

سلامتی و ایمنی

هدیه‌ای دوباره به محیط‌های آلوده به جیوه

زهرا امینی
معلم شیمی ناحیه ۲، اهواز

چکیده

برای کسانی که با آزمایشگاه‌های فیزیک و شیمی سروکار دارند، آگاهی از چگونگی مقابله با نشت مواد شیمیایی در محیط آزمایشگاه از نظر ایمنی، ضروری است. در این مقاله اصول درست جمع‌آوری جیوه از لامپ‌های شکسته شده بیان می‌شود. همچنین روش درست جمع‌آوری یا دفع برخی دیگر از مواد شیمیایی مانند سولفوریک اسید، هیدروکلریک اسید، بنزن و فرم آلدهید را مورد اشاره قرار می‌دهیم.

کلیدواژه‌ها: جیوه، لامپ کم‌مصرف، ایمنی، پاکسازی

جمع‌آوری جیوه

جیوه در وسایلی همچون دماسنج و برخی رنگ‌ها وجود دارد. تنفس مقدار کمی بخار جیوه به دستگاه عصبی - به‌ویژه در کودکان و نوزادان - آسیب می‌رساند و مقدار زیاد آن می‌تواند تشنج، تحریک‌پذیری، سوزش چشم، از دست دادن حافظه، فشار خون بالا و آسیب به کلیه‌ها را در پی داشته باشد. اگر در آزمایشگاه، مثلاً بر اثر شکستن دماسنج، قطره‌های جیوه در محیط پخش شد برای جمع‌آوری جیوه به این ترتیب عمل کنید:

- بی‌درنگ دانش‌آموزان را از آزمایشگاه خارج کنید؛
- پنجره‌های آزمایشگاه را باز کنید؛
- وسایل گرمایشی را خاموش کنید؛
- خانم‌ها، پیش از شروع عملیات پاکسازی، طلا و نقره یا هر جواهر دیگر خود را بیرون بیاورند و کنار بگذارند.
- هرگز برای برداشتن قطره‌های جیوه، از حوله یا جاروبرقی استفاده نکنید زیرا نتیجه‌ای جز پراکنده شدن ذره‌های جیوه ندارد.

- هرگز از مواد پاک‌کننده خانگی، به‌ویژه مواد حاوی آمونیاک و کلر، برای تمیز کردن محل استفاده نکنید زیرا این مواد به شدت با جیوه واکنش می‌دهند و گازهای سمی تولید می‌کنند.
- پیش از شروع پاکسازی، دستکش، روپوش و کفش کهنه



بپوشید. این وسایل پس از پاکسازی باید دور انداخته شوند. برای تمیز نگه داشتن کفش‌ها مانند شکل ۱ عمل کنید.

شکل ۱ نحوه پوشاندن کفش‌ها هنگام جمع‌آوری جیوه [۳].

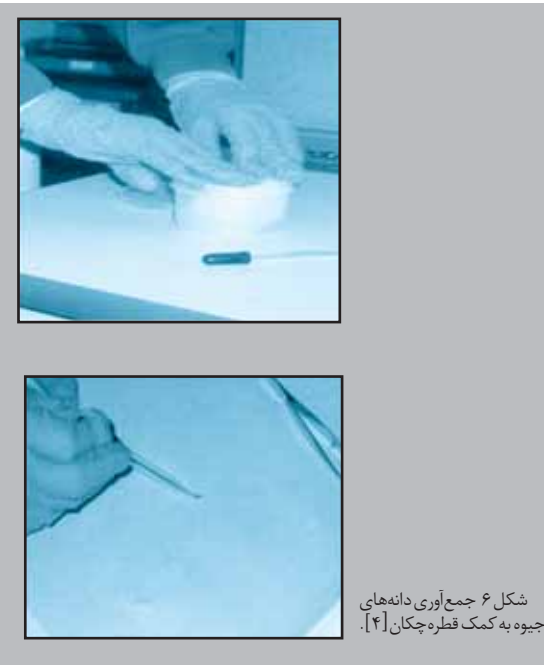


در کیسه زیپ‌دار قبلی بگذارید.



شکل ۵ نحوه جمع‌آوری دانه‌های جیوه [۴].

با قطره‌چکان می‌توانید باقی‌مانده دانه‌های جیوه را که قابل مشاهده است جمع‌آوری کنید. می‌توانید برای مشاهده دانه‌های باقی‌مانده و جمع‌آوری آن‌ها از چراغ قوه استفاده کنید. هنگامی که تمامی دانه‌های قابل مشاهده جمع‌آوری شد آن‌ها را در کیسه زیپ‌دار جدیدی بریزید و قطره‌چکان را در کیسه زیپ‌دار اول بیندازید، شکل ۶.



شکل ۶ جمع‌آوری دانه‌های جیوه به کمک قطره‌چکان [۴].

برای برداشتن دانه‌های بسیار کوچک جیوه، یک تکه نوار چسب دور انگشت خود بپیچید به طوری که سطح چسبنده آن بیرون باشد. سپس آن را به آرامی در نقطه‌های آلوده بکشید. هنگامی که کار به پایان رسید، نوار چسب آلوده را در کیسه زیپ‌دار اول بیندازید، شکل ۷. در صورت امکان، روی نقاط آلوده گرد روی یا گوگرد بپاشید تا محل آلوده را بپوشانند. پس از آن، گرد را با آب مرطوب کنید.

لباس و کفش و دستکش و تمام وسایلی مانند کارت (کاغذ)، نوار چسب و قطره‌چکان را- که برای پاکسازی استفاده می‌شود- در کیسه زیپ‌دار بیندازید. این کیسه را در کیسه زیپ‌دار دیگری قرار دهید و در آن را ببندید.



شکل ۲ وسایل مورد نیاز جهت جمع‌آوری جیوه [۴].

با ننگه داشتن چراغ قوه در یک زاویه می‌توان میزان نشت جیوه را تعیین کرد، زیرا دانه‌های جیوه نور را باز می‌تابانند، شکل ۳.



شکل ۳ مشاهده دانه‌های جیوه با استفاده از چراغ قوه [۳].

در حالی که با محل نشت جیوه کمترین تماس را دارید قطعه‌های بزرگ شیشه‌دماسنج شکسته را درون یک کاغذ بگذارید و سپس کاغذ را داخل کیسه زیپ‌دار قرار دهید، شکل ۴.



شکل ۴ نحوه جمع‌آوری قطعه‌های شیشه شکسته شده دماسنج.

با استفاده از کارت یا یک تکه کاغذ ضخیم، دانه‌های جیوه و قطعه‌های کوچک شیشه را جمع کنید. می‌توانید از کارت‌ها به عنوان جارو و خاک‌انداز استفاده کنید. دانه‌های جیوه با زیفت شده را در کیسه زیپ‌دار دیگری بریزید. کارت‌های کاغذی را نیز

اتاق خارج شوید. به هیچ‌عنوان از جاروبرقی برای تمیزکردن اتاق استفاده نکنید زیرا بیشتر موجب پخش شدن ذره‌ها می‌شود.

● قطعه‌های بزرگ شیشه را با دستکش بردارید و در یک کیسه پلاستیکی محکم و زیپ‌دار بریزید. با استفاده از یک دستمال مرطوب یا حوله کاغذی، محل را پاک‌سازی کنید. دستمال را نیز در کیسه پلاستیکی بیندازید.

● اگر لامپ روی فرش، موکت، ملافه یا اسباب‌بازی شکسته شده باشد، با استفاده از رویه چسبندۀ نوار چسب، ذره‌های باقی مانده را جمع‌آوری کنید. پس از آن می‌توانید این وسایل را بشویید.

● برای جمع‌آوری قطعه‌های بسیار ریز شیشه، از جاروبرقی استفاده کنید و در این مدت پنجره و درها را باز نگذارید [۳].

جمع‌آوری هیدروکلریک اسید و سولفوریک اسید

✓ اسید ریخته شده را با سدیم بی‌کربنات (جوش شیرین) خنثی کنید.

✓ منتظر بمانید تا واکنش تمام شود و ایجاد حباب متوقف شود.

✓ بعد از واکنش خنثی‌سازی، pH محیط را با کاغذ pH بررسی کنید.

✓ اگر pH بین ۶ و ۹ بود، می‌توان مواد را برای دفع به ظرف مناسب منتقل کرد.

✓ تمام سطوح را با اسفنج پاک کنید و مواد را در ظرفشویی بشویید [۷].

جمع‌آوری مواد آلی مانند بنزن، فرمالدهید، استون و اتیلن گلیکول

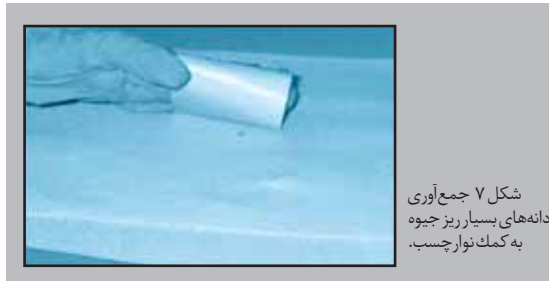
✓ از شن یا ماسه برای جلوگیری از جاری شدن و جذب مواد ریخته شده استفاده کنید.

✓ مواد ریخته شده را به ظرف مناسبی منتقل کنید.

✓ برچسب «مواد زائد خطرناک و آسیب‌دهنده به محیط زیست» روی ظرف زده شود [۷].

* منابع

1. www.health.ny.gov.
2. www.mycfph.org
3. www.michigan.gov, Michigan Department Community health, How to Clean Up Spilled Mercury
4. www.home.thegrid.net.
5. www.denvergov.org, Broken Thermometer Cleanup Guidance for Households
6. www.yjc.ir
7. www.tamut.edu



شکل ۷ جمع‌آوری دانه‌های بسیار ریز جیوه به کمک نوار چسب.

اگر از گرد روی استفاده می‌کنید باید قبل استفاده نیز آن را مرطوب کنید. با یک حوله کاغذی مرطوب گرد را درون تَرک‌ها و شکاف‌های موجود بمالید. به کمک یک کارت، مخلوط گرد و جیوه را بردارید و در کیسه زیپ‌دار اول بریزید. سپس محل را با حوله کاغذی اضافی پاک کنید تا همه پس‌مانده‌ها از بین بروند. گردهای گوگرد و جیوه به‌صورت آلیاژ بی‌خطری درمی‌آیند و کمک می‌کنند که شما جیوه بیشتری جمع‌آوری کنید. همچنین می‌توانید از یک ماده شیمیایی تجاری - ویژه جمع‌آوری جیوه - حاوی سدیم تیوسولفات و EDTA استفاده کنید. حوله‌های کاغذی را در کیسه زیپ‌دار اول بیندازید.

دست‌کم به مدت ۲۴ تا ۲۸ ساعت باید در آزمایشگاه بسته و پنجره‌ها باز باشند [۵].

جمع‌آوری جیوه لامپ کم‌مصرف شکسته شده

● پنجره را باز یا هواکش را روشن کنید و به مدت ۱۵ دقیقه از



شکل ۸ نحوه تمیز کردن محل نشست جیوه ناشی از لامپ شکسته شده [۶].