



شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شانا)
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
معاونت پژوهش و فناوری

SAFETY DATA SHEET

هگزا متیلن تترا آمین (Hexamethylenetetramine)

بخش ۱: هویت ماده

۱،۱ شناسایی ماده

هگزا متیلن تترا آمین (Hexamethylenetetramine)	نام تجاری ماده
100-97-0	CAS-No
202-905-8	EC number
612-101-00-2	Index number

بخش ۲: خطرات شناسایی شده

۱،۲ طبقه‌بندی ماده یا مخلوط

طبقه‌بندی بر اساس (EC) No 1272/2008:

ممکن است سبب واکنش آلرژیک پوستی شود.	Skin Sens. 1 H317
جامد قابل اشتعال.	Flam. Sol. 2 H228

طبقه‌بندی بر اساس Directive 67/548/EEC or Directive 1999/45/EC:

حساسیت‌زا	Xi
از طریق مواجهه‌ی پوستی ممکن است سبب ایجاد حساسیت شود.	R43
قابلیت اشتعال بالا.	F
قابلیت اشتعال بالا.	R11

۲،۲ اجزای برچسب

اجزای برچسب بر اساس (EC) No 1272/2008: این ماده بر اساس الزام CLP طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری شده است.

نماد خطر:



عبارت نماد: هشدار

عبارات خطر (s): Hazard statement

جامد قابل اشتعال.	H228
ممکن است سبب واکنش آلرژیک پوستی شود.	H317

عبارات پیشگیرانه:

دور از گرما نگهداشته شود - سیگار نکشید.	P210
در صورت بروز تحریک یا دانه پوستی، مراقبت/توجه پزشکی دریافت شود.	P333+P313

۳،۲ سایر خطرات: همه مواد شیمیایی به صورت بالقوه خطرناکند. بنابراین باید فقط توسط افراد آموزش دیده و با احتیاط مورد نیاز، استفاده شوند.

نتایج ارزیابی vPvB.PBT: کاربردی ندارند.

بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء

ویژگی شیمیایی	مواد
CAS#Description	100-97-0 methenamine
EC-No	202-905-8
Index number	612-101-00-2
فرمول مولکولی / وزن مولکولی [g/mol]	140.19 / C ₆ H ₁₂ N ₄

بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه

۱,۴ تشریح اقدامات کمک‌های اولیه توصیه عمومی: همه لباس‌های آلوده شده به ماده را درآورد.
در صورت تنفس: هوای تازه تامین کنید، در صورت وجود هرگونه شک، کمک پزشکی دریافت شود.
در صورت مواجهه پوستی: پوست را با آب بشویید. پس از مواجهه زیاد یا طولانی مدت پوستی: در صورت ادامه تحریک پوستی، با پزشک مشورت شود.
در صورت مواجهه چشمی: چشم‌های باز را زیر آب جاری شستشو دهید، در صورت وجود هرگونه شک، کمک پزشکی دریافت شود.
در صورت خوردن: دهان را بشویید و سپس آب بنوشید. در صورت وجود شکایت، درمان پزشکی دریافت شود.
اطلاعات برای پزشک ۲,۴ مهم‌ترین علائم و اثرات حاد و تاخیری: اثرات تحریکی، واکنش‌های آلرژیک، سرفه، اختلالات معده‌ای یا روده‌ای، درد معده، حالت تهوع، استفراغ. ۳,۴ شاخص مراقبت پزشکی فوری و درمان‌های خاص مورد نیاز: اطلاعات بیش‌تری وجود ندارد.

بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق

۱,۵ ماده‌ی خاموش‌کننده ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب: CO ₂ ، پودر، فوم یا اسپری آب. ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی نامناسب به دلایل ایمنی: برای این ماده یا مخلوط آن محدودیتی برای خاموش‌کننده وجود ندارد.
۲,۵ خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط: در گرمای شدید مخلوط‌های انفجاری با هوا تشکیل می‌شود. در توسعه حریق امکان گازها و بخارات قابل احتراق خطرناک وجود دارد. در صورت حریق این ماده، مواد زیر آزاد می‌شوند: منوکسید کربن و دی اکسید کربن. اکسیدهای نیتروژن (NOx)، سیانید هیدرژن (HCN)، بخار آمونیاک (NH ₃)
۳,۵ توصیه برای آتش‌نشنان: تجهیزات حفاظتی: ریسپراتور (تجهیزات تنفسی) خودتامین پوشیده شود. به‌منظور جلوگیری از مواجهه‌ی پوستی، فاصله ایمن را در نظر بگیرید و لباس حفاظتی مناسب پوشیده شود.

بخش ۶: اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی

۱,۶ احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و رویه‌های اضطراری: از تشکیل غبار خودداری شود. از مواجهه با چشم‌ها و پوست خودداری شود. از منابع اشتعال دور نگهداری شود.
۲,۶ احتیاط‌های زیست محیطی: اجازه ندهید ماده وارد آب زیرزمینی و فاضلاب‌ها شود یا در خاک نفوذ کند.
۳,۶ روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی و پاکسازی: ماده را به‌صورت مکانیکی بردارید. ماده جمع‌آوری شده را بر اساس الزامات دفع نمایید. تهویه کافی تامین نمایید.
۴,۶ 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 احتیاطات برای حمل ایمن: در صورت تشکیل غبار، استخراج‌کننده‌های مکشی تامین نمایید.
۲,۷ اطلاعاتی درباره‌ی حفاظت در برابر انفجار یا آتش: دور از منابع اشتعال نگهداری شود. سیگار نکشید.



در برابر بارهای ساکن محافظت شود.

۳,۷ شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:
 الزامات برای ظروف و اطاقها: الزام خاصی نیاز نیست.
 اطلاعات برای انبار نمودن ماده در انبار مشترک: دور از مواد غذایی انبار شود.
 اطلاعات بیشتر درباره شرایط انبار:
 ظروف را به صورت محکم مهر و موم شده نگهدارید. در شرایط خشک انبار شود. از گرما و نور مستقیم خورشید محافظت شود.

۴,۷ سایر اطلاعات دربارهی شرایط انبار: اطلاعات بیشتری وجود ندارد.

بخش ۸: کنترل های مواجهه/حفاظت فردی

۱,۸ اطلاعات بیش تر دربارهی طراحی موارد فنی: برای اطلاعات بیش تر، بخش ۷ را ببینید.

۲,۸ عوامل کنترل
 حدود مجاز مورد نیاز در محیط کار براساس الزامات ایران (۱۳۹۱): برای این ماده حد مجاز تعیین نشده است.

۳,۸ کنترل های مواجهه:
 تجهیزات حفاظت فردی
 روش های بهداشتی و حفاظتی عمومی: هنگام کار با ماده از خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن خودداری شود. غبار تنفس نشود. از مواجهه نزدیک یا طولانی مدت با پوست خودداری شود. دست ها را قبل از استراحت و در پایان کار بشوئید.

روش های حفاظت فردی: لباس حفاظتی مورد نیاز بر اساس غلظت و مقدار مواد خطرناک مورد استفاده، انتخاب شود. مقاومت شیمیایی تجهیزات حفاظتی باید از فروشنده پرسیده شود.
 تجهیزات تنفسی: وقتی غبار تولید می شوند، فیلتر ذره مورد نیاز است. نوع فیلتر توصیه شده: P2

حفاظت دست ها: دستکش های حفاظتی. دستکش های حفاظتی را قبل از هر بار استفاده برای مناسب بودن، بررسی نمایید. انتخاب جنس دستکش باید با توجه به ملاحظات زمان نفوذ و میزان فرسودگی آن ها انتخاب شود.
 جنس دستکش: نیتریل، ضخامت: $\geq 0.11 \text{ mm}$
 انتخاب دستکش های مناسب نه تنها به جنس آن ها بستگی دارد بلکه کیفیت آن ها از سازنده ای به سازنده دیگر متفاوت است.
 مدت زمان نفوذ از دستکش: ≥ 6 میزان
 مدت زمان دقیق نفوذ باید از طریق سازنده و توسط مشاهدات بررسی شود.
 حفاظت برای پاشش مواد: نیتریل، ضخامت: $\geq 0.11 \text{ mm}$ ، مقدار نفوذ: ≥ 6 میزان

حفاظت چشم: گازل های محکم بدون نفوذ.

حفاظت بدن: لباس آنتی استاتیک و باز دارنده در برابر شعله.

توجه: در زمینه انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی، رعایت کلیه موارد مندرج در "آیین نامه 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	پودر کریستالی
رنگ	سفید
بو	شبیه آمین
حد آستانه ی بو	مشخص نشده است.
pH(100 g/l) at 20 °C	7 - 9
نقطه ی ذوب	کاربردی ندارد (تجزیه)
نقطه ی جوش	اطلاعاتی در دسترس نیست.
نقطه تصعید/شروع	263 °C
نقطه اشتعال	250 °C

قابلیت اشتعال (جامد، گاز)	جامد قابل اشتعال	
دمای آتش‌گیری	390 °C	
دمای تجزیه	> 263 °C	
خود اشتعالی	اطلاعاتی در دسترس نیست.	
خطر انفجار	ماده انفجاری طبقه بندی نمی‌شود.	
محدوده‌ی قابل انفجار	حد پایین: 20 g/m ³ (Staub) حد بالا: اطلاعاتی در دسترس نیست.	
فشار بخار در دمای 20 °C	< 0.01 hPa	
دانسیته در دمای 20 °C	1.33 g/cm ³	
دانسیته حجمی	~ 600 kg/m ³	
دانسیته نسبی	اطلاعاتی در دسترس نیست.	
دانسیته‌ی بخار	اطلاعاتی در دسترس نیست.	
نسبت تبخیر	اطلاعاتی در دسترس نیست.	
حلالیت در آب در دمای 20 °C	490 g/l	
ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)	-2.84 log POW (calc.)	
ویسکوزیته	Dynamic: کارپردی ندارد. Kinematic: کارپردی ندارد.	
بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری		
۱،۱۰ واکنش‌پذیری: خطر انفجار غبار. در گرمای شدید با هوا، مخلوط‌های انفجاری تشکیل می‌شوند.		
۲،۱۰ پایداری شیمیایی: به رطوبت حساس است. 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: خطر انفجار با: اسید استیک، آن هیدرید استیک، اسید نیتریک، ید. واکنش گرما زا با: عوامل اکسید کننده، پراکسیدها، در مواجهه با اسیدها، گازهای سمی آزاد می‌شوند.		
۵،۱۰ شرایط اجتناب: گرمایش قوی (تجزیه)، محدوده تقریبی ۱۵ کلوین زیر نقطه آتش‌گیری، به‌عنوان بحرانی در نظر گرفته می‌شود.		
۶،۱۰ مواد ناسازگار: اطلاعاتی وجود ندارد.		
۷،۱۰ محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: در صورت حریق، بخش ۵ را ببینید.		
بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی		
۱،۱۱ اثرات سم‌شناسی		
سمیت حاد:		
مقادیر LD50 / LC50 برای طبقه‌بندی:		
خوراکی، رت	LD ₅₀	9200 mg/kg (rat) (IUCLID)
علائم خاص در ارزیابی بیولوژیکی: تست تحریک چشم و پوست (خرگوش): بدون تحریک. اثر تحریکی اولیه: بر روی پوست: محرک پوست و غشاهای مخاطی. مواجهه طولانی مدت یا تکراری با پوست ممکن است سبب تحریکات پوستی شود. خطر حساسیت پوستی. بر روی چشم: مواجهه شدید ممکن است سبب علائم تحریکی شود. پس از تنفس: پس از تنفس غبار، تحریکات در دستگاه تنفسی، سرفه، جذب. حساسیت: امکان حساسیت از طریق مواجهه‌ی پوستی وجود دارد.		
اثرات CMR:		
جهش‌زایی سلول جنسی: اطلاعاتی وجود ندارد. سرطان‌زایی (Carcinogenicity): اطلاعاتی وجود ندارد.		

سمیت تولید مثل: اطلاعاتی وجود ندارد.
خطر آسپیراسیون: اطلاعاتی وجود ندارد.
سمیت ارگان‌های خاص هدف - مواجهه‌ی تکراری: ماده یا مخلوط آن نباید به‌عنوان سم ارگان خاص (مواجهه‌ی تکراری) طبقه‌بندی شود.
سمیت ارگان‌های خاص هدف - یک بار مواجهه: ماده یا مخلوط آن نباید به‌عنوان سم ارگان خاص (یک بار مواجهه) طبقه‌بندی شود.
اطلاعات بیش‌تر سم‌شناسی: پس از خوردن: شکایات معدی-روده ای، درد معده، حالت تهوع، استفراغ، آسیب به کلیه‌ها.
اطلاعات بیش‌تر: مطابق با سایر مو شیمیایی ماده باید با دقت مورد استفاده قرار گیرد.


بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی

۱،۱۲ سمیت سمیت آبیان:	
سمیت ماهی	
LC ₅₀	49.8 mg/l/96 h (Pimephales promelas) (IUCLID)
سمیت دافنیا	
EC ₅₀	36 mg/l/48 h (Daphnia magna) (IUCLID)
۲،۱۲ مقاومت و تجزیه پذیری: تجزیه بیولوژیکی: (MITI Test) ۴۵٪~ در ۲۸ روز. به آسانی قابل تجزیه بیولوژیک نیست.	
سایر اطلاعات: اکسیژن تئوریک: ThOD: 2.05 mg/g	
۳،۱۲ احتمال تجمع زیستی: براساس ضریب توزیع ان اکتانول/آب، تجمع در ارگانسیم‌ها مورد انتظار نیست. (log POW ≤4)	
۴،۱۲ نفوذ در خاک: اطلاعات بیش‌تری وجود ندارد.	
۵،۱۲ اثرات زیست محیطی توجه: اجازه ندهید ماده وارد خاک، آب زیر زمینی و آب‌ها شود.	
۶،۱۲ نتایج ارزیابی vPvB.PBT: کاربردی ندارد.	

بخش ۱۳: ملاحظات دفع

۱،۱۳ روش‌های دفع مواد زائد توصیه: این ماده و ظرف آن باید به‌عنوان ماده زائد خطرناک دفع شوند. برای دفع صحیح با مراجع قانونی مشورت کنید. بسته‌بندی مواد آلوده: باید برطبق الزامات قانونی موجود انجام شود. "برای اطلاع از کلیه 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

UN1328	UN number IMDG- IATA-ADR
1328 HEXAMETHYLENETETRAMINE	UN proper shipping name ADR
HEXAMETHYLENETETRAMINE	IMDG- IATA
 Class 4.1 Flammable solids, self-reactive substances and solid desensitised explosives Label 4.1	Transport hazard class(es) IMDG- ADR- IATA
III	Packaging group ADR- IATA-IMDG
خبر	خطرات محیطی، آلاینده دریایی

هشدار: مواد قابل اشتعال، مواد خود واکنش دهنده و جامد با حساسیت انفجاری کاهش یافته. ۴۰ F-A,S-G	احتیاط‌های خاص برای استفاده‌کننده کد خطر (Kemler) EMS Number
کاربرد ندارد.	حمل عمده‌ای براساس الزامات Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code
ADR مقادیر محدود شده (LQ): 5kg مقادیر مورد انتظار (EQ): E1 حداکثر مقدار خالص در بسته‌بندی داخلی: 30 g حداکثر مقدار خالص در بسته‌بندی خارجی: 1000 g طبقه حمل و نقل: 3 Tunnel restriction code: E	اطلاعات بیش‌تر حمل و نقل
IMDG مقادیر محدود شده (LQ): 5kg مقادیر مورد انتظار (EQ): E1 حداکثر مقدار خالص در بسته‌بندی داخلی: 30 g حداکثر مقدار خالص در بسته‌بندی خارجی: 1000 g	
UN1328, HEXAMETHYLENETETRAMINE, 4.1, III	UN "Model Regulation"
بخش ۱۵: اطلاعات قانونی	
قوانین خاص ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی برای این ماده یا مخلوط: اطلاعات در مورد محدودیت استفاده: برای کار افراد جوان با این ماده باید محدودیت‌هایی در نظر گرفته شود. ارزیابی ایمنی شیمیایی: برای این ماده انجام نشده است. طبقه خطر آب: ۱ (کمی خطرناک برای آب)	

بخش ۱۶: سایر اطلاعات	
تاریخ تهیه	پاییز ۱۳۹۵
به سفارش	معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا)
تهیه‌کننده	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 ماخذ	ROTH: 2014 کتاب حدود مجاز مواجهه‌ی شغلی با عوامل زیان‌آور در ایران (ویرایش ۱۳۹۱)
نکات مهم	۱- اطلاعات ارائه‌شده 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. ۲- اطلاعات موجود در این سند براساس برگه‌های اطلاعات ایمنی ارائه‌شده توسط شرکت‌های معتبر تولیدکننده در دنیا است که منابع اصلی آن در قسمت منابع و ماخذ آورده شده و در مواردی براساس استانداردهای موجود در داخل کشور، بومی‌سازی شده است. ۳- در تهیه این سند تلاش شده تا این اطلاعات با نهایت دقت از زبان اصلی به زبان فارسی برگردانده شود. ۴- تهیه‌کنندگان 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.