



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



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET

هگزان نرمال (n-Hexane)

بخش ۱: هویت ماده

۱,۱ شناسایی ماده

نام ماده هگزان نرمال (n-Hexane)

CAS-No 110-54-3

EC number 203-777-6

Index number 601-037-00-0

بخش ۲: شناسایی خطرات

۱,۲ طبقه بندی ماده یا مخلوط

طبقه بندی براساس (EC) No 1272/2008

GHS02 Flame



شعله

Flam Liq 2

H225: بخار و مایع بسیار قابل اشتعال

GHS08 health hazard



خطرناک برای سلامتی

Repr.2

H361: مشکوک به آسیب رسانی به بارداری یا جنین.

STOT RE 2

H373: ممکن است از طریق مواجهه طولانی مدت و یا تکراری سبب آسیب رسانی به سیستم اعصاب محیطی، ریه، کلیه‌ها، دستگاه تولید مثل و مغز شود. راه مواجهه: تنفسی.

Asp. Tox 1

H304: ممکن است در صورت خورده شدن و یا ورود به راه‌های هوایی کشنده باشد.

GHS07



Skin Irrit.2

H315: سبب تحریک پوست می‌گردد.

STOT SE 3

H336: ممکن است سبب گیجی و یا خواب آلودگی شود.

طبقه بندی براساس Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC

Xn,

مضر

R48/20-62-65: مضر: خطر آسیب جدی به سلامت از طریق مواجهه طولانی مدت تنفسی. ریسک احتمالی آسیب به بارداری. مضر: در صورت خورده شدن ممکن است به ریه‌ها آسیب برساند.

Xi,

محرک

<b>R38:</b> برای پوست محرک است.	
	بسیار قابل اشتعال
<b>R11:</b> بسیار قابل اشتعال	
	خطرناک برای محیط زیست
<b>R51/53:</b> برای موجودات آبی سمی است. ممکن است باعث اثرات زیان‌آور طولانی مدت در محیط زیست آبیان شود. <b>R67:</b> بخارات ممکن است سبب گیجی و خواب آلودگی شوند. Repr.Cat.3	
اطلاعات در مورد خطرات خاص برای انسان و محیط زیست: کاربردی نیست.	
سایر خطرات طبقه‌بندی نشده: اطلاعات شناخته‌شده‌ای وجود ندارد.	
۲,۲ اجزای برچسب	
برچسب‌گذاری توسط (EC) No 1272/2008 این ماده براساس الزامات CLP طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری شده است.	
نماد خطر	
	
GHS02    GHS07    GHS08	
نماد عبارت	خطر (Danger)
<b>عبارات خطر (s) Hazard statement</b>	
H225	بخار و مایع بسیار قابل اشتعال
H315	سبب تحریک پوست می‌گردد.
H361	مشکوک به آسیب‌رسانی به بارداری یا جنین.
H336	ممکن است سبب گیجی و یا خواب آلودگی شود.
H373	ممکن است از طریق مواجهه طولانی مدت و یا تکراری سبب آسیب‌رسانی به سیستم اعصاب محیطی، ریه، کلیه‌ها، دستگاه تولید مثل و مغز شود. راه مواجهه: تنفسی.
H304	ممکن است در صورت خورده شدن و یا ورود به راه‌های هوایی کشنده باشد.
<b>عبارات احتیاط (s) Precautionary statement</b>	
P210	دور از گرما، جرقه‌ها، شعله‌های باز و سطوح داغ نگاه‌داری شود. استعمال دخانیات ممنوع است.
P260	غبار، فیوم، گاز، میست، بخارات و اسپری را تنفس نکنید.
P261	از تنفس غبار، فیوم، گاز، میست، بخارات و اسپری اجتناب کنید
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.
P405	به صورت قفل‌شده انبار شود.
P501	ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین ملی، بین‌المللی یا منطقه‌ای، دفع کنید.
طبقه‌بندی براساس استاندارد کانادا (WHMIS)	B2: مایع قابل اشتعال D2A: ماده خیلی سمی که سبب سایر اثرات سمی می‌شود.
	
دسته‌بندی HMIS (درجه‌بندی ۰-۴)	سلامتی (اثرات حاد) = ۲    قابلیت اشتعال = ۳    خطر فیزیکی = ۱
۲,۳ سایر خطرات نتایج ارزیابی vPvB.PBT	کاربردی نیست.

بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء	
ویژگی شیمیایی	مواد
CAS#Description	110- 54- 3 n-Hexane
EC-No	203-777-6
Index number	601- 037- 00- 0

### 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 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.

### 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 آتش‌نشانی: استفاده از تجهیزات تنفسی خودتأمین در عملیات اطفاء حریق. پوشیدن لباس حفاظتی کامل 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 به عنوان 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.  
ظرفی که در آن‌ها محکم بسته شده را در محیط‌های سرد و خشک نگهداری کنید.  
تهویه 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 نگهداری شود.

۳,۷ شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:

الزامات برای ظروف و اطاق‌ها: در محیط خنک انبار 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 به صورت محکم مهر و موم شده نگهداری کنید.  
ظروف محکم مهر و موم شده را در شرایط خنک و خشک نگهداری 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 ۱۰۰ft/min در نظر گرفته شود.

۲,۸ عوامل کنترل

حدود مجاز مورد نیاز در محیط کار:

بر اساس الزامات ملی ایران (OEL;1391):  $OEL-TWA = 50ppm$

حدود مجاز بیولوژیکی:

شاخص	زمان نمونه‌برداری	BEI
۲ و ۵- هگزان دی ان در ادار	انتهای شیفت در آخر هفته	0.4 mg/L

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.

به عنوان پشتیبان کنترل‌های مهندسی از رسپراتور کارتریج دار بخارات آلی / گاز اسیدی 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 NIOSH(USA) or CEN(EU) 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.

جنس دستکش: لاستیک نیتریلی، NBR

مدت زمان نفوذ (در دقیقه): ۴۸۰

ضخامت دستکش: 0.4mm

حفاظت چشم: عینک ایمنی

حفاظت بدن: لباس حفاظتی کار.

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.

## بخش ۹: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

۱,۹ اطلاعات اساسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

ظاهر	مایع
رنگ	بدون رنگ
بو	ضعیف، ویژه
حد آستانه‌ی بو	مشخص نشده است.
pH-Value	مشخص نشده است.
نقطه‌ی ذوب	-95°C(-139°F)
نقطه‌ی جوش	69°C(156°F)
دمای تصعید	مشخص نشده است.
نقطه‌ی اشتعال	-23°C(-9°F)
قابلیت اشتعال(جامد، گاز)	مشخص نشده است.
دمای آتش‌گیری	240°C(464°F)
دمای تجزیه	مشخص نشده است.
دمای خود اشتعالی	مشخص نشده است.
خطر انفجار	ماده قابل انفجار نیست، هر چند تشکیل مخلوط قابل انفجار بخار/ هوا امکان پذیر است.
محدوده‌ی قابل انفجار	حد پایین: 1.2VOL% حد بالا: 7.4 VOL%
فشار بخار در دمای 20°C (68°F)	160hpa(120 mm Hg)
دانسیته در دمای 20°C (68°F)	0.659g/cm <sup>3</sup> (5.499lbs/gal)
دانسیته‌ی نسبی	مشخص نشده است.
دانسیته‌ی بخار	مشخص نشده است.
نسبت تبخیر	مشخص نشده است.
حلالیت در آب	غیر قابل حل یا به سختی مخلط شونده
ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)	مشخص نشده است.
ویسکوزیته Dynamic Kinematic	مشخص نشده است.

## 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، انبار شده و مورد استفاده قرار گیرد، تجزیه‌ی حرارتی اتفاق نمی‌افتد.
۴,۱۰ واکنش‌های احتمالی خطرناک: واکنش با عوامل اکسید کننده قوی	
۵,۱۰ مواد ناسازگار: عوامل اکسید کننده	
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.

Oral	LD50	15840 mg/kg (rat)
Inhalative	LC50/7H	48000ppm/ 7H(rat)

تحریک / خوردگی پوست: سبب تحریک پوست 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: برای ارزیابی پتانسیل سرطان‌زایی انسانی این ماده، اطلاعات ناکافی هستند.

RTECS شامل اطلاعات تومورزایی، سرطان‌زایی و یا بدخیمی توسط این ماده است.

سمیت دستگاه تولید مثل: مشکوک به آسیب‌رسانی به بارداری یا جنین.

RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی اطلاعات سمیت دستگاه تولید مثل توسط این ماده می‌باشد.

سمیت ارگان‌های خاص هدف - مواجهه‌ی تکراری: ممکن است در طی مواجهه طولانی مدت و یا تکراری به سیستم اعصاب محیطی، ریه، کلیه‌ها، دستگاه تولید مثل و مغز آسیب برساند. راه مواجهه: تنفسی

سمیت ارگان‌های خاص هدف - یک بار مواجهه: ممکن است سبب گیجی یا خواب‌آلودگی شود. ممکن است سبب تحریک تنفسی شود.

خطر تنفسی: صورت خورده شدن و یا ورود به راه‌های هوایی ممکن است کشنده باشد.

سمیت مزمن و نیمه حاد: RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی سمیت با دزهای متفاوت این ماده است.

اطلاعات سم‌شناسی پیش‌تر: براساس اطلاعات ما در مورد سمیت حاد و مزمن این ماده به‌طور کامل تحقیق نشده است.

طبقه‌بندی سرطان‌زایی:

OSHA-Ca: ماده فهرست 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 بدون مجوز مقامات دولتی در محیط رها شود.

برای موجودات آبرزی سمی است.

اجازه ندهید ماده وارد آب‌های زیر زمینی، سیستم فاضلاب و یا مسیر آبی 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.

ممکن است اثرات مضر طولانی مدت بر محیط زیست آبزیان داشته باشد.

از انتقال این ماده به محیط زیست اجتناب کنید.

۶،۱۲ نتایج ارزیابی vPvB.PBT: کاربردی نیست.

**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 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**

UN1208	<b>UN number DOT- IMDG- IATA</b>
Hexanes	<b>UN proper shipping name DOT</b>
HEXANES	<b>IMDG- IATA</b>
 Class:3Flammable liquids Lable :3 Class:3(F1)Flammable liquids Lable:3	<b>Transport hazard class(es) DOT</b>
 Class:3Flammable liquids Lable :3	<b>IMDG- IATA</b>
II	<b>Packaging group ADR- IATA-IMDG</b>
ماده خطرناک برای محیط زیست، مایع	<b>خطرات محیطی</b>
هشدار: مایعات قابل اشتعال F-E, S-D	<b>احتیاط‌های خاص برای استفاده‌کننده EMS Number</b>
کاربرد ندارد.	<b>حمل عمده‌ای براساس الزامات Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code</b>
- خیر	<b>اطلاعات بیش تر حمل و نقل DOT Marin pollutant(DOT)</b>
UN1208, Hexanes,3,II	<b>UN "Model Regulation"</b>

**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 صلاحیت دار 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)
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: 2014 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. 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. ۳- در تهیه این سند تلاش شده تا این اطلاعات با نهایت دقت از زبان اصلی به زبان فارسی برگردانده شود. 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.