ³ [skin]

خصوصیات فیزیکو شیمیایی:

0.02%: حلالیت:	جرم مولکولی: 330.4
0.00004 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 140°F
LEL:	جرم حجمی: 1.21

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: مایع قابل احتراق، اما به راحتی دچار احتراق نمی شود.
مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، منیزیم، حشره کش های قلیایی، خورنده فلزات.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها و پوست، میوزیس، چشم درد، تاری دید، اشکریزش، ترشح بزاق، آنورکسی، حالت تهوع و استفراغ، کرامپ های شکمی، اسهال، گیجی، آتاکسی، رینیت، سردرد، فشرده گی در سینه، خس خس سینه، اسپاسم لارنژ.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد، کولین استراز خون، CNS، CVS، دستگاه گوارش.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، تعویض لباس های آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات فردی مناسب و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. استفاده از روکش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن مواد. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با صابون و آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۵

Name: Manganese fume, as Mn	نام ماده: منگنز، فیوم
CAS #: 7439-96-5	فرمول شیمیایی: Mn
DOT :	ضرب تبدیل واحد:
RTECS #: OO9275000	اسامی مترادف: فلز منگنز، منگنز کلوئیدی، منگنز - 55، اسامی مترادف سایر ترکیبات به نوع ترکیب منگنز بستگی دارد.
IDLH : 500 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد فروزنده، شکننده، و خاکستری

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: TWA 1 mg/m ³
OSHA: ID121, ID125G	STEL 3 mg/m ³
	OSHA: C 5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 54.9
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 2271 °F
UEL:	نقطه جوش: 3564 °F
LEL:	جرم حجمی: 7.20

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها (نکته: با آب و یا بخار آب واکنش داده و هیدروژن تولید می کند).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و گوارشی
علائم: پارکینسون، ضعف و ناتوانی، بیخوابی، حواس پرتی، تب فلزی، خشکی گلو، سرفه، فشار سینه، تنفس مشکل
ارگان هدف: سیستم تنفسی، CNS، خون و کلیه ها.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۶

Name: Mercury, elemental & inorganic compounds	نام ماده: جیوه، ترکیبات عنصری و معدنی
CAS #: 7439-97-6	فرمول شیمیایی: Hg (فلز)
DOT : 2809 172	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: OV4550000	اسامی مترادف: فلز جیوه: جیوه کلئیدی، جیوه فلزی (سایر اسامی مترادف جیوه معدنی به نوع ترکیب آن بستگی دارد).
IDLH : 10 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: متال: مایع سفید نقره ای سنگین و بدون بو

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6009	NIOSH: Hg بخار TWA 0.05 mg/m ³ [skin]
OSHA: ID140	OSHA: C 0.1 mg/m ³ [skin]

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 200.6
فشار بخار: 0.0012 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 674 °F
LEL:	جرم حجمی: 13.6 (متال)

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: استیلن، آمونیاک، دی اکسید کلر، آزیدها، کلسیم (ایجاد آمالگام)، سدیم کاربید، لیتیم

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، سرفه، درد قفسه سینه، تنفس مشکل، ترمور، بیخوابی، تحریک پذیری، بی ارادگی، سردرد
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کلیه ها، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی، شستشوی پوست آلوده، تعویض لباس های آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از خاموش کننده مناسب با توجه به مواد و وسایل اطراف، استفاده نکردن از جریان مستقیم آب بر روی فلز گرم شده.

نشستی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشستن در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده نکردن از وسایل و ابزار آلومینیمی، جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و یا پوشش پلاستیکی، استفاده از کیت مخصوص ریخت و پاش جیوه، برای خنثی نمودن باقیمانده های جیوه شستشوی محوطه با سولفید کلسیم و یا تیوسولفات سدیم.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۷

Name: Mercury, Organo, alkyl
compounds (as Hg)
CAS #: 7439-97-6

نام ماده: جیوه آلی، ترکیبات آلکیلی

فرمول شیمیایی:

DOT :

ضریب تبدیل واحد:

RTECS #:

اسامی مترادف: اسامی مترادف جیوه آلی به نوع

ترکیب آن بستگی دارد.

IDLH : 2 mg/m³ (as Hg)

خصوصیات ظاهری: خصوصیات ظاهری و بوی جیوه

آلی به نوع ترکیب آن بستگی دارد.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:

NIOSH: TWA 0.01 mg/m³

OSHA:

STEL 0.03 mg/m³ [skin]

OSHA: TWA 0.01 mg/m³

C 0.04 mg/m³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی جیوه آلی به نوع ترکیب آن بستگی دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: غیر قابل احتراق، اما ممکن است در اثر گرما واکنش داده و فیوم های سمی و خورنده

ایجاد نماید.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی مانند کلر

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: آتاکسی و عدم تعادل، فلج، اختلال تکلم، آشفتگی شنوایی، اسپاسم، لرزش دست و پاها، گیجی، ترشح

بزا، اشکریزش، تهوع و استفراغ، اسهال و یا یبوست، آشفتگی ذهنی، صدمات کلیوی، اثرات تراتوژنیک

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم اعصاب مرکزی و محیطی و کلیه ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده و تعویض روزانه لباس ها، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از خاموش کننده مناسب با توجه به مواد و وسایل اطراف، استفاده نکردن از جریان مستقیم آب روی ماده گرم شده

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده نکردن از وسایل و ابزار آلومینیمی، جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و یا پوشش پلاستیکی، استفاده از کیت مخصوص ریخت و پاش جیوه، برای خنثی نمودن باقیمانده های جیوه شستشوی محوطه با سولفید کلسیم و یا تیوسولفات سدیم.

کمک های اولیه

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۸

Name: Methacrylic acid	نام ماده: متاکریلیک اسید
CAS #: 79-41-4	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$
DOT : 2531 153P (inhibited)	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 3.52\text{ mg/m}^3$
RTECS #: QZ2975000	اسامی مترادف: متاکریلیک اسید (گلاسیال)، متاکریلیک اسید (مهار شده)، α -متاکریلیک اسید، 2-متاکریلیک اسید، 2-متیل پروپیونیک اسید
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ یا جامد (زیر 61°F) با بوی تند تنفر آور.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 20 ppm (70 mg/m^3) [skin]
OSHA: PV2005	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 9%	جرم مولکولی: 86.1
فشار بخار: 0.7 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 325°F
LEL:	جرم حجمی: 1.02 (مایع)

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده ها، درجه حرارت بالا، اسید هیدروکلریک، (نکته: معمولاً برای جلوگیری از پلیمریزاسیون حاوی 100 PPM منو متیل اتر هیدروکینون می باشد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و مخاط، سوزش چشم ها و پوست

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۹۹

Name: Methyl acrylate	نام ماده: متیل آکریلات
CAS #: 96-33-3	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$
DOT : 1919 129P	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 3.52\text{ mg/m}^3$
RTECS #: AT2800000	اسامی مترادف: متوکسی کربونیل اتیلن، متیل استر
	آکریلیک اسید، متیل پروپنونات
IDLH : 250 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی تند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1459, 2552	NIOSH: TWA 10 ppm (35 mg/m ³) [skin]
OSHA: 92	OSHA: TWA 10 ppm (35 mg/m ³) [skin]

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 6%	جرم مولکولی: 86.1
فشار بخار: 65 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 25%	نقطه جوش: 176°F
LEL: 2.8%	جرم حجمی: 0.96

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: نیترات ها، اکسید کننده ها مانند پراکسیدها، قلیاهای قوی (به آسانی پلیمریزه می شود، معمولاً حاوی یک مهار کننده مانده هیدروکینون می باشد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
 علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی فوقانی.
 ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک (بجز برای نیترومتان و نیترواتان)، CO_2 ، اسپری آب، فوگیا فوم ضد الککل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۰

Name: Methanol	نام ماده: متانل
CAS #: 67-56-1	فرمول شیمیایی: CH ₃ OH
DOT: 1230 131	ضرب تبدیل واحد: 1ppm= 1.31 mg/m ³
RTECS #: PC1400000	اسامی مترادف: کاربیل، اسپیریت کولومبیایی، متیل الکل، اسپیریت پیرولیجینس، الکل چوب، نفتا چوب، اسپیریت چوب
IDLH : 6000 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی تند مخصوص به خود

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 2000, 3800	NIOSH: TWA 200 ppm (260 mg/m ³)
OSHA: 91	STEL 250 ppm (325 mg/m ³)
	[skin]
	OSHA: TWA 200 ppm (260 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حالت: مخلوط شدنی	جرم مولکولی: 32.1
فشار بخار: 96 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 36%	نقطه جوش: 147 °F
LEL: 6.0%	جرم حجمی: 0.79

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، سیستم تنفسی فوقانی، سردرد، سرگیجه، خواب آلودگی، دوران سر، سبکی سر، تهوع، استفراغ، اختلال بینایی و اعصاب بینایی، کوری، اسیدوز خون و کما
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، دستگاه گوارش

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

به دلیل داشتن نقطه فلاش پایین ممکن است استفاده از آب به تنهایی کافی نباشد.

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون ایجاد جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی ترجیحاً با استفاده از تجهیزات کمکی و رساندن اکسیژن، فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۱

Name: Methyl isocyanate	نام ماده: متیل ایزوسیانات
CAS #: 624-83-9	فرمول شیمیایی: CH_3NCO
DOT : 2480 155	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 2.34 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: NQ9450000	اسامی مترادف: متیل استر ایزوسیانیک اسید، MIC
IDLH : 3 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی تند زننده.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 0.02 ppm (0.05 mg/m^3)
OSHA: 54	[skin]
	OSHA: TWA 0.02 ppm (0.05 mg/m^3)
	[skin]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 10%	جرم مولکولی: 57.1
فشار بخار: 348 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:26%	نقطه جوش: $102-104^\circ\text{F}$
LEL:5.3%	جرم حجمی: 0.96

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: آب، اکسید کننده ها، اسیدها، قلیاها، آمین ها، آهن، قلع، مس (معمولاً برای پیشگیری از پلیمریزاسیون حاوی یک مهارکننده نیز می باشد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، حساسیت تنفسی، سرفه، افزایش ترشحات، درد قفسه سینه، تنفس مشکل، آسم، آسیب چشم و پوست، در حیوانات: ادم ریوی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، ماسه خشک، CO_2 ، اسپری آب (بجز برای کلروسیلان ها)، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی مناسب و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. عدم استفاده از آب روی مواد پاشیده شده و پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۲

Name: Methyl mercaptan	نام ماده: متیل مرکاپتان
CAS #: 74-93-1	فرمول شیمیایی: CH_3SH
DOT : 1064 117	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.97\text{ mg/m}^3$
RTECS #: PB4375000	اسامی مترادف: مرکاپتومتان، متان اتیول، متیل سولفیدرات
IDLH : 150 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ با بوی نامطبوع سیر یا کلم گندیده. (بصورت گاز مایع فشرده حمل می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 2542	NIOSH: C 0.5 ppm (1 mg/m^3) [15-min]
OSHA: 26	OSHA: C 10 ppm (20 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 2 %	جرم مولکولی: 48.1
فشار بخار: 1.7 atm	نقطه ذوب:
UEL: 21.8%	نقطه جوش: 43°F
LEL: 3.9%	جرم حجمی: 0.90 (مایع در 32°F)

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز قابل اشتعال.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، سفید کننده ها، مس، آلومینیم، آلیاژهای نیکل و مس.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)
علائم: تحریک چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، مخدر، سیانوز، تشنج، مایع: سرمازدگی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، خون.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

نکته: گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. در صورت امکان برگرداندن مخزن نشت کننده برای خروج گاز به جای مایع. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. عدم استفاده از جریان مستقیم آب روی مواد پاشیده شده. ایزوله کردن محوطه تا پراکنده شدن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود.

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی (چنانچه مصدوم ماده را استنشاق کرده است به جای تنفس دهان به دهان از تجهیزات تنفسی استفاده شود)، و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۳

Name: Mica	نام ماده: میکا
CAS #: 12001-26-2	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: VV8760000	اسامی مترادف: بیوتیت، لپیدولیت، مارگاریت، موسکوویت، فلوگوپیت، روسکولیت، زیموالدیت
IDLH : 1500 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: پولک یا ورقه های بی رنگ و بدون بو سیلیکات های آب دار.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:0600	NIOSH: TWA 3 mg/m ³ (resp)
OSHA:	OSHA: TWA 20 mppcf

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 797 (حدوداً)
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی: 2.6-3.2

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پنومو کونیوزیس
ارگان هدف: سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۴

Name: Mineral wool fiber	نام ماده: الیاف پشم معدنی
CAS #:	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: PY8070000	اسامی مترادف: الیاف پشم مصنوعی، سنگ پشم، سرباره پشم، فیبر های مصنوعی شیشه ای
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: معمولاً پشم معدنی دارای $1.5\mu\text{m} >$ قطر، $0.5\mu\text{m} >$ طول است.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:0500, 7400	NIOSH: TWA 3 fibers/cm ³ (fibers $\leq 3.5\mu\text{m}$ & $\geq 10\mu\text{m}$ in length)
OSHA:	TWA 5 mg/m ³ (total)
	OSHA: TWA 15 mg/m ³ (total)
	TWA 5 mg/m ³ (resp)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: متغیر
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: الیاف غیر قابل احتراق.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، تنفس مشکل
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست و تعویض لباس روزانه، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۵

Name: Molibdenum	نام ماده: مولیبدن
CAS #: 7439-98-7	فرمول شیمیایی: Mo
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: QA4680000	اسامی مترادف: فلز مولیبدنیم
IDLH : 5000 mg/m ³ (as Mo)	خصوصیات ظاهری: پودر سیاه یا خاکستری تیره با جلای فلزی

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH:
OSHA: ID121, ID125G	OSHA: TWA 15 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

جرم مولکولی: 95.9	حالات: نامحلول
نقطه ذوب: 4752 °F	فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)
نقطه جوش: 8717 °F	UEL:
جرم حجمی: 10.28	LEL:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: جامد قابل احتراق در حالت پودری یا گرد و غبار
مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: در حیوانات: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، آنورکسی، اسهال، کاهش وزن، بی حالی، آسیب
کبد و کلیه
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی، کبد و کلیه ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی:
نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۶

Name: Naphtalene	نام ماده: نفتالین
CAS #: 91-20-3	فرمول شیمیایی: $C_{10}H_8$
DOT : 1334 133(crude); 2304 133(molten)	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 5.24 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: QJ0525000	اسامی مترادف: نفتالین، قیر کامفر، قیر سفید
IDLH : 250 ppm	خصوصیات ظاهری: جامد بی رنگ مایل به قهوه ای با بوی مخصوص به گرانول های نفتالین ضد بید.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1501	NIOSH: TWA 10 ppm (50 mg/m^3)
OSHA: 35	ST 15 ppm (75 mg/m^3)
	OSHA: TWA 10 ppm (50 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 0.003 %	جرم مولکولی: 128.1
فشار بخار: 0.08 mmHg	نقطه ذوب: 176°F
UEL: 5.9%	نقطه جوش: 424°F
LEL: 0.9%	جرم حجمی: 1.15

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق، البته به سختی
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، انیدرید کرومیک

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، سردرد، گیجی، هیجان، احساس ناراحتی، حالت تهوع و استفراغ، دردهای شکمی، تحریک ممانه، عرق زیاد، یرقان، خون در ادرار، اختلالات کلیوی، درماتیت، نوریت چشمی، آسیب قرنیه.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، خون، کبد، کلیه ها، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، شن و ماسه، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. تماس نداشتن و راه رفتن روی مواد پاشیده شد. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان (ذوب شده)، شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۷

Name: Nickel carbonyl	نام ماده: نیکل کربونیل
CAS #: 13463-39-3	فرمول شیمیایی: Ni(CO)_4
DOT : 1259 131	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 6.98 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: QR6300000	اسامی مترادف: نیکل تتراکربونیل، تتراکربونیل نیکل
IDLH : Ca [2 ppm]	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ مایل به زرد با بوی نا. (گاز در بالاتر از 110°F).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6007	NIOSH: Ca
OSHA:	TWA 0.001 ppm (0.007 mg/m^3)
	OSHA: TWA 0.001 ppm (0.007 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

0.05%: حلالیت	جرم مولکولی: 170.7
315 mmHg بخار:	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 110°F
LEL:2%	جرم حجمی: 1.32

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسید نیتریک، برم، کلر و سایر اکسید کننده ها، مواد قابل اشتعال

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: سردرد، گیجی، حالت تهوع و استفراغ، درد معده، سرفه، افزایش ضربان قلب، سیانوز، ضعف، افزایش

گلبول های سفید، پنومونی، هذیان، تشنج، سرطانزایی، در حیوانات: اثر بر تولید مثل و جهش زایی

ارگان هدف: ریه ها، سینوس های پاراناژال، CNS، سیستم تولید مثل، سرطان ریه و بینی.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۸

Name: Nickel metal & other compounds (as Ni)	نام ماده: فلز نیکل و ترکیبات آن (بصورت Ni)
CAS #: 7440-02-0	فرمول شیمیایی: Ni
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: QR5950000 (metal)	اسامی مترادف: نیکل عنصری، نیکل کاتالیست. اسامی مترادف ترکیبات نیکل به نوع ترکیب شیمیایی آن بستگی دارد.
IDLH : Ca [10 mg/m ³ (as Ni)]	خصوصیات ظاهری: جامد نقره ای براق بی بو

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: Ca
OSHA: ID121, ID125G	TWA 0.015 mg/m ³
	OSHA: TWA 1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 58.7
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 2831°F
UEL:	نقطه جوش: 5139°F
LEL:	جرم حجمی: 8.90

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق، کاتالیست اسفنجی نیکل ممکن است در هوا دچار احتراق فوری شود.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدهای قوی، گوگرد، سلنیم، چوب و سایر مواد قابل احتراق، نیترات نیکل

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: درماتیت حساسیتی، آسم آلرژیک، پنومونی، سرطانزایی
ارگان هدف: حفرات بینی، ریه ها، پوست، سرطان ریه و بینی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، ماسه، خاکستر سودا (بجز برای UN1923، UN1929)، توجه: عدم استفاده از CO_2 ، اسپری آب یا فوم زیرا ممکن است واکنش شدید دهد. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۰۹

Name: Nicotine	نام ماده: نیکوتین
CAS #: 54-11-5	فرمول شیمیایی: $C_5H_4NC_4H_7NCH_3$
DOT : 1654 151	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: QS5250000	اسامی مترادف: پیریدین (پیرولیدیل-2-متیل-1)-3
IDLH : 5 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: مایع زرد کم رنگ مایل به قهوه ای پر رنگ با بوی ماهی مانند هنگام گرم بودن، حشره کش.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 2544, 2551	NIOSH: TWA 0.5 mg/m ³ [skin]
OSHA:	OSHA: TWA 0.5 mg/m ³ [skin]

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: مخلوط می شود	جرم مولکولی: 162.2
فشار بخار: 0.08 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 4.0%	نقطه جوش: 482°F
LEL: 0.7%	جرم حجمی: 1.01

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدهای قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تهوع و استفراغ، افزایش بزاق، دردهای شکمی، اسهال، سردرد، سرگیجه، آشفته گی های سمعی بصری،

عدم تعادل، ضعف، آریتمی قلب، تشنج، تنفس مشکل، در حیوانات: اثرات جهش زایی

ارگان هدف: ریه ها، دستگاه گوارش، CVS، CNS، سیستم تولید مثل

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات فردی مناسب. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن. استفاده از روکش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن مواد. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۰

Name: Nitric acid	نام ماده: نیتریک اسید
CAS #: 7697-37-2	فرمول شیمیایی: HNO_2
DOT: 2032 157	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 2.58 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: QU5775000	اسامی مترادف: آکوا فورتیس، انگریورز اسید، هیدروژن نیترات، نیتریک اسید قرمز دودزا، نیتریک اسید سفید دودزا. (RFNA)
IDLH : 25 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ، زرد، یا قرمز بخارزا با بوی تند خفه کننده (معمولاً محلول در آب استفاده می شود. نیتریک اسید قرمز دودزا یک اسید غلیظ است که با نیتروژن دی اکسید ترکیب شده است).

حدود مجاز مواجهه:

روش اندازه گیری:

NIOSH:7903	NIOSH:TWA 2 ppm (5 mg/m^3)
OSHA: ID165SG	STEL 4 ppm (10 mg/m^3)
	OSHA: TWA 2 ppm (5 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

جرم مولکولی: 63.0	حلالیت: مخلوط می شود
نقطه ذوب:	بخار فشار: 48mmHg
نقطه جوش: 181°F	UEL:
جرم حجمی: 1.50	LEL:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل احتراق، اما قابلیت اشتعال مواد قابل احتراق را افزایش می دهد.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مواد قابل احتراق، پودرهای فلزی، سولفید هیدروژن، کاربیدها، الکل ها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و بافت های مخاطی، ادم ریوی تأخیری، پنومونی، برونشیت، فرسودگی دندانها، سوختگی و صدمات جدی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، دندان

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، ماسه خشک، CO_2 (به غیر از سیانیدها)، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۱

Name: Nitric oxide	نام ماده: نیتریک اکسید
CAS #: 10102-43-9	فرمول شیمیایی: HNO_3
DOT : 1660 124	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 1.28\text{ mg/m}^3$
RTECS #: QX0525000	اسامی مترادف: منو نیتروژن منو اکسید، نیتروژن منو اکسید
IDLH : 100 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ (بصورت گاز فشرده غیر مایع حمل و نقل می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 6014	NIOSH:TWA 25 ppm (30 mg/m^3)
OSHA: ID190	OSHA: TWA 25 ppm (30 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 5%	جرم مولکولی: 30.0
فشار بخار: 34.2 atm	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: -241°F
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز غیر قابل اشتعال، اما قابلیت اشتعال مواد قابل احتراق را افزایش می دهد.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: فلوئور، مواد قابل احتراق، ازن، آمونیاک، هیدروکربورهای کلرینه، فلزات، کربن دی سولفید، (با آب واکنش داده و اسید نیتریک می دهد. در هوا سریعاً تبدیل به نیتروژن دی اکسید می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی

علائم: تحریک چشم ها، پوست مرطوب و بینی و گلو، گیجی و بیهوشی، ایجاد متهموگلوبین در خون

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، خون و CNS.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: فقط استفاده از آب و یا فوگ، عدم استفاده از پودر خشک، CO_2 و هالون ها. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. دور کردن مواد قابل اشتعال از محل ریخت و پاش. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. ایزوله کردن محوطه و تهویه آن تا پراکنده شدن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۲

Name: Nitrobenzene	نام ماده: نیتروبنزن
CAS #: 98-95-3	فرمول شیمیایی: $C_6H_5NH_2$
DOT : 1662 152	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 5.04\text{ mg/m}^3$
RTECS #: DA6475000	اسامی مترادف: اسانس میربان، نیتروبنزول، روغن میربان
IDLH : 200 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع زرد روشن، چرب با بوی تند مانند بوی واکس کفش. (جامد در کمتر از 42°F).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 2005, 2017	NIOSH: TWA 1 ppm (5 mg/m^3) [skin]
OSHA:	OSHA: TWA 1 ppm (5 mg/m^3) [skin]

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 0.2%	جرم مولکولی: 123.1
فشار بخار: 3.0 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 411°F
LEL: 1.8%	جرم حجمی: 1.20

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسید نیتریک غلیظ، نیتروژن تتروکسید، سود سوزآور، پتاکلراید فسفر

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست، کمبود اکسیژن، درماتیت، کم خونی، متهمو گلوبین در خون

ارگان هدف: چشم ها، پوست، خون، کبد، کلیه ها، سیستم قلبی عروقی و تولید مثل

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود کفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۳

Name: Nitrogen dioxide	نام ماده: نیتروژن دی اکسید
CAS #: 10102-44-0	فرمول شیمیایی: NO ₂
DOT : 1067 124	ضریب تبدیل واحد: 1ppm = 1.88 mg/m ³
RTECS #: QW9800000	اسامی مترادف: دی نیتروژن تترو اکسید (N ₂ O ₄)، نیتروژن پراکسید
IDLH : 20 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع زرد قهوه ای، یا گاز قهوه ای قرمز (بالای 70°F) با بوی تند سوز آور
	[توجه: در فرم جامد (از 15°F) به صورت N ₂ O ₄ وجود دارد].

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6014	NIOSH: STEL 1ppm (1.8 mg/m ³)
OSHA: ID182	OSHA: C 5 ppm (9 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حالتیت: واکنش می دهد	جرم مولکولی: 46.0
فشار بخار: 720 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 70 °F
LEL:	جرم حجمی: 1.44

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال. در حضور حرارت، جرقه و شعله به آسانی مشتعل می شود. ممکن است بخارات آن با هوا یک مخلوط انفجاری تولید نماید.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مواد قابل احتراق، آب، هیدروکربن های کلرینه، دی سولفید کربن، آمونیاک

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، سرفه خلط کف آلود مخاطی، کاهش عملکرد ریوی، برونشیت مزمن، تنفس مشکل، درد قفسه سینه

ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی، سیستم قلبی عروقی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: فقط از اسپری آب و فوگ استفاده شود. از پودر خشک، CO_2 و هالون استفاده نشود. از وارد شدن آب به داخل مخازن جلوگیری شود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. دور کردن مواد قابل احتراق از محوطه. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. ایزوله کردن محوطه تا از بین رفتن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۴

Name: Nitroglycerine

نام ماده: نیترو گلیسرین

CAS #:55-63-0

فرمول شیمیایی: $\text{CH}_3\text{NO}_3\text{CHNO}_3\text{CH}_2\text{NO}_3$ DOT : 1204 127 ($\leq 1\%$ solution in alcohol)ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 9.29\text{ mg/m}^3$

3064 127(1-5% solution in alcohol)

RTECS #: QX2100000

اسامی مترادف: گلیسرین تری نیترات، NG، 3،1،2 -

پروپان تری ال تری نیترات؛ تری نیترو گلیسرین

IDLH : 75 mg/m^3 خصوصیات ظاهری: مایع سمی بی رنگ مایل به زرد کم رنگ یا جامد (56°F زیر).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2507

NIOSH: STEL 0.1 mg/m^3 [skin]

OSHA: 43

OSHA: C 0.2 ppm (2 mg/m^3) [skin]

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 0.1%

جرم مولکولی: 227.1

فشار بخار: 0.0003 mmHg

نقطه ذوب:

UEL:

نقطه جوش: آغاز به تجزیه شدن می کند در

 $122-140^\circ\text{F}$

LEL:

جرم حجمی: 1.60

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل انفجار

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: حرارت، ازن، شوک، اسیدها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: سردرد ضربه ای، گیجی، حالت تهوع و استفراغ، دردهای شکمی، کاهش فشار خون، برافروختگی،

تپش قلب، متهموگلوبین در خون، هذیان، دپرسیون CNS، آنژین، تحریک پوست.

ارگان هدف: پوست، خون، CVS، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها. بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۵

Name: N-Nitrosodimethylamine	نام ماده: N- نیتروزو دی متیل آمین
CAS #: 62-75-9	فرمول شیمیایی: $(CH_3)_2N_2O$
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: IQ0525000	اسامی مترادف: دی متیل نیتروز آمین، N,N- دی متیل نیتروزو آمین; DMNA; N-نیتروزو-N,N- دی متیل آمین، NDMA، N-متیل، N-نیتروزو متان آمین.
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: مایع روغنی زرد با بوی ملایم مخصوص به خود

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:2522	NIOSH: Ca
OSHA: 38	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: قابل حل	جرم مولکولی: 74.1
فشار بخار: 3 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 306°F
LEL:	جرم حجمی: 1.005

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی (نکته: باید در بطری های تیره نگهداری شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: حالت تهوع و استفراغ، کرامپ های شکمی، سردرد، تب، بزرگی کبد، یرقان، کاهش عملکرد ریه، کبد و کلیه (سرطانزا).

ارگان هدف: کبد، کلیه، ریه ها، در حیوانات: تومورهای حفرات بینی، ریه، کبد و کلیه).

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات فردی مناسب و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۶

Name: Oil mist (mineral)	نام ماده: میست روغن معدنی
CAS #: 8012-95-1	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: PY8030000	اسامی مترادف: میست روغن معدنی سنگین، میست روغن
	پارافین، میست روغن معدنی سفید
IDLH : 2500 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: آئروسول مایع بی رنگ و روغنی پراکنده
	شده در هوا

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:5026,5524	NIOSH:TWA 5 mg/m ³
OSHA:	STEL 10 mg/m ³
	OSHA: TWA 5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نا محلول	جرم مولکولی: نوسان دارد
فشار بخار: <0.5 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 680 °F
LEL:	جرم حجمی: 0.90

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود کفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۷

Name: Oxalic acid	نام ماده: اگزالیک اسید
CAS #: 144-62-7	فرمول شیمیایی: $\text{HOOC-COOH} \times 2\text{H}_2\text{O}$
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: RO2450000	اسامی مترادف: اتان دیوئیک اسید، اگزالیک اسید (آپوشیده)، اگزالیک اسید دی هیدرات
IDLH : 500 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: پودر بی رنگ بی بو یا جامد دانه ای.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 1 mg/m ³
OSHA:	STEL 2 mg/m ³
	OSHA: TWA 1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 14%	جرم مولکولی: 126.1
فشار بخار: <0.001 mmHg	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: سوبلیمه می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.90

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، ترکیبات نقره، قلیاهای قوی، کلریت ها،

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و مخاط، سوزش چشم، دردهای موضعی، سیانوز، شوک، کلاپس، تشنج، آسیب کلیه

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کلیه ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت. اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، هالون ها

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از مواد خنثی کننده مانند آهک یا خاکستر سودا

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۸

Name: Ozone	نام ماده: ازن
CAS #: 10028-15-6	فرمول شیمیایی: O ₃
DOT :	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 1.96 mg/m ³
RTECS #: RS8225000	اسامی مترادف: اکسیژن سه اتمی
IDLH : 5 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ مایل به آبی با بوی خیلی تند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: C 0.1 ppm (0.2mg/m ³)
OSHA: ID214	OSHA: TWA 0.1 ppm (0.2 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 0.001%	جرم مولکولی: 48.0
فشار بخار: >1 atm	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: -169°F
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز غیر قابل اشتعال، اما یک اکسید کننده قوی است.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: تمام مواد اکسید شونده (آلی و غیر آلی).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها و مخاط، ادم ریوی، بیماری مزمن ریه.
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. در صورت امکان برگرداندن مخزن نشت برای خروج گاز به جای مایع. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. عدم استفاده از جریان مستقیم آب روی مواد و منابه نشت. ایزوله کردن محوطه تا رقیق شدن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: فوریت های پزشکی

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه و اکسیژن

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۱۹

Name: Parafin wax fume	نام ماده: فیوم روغن پارافین
CAS #: 8002-74-2	فرمول شیمیایی: C_nH_{2n+2}
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: RV0350000	اسامی مترادف: فیومپارافین، فیوم اسکیل پارافین
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: پارافین و کس یک نوع جامد بی بو سفید مایل به زرد

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 2 mg/m ³
OSHA: PV2047	OSHA:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 350-420
فشار بخار:	نقطه ذوب: 115-154°F
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی: 0.88-0.92

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، احساس ناراحتی، تهوع
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس چشمی، استفاده از وسایل حفاظتی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاها بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۰

Name: PNOR(Particulates Not Otherwise Regulated)	نام ماده: گرد و غبارهای معمولی که به طریق خاصی طبقه بندی نشده اند، PNOR
CAS #:	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #:	اسامی مترادف: گرد و غبار بی اثر، گرد و غبار آزاردهنده، PNOR
IDLH :N.D.	خصوصیات ظاهری: گرد و غبار مواد معمولی بدون حد تماس شغلی استاندارد

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:0500,0600	NIOSH:
OSHA:	OSHA: TWA 15 mg/m ³ (بخش ذرات کلی)
	TWA 5 mg/m ³ (بخش قابل تنفس)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

PNOR، خصوصیات فیزیکوشیمیایی به نوع ترکیب آن بستگی دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: بسته به نوع گرد و غبار متفاوت است.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: بسته به نوع گرد و غبار متفاوت است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، گلو و سیستم تنفسی فوقانی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب گرد و غبار.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۱

Name: Phenol	نام ماده: فنل
CAS #: 108-95-2	فرمول شیمیایی: C_6H_5OH
DOT : 1671 153 (جامد); 2312 153 (ذوب شده);	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 3.85\text{ mg/m}^3$
2821 153 (محلول)	اسامی مترادف: کربولیک اسید، هیدروکسی بنزن،
RTECS #: SJ3325000	مونو هیدروکسی بنزن، فنیل الکل، فنیل هیدروکسید
IDLH : 250 ppm	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی بی رنگ مایل
	به صورتی روشن با بوی شیرین تند (با اختلاط 8٪ با
	آب بصورت مایع درمی آید).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 3546	NIOSH: TWA 5 ppm (19 mg/m^3) [skin]
OSHA: 32	C 15.6 ppm (60 mg/m^3) [min]
	OSHA: TWA 5 ppm (19 mg/m^3) [skin]

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 9٪	جرم مولکولی: 94.1
فشار بخار: 0.4 mmHg	نقطه ذوب: 109°F
UEL: 8.6٪	نقطه جوش: 359°F
LEL: 1.8٪	جرم حجمی: 1.06

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، هیپوکلریت کلسیم، آلومینیم کلراید، اسیدها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، بی اشتها، کاهش وزن، ضعف، درد عضلانی، تیرگی ادرار، سیانوز،

آسیب کبد و کلیه، صدمات جدی

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد و کلیه ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۲

Name: Phosgene	نام ماده: فسژن
CAS #: 75-44-5	فرمول شیمیایی: COCl_2
DOT : 1076 125	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.05 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: SY5600000	اسامی مترادف: کربن اکسی کلرید، کربونیل کلرید، کربونیل دی کلرید، کلروفرمیل کلرید
IDLH : 2 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ با بوی خفه کننده مانند علف خشک کپک زده (مابع در کمتر از 47°F ، به صورت گاز فشرده مابع حمل می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 0.1 ppm (0.4 mg/m^3)
OSHA: 61	C 0.2 ppm (0.8 mg/m^3) [15 min]
	OSHA: TWA 0.1 ppm (0.4 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: مقدار نا چیز	جرم مولکولی: 98.9
فشار بخار: 1.6 atm	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 47°F
LEL:	جرم حجمی: 1.43 (مابع در 32°F)

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز غیر قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: رطوبت، بازها، آمونیاک، الکل ها، مس (نکته: به آهستگی با آب واکنش داده و تولید اسید هیدروکلریک می نماید).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مابع)
علائم: تحریک چشم، خشکی و سوزش گلو، استفراغ، سرفه، خلط کف آلود، تنفس مشکل، درد قفسه سینه، سیانوز، مابع: سرمازدگی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم (مایع)، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. از جریان مستقیم آب استفاده نشده و از ورود آب به داخل کانتینرها جلوگیری شود.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. ایزوله کردن محوطه تا از بین رفتن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۳

Name: Phosphoric acid	نام ماده: فسفریک اسید
CAS #: 7664-328-2	فرمول شیمیایی: H_3PO_4
DOT: 1805 154 (liquid or solution); 3453 154 (solid)	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: TB6300000	اسامی مترادف: ارتو فسفریک اسید، فسفریک اسید
	(آپوشیده)، فسفریک اسید سفید
IDLH : 1000 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی بی رنگ بی بو
	ضخیم (توجه: معمولاً به صورت محلول آبی استفاده می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7903	NIOSH: TWA 0.1 mg/m ³
OSHA: ID165SG	STEL 3 mg/m ³
	OSHA: TWA 1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حالت: مخلوط می شود	جرم مولکولی: 98.0
فشار بخار: 0.03 mmHg	نقطه ذوب: 108 °F
UEL:	نقطه جوش: 415 °F
LEL:	جرم حجمی: 1.87 (خالص) 1.33 (محلول 50%)

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مواد قلیایی قوی و اغلب فلزات (به راحتی با فلزات واکنش داده و ایجاد گاز قابل اشتعال هیدروژن می نماید. با محلول های حاوی سفید کننده و آمونیاک مخلوط نکنید).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)
علائم: تحریک چشم، پوست، سیستم تنفسی فوقانی، سوزش چشم و پوست، درماتیت
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم (مایع)، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. از جریان مستقیم آب استفاده نشده و از ورود آب به داخل کانتینرها جلوگیری شود.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۴

Name: Picric acid	نام ماده: پیکریک اسید
CAS #: 88-89-1	فرمول شیمیایی: $(\text{NO}_2)_3\text{C}_6\text{H}_2\text{OH}$
DOT : 1344 113	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 9.37\text{ mg/m}^3$
RTECS #: TJ7875000	اسامی مترادف: فنل تری نیترات، 2،4،6-تری نیترو فنل
IDLH : 75 mg/m^3	خصوصیات ظاهری: جامد بی بو زرد (معمولاً به صورت محلول آبی استفاده می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: S228 (11-4)	NIOSH: TWA 0.1 mg/m^3
OSHA:	STEL 0.3 mg/m^3 [skin]
	OSHA: TWA 0.1 mg/m^3 [skin]

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 1%	جرم مولکولی: 229.1
فشار بخار: 1 mmHg	نقطه ذوب: 252°F
UEL:	نقطه جوش: در دمای بالای 572°F منفجر می شود.
LEL:	جرم حجمی: 1.76

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مس، سرب، روی سایر فلزات، نمک ها، پلاسترها، بتون، آمونیاک (نکته: خورنده برای فلزات، کریستالیزه شدن محلول آبی ترکیب انفجاری ایجاد می نماید).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)
علائم: تحریک چشم، پوست، درماتیت حساسیتی، لکه های زرد در موها و پوست، ضعف، دردهای عضلانی، اختلالات ادراری، طعم تلخ، اختلالات گوارشی، هیپاتیت، خون در ادرار، آلبومین در ادرار، نفريت
ارگان هدف: چشم ها، پوست، کبد، کلیه، خون

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از آب، پودر خشک، CO_2 .

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. شستشوی محل با مقادیر زیاد آب.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۵

Name:Platinum	نام ماده: پلاتین فلزی
CAS #: 7440-06-4	فرمول شیمیایی: Pt
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: TP2160000	اسامی مترادف: پلاتین بلاک، پلاتین متال، اسفنج طلای سفید
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: فلز نقره ای خاکستری سفید رنگ چکش خوار مفتول شدنی.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7300, 7303	NIOSH: TWA 1 mg/m ³
OSHA: ID121, ID130SG	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 195.1
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 3222°F
UEL:	نقطه جوش: 6921°F
LEL:	جرم حجمی: 21.45

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق در حالت بالک، اما ذرات ریز آن می تواند خطرناک باشد.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: آلومینیم، آرسنیک، اتان، هیدرازین، هیدروژن پراکسید، لیتیم، فسفر، سلنیم، تلوریم، فلوراید ها.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)
علائم: تحریک چشم، سیستم تنفسی، درماتیت.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: تعویض روزانه لباس ها، استفاده از وسایل حفاظتی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۶

Name: Portland cement	نام ماده: سیمان پرتلند
CAS #: 65997-15-1	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: VV8770000	اسامی مترادف: سمنت، هیدرولیک سمنت، پورتلند
	سمنت سیلیکات
IDLH : 5000 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: پودر خاکستری بی بو.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 0500	NIOSH: TWA 10 mg/m ³ (total)
OSHA: ID207	TWA 5 mg/m ³ (resp)
	OSHA: TWA 50 mppcf

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی:
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، خلط، تنفس مشکل، خس خس سینه، برونشیت مزمن، درماتیت.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی:

نشستی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: تأمین هوای آزاد

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۷

Name: Potassium cyanide (as CN)	نام ماده: پتاسیم سیانید (as CN)
CAS #: 151-50-8	فرمول شیمیایی: KCN
DOT : 1680 157 (solid) ; 3413 157 (solution)	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: TS8750000	اسامی مترادف: نمک پتاسیم هیدروسیانیک اسید
IDLH : 25 mg/m ³ (as CN)	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی سفید دانه ای با بک بوی بادام مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 6010, 7904	NIOSH: C 5 mg/m ³ (4.7 ppm) [10 min]
OSHA:	OSHA: TWA 5 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

جرم مولکولی: 65.1	حلالیت: 72%
نقطه ذوب: 1173°F	فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)
نقطه جوش: 2957°F	UEL:
جرم حجمی: 1.55	LEL:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق، اما در تماس با اسیدها ایجاد هیدروژن سیانید فوق العاده قابل اشتعال می نماید.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی مانند اسیدها، نمک های اسیدی، کلرات ها و نیترات ها (نکته: رطوبت هوا را جذب کرده و حالت شربتی پیدا می کند).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)

علائم: تحریک چشم، پوست و سیستم تنفسی فوقانی، خفقان آور، ضعف، سردرد، گیجی، تهوع و استفراغ، افزایش تعداد تنفس، تنفس آهسته و بریده بریده، تغییرات خونی و تیروئید

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CVS، CNS، خون و تیروئید

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت. اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، ماسه، CO_2 (بجز برای سیانیدها)، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات فردی مناسب و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. استفاده از فوم های ضد بخار و یا اسپری آب برای کاهش بخارات. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. استفاده از پوشش مانند خاک، ماسه و مواد غیر قابل احتراق و پلاستیک برای جلوگیری از پراکنده شدن و جمع آوری آن توسط وسایل مناسب ضد جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۸

Name: Selenium	نام ماده: سلنیم
CAS #: 7782-49-2	فرمول شیمیایی: Se
DOT: 2658 152 (powder)	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: VS770000	اسامی مترادف: سلنیم عنصری، آلیاژ سلنیم
IDLH : 1 mg/m ³ (as Se)	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی یا بی شکل، قرمز مایل به خاکستری.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7300, 7301, 7303, 9102, S190 (11-7)	NIOSH: TWA 0.2 mg/m ³
OSHA: ID121	OSHA: TWA 0.2 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 79.0
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 392°F
UEL:	نقطه جوش: 1265°F
LEL:	جرم حجمی: 4.28

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها، اکسید کننده های قوی، تری اکسید کروم، پتاسیم برومات، کادمیم

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)

علائم: تحریک چشم، پوست، بینی و گلو، اختلالات بینایی، سردرد، لرز، تب، تنفس مشکل، برونشیت، طعم فلزی، بوی سیر در تنفس، اختلالات گوارش، درماتیت، سوزش چشم و پوست، در حیوانات: کم خونی، نکروز کبد، سیروز کبدی، آسیب کلیه و طحال.

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، کبد، کلیه، خون، طحال.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود کفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. از جریان مستقیم آب استفاده نشده و از ورود آب به داخل کانتینرها جلوگیری شود.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از پوشش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه. جلوگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۲۹

Name: Silica, Crystalline (as respirable dust)	نام ماده: سیلیس کریستالی (بصورت ذرات قابل تنفس)
CAS #: 14808-60-7	فرمول شیمیایی: SiO_2
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: VV7330000	اسامی مترادف: کریستوبالیت، کوارتز، تری دیمیت، تری پلی
IDLH : Ca [25 mg/m ³ (کریستوبالیت، تری دیمیت) 50 mg/m ³ (تری پلی، کوارتز)]	خصوصیات ظاهری: جامد بی رنگ و بی بو (از ترکیبات بسیاری از گرد و غبار های معدنی).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7500, 7601, 7602 OSHA: ID142	NIOSH: Ca TWA 0.05 mg/m ³ OSHA: کوارتز کریستالی، قابل تنفس یا، $\text{TWA } 250 \text{ mppcf } / (\% \text{SiO}_2 + 5)$ $\text{TWA } 10 \text{ mg/m}^3 / (\% \text{SiO}_2 + 2)$ کوارتز کریستالی، ذرات کل $\text{TWA } 30 \text{ mg/m}^3 / (\% \text{SiO}_2 + 2)$ در مورد کریستوبالیت و تری دیمیت مقادیر برابر با 1/2 مقادیر محاسبه شده فوق و بر اساس فرمول شمارشی یا جرمی کوارتز می باشد.

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالت: نا محلول	جرم مولکولی: 60.1
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 3110 °F
UEL:	نقطه جوش: 4046 °F
LEL:	جرم حجمی: 2.66

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، فلئوئور، تری فلورید کلر، تری اکسید منگنز، دی فلورید اکسیژن، هیدروژن پراکسید، استیلن، آمونیاک

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: سرفه، تنفس مشکل، خس خس سینه، کاهش عملکرد ریوی، علائم تنفسی پیشرونده (سیلیکوزیس)،
تحریک چشم ها، سرطان زایی
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب گرد و غبار
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.
نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان
تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۰

Name: Sillica, Amorphous	نام ماده: سیلیس بی شکل
CAS #: 7631-86-9	فرمول شیمیایی: SiO_2
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: VV7310000	اسامی مترادف: خاک دیاتومه، سیلیس دیاتومه، دیاتومیت، سیلیس
	بی شکل رسوبی، سیلیکا ژل، دی اکسید سیلیس بی شکل
IDLH : 3000 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: پودر شفاف مایل به خاکستری، بدون بو
	[سیلیس بی شکل نوع غیر کریستالی SiO_2 است].

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:7501	NIOSH: TWA 6 mg/m ³
OSHA:	OSHA: TWA 20 mppcf [(80 mg/m ³) /% SiO_2]

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حالت: نا محلول	جرم مولکولی: 60.1
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 3110 °F
UEL:	نقطه جوش: 4046 °F
LEL:	جرم حجمی: 2.20

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: فلوئور، اکسیژن دی فلوئورید، تری فلوئورید کلر

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پنومو کونیوزیس
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب گرد و غبار

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۱

نام ماده: نقره (گرد و غبار فلزی و ترکیبات محلول، بصورت Ag)	Name: Silver (metal dust & soluble compounds, as Ag)
فرمول شیمیایی: Ag	CAS #: 7440-22-4
ضریب تبدیل واحد:	DOT :
اسامی مترادف: آرگنتوم، سیلور متال. اسامی مترادف ترکیبات نقره	RTECS #: VW3500000
مانند نیترات نقره به نوع ترکیب آنها بستگی دارد.	
خصوصیات ظاهری: فلز: جامد براق سفید.	IDLH : 10 mg/m ³ (as Ag)

حدود مجاز مواجهه:

روش اندازه گیری:

NIOSH: 7300, 7301, 9102	NIOSH: TWA 0.01 mg/m ³
OSHA: ID121	OSHA: TWA 0.01 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

جرم مولکولی: 107.9	حلالیت: نا محلول
نقطه ذوب: 1761 °F	فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)
نقطه جوش: 3632 °F	UEL:
جرم حجمی: 10.49	LEL:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: فلز: جامد غیر قابل احتراق، اما ذرات یا پودر آن قابل اشتعال است.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: استیلن، آمونیاک، هیدروژن پراکسید، آزید برم، تری فلورید کلر، اتیلن امین،
اگزالیک اسید، تارتاریک اسید.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: چشم های آبی - خاکستری، سوراخ شدن تیغه بینی، تحریک گلو، پوست، زخم های پوست، اختلالات
گوارشی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، تیغه بینی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، و یا هالون ها.

نشتی یا ریخت و پاش: در صورت ریخت و پاش نم دار کردن مواد با اسید استیک ۵٪ و سپس جمع آوری آن به روش مناسب. استفاده از کاغذهای جاذب آغشته به اسید استیک ۵٪ برای جمع آوری مواد.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۲

Name: Sodium azide	نام ماده: سدیم آزید
CAS #: 26628-22-8	فرمول شیمیایی: NaN_3
DOT : 1687 153	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: VY8050000	اسامی مترادف: آزید، آزیوم، نمک سدیم هیدرازیک اسید
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی بی رنگ مایل به سفید، بدون بو، آفت کش، [توجه: در ترکیب با آب HN_3 تشکیل می دهد].

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: C 0.1 ppm (as HN_3) [skin]
OSHA: ID121, ID211	OSHA: C 0.3 mg/m ³ (as NaN_3)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: حلالیت (63°F): 42%	جرم مولکولی: 65.0
فشار بخار:	نقطه ذوب: 527 °F
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.85

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق (در حرارت بالاتر از 572°F).
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها، فلزات، آب (نکته: به مرور زمان ممکن است با مس، سرب و برنج واکنش دهد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، سردرد، گیجی، ضعف، تاری دید، کاهش فشار خون، کاهش ضربان قلب، تغییرات کلیوی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم اعصاب مرکزی، سیستم قلبی عروقی و کلیه ها

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۳

Name: Sodium cyanide	نام ماده: سدیم سیانید
CAS #: 143-33-9	فرمول شیمیایی: NaCN
DOT : 1689 157(solid); 3414 157(solution)	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: VZ7525000	اسامی مترادف: نمک سدیم هیدرو سیانیک اسید
IDLH : 25 mg/m ³ (as CN)	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی سفید دانه ای با بوی ضعیف بادام مانند.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:6010, 7904	NIOSH: C 5 mg/m ³ (4.7 ppm) [10 min]
OSHA:	OSHA: TWA mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت (63°F): 58%	جرم مولکولی: 49.0
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 1047°F
UEL:	نقطه جوش: 2725°F
LEL:	جرم حجمی: 1.60

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق، اما در تماس با اسیدها موجب آزاد کردن گاز فوق العاده قابل اشتعال هیدروژن ساینید می شود.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی مانند اسیدها، نمک های اسیدی، کلرات ها و نیترات ها (نکته: رطوبت هوا را جذب می کند).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست، خفقان آور، ضعف، سردرد، گیجی، حالت تهوع و استفراغ، افزایش تعداد تنفس، تنفس آهست و بریده بریده، تغییرات خونی، تیروئید.

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CVS، CNS، تیروئید، خون

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، ماسه خشک، CO_2 (بجز برای سیانیدها)، اسپری آب، فوم ضد الک. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. استفاده از اغلب فوم ها می تواند موجب ایجاد گازهای سمی و خورنده شود.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از تجهیزات فردی کامل و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۴

Name: Sodium hydroxide	نام ماده: سدیم هیدروکسید
CAS #: 1310-73-2	فرمول شیمیایی: NaOH
DOT : 1823 154	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: WB4900000	اسامی مترادف: سود سوز آور، زاج سیاه، سودا لای، سدیم هیدرات
IDLH : 10 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد بی رنگ به سفید، بدون بو (به شکل های پولکی، دانه ای و یا گرانولی)

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7401	NIOSH: C 2 mg/m ³
OSHA:	OSHA: TWA 12 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 111%	جرم مولکولی: 40.0
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 605 °F
UEL:	نقطه جوش: 2534 °F
LEL:	جرم حجمی: 2.13

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال/ احتراق: جامد غیر قابل اشتعال، اما در تماس با آب ممکن است حرارت زیادی تولید نموده و موجب احتراق مواد قابل احتراق شود.

مواد ناسازگار/ واکنش پذیر: آب، اسیدها، مایعات قابل اشتعال، هالوژن های آلی، فلزاتی چون آلومینیم، قلع و روی، نیترومتان

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست و بافت های مخاطی، سوزش چشم و پوست، پنومونی، ریزش موی موقت

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الک. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. جلوگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۵

Name: strychnine	نام ماده: استرکنین
CAS #: 57-24-9	فرمول شیمیایی: $C_{21}H_{22}N_2O_2$
DOT : 1692 151	ضرب تبدیل واحد:
RTECS #: WL2275000	اسامی مترادف: نوکس و میکا، استرکنوس
IDLH : 3 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی بی بو بی رنگ مایل به سفید. (آفت کش).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 5016	NIOSH: TWA 0.15 mg/m ³
OSHA:	OSHA: TWA 0.15 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 0.02%	جرم مولکولی: 334.4
فشار بخار: کم است	نقطه ذوب: 514°F
UEL:	نقطه جوش: تجزیه می شود
LEL:	جرم حجمی: 1.36

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق، اما به سختی دچار احتراق می شود.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: خشکی گردن و ماهیچه های صورت، بی قراری، اضطراب، کاهش درک و تیزی، افزایش رفلکس
تحریک پذیری، سیانوز، تشنج
ارگان هدف: CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. جلوگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از پوشش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۶

Name: Styrene	نام ماده: استیرن
CAS #: 100-42-5	فرمول شیمیایی: C_8H_8
DOT : 2055 128p	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.26\text{ mg/m}^3$
RTECS #: WL3675000	اسامی مترادف: اتیل بنزن، فیل اتیلن، منومر استیرن، استیرول، وینیل بنزن
IDLH: 700 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع روغنی بی رنگ مایل به زرد با بویی شیرین و گلی مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1501, 3800	NIOSH: TWA 50 ppm, STEL 100 ppm
OSHA: 9,89	OSHA: TWA 100 ppm, C 200 ppm
	(حداکثر ۵ دقیقه پیک در هر ۳ ساعت) C 600 ppm

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: ۰.۰۳٪	جرم مولکولی: ۱۰۴.۲
فشار بخار: ۵ mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 6.8%	نقطه جوش: ۲۹۳ °F
LEL: 0.9%	جرم حجمی: ۰.۹۱

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده، کاتالیست های پلیمری وینیل، پراکسیدها، اسیدهای قوی، کلرور آلومینیم

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و سیستم تنفسی، سردرد، خستگی، گیجی، احساس ناراحتی، خواب آلودگی، ضعف، عدم تعادل، اثرات تخریری، چربی زدایی پوست
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، کبد، تولید مثل

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۷

Name: Sulfur Dioxide	نام ماده: سولفور دی اکسید
CAS #: 7446-09-5	فرمول شیمیایی: SO ₂
DOT : 1079 125	ضریب تبدیل واحد: 1ppm= 2.62 mg/m ³
RTECS #: WS4550000	اسامی مترادف: سولفورس اسید انیدرید، سولفورس اکسید، اکسید گوگرد
IDLH : 100 ppm	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ، با بوی تند تحریک کننده مخصوص به خود

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:3800, 6004	NIOSH:TWA 2 ppm (5 mg/m ³)
OSHA: ID104, ID 200	STEL 5 ppm (13 mg/m ³)
	OSHA: TWA 5 ppm (13 mg/m ³)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 10%	جرم مولکولی: 64.1
فشار بخار: 3.2 atm	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 14 °F
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: گاز غیر قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: فلزات قلیایی قوی (مانند سدیم و پتاسیم)، آب، آمونیاک، روی، آلومینیم، برنج، مس

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، بینی و گلو، آبریزش بینی، سوزش سینه یا چو کینک، سرفه، تنگی برونشها، مایع: سرمازدگی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. جلوگیری از ورود آب به داخل کانتینرها.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. در صورت امکان برگرداندن مخزن نشت به منظور خارج شدن گاز به جای مایع. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. ایزوله کردن محوطه تا از بین رفتن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود.

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۸

Name: Sulfuric acid	نام ماده: سولفوریک اسید
CAS #: 7664-93-9	فرمول شیمیایی: H_2SO_4
DOT : 1830 137	ضرب تبدیل واحد:
RTECS #: WS5600000	اسامی مترادف: اسید باتری، هیدروژن سولفات، روغن
	ویترویل، سولفوریک اسید (آبی)
IDLH : 15 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ مایل به قهوه ای پر رنگ،
	چرب، بدون بو [ماده خالص آن در دمای زیر 51°F جامد
	است. معمولاً به صورت محلول استفاده می شود.]

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7903	NIOSH: TWA 1 mg/m ³
OSHA: ID113, ID165SG	OSHA: TWA 1 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: قابل حل	جرم مولکولی: 98.1
0.001 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش: 554°F
LEL:	جرم حجمی: 1.84 (اسید 98-96%)

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع غیر قابل احتراق، اما ممکن است موجب اشتعال مواد ریز قابل احتراق شود.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مواد آلی، کلرات ها، کاربیدها، فولمینات ها، آب، فلزات قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، ادم ریوی، برونشیت، آمفیزم، ورم ملتحمه، التهاب معده،
فرسایش دندان ها، التهاب راه های هوایی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، دندان

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 . از جریان مستقیم آب استفاده نشود. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظت فردی و تماس نداشتن و راه رفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. دور کردن مواد قابل احتراق از محوطه آتش. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۳۹

نام ماده: تالک (فاقد آزبست و حاوی کمتر از ۱٪ کوارتز)	Name: Talc (Containing no Asbestos and less than 1% quartz)
فرمول شیمیایی: $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	CAS #: 14807-96-6
ضریب تبدیل واحد:	DOT :
اسامی مترادف: منیزیم سیلیکات آب دار، تالک استیتیت	RTECS #: WW2710000
خصوصیات ظاهری: پودر سفید بی بو.	IDLH : 1000 mg/m ³

حدود مجاز مواجهه:

روش اندازه گیری:

NIOSH: P& CAM355 (III)	NIOSH: TWA 2 mg/m ³ (resp)
OSHA:	OSHA: TWA 20 mppcf

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

جرم مولکولی: نوسان دارد	حلالیت: نامحلول
نقطه ذوب: 1832°F تا 1652°F	فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)
نقطه جوش:	UEL:
جرم حجمی: 2.70-2.80	LEL:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پنومو کونیوز فیبروتیک
ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی، CVS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات فردی مناسب و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل کانتینرها. استفاده از پوشش های پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن مواد. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس استنشاقی: تأمین هوای آزاد

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۰

Name: Thallium (Soluble compounds as TI)	نام ماده: تالیم (ترکیبات محلول بصورت TI)
CAS #: 7440-28-0	فرمول شیمیایی: TI
DOT : 1707 151	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #:	اسامی مترادف: اسامی مترادف بستگی به نوع ترکیب شیمیایی آن دارد.
IDLH : 15 mg/m ³ (as TI)	خصوصیات ظاهری: خصوصیات ظاهری تالیم بستگی به نوع ترکیب شیمیایی آن دارد.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7300, 7301, 7303, 9102	NIOSH: TWA 0.1 mg/m ³ [skin]
OSHA: ID121	OSHA: TWA 0.1 mg/m ³ [skin]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی تالیم بستگی به نوع ترکیب شیمیایی آن دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: خود ماده غیر قابل احتراق است اما ممکن است در اثر حرارت تولید گازهای سمی و خورنده نماید. قابلیت اشتعال سایر ترکیبات آن نیز بستگی به نوع ترکیب شیمیایی آن دارد. مواد ناسازگار / واکنش پذیر: بستگی به نوع ترکیب شیمیایی آن دارد. به عنوان مثال فلئوئور با تالیوم واکنش شدید می دهد.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی
 علائم: تهوع و استفراغ، اسهال، دردهای شکمی، لوچی چشم، نوروپاتی محیطی، درد قفسه سینه، ادم ریه، تشنج، کره یا لغوه، سایکوز، آسیب کبد و کلیه، طاسی یا آلوپسی، فلج پاها
 ارگان هدف: چشم ها، سیستم تنفسی، CNS، کبد، کلی، دستگاه گوارش، مو

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: استفاده از تجهیزات فردی مناسب و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن. استفاده از پوشش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن مواد. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۱

Name: TCDD, Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin

نام ماده: تتراکلرو دی بنزو-پارا-دی اکسین

(TCDD)

CAS #: 1746-01-6

فرمول شیمیایی: $C_{12}H_4Cl_4O_2$

DOT :

ضریب تبدیل واحد:

RTECS #: HP3500000

اسامی مترادف: دی اکسین، دی اکساین،

TCDD، TCDBD، 2، 3 و 7 و 8 TCDD

IDLH : Ca (ND)

خصوصیات ظاهری: جامد کریستالی بی رنگ

مایل به سفید

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:NA

NIOSH: Ca

OSHA:

OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 0.00000002 %

جرم مولکولی: 322.0

فشار بخار: 0.000002 mmHg

نقطه ذوب: 581 °F

UEL:

نقطه جوش: تجزیه می شود

LEL:

جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: این ماده غیر قابل احتراق است اما ممکن است در اثر حرارت تولید گازهای سمی و خورنده نماید.

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اشعه ماوراء بنفش (تجزیه می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، درماتیت آلرژیک، کلر آکنه، پورفیریا، اختلالات گوارشی، پتانسیل جهش زایی و اثرات تولید مثل، در حیوانات: آسیب کبد و کلیه، خونریزی، (سرطان زایی).

ارگان هدف: چشم ها، پوست، کبد، کلیه، سیستم تولید مثل، در حیوانات: ایجاد تومور در نواحی مختلف.

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الکل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. استفاده از تجهیزات فردی مناسب و تماس نداشتن با مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه. پیشگیری از ورود آب به داخل مخازن.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۲

Name: Tin	نام ماده: قلع
CAS #: 7440-31-5	فرمول شیمیایی: Sn
DOT :	ضرب تبدیل واحد:
RTECS #: XP7320000	اسامی مترادف: تین فلزی، تین پولکی، تین پودری
IDLH : 100 mg/m ³ (as Sn)	خصوصیات ظاهری: جامد خاکستری مایل به نقره ای
	سفید، درخشان، مفتول شدنی و چکش خوار

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 7300, 7301, 7303	NIOSH: TWA 2 mg/m ³
OSHA: ID121, ID206	OSHA: TWA 2 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 118.7
فشار بخار: 0 mmHg	نقطه ذوب: 449 °F
UEL: NA	نقطه جوش: 4545 °F
LEL: NA	جرم حجمی: 7.28

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق، اما نوع قوی آن ممکن است دچار احتراق شود.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: کلر، تورپنتین، اسیدها و بازها

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست و سیستم تنفسی، در حیوانات: استفراغ، اسهال، فلج به همراه حرکات لغوه
مانند
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۳

Name: Titanium dioxide	نام ماده: تیتانیوم دی اکسید
CAS #: 13463-67-7	فرمول شیمیایی: TiO_2
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: XR2275000	اسامی مترادف: روتیل، تیتانیوم اکسید، تیتانیوم پراکسید
IDLH : Ca [5000 mg/m ³]	خصوصیات ظاهری: پودر بی بوی سفید.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:S385 (11-3)	NIOSH: Ca
OSHA:	OSHA: TWA 15 mg/m ³

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالات: نامحلول	جرم مولکولی: 79.9
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 3326-3362°F
UEL: NA	نقطه جوش: 4532-5432°F
LEL: NA	جرم حجمی: 4.26

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی
علائم: فیروز ریه، پتانسیل سرطانزایی
ارگان هدف: سیستم تنفسی، در حیوانات: تومورهای ریه

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 و هالون ها.

نشتی یا ریخت و پاش: مرطوب سازی با هیدروکسید آمونیم ۵٪ یا استفاده از کاغذهای جاذب آغشته به

هیدروکسید آمونیم ۵٪ و سپس جمع آوری آن به روش مناسب.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۴

Name: Toluene	نام ماده: تولوئن
CAS #: 108-88-3	فرمول شیمیایی: $C_6H_5CH_3$
DOT : 1294 130	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm}=3.77\text{ mg/m}^3$
RTECS #: XS5250000	اسامی مترادف: متیل بنزین، متیل بنزل، فیل متان، تولول
IDLH : 500 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی شیرین و تند بنزن مانند

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:1500, 1501, 3800, 4000	NIOSH:TWA 100 ppm (375 mg/m^3)
OSHA: 111	STEL 150 ppm (560 mg/m^3)
	OSHA: TWA 200 ppm
	C 300 ppm
	500 ppm (حداکثر پیک ۱۰ دقیقه)

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 0.07 %	جرم مولکولی: 92.1
21 mmHg فشار بخار:	نقطه ذوب:
UEL: %7.1	نقطه جوش: 232°F
LEL: %1.1	جرم حجمی: 0.87

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها و بینی، خستگی، ضعف، گیجی، احساس سرخوشی، سردرد و سرگیجه، گشادی مردمک، اشکریزش، خستگی عضلانی، بیخوابی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، کبد و کلیه

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۵

Name: Uranium Metal & Insoluble compounds, as U	نام ماده: اورانیم فلزی و ترکیبات نامحلول (بصورت U)
CAS #:7440-61-1	فرمول شیمیایی: U
DOT : 2979 162	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: YR3490000 (فلز)	اسامی مترادف: اورانیم فلزی: اورانیم I، سایر اسامی مترادف بستگی به نوع ترکیبات آن دارد.
IDLH: Ca (10 mg/m ³ , as U)	خصوصیات ظاهری: فلز: جامد سفید نقره ای، چکش خوار، انعطاف پذیر، درخشان (نکته: رادیواکتیو ضعیف).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:	NIOSH: TWA 0.2 mg/m ³ Ca
OSHA:	STEL 0.6 mg/m ³
	OSHA: TWA 0.25 mg/m ³

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: نامحلول	جرم مولکولی: 238.0
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 2097 °F
UEL:	نقطه جوش: 6895 °F
LEL:	جرم حجمی: 19.05 (فلز)

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: فلز: جامد قابل احتراق، خصوصاً نوع تغییرکننده و پودری آن.
 مواد ناسازگار / واکنش پذیر: کربن دی اکسید، کربن تتراکلراید، اسید نیتریک، فلوئور (نکته: برای پیشگیری از بروز آتش روی خرده های فلز اورانیم باید بطور کامل با روغن پوشانیده شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
 علائم: درماتیت، آسیب کلیوی، تغییرات خونی، سرطان زایی، در حیوانات: آسیب ریوی و غدد لنفاوی، سرطان زایی بدلیل انتشار ذرت آلفا و محصولات تجزیه ای رادیواکتیو (مانند رادن).
 ارگان هدف: پوست، کلیه ها، مغز استخوان، سیستم لنفاوی، سرطان ریه

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، شستشوی پوست آلوده، تعویض لباس های آلوده و تعویض روزانه لباس ها، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود کفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO₂، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی. بسته های آسیب دیده را حرکت نداده و فقط بسته های سالم را از محل آتش دور کنید. چنانچه مواد زیادی درگیر آتش شده است تخلیه افراد باید تا شعاع ۳۰۰ متری انجام شود. نشستی یا ریخت و پاش: استفاده از وسایل حفاظتی کامل و تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. پیشگیری از ورود ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب،

دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۶

Name: Vinyl Acetate	نام ماده: وینیل استات
CAS #: 108-05-4	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_2=\text{CHOOCCCH}_3$
DOT : 1301 129P	ضرب تبدیل واحد: $1\text{ppm}=3.52\text{ mg/m}^3$
RTECS #: AK0875000	اسامی مترادف: 1-استوکسی اتیلن، اتیل استات، اتیل اتانوات، VAC، وینیل استات منومر، وینیل اتانوات
IDLH : N.D.	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی خوشایند میوه ای.

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1453	NIOSH: C 4 ppm (15 mg/m^3) [15min]
OSHA: 51	OSHA:

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی:

حلالیت: 2%	جرم مولکولی: 86.1
فشار بخار: 83 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 13.4	نقطه جوش: 162°F
LEL: 2.6	جرم حجمی: 0.93

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اسیدها، بازها، سیلیکاژل، آلومینا، اکسید کننده ها، ترکیبات آزیدی، ازن، (نکته: معمولاً حاوی تثبیت کننده هایی مانند هیدروکینون یا دی فنیل آمین برای پیشگیری از پلیمریزاسیون می باشد).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، گرفتگی صدا، سرفه، از بین رفتن حس بویایی، سوزش چشم و تاول های پوستی.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خود تأمین با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک (بجز برای نیترومتان و نیترواتان)، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم ضد الککل. عدم استفاده از جریان مستقیم آب. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از فوم های ضد بخار برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب و پوشش با خاک، شن خشک یا سایر مواد غیر قابل اشتعال و سپس جمع آوری آن توسط وسایل مناسب بدون تولید جرقه.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۷

Name: Vinyl chloride	نام ماده: وینیل کلراید
CAS #: 75-01-4	فرمول شیمیایی: $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
DOT: 1086 116P	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 2.56\text{ mg/m}^3$
RTECS #: KU9625000	اسامی مترادف: کلرواتان، کلرواتیلن، اتیلن مونوکلراید، مونو کلرواتن، مونو کلرو اتیلن، VC، وینیل کلراید مونومر (VCM)
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: گاز بی رنگ یا مایع (زیر 7°F) بیرنگ با بوی خوشایند در غلظت های بالا (بصورت گاز مایع فشرده حمل می شود).

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 1007	NIOSH: Ca
OSHA: 4, 75	OSHA: TWA 1 ppm
	C 5 ppm [15-min]

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 0.1%	جرم مولکولی: 62.5
فشار بخار: 3.3 atm	نقطه ذوب:
UEL: 33.0%	نقطه جوش: 7°F
LEL: 3.6%	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: مس، اکسید کننده ها، آلومینیم، پراکسیدها، آهن، استیل (در هوا، نور خورشید یا حرارت پلیمریزه می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی (مایع)
علائم: ضعف، شکم درد، خونریزی از دستگاه گوارش، بزرگی کبد، سیانوز قسمت های انتهایی، مایع: سرمازدگی، پتانسیل سرطان زایی
ارگان هدف: کبد، CNS، خون، سیستم تنفسی، سیستم لنفاوی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

گازهای فشرده در صورت افزایش حجم ناگهانی ایجاد دمای پایین نموده و بنابراین می توانند موجب بروز خطر سرمازدگی موضعی شوند. در این موارد استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای حفاظت چشم ها و پوست به منظور پیشگیری از سوختگی و آسیب بافتی لازم است.

اقدامات کنترل اضطراری:

قبل از متوقف نمودن نشت اقدام به خاموش کردن آتش گاز نشتی نکنید.

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب یا فوگ. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. در صورت امکان برگرداندن مخزن نشت برای خروج گاز به جای مایع. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات. ایزوله کردن محوطه تا از بین رفتن کامل گاز.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری. در صورت تداوم تحریک، درد، ورم، اشکریزش یا ترس از نور فوراً به پزشک رسانده شود.

تماس پوستی: شستشوی فوری با آب فراوان و صابون، در صورت سرمازدگی اقدامات پزشکی فوری، موضع آسیب دیده را مالش نداده و با آب نشوئید. برای جلوگیری از آسیب های بعدی سعی نکنید قسمت های سرمازده را از منطقه آسیب دیده جدا کنید.

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۸

Name: Welding fumes	نام ماده: فیوم های جوشکاری
CAS #:	فرمول شیمیایی:
DOT :	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: ZC2550000	اسامی مترادف: به نوع ترکیب آن بستگی دارد.
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: به نوع ترکیب آن بستگی دارد.

روش اندازه گیری:**حدود مجاز مواجهه:**

NIOSH:7300, 7301, 7303	NIOSH: Ca کاهش تراکم تا حد امکان
OSHA:	OSHA:

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

فیوم های جوشکاری طی فرایندهای اتصال و یا برش قطعات فلزی بوسیله حرارت، فشار و یا هر دو ایجاد شده و خصوصیات فیزیکوشیمیایی فیوم های جوشکاری به نوع ترکیب آن بستگی دارد.

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: متفاوت است.
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: متفاوت است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تب فلزی، علائمی شبه به سرماخوردگی، سایر علائم خاص متفاوت بوده و به نوع ترکیب فیوم بستگی دارد.
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب
اقدامات کنترل اضطراری:
آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.
نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۴۹

Name: Wood dust	نام ماده: گرد و غبار چوب
CAS #: NA	فرمول شیمیایی:
DOT : NA	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: ZC9850000	اسامی مترادف: گرد و غبار چوب سخت، گرد و غبار چوب نرم، گرد و غبار چوب سدر (سرو) قرمز غربی
IDLH : Ca [N.D.]	خصوصیات ظاهری: گرد و غبار انواع مختلف چوب

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH:0500	NIOSH: Ca
OSHA:	TWA 1 mg/m ³
	OSHA: TWA 15 mg/m ³ (گرد و غبار کلی)
	TWA 5 mg/m ³ (قابل تنفس)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حالات:	جرم مولکولی: متفاوت است
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب:
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی:

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد قابل احتراق
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: موردی گزارش نشده است.

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، خون دماغ، درماتیت، حساسیت سیستم تنفسی، پنومونی گرانولوماتوز، آسم، سرفه،
خس خس سینه، سینوزیت، سرماخوردگی مزمن، پتانسیل سرطان زایی
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی (سرطان بینی)

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: اطلاعاتی ذکر نشده است.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: تأمین هوای تازه

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۵۰

Name: M-Xylene	نام ماده: متا-گزیلن
CAS #: 108-38-3	فرمول شیمیایی: $C_6H_4(CH_3)_2$
DOT : 1307 130	ضریب تبدیل واحد: $1ppm=4.34 \text{ mg/m}^3$
RTECS #: ZE2275000	اسامی مترادف: 1,3-دی متیل بنزن، متا-گزیلن، متا گزیلول
IDLH : 900 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی معطر

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 3800, 1501	NIOSH: TWA 100 ppm (435 mg/m^3)
OSHA: 1002	STEL 150 ppm (655 mg/m^3)
	OSHA: TWA 100 ppm (435 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حالتیت: کمی حل می شود	جرم مولکولی: 106.2
فشار بخار: 9 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 7.0%	نقطه جوش: 282°F
LEL: 1.1%	جرم حجمی: 0.86

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدهای قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، گیجی، هیجان زدگی، خواب آلودگی، عدم تعادل، سوراخ شدن
قرنیه، بی اشتهایی، تهوع و استفراغ، شکم درد، درماتیت
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، سیستم گوارش، خون، کبد و کلیه

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب مایع توسط فلای اش، پودر سیمان و جاذب های تجارتي.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن

تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۵۱

Name: O-Xylene	نام ماده: ارتو-گزیلن
CAS #: 95-47-6	فرمول شیمیایی: $C_6H_4(CH_3)_2$
DOT : 1307 130	ضریب تبدیل واحد: $1\text{ppm} = 4.34\text{ mg/m}^3$
RTECS #: ZE2450000	اسامی مترادف: 1،2-دی متیل بنزن، ارتو-گزیلن، ارتو گزیلول
IDLH : 900 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی معطر

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 3800, 1501	NIOSH: TWA 100 ppm (435 mg/m^3)
OSHA: 1002	STEL 150 ppm (655 mg/m^3)
	OSHA: TWA 100 ppm (435 mg/m^3)

خصوصیات فیزیکی شیمیایی:

حلالیت: 0.02 %	جرم مولکولی: 106.2
فشار بخار: 7 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 6.7%	نقطه جوش: 292°F
LEL: 0.9%	جرم حجمی: 0.88

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال

مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدهای قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی

علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، گیجی، هیجان زدگی، خواب آلودگی، عدم تعادل، سوراخ شدن

قرنیه، بی اشتهایی، تهوع و استفراغ، شکم درد، درماتیت

ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، سیستم گوارش، خون، کبد و کلیه

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت. اقدامات کنترل اضطراری: آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است. نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب مایع توسط فلای اش، پودر سیمان و جاذب های تجارتي.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان
تماس پوستی: شستشو با آب فراوان و صابون
تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.
تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۵۲

Name: P-Xylene	نام ماده: پارا-گزیلن
CAS #: 106-42-3	فرمول شیمیایی: $C_6H_4(CH_3)_2$
DOT : 1307 130	ضریب تبدیل واحد: $1ppm = 4.41 mg/m^3$
RTECS #: ZE2625000	اسامی مترادف: 1،4- دی متیل بنزین، پارا-گزیلن، پارا گزیلول
IDLH : 900 ppm	خصوصیات ظاهری: مایع بی رنگ با بوی معطر (جامد در کمتر از $56^\circ F$)

روش اندازه گیری:

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: 3800, 1501	NIOSH: TWA 100 ppm ($435 mg/m^3$)
OSHA: 1002	STEL 150 ppm ($655 mg/m^3$)
	OSHA: TWA 100 ppm ($435 mg/m^3$)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 0.02 %	جرم مولکولی: 106.2
فشار بخار: 9 mmHg	نقطه ذوب:
UEL: 7.0%	نقطه جوش: $281^\circ F$
LEL: 1.1%	جرم حجمی: 0.86

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: مایع قابل اشتعال
مواد ناسازگار / واکنش پذیر: اکسید کننده های قوی، اسیدها قوی

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی، گوارشی و تماس پوستی و یا چشمی
علائم: تحریک چشم ها، پوست، بینی و گلو، گیجی، هیجان زدگی، خواب آلودگی، عدم تعادل، سوراخ شدن قرینه، بی اشتهایی، تهوع و استفراغ، شکم درد، درماتیت
ارگان هدف: چشم ها، پوست، سیستم تنفسی، CNS، سیستم گوارش، خون، کبد و کلیه

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: اجتناب از تماس پوستی و چشم، شستشوی پوست آلوده، در دسترس بودن فواره چشمی و دوش ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی اقدامات کنترل اضطراری: آتش سوزی: اطلاعاتی ذکر نشده است.

نشتی یا ریخت و پاش: حذف تمامی منابع تولید جرقه. اتصال به زمین وسایل مورد استفاده. تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. جلوگیری از ادامه نشت در صورت امکان. پیشگیری از ورود جریان ماده به آبروها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از اسپری آب برای کاهش بخارات در صورت امکان. جذب مایع توسط فلای اش، پودر سیمان و جاذب های تجارتي.

کمک های اولیه:

تماس چشمی: شستشوی فوری با آب فراوان

تماس پوستی: شستشو با آب فراوان

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

تماس خوراکی: فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری

مشخصات ماده شیمیایی: ۱۵۳

Name: Zinc oxide	نام ماده: اکسید روی
CAS #: 1314-13-2	فرمول شیمیایی: ZnO
DOT : 3077 171	ضریب تبدیل واحد:
RTECS #: ZH4810000	اسامی مترادف: زینک پراکسید
IDLH : 500 mg/m ³	خصوصیات ظاهری: جامد سفید بدون بو

روش اندازه گیری:

NIOSH: 7303, 7502
 OSHA: ID121, ID143

حدود مجاز مواجهه:

NIOSH: TWA 5 mg/m³ : گرد و غبار
 C 15 mg/m³
 TWA 5 mg/m³ STEL 10 mg/m³ : فیوم
 OSHA: TWA 5 mg/m³ (فیوم)
 TWA 15 mg/m³ (گرد و غبار کلی)
 TWA 5 mg/m³ (گرد و غبار قابل تنفس)

خصوصیات فیزیکوشیمیایی:

حلالیت: 0.0004%	جرم مولکولی: 81.4
فشار بخار: 0 mmHg (حدوداً)	نقطه ذوب: 3587 °F
UEL:	نقطه جوش:
LEL:	جرم حجمی: 5.61

خطرات فیزیکی:

قابلیت اشتعال / احتراق: جامد غیر قابل احتراق
 مواد ناسازگار / واکنش پذیر: لاستیک کلرینه (در 419°F)، آب (نکته: توسط آب به آهستگی تجزیه می شود).

خطرات سمی:

مواجهه: استنشاقی
 علائم: تب فلزی، لرز، دردهای عضلانی، تهوع، تب، خشکی گلو، سرفه، ضعف و خستگی، طعم فلزی دهان، سردرد
 ارگان هدف: سیستم تنفسی

اقدامات حفاظتی:

حفاظت فردی: استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب از نوع ماسک تنفسی خودکفا با فشار مثبت.

اقدامات کنترل اضطراری:

آتش سوزی: استفاده از پودر خشک، CO_2 ، اسپری آب، فوگ یا فوم معمولی. از جریان مستقیم و فشار زیاد آب روی مواد استفاده نشود. در صورت امکان دور کردن مخازن از محل آتش سوزی.

نشتی یا ریخت و پاش: تماس نداشتن و راه نرفتن روی مواد پاشیده شده. پیشگیری از ورود ماده به آب‌روها، زیرزمین و فضاهای بسته. استفاده از پوشش پلاستیکی برای جلوگیری از پراکنده شدن گرد و غبار و جلوگیری از استنشاق آن.

کمک های اولیه:

تماس استنشاقی: اقدامات حمایتی تنفسی: انتقال فرد به هوای آزاد، قراردادن مصدوم در وضعیت مناسب، دادن تنفس مصنوعی در صورت وقفه تنفسی و فراهم نمودن کمک های پزشکی فوری.

[illegible]

پیوست (ب) نمونه فرم ارزیابی ریسک

نام و نام خانوادگی ارزیابی کننده:	شماره پرسنلی:
نام آزمایشگاه یا کارگاه:	شماره ارزیابی ریسک:
تاریخ ارزیابی:	تاریخ بازنگری بعدی:
عنوان ارزیابی ریسک:	

مرحله ۱- شناسایی نوع فعالیت

شرح مراحل کار:

محل انجام کار:

مرحله ۲- شناسایی افرادی که ممکن است در معرض خطر باشند

تعدادی از افراد ممکن است در معرض خطر ناشی از فعالیت مورد نظر باشند مانند سایر کارگران همکار، بازدید کنندگان و یا حتی عموم مردم. محل فعالیت تعداد افراد در معرض را تحت تأثیر قرار می دهد. تعداد افراد در معرض ممکن است در انتخاب معیارهای کنترلی مورد نیاز موثر باشد.

مراحل ۳ تا ۷- شناسایی خطرات، ریسک ها و رتبه بندی ریسک ها

۱- هر فعالیت می تواند به وظایف مختلفی تقسیم شده و خطرات و ریسک های مرتبط با هر یک مشخص شود.

۲- کنترل های موجود لیست شده و رتبه بندی ریسک با استفاده از ماتریکس ریسک انجام شود.

۳- برای کاهش ریسک تا حدود قابل قبول ممکن است معیارهای کنترلی بیشتری مورد نیاز باشد. در این صورت مجدداً رتبه بندی ریسک انجام شود.

وظایف	خطرات (مرحله ۳)	ریسک ها (مرحله ۴)	معیارهای کنترلی موجود	رتبه بندی ریسک با کنترل های موجود (مرحله ۵)	سایر کنترل های مورد نیاز (مرحله ۶)	رتبه بندی ریسک با کنترل های مورد نیاز (مرحله ۷)		
						پایین	متوسط	بالا

مرحله ۸- تأیید سرپرست مربوطه

فرد ارزیابی کننده:	امضاء:	سرپرست تأیید کننده:	امضاء:	تاریخ:

مرحله ۹- به کارگیری کنترل های مورد نیاز

مشخص شود که کدام کنترل های مورد نیاز مشخص شده در مرحله ۶ و توسط چه کسی به کار گرفته شده است.

کنترل ریسک به کار گرفته شده:	تاریخ:	فرد مسئول:
کنترل ریسک به کار گرفته شده:	تاریخ:	فرد مسئول:
کنترل ریسک به کار گرفته شده:	تاریخ:	فرد مسئول:

مرحله ۱۰- پایش و بازنگری کنترل ریسک

مهم است که معیارهای کنترلی پایش شده و ارزیابی ریسک بطور دوره ای انجام شود. چنانچه تغییری در فرایند یا مقررات قانونی صورت گرفته و یا سایر ضروریات ایجاب نماید ارزیابی ریسک باید مجدداً بازنگری شود. ارزیابی ها می تواند بر اساس یک برنامه سالیانه زمان بندی شود.

تاریخ بازنگری:	بازنگری کننده:	تایید کننده:
تاریخ بازنگری:	بازنگری کننده:	تایید کننده:
تاریخ بازنگری:	بازنگری کننده:	تایید کننده:

مستندات

لازم است مستندات و مدارکی که حمایت کننده این ارزیابی ریسک می باشد پیوست گردد مانند برگه های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی، دستورالعمل ها و استانداردهای مرتبط.

پیوست (ج) رتبه بندی ریسک

پیامد

سطح	توصیف پیامد	مثال
۱	کم اهمیت	صدماتی که نیاز به کمک های اولیه ندارد
۲	جزیی	صدماتی که نیاز به کمک های اولیه دارد
۳	متوسط	نیازمند درمان پزشکی می باشد
۴	عمده	نیازمند خدمات بیمارستانی می باشد
۵	شدید	باعث مرگ یا ناتوانی دائم یک یا چند نفر شود

احتمال وقوع

سطح	توصیف احتمال	مثال
A	با احتمال بالا	وقوع آن در اغلب اوقات قابل پیش بینی است
B	احتمالاً	احتمالاً در اغلب اوقات اتفاق خواهد افتاد
C	امکاناً	در بعضی موارد ممکن است اتفاق افتد
D	نا محتمل	وقوع آن در موارد معمولی محتمل نمی باشد
E	ندرتاً	در موارد استثنایی ممکن است اتفاق افتد

ماتریس رتبه بندی ریسک

احتمال وقوع	پیامد				
	کم اهمیت ۱	جزیی ۲	متوسط ۳	عمده ۴	شدید ۵
با احتمال بالا A	H	H	E	E	E
احتمالاً B	M	H	H	E	E
امکاناً C	L	M	H	E	E
نا محتمل D	L	L	M	H	E
ندرتاً E	L	L	M	H	H

Extreme risk = ریسک شدید، اقدام فوری لازم است.

High risk = ریسک بالا، توجه مدیریت ارشد را می طلبد.

Moderate risk = ریسک متوسط، مسئولیت مدیریت باید مشخص گردد.

Low risk = ریسک پایین، با روش های معمولی مدیریت شود.

پیوست (د) جدول انبار داری مواد شیمیایی

د- ۱ گروه های انبار مواد شیمیایی

مواد شیمیایی در حجم های زیاد و/یا آن هایی که در ظرف شیشه ای نگهداری می شوند باید قبل از طبقه بندی بصورت الفبایی بر حسب گروه های خطر بصورت زیر گروه بندی شوند:

مثال های معمولی	گروه خطر	گروه
اسید پیکریک (خشک)، پیکرات ها	قابل انفجار	۱.۳
کلرات ها، دی کرومات ها، نیترات ها، پر کلرات ها، پرمنگنات ها، پراکسیدها	اکسید کننده	
کلرید آلومینیوم (بدون آب)، کاربید کلسیم، لیتیم، پنتا کلراید فسفر، پنتا اکسید فسفر، پتاسیم، سدیم، فسفر سفید	واکنش پذیر شدید (با آب یا سایر مواد)	
فلورید هیدروژن، اسید هیدروکلریک	اسید قوی	۲
هیدروکسید سدیم، هیدروکسید پتاسیم	قلیای قوی	
استالئید، اسید استیک، استن، استونیتریل، اکرلونیتریل، آلایل الکل، استات ان-آمیل، استات سک-آمیل، ان-آمیل الکل، ترت-آمیل الکل، بنزن، ۱-بوتانل، ترت-بوتیل الکل، دی سولفید کربن، کلروبنزن، سیکلو هگزان، سیکلو هگزن، ۱-او-۱-او-۲-دی کلرواتان، ۱-او-۱-و-۲-دی متیل هیدرازین، دی اکسان، اتانل، اتیل آکریلات، اتیلن دی آمین، اتیل فرمات، ان-هپتان، ان-هگزان، هیدرازین، ایزوآمیل الکل، ایزوبوتانل، ایزوبوتیل الکل، متیل الکل، ایزوپروپیل آمین، متیل اتیل کتن، مرفولین، نیترومتان، ۲-نیترو پروپان، پنتان، پروپیلن اکسید، پیریدین، تولوئن، تری اتیل آمین، وینیل استات، گزینل TEMED	قابل اشتعال	
اسید کرومیک، اسید دی کرومات، تری اکسید کروم، پراکسید هیدروژن (۳۰٪ به بالا)، اسید نیتریک، پراکسید سدیم، اسید سولفوریک	اکسید کننده	
پر کلریک اسید	پر کلریک اسید	
کلرو سولفوریک اسید، کلرات ها، پراکسیدهای آلی	بسیار واکنش پذیر / قابل انفجار	
آمونیاک، کلرید هیدروژن	اسید / باز قوی	
استیلن	قابل اشتعال	۳
کلرین، نیتروژن اکسید	اکسید کننده	

د-۲ جدول مواد ناسازگار

جدول زیر کالاهای خطرناکی هستند که نباید در کنار یکدیگر انبار شوند.

اسیدها با قلیاها

اکسید کننده ها با مواد آلی

مایعات قابل اشتعال با اسیدها یا قلیاها

گازهای قابل اشتعال با گازهای اکسید کننده

د-۳ حالت های مختلف انبار کالاهای خطرناک در کنار یکدیگر

جدول زیر حالت های مختلف انبار کلاس های مختلف کالاهای خطرناک در کنار یکدیگر را نشان می دهد. لازم به ذکر است که کلاس ۱ کالاهای خطرناک را نباید با هیچ گروه دیگر از کالاهای خطرناک نگهداری و انبار نمود.

کلاس	۲	۳	۴.۱	۴.۲	۴.۳	۵.۱	۶.۱	۸
۲	C	I	I	R	I	R	C	C
۳	I	C	I	R	I	R	C	I
۴.۱	I	I	C	R	R	R	C	I
۴.۲	R	R	R	C	R	R	I	R
۴.۳	I	I	R	R	C	R	C	R
۵.۱	R	R	R	R	R	R ⁺	R	R
۶.۱	C	C	C	I	C	R	C	R
۸	C	I	I	R	R	R	R	C ⁺

Compatible = با احتمال قوی سازگار

Incompatible = با احتمال قوی ناسازگار

React dangerously = با احتمال قوی واکنش پذیر با یکدیگر

† مواد این کلاس چنانچه دارای عدد UN متفاوت باشند ممکن است با یکدیگر واکنش دهند

‡ مایعات این کلاس ممکن است با مایعات و جامدات همان کلاس که دارای عدد UN متفاوت هستند ناسازگار تلقی شوند

مراجع

- باکند، ش.، ۱۳۸۷. روشهای نمونه برداری از آلاینده های هوا، انتشارات اندیشه رفیع، تهران.
- باکند، ش. ۱۳۸۸. برنامه حفاظت از دستگاه تنفس - رسپراتورها. فصل ۵ از کتاب: اصول طب کار، بیماری های دستگاه تنفسی ناشی از کار، مولفین: عقیلی نژاد، م.، محمدی، ص.، لبافی نژاد، ی. و غفاری، م.، انتشارات نسل فردا، تهران، ص ۷۵-۸۸.
- باکند، ش. و فرشاد، ع.، ۱۳۸۶. مروری بر نانو تکنولوژی و سم شناسی نانو ذرات. مجله سلامت کار ایران. دوره ۴، شماره ۱ و ۲: ۳-۱.
- دلخوش، م.ب.، ۱۳۸۵. ایمنی در کار با مواد شیمیایی، چاپ دوم، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، انتشارات شهید، تهران.
- وزارت بهداشت، ۱۳۸۱. حدود تماس شغلی عوامل بیماری زا، چاپ دوم، مرکز مدیریت سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، انتشارات آرویح، تهران.
- Bakand, S. and Hayes, A. 2010. Troubleshooting Methods for Toxicity Testing of Airborne Chemicals *In Vitro*. *Journal of Pharmaceutical and Toxicological Methods*, 61: 76-85.
- Bakand, S., Winder, C., Khalil, C. and Hayes, A., 2005. Toxicity Assessment of Industrial Chemicals and Airborne Contaminants: Transition From *In Vivo* to *In Vitro* Test Methods: A Review. *Inhalation Toxicology*, 17:775-787.
- Dikshith, T. S. S. 2009. *Safe Use of Chemicals*. CRC Press, Boca Raton.
- DOSH, 2000. *Assessment of the Health Risks Arising from the use of hazardous Chemicals in the workplace, A manual of Recommended Practice 2nd Edition*, Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resources, Malaysia.
- Greenberg, M. I., Hamilton, R. J., Phillips, S. D. and McCluskey, G. J. (Eds). 2003. *Occupational, Industrial, and Environmental Toxicology, Second edition*. Mosby, Inc, Philadelphia, Pennsylvania.
- Hayes, A. and Bakand, S. 2009. *Inhalation Toxicology*. In: Molecular, Clinical and Environmental Toxicology, Volume 2, Luch, A. (Ed). *Experientia Supplementa (EXS)*. Birkhäuser Publishing, Basel. Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Chapter 13, 461-488.
- ILO, 1993. *Safety in the use of chemicals at work, An ILO Code of practice*, International Labour Office. Geneva.

- Klaassen, C. D. (Ed). 2001. *Casarett and Doull's Toxicology: the Basic Science of Poisons, Sixth edition*. Mc Graw-Hill, New York.
- Lavin, M. 2003. *Hazardous Substances Training Course; Participants's Manual. Version 2*. Risk Management Unit, The University of New South Wales, Sydney, Australia.
- NIOSH, 2007. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. Third Printing*. National Institute for Occupational Safety and Health. <http://www.cdc.gov/niosh>.
- OSHA /EPA . Access 2011. OSHA Occupational Chemical Database. Available at: <http://www.osha.gov/web/dep/chemicaldata/default.asp>
- Shafer, D. A., 2006. *Hazardous Materials Characterization*. Wiley Interscience. New Jersey.
- UN, 2009. *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), third revised edition*. United Nations. New York and Geneva.
- UN, 2003. *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*. United Nations. New York.
- WHO/IUPAC. 1992. *Chemical Safety Matters*. Cambridge University Press, UK.
- Winder, C., Azzi, R., and Wagner, D. 2005. The Development of the Globally Harmonized System (GHS) of Classification and Labelling of Hazardous Chemicals. *Journal of Hazardous Materials*, A 125: 29-44.
- Winder, C. and Stacey, N. H. (Eds). 2004. *Occupational Toxicology, Second edition*. CRC Press, Boca Raton.
- Winder, C. 2002. *SESC9850 Management of Dangerous Materials*. School of Safety Science, The University of New South Wales, Sydney, Australia.

نحوه تدوین راهنمای حاضر و مراجع مورد استفاده:

لازم به ذکر است که در تدوین این راهنما مدارک و منابع متعددی مورد بررسی، مطالعه و بهره برداری قرار گرفت.

عمده ترین منابع مورد استفاده در تدوین این راهنما مراجع بین المللی معتبر و نیز منابع ملی و معتبر کشورهایی مانند استرالیا، امریکا و مالزی بوده و عبارتند از:

- Lavin, M. 2003. *Hazardous Substances Training Course; Participants's Manual. Version 2*. Risk Management Unit, The University of New South Wales, Sydney, Australia.

- ILO, 1993. *Safety In The Use of Chemicals at Work, An ILO Code of practice*, International Labour Office. Geneva.

- NIOSH, 2007. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*. Third Printing. National Institute for Occupational Safety and Health. <http://www.cdc.gov/niosh>.

- OSHA /EPA . Access 2011. OSHA Occupational Chemical Database. Available at: <http://www.osha.gov/web/dep/chemicaldata/default.asp>

- DOSH, 2000. *Assessment of the Health Risks Arising from the use of hazardous Chemicals in the workplace, A manual of Recommended Practice 2nd Edition*, Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resources, Malaysia.

- UN, 2009. *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), third revised edition*. United Nations. New York and Geneva.

- UN, 2003. *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*. United Nations. New York.

علاوه بر مراجع فوق در تدوین این راهنما کتب و مقالات انگلیسی زیر نیز استفاده شده است:

- Dikshith, T. S. S. 2009. *Safe Use of Chemicals*. CRC Press, Boca Raton.

- WHO/IUPAC. 1992. *Chemical Safety Matters*. Cambridge University Press, UK.

- Winder, C., Azzi, R., and Wagner, D. 2005. The Development of the Globally Harmonized System (GHS) of Classification and Labelling of Hazardous Chemicals. *Journal of Hazardous Materials*, A 125: 29-44.

- Winder, C. 2002. SESC9850 Management of Dangerous Materials. School of Safety Science, The University of New South Wales, Sydney, Australia.

- Winder, C. and Stacey, N. H. (Eds). 2004. *Occupational Toxicology, Second edition*. CRC Press, Boca Raton.
- Shafer, D. A., 2006. *Hazardous Materials Characterization*. Wiley Interscience. New Jersey.
- Klaassen, C. D. (Ed). 2001. *Casarett and Doull's Toxicology: the Basic Science of Poisons, Sixth edition*. Mc Graw-Hill, New York.
- Hayes, A. and Bakand, S. 2009. *Inhalation Toxicology*. In: Molecular, Clinical and Environmental Toxicology, Volume 2, Luch, A. (Ed). *Experientia Supplementa (EXS)*. Birkhäuser Publishing, Basel. Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Chapter 13, 461-488.
- Greenberg, M. I., Hamilton, R. J., Phillips, S. D. and McCluskey, G. J. (Eds). 2003. *Occupational, Industrial, and Environmental Toxicology, Second edition*. Mosby, Inc, Philadelphia, Pennsylvania.
- Bakand, S. and Hayes, A. 2010. Troubleshooting Methods for Toxicity Testing of Airborne Chemicals *In Vitro*. *Journal of Pharmaceutical and Toxicological Methods*, 61: 76-85.
- Bakand, S., Winder, C., Khalil, C. and Hayes, A., 2005. Toxicity Assessment of Industrial Chemicals and Airborne Contaminants: Transition From *In Vivo* to *In Vitro* Test Methods: A Review. *Inhalation Toxicology*, 17:775-787.

علاوه بر منابع انگلیسی برخی منابع فارسی نیز مورد استفاده قرار گرفت که عبارتند از:

- وزارت بهداشت، ۱۳۸۱. حدود تماس شغلی عوامل بیماری زا، چاپ دوم، مرکز مدیریت سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، انتشارات آرویح، تهران.
- باکند، ش.، ۱۳۸۷. روشهای نمونه برداری از آلاینده های هوا، انتشارات اندیشه رفیع، تهران.
- باکند، ش. ۱۳۸۸. برنامه حفاظت از دستگاه تنفس- رسپراتورها. فصل ۵ از کتاب: اصول طب کار، بیماری های دستگاه تنفسی ناشی از کار، مولفین: عقیلی نژاد، م.، محمدی، ص.، لبافی نژاد، ی. و غفاری، م.، انتشارات نسل فردا، تهران، ص ۷۵-۸۸.
- باکند، ش. و فرشاد، ع.، ۱۳۸۶. مروری بر نانوتکنولوژی و سم شناسی نانو ذرات. مجله سلامت کار ایران. دوره ۴، شماره ۱ و ۲: ۱-۳.
- دلخوش، م.ب.، ۱۳۸۵. ایمنی در کار با مواد شیمیایی، چاپ دوم، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، انتشارات شهید، تهران.

لازم به ذکر است که شیوه نگارش این راهنما نیز مطابق با مرجع زیر انجام شده است:

وزارت بهداشت، ۱۳۸۹. الزامات، دستورالعمل ها و رهنمود های تخصصی مرکز سلامت محیط و کار- شیوه نگارش الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی ارائه خدمات بهداشت محیط/ بهداشت حرفه ای، ویرایش اول، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، تهران.



Tehran University of Medical Sciences
Institute for Environmental Research



Islamic Republic of Iran
Ministry of Health and Medical Education
Environmental and Occupational Health Center

A Guide to Use of Hazardous Chemical substances



2050202-0907-1