



مبکد آزمايشگاه های علمی ایران (شانا)  
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET سیکلوهگزان (Cyclohexane)

### بخش ۱: هویت ماده

۱،۱ شناسایی ماده	
نام ماده	سیکلوهگزان (Cyclohexane)
CAS-No	110- 82- 7
EC number	203- 806- 2
Index number	601- 017- 00- 1

### بخش ۲: شناسایی خطرات

۱،۲ طبقه بندی ماده یا مخلوط	
طبقه بندی براساس (EC) No 1272/2008	
GHS02 Flame 	شعله
Flam Liq 2	<b>H225:</b> بخار و مایع بسیار قابل اشتعال.
GHS08 health hazard 	خطرناک برای سلامتی
Asp.Tox. 1	<b>H304:</b> در صورت خورده شدن و یا ورود به راه های هوایی، ممکن است کشنده باشد.
GHS07 	
Skin Irrit. 2	<b>H315:</b> سبب تحریک پوست می شود.
STOT SE 3	<b>H336:</b> ممکن است سبب خواب آلودگی یا سرگیجه شود.
طبقه بندی براساس Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC	
Xn,	مضر
<b>R65:</b> ممکن است در صورت خورده شدن به ریه آسیب برساند.	
Xi,	محرک
<b>R38:</b> برای پوست محرک است.	
F+,	به شدت قابل اشتعال

<b>R11:</b> بسیار قابل اشتعال		
	خطرناک برای محیط زیست	
<b>R50/53:</b> برای موجودات آبی بسیار سمی است. ممکن است باعث مضر اثرات طولانی مدت در محیط زیست آبیان شود.		
<b>R67:</b> بخارات ماده ممکن است سبب خواب آلودگی یا سرگیجه شود.		
اطلاعات در مورد خطرات خاص برای انسان و محیط زیست: اثر تخریبی ایجاد می کند.		
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	GHS07	GHS08
خطر (Danger)	نماد عبارت	
<b>Hazard statement(s) عبارات خطر</b>		
بخار و مایع بسیار قابل اشتعال.	<b>H225</b>	
سبب تحریک پوست می شود.	<b>H315</b>	
ممکن است سبب خواب آلودگی یا سرگیجه شود.	<b>H336</b>	
در صورت خورده شدن و یا ورود به راه های هوایی، ممکن است کشنده باشد.	<b>H304</b>	
<b>Precautionary statement(s) عبارات احتیاط</b>		
دور از گرما، جرقه ها، شعله های باز و سطوح داغ نگهداری شود. استعمال دخانیات ممنوع است.	<b>P210</b>	
از تنفس غبار، فیوم، گاز، میست، بخارات و اسپری اجتناب کنید.	<b>P261</b>	
در صورت خورده شدن فوراً با پزشک یا مرکز مسمومین تماس بگیرید.	<b>P301+P310</b>	
در صورت مواجهه با پوست (یا مو): سریعاً همه ی لباس های آلوده را درآورید. پوست را با آب شستشو دهید یا دوش بگیرید.	<b>P303+P361+P353</b>	
به صورت قفل شده، انبار شود.	<b>P405</b>	
ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین ملی، بین المللی و یا منطقه ای، دفع کنید.	<b>P501</b>	
B2: مایع قابل اشتعال D2B: ماده سمی که سبب سایر اثرات سمی می شود.	طبقه بندی براساس استاندارد کانادا (WHMIS)	
		
سلامتی (اثرات حاد) = ۲      قابلیت اشتعال = ۳      خطر فیزیکی = ۱	دسته بندی HMIS (درجه بندی ۰-۴)	
کاربردی نیست.	۳,۲ سایر خطرات نتایج ارزیابی vPvB.PBT	
<b>بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء</b>		
ویژگی شیمیایی	مواد	
CAS#Description	110- 82- 7 Cyclohexane	
EC-No	203- 806- 2	
Index number	601- 017- 00- 1	

## بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه

### ۱,۴ تشریح اقدامات کمک‌های اولیه

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 به طور 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.

## بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق

### ۱,۵ ماده‌ی خاموش‌کننده

ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب:

CO<sub>2</sub>، پودر خاموش‌کننده یا اسپری آب. آتش‌های بزرگ تر را با استفاده از اسپری آب یا فوم مقاوم الکی خاموش کنید.

۲,۵ خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط: در صورت حریق این ماده، مواد زیر آزاد می‌شوند:

منو اکسید کربن و دی اکسید کربن.

۳,۵ توصیه برای آتش‌نشانان: استفاده از تجهیزات تنفسی خودتأمین در عملیات اطفاء حریق. 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 تنفسی 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: بدون مجوزهای قانونی لازم، ماده را در محیط رها نکنید.

اجازه ندهید ماده وارد سیستم پساب و سایر مسیرهای آبی دیگر شود. اجازه ندهید ماده در خاک یا زمین نفوذ کند.

۳,۶ روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی: دور از منابع اشتعال نگاهداری شود. مواد را با شن، چسب‌های اسیدی، دیاتومه و خاک اره جذب کنید.

برای دفع مواد آلوده به‌عنوان مواد زائد، براساس بخش ۱۳ اقدام کنید. 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: ظرف را به صورت محکم مهر و موم کنید.

ظروفی که در آن‌ها محکم بسته‌شده 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: در برابر الکتریسیته‌ی ساکن محافظت شوند.

فیوم‌ها می‌توانند در ترکیب با هوا، مخلوط قابل انفجاری ایجاد کنند. دور از منابع آتش‌گیر نگاهداری شود.

۳,۷ شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:

الزامات برای ظروف و اطاق‌ها: خنک نگه داشته شود.

اطلاعات برای انبار نمودن ماده در انبار مشترک: این ماده باید دور از عوامل اکسیدکننده انبار شود.

۴,۷ سایر اطلاعات درباره‌ی شرایط انبار: ظروف را به‌صورت مهر و موم شده نگاهداری کنید.

ظروف مهر و موم‌شده 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  $100\text{ft}/\text{min}$  در نظر گرفته شود.

۲,۸ عوامل کنترل

حدود مجاز مورد نیاز در محیط کار:

براساس الزامات ملی ایران (OEL;1391):  $\text{OEL-TWA} = 100\text{ppm}$

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 نگه‌داری کنید. فوراً تمامی لباس‌های آلوده و کثیف را بردارید.

دست‌ها را قبل از استراحت و در پایان کار بشوئید. از تماس این ماده با پوست و چشم‌ها خودداری کنید.

شرایط محیط کار ارگونومیک را فراهم سازید.

تجهیزات حفاظت تنفسی: وقتی غلظت‌های زیادی از این ماده در محیط وجود دارد، از وسیله‌ی حفاظت تنفسی مناسب استفاده نمایید.

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.

حفاظت چشم: عینک‌های ایمنی.

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	مایع
رنگ	بدون رنگ
بو	تند و زننده
حد آستانه‌ی بو	مشخص نشده است.
pH-Value	مشخص نشده است.
نقطه‌ی ذوب	$6.5^{\circ}\text{C}(44^{\circ}\text{F})$
نقطه‌ی جوش	$80-81^{\circ}\text{C}(176-178^{\circ}\text{F})$
دمای تصعید	مشخص نشده است.
نقطه‌ی اشتعال	$-18^{\circ}\text{C}(-0^{\circ}\text{F})$
قابلیت اشتعال (جامد، گاز)	کاربردی نیست.
دمای آتش‌گیری	$245^{\circ}\text{C}(473^{\circ}\text{F})$
دمای تجزیه	مشخص نشده است.
دمای خود اشتعالی	مشخص نشده است.
خطر انفجار	این ماده قابل انفجار نیست، اگرچه امکان تشکیل مخلوط قابل انفجار بخارات یا هوا وجود دارد.
محدوده‌ی قابل انفجار	حد پایین: $1.3\text{VOL}\%$ حد بالا: $8.4\text{VOL}\%$
فشار بخار در دمای $20^{\circ}\text{C}$ ( $68^{\circ}\text{F}$ )	$104\text{ hpa}(78\text{ mm Hg})$
دانشیته در دمای $20^{\circ}\text{C}$ ( $68^{\circ}\text{F}$ )	$0.779\text{g}/\text{cm}^3(6.501\text{ lbs}/\text{gal})$

مشخص نشده است.	دانسیتته‌ی نسبی
مشخص نشده است.	دانسیتته‌ی بخار
مشخص نشده است.	نسبت تبخیر
غیر قابل حل یا به سختی مخلوط شونده.	حلالیت در آب در دمای 20°C (68°F)
مشخص نشده است.	ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)
مشخص نشده است.	ویسکوزیته (Kinematic و Dynamic)

### بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری

۱,۱۰ واکنش پذیری: اطلاعاتی شناخته نشده است.
۲,۱۰ پایداری شیمیایی: تحت شرایط توصیه شده 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: واکنش با عوامل اکسیدکننده قوی.
۵,۱۰ مواد ناسازگار: عوامل اکسیدکننده.
۶,۱۰ محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: منوکسید کربن و دی اکسید کربن.

### بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی

۱,۱۱ اثرات سم‌شناسی مسمومیت حاد: RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی سمیت حاد ترکیبات این محصول است. LD50/LC50: داده ای وجود ندارد.
تحریک / خوردگی پوست: سبب تحریک می شود.
تحریک چشم/خوردگی: ممکن است سبب تحریک شود.
حساسیت: اثرات حساسیت‌زای شناخته شده وجود ندارد.
اثر موتاژن بر سلول جنسی: RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی جهش‌زایی این ماده است.
سرطان‌زایی (Carcinogenicity): EPA-I: جهت ارزیابی پتانسیل سرطان‌زایی برای انسان، داده‌ها ناکافی است.
سمیت دستگاه تولید مثل: RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی اطلاعات سمیت دستگاه تولید مثل توسط این ماده می‌باشد.
سمیت ارگان‌های خاص هدف - مواجهه‌ی تکراری: اثراتی، شناخته نشده است.
سمیت ارگان‌های خاص هدف - یک بار مواجهه: ممکن است سبب خواب آلودگی و یا سرگیجه شود.
خطر تنفسی: ممکن است در صورت خورده شدن و یا ورود به راه‌های هوایی سبب مرگ شود.
سمیت مزمن تا تحت حاد: اثراتی، شناخته نشده است.
اطلاعات سم‌شناسی پیش‌تر: براساس اطلاعات ما در مورد سمیت حاد و مزمن این ماده به‌طور کامل تحقیق نشده است.

### بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی

۱,۱۲ سمیت 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.

<p>۵,۱۲ اثرات زیست محیطی توجه: برای ارگانیسم‌های آبی بسیار سمی است.</p>	
<p><b>6.12 اطلاعات زیستی بیشتر</b> نکات عمومی: بدون مجوزهای قانونی لازم، ماده را در محیط رها نکنید. اجازه ندهید ماده حتی در مقادیر کم وارد مسیر آب، آب زیر زمینی و سیستم فاضلاب شود. اگر ماده حتی در مقادیر خیلی کم به داخل زمین نشت کند، برای آب آشامیدنی خطرناک خواهد بود. همچنین برای ماهی و پلانکتون‌های آبی، سمی است. از انتقال این ماده به محیط زیست اجتناب کنید. بسیار سمی برای موجودات آبی. ممکن است اثرات مضر طولانی مدت در محیط‌های آبی برجای گذارد.</p>	
<p>۶,۱۲ نتایج ارزیابی vPvB.PBT: کاربردی نیست.</p>	
<p><b>بخش ۱۳: ملاحظات دفع</b></p>	
<p>۱,۱۳ روش‌های دفع مواد زائد توصیه: 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."</p>	
<p><b>بخش ۱۴: اطلاعات حمل و نقل</b></p>	
UN1145	UN number DOT- IMDG- IATA
RQ Cyclohexane	UN proper shipping name DOT
CYCLOHEXANE	IMDG- IATA
 Class: 3 Flammable liquids      Lable :3 Class: 3 (F1) Flammable liquids      Lable:3	Transport hazard class(es) DOT
 Class:3 Flammable liquids      Lable :3	IMDG- IATA
II	Packaging group ADR- IATA-IMDG
ماده خطرناک زیست محیطی، مایع	خطرات محیطی
هشدار: مایعات قابل اشتعال	احتیاط‌های خاص برای استفاده‌کننده
کاربرد ندارد.	حمل عمده‌ای براساس الزامات Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code
1000lbs/454kg خیر	اطلاعات بیشتر تر حمل و نقل DOT مواد خطرناک Marin pollutant(DOT)
UN1145, Cyclohexane,3,II	UN "Model Regulation"

### بخش ۱۵: اطلاعات قانونی

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

### 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 مآخذ	Alfa Aesar: 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 مآخذ 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.