

## دفع ضایعات آزمایشگاهی

- سعی کنید ضایعات آزمایشگاهی را از ابتدا با محدود کردن مقادیر مواد خریداری شده به حداقل برسانید.
- ضایعات شیمیایی را تفکیک کرده و برای دفن آماده نمایید.
- همه ضایعات را با بسته بندی مناسب دفن کنید.

## دفع پس ماندهای مواد شیمیایی سمی

قبل از دفع، لازم است با به کارگیری شیوه های مختلف، مواد شیمیایی فعال و خطرناک را بی اثر کرد. به طور مثال: محلول 10 تا 20 درصدی اکریل امید که در آزمایشگاههای مولکولی به کار میرود سمی بسیار قوی به خصوص برای سیستم اعصاب مرکزی است (Neurotoxic). محلول های اضافه آنرا میتوان با افزودن ترکیبات خاصی، مثل بیس اکریل آمید و TEMED، به نوع ژل آن که غیر سمی است تبدیل و آنرا در سیکل زباله های شهری قرار داد.

برای سم زدایی ترکیبات آلی محلول و سمی، به خصوص محلول اتیدیوم بروماید (Et-Br) و ژل های حاوی این محلولها، میتوان از زغال فعال حیوانی استفاده نمود که روش آن به شرح ذیل میباشد. سم زدایی اتیدیوم بروماید (Et-Br) و ژل های حاوی این محلولها: ژل های حاوی این محلولها را میتوان به مدت یک شبانه روز در ظرف حاوی یک تا دو لیتر آب قرار داد تا مواد سمی آن وارد فاز آبی گردد. پس از اسکن کردن ژل آگارز و حصول اطمینان از نبودن ترکیبات آلی در ژل، به محلول رقیق شده از ماده سمی یک قاشق چارکول اضافه نموده پس از یک ساعت، محلول سوسپانسیون آن را از یک صافی معمولی میتوان گذراند. در این صورت محلول زیرصافی که عاری از ماده سمی است را میتوان دور ریخت و کاغذ صافی حاوی چارکول و ماده سمی را در کوره لاشه سوز قرار داد. این ماده سمی در  $650^{\circ}$  تجزیه خواهد شد.

## دفع پس ماند های مواد شیمیایی سرطانزا

قبل از دفع، لازم است با به کارگیری شیوه های مختلف، مواد شیمیایی فعال و خطرناک را بی اثر کرد. به طور مثال: پسماند های ماده بسیار خطرناک و واکنش دهنده اسمیوم تتراکساید را میتوان در روغن مایع قرار داد تا توان اکسید کنندگی این ماده کاهش یابد. اسید پیکریک از مواد بسیار فعال و سرطانزا به شمار می آیند و نباید در تماس مستقیم با هوا قرار گیرند. بدین منظور همواره باید مقداری آب بر روی این ترکیب قرار داد.

فنل و فرم آلدئید نیز از مواد نافذ ، سمی و سرطانزا محسوب می شوند و برای کاستن اثرات سو این ترکیبات ، پسماند های محدود این ترکیبات را می توان در دترژنت هائی با همین ساختار مثل دتول قرار داد تا سمیت آن کاسته شود و سپس آنها را دور ریخت. (

### دفع پس ماندهای مواد خطرناک زیست محیطی

مواد بیولوژیک مخاطره آمیز : نمونه های بیولوژیک مشکوک به داشتن عوامل بیماری زا ، می تواند شامل نمونه های خون، ادرار، مدفوع، خلط، مایع مغزی نخاعی، مایع منی و دیگر مایعات بدن انسان یا حیوان ، بافت های مختلف حیوان آلوده و کلیه مواد زاید بیولوژیک باشند.

نمونه های بیولوژیک و ظروف پلاستیکی آلوده را در میتوان در اتوکلاو استریل نمود و پس از این امر، تمام نمونه ها و ظروف را در سیکل عمومی زباله، قرار داد. استفاده از ضد عفونی کننده های جدید در حذف ترکیبات آلاینده مختلف ( محلول های دترژنت قوی مثل دی کانکس ) نیز ضروری است.

دانشجویان را باید آموزش داد که از کاتر برای حذف سوزن سرنگ استفاده کنند و پس از تشریح حیوانات آزمایشگاهی مورد مطالعه را که مواد سمی، کشنده و غیره به آنها تزریق کرده اند ، امعاء و احشای آنها را با دقت از آزمایشگاه خارج و در کوره های لاشه سوز قرار دهند تا نابود شوند.

### دفع پس ماندهای مواد رادیو اکتیو

آزمایشگاه ها و مراکز تحقیقاتی که با مواد پرتوزا (رادیواکتیو) کار می کنند باید با کسب اجازه از مسئول بهداشت فیزیک آن مجموعه و تحت نظارت نماینده معرفی شده از طرف وی که معمولاً از سازمان انرژی اتمی است شروع به فعالیت نمایند.

در چنین آزمایشگاه هایی، افراد موظفند یک دستگاه حساس به تشعشعات مواد پرتوزا (Film bag) به خود نصب کنند تا میزان دریافتی آنان از تشعشعات مختلف مواد پرتوزا در این دستگاه ثبت شود. برای حفظ سلامتی افراد، یک حد مجازی از طرف سازمان انرژی اتمی برای این مواد پرتوزا تعیین شده است. این افراد باید هر شش ماه یکبار به آزمایشگاه های تشخیص طبی مراجعه و یک آزمایش کاملی را بدهند. در صورت ریخت و پاش (Splash) مواد پرتوزا در محیط آزمایشگاه، ضمن شناسایی محل ریزش مواد توسط دستگاه های حساس گایگر (Gaiger) با اسپری کردن مواد پاک کننده بسیار قوی در محل آلودگی، با دستمال های مخصوص جاذب رطوبت (Pad) مواد آلاینده را پاک کرده، پس از اطمینان از رفع آلودگی توسط

دستگاه گایگر، آن پدها را به سازمان انرژی اتمی انتقال می دهند تا با تدابیر ویژه‌ای آن مواد پرتوزا بی اثر شوند.

### دفع پس مانده‌های مواد شیمیائی اشتعال زا

حلالهای آلی مانند الکل‌های سبک، اتر، استن را میتوان به طور مجزا در انبارهای خنک حفظ کرد و کم کم از آنها استفاده نمود و پسماند های محدود آنها را در ظروف مقاومی انباشته به منظور سوزاندن در اختیار مسئولین ایمنی دانشکده قرار داد.

برای انواع حلال های سنگین آلی ، فنل ، پروپیلن اکساید، گلو تار آلدئید ، فرم آلدئید ، پارا فرم آلدئید ، زایلن و..... جمع آوری کنترل شده ای در محیط و مکان های متفاوت باید صورت گیرد وبا همکاری سازمان های تحت قرارداد با سازمان محیط زیست و انرژی اتمی، آنها را از محل آزمایشگاه دور ساخت.

### مواد شیمیائی واکنش گر

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

## دفع پس مانده‌های مواد شیمیائی خورنده

این مواد شامل ترکیبات ذیل میتوانند باشند: مواد معدنی ( اسید های غلیظ نیتریک و سولفوریک، سود، آمونیاک و...) و مواد آلی ( فرمالدئید، اسید پیکریک و...) در جداول پیوست نحوه پاکسازی سریع آنها از محیط های آزمایشگاهی آورده شده است:

مواد شیمیائی پاشیده شده	نحوه پاکسازی
اسیدها، مواد آلی	سدیم بی کربنات استفاده کنید بوسیله یک اسفنج یا ابر ماده را جذب کنید .
اسیدها، مواد غیر آلی	از بی کربنات سدیم استفاده کنید، همچنین از اکسید کلسیم یا بی کربنات سدیم می‌توانید استفاده کنید بوسیله یک اسفنج یا ابر ماده را جمع‌آوری کنید ( اسید هیدروفلوئوریک یک ماده مستثنی است )
اسید کلریدها	از آب استفاده نکنید بوسیله شن یا بیکربنات سدیم جمع‌آوری و جذب کنید.
آلدئیدها	بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید
آمین‌های آلیفاتیک	از بی سولفیت سدیم استفاده کنید بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید
آمین‌های آروماتیک	بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید. از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید
آمین‌های آروماتیک هالوژن دار	بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید. از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید
ترکیبات N3 (دارای قابلیت انفجار)	بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید با استفاده از محلول 10 درصد نترات آمونیوم آلودگی زدایی کنید
بازها ( قلیاها )	با اسید یا خنثی کننده‌های شیمیایی خنثی سازی کنید و به وسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید
کربن دی سولفاید (قابل اشتعال و سمی)	بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید
کلروهیدرین ها	بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید

سیانیدها	قبل از جارو کردن حتماً آنها را مرطوب کنید و یا از جارو برقی با فیلترهای هپا استفاده کنید. مواد مرطوب را بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید
هالیدها ( آلی یا غیر آلی )	از بی کربنات سدیم استفاده کنید
هیدروکربنهای هالوژن دار	بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید
هیدرازین ها	بوسیله یک ابر و یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید از مواد آلی اجتناب کنید
اسید هیدروفلوریک	جذب بوسیله کربنات کلسیم یا اکسید کلسیم نسبت به بی کربنات سدیم ترجیح داده می‌شود. استفاده از بی کربنات سدیم منجر به تشکیل سدیم فلوراید می‌شود که به طور قابل ملاحظه ای از کلسیم فلوراید سمی تر است. مراقب باشید اسفنج مورد استفاده برای جذب ماده را درست انتخاب کنید. اسفنجهای خاصی که شامل ترکیبات سیلیکات هستند با اسید هیدروفلوئوریک ناسازگار می‌باشند
محلولهای نمکهای غیر آلی	از سودا استفاده کنید
مرکاپتان ها (سولفیدهای آلی)	با محلول هیپوکلریت کلسیم خنثی سازی کنید. بوسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید .
نیتریل ها	مواد جامد را جارو کنید. به وسیله یک ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید
ترکیبات نیترو	به وسیله یک ابر و اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید. از تماس پوستی و استنشاق اجتناب کنید
عوامل اکسید کننده	از بی سولفیت سدیم استفاده کنید
پراکسیدها	به وسیله یک ابر و اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید.
فسفاتها	به وسیله یک ابر و اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید.
مواد احیا کننده	از سودا و بی کربنات سدیم استفاده کنید.