



شبکه آزمایشگاه های علمی ایران (شانا)

Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

معاونت پژوهش و فناوری



## SAFETY DATA SHEET

### سیکلو هگزانون (Cyclohexanone)

#### بخش ۱: هویت ماده

۱.۱ شناسایی ماده	
نام ماده	سیکلو هگزانون (Cyclohexanone)
CAS No.	108-94-1
EC number	203-631-1
Index number	606-010-00-7

#### بخش ۲: خطرات شناسایی شده

۱.۲ طبقه بندی ماده یا مخلوط	
طبقه بندی براساس 29CFR 1910 (OSHA HCS)	
GHS02	شعله
	
Flam liq 3	H226: بخار و مایع قابل اشتعال
GHS07	
	
Acute Tox 4	H332: از طریق تنفس، مضر است.

سایر خطرات طبقه بندی نشده: اطلاعات دیگری وجود ندارد.

#### ۲.۲ اجزای برچسب

##### اجزای برچسب GHS

این ماده براساس 29CFR 1910(OSHA HSC) طبقه بندی و برچسب گذاری شده است.

##### نماد خطر



عبارت نماد	هشدار
------------	-------

#### Hazard statement(s) عبارات خطر

H226	بخار و مایع قابل اشتعال.
H332	در صورت تنفس، مضر است.

#### Precautionary statement(s) عبارات احتیاط

P261	از تنفس غبار، فیوم، گاز، میست، بخارات و اسپری خودداری شود.
P210	دور از گرما، جرقه ها، سطوح داغ و شعله های باز نگهداشته شود- استعمال دخانیات ممنوع است.



در صورت مواجهه با پوست (یا مو): سریعاً همه‌ی لباس‌های آلوده را در آورید. پوست را با آب شستشو دهید یا دوش بگیرید.	P303+P361+P353
دستکش‌های حفاظتی، لباس حفاظتی، حفاظ چشم و حفاظ صورت استفاده شوند.	P280
در فضای دارای تهویه خوب، نگهداری شود. خنک نگهداری شود.	P403 + P235
ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین موجود، دفع کنید.	P501
B3: مایع قابل اشتعال.	طبقه‌بندی براساس استاندارد کانادا (WHMIS)
	
سلامتی (اثرات حاد) = ۲      قابلیت اشتعال = ۲      خطر فیزیکی = ۱	دسته‌بندی HMIS (درجه‌بندی ۴-)
کاربردی ندارند.	۳.۲ سایر خطرات نتایج ارزیابی vPvB.PBT
<b>بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء</b>	
108-94-1 Cyclohexanone	CAS#Description
203-631-1	EC-No
606-010-00-7	Index number

<b>بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه</b>	
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 به پزشک مراجعه کنید.	
در صورت مواجهه‌ی پوستی: فوراً پوست را به‌طور کامل با آب و صابون شسته و آب‌کشی کنید. فوراً به پزشک مراجعه کنید.	
در صورت مواجهه‌ی چشمی: چشم‌های باز را برای چند دقیقه زیر آب جاری شستشو دهید. سپس با پزشک مشورت کنید.	
در صورت خوردن: مراقبت پزشکی دریافت گردد.	
اطلاعات برای پزشک	
۲.۴ مهم‌ترین علائم و اثرات حاد و تاخیری: سبب سوختگی‌های جدی پوست می شود. سبب آسیب جدی چشم می شود.	
۳.۴ شاخص مراقبت پزشکی فوری و درمان‌های خاص مورد نیاز: اطلاعات بیش‌تری در دسترس نیست.	
<b>بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق</b>	
۱.۵ ماده‌ی خاموش‌کننده	
ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب: CO <sub>2</sub> . پودر خاموش‌کننده یا اسپری آب. آتش‌های بزرگ‌تر 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: منوکسید کربن و دی اکسید کربن.	
۳.۵ توصیه برای آتش‌نشانان: ریسپراتور (تجهیزات تنفسی) خودتأمین پوشیده شود. لباس کامل حفاظتی غیرقابل نفوذ پوشیده شود.	
<b>بخش ۶: اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی</b>	
۱.۶ احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و رویه‌های اضطراری: تجهیزات حفاظت فردی پوشیده شوند. افراد فاقد تجهیزات حفاظت فردی را از محل دور نگهدارید. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید. دور از منابع اشتعال نگهداری شود.	
۲.۶ احتیاط‌های زیست محیطی: اجازه ندهید ماده بدون مجوزهای دولتی لازم در محیط رها شود.	
۳.۶ روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی و پاکسازی: دور از منابع اشتعال نگهداری شود. مواد را با شن، دیاتومه، چسب‌های اسیدی و خاک اره جذب کنید. ماده آلوده را به عنوان ماده زائد مطابق با بخش ۱۳ دفع نمایید. تهویه‌ی کافی تامین شود.	
۴.۶ پیشگیری از خطرات ثانویه: دور از منابع اشتعال نگهداری شود.	

<p>۵.۶ منابع برای سایر بخش‌ها: برای اطلاع از حمل ایمن ماده، بخش ۷ را ببینید.</p> <p>برای اطلاع از وسایل حفاظت فردی، بخش ۸ را ببینید. برای اطلاع از نحوه دفع، بخش ۱۳ را ببینید.</p>
<p><b>بخش ۷: حمل و انبار</b></p>
<p>۱.۷ احتیاطات برای حمل ایمن: ظرف را به‌صورت محکم مهر و موم شده نگهداری کنید. ظروفی که در آن‌ها محکم بسته‌شده را در محیط سرد و خشک ذخیره کنید. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید.</p>
<p>۲.۷ اطلاعاتی درباره‌ی حفاظت در برابر انفجار یا آتش: دور از منابع اشتعال نگهداری شود. در برابر بارهای ساکن، محافظت شود. فیوم‌ها می‌توانند با هوا ترکیب شده و یک مخلوط انفجاری تشکیل دهند.</p>
<p>۳.۷ شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:</p> <p>الزامات برای ظروف و اطاق‌ها: الزامات خاصی وجود ندارد.</p> <p>اطلاعات برای انبارنمودن ماده در انبار مشترک: دور از عوامل اکسیدکننده انبار شود.</p>
<p>۴.۷ سایر اطلاعات درباره‌ی شرایط انبار: ظروف را به‌صورت محکم مهر و موم‌شده نگهداری کنید. ظروف به خوبی مهر و موم شده را در شرایط سرد و خشک انبار کنید.</p>
<p><b>بخش ۸: کنترل‌های مواجهه/حفاظت فردی</b></p>
<p>۱.۸ اطلاعات بیش‌تر درباره‌ی طراحی سیستم تهویه:</p> <p>تهویه‌ی موضعی باید متناسب با مواد شیمیایی خطرناک طراحی و متوسط سرعت دهانه‌ی هود حداقل ۱۰۰ ft/min در نظر گرفته شود.</p>
<p>۲.۸ عوامل کنترل</p> <p>حدود مجاز مورد نیاز در محیط کار بر اساس الزامات ایران (۱۳۹۱):</p> <p>TLV-TWA=20 ppm ، TLV-STEL=50 ppm. نمادها: پوست، A3</p> <p>پایش بیولوژیکی:</p> <p>شاخص: ۱ و ۲ سیکلوهگزان دی ال در ادرار، BEI=80 mg/L. زمان نمونه برداری: انتهای شیفت در آخر هفته، ملاحظات: نیمه کمی و غیراختصاصی</p> <p>شاخص: سیکلوهگزانول در ادرار، BEI=8 mg/L. زمان نمونه برداری: انتهای شیفت، ملاحظات: نیمه کمی و غیراختصاصی</p>
<p>۳.۸ کنترل‌های مواجهه:</p> <p>تجهیزات حفاظت فردی</p> <p>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. شرایط محیط کار ارگونومیک را فراهم سازید.</p>
<p>تجهیزات تنفسی: وقتی غلظت‌های زیادی از این ماده در محیط وجود دارد، از وسیله‌ی حفاظت تنفسی مناسب استفاده نمایید.</p> <p>فیلتر توصیه شده برای استفاده کوتاه مدت:</p> <p>به عنوان پشتیبانی برای کنترل‌های مهندسی از رسپراتور دارای کارتریج ترکیبی چند منظوره (US) یا ABEK(EN 14387) استفاده نمایید. برای مشخص شدن نیاز به استفاده از رسپراتورهای تصفیه هوا باید ارزیابی ریسک انجام شود. فقط از وسایل حفاظتی آزمایش شده و مورد تایید استانداردهای دولتی مانند NIOSH(USA) و CEN(EU) استفاده نمایید.</p>
<p>حفاظت دست‌ها: استفاده از دستکش‌های غیرقابل نفوذ. قبل از استفاده از دستکش‌های حفاظتی، مناسب بودن آن‌ها را بررسی کنید.</p> <p>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.</p> <p>جنس دستکش‌ها: لاستیک نیتریل، NBR، مدت زمان نفوذ دستکش: ۴۸۰ دقیقه ضخامت دستکش: 0.3 mm</p>
<p>حفاظت چشم: عینک‌های ایمنی</p>
<p>حفاظت بدن: لباس کار حفاظتی</p>
<p>توجه: در زمینه انتخاب 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.</p>

بخش ۹: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی	
۱.۹ اطلاعات اساسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی	
ظاهر	مایع -
رنگ	بی رنگ
بو	مشخص نشده است.
حد آستانه‌ی بو	مشخص نشده است.
pH	مشخص نشده است.
نقطه‌ی ذوب	-26°C (-15°F)
نقطه‌ی جوش	154-156°C (309-313°F)
دمای تصعید	مشخص نشده است.
قابلیت اشتعال (جامد، گاز)	مشخص نشده است.
نقطه اشتعال	47°C (117°F)
دمای آتش‌گیری	420°C (788°F)
دمای تجزیه	مشخص نشده است.
دمای خود اشتعالی	مشخص نشده است.
خطر انفجار	ماده انفجاری نیست. اگرچه احتمال تشکیل مخلوط‌های هوا/بخار وجود دارد.
محدوده‌ی قابل انفجار	حد پایین: 1.3 Vol% حد بالا: 9.4 Vol%
فشار بخار در دمای 20°C	4.5 hpa(3 mmHg)
دانسیته در دمای 20°C	0.948 g/cm <sup>3</sup> (7.911 lbs/gal)
دانسیته‌ی نسبی	مشخص نشده است.
دانسیته‌ی بخار	کاربردی ندارد.
نسبت تبخیر	کاربردی ندارد.
حلالیت در آب در دمای 20°C	80 g/l
ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)	مشخص نشده است.
ویسکوزیته	Kinematic: کاربردی ندارد. Dynamic: کاربردی ندارد.
بخش ۱۰: پایداری و واکنش‌پذیری	
۱.۱۰ واکنش‌پذیری: اطلاعاتی شناخته نشده است.	
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: با عوامل اکسید کننده قوی واکنش می‌دهد.	
۵.۱۰ شرایط اجتناب: اطلاعاتی موجود نیست.	
۶.۱۰ مواد ناسازگار: عوامل اکسید کننده.	
۷.۱۰ محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: منوکسید کربن و دی اکسید کربن.	

بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی		
۱.۱۱ اثرات سم‌شناسی		
سمیت حاد: تنفس این ماده، مضر است. RTECS محتوی اطلاعاتی در مورد سمیت حاد این ماده است.		
LD50 / LC50:		
خوراکی، رت	LD50	1535 mg/kg
پوستی، خرگوش	LD50	948 mg/kg
تنفسی، رت	LC50/4H	758 mg/l/4H
تحریریک یا خوردنگی پوست: ممکن است سبب تحریریک شود.		
تحریریک یا خوردنگی چشم: ممکن است سبب تحریریک شود.		
حساسیت: اثراتی شناخته نشده است.		
اثر موتاژن برسلول جنسی: RTECS محتوی اطلاعاتی در مورد جهش‌زایی این ماده است.		
سرطان‌زایی (Carcinogenicity):		
ACGIH-A3: سرطان‌زای حیوانی.		
IARC-3: به عنوان سرطان‌زای انسانی طبقه بندی نشده است.		
RTECS محتوی اطلاعاتی در مورد تومورزایی، سرطان‌زایی یا بدخیمی این ماده است.		
سمیت تولید مثل: RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی سمیت تولید مثل توسط این ماده 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.		
اطلاعات سم‌شناسی بیش‌تر: بر اساس 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.		
۵.۱۲ اطلاعات زیستی بیش‌تر		
نکات عمومی: اجازه ندهید ماده به صورت رقیق نشده یا در مقادیر زیاد به آب زیر زمینی، مسیر آب و سیستم فاضلاب برسد. اجازه ندهید ماده بدون مجوزهای دولتی لازم در محیط رها شود. از انتقال این ماده به محیط زیست اجتناب کنید.		
۶.۱۲ نتایج ارزیابی vPvB.PBT: کاربردی ندارد.		
بخش ۱۳: ملاحظات دفع		
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 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	
UN1915	UN number IMDG- IATA-DOT
RQ Cyclohexanone CYCLOHEXANONE	UN proper shipping name DOT IMDG- IATA
 Class: 3 Flammable liquids Label :3 Class: 3 (F1) Flammable liquids Label:3	Transport hazard class(es) DOT
 Class: 3 Flammable liquids Label :3	IMDG- IATA
III	Packaging group DOT- IATA-IMDG
کاربرد ندارد.	خطرات محیطی
هشدار: مایعات قابل اشتعال F-E,S-D	احتیاط‌های خاص برای استفاده‌کننده EMS Number
کاربرد ندارد.	حمل عمده‌ای براساس الزامات Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code
خیر 5000lbs, 2270 kg	اطلاعات بیش‌تر حمل و نقل DOT آلاینده دریایی (DOT) ماده خطرناک
UN1915, Cyclohexanone , 3, III	UN "Model Regulation"
بخش ۱۵: اطلاعات قانونی	
<p>۱.۱۵ قوانین خاص ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی برای این ماده یا مخلوط:</p> <p>اجزای برچسب GHS: این ماده بر اساس (OSHA HCS) 29CFR 1910 طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری شده است.</p> <p>۲.۱۵ ارزیابی ایمنی شیمیایی: برای این ماده انجام نشده است.</p> <p>۳.۱۵ اطلاعات در مورد محدودیت استفاده: این ماده باید فقط توسط افراد صلاحیت‌دار فنی مورد استفاده قرار گیرد.</p> <p>۴.۱۵ تصاویر خطر</p> <div style="text-align: right;">   </div> <p>عبارت نماد: هشدار</p>	
۵.۱۵ عبارات خطر	
بخار و مایع قابل اشتعال.	H226
در صورت تنفس، مضر است.	H332

### ۶.۱۵ عبارات احتیاط

P261	از تنفس غبار، فیوم، گاز، میست، بخارات و اسپری خودداری شود.
P210	دور از گرما، جرقه‌ها، سطوح داغ و شعله‌های باز نگهداشته شود- استعمال دخانیات ممنوع است.
P303+P361+P353	در صورت مواجهه با پوست (یا مو): سریعاً تمامی لباس‌های آلوده را در آورید. پوست را با آب شستشو دهید یا دوش بگیرید.
P280	دستکش‌های حفاظتی، لباس حفاظتی، حفاظ چشم و حفاظ صورت استفاده شوند.
P403 + P235	در فضای دارای تهویه خوب، نگهداری شود. خنک نگهداری شود.
P501	ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین موجود، دفع کنید.

### 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: 2015 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 درخصوص 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.