



مركز آزمونگاه های علمی ایران (شاه)  
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET

### پودر روی (Zinc Powder)

#### بخش ۱: هویت ماده

۱,۱ شناسایی ماده

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| نام ماده     | پودر روی (Zinc Powder) |
| CAS-No       | 7440-06-6              |
| EC number    | 231-175-3              |
| Index number | 030-001-00-1           |

#### بخش ۲: شناسایی خطرات

۱,۲ طبقه بندی ماده یا مخلوط


طبقه بندی براساس (EC) No 1272/2008

|  |   |
|--|---|
| GHS02 Flame<br> | شعله  |
| Water-react 1  | <b>H260</b> : در تماس با آب گازهای قابل اشتعال آزاد خواهند شد که ممکن است سبب حریق خودبه خود شوند.    |
| Pyr.Sol.1  | <b>H250</b> : در صورت قرار گرفتن در معرض هوا، به طور خود به خودی آتش می گیرد.                         |
| طبقه بندی براساس Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC   |   |
| F <sub>+</sub>  | بسیار قابل اشتعال   |
|  | <b>R15/17</b> : در تماس با آب گازهای بسیار قابل اشتعال آزاد می شوند. قابلیت اشتعال خود به خود در هوا. |
| N               | خطرناک برای محیط  |
|  | <b>R50/53</b> : بسیار سمی برای موجودات آبی، ممکن است سبب اثرات مضر طولانی مدت در محیط آبی شود.        |
| اطلاعات در مورد خطرات خاص برای انسان و محیط زیست: کاربردی نیست.                                    |   |
| سایر خطرات طبقه بندی نشده: اطلاعات شناخته شده ای وجود ندارد.                                       |   |
| ۲,۲ اجزای برچسب  |   |
| برچسب گذاری توسط (EC) No 1272/2008   |   |
| این ماده براساس الزامات CLP طبقه بندی و برچسب گذاری شده است.                                       |   |

نماد خطر



GHS02

| نماد عبارت                                      | خطر (Danger)   |
|---|--|
| <b>عبارات خطر Hazard statement(s)</b>           |  |
| H250  | در صورت قرار گرفتن در معرض هوا، به طور خود به خودی آتش می گیرد.  |
| H260  | در تماس با آب گازهای قابل اشتعال آزاد خواهند شد که ممکن است سبب حریق خودبه خود شوند.                               |
| <b>عبارات احتیاط Precautionary statement(s)</b> |  |
| P210  | دور از گرما، جرقه‌ها، شعله‌های باز و سطوح داغ نگهداری شود. سیگار نکشید.  |
| P222  | اجازه ندهید که با هوا تماس یابد.   |
| P231+P232                                       | تحت گاز بی اثر استفاده شود. از رطوبت محافظت شود.   |
| P370+P378                                       | در صورت حریق با استفاده از CO <sub>2</sub> ، پودر یا اسپری آب، خاموش نمایید.                                       |
| P422  | محتویات، تحت گاز بی اثر ذخیره شوند.  |
| P501  | ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین ملی، بین‌المللی یا منطقه‌ای، دفع کنید.                                     |
| طبقه‌بندی براساس استاندارد کانادا (WHMIS)       | B6: ماده قابل اشتعال واکنشی.<br> |
| دسته‌بندی HMIS (درجه‌بندی ۴-۰)                  | سلامتی (اثرات حاد) = قابلیت اشتعال = ۳ خطر فیزیکی = ۲  |
| ۳،۲ سایر خطرات نتایج ارزیابی vPvB.PBT           | کاربردی نیست.  |
| <b>بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء</b>     |  |
| ویژگی شیمیایی                                   | مواد   |
| CAS #Description                                | 7440-06-6 Zinc   |
| EC-No   | 231-175-3  |
| Index number                                    | 030-001-00-1   |

| <b>بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه</b>   |  |
|---|--|
| <b>۱،۴ تشریح اقدامات کمک‌های اولیه</b>  |  |
| در صورت تنفس:   |  |
| هوای تازه تامین کنید. در صورت نیاز، به مصدوم تنفس مصنوعی بدهید. او را گرم نگه دارید. فوراً مراقبت‌های پزشکی را دریافت کنید.   |  |
| در صورت مواجهه‌ی پوستی: فوراً پوست را با آب و صابون شسته و به‌طور کامل آب‌کشی کنید. فوراً مراقبت‌های پزشکی را دریافت کنید.    |  |
| در صورت مواجهه‌ی چشمی: چشم‌های باز را برای چند دقیقه زیر آب جاری شستشو دهید. با پزشک مشورت کنید.                              |  |
| در صورت خوردن: درمان پزشکی را دریافت کنید.  |  |
| اطلاعات برای پزشک   |  |
| ۲،۴ مهم‌ترین علائم و اثرات حاد و تاخیری: اطلاعات بیش‌تری در دسترس نیست.   |  |
| ۳،۴ شاخص مراقبت پزشکی فوری و درمان‌های خاص مورد نیاز: اطلاعات بیش‌تری در دسترس نیست.  |  |
| <b>بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق</b>  |  |
| <b>۱،۵ ماده‌ی خاموش‌کننده</b>   |  |
| ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب: پودر مخصوص حریق‌های فلزی. از آب استفاده نشود.   |  |
| ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی نامناسب به دلایل ایمنی: آب   |  |
| ۲،۵ خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط: قابلیت اشتعال خود به خود در هوا. در صورت حریق این ماده، مواد زیر آزاد می‌شوند: اکسیدروی. |  |
| ۳،۵ توصیه برای آتش‌نشانان: استفاده از تجهیزات تنفسی خودتامین. پوشیدن لباس کامل حفاظتی غیر قابل نفوذ.                          |  |

## بخش ۶: اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی

۱,۶ احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و رویه‌های اضطراری: از تجهیزات حفاظتی استفاده کنید. افراد فاقد تجهیزات حفاظت فردی را از محل دور کنید. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید. دور از منابع اشتعال نگاهداری شود.

۲,۶ احتیاط‌های زیست محیطی: اجازه ندهید ماده وارد سیستم پساب و سایر مسیرهای آبی دیگر شود. اجازه ندهید ماده در خاک یا زمین نفوذ کند. اجازه ندهید ماده بدون مجوزهای دولتی لازم در محیط رها شوند.

۳,۶ روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی: دور از منابع اشتعال نگاهداری شود. عوامل تمیز کننده آبی یا آب، جاری نشوند. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید.

۴,۶ پیشگیری از خطرات ثانویه: دور از منابع اشتعال نگاهداری شود.

۵,۶ منابع برای سایر بخش‌ها: برای اطلاع از حمل ایمن ماده، بخش ۷ را ببینید. برای اطلاع از وسایل حفاظت فردی، بخش ۸ را ببینید. برای اطلاع از نحوه‌ی دفع، بخش ۱۳ را ببینید.

## بخش ۷: حمل و انبار

۱,۷ احتیاط‌ها برای حمل و انبار ایمن: تحت گاز حفاظتی خشک استفاده شود. ظرف را به صورت محکم مهر و موم کنید. ظروفی که در آن‌ها محکم بسته شده را در محیط‌های سرد و خشک نگاهداری کنید. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید.

۲,۷ اطلاعاتی درباره‌ی حفاظت در برابر انفجار یا آتش: این ماده قابلیت اشتعال خود به خودی دارد.

۳,۷ شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:

الزامات برای ظروف و اطاق‌ها: الزامات خاصی وجود ندارد.

اطلاعات برای انبار نمودن ماده در انبار مشترک: دور از آب/رطوبت نگاهداری شود. این ماده باید دور از بازهای قوی انبار شود. این ماده باید دور از هوا انبار شود. این ماده نباید همراه با اسیدها ذخیره شود.

۴,۷ سایر اطلاعات درباره‌ی شرایط انبار: تحت گاز بی‌اثر خشک انبار شود. این ماده به رطوبت حساس است. این ماده به هوا حساس است. از رطوبت و آب محافظت شود. ظروف را به صورت محکم مهر و موم شده نگاهداری کنید. ظروف مهر و موم شده را در شرایط خنک و خشک نگاهداری کنید.

## بخش ۸: کنترل‌های مواجهه/حفاظت فردی

۱,۸ اطلاعات بیش‌تر درباره‌ی طراحی سیستم تهویه:

تهویه‌ی موضعی باید متناسب با مواد شیمیایی خطرناک طراحی و متوسط سرعت دهانه‌ی هود حداقل ۱۰۰ ft/min در نظر گرفته شود.

۲,۸ عوامل کنترل

حدود مجاز مورد نیاز در محیط کار:-

۳,۸ کنترل‌های مواجهه:

تجهیزات حفاظت فردی

روش‌های بهداشتی و حفاظتی عمومی: باید اقدامات پیشگیرانه معمول برای استفاده از مواد شیمیایی دنبال شود. ماده را دور از مواد غذایی و آشامیدنی نگاهداری کنید. فوراً تمامی لباس‌های آلوده و کثیف را بردارید. دست‌ها را قبل از استراحت و در پایان کار بشوئید. شرایط محیط کار ارگونومیک را فراهم سازید.

حفاظت تنفسی: وقتی غلظت‌های زیادی از این ماده در محیط وجود دارد، از وسیله‌ی حفاظت تنفسی مناسب استفاده نمایید. فیلتر توصیه شده برای استفاده کوتاه مدت:

به‌عنوان پشتیبان برای کنترل‌های مهندسی از رسپراتور با کارتریج N95(USA) یا PE(EN143) استفاده نمایید.

برای مشخص شدن نیاز به استفاده از رسپراتورهای تصفیه کننده هوا باید ارزیابی ریسک انجام شود. فقط از وسایل حفاظتی آزمایش شده و مورد تایید استانداردهای دولتی مناسب استفاده کنید.

حفاظت دست‌ها: استفاده از دستکش‌های غیرقابل نفوذ. قبل از هر بار استفاده از دستکش‌های حفاظتی، مناسب بودن آن‌ها را بررسی کنید. انتخاب دستکش‌های مناسب نه تنها به جنس آن‌ها، بلکه به کیفیت آن‌ها نیز بستگی دارد. اختلاف کیفیت دستکش سازندگان متفاوت را باید مد نظر داشت.

مدت زمان نفوذ (در دقیقه): مشخص نشده است.

جنس دستکش: لاستیک نیتریلی، NBR

حفاظت چشم: عینک‌های ایمنی. حفاظ کامل صورت.

حفاظت بدن: لباس حفاظتی کار.

تذکر: در زمینه انتخاب، تهیه و استفاده از وسایل حفاظت فردی، رعایت کلیه موارد مندرج در "آیین‌نامه وسایل حفاظت فردی" مصوب ۱۳۹۰/۳/۲۱ شورای عالی حفاظت فنی و بهداشت کار ایران، الزامی است.

### بخش ۹: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

#### ۱،۹ اطلاعات اساسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ظاهر                            | پودری یا ورقه ای                                      |
| رنگ                             | آبی خاکستری   |
| بو                              | بدون بو   |
| حد آستانه‌ی بو                  | مشخص نشده است.  |
| pH-Value                        | کاربردی ندارد.  |
| نقطه‌ی ذوب                      | مشخص نشده است.  |
| نقطه‌ی جوش                      | مشخص نشده است.  |
| دمای تصعید                      | مشخص نشده است.  |
| نقطه‌ی اشتعال                   | مشخص نشده است.  |
| قابلیت اشتعال (جامد، گاز)       | در تماس با آب، گازهای بسیار قابل اشتعال آزاد می‌شوند. |
| دمای آتش‌گیری                   | مشخص نشده است.  |
| دمای تجزیه                      | مشخص نشده است.  |
| دمای خود اشتعالی                | قابل اشتعال خود به خود در هوا.                        |
| خطر انفجار                      | مشخص نشده است.  |
| محدوده‌ی قابل انفجار            | حد پایین و حد بالا: مشخص نشده است.                    |
| فشار بخار در دمای 487°C (909°F) | 1 hPa   |
| دانسیته در دمای 20°C (68°F)     | 7.14 g/cm <sup>3</sup> (59.583 lbs/gal)               |
| دانسیته‌ی نسبی                  | مشخص نشده است.  |
| دانسیته‌ی بخار                  | کاربردی ندارد.  |
| نسبت تبخیر                      | مشخص نشده است.  |
| حلالیت در آب                    | در تماس با آب گازهای قابل اشتعال آزاد می‌شوند.        |
| ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)    | مشخص نشده است.  |
| ویسکوزیته                       | Dynamic: کاربردی نیست. Kinematic: کاربردی نیست.       |

### بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری

۱،۱۰ واکنش‌پذیری: در صورت مواجهه با هوا، به طور خود به خود حریق می‌گیرد.

در تماس با آب گازهای قابل اشتعال آزاد می‌شوند که ممکن است سبب اشتعال خود به خود شود.

۲،۱۰ پایداری شیمیایی: تحت شرایط توصیه‌شده برای انبار، پایدار است.

۳،۱۰ تجزیه‌ی حرارتی/شرایطی که باید از آن دوری شود:

اگر تحت شرایط مورد توصیه، انبارشده و مورد استفاده قرار گیرد، تجزیه‌ی حرارتی اتفاق نمی‌افتد.

۴،۱۰ واکنش‌های احتمالی خطرناک: قابلیت اشتعال خود به خود در هوا. در تماس با آب گازهای قابل اشتعال آزاد می‌شوند.

۵،۱۰ مواد ناسازگار: عوامل اکسیدکننده، اسیدها، بازها، هوا و آب/رطوبت

۶،۱۰ محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: اکسید روی.

## بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی

|   |
|---|
| ۱،۱۱ اثرات سم‌شناسی<br>سمیت حاد:<br>RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی سمیت حاد ترکیبات این محصول است.  |
| مقادیر LD/LC50: داده ای وجود ندارد.   |
| تحریک / خوردگی پوست: ممکن است سبب تحریک شود.  |
| تحریک چشم/خوردگی: ممکن است سبب تحریک شود.   |
| حساسیت: اثرات حساسیت‌زای شناخته‌شده وجود ندارد.   |
| اثر موتاژن بر سلول جنسی: اثراتی، شناخته نشده است.   |
| سرطان‌زایی (Carcinogenicity):<br>EPA-I: داده‌ها برای ارزیابی سرطان‌زای احتمالی انسان، ناکافی است.<br>RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی سرطان‌زایی، تومورزایی و بدخیمی توسط این ماده است.           |
| سمیت دستگاه تولید مثل: اثراتی، شناخته نشده است.   |
| سمیت ارگان‌های خاص هدف - مواجهه‌ی تکراری: اثراتی، شناخته نشده است.  |
| سمیت ارگان‌های خاص هدف - یک بار مواجهه: اثراتی، شناخته نشده است.  |
| خطر آسپیراسیون: اثراتی، شناخته نشده است.  |
| سمیت مزمن تا تحت حاد: RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی سمیت دزهای متفاوت این ماده است.<br>اطلاعات سم‌شناسی بیش‌تر: براساس اطلاعات ما در مورد سمیت حاد و مزمن این ماده به‌طور کامل تحقیق نشده است. |



## بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی

|  |
|--|
| ۱،۱۲ سمیت<br>سمیت برای آبزیان: اطلاعات تکمیلی بیش‌تری در دسترس نیست.   |
| ۲،۱۲ مقاومت و تجزیه‌پذیری: اطلاعات تکمیلی بیش‌تری در دسترس نیست.   |
| ۳،۱۲ احتمال تجمع زیستی: اطلاعات تکمیلی بیش‌تری در دسترس نیست.  |
| ۴،۱۲ نفوذ در خاک: اطلاعات تکمیلی بیش‌تری در دسترس نیست.  |
| ۵،۱۲ اطلاعات زیستی بیش‌تر: بسیار سمی برای موجودات آبی.<br>نکات عمومی: از انتقال این ماده به محیط زیست اجتناب کنید.<br>اجازه ندهید که ماده وارد آب زیر زمینی، منبع آب با سیستم فاضلاب شود. اجازه ندهید که ماده بدون مجوزهای دولتی لازم در محیط رها شود.<br>حتی در صورت ورود مقادیر بسیار کم به زمین، برای آب آشامیدنی خطرناک خواهد بود. بسیار سمی برای ماهی و پلانکتون‌ها در آب.<br>ممکن است در محیط آبی سبب اثرات زیان آور طولانی مدت شود. برای موجودات آبی بسیار سمی است. |
| ۶،۱۲ نتایج ارزیابی vPvB,PBT: کاربردی نیست.   |

## بخش ۱۳: ملاحظات دفع

|  |
|--|
| ۱،۱۳ روش‌های دفع مواد زائد<br>توصیه: برای دفع صحیح با مراجع قانونی مشورت کنید.<br>بسته‌بندی مواد آلوده: باید برطبق الزامات قانونی موجود انجام شود.<br>"برای اطلاع از کلیه‌ی ضوابط و قوانین دفع مواد در کشور به قانون مدیریت پسماندها مصوبه ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی و آئین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوبه ۱۳۸۴ هیات دولت مراجعه شود". |
|--|

بخش ۱۴: اطلاعات حمل و نقل

|   |  |
|---|--|
| UN1436  | UN number<br>DOT- IMDG- IATA   |
| Zinc Powder   | UN proper shipping name<br>DOT   |
| ZINC POWDER   | IMDG- IATA   |
|  <p>Class:4.3 Substances which, in contact with water, emit Flammable gases Label :4.3+4.2<br/>Class:4.3 (WS)Substances which, in contact with water, emit Flammable gases<br/>Label : 4.3+4.2</p> | Transport hazard class(es)<br>DOT  |
|  <p>Class:4.3 Substances which, in contact with water, emit Flammable gases Label : 4.3+4.2</p>  | IMDG- IATA   |
| II  | Packaging group<br>ADR- IATA-IMDG  |
| کاربرد ندارد.   | خطرات محیطی  |
| <p>هشدار: موادی که در مواجهه با آب گازهای قابل اشتعال آزاد می‌شوند.<br/>F-G, S-O<br/>فلزات سنگین و نمک‌های آن‌ها (شامل ترکیبات آلی فلزی)، فلزات پودر شده.</p>   | <p>احتیاط‌های خاص برای استفاده‌کننده<br/>EMS Number<br/>گروه‌های جداسازی</p>   |
| کاربرد ندارد.   | <p>حمل عمده‌ای براساس الزامات<br/>Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code</p> |
| -<br>خیر  | <p>اطلاعات بیش تر حمل و نقل<br/>DOT<br/>Marin pollutant(DOT)</p>               |
| UN1436, Zinc powder,4.3(4.2),II   | UN "Model Regulation"  |

بخش ۱۵: اطلاعات قانونی

|   |
|---|
| <p>۱،۱۵ قوانین خاص ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی برای این ماده یا مخلوط:<br/>همه‌ی ترکیبات این ماده در آژانس حفاظت از محیط زیست مواد سمی و کنترل مواد شیمیایی آمریکا فهرست شده است.<br/>۲،۱۵ ارزیابی ایمنی شیمیایی: برای این ماده انجام نشده است.<br/>۳،۱۵ اطلاعات در مورد محدودیت استفاده: این ماده باید فقط توسط افراد صلاحیت‌دار فنی مورد استفاده قرار گیرد.</p> |
|---|

بخش ۱۶: سایر اطلاعات

|              |  |
|--------------|--|
| تاریخ تهیه   | پاییز ۱۳۹۵   |
| به سفارش     | معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا)  |
| تهیه کننده   | دکتر محمدعلی اسداللهی و مهندس مهدی کمالی (اعضاء هیات علمی دانشگاه اصفهان) و دکتر محمدصادق علیائی (عضو هیات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)  |
| تاییدکننده   | خانم مهندس شهلا طاهری (کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)  |
| کارشناس طرح  | خانم مهندس هاجر عطاران   |
| منابع و مآخذ | Alfa Aesar: 2015<br>کتاب حدود مجاز مواجهه‌ی شغلی با عوامل زبان آور در ایران (ویرایش ۱۳۹۱)  |
| نکات مهم     | ۱- اطلاعات ارائه شده در این سند با هدف اطلاع‌رسانی و افزایش آگاهی عمومی نسبت به خطرات استفاده از مواد شیمیایی تهیه و در دسترس عموم قرار گرفته است.<br>۲- اطلاعات موجود در این سند براساس برگه‌های اطلاعات ایمنی ارائه شده توسط شرکت‌های معتبر تولیدکننده در دنیا است که منابع اصلی آن در قسمت منابع و مآخذ آورده شده و در مواردی براساس استانداردهای موجود در داخل کشور، بومی سازی شده است.<br>۳- در تهیه این سند تلاش شده تا این اطلاعات با نهایت دقت از زبان اصلی به زبان فارسی برگردانده شود.<br>۴- تهیه کنندگان و تاییدکنندگان این سند هیچ‌گونه مسئولیتی را در خصوص عواقب احتمالی ناشی از استفاده از این اطلاعات نمی‌پذیرند. بدیهی است در صورت هرگونه تغییر در اطلاعات علمی این سند، لازم است از نسخه اصلاح شده به روز آن استفاده شود. |

برگه‌ی اطلاعات ایمنی حاضر، به سفارش شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) در قالب طرح پژوهشی توسط دانشگاه اصفهان تهیه شده است و کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی آن متعلق به این دو نهاد می‌باشد.