



شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

راهنما و دستورالعمل کلی ایمنی و بهداشتی در مجتمع آزمایشگاهی

شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

تهیه کننده: واحد HSE

تاریخ نگارش: پائیز ۱۴۰۰

روش‌های اضطراری برای آزمایشگاه‌های میکروبیولوژیکی

کارکنان این آزمایشگاه باید هرگونه مایعات و بافت‌های بدن را آلوده و خطرناک محسوب نمایند و تمامی اقدامات پیشگیرانه را در ارتباط با آن‌ها به کار گیرند.

✓ اقدامات اولیه در هنگام برخورد با زخم‌ها، بریدگی و خراش‌ها:

ابتدا لباس یا پوشش ناحیه آسیب دیده خارج شده سپس سطح زخم را با محلول ضد عفونی کننده مناسب شستشو دهید. فرد آسیب دیده را باید به مراکز درمانی انتقال داده شود و اطلاعات کامل نحوه بروز آسیب و نوع عامل پاتوژن موجود در نمونه به پزشک گزارش شود.

✓ اقدامات اولیه در هنگام بلع مواد عفونی:

روپوش و سایر پوشش‌های ایمنی از بدن فرد آسیب دیده خارج گردد. نوع ماده بلعیده شده و تبعات آلودگی با عامل پاتوژن موجود در آن ضمن انتقال بیمار به مراکز درمانی، گزارش داده شود.

✓ آزاد شدن آبروسل‌ها از مایعات آلوده

خارج نمودن فرد حادثه دیده از محل حادثه و ارجاع شخص به مراکز درمانی سپس ممنوعیت ورود به محل تا پاکسازی کامل و نصب علامت مناسب به منظور ممنوعیت ورود در ضمن پوشیدن لباس حفاظتی مناسب و استفاده از ماسک مناسب در زمان ضدعفونی کردن الزامی است.

✓ شیوه صحیح نظافت در صورت ریخته شدن نمونه‌های آلوده

با توجه به نوع ماده خطرناک زیستی نظافت را می‌توان به یکی از روش‌های زیر انجام داد:

➤ میکرواورگانیزم‌های کشت شده مربوط به سطح ایمنی دوم (پیوست یک):

- ابتدا افرادی را که در آزمایشگاه هستند را آگاه کنید.
- تجهیزات ایمنی شخصی مناسب بپوشید.
- محل آلوده با کاغذ جاذب الرطوبه مناسب یا دستمال کاغذی پوشانده شود.
- محلول غلظ سفید کننده خانگی یا محلول رقیق شده ۱ به ۱۰ آن را در اطراف محل آلوده به سمت مرکز، بهطوری که باعث گسترش آلودگی و ترشح به اطراف نشود ریخته و ۲۰ دقیقه در همین حالت بماند.
- با استفاده از کاغذ جاذب الرطوبه یکبار مصرف یا دستمال کاغذی، از اطراف محل آلودگی به سمت مرکز خشک شود.

- بعد از خشک شدن، مجدداً با دستمال آغشته به محلول ضدعفونی مناسب، محل مورد نظر گندزدایی شود.
- دستمال‌های استفاده شده در کیسه مناسب پلاستیکی غیرقابل نفوذ گذاشته و قبل از دفع با اتوکلاو استریل شود.

➤ **میکرواورگانیزم‌های کشت شده مربوط سطح ایمنی سوم (پیوست یک):**

- کارشناس مسئول آزمایشگاه را به سرعت مطلع کنید.
- سپس نسبت به خارج نمودن لباس آلوده و کلیه کاربران از محل اقدام و ممنوعیت ورود افراد به محیط تا فرونشست ذرات معلق در هوا و رفع آلودگی در دستور کار قرار گیرد.
- بلافاصله سطح مایعات آلوده را با پارچه یا حوله کاغذی بپوشانید.
- مواد ضدعفونی کننده بر روی لایه‌ها ریخته شود و برای مدت زمانی کافی باقی بماند؛ سپس قطعات و ظروف شکسته را جمع آوری کنید.
- سطح آلوده را باید مجدداً با مواد ضدعفونی کننده شستشو دهید.
- در انتها وسایلی که در حین فرآیند پاکسازی آلوده شده‌اند باید توسط مواد مربوطه ضدعفونی و اتوکلاو شوند.
- در کلیه مراحل پوشیدن دستکش ضروری است.
- نظافت کنندگان باید دستکش و ماسک مخصوص بپوشند و محافظ مخصوص روی کفش خود بکشند.

✓ **نکات مهم هنگام شکسته شدن لوله‌های حاوی نمونه‌های آلوده در زمان سانتریفیوژ نمودن**

- بلافاصله دستگاه سانتریفیوژ را خاموش نموده و درب آن را حداقل به مدت نیم ساعت بسته نگه دارید تا ذرات معلق رسوب نمایند.
- چنانچه بعد از باز نمودن درب دستگاه مشاهده شد لوله‌ها شکسته‌اند، باید درب سانتریفیوژ را برای مدت نیم ساعت دیگر بست و طی مراحل کار از دستکش‌های ضخیم لاستیکی که بر روی آن‌ها دستکش یکبار مصرف نیز پوشیده شده است، استفاده کنید.
- به کمک پنس و پنبه قطعات لوله‌های شکسته شده و مایعات ریخته درون سانتریفیوژ را جمع آوری کنید.
- قطعات لوله‌های شکسته شده، روتور و درب آن و سایر اجزا متحرک دستگاه در مایع ضدعفونی کننده قرار داده شوند.
- سایر لوله‌های سالم نیز به طور جداگانه در همان ماده ضدعفونی کننده قرار داده شود.
- سطح داخلی دستگاه باید با دستمال آغشته به ماده ضدعفونی با غلظت مناسب شسته شود و سپس با آب پاک شده و در آخر خشک شود.

خطرات ناشی از مواد شیمیایی در آزمایشگاهها

کارکنان آزمایشگاههای میکروبیولوژیکی و دیگر آزمایشگاهها در معرض مخاطرات شیمیایی جدی تری نیز می باشند لذا می بایست این افراد (کاربران) از دانش و اطلاعات کافی در ارتباط با اثرات سمی مواد شیمیایی و آسیبها و مشکلاتی که ممکن است این مواد در زمان حمل یا نگهداری برای فرد ایجاد کنند (از قبیل: آتش سوزی، تماس پوستی، بلع، استنشام، آزاد شدن یا ریخته شدن مواد در محیط و غیره)، برخوردار باشند.

✓ مواد شیمیایی خشک:

- می توانند با همدیگر نگهداری شود ولی بهتر از مواد معدنی و آلی جدا باشند.

✓ مواد شیمیایی مایع:

- ✓ مواد شیمیایی مایع باید متناسب با ماهیت آنها در ظروف مخصوص (ظروف تیره، پلی اتیلن، شیشه ای و...) نگهداری شوند.

✓ نگهداری ایمن مواد شیمیایی



مواد قابل اشتعال:

- ✓ مواد شیمیایی قابل احتراق و اشتعال را از مکانهای زیر خارج کنید:
 - محیطی که در آن از شعله مستقیم و سطوح بسیار داغ استفاده می شود.
 - محیطی که در آن دستگاههای مکانیکی و الکتریکی نا مطمئن در حال کار کردن است. (به دلیل احتمال جرقه زدن)
- ✓ مواد قابل اشتعال باید در کابینت های مخصوص نگهداری شوند. این کابینت ها باید از منابع شعله و حرارت دور باشند یا در یک مکان مخصوص که به همین منظور در نظر گرفته شده نگهداری شوند.
- ✓ در صورتی که از یخچال و فریزر استفاده می شود باید توسط متخصصین تایید شود که خطر ایجاد جرقه و آتش سوزی توسط آنها وجود ندارد.
- ✓ جنس کف آزمایشگاه از جنسی باشد که تولید الکتریسیته نکند.



مواد واکنش دهنده:

- ✓ جداسازی و تفکیک عوامل اکسنده، واکنش زا با آب و خود به خود مشتعل شونده که علائم آنها به تفکیک از چپ به راست در بالا نمایش داده شده است.
- ✓ مواد قابل احتراق، اکسید کننده و احیا کننده باید از هم جدا باشند.
- مواد اکسید کننده باید دور از حلال‌ها در مکانی سرد و بدون رطوبت نگهداری شوند زیرا در اثر ترکیب شدن با مواد قابل اشتعال تشکیل مواد قابل انفجار می‌دهند.
- ✓ ترکیبات خودسوز از مواد قابل اشتعال جدا شوند.
- ✓ آب از مواد شیمیایی واکنش پذیر با آب تفکیک شود.
- ✓ مواد شیمیایی که به واسطه گرمای درونی خود ناپایدار هستند باید در یخچال‌های خاص نگهداری شوند.
- ✓ مواد اکسنده در زیر کاسه دستشویی نگهداری نشود.



مواد آتش گیر:

محلول‌های آتش گیر:

- ✓ مقادیر کم محلول‌های آتشگیر را در شیشه‌هایی که درپوش آن از جنس PTFE می‌باشد نگهداری کنید.
- ✓ مقادیر زیادتر این محلول‌ها در سیلندرهای فلزی (مانند سیلندر گاز) نگهداری شوند.
- یک سوزن مخصوص به دریچه خروجی آن وصل می‌شود و بوسیله یک سرنگ کاملاً خشک، هوای داخل سیلندر با یک گاز بی اثر آرگون یا نیتروژن جایگزین می‌شود.

جامدات آتش گیر:

- ✓ جامدهای آتشگیر خفیف (مانند لیتیم آلومینیوم هیدرید یا سدیم هیدرید) را می‌توان برای نگهداری طولانی مدت در ظرفی که فضای آن با یک گاز خنثی (آرگون یا نیتروژن) پر شده است، نگهداری کرد.



مواد منفجر شونده:

- ✓ این گونه مواد در مجاورت حرارت شعله، جرقه یا هر عامل دیگری نظیر ضربه یا اصصکاک منفجر می‌شوند. لذا بایستی این مواد در ظروف و محل‌های خاص و ایمن نگهداری شوند.



مواد خورنده:

- ✓ قبل از کار کردن با ماده خورنده با خطرات احتمالی و وسایل کار مورد نیاز آشنا شوید و از تجهیزات محافظت شخصی مانند لباس کار، دستکش، عینک محافظ، کفش مناسب و... استفاده کنید.
 - ✓ مواد در قفسه‌هایی مقاوم در مقابل خوردگی که دارای لبه به سمت بالا می‌باشند نگهداری شوند. نباید مایعات را بالاتر از سطح چشم ذخیره کرد.
 - ✓ اسیدها و بازها نباید با هم ذخیره شوند.
 - ✓ ظروف این مواد باید دوجداره باشد.
 - ✓ ظروف حاوی مواد خورنده را با احتیاط حمل کرده و موقع باز کردن درب آن عقب بایستید و در صورتی که ماده مایع است در زیر هود با آن کار کنید.
- اقدام فوری: در صورت تماس با چشم یا پوست فوراً با مقادیر زیادی آب شسته و به کارشناس آزمایشگاه جهت شستشو با محلول مخصوص مراجعه کنید. در صورت بلعیدن به سرعت آب بنوشید.*

مدیریت درمان ضایعات پوستی:

- ✓ شستشو با آب را تا زمان رسیدن نیروهای امدادی قطع نکنید.
- ✓ هرگز از یخ، روغن، پماد سوختگی، کرم و مانند این‌ها استفاده نکنید و تا رسیدن نیروهای امدادی، نواحی اسیدی شده را فقط با آب بشویید.

مدیریت درمان ضایعات چشمی

شدت صدمات ناشی از قلیاها شدیدتر از اسیدها است. آمونیاک خشک در کمتر از یک دقیقه به داخل فضای قدامی چشم نفوذ می‌کند. تحمل چشم نسبت به سوختگی اسیدی بیشتر از قلیایی است.

✓ ابتدا باید بدون در نظر گرفتن ماهیت اسیدی یا قلیایی سریعاً شستشو را با چشم شوهای نصب شده در آزمایشگاه به مدت حداقل ده دقیقه آغاز نمود و سپس مصدوم سریعاً به مرکز چشم پزشکی منتقل گردد.

در صورتی که مواد شیمیایی به شیوه ناصحیح در کنار همدیگر نگهداری شوند ممکن است با همدیگر واکنش داده و محصولات خطرناک تولید کنند؛ گاهی اوقات نگهداری ناصحیح مواد شیمیایی علاوه بر آلودگی، باعث هدر رفتن مواد و کاهش خواص و اثرات مواد شیمیایی می‌شود. جدول تطابق مواد شیمیایی با مواد ناسازگار در پیوست دو ارائه شده است. همچنین به منظور برجسب گذاری روی ظروف مواد و محلول‌های شیمیایی، جدول توصیفی برجسب گذاری ایمنی و مخاطرات مواد شیمیایی در پیوست سه ارائه شده است.

❖ شیوه صحیح نظافت در صورت ریختن مواد

مواد جامد:

- ✓ باید مواد جامد با احتیاط و با استفاده از جارو جمع شود و نباید به ظرف اصلی برگردانده شوند چون حداقل با گرد و غبار آلوده شده است.
- ✓ پاک کردن محل با اسفنج مرطوب انجام شود. مواد شیمیایی جمع شده نباید به سطل زباله ریخته شود چراکه این مواد زباله معمولی نیستند. در مورد مایعات قضیه فرق می‌کند و می‌تواند خیلی خطرناک باشد.

مایعات:

- ✓ افراد باید از محل دور شوند و به کارشناس آزمایشگاه اطلاع دهند.
- ✓ بهتر است در صورتی که حجم مایع ریخته شده زیاد باشد با ماسه (اگر در آزمایشگاه وجود داشته باشد) مانعی را درست کنیم تا از پخش بیشتر آن در کف محیط آزمایشگاه جلوگیری شود.
- ✓ سپس از مواد جاذب یا بالش‌های جاذب برای جذب مواد استفاده نماییم.
- ✓ باید گوشزد شود که پاک کردن محل کاری است که نیاز به مهارت دارد و نباید خودسرانه عمل شود چون ممکن است سلامتی فرد به خطر بیافتد، مگر اینکه مایع ریخته شده آب یا یک مایعی بی خطر باشد.

- ✓ باید از دوش‌های اضطراری هنگام پاشیده شدن یا ریختن مواد شیمیایی روی لباسمان استفاده کنیم.
- ✓ از شستن و پوشیدن لباس آلوده به مواد شیمیایی و مرطوب جداً باید خودداری شود.
- ✓ نباید لباس و کفش آلوده به مواد شیمیایی و خیس را بپوشیم.
- ✓ در صورت لزوم قسمت‌های آغشته شده لباس بریده شود.
- ✓ بعد از دوش اضطراری حتماً باید به درمانگاه مراجعه شود.
- ✓ بدترین چیزی که برای یک شخص در آزمایشگاه می‌تواند اتفاق بیفتد ریختن مواد شیمیایی به چشم است به همین دلیل حتماً باید هنگام کار در آزمایشگاه از عینک‌های محافظ چشم استفاده شود.

مدیریت درمان هنگام ریختن اسید و باز روی بدن:

سریعاً باید شستشوی بدن با آب یا نرمال سالین آغاز گردد. در صورتی که لباس مصدوم با مواد شیمیایی آلوده شده باشد باید لباس‌ها قبل از شستشو خارج شوند و برای خارج کردن آن‌ها از دستکش پلاستیکی استفاده شود. تمام قسمت‌های جامد مواد شیمیایی قابل مشاهده، توسط پنس قبل از شستشو برداشته شوند. شستشو به صورت ملایم و با فشار آب کم به مدت حداقل ۳۰ دقیقه انجام شود. فشار بالای آب منجر به پخش شدن مواد شیمیایی و نفوذ به چشم و دیگر منافذ خواهد شد.

مدیریت هنگام ریختن حلال‌ها و مایعات قابل اشتعال:

- ✓ اگر حلال ریخته شده مقدار کمی داشته باشد در حدود ۱۰۰ میلی لیتر، براحتی از طریق جاذب‌ها می‌توان محل را پاک کرد.
- ✓ اگر مقدار مایع ریخته شده خیلی زیاد باشد حتماً باید از کارشناس آزمایشگاه کمک خواست چون احتمال آتش سوزی با یک جرعه کوچک وجود دارد.
- ✓ باید از ماسک تنفسی استفاده شود تا از بخارات احتمالی در امان باشید.

شیوه ضد عفونی کردن سطوح و وسایل آزمایشگاهی

✓ ضد عفونی سطوح کاری آزمایشگاهی

بعد از اتمام کار روزانه و همچنین پس از وقوع آلودگی باید سطوح کاری را فوراً با مواد ضد عفونی کننده مانند هیپوکلریت سدیم با رقت ۵ گرم در لیتر یا ۰/۵ گرم درصد و یا هر گونه محلول سفید کننده خانگی که با نسبت یک به ده رقیق شده باشد به شرط اینکه دارای کلر فعال ۵٪ باشند و یا محلول های تجارتي، ضد عفونی نمود.

✓ ضد عفونی وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی

کلیه وسایل و تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه باید براساس برنامه نگهداری تعریف شده، بطور مرتب تمیز شده و پس از وقوع هر آلودگی و همچنین قبل از انجام تعمیر، سرویس و کالیبراسیون ضد عفونی گردند. ماده ضد عفونی کننده مناسب، الکل ۷۰٪ یا محلول های تجارتي است که در دستورالعمل دستگاه به آنها اشاره شده یا مورد تأیید است.

✓ شستن وسایل شیشه ای

قبل از شستشوی وسایل شیشه ای آلوده، ابتدا باید آنها را ضد عفونی کرد. در صورت وجود مواد قلیایی در وسایل مورد نظر باید با استفاده از کلریدریک اسید با غلظت ۵٪ خنثی شود و برعکس، سپس چند بار با آب معمولی و بعد با آب مقطر شسته شود.

- وسایل شیشه ای نو که برای اولین بار مورد استفاده قرار می گیرند، باید با شوینده ها شست و شو داده شده و سپس با آب لوله کشی آبکشی شوند.

- اگر بعد از چند مرتبه عمل شست و شو، باز هم مواد قلیایی آزاد شده وجود داشت، آن وسایل می بایست دور ریخته شوند و مورد استفاده قرار نگیرند.

✓ شستن پیپت

پیپت ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول تمیز کننده قرار داده شوند. سپس یا از طریق دستی یا به کمک دستگاه آن را با آب شسته و بعد از آن چند بار با آب مقطر شسته شود. جهت خشک کردن پیپت ها، حجم کمی از استون و هوا بطور مداوم و متناوب استفاده شود و در نهایت بخش خارجی پیپت ها با پارچه تمیز خشک شود. برای پیپت هایی که برای مایعات پروتئین دار مانند خون استفاده شده، بهتر است آن ها را در مدت زمان کم در محلول غلیظ هیدروکسید سدیم قرار داد. پیپت هایی که در تهیه رنگ استفاده می شوند نیز باید با کلریدریک اسید شسته شوند.

✓ ضد عفونی و استریل کردن وسایل شیشه ای

تمامی وسایل آلوده شیشه ای بایستی داخل کیسه مخصوص گذاشته شده و سپس داخل دستگاه اتوکلاو قرار گیرند و پس از اتمام عملیات توسط دستگاه، وسایل از دستگاه و کیسه خارج شده و شستشو داده شوند.

شیوه برخورد با مصدوم دچار برق گرفتگی

- ✓ در صورت تماس مصدوم با برق شهری، باید هرچه سریعتر برق را قطع و وی را با اجسام چوبی خشک از منبع برق گرفتگی جدا کرد.
- ✓ در صورت احتمال ایجاد صدمات ستون فقرات، حتی الامکان از حرکت دادن مصدوم خودداری شود.
- ✓ بایستی از باز بودن راه هوایی تنفسی مصدوم مطمئن شد و اجسام خارجی مانند دندان مصنوعی را از دهان وی خارج کرد.
- ✓ ضمن اطلاع رسانی به کارشناس آزمایشگاه و انتظامات، مصدوم در اولین فرصت به مراکز درمانی انتقال داده شود.

پیوست ۱

✓ نمونه مواد بیولوژیکی در سطوح مختلف ایمنی زیستی

ایمنی زیستی سطح ۱:

Canine adenovirus types 1 and 2
Bovine enterovirus
Infectious Canines H.virus
Saccharomyces cerevisiae

Agrobacterium tumefaciens
Escherichia coli k-12
pseudomonas fluorescens
Bacillus subtilis

ایمنی زیستی سطح ۲:

Vibrio parahaemolyticus
Vibrio cholerae (including El Tor)
Yersinia pestis
Herpes simplex virus
HIV
Blastomyces dermatitidis
Cryptococcus neoformans
Microsporium spp
exophiala dermatitidis
fonsecaea pedrosoi
sporothrix schenckii
Trichophyton spp
Entamoeba histolytica
Cryptosporidium spp
Giardia spp
Naegleria fowleri
Plasmodium spp
Strongyloides spp
Taenia solium
Toxoplasma spp
Trypanosoma spp

Chlamydia pneumonia
Enterobacter spp
Mycoplasma pneumonia
Yersinia pseudotuberculosis
Campylobacter fetus
Campylobacter coli
Jejuni
Trachomatis
Clostridium botulinum
Tetani
Corynebacterium diphtheria
Legionella spp
Neisseria gonorrhoeae
Neisseria meningitides
Pseudomonas pseudomallei
Salmonella spp
Shigella boydii
dysenteriae
flexneri sonnei
treponema pallidum
Vibrio vulnificus

ایمنی زیستی سطح ۳:

Herpesvirus simiae (B virus)
hepatitis A
rift valley fever
VSV exotic strains
Yellow fever (wild type)
Coccidioides immitis
Histoplasma capsulatum

Yersinia pestis
Brucella abortus
Chlamydia psittaci
Pseudomonas mallei
Mycobacterium tuberculosis
Bacillus anthracis
Francisella tularensis
Mycobacterium bovis
Rickettsia rickettsii
West Nile fever

پیوست ۲

جدول تطابق مواد شیمیایی با مواد ناسازگار

| ناسازگار با... | ماده شیمیایی |
|---|--|
| عوامل اکسیدکننده : مانند اسید کرمیک- اسید نیتریک- ترکیبات هیدروکسیل دار - اتیلن گلیکول - پرکلریک اسید- پراکسیدها- پرمنگناتها | اسید استیک |
| اسید نیتریک- اسید سولفوریک- سایر عوامل اکسیدکننده | استون |
| کلر- برم- مس- فلئور- نقره- جیوه | استیلن |
| آب- تتراکلرید کربن- سایر ترکیبات هیدروکربنی کلردار- دی اکسید کربن- هالوژنها | فلزات قلیایی و قلیایی خاکی مانند: پودر آلومینیوم- منیزیم-کلسیم- لیتیم- سدیم- پتاسیم |
| جیوه (مثلاً در فشارسنج جیوه ای)- کلر- هیپوکلریت کلسیم- ید- برم- هیدروفلوریک اسید | آمونیاک (بی آب) |
| اسیدها- پودر فلزات- محلولهای قابل اشتعال- کلراتها- نیتريت ها- گوگرد- ترکیبات آلی ریز یا مواد قابل احتراق | نترات آمونیوم |
| اسید نیتریک- پراکسید هیدروژن | آنیلین |
| عوامل کاهنده | مواد حاوی آرسنیک |
| اسیدها | آزیدها |
| عوامل مربوط به کلر را مشاهده کنید | برم |
| آب | اکسید کلسیم |
| هیپوکلریت کلسیم- سایر عوامل اکسیدکننده | کربن فعال |
| نمکهای آمونیوم- اسیدها- پودر فلزات - گوگرد- ترکیبات آلی ریز یا مواد قابل احتراق | کلراتها |
| آمونیاک- استیلن- بوتادین - بوتان- متان- پروپان (با سایر گازهای بدست آمده از نفت) - هیدروژن - سدیم کاربید- بنزن - پودر فلزات- تراننتین | کلر |
| عوامل اکسیدکننده : مانند اسید کرمیک- اسید نیتریک- ترکیبات هیدروکسیل دار - اتیلن گلیکول - پرکلریک اسید- پراکسیدها- پرمنگناتها | اسید استیک |
| اسید نیتریک- اسید سولفوریک- سایر عوامل اکسیدکننده | استون |
| کلر- برم- مس- فلئور- نقره- جیوه | استیلن |
| آمونیاک- متان- فسفین - سولفید هیدروژن | دی اکسید کلر |
| اسید استیک- نفتالین- کامفور- گلیسرول- الکل- محلولهای قابل اشتعال | اسید کرمیک (کرومیوم تری اکسید) |
| استیلن- پراکسید هیدروژن | مس |
| اسیدها | سیانیدها |

| | |
|---|--|
| نیترات آمونیوم- اسید کرمیک- پر اکسید هیدروژن- اسید نیتریک- سدیم پراکسید- هالوژنها | محلوهای قابل اشتعال |
| فلئور- کلر- برم- اسیدر کرمیک- پراکسید سدیم- سایر عوامل اکسید کننده | هیدروکربن ها (مانند: بوتان- پروپان- بنزین) |
| قلیا | اسید هیدروسیانیک |
| پرمگنات پتاسیم- اسید سولفوریک | اسید هیدروفلئوریک |
| اکسیدهای فلزی - پودر مس- عوامل اکسیدکننده | سولفید هیدروژن |
| اسیدها- زغال فعال- آمونیاک | هیپوکلریت ها |
| استیلن- آمونیاک (گاز یا محلول آبی)- هیدروژن | ید |
| عوامل کاهنده مانند: استیک انیدرید- بیسموت و آلیاژهای آن- الکها- کاغذ - پشم- گریس- روغنها | پرکلریک اسید |
| هوا- اکسیژن- قلیاها- هالوژنها- اکسیدهای هالوژن- عوامل اکسیدکننده | فسفر (سفید) |
| تتراکلرید کربن- دی اکسید کربن - آب | پتاسیم |
| گلیسرول- اتیلن گلیکول- بنز آلدئید- سایر عوامل کاهنده- اسید سولفوریک | پرمگنات پتاسیم |
| تتراکلرید کربن- دی اکسید کربن- آب | سدیم |
| اتانول- متانول- اسید استیک گلاسیال- استیک انیدرید- بنز آلدئید- کربن دی سولفید- گلیسرین- اتیلن گلیکول- اسیتل استات- متیل استات- فورفورال | پراکسید سدیم |
| اسیدها | سولفیدها |
| پرمگنات ها- آب - محلولهای آبی- عوامل کاهنده- کلرات ها- پرکلرات ها- اسید نیتریک | سولفوریک اسید |
| عوامل کاهنده مانند: استیک انیدرید- بیسموت و آلیاژهای آن- الکها- کاغذ - پشم- گریس- روغنها | پرکلریک اسید |
| هوا- اکسیژن- قلیاها- هالوژنها- اکسیدهای هالوژن- عوامل اکسیدکننده | فسفر (سفید) |

پیوست ۳

جدول توصیفی برچسب گذاری ایمنی مواد شیمیایی

| | |
|--------|--|
| S1 | در محل بسته نگهداری کنید |
| S2 | دور از دسترس کودکان نگهداری کنید |
| S3 | در جای خنک نگهداری کنید |
| S4 | دور از محل زندگی افراد نگهداری کنید |
| S5 | محتویات را در زیر (مایع مناسب توسط سازنده مشخص می گردد) نگهداری کنید |
| S5/1 | محتویات را در زیر آب نگهداری کنید |
| S5/2 | محتویات را در زیر نفت خام نگهداری کنید |
| S5/3 | محتویات را در زیر روغن پارافین نگهداری کنید |
| S6 | ماده را زیر (گاز خنثی که توسط سازنده مشخص می شود) نگهداری کنید |
| S6/1 | زیر نیتروژن نگهداری کنید |
| S6/2 | زیر آرگون نگهداری کنید |
| S7 | ظروف را کاملا در بسته نگهداری کنید |
| S8 | ظروف را در جای خشک نگهداری کنید |
| S9 | ظروف را در محلی دارای تهویه عمومی مناسب نگهداری کنید |
| S12 | ظروف را بصورت آب بندی شده نگهداری کنید |
| S13 | دور از مواد غذایی، نوشیدنی ها و غذای حیوانات نگهداری کنید |
| S14 | دور از (مواد ناسازگاری که سازنده مشخص می کند) نگهداری کنید |
| S14/1 | دور از مواد احیاکننده ، مواد اسیدی و قلیاها ترکیبات فلزات سنگین نگهداری کنید |
| S14/2 | دور از مواد اکسید کننده، مواد اسیدی و ترکیبات فلزات سنگین نگهداری کنید |
| S14/3 | دور از آهن نگهداری کنید |
| S 14/4 | دور از آب و قلیاها نگهداری کنید |
| S 14/5 | دور از اسیدها نگهداری کنید |
| S 14/6 | دور از قلیاها نگهداری کنید |
| S 14/7 | دور از فلزات نگهداری کنید |
| S 14/8 | دور از مواد اکسید کننده و مواد اسیدی نگهداری کنید |

| | |
|---------|---|
| S 14/9 | دور از مواد آلی قابل اشتعال نگهداری کنید |
| S 14/10 | دور از اسیدها ، مواد احیاء کننده و مواد قابل اشتعال نگهداری کنید |
| S 14/11 | دور از مواد قابل اشتعال نگهداری کنید |
| S 15 | دور از حرارت نگهداری کنید |
| S 16 | دور از منابع اشتعال نگهداری کنید - سیگار کشیدن ممنوع |
| S17 | دور از مواد قابل اشتعال (جامد) نگهداری کنید |
| S 18 | ظروف را با دقت حمل و باز نمائید |
| S 20 | در هنگام کار از خوردن و آشامیدن بپرهیزید |
| S 21 | در هنگام کار از استعمال دخانیات بپرهیزید |
| S 22 | بخارات ماده را استنشاق نکنید |
| S 23 | گازها ، بخار ، فیوم ، اسپری ماده را استنشاق نکنید |
| S 23/1 | گاز ماده را استنشاق نکنید |
| S 23/2 | بخار ماده را استنشاق نکنید |
| S 23/3 | اسپری ماده را استنشاق نکنید |
| S 23/4 | فیومهای ماده را استنشاق نکنید |
| S 23/5 | بخار و اسپری ماده را استنشاق نکنید |
| S 24 | از تماس ماده با پوست خودداری کنید |
| S 25 | از تماس ماده با چشمها خودداری کنید |
| S 26 | در صورت تماس ماده با چشمها، چشمها را با آب فراوان بشوئید و سپس به پزشک مراجعه کنید |
| S 27 | فورا همه لباسهای آلوده را از تن در آورید |
| S 28 | بعد از تماس ماده با پوست، فورا پوست را با فراوان بشوئید (توسط سازنده مشخص می شود) |
| S 28/1 | بعد از تماس ماده با پوست، فورا پوست را با آب فراوان بشوئید |
| S 28/2 | بعد از تماس ماده با پوست، فورا پوست را با آب فراوان و صابون بشوئید |
| S 28/3 | بعد از تماس ماده با پوست، فورا پوست را با آب فراوان و صابون بشوئید و در صورت امکان با پلی اتیلر پوست را بشوئید. |
| S 28/4 | بعد از تماس ماده با پوست، فورا پوست را با پلی اتیلر گلیکول 300 و اتانول (۲:۱) همراه آب بشوئید |
| S 28/5 | بعد از تماس ماده با پوست، فورا پوست را با پلی اتیلر گلیکول 400 بشوئید |
| S 28/6 | بعد از تماس ماده با پوست، فورا پوست را با پلی اتیلر گلیکول 400 بشوئید و سپس پوست را با آب فراوان بشوئید |

| | |
|--------|---|
| S28/7 | بعد از تماس ماده با پوست ، فوراً پوست را با آب و صابون اسیدی بشوئید |
| S 29 | از ریختن مواد به داخل فاضلاب خودداری کنید |
| S 30 | هرگز آب را به این ماده اضافه نکنید |
| S 33 | احتیاطهای لازم را در برابر الکتریسیته ساکن رعایت کنید |
| S 35 | این ماده و ظروف آن باید با یک روش ایمن دفع شوند |
| S 36 | از لباسهای مناسب حفاظتی استفاده کنید |
| S 37 | از دستکش ایمنی مناسب استفاده کنید |
| S 38 | در هنگام نبود تهویه کافی از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده کنید |
| S 39 | از عینک ایمنی یا نقاب حفاظ صورت استفاده کنید |
| S 40 | برای تمیز کردن کف محل و تمام اشیاء آلوده به این ماده از استفاده کنید (توسط سازنده مشخص می شود) |
| S 40/1 | برای تمیز کردن کف محل و تمام اشیاء آلوده این ماده از آب فراوان استفاده کنید |
| S 41 | در هنگام حریق یا انفجار از استنشاق فیومهای ماده خودداری کنید |
| S 42 | در هنگام ایجاد فیوم یا اسپری ماده از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده کنید |
| S 43 | در هنگام حریق از (نوع اطفاء کننده حریق توسط سازنده مشخص می شود) استفاده کنید |
| S 43/1 | در هنگام حریق از آب استفاده کنید |
| S 43/2 | در هنگام حریق از آب یا پودر اطفاء حریق استفاده کنید |
| S 43/3 | در هنگام حریق از پودر اطفاء حریق استفاده کنید - از آب هرگز استفاده نکنید |
| S 43/4 | در هنگام حریق از دی اکسید کربن استفاده کنید - از آب هرگز استفاده نکنید |
| S 43/6 | در هنگام حریق از ماسه استفاده کنید - از آب هرگز استفاده نکنید |
| S 43/7 | در هنگام حریق از پودر فلزی استفاده کنید - هرگز از آب استفاده نکنید |
| S 43/8 | در هنگام حریق از ماسه - دی اکسید کربن یا پودر اطفاء حریق استفاده کنید - هرگز از آب استفاده نکنید |
| S 45 | در صورت حادثه و یا احساس ناخوش فوراً به پزشک مراجعه کنید |
| S 46 | در صورت خوردن ماده فوراً به پزشک مراجعه کنید و بر چسب ماده یا ظرف ماده را نشان وی دهید |
| S 47 | در دمای کمتر از نگهداری کنید (توسط سازنده مشخص می شود) |
| S 47/1 | در دمای کمتر از ۲۵ درجه سانتیگراد نگهداری کنید |
| S 48 | ماده را بوسیله مرطوب نمایید (ماده مناسب توسط سازنده مشخص می شود) |
| S 48/1 | ماده را بوسیله آب مرطوب نمائید |
| S 49 | ماده را تنها در ظروف اصلی آن نگهداری کنید |
| S 50 | ماده را با مواد دیگر مخلوط نکنید (توسط سازنده مشخص می شود) |

| | |
|--------|---|
| S 50/1 | ماده را با اسیدها مخلوط نکنید |
| S 50/2 | ماده را با قلیاها مخلوط نکنید |
| S 50/3 | ماده را با اسیدهای قوی ، بازها ی قوی فلزات غیر آهنی یا نمک آنها مخلوط نکنید. |
| S 51 | فقط در محلی دارای تهویه عمومی مناسب با ماده کار کنید |
| S52 | جهت مصرف داخلی بر روی سطوح وسیع توصیه نمی شود. |
| S 53 | از تماس با ماده بپرهیزید - دستورالعمل های تخصصی را قبل از استفاده تدارک ببینید - برای استفاده کنندگان حرفه ای محدود می باشد |
| S 56 | ماده و ظروف آن را در محلهای مخصوص جمع آوری مواد و زباله های خطرناک یا ویژه دفع کنید. |
| S 57 | از ظروف مناسب جهت جلوگیری از آلودگی محیط زیست استفاده کنید |
| S59 | برای اطلاعات لازم در مورد بازیافت و استفاده دوباره از ماده به شرکت سازنده یا پخش کننده ماده مراجعه کنید |
| S 60 | این ماده و ظروف آن باید بعنوان زباله های خطرناک دفع شوند |
| S 61 | از رها سازی ماده در محیط زیست خودداری کنید . به دستورالعمل های ویژه یا برگه اطلاعات ایمنی ماده مراجعه کنید |
| S62 | در صورت خوردن بیمار را وادار به استفراغ نکنید. فوراً به پزشک مراجعه کرده و ظرف یا بر چسب ماده را به وی نشان دهید |
| S63 | در صورت استنشاق ماده، بیمار را به هوای تازه منتقل کرده از او بخواهید استراحت کند |
| S64 | در صورت خوردن ماده ، دهان را با آب بشوئید (تنها در صورت هوشیار بودن بیمار) |

جدول توصیفی بر چسب گذاری مخاطرات مواد شیمیایی

| | |
|-----|---|
| R1 | در صورت خشک بودن ماده قابل انفجار است |
| R2 | خطر انفجار ماده بر اثر ضربه، اصطکاک، حریق یا سایر منابع اشتعال و احتراق وجود دارد |
| R3 | خطر شدید انفجار بر اثر ضربه، اصطکاک، حریق یا سایر منابع اشتعال و احتراق وجود دارد |
| R4 | خطر تشکیل ترکیبات بسیار حساس انفجاری فلزی ماده وجود دارد |
| R5 | بر اثر حرارت دیدن ممکن است منفجر شود |
| R6 | خطر انفجار ماده در تماس یا بدون تماس با هوا وجود دارد |
| R7 | ممکن است باعث ایجاد حریق شود |
| R8 | تماس با مواد قابل اشتعال ممکن است باعث ایجاد حریق شود |
| R9 | امکان انفجار در صورت مخلوط شدن با مواد قابل اشتعال وجود دارد |
| R10 | قابل اشتعال است |
| R11 | بسیار قابل اشتعال است |
| R12 | به شدت قابل اشتعال است |
| R14 | به شدت با آب واکنش می دهد |
| R15 | تماس با آب باعث آزاد شدن گازهای بسیار قابل اشتعال می شود |
| R16 | امکان انفجار ماده در صورت مخلوط شدن با مواد اکسید کننده وجود دارد |
| R17 | به صورت خود به خود در هوا مشتعل می شود |
| R18 | در هنگام استفاده امکان تشکیل مخلوط قابل اشتعال، انفجار بخار ماده با هوا وجود دارد |
| R19 | ممکن است تشکیل پر اکسید های قابل انفجار دهد |
| R20 | در صورت استنشاق زیان آور می باشد |
| R21 | در صورت تماس با پوست زیان آور می باشد |
| R22 | در صورت خوردن زیان آور می باشد |
| R23 | در صورت استنشاق سمی می باشد |
| R24 | در صورت تماس با پوست سمی می باشد |
| R25 | در صورت خوردن سمی می باشد |
| R26 | در صورت استنشاق بسیار سمی می باشد |
| R27 | در صورت تماس با پوست بسیار سمی است |

| | |
|-----|--|
| R28 | در صورت خوردن بسیار سمی می باشد |
| R29 | در اثر تماس با آب گازهای سمی آزاد می کند |
| R30 | در هنگام استفاده ممکن است بسیار قابل اشتعال شود |
| R31 | در تماس با اسیدها باعث آزاد شدن گازهای سمی می شود |
| R32 | در تماس با اسیدها باعث آزاد شدن گازهای بسیار سمی می شود |
| R33 | خطر ایجاد اثرات تجمعی ماده وجود دارد |
| R34 | باعث ایجاد سوختگی می شود |
| R35 | باعث ایجاد سوختگی شدید می شود |
| R36 | باعث تحریک چشمها می شود |
| R37 | باعث تحریک دستگاه تنفسی می شود |
| R38 | باعث تحریک پوست می شود |
| R39 | خطر ایجاد عوارض بسیار شدید برگشت ناپذیر وجود دارد |
| R40 | دلایل و شواهد محدودی دال بر سرطانزا بودن ماده وجود دارد |
| R41 | خطر آسیب جدی به چشمها وجود دارد |
| R42 | در صورت استنشاق ممکن است باعث ایجاد حساسیت شود |
| R43 | در صورت تماس پوستی ممکن است باعث ایجاد حساسیت شود |
| R44 | خطر انفجار ماده بر اثر حرارت دیدن در محیط های بسته وجود دارد |
| R45 | ممکن است باعث ایجاد سرطان شود |
| R46 | ممکن است باعث ایجاد آسیب های ژنتیکی و وراثتی شود |
| R48 | در صورت تماس طولانی امکان خطر آسیب های شدید بهداشتی وجود دارد |
| R49 | در صورت استنشاق ممکن است باعث ایجاد سرطان شود |
| R50 | برای آبزیان بسیار سمی است |
| R51 | برای آبزیان سمی است |
| R52 | برای آبزیان زیان آور می باشد |
| R53 | ممکن است باعث ایجاد عوارض نامطلوب طولانی مدت در محیط های آبی شود |
| R54 | برای گیاهان سمی است |
| R55 | برای حیوانات سمی است |

| | |
|-----|--|
| R56 | برای موجودات خاکزی سمی است |
| R57 | برای زنبورها سمی است |
| R58 | ممکن است باعث ایجاد عوارض نامطلوب طولانی مدت در محیط زیست شود |
| R59 | برای لایه ازن خطرناک می باشد |
| R60 | ممکن است باعث عدم عملکرد و آسیب دستگاه تولید مثل شود |
| R61 | ممکن است برای جنین خطرناک باشد |
| R62 | امکان خطر عدم عملکرد و آسیب دستگاه تولید مثل وجود دارد |
| R63 | امکان خطر آسیب برای جنین وجود دارد |
| R64 | ممکن است برای کودکان شیر خوار زیان آور باشد |
| R65 | زیان آور است: در صورت خوردن ممکن است باعث ایجاد آسیب ریوی شود |
| R66 | تماس بلند مدت با ماده ممکن است باعث خشکی و ترک خوردگی پوست شود |
| R67 | بخارات ماده ممکن است باعث خواب آلودگی و سرگیجه شود |
| R68 | امکان ایجاد عوارض غیر قابل بازگشت وجود دارد |