



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۲۰۴-۴۱

چاپ اول

۱۳۹۴



دارای محتوای رنگی

INSO

6204-41

1st.Edition

2016

ایمنی اسباب بازی -  
قسمت ۴۱: مجموعه‌های آزمایشگاهی  
شیمی و فعالیت‌های مرتبط

**Safety of toys**  
**Part 41: Experimental sets for**  
**chemistry and related activities**

ICS: 71.040.99; 97.200.50

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ایمینی اسباب بازی - قسمت ۴۱: مجموعه‌های آزمایشگاهی شیمی و فعالیت‌های مرتبط»

### رئیس:

قیصری، تقی  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

### سمت و / یا نمایندگی

شرکت خدمات فنی مهندسی سرمد

### دبیر:

صابونی، رضا  
(فوق لیسانس شیمی کاربردی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آل احمدی، ام البنین  
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

انجمن صنفی مدیران کنترل کیفی و  
مسئولین فنی صنایع استان آذربایجان شرقی

ترکمن، آزاده  
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

کارشناس استاندارد (ایمینی وسایل سرگرمی  
و کمک آموزشی کودکان)

ترکمن، لیلا  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

چراغی، حسین  
(لیسانس مهندسی شیمی)

سازمان صنعت، معدن و تجارت استان  
آذربایجان شرقی)

حسین زاده، ملیحه  
(دکترای حرفه‌ای پزشکی)

شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان

سالک زمانی، مریم  
(فوق لیسانس علوم تغذیه)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

شعار، سایه  
(دکترای شیمی معدنی)

آزمایشگاه سپهر شیمی تبریز

عدل، جواد  
(دکترای ایمینی صنعتی)

کمیته متناظر ۸۱

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

قاطع فر، راحله  
(فوق لیسانس مهندسی صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

قدیمی، فریده  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

دانشگاه صنعتی سهند

مقدس، جعفرصادق  
(دکترای مهندسی شیمی)

شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان

مهدی پور، نسرين  
(فوق لیسانس روان شناسی)

مرکز کشوری مدیریت سلامت

نیک نیاز، لیلا  
(دکترای علوم تغذیه)

دانشگاه صنعتی سهند

ولی پور، جواد  
(دکترای شیمی تجزیه)

دانشگاه علوم پزشکی تبریز-مرکز بهداشت  
استان آذربایجان شرقی

همت جو، یوسف  
(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای)

دانشگاه علوم پزشکی تبریز-معاونت غذا و  
دارو

یحیوی، اتابک  
(لیسانس علوم تغذیه)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ مواد شیمیایی در مجموعه‌های آزمایشگاهی
۱۶	۵ تجهیزات
۲۰	۶ نشانه‌گذاری
۲۲	۷ فهرست محتویات با هشدارها و اطلاعات کمک‌های اولیه
۲۲	۸ دستورالعمل استفاده
۲۷	پیوست الف (اطلاعاتی) روش‌های آزمون برای درپوش‌های ظروف واکنش‌گر
۲۸	پیوست ب (اطلاعاتی) دلایل منطقی
۲۹	پیوست پ (اطلاعاتی) ملاحظات زیست‌محیطی
۳۰	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «ایمنی اسباب‌بازی- قسمت ۴۱: مجموعه‌های آزمایشگاهی شیمی و فعالیت‌های مرتبط» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در سی‌امین اجلاس کمیته ملی ایمنی وسایل سرگرمی و کمک‌آموزشی کودکان مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۲۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

با تدوین این استاندارد، استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۹۹ : سال ۱۳۷۷، اسباب بازی - کیت‌های شیمی و علمی که با شیمی ارتباط دارند، باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 71-4:2013: Safety of toys Part 4: Experimental sets for chemistry and related activities

## مقدمه

این استاندارد به منظور کاهش ریسک‌ها و خطرات سلامتی برای کودکان در مواقعی است که از مجموعه‌های آزمایشگاهی<sup>۱</sup> مستلزم آزمایش‌های شیمیایی به همان صورتی که در نظر گرفته شده است یا به صورت‌های قابل پیش‌بینی دیگر، با توجه به رفتار کودکان، استفاده می‌شود.

حین استفاده از این مجموعه‌های آزمایشگاهی، خطرات باید با ارائه اطلاعات مناسب برای ایمن و قابل کنترل کردن آزمایش‌ها، به حداقل رسانده شود. بنابراین، در این استاندارد، عبارات و دستورالعمل‌های هشداردهنده برای استفاده از مجموعه‌های آزمایشگاهی مشخص شده است.

به عنوان یک قاعده کلی، مجموعه‌های آزمایشگاهی برای سنین خاصی از کودکان، طراحی و تولید می‌شوند. مشخصه‌های آنها مرتبط با سن و مرحله رشد کودکان است و استفاده از آنها استعدادها و توانمندی‌های خاصی را می‌طلبد. بنابراین، الزامات سنی ارائه شده است.

الزامات این استاندارد، مسئولیت مراقبت از کودکان را هنگامی که در حال انجام آزمایش‌ها هستند، از والدین یا مراقبان آنها سلب نمی‌کند. برعکس، استفاده از این مجموعه‌ها مستلزم نظارت دقیق توسط بزرگسالان است.

---

1-Experimental sets

## ایمنی اسباب‌بازی - قسمت ۴۱: مجموعه‌های آزمایشگاهی شیمی و فعالیت‌های مرتبط

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزاماتی برای حداکثر مقدار، و در برخی موارد، حداکثر غلظت مواد و مخلوط‌های خاص در مجموعه‌های آزمایشگاهی برای فعالیت‌های شیمی و سایر فعالیت‌های مرتبط است. این مواد و مخلوط‌ها عبارتند از:

- مواد شناخته‌شده به عنوان مواد خطرناک (به منابع ۱ و ۲ کتابنامه رجوع شود) و مخلوط‌های خطرناک (به منابع ۲ و ۳ کتابنامه رجوع شود).

- مواد و مخلوط‌هایی که استفاده از آنها در مقادیر بیش از حد می‌تواند به سلامت کودکان لطمه بزند و از نظر قوانین ذکر شده در بالا به عنوان خطرناک طبقه‌بندی نشده‌اند؛

- هر ماده شیمیایی و مخلوط دیگری که با مجموعه‌های آزمایشگاهی عرضه می‌شوند.

این استاندارد، برای مجموعه‌های آزمایشگاهی شیمی و فعالیت‌های مرتبط از جمله مجموعه‌های تشکیل بلور<sup>۱</sup>، مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن‌دی‌اکسید و مجموعه‌های مکمل کاربرد دارد. این استاندارد، همچنین برای مجموعه‌های آزمایش‌های شیمیایی در زمینه کانی‌شناسی، زیست‌شناسی، فیزیک، میکروسکوپی و علوم زیست‌محیطی کاربرد دارد، هرگاه که آنها حاوی یک یا چند ماده و/یا مخلوط شیمیایی، که به عنوان مواد خطرناک طبقه‌بندی شده‌اند (به منبع ۲ کتابنامه رجوع شود) باشند.

این استاندارد، همچنین مشخص‌کننده الزاماتی برای نشانه‌گذاری، فهرست محتویات، دستورالعمل‌های استفاده، محافظ‌های چشمی و تجهیزات مورد نظر برای انجام آزمایش‌هاست.

این استاندارد برای اسباب‌بازی‌های تحت پوشش استاندارد EN 71-13 کاربرد ندارد. الزامات برای برخی از اسباب‌بازی‌های شیمیایی دیگر در استاندارد EN 71-5 ذکر شده است.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۰۴، ایمنی اسباب‌بازی - قسمت ۱: الزامات ایمنی مربوط به خواص فیزیکی و مکانیکی



۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۹۳، پلاستیک‌ها و ابونیت- تعیین سختی فرورفتگی با سختی‌سنج (سختی شور)- روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۱۷۱، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم-تعیین سختی دندانهای- قسمت ۱: روش سختی‌سنج (سختی شور)- روش آزمون

2-4 EN 862, Packaging — Child-resistant packaging — Requirements and testing procedures for non-reclosable packages for non-pharmaceutical products

2-5 ISO 8317, Child-resistant packaging — Requirements and testing procedures for reclosable packages

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۱-۳

#### اسباب‌بازی شیمیایی

اسباب‌بازی مورد نظر برای سروکار داشتن<sup>۱</sup> مستقیم با مواد و مخلوط‌های شیمیایی که به گونه مناسب برای گروه سنی معین و تحت نظارت بزرگسالان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۳

#### مجموعه آزمایشگاهی

اسباب‌بازی‌های شیمیایی است که ویژگی آزمایشگاهی و کاوشگرانه در بازی با مواد و مخلوط‌های شیمیایی مجزا همراه با دستورالعمل‌های دقیق بر ایده‌های خلاقانه کاربر فائق می‌آید.

۳-۳

#### مجموعه شیمی

مجموعه آزمایشگاهی شامل یک یا چند ماده و/یا مخلوط شیمیایی با یا بدون تجهیزات در نظر گرفته شده برای انجام آزمایش‌های شیمیایی است.

**یادآوری-** این تعریف، مجموعه‌های آزمایشگاهی را برای آزمایش‌های شیمیایی در زمینه‌های علوم کانی‌شناسی، زیست‌شناسی، فیزیک، میکروسکوپی و زیست‌محیطی شامل می‌شود، هر گاه آنها حاوی یک یا چند ماده و/یا مخلوط شیمیایی طبقه‌بندی شده به عنوان مواد خطرناک باشند، به استثنای ست‌های تشکیل‌دهنده بلور و مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن‌دی‌اکسید.

۴-۳

#### مجموعه تشکیل بلور

مجموعه آزمایشگاهی شامل یک یا چند ماده شیمیایی است که برای تشکیل بلورها بدون هیچ گونه واکنش بین مواد عرضه می‌شود.

**یادآوری-** مجموعه تشکیل بلور برای تشکیل بلورهای مواد مختلف در محلول‌های آبی استفاده می‌شود. بلورها ممکن است بر روی مواد مختلف (به عنوان مثال سنگ‌ها یا گچ) تشکیل شوند و می‌توانند به روش‌های مختلف رنگی شوند (به عنوان مثال با رنگ‌های

غذایی): ماهیت در حال گسترش بلور تشکیل‌یابنده، تابع الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۰۴ برای مواد منبسط‌شونده نیست، چون انبساط با جذب آب در بلور مرتبط نیست، و معمولاً در طی یک دوره زمانی طولانی (چندین روز یا هفته) انجام می‌شود.

۵-۳

### مجموعه آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید

مجموعه آزمایشگاهی که به طور عمده از ماده یا مخلوط دهنده کربن دی‌اکسید<sup>۱</sup> و ماده یا مخلوط آزادکننده کربن دی‌اکسید<sup>۲</sup> تشکیل شده است و پس از ترکیب در حضور آب در یک سیستم باز و بدون هیچ گونه محدودیت یا حبس نفوذناپذیر به گاز، کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.

یادآوری- این مجموعه برای انجام و مشاهده واکنش‌های شیمیایی استفاده می‌شود و هدف از آن تولید کربن دی‌اکسید به منظور تشریح سرعت، یا نوفه نیست.

۶-۳

### مجموعه مکمل

مجموعه آزمایشگاهی ناقص که برای استفاده با مجموعه کامل آزمایشگاهی در نظر گرفته شده است.

۷-۳

### کیت آرایشی و بهداشتی

اسباب‌بازی‌ای که هدف از آن کمک به کودک برای یادگیری تولید محصولاتمانند عطر، صابون، کرم، شامپو، کف استحمام، روغن لب، رژلب، دیگر مواد آرایشی، خمیر دندان و حالت‌دهنده‌ها است.

## ۴ مواد شیمیایی در مجموعه‌های آزمایشگاهی

### ۱-۴ مجموعه‌های شیمی

فقط مواد، مخلوط‌ها و شناساگرهای شیمیایی ارائه‌شده در جداول ۱ و ۲ می‌توانند در مجموعه‌های شیمی یا در مجموعه مکمل برای مجموعه شیمی، در مقادیر و غلظت‌های مشخص شده عرضه شوند.

کیفیت مواد شیمیایی مورد استفاده، باید برای آزمایش‌های توصیف‌شده مناسب باشد. مواد شیمیایی، به‌ویژه، نباید حاوی ناخالصی‌ها یا موادی باشند که وقوع واکنش‌های نامشخص و خطرناک را موجب شوند.

الکل دنا توره (اتانول) غیر از حضورش در تنتور<sup>۳</sup> ید، نباید در مجموعه شیمی عرضه شود. با این حال، هرگاه این الکل در آزمایش‌های موجود در دستورالعمل‌های مجموعه شیمی، مورد نیاز باشد، استفاده از آن ممکن است در دستورالعمل‌های استفاده پیشنهاد شود.

---

1-Carbon dioxide-donor  
2-Carbon dioxide liberating  
3-Tincture

استفاده از واکنش‌گرهای ذکرشده در جدول ۳ ممکن است در دستورالعمل‌ها پیشنهاد شود، البته در غلظت‌هایی برابر آن چه در این جدول مشخص شده است. مواد مشخص‌شده در جدول ۳ نباید در مجموعه شیمی عرضه شود.

در دستورالعمل‌های استفاده ممکن است استفاده از مواد دیگری پیشنهاد شود که به عنوان مواد خطرناک طبقه‌بندی نشده‌اند (به منابع ۱ و ۲ کتابنامه رجوع شود) (به عنوان مثال ساکاروز یا قند) یا مخلوط‌هایی که به عنوان مخلوط‌های خطرناک طبقه‌بندی نشده‌اند، (به منابع ۲ و ۳ کتابنامه رجوع شود). سایر مواد خطرناک نباید با مجموعه عرضه شوند.

مواد و مخلوط‌ها در مجموعه شیمی یا در مجموعه مکمل آن، باید در ظروفی درپوش‌دار عرضه شوند (به بند ۵-۲-۴-۱ مراجعه شود).

یادآوری ۱- نمونه‌هایی از تخته‌سنگ‌ها، سنگ‌ها، مواد معدنی که آزمایش‌ها بر روی آنها به منظور تشخیص ترکیبات آنها انجام می‌شود، گاهی اوقات با مجموعه عرضه می‌شود.

رنگ‌زاهای<sup>۱</sup> و مواد رنگین‌کننده‌ای<sup>۲</sup> که در جدول ۲ مشخص نشده‌اند، فقط اگر با مواد و مخلوط‌های مجموعه واکنش ندهند و فاقد معیارهای مربوط به طبقات مخاطره<sup>۳</sup> زیر باشند، می‌توانند در مجموعه‌های شیمی عرضه شوند:

- مسمومیت شدید (خطر طبقه ۳-۱)،
  - خوردگی یا سوزش پوست (خطر طبقه ۳-۲)،
  - صدمه جدی چشمی یا سوزش چشم (خطر طبقه ۳-۳)،
  - حساسیت پوستی یا تنفسی (خطر طبقه ۳-۴)،
  - جهش‌زایی سلول جنینی (خطر طبقه ۳-۵)،
  - سرطان‌زایی (خطر طبقه ۳-۶)،
  - مسمومیت نسل‌به‌نسل (خطر طبقه ۳-۷)،
  - مسمومیت خاص اندام هدف - با یک‌بار در معرض قرارگرفتن (خطر طبقه ۳-۸)،
  - مسمومیت خاص اندام هدف - به‌طور مکرر در معرض قرارگرفتن (خطر طبقه ۳-۹)،
  - خطر تنفسی<sup>۴</sup> (خطر طبقه ۳-۱۰).
- رنگ‌زاهای مجاز برای استفاده در مواد غذایی یا بهداشتی و آرایشی را می‌توان عرضه کرد.

---

1-Colourant  
2-Colouring materials  
3-Hazard classes

این طبقات خطر در مدرک (EC) No. 1272/2008 (Annex I, Part 3: Health Hazards) به تفصیل بیان شده است.

4-Aspiration

جدول ۱ - حداکثر مقادیر مواد و مخلوط‌های شیمیایی برای مجموعه‌های شیمی و برچسب‌گذاری

شماره ایندکس	شماره EINECS <sup>e</sup>	شماره اختصاری شیمیایی	واژه اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه	مواد/مخلوط‌های شیمیایی
-	233-141-3	10043-67-1	-	-	۱۰ g	آلومینیوم پتاسیم سولفات
-	233-786-0	10361-29-2	هشدار	GHS07	۵ g	آمونیم کربنات
017-014-00-8	235-186-4	12125-02-9	هشدار	GHS07	۳۰ g	آمونیم کلراید
-	233-382-4	10138-04-2	هشدار	GHS07	۵ g	آمونیم آهن (III) سولفات
-	235-860-8	13011-54-6	-	-	۵ g	آمونیم سدیم هیدروژن فسفات
-	207-439-9	471-34-1	هشدار	GHS07	۱۰۰ g	کلسیم کربنات
017-013-00-2	233-140-8	10043-52-4	هشدار	GHS07	۱۰ g	کلسیم کلراید
-	215-137-3	1305-62-0	خطر	GHS05	۲۰ g	کلسیم هیدروکسید <sup>a</sup>
-	233-332-1	10124-37-5	هشدار	GHS03,GHS07	۵ g	کلسیم نیترات
-	215-138-9	1305-78-8	خطر	GHS05	۱۰ g	کلسیم اکسید <sup>a</sup>
-	231-900-3	7778-18-9	-	-	۱۰۰ g	کلسیم سولفات
-	231-153-3	7440-44-0	-	-	۱۰۰ g	زغال چوب <sup>b</sup>
-	201-069-1	77-92-9	هشدار	GHS07	۲۰ g	سیتریک اسید
-	231-159-6	7440-50-8	-	-	۱۰۰ g	ورقه مسی
-	215-269-1	1317-38-0	هشدار	GHS07	۱۰ g	مس (II) اکسید
029-004-00-0	231-847-6	7758-98-7	هشدار	GHS07, GHS09	۱۵ g	مس (II) سولفات
016-063-00-2	231-673-0	7681-57-4	خطر	GHS05, GHS07	۱۰ g	دی سدیم دی سولفیت
-	200-289-5	56-81-5	-	-	۲۵ g	گلیسرول (حاوی حداقل ۱۵٪ آب)

ادامهٔ جدول ۱ - حداکثر مقادیر مواد و مخلوط‌های شیمیایی برای مجموعه‌های شیمی و برچسب‌گذاری

شماره ایندکس	شمارهٔ EINECS	شمارهٔ اختصاری شیمیایی	واژهٔ اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه	مواد/مخلوط‌های شیمیایی
612-101-00-2	202-905-8	100-97-0	هشدار	GHS02, GHS07	۱۰ g	هگزامتیلن-تتراآمین <sup>b</sup>
-	231-096-4	7439-89-6	هشدار	GHS02	۱۰۰ g	پرکننده‌های آهنی/پودر آهن <sup>b</sup>
-	231-729-4	7705-08-0	خطر	GHS05, GHS07	۱۰ g	آهن (III) کلراید
026-003-00-7	231-753-5	7720-78-7	هشدار	GHS07	۱۰ g	آهن (II) سولفات
-	200-559-2	63-42-3	-	-	۱۰۰ g	لاکتوز
-	-	-	-	-	۱۰۰ g	لحیم فاقد سرب
-	-	-	هشدار	GHS02	۳ g	نوار منیزیم
-	231-298-2	7487-88-9	-	-	۲۵ g	منیزیم سولفات
025-001-00-3	215-202-6	1313-13-9	هشدار	GHS07	۵g	منگنز (IV) اکسید
025-003-00-4	232-089-9	7785-87-7	هشدار	GHS08,GHS09	۱۵ g	منگنز (II) سولفات
-	207-618-1	485-47-2	هشدار	GHS07	۱ g	نین‌هیدرین
647-008-00-6	232-629-3	9001-75-6	خطر	GHS07, GHS08	۱۰ g	پپسین A
-	231-830-3	7758-02-3	هشدار	GHS07	۱۵ g	پتاسیم برومید
-	237-323-3	13746-66-2	-	-	۱۰ g	پتاسیم هگزاسیانوفرات (III) <sup>b</sup>
-	237-722-2	13943-58-3	-	-	۱۰ g	پتاسیم هگزاسیانوفرات (II) <sup>b</sup>
-	231-659-4	7681-11-0	-	-	۱۰ g	پتاسیم یدید
025-002-00-9	231-760-3	7722-64-7	خطر	GHS03, GHS07, GHS09	۱۵ g	پتاسیم پرمنگنات <sup>c</sup>

ادامهٔ جدول ۱ - حداکثر مقادیر مواد و مخلوط‌های شیمیایی برای مجموعه‌های شیمی و برچسب‌گذاری						
شماره ایندکس	شمارهٔ EINECS	شمارهٔ اختصاری شیمیایی	واژهٔ اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه	مواد/مخلوط‌های شیمیایی
-	-	-	خطر	GHS03, GHS07, GHS09	۱۰ g	مخلوط جرمی ۱ به ۲ پتاسیم پرمنگنات به سدیم سولفات
047-001-00-2	231-853-9	7761-88-8	هشدار	GHS07, GHS09	۱۰ ml	نقره نیترات (محلول آبی با غلظت جرمی ۰/۱ g/ml)
-	204-823-8	127-09-3	-	-	۲۰ g	سدیم استات
011-005-00-2	207-838-8	497-19-8	هشدار	GHS07	۵۰ g	سدیم کربنات
-	231-598-3	7647-14-5	-	-	۱۰۰ g	سدیم کلراید
-	205-633-8	144-55-8	-	-	۵۰ g	سدیم هیدروژن کربنات
016-046-00-X	231-665-7	7681-38-1	خطر	GHS05	۳۰ g	سدیم هیدروژن سولفات
-	-	-	خطر	GHS05	۱۰۰ ml	محلول سدیم سیلیکات ( $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O} > 2$ )
-	231-820-9	7757-82-6	-	-	۱۰۰ g	سدیم سولفات
-	231-867-5	7772-98-7	-	-	۵۰ g	سدیم تیو سولفات
016-094-00-1	231-722-6	7704-34-9	هشدار	GHS07	۱۵ g	سولفور
-	215-753-2	1401-55-4	-	-	۱۵ g	تانین
-	201-766-0	87-69-4	هشدار	GHS07	۲۰ g	تارتاریک اسید
-	231-868-0	7772-99-8	هشدار	GHS07	۱۵ g	قلع (II) کلراید
053-001-003	231-442-4	7553-56-2	خطر	GHS02	۱۰ ml	نتورید <sup>b</sup> (محلول اتانولی با غلظت جرمی ۰/۲۵ g/ml) <sup>d</sup>
-	200-315-5	57-13-6	-	-	۱۰ g	اوره <sup>b</sup>

ادامهٔ جدول ۱ - حداکثر مقادیر مواد و مخلوط‌های شیمیایی برای مجموعه‌های شیمی و برچسب‌گذاری

شماره ایندکس	شمارهٔ EINECS	شمارهٔ اختصاری شیمیایی	واژهٔ اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه	مواد/مخلوط‌های شیمیایی
030-001-01-9	231-175-3	7440-66-6	هشدار	GHS09	۲۰ g	پودر روی (تثبیت‌شده)/پرک‌های روی
-	231-793-3	7446-20-0	خطر	GHS05, GHS07, GHS09	۲۰ g	روی سولفات (هفت‌آبه)

**یادآوری-** جز در موارد مذکور، حداکثر مقدار مواد جامد در جدول ۱ برای مواد شیمیایی بی‌آب است. مقادیر معادل مواد شیمیایی آبدار می‌تواند جایگزین مواد بی‌آب شود.

<sup>a</sup> فقط باید یکی از این مواد در هر مجموعه عرضه شود.

<sup>b</sup> عموماً، نام‌گذاری شیمیایی IUPAC<sup>f</sup> با استثنائاتی برای این مواد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

<sup>c</sup> فقط برای مجموعه‌های شیمیایی مورد نظر برای کودکان بالاتر از ۱۲ سال عرضه شود.

<sup>d</sup> الکل دنا توره (اتانول)

<sup>e</sup> European Inventory of Existing Commercial chemical

<sup>f</sup> International Union of Pure and Applied Chemistry

اگر شناساگرها به صورت محلول عرضه شوند، محتویات جامد آنها نباید از مقادیر و غلظت‌های مشخص شده در جدول ۲ تجاوز کند.

**یادآوری ۲** - شناساگرهای بدون پخش مادهٔ شناساگر<sup>۱</sup> به صورت کتابی، پد<sup>۲</sup> یا رول<sup>۳</sup> از نظر سم‌شناختی نگرانی‌زا نیستند و گاهی اوقات بدون هیچ‌گونه محدودیت‌های کمی برای شناساگرهای مرتبط عرضه می‌شوند.

1-Non-bleeding indicators

2-Pads

3-Rolls

جدول ۲- حداکثر مقادیر و غلظت‌های شناساگر برای مجموعه‌های شیمی و برچسب‌گذاری







شماره ایندکس	شماره EINECS	شماره اختصاری شیمیایی	واژه اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه	مواد/مخلوط‌های شیمیایی
-	17372-87-1 241-409-6	17372-87-1	هشدار	GHS07	۱ g	ائوزین
053-001-00-3	231-442-4	7553-56-2	-	-	۱۰ ml	ید (با غلظت جرمی ۰/۰۲۵ g/ml در محلول آبی پتاسیم یدید (با غلظت جرمی ۰/۰۲۵ g/ml)
-	-	-	-	-	۱ g	لیتموس آبی
-	215-739-6	1393-92-6	-	-	۱ g	لیتموس قرمز
-	521-31-3 208-309-4	521-31-3	-	-	۳ g	مخلوط لومینول (۵٪ (کسر جرمی) با سدیم سولفات)
-	208-925-3	547-58-0	هشدار	GHS07	۳ g	مخلوط متیل ارانژ (۱۵٪ (کسر جرمی) با سدیم سولفات)
-	200-515-2	61-73-4	هشدار	GHS07	۱ g	متیلن آبی
-	205-609-7	143-74-8	هشدار	GHS07	۱ g	فنل قرمز
-	200-973-3	76-61-9	-	-	۱ g	تیمول آبی
-	-	-	-	-	یک پد	کاغذ شناساگر عمومی با پخش ماده شناساگر

یادآوری- جز در موارد مذکور، حداکثر مقدار مواد جامد در جدول ۱ برای مواد شیمیایی بی‌آب است. مقادیر معادل مواد شیمیایی آبدار می‌تواند جایگزین مواد بی‌آب شود.



جدول ۳- حداکثر غلظت‌های واکنش‌گرهایی که با مجموعه‌های شیمی عرضه نشده‌اند و برچسب‌گذاری

شماره ایندکس	شماره EINECS	شماره اختصاری شیمیایی	واژه اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر غلظت mol/l	واکنش‌گرها
007-001-01-2	215-647-6	1336-21-6	هشدار	GHS07	۲	محلول آمونیاک
017-002-01-X	231-595-7	7647-01-0	هشدار	GHS07	۲	هیدروکلریک اسید
008-003-00-9	231-765-0	7722-84-1	-	-	۱	هیدروژن پراکسید <sup>a</sup>
011-002-00-6	215-185-5	1310-73-2	خطر	GHS05	۱	محلول سدیم هیدروکسید
واحدهای اضافی (به‌عنوان مثال درصد) می‌تواند بر روی بسته‌بندی، دستورالعمل‌های استفاده و غیره مورد استفاده قرار گیرد.						
<sup>a</sup> غلظت هیدروژن پراکسید معادل با محلول ۳٪ (کسر حجمی) است.						

 <p>GHS05</p>	 <p>GHS03</p>	 <p>GHS02</p>
 <p>GHS09</p>	 <p>GHS08</p>	 <p>GHS07</p>

شکل ۱- تصویر نگاشت‌های GHS

#### ۲-۴ مجموعه‌های تشکیل بلور

فقط مواد شیمیایی ارائه شده در جدول ۴ ممکن است برای مجموعه‌های تشکیل بلور یا مجموعه مکمل برای آن حداکثر در مقادیر مشخص شده در این جدول عرضه شود.

مجموعه تشکیل بلور، فقط باید حاوی موادی باشد که نمی‌توانند با یک دیگر واکنش دهند.

کیفیت مواد شیمیایی مورد استفاده در مجموعه‌های تشکیل بلور باید برای آزمایش‌های توصیف‌شده، مناسب باشد. مواد شیمیایی، به‌ویژه، بهتر است حاوی ناخالصی‌ها یا موادی نباشند که وقوع واکنش‌های نامشخص و خطرناک را موجب شود.

مواد و مخلوط‌ها در مجموعه تشکیل بلور یا در مجموعه مکمل آن باید در بسته‌بندی مقاوم در برابر کودکان عرضه شود (به بند ۲-۴-۲-۵ مراجعه شود).

فقط رنگ‌زها و مواد رنگین‌کننده که فاقد معیارها برای طبقات خطر زیر هستند، می‌توانند در مجموعه‌های تشکیل بلور مورد استفاده قرار گیرند.

- مسمومیت شدید (خطر طبقه ۱-۳)،

- خوردگی یا سوزش پوست (خطر طبقه ۲-۳)،

- صدمه جدی چشمی یا سوزش چشم (خطر طبقه ۳-۳)،

- حساسیت پوستی یا تنفسی (خطر طبقه ۴-۳)،

- جهش‌زایی سلول جنینی (خطر طبقه ۵-۳)،

- سرطان‌زایی (خطر طبقه ۶-۳)،

- مسمومیت نسل‌به‌نسل (خطر طبقه ۷-۳)،

- مسمومیت خاص اندام هدف - با یکبار در معرض قرارگرفتن (خطر طبقه ۳-۸)،
- مسمومیت خاص اندام هدف - بهطور مکرر در معرض قرارگرفتن (خطر طبقه ۳-۹)،
- خطر تنفسی (خطر طبقه ۳-۱۰).

رنگ‌زاهای مجاز برای استفاده در غذا یا مواد بهداشتی و آرایشی را می‌توان عرضه کرد. اگر مواد به صورت مخلوط‌ها عرضه می‌شوند، یا مواد/مخلوط‌ها در محلول عرضه می‌شوند، محتویات جامد آنها نباید از مقدار مشخص شده در جدول ۴ تجاوز کند. نمونه‌هایی از موادی که بلور در روی آنها تشکیل می‌یابد، ممکن است بدون محدودیت در مقدار با مجموعه عرضه شوند (به عنوان مثال گچ، سنگ‌های مختلف، مواد معدنی مختلف). برای گچ، الزامات قابل اجرا در استاندارد

EN 71-5 (به عنوان مثال برچسب‌گذاری) مشخص شده است.

جدول ۴- حداکثر مقادیر مواد شیمیایی برای مجموعه‌های تشکیل بلور و برچسب‌گذاری

شماره ایندکس	شماره EINECS	شماره اختصاری شیمیایی	واژه اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه	مواد شیمیایی
017-014-00-8	235-186-4	12125-02-9	هشدار	GHS07	۳۰	آمونیم کلراید <sup>a</sup>
-	231-764-5	7722-76-1	-	-	۶۰۰	آمونیم دی‌هیدروژن ارنوفسفات (آمونیم بی‌فسفات)
-	233-141-3	7784-24-9	-	-	۶۰۰	آلومینیوم پتاسیم سولفات
-	201-069-1	77-92-9	هشدار	GHS07	۵۰	سیتریک اسید <sup>b</sup>
029-004-00-0	231-847-6	7758-98-7	هشدار	GHS07,GHS09	۵۰	مس (II) سولفات
026-003-00-7	231-753-5	7782-63-0	هشدار	GHS07	۵۰	آهن (II) سولفات
-	231-298-2	10034-99-8	-	-	۱۰۰	منیزیم سولفات
-	231-913-4	7778-77-0	-	-	۶۰۰	پتاسیم دی‌هیدروژن فسفات
-	237-323-3	13746-66-2	-	-	۱۰۰	پتاسیم هگزاآسیانوفرات (III)
-	205-698-2	6381-59-5	-	-	۶۰۰	پتاسیم سدیم تترات
-	204-823-8	127-09-3	-	-	۱۰۰	سدیم استات
-		144-55-8	-	-	۶۰۰	سدیم هیدروژن کربنات
-		1344-09-8	خطر	GHS05	۵۰	سدیم سیلیکات <sup>b</sup>
-	231-820-9	7757-82-6	-	-	۱۰۰	سدیم سولفات
-	231-867-5	7772-98-7	-	-	۶۰۰	سدیم تیوسولفات
-	e.g. 234-455-3	e.g. 12004-37-4	هشدار	GHS 07	۵	استرانسیم آلومینات
-	201-766-0	87-69-4	هشدار	GHS 07	۵۰	تارتاریک اسید

ادامهٔ جدول ۴- حداکثر مقادیر مواد شیمیایی برای مجموعه‌های تشکیل‌دهندهٔ بلور و برچسب‌گذاری

شماره ایندکس	شمارهٔ EINECS	شمارهٔ اختصار شیمیایی	واژهٔ اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه g	مواد شیمیایی
-	200-675- 3	6132-04-3	-	-	۶۰۰	تری سدیم سیترات
-	e.g. 215-251-3	e.g. 1314-98-3	-	-	۵	روی سولفید
<p><b>یادآوری-</b> حداکثر مقادیر مشخص شده در جدول ۴ مربوط به مواد شیمیایی بی‌آب است. مقادیر معادل مواد شیمیایی آبدار می‌تواند جایگزین مواد بی‌آب شود.</p>						
<p><sup>a</sup> باید به صورت محلول آبی عرضه شود.</p> <p><sup>b</sup> نباید با سدیم هیدروژن کربنات در یک مجموعه عرضه شود.</p> <p><sup>c</sup> نباید با اسیدها برای مثال سیتریک‌اسید در یک مجموعه عرضه شود.</p>						

#### ۳-۴ ست‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید

فقط مواد شیمیایی ذکر شده در جدول ۵ می‌تواند در ست‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید که عملکرد آن تولید کربن دی‌اکسید است، عرضه شود. مقادیر عرضه شده در یک مجموعه واحد، نباید از مقادیر مشخص شده در جدول ۵ تجاوز کند. اگر مخلوط‌های این مواد در حالت جامد عرضه شود، مخلوط واحد باید متشکل از مقادیر معادل مواد اسیدی و مواد مولد  $\text{CO}_2$  باشد.

کیفیت مواد شیمیایی مورد استفاده در مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید باید برای آزمایش‌های توصیف شده مناسب باشد. مواد شیمیایی، به ویژه، نباید حاوی ناخالصی‌ها یا موادی باشد که وقوع واکنش‌های نامشخص و خطرناک را میسر سازد.

مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید باید در بسته‌بندی مقاوم در برابر کودکان عرضه شود (به بند ۵-۳-۴-۲ مراجعه شود).

مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید ممکن است حاوی گچ یا رنگ‌زها باشند. برای گچ، الزامات قابل اجرا در استاندارد EN 71-5 (به عنوان مثال برچسب زدن و غیره) مشخص شده است. فقط از رنگ‌زها و مواد رنگین‌کننده که فاقد معیارها برای طبقات مخاطره زیر هستند، باید در مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید عرضه شوند:

- مسمومیت شدید (خطر طبقه ۱-۳)،
- خوردگی یا سوزش پوست (خطر طبقه ۲-۳)،
- صدمه جدی چشمی یا سوزش چشم (خطر طبقه ۳-۳)،
- حساسیت پوستی یا تنفسی (خطر طبقه ۳-۴)،
- جهش‌زایی سلول جنینی (خطر طبقه ۳-۵)،
- سرطان‌زایی (خطر طبقه ۳-۶)،
- مسمومیت نسل به نسل (خطر طبقه ۳-۷)،
- مسمومیت خاص اندام هدف - با یک‌بار در معرض قرار گرفتن (خطر طبقه ۳-۸)،
- مسمومیت خاص اندام هدف - به‌طور مکرر در معرض قرار گرفتن (خطر طبقه ۳-۹)،
- خطر تنفسی (خطر طبقه ۳-۱۰).

رنگ‌زهای مجاز برای استفاده در غذا یا مواد بهداشتی و آرایشی را می‌توان عرضه کرد.

اگر مواد به صورت مخلوط‌ها عرضه می‌شوند یا اگر مواد/مخلوط‌ها در محلول عرضه می‌شوند، محتویات جامد آنها نباید از مقدار مشخص شده در جدول ۵ تجاوز کند.

جدول ۵ - مقادیر حداکثر از مواد شیمیایی برای مجموعه آزمایشگاهی تولید کربن دی اکسید و برچسب گذاری

شماره ایندکس	شماره EINECS	شماره اختصار شیمیایی	واژه اخطار	تصویرنگاشت‌های GHS (به شکل ۱ مراجعه شود)	حداکثر مقدار به ازای مجموعه g	واکنش‌گرها
-	201-069-1	77-92-9	هشدار	GHS07	۱۰۰	سیتریک اسید <sup>a</sup>
-	231-448-7	7558-79-4	-	-	۲۰	دی سدیم هیدروژن فسفات
-	230-022-8	6915-15-7	هشدار	GHS07	۶۰	مالیک اسید <sup>a</sup>
-	206-059-0	298-14-6	-	-	۵۰	پتاسیم هیدروژن کربنات
-	231-913-4	7778-77-0	-	-	۱۰۰	پتاسیم دی هیدروژن فسفات
-	231-449-2	7558-80-7	-	-	۷۰	سدیم دی هیدروژن فسفات
-	231-913-4	144-55-8	-	-	۱۰۰	سدیم هیدروژن کربنات
-	201-766-0	87-69-4	هشدار	GHS07	۶۰	تارتاریک اسید <sup>a</sup>
یادآوری - حداکثر مقادیر مشخص شده در جدول ۵ مربوط به مواد شیمیایی بی‌آب است. مقادیر معادل مواد شیمیایی آبدار می‌تواند جایگزین مواد بی‌آب شود.						
<sup>a</sup> فقط یکی از این مواد باید در هر مجموعه عرضه شود.						

## ۵ تجهیزات

### ۱-۵ الزامات عمومی

برای مجموعه‌های آزمایشگاهی، غیر از مجموعه‌های مکمل، باید اقلام زیر عرضه شود: دستورالعمل‌های استفاده (به بند ۸ مراجعه شود)؛ فهرست محتویات با هشدارها و اطلاعات کمک‌های اولیه (به بند ۷ مراجعه شود)؛ تجهیزات لازم برای انجام آزمایش‌های شرح‌داده‌شده در دستورالعمل‌های استفاده؛ و، در صورت لزوم، محافظ چشم (به بند ۵-۵ مراجعه شود) و/یا جای لوله آزمایش (به بند ۴-۵ مراجعه شود). مجموعه‌های مکمل، باید با دستورالعمل‌های استفاده (به بند ۸ مراجعه شود) و فهرست محتویات همراه با هشدارها و اطلاعات کمک‌های اولیه، به صورتی که در بند ۷ مشخص شده است، عرضه شوند. همه آزمایش‌های شرح‌داده‌شده در دستورالعمل‌های استفاده باید توسط تولیدکننده ارزیابی شود. برای موادی که قرار است در مقادیر زیان‌بار برای سلامتی تشکیل شود، این کار ممکن نخواهد بود. همه خطرات شناخته‌شده ناشی از استفاده از مجموعه، به‌خصوص در طول آزمایش‌ها، بایستی با جزئیات بیان شود (به عنوان مثال سروکار داشتن با مواد شیمیایی، استفاده از ظروف شیشه‌ای، تاخیر در نقطه جوش، برگشت آب به داخل ظروف خیلی داغ، خروج گازها و استفاده از مشعل‌ها و سایر منابع گرمایی).

### ۲-۵ ظروف و شیشه‌آلات

#### ۱-۲-۵ لوله‌های آزمایش

##### ۱-۱-۲-۵ مجموعه‌هایی که لوله‌های آزمایش‌ها در آنها حرارت داده می‌شوند

در مجموعه‌های آزمایشگاهی که دستورالعمل‌های استفاده شامل آزمایش‌های شیمیایی است که در آنها لوله‌های آزمایش حرارت داده می‌شوند، همه لوله‌های آزمایش، به منظور مقاومت در برابر حرارت، باید از جنس شیشه بوروسیلیکاتی باشند.

طول لوله‌های آزمایش شیشه‌ای مورد نظر برای حرارت دیدن، باید بیشتر از ۱۱۰ mm و قطر داخلی آنها بیشتر از ۱۵ mm باشد.

لوله‌های آزمایش شیشه‌ای که برای حرارت دیدن در نظر گرفته نشده‌اند، به عنوان مثال، مواردی که صرفاً به عنوان ظرف استفاده می‌شوند، باید دارای طول حداکثر ۹۰ mm و قطر داخلی حداکثر ۱۲ mm باشند، مگر این که از شیشه بوروسیلیکات ساخته شده باشند.

در صورت لزوم، شیشه بوروسیلیکات باید با استفاده از روش شرح‌داده‌شده در بند ۲-۵-۶ آزمون شود.

##### ۲-۱-۲-۵ مجموعه‌هایی که لوله‌های آزمایش در آنها حرارت نمی‌بینند

در مجموعه‌های آزمایشگاهی، هرگاه دستورالعمل‌های استفاده، شامل انجام آزمایش‌های شیمیایی است که در آن لوله‌های آزمایش حرارت داده نمی‌شوند، لوله‌های شیشه‌ای که از جنس شیشه بوروسیلیکات نیستند، باید مطابق با بند ۲-۶ برچسب‌گذاری شوند.

### ۲-۲-۵ سایر شیشه‌آلات



در مجموعه‌های آزمایشگاهی هرگاه دستورالعمل‌های استفاده شامل آزمایش‌هایی است که در آن ظروف شیشه‌ای حرارت داده می‌شوند، همه شیشه‌آلات مورد نظر برای حرارت دیدن، باید از شیشه بوروسیلیکات ساخته شده باشند تا در برابر حرارت مقاومت بکنند. این الزام برای لوله‌های شیشه‌ای مورد نظر برای حرارت دیدن به منظور خم کردن، صدق نمی‌کند.

ظروف شیشه‌ای، برای حرارت دیدن در نظر گرفته نشده‌اند، اما ظاهر یا شکل آنها می‌تواند به صورت مناسب برای حرارت دیدن ساخته شود، جز در مواردی که از شیشه بوروسیلیکات ساخته شده باشند، باید مطابق با بند ۶-۲ برچسب‌گذاری شود.

در صورت لزوم، شیشه بوروسیلیکات باید با استفاده از روش شرح داده شده در بند ۵-۲-۶ آزمون شود.

### ۵-۲-۳ ظروف واکنش‌گرها، مواد و مخلوطها

ظروف واکنش‌گرها باید در اندازه و شکلی متفاوت از ظروف شیشه‌ای آزمایشگاهی باشند تا اشتباهاً به جای ظروف آزمایش مورد استفاده قرار نگیرند.

همه ظروف واکنش‌گرها، مواد و مخلوطها باید مقاوم در برابر شوک<sup>۱</sup> باشد. آنها نباید هنگامی که در معرض آزمون سقوط مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۰۴ قرار می‌گیرند، بشکنند یا ترک بردارند.

### ۵-۲-۴ بسته بندی و درپوشها

#### ۵-۲-۴-۱ مجموعه‌های شیمی

همه مواد و مخلوطها باید در ظروف مقاوم در برابر کودکان<sup>۲</sup> عرضه شوند. درپوش‌های این ظروف مقاوم باید با یکی از الزامات زیر مطابقت کنند:

#### الف- الزامات استاندارد ISO 8317.

ب- باز شدن آنها مستلزم دو حرکت مستقل باشد: یک نیروی عمودی رو به پایین و گشتاوری در جهت عقربه‌های ساعت یا خلاف آن (به عنوان مثال اتصال سرنیزه‌ای<sup>۳</sup>). درپوش‌ها هنگامی که مطابق بند الف-۱ (آزمون بسته شدن A)، آزمون می‌شوند، نباید باز شوند؛

پ- آنها باید دارای درپوش با قفل فنری<sup>۴</sup> بوده و باز شدنشان مستلزم استفاده از ابزاری خارجی باشد. درپوش باید تنها با یک ابزار طراحی شده به‌طور ویژه برای این منظور، باز شود. درپوش نباید هنگام آزمون مطابق بند الف-۲ (آزمون بسته شدن B)، باز شود.

درپوش‌های ظروف مورد نظر برای استفاده مایعات، هنگامی که مطابق با بند الف-۳ (آزمون بسته شدن C) مورد آزمون قرار می‌گیرند، نباید بشکنند، ترک بردارند یا نشستی داشته باشند.

یادآوری- انطباق با این الزامات، مانع از دسترسی کودکان کم سن‌وسال به مواد موجود در چنین ظروفی می‌شود.

---

1-Shock-resistant  
2-Child-resistant  
3-Bayonet joint  
4-Snap-in stopper

## ۲-۴-۲-۵ مجموعه‌های تشکیل بلور

مواد موجود در مجموعه تشکیل بلور نام‌برده شده در زیر، باید در بسته‌بندی مطابق با بند ۱-۴-۲-۵ عرضه شوند:

- آمونیوم کلرید،
- سیتریک اسید،
- مس (II) سولفات،
- آهن (II) سولفات،
- سدیم سیلیکات،
- استرانسیم آلومینات،
- تارتاریک اسید.

سایر مواد موجود در مجموعه تشکیل بلور که در جدول ۴ آمده است باید به یکی از دو صورت زیر عرضه شود:

الف- در ظروفی دارای درپوش‌هایی مطابق با بند ۱-۴-۲-۵؛

ب- در بسته‌بندی مقاوم در برابر کودکان، غیرقابل بسته‌شدن مجدد<sup>۱</sup> مطابق با استاندارد EN 862. ظروف و/یا بسته‌بندی که در آن مواد عرضه می‌شوند، نباید بیش از ۲۰۰ g محتویات در خود جای دهد.

## ۳-۴-۲-۵ مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید

مواد مولد کربن دی‌اکسید نام‌برده شده در زیر، باید در بسته‌بندی مطابق با بند ۱-۴-۲-۵ عرضه شوند:

- سیتریک اسید،
- تارتاریک اسید،
- مالیک اسید.

سایر مواد مولد کربن دی‌اکسید در جدول ۵ باید به یکی از دو صورت زیر عرضه شود:

الف- در ظروفی دارای درپوش‌هایی مطابق با بند ۱-۴-۲-۵؛ یا

ب- در بسته‌بندی مقاوم در برابر کودکان، غیرقابل بسته‌شدن مجدد مطابق با استاندارد EN 862.

## ۵-۲-۵ ظرف خالی

حداکثر حجم ظروف خالی مورد نظر برای نگهداری واکنش‌گرها باید مطابق با جدول ۶ باشد.

جدول ۶ - حداکثر حجم ظروف خالی برای واکنش‌گرها (به جدول ۳ مراجعه شود)

حداکثر حجم ظرف خالی ml	واکنش‌گر
۵۰	محلول آمونیاک
۱۰۰	هیدروکلریک اسید
۱۰۰	هیدروژن پراکسید
۱۰۰	محلول سدیم هیدروکسید

## ۵-۲-۶ روش آزمون برای شیشه بوروسیلیکات

### ۵-۲-۶-۱ کلیات

چندین روش به عنوان مثال تعیین چگالی و ضریب شکست، برای تشخیص شیشه بوروسیلیکات وجود دارد.

روش تعیین چگالی به شرح زیر است.

### ۵-۲-۶-۲ دستگاه‌ها و واکنش‌گرها

۵-۲-۶-۲-۱ چگالی سنج<sup>۱</sup>، ۲۵ ml.

۵-۲-۶-۲-۲ حمام آب، با قابلیت نگهداری دما در  $(1 \pm 20)^\circ\text{C}$ .

۵-۲-۶-۲-۳ آب یون‌زدایی شده.

۵-۲-۶-۲-۴ ترازوی آنالیتیکی، با درستی ۰٫۱ mg.

### ۵-۲-۶-۳ روش آزمون

چگالی سنج را وزن کنید ( $m_0$ ). از تمیز بودن نمونه گرفته شده از شیشه اطمینان حاصل کنید. آن را در چگالی سنج قرار دهید و چگالی سنج را دوباره وزن کنید ( $m_2$ ). سپس چگالی سنج را با آب پر کنید و آن را در حمام آب قرار دهید تا محتویات در دمای  $20^\circ\text{C}$  به تعادل برسد. چگالی سنج را با آب پر کنید. چگالی سنج را از حمام آب خارج کنید، بخش بیرونی آن را خشک کنید و وزن کنید ( $m_3$ ). چگالی سنج را خالی کنید. چگالی سنج را با آب پر کنید و در حمام آب قرار دهید تا محتویات در  $20^\circ\text{C}$  به تعادل برسد. چگالی سنج را با آب پر کنید، خشک کنید و وزن کنید. وزن را ثبت کنید ( $m_1$ ).

$$\rho_{\text{Glass}} = \frac{(m_2 - m_0)}{(m_1 - m_3 + m_2 - m_0)} \cdot \rho_{\text{Water}(20^\circ\text{C})}$$

که در آن:

$\rho_{\text{Glass}}$  چگالی نمونه شیشه برحسب  $\text{g/cm}^3$ ؛

$\rho_{\text{Water}(20^\circ\text{C})}$  چگالی آب در دمای  $20^\circ\text{C}$  ( $\rho_{\text{Water}(20^\circ\text{C})} = 0.99882 \text{ g/cm}^3$ )؛

$m_0$  جرم چگالی سنج خالی، برحسب گرم؛

$m_1$  جرم چگالی سنج پر شده با آب، برحسب گرم.

$m_2$  جرم چگالی سنج با نمونه‌های شیشه‌ای، برحسب گرم؛

$m_3$  جرم چگالی سنج با نمونه‌های شیشه‌ای و آب، برحسب گرم.

یادآوری - چگالی‌های مرجع برای انواع خاصی از شیشه عبارتند از:

-  $\text{g/cm}^3 (0.5 \pm 2.40)$  برای ورق‌های شیشه پنجره.

-  $\text{g/cm}^3 (0.5 \pm 2.48)$  برای شیشه نوشابه گازدار غیرالکلی.

- $g/cm^3 (0.105 \pm 2.25)$  برای شیشه بوریلیکات.
- $g/cm^3 (0.105 \pm 2.21)$  برای شیشه سیلیکای گداخته.

### ۳-۵ تجهیزات برای انتقال مایعات

پیپت‌های دهانی<sup>۱</sup>، نباید عرضه شوند. هرگاه انتقال مایع مورد نیاز است، یک وسیله مکانیکی که اجازه تنفس با دهان را ندهد (به عنوان مثال قطره‌چکان با نوک ثابت) باید عرضه شود.

### ۴-۵ جا لوله و گیره لوله آزمایش (به بند ۵-۱ مراجعه شود)

هنگامی که لوله آزمایش قرارداده شده در خارجی‌ترین سوراخ با ۵ ml آب پر می‌شود و جا لوله تا زاویه  $15^\circ$  از سطح افقی کج می‌شود، نباید جا لوله واژگون شود.

چنان‌چه برای آزمایش‌های توصیف‌شده نیاز به گرم کردن لوله‌های آزمایش باشد، مجموعه‌های آزمایشگاهی باید دارای گیره قابل استفاده برای لوله آزمایش باشند.

### ۵-۵ محافظ چشمی (به بند ۵-۱ مراجعه شود)

محافظ چشمی باید همراه موارد زیر ارائه شود:

- مجموعه‌های شیمی؛

- مجموعه‌های تشکیل بلور حاوی موادی که لازم است با تصویرنگاشت GHS (GHS05) مطابق با جدول ۴ نشانه‌گذاری شوند (به قسمت الف بند ۶-۲ مراجعه شود).

یادآوری-محافظ‌های چشمی ارائه‌شده با مجموعه‌های آزمایشگاهی، تجهیزات حفاظتی شخصی است. بنابراین، تابع الزامات خاص این نوع محافظ‌هاست.

در صورت الزامی بودن ارائه محافظ‌های چشمی، چنان‌چه مجموعه شامل محافظ چشمی برای نظارت بزرگسالان نیست، بسته‌بندی اولیه باید مطابق با بند ۶-۳-۲ نشانه‌گذاری شود.

## ۶ نشانه‌گذاری

### ۱-۶ الزامات عمومی

نشانه‌گذاری باید به وضوح قابل مشاهده، به راحتی قابل خواندن، قابل فهم و دقیق، با دوام و به زبان فارسی و به زبان کشور مقصد باشد.

فقط برای نشانه‌گذاری مطابق با بندهای ۶-۳-۲ و در صورت نیاز، ۶-۳-۳ اندازه حرف بزرگ به شرح زیر مشخص می‌شود:

الف- حروفی با حداقل ارتفاع ۷ mm باید برای واژه "هشدار" استفاده شود.

ب- حروفی با حداقل ارتفاع ۳ mm باید برای عبارات "هشدار" استفاده شود. عبارات "هشدار" باید به وضوح خوانا باشد.

---

1-Mouth-actuated pipettes

## ۲-۶ نشانه‌گذاری تکی ظروف، بسته‌بندی و شیشه‌آلات

ظروف و بسته‌بندی‌های تکی باید با اطلاعات زیر نشانه‌گذاری شوند:

**الف-** نام و شناسهٔ مواد شیمیایی یا مواد شیمیایی موجود در مخلوط محصول (شماره ایندکس، در صورت وجود، در غیر این صورت شماره EINECS یا CAS) همان طور که در جدول‌های ۱، ۲، ۳، ۴ یا ۵ مشخص شده است و نام و شمارهٔ تلفن تولیدکننده، نمایندگی یا واردکننده و صادرکنندهٔ مجاز.

**یادآوری ۱-** علاوه بر این، ظروف را می‌توان با نام‌های معمول مواد و مخلوط‌های شیمیایی محتوی در آنها برچسب‌گذاری کرد.

**ب-** در صورت مشخص کردن تصویرنگاشت‌های GHS در جدول‌های ۱، ۲، ۳، ۴ یا ۵، و واژهٔ اخطار به اقتضای ماده، مخلوط یا واکنش‌گر شیمیایی.

**یادآوری ۲-** نشانه‌گذاری با تصویرنگاشت GHS و واژهٔ اخطار برای همهٔ مواد خطرناک و مخلوط‌های خطرناک عرضه‌شده در مجموعه‌های آزمایشگاهی (حتی برای مقادیر اندکی از مواد خطرناک) لازم است.

**پ-** برای ظروف شیشه‌ای، جز در مواردی که آنها از شیشهٔ بوروسیلیکات ساخته شده باشند، عبارت زیر باید در خصوص حرارت ندادن آنها درج شود:

"نباید حرارت داده شود".

## ۳-۶ نشانه‌گذاری بسته‌بندی اولیه

**۱-۳-۶** بسته‌بندی اولیهٔ مجموعه‌های آزمایشگاهی باید دربرگیرندهٔ نام، نام تجاری ثبت‌شده یا علامت تجاری ثبت‌شدهٔ تولیدکننده یا نمایندگی مجاز او یا واردکننده، همراه با نشانی و شمارهٔ تلفن او باشد. نام و نشانی ممکن است به صورت مختصر ارائه شود، نشانه‌گذاری به صورت مختصر باید شناسایی تولیدکننده، نمایندگی مجاز یا واردکننده را میسر سازد.

### ۲-۳-۶ بسته‌بندی اولیه باید دربرگیرندهٔ هشدارهای زیر باشد:

- هشدار: برای کودکان زیر (\*<sup>۱</sup>) سال مناسب نیست. فقط تحت نظارت بزرگسالان استفاده شود.

- حاوی برخی مواد شیمیایی است که برای سلامتی مخاطره ایجاد می‌کنند.

- دستورالعمل‌ها را قبل از استفاده بخوانید، آنها را رعایت کنید و به عنوان مرجع نگه دارید.

- اجازه ندهید مواد شیمیایی در تماس با قسمت‌های بدن، به خصوص دهان و چشم‌ها قرار گیرد.

- بچه‌های کوچک و حیوانات را از محل آزمایش دور نگه دارید.

- مجموعه آزمایشگاهی را در دسترس کودکان زیر (\*<sup>۲</sup>) سال قرار ندهید.

و در موارد مقتضی (به بند ۵-۵ مراجعه شود):

- محافظ‌های چشمی برای بزرگسالان نظارت‌کننده شامل نشده است.

واژه‌های "برخی مواد شیمیایی" ممکن است به "مواد شیمیایی" تغییر یابد، اگر فقط یک ماده/مخلوط/محلول در مجموعه گنجانده شده باشد.

---

۱ - \* نشانگر سنی است که باید توسط تولیدکننده، نمایندگی مجاز یا واردکننده مشخص شود. نباید زیر ۸ سال باشد. برای ست‌های شیمی حاوی پتاسیم پرمگنات سن نباید کمتر از ۱۲ سال باشد.

۳-۳-۶ علاوه بر این، مجموعه‌های مکمل باید با هشدار زیر بر روی بسته‌بندی اولیه نشانه‌گذاری شود:  
هشدار- این مجموعه مکمل، حاوی تمامی تجهیزات و مواد شیمیایی لازم برای انجام آزمایش‌ها نیست. برای انجام آزمایش، مجموعه کامل آزمایشگاهی مورد نیاز است.  
کلمه "مواد شیمیایی" ممکن است تغییر یابد، چنان چه فقط یک ماده/ مخلوط/ محلول در مجموعه گنجانده شده باشد.

## ۷ فهرست محتویات با هشدارها و اطلاعات کمک‌های اولیه (به بند ۵-۱ مراجعه شود)

فهرست محتویات باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

الف- فهرستی از مواد شیمیایی عرضه‌شده.

ب- عبارات H و P برای هر ماده یا مخلوط خاص مورد نیاز.

یادآوری- اطلاعات عبارات H و P برای همهٔ مواد خطرناک و مخلوط‌های خطرناک عرضه‌شده در مجموعه‌های آزمایشگاهی (حتی برای مقادیر اندکی از مواد خطرناک) لازم است.

پ- تولیدکننده یک قسمت خالی فراهم می‌کند که در آن شمارهٔ تلفن مرکز محلی مبارزه با مسمویت (دفتر مرکزی برای اطلاعات کمک‌های اولیه) یا بیمارستان در صورت مصرف تصادفی مواد خطرناک باید وارد شود.

ت- اطلاعات عمومی کمک‌های اولیه به شرح زیر است:

- در صورت تماس با چشم: چشم را با آب فراوان بشویید، در صورت لزوم، چشم را باز نگه دارید. فوراً به پزشک مراجعه شود.

- در صورت بلع: دهان با آب بشویید، مقداری آب تازه بنوشید. وادار به استفراغ نکنید. فوراً به پزشک مراجعه شود.

- در صورت استنشاق: فرد را به هوای تازه ببرید.

- در صورت تماس با پوست و سوختگی‌ها: قسمت آسیب‌دیده را با مقدار زیادی آب به مدت حداقل ۱۰ min بشویید.

- در صورت تردید، بدون تاخیر به پزشک مراجعه شود. مواد شیمیایی و ظرف آن را با خود ببرید.

- در صورت آسیب، همیشه به پزشک مراجعه شود.

ث- حسب اقتضا، اطلاعات کمک‌های اولیه خاص.

## ۸ دستورالعمل استفاده (به بند ۵-۱ مراجعه شود)

### ۱-۸ دستورالعمل‌های عمومی

دستورالعمل‌های استفاده باید به زبان فارسی و به زبان کشور مقصد باشد.

نشانه‌گذاری مشخص شده در بند ۳-۶ باید بر روی صفحهٔ بیرونی پوشش جلویی دستورالعمل‌های استفاده تکرار شده باشد.

صفحه(های) اول دستورالعمل‌های استفاده باید حاوی فهرستی از محتویات آن باشد. این فهرست باید به اطلاعات الزام‌شده در بندهای ۲-۸ و ۳-۸ ارجاع دهد.

اطلاعات دقیق در مورد نحوه انجام هر آزمایش باید ارائه شود.

حسب اقتضا، تصویرنگاشت‌های GHS و عبارات H و P مشخص‌شده در مقررات و اطلاعات در مورد کمک‌های اولیه در صورت وقوع حوادث قابل پیش‌بینی باید همراه با شرح آزمایش ارائه شود.

اطلاعات در مورد دفع مواد شیمیایی مورد استفاده از جمله مواد و مخلوط‌هایی که با اسباب‌بازی عرضه نشده است، اما برای آزمایش شرح‌داده‌شده، مورد نیاز است، باید داده شود. ضرورت دفع، به عنوان مثال در مورد مواد غذایی مورد استفاده برای آزمایش‌ها، باید تاکید شود. اطلاعات بیشتر در مورد جنبه‌های زیست‌محیطی در پیوست پ ارائه شده است.

در دستورالعمل‌های دفع مواد، باید مقررات ملی برای دفع چنین مواد شیمیایی لحاظ شده باشد. صفحه‌های اول<sup>۱</sup> دستورالعمل‌های استفاده باید اطلاعات زیر را ارائه کند:

الف- توصیه‌ها برای نظارت بزرگسالان (به بند ۲-۸ مراجعه شود)؛

ب- اطلاعات الزام‌شده در بند ۷؛

پ- مقررات ایمنی (به بند ۳-۸ مراجعه شود).

#### ۲-۸ توصیه‌ها برای نظارت بزرگسالان

توصیه‌ها برای بزرگسالان باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

الف- این دستورالعمل‌ها، مقررات ایمنی و اطلاعات کمک‌های اولیه را بخوانید و رعایت کنید، و آنها را به عنوان مرجع نگه دارید.

ب- استفاده نادرست از مواد شیمیایی می‌تواند باعث آسیب و صدمه به سلامتی شود. فقط آن آزمایش‌هایی که در دستورالعمل ذکر شده است، باید انجام شود.

پ- این مجموعه آزمایشگاهی فقط برای استفاده کودکان بیش از (\*) سال می‌باشد.

ت- از آن جا که توانایی‌های کودکان، حتی در گروه‌های همسال، بسیار متفاوت است، بزرگسالان نظارت‌کننده بهتر است تمییز دهند که کدام آزمایش‌ها برای کودکان مناسب و بی‌خطر است. دستورالعمل‌ها نیز بهتر است چنان واضح باشد که امکان ارزیابی را به ناظران بدهد تا بتوانند ارزیابی کنند که هر یک از آزمایش‌ها برای کدام کودک مناسب است.

ث- بزرگسالان ناظر، بهتر است قبل از شروع آزمایش، در مورد هشدارها و اطلاعات ایمنی با کودکان صحبت کنند. بهتر است به جابه‌جایی ایمن و کار با اسیدها، مواد قلیایی و مایعات قابل اشتعال توجه خاص معطوف شود.

اگر مجموعه آزمایشگاهی حاوی اسیدها، قلیاها و/یا مایعات قابل اشتعال نیست، جمله دوم در ردیف ث بند ۲-۸ باید حذف یا مطابق با آن تغییر یابد.

ج- مناطق اطراف آزمایش باید از هر مانع خالی شود و از محل نگهداری مواد غذایی دور باشد. محل باید از روشنایی و تهویه خوب برخوردار بوده و نزدیک به منبع آب باشد. میز آزمایش باید مناسب و محکم و روکش سطح آن مقاوم و نسوز باشد.

یادآوری- برای مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید جمله سوم در ردیف ج بند ۸-۲ قابل حذف است.

چ- راهنماهای استفاده از مشعل، در صورت عرضه شدن.

اگر مجموعه آزمایشگاهی شامل بسته‌بندی مواد شیمیایی مذکور در جدول‌های ۴ یا ۵ مطابق با استاندارد EN 864، باشند، توصیه‌های زیر باید ارائه شود:

ح- مواد در بسته‌بندی‌های غیرقابل بسته‌شدن مجدد بهتر است در جریان یک آزمایش، (به طور کامل) استفاده شود، به عنوان مثال پس از باز کردن بسته‌بندی.

(\*) سن باید توسط تولیدکننده، نمایندگی مجاز یا واردکننده مشخص شود. نباید زیر ۸ سال باشد. برای مجموعه‌های شیمی حاوی پرمنگنات پتاسیم سن نباید کمتر از ۱۲ سال باشد.

### ۳-۸ مقررات ایمنی

#### ۱-۳-۸ مجموعه‌های شیمی

مقررات ایمنی زیر باید برای مجموعه‌های شیمی ارائه شود:

- قبل از استفاده، این دستورالعمل‌ها را بخوانید، آنها را رعایت کنید و به عنوان مرجع نگه دارید.
- کودکان خردسال، حیوانات و افرادی را که محافظ چشمی نگذاشته‌اند، از محل آزمایشگاه دور نگه دارید.
- همیشه از محافظ چشمی استفاده کنید.
- این مجموعه آزمایشگاهی را دور از دسترس کودکان زیر (\*) سال نگهداری کنید.
- همه تجهیزات را پس از استفاده تمیز کنید.
- اطمینان حاصل کنید که تمام ظروف به طور کامل بسته شده‌اند، و پس از استفاده، به طرز مناسب نگهداری می‌شوند.

- مطمئن شوید که همه ظروف خالی به طور مناسب دفع می‌شوند.

- دست‌های خود را پس از انجام آزمایش بشویید.

- تجهیزاتی را که با مجموعه عرضه نشده است یا در دستورالعمل‌های استفاده توصیه نشده است، مورد استفاده قرار ندهید.

- از خوردن و نوشیدن در محل آزمایش خودداری کنید.

- اجازه ندهید مواد شیمیایی با چشم یا دهان تماس بیابند. و

اگر مواد غذایی برای آزمایش یا دستورالعمل‌های استفاده نیاز است:

- مواد غذایی را به ظرف اولیه آن انتقال ندهید. فوراً دور بریزید.

(\*) سنی است که توسط تولیدکننده، نمایندگی مجاز یا واردکننده مشخص می‌شود. این سن نباید زیر ۸ سال باشد. برای مجموعه‌های شیمی حاوی پرمنگنات پتاسیم، سن نباید کمتر از ۱۲ سال باشد.



## ۸-۳-۲ مجموعه‌های تشکیل بلور

مقررات ایمنی زیر باید برای مجموعه‌های تشکیل دهنده بلور ارائه شود:

- قبل از استفاده، این دستورالعمل‌ها را بخوانید، آنها را رعایت کنید و به عنوان مرجع نگه دارید.
- کودکان خردسال و حیوانات را از محل آزمایشگاه دور نگه دارید.
- این مجموعه آزمایشگاهی و بلور(های) تشکیل شده نهایی را دور از دسترس کودکان زیر (\*) سال نگهداری کنید.

- همه تجهیزات را پس از استفاده تمیز کنید.
- مطمئن شوید که تمام ظروف خالی و/یا بسته‌بندی‌های غیرقابل بسته‌شدن مجدد به طور مناسب دفع می‌شوند.
- دست‌های خود را پس از انجام آزمایش، بشویید.
- از خوردن و نوشیدن در محل آزمایش خودداری کنید.
- اجازه ندهید مواد شیمیایی با چشم یا دهان تماس بیابند. " و
- هیچ ماده یا محلولی را به بدن خود نمالید.
- از تشکیل بلورها در محلی که با غذا یا نوشیدنی سروکار دارد یا در اتاق خواب خودداری کنید.
- از تجهیزاتی که با مجموعه ارائه نشده است یا در دستورالعمل‌های استفاده توصیه نشده است، استفاده نکنید.
- هنگام کار با آب گرم و محلول‌های گرم مراقب باشید.

- مطمئن شوید که در حین تشکیل بلور، ظرف حاوی مایع دور از دسترس کودکان زیر (\*) سال باشد. "
- (\*) سنی است که توسط تولیدکننده، نمایندگی مجاز یا واردکننده مشخص می‌شود و نباید زیر ۸ سال باشد.
- یادآوری- در موارد قابل اعمال، می‌توان اصطلاح "ظرف"، "و/یا" و "بسته‌بندی غیرقابل بسته‌شدن مجدد" را برای تجهیزات مجموعه تنظیم یا حذف کرد.

اگر مجموعه تشکیل بلور شامل ظروفی باشد که مطابق با بند ۵-۲-۴-۱ هستند، مقررات ایمنی زیر نیز باید ارائه شود:

- "مطمئن شوید که پس از استفاده، تمام ظروف به‌طور کامل بسته و به‌طور مناسب نگهداری می‌شوند."
- اگر مجموعه تشکیل بلور شامل موادی است که لازم است با تصویرنگاشت GHS05 نشانه‌گذاری شوند با توجه به جدول ۴ (به بند ب-۶-۲ مراجعه شود)، قانون ایمنی زیر نیز ارائه خواهد شد:
- همیشه از محافظ چشمی استفاده کنید.

## ۸-۳-۳ مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید

مقررات ایمنی زیر باید برای مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید ارائه شود:

- قبل از استفاده، این دستورالعمل‌ها را بخوانید، آنها را رعایت کنید و به عنوان مرجع نگه دارید.
- کودکان خردسال و حیوانات را از محل آزمایشگاه دور نگه دارید.
- این مجموعه آزمایشگاهی را دور از دسترس کودکان زیر (\*) سال نگهداری کنید.
- همه تجهیزات را پس از استفاده تمیز کنید.

- مطمئن شوید که تمامی ظروف خالی و/یا بسته‌بندی‌های غیرقابل بسته‌شدن مجدد به‌طور مناسب دفع می‌شوند.
- دست‌های خود را پس از انجام آزمایش بشویید.
- تجهیزاتی را که با مجموعه عرضه نشده است یا در دستورالعمل‌های استفاده توصیه نشده است، مورد استفاده قرار ندهید.
- از خوردن و نوشیدن در محل آزمایش خودداری کنید.
- اجازه ندهید مواد شیمیایی با چشم یا دهان تماس بیابند. "
- (\*) سنی است که توسط تولیدکننده، نمایندگی مجاز یا واردکننده مشخص می‌شود. این سن نباید زیر ۸ سال باشد.
- یادآوری- در موارد قابل اعمال، می‌توان اصطلاح "ظرف"، "و/یا" و "بسته‌بندی غیر قابل بسته‌شدن مجدد" را برای تجهیزات مجموعه تنظیم یا حذف کرد.
- اگر مجموعه آزمایشگاهی مولد کربن‌دی‌اکسید شامل ظروفی در انطباق با بند ۵-۲-۴-۱ است، مقررات ایمنی زیر نیز به کار خواهد رفت:
- مطمئن شوید که پس از استفاده، تمام ظروف به‌طور کامل بسته و به‌طور مناسب نگهداری می‌شوند.

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

#### روش‌های آزمون برای درپوش‌های ظروف واکنش‌گر

##### الف-۱ آزمون درپوش A

درپوش را باز کنید و دوباره ده بار ببندید. نیروی عمودی روبه‌بالا به مقدار  $N (2 \pm 70)$  بر کلاهک وارد کنید. بررسی کنید که آیا کلاهک هنوز بسته است یا نه.

یک نیروی عمودی رو به پایین به مقدار  $N (2 \pm 30)$  بر کلاهک وارد کنید. حداکثر گشتاور  $Nm (0.5 \pm 0.05)$  در جهت عقربه‌های ساعت و سپس خلاف جهت آن وارد کنید. بررسی کنید که آیا کلاهک هنوز بسته است یا نه.

##### الف-۲ آزمون درپوش B

با استفاده از ابزار خارجی درپوش را باز کنید و دوباره ده بار ببندید. ابزار خارجی را بردارید. درپوش باید در موقعیت قفل‌شده باشد. یک نیروی عمودی رو به پایین به مقدار  $N (2 \pm 30)$  روی کلاهک وارد کنید. کلاهک را در جهت عقربه‌های ساعت و سپس خلاف جهت آن با حداکثر گشتاور  $Nm (0.5 \pm 0.05)$  برای حداکثر چرخش کامل در هر جهت بچرخانید. بررسی کنید که آیا کلاهک هنوز بسته است یا نه.

نیروی عمودی رو به بالای  $N (2 \pm 70)$  روی کلاهک وارد کنید. بررسی کنید که آیا کلاهک هنوز بسته است یا نه. ابزار خارجی را اضافه کنید و نیروی  $N 10$  بر ابزار در سخت‌ترین جهت وارد کنید. بررسی کنید که آیا کلاهک هنوز بسته است یا نه.

##### الف-۳ آزمون درپوش C

ظرف را با آب پر کنید (تا سه‌چهارم حجم ظرف). درپوش را اضافه کنید. ظرف پرشده شامل درپوش آن را که روبه‌پایین است، پنج بار از ارتفاع  $mm (50 \pm 850)$  بر روی ورق فولادی با ضخامت  $mm 4$ ، که دارای پوشش ضخیم  $mm 2$  با سختی شور A  $(5 \pm 75)$  است و مطابق استانداردهای ملی ایران شماره ۱۹۹۳ یا ۱-۱۶۱۷۱ اندازه‌گیری شده است، و بر روی یک سطح افقی غیرقابل انعطاف قرار گرفته است، بیندازید. درپوش را از نظر شکستگی، ترک یا نشت به‌طور چشمی بررسی کنید.

**پیوست ب**  
**(اطلاعاتی)**  
**دلایل منطقی**

**ب-۱ طبقه‌بندی مواد و مخلوط‌ها**

مواد و مخلوط‌ها در جداول مختلف این استاندارد، مطابق با مقررات طبقه‌بندی شده‌اند. الزامات طبقه‌بندی‌های و برچسب‌گذاری احتیاطی در این استاندارد برای اهداف آموزشی و حصول اطمینان از الزامات طبقه‌بندی‌های و برچسب‌گذاری هماهنگ‌شده منطقی است. معیار طبقه‌بندی خطر رنگ‌زاها و مواد رنگین‌کننده در مجموعه‌های آزمایشگاهی دقیق‌تر از طبقه‌بندی‌های مواد شیمیایی مجاز مختلف می‌باشد. به این دلیل که رنگ‌زاها و مواد رنگین‌کننده در این استاندارد مشخص نشده است و این که طیف خوبی از رنگ‌زاهای مناسب (به عنوان مثال رنگ‌های غذایی یا قرص‌های رنگ‌کننده) در بازار وجود دارد.

**ب-۲ مجموعه‌های تشکیل بلور**

مجموعه‌های تشکیل بلور، به خاطر شباهت‌های خود به مجموعه‌های شیمی، به طور خاص در دامنه این استاندارد به منظور مشخص کردن الزامات ایمنی قابل اعمال برای مجموعه‌های شیمی، گنجانده شده‌اند. این الزامات ایمنی به این منظور اقتباس شده است که آگاهی در خصوص مقادیر بزرگتر از تعداد کوچکی از مواد شیمیایی مورد نیاز برای تشکیل بلورها و دوره درازمدت تشکیل بلورها ایجاد کند. این استاندارد خواهان آن است که اطلاعات ایمنی خاص را برای بزرگسالان نظارت‌کننده ارائه کند تا آنها از ریسک‌های مرتبط با محلول‌های تشکیل‌دهنده بلور فوق‌اشباع آگاه شوند.

**ب-۳ مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید**

در گنجاندن مجموعه‌های آزمایشگاهی مولد کربن دی‌اکسید، به پدیده آتشفشان یا پدیده‌های طبیعی مشابه توجه خاصی معطوف شده است. با این که این مجموعه‌ها با جنبه‌های کانی‌شناسی، زمین‌شناسی و جغرافیایی، سروکار دارند، تنها آزمایش شیمیایی برای تولید کربن‌دی‌اکسید هستند. در مقابل، مجموعه‌های آزمایشگاهی شیمیایی در زمینه‌های کانی‌شناسی (مجموعه‌های شیمی) حاوی مواد شیمیایی به منظور انجام واکنش‌های شیمیایی مختلف (به عنوان مثال برای شناسایی انواع مختلف مواد معدنی، سنگ‌ها یا سنگ‌های قیمتی) هستند. تولید کربن دی‌اکسید، فراهم‌کننده فرصت‌های بسیاری برای بازی‌های پویاست و تعیین مشخصات الزامات ایمنی، خطراتی را که ممکن است از این آزمایش‌ها منجر شود، محدود می‌کند. از آن جایی که کانون توجه این استاندارد، تعیین الزامات ایمنی برای اسباب‌بازی‌هایی است که انجام آزمایش‌های شیمیایی را دربرمی‌گیرند، دیگر اسباب‌بازی‌های استفاده‌کننده از کربن‌دی‌اکسید مانند اتومبیل‌های مسابقه و غیره از دامنه حذف شدند. کانون توجه بر آزمایش‌هایی است که ویژگی‌های مواد گنجانده‌شده و محصول واکنش آنها (کربن دی‌اکسید) را نشان می‌دهند.

## پیوست پ

### (اطلاعاتی)

#### ملاحظات زیست محیطی

هر محصول در روند چرخه عمر خود از استحصال مواد خام از طریق تولید، توزیع و مصرف گرفته، تا دفع، بر محیط زیست تاثیر می‌گذارد. اثرات زیست‌محیطی، عواقب ناشی از مصرف انرژی و منابع و تولید پسماند و همچنین انتشار مواد درون هوا، آب و خاک است. دامنه بزرگی اثرات زیست‌محیطی در طول تغییرات مختلف چرخه عمر بستگی به تعدادی از انتخاب‌های انجام‌شده در طراحی محصول دارد. اینها مربوط به جنبه‌هایی مانند انتخاب مواد، روش‌های تولید، و امکان تعمیر و نگهداری و بازیابی هستند. تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان باید به اثرات زیست‌محیطی محصول خود توجه کنند، برای مثال از طریق:

- به حداقل رساندن استفاده از مواد مضر برای محیط زیست؛
- انتخاب بهترین فناوری و تکنیک‌های موجود برای کاهش مصرف انرژی و مواد؛
- توجه به استفاده از مواد بازیافتی برای محصول و بسته‌بندی؛
- ترغیب مسئولیت دفع محصول در انتهای چرخه عمر آن توسط کاربر با رعایت راهنمایی‌ها درباره جداسازی و شناسایی هر گونه قطعات و بسته‌بندی قابل بازیافت؛
- استفاده از مواد، قطعات، و امکانات تولید، که خط‌مشی‌های زیست‌محیطی مدونی را اظهار کرده‌اند.

### کتاب نامه

- [1] Council Directive 67/548/EEC of 27 June 1967 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances
- [2] Regulation (EC) No. 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on the classification, labelling and packaging of substances and mixtures
- [3] Directive 1999/45/EC of the European Parliament and of the Council of 31 May 1999 concerning the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the classification, packaging and labelling of dangerous preparations
- [4] Regulation (EC) No. 1907/2006/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No. 793/93 and Commission Regulation (EC) No. 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EEC and 2000/21/EC
- [5] Council Directive 89/686/EEC of 21 December 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to personal protective equipment
- [6] Directive 2009/48/EC of the European Parliament and of the Council of 18 June 2009 on the safety of toys