



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



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET

### بوتانول نرمال (n-Butanol)

#### بخش ۱: هویت ماده

۱,۱ شناسایی ماده

نام ماده	بوتانول نرمال (n-Butanol)
CAS-No	71-36-3
EC number	200-751-6
Index number	603-004-00-6

#### بخش ۲: خطرات شناسایی شده


۱,۲ طبقه بندی ماده یا مخلوط

طبقه بندی براساس (EC) No 1272/2008

GHS02 Flame 	شعله
Flam Liq 3	H226: بخار و مایع قابل اشتعال
GHS05 	خورندگی
Eye Dam. 1	H318: سبب آسیب جدی چشم می شود.
GHS07 	
Acute TOX.4	H302: در صورت خورده شدن، مضر است.
Skin Irrit. 2	H315: سبب تحریک پوست می شود.
STOT SE 3	H335 - H336: ممکن است سبب حساسیت تنفسی شود. ممکن است سبب خواب آلودگی یا سرگیجه شود.

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

Xn,	مضر
	R22: در صورت خورده شدن، مضر است.
Xi,	محرک
	R37/38-67: محرک پوست و سیستم تنفسی. خطر آسیب جدی به چشم ها.
	R10-67: قابل اشتعال. بخارات ممکن است سبب خواب آلودگی یا سرگیجه شوند.
	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.

<p style="text-align: right;">نماد خطر</p>  <p style="text-align: center;">GHS05      GHS02      GHS07</p>	
خطر (Danger)	نماد عبارت
<b>Hazard statement(s) عبارات خطر</b>	
بخار و مایع قابل اشتعال.	<b>H226</b>
در صورت خورده شدن، مضر است.	<b>H302</b>
سبب تحریک پوست می شود.	<b>H315</b>
سبب آسیب جدی چشم می شود.	<b>H318</b>
ممکن است سبب حساسیت تنفسی می شود. ممکن است سبب خواب آلودگی یا سرگیجه شود.	<b>H335 - H336</b>
<b>Precautionary statement(s) عبارات احتیاط</b>	
دور از گرما، جرقه‌ها، شعله‌های باز و سطوح داغ نگهداری شود. استعمال دخانیات ممنوع است.	<b>P210</b>
از تنفس غبار، اسپری، بخارات، میست و گاز خودداری کنید.	<b>P261</b>
در صورت مواجهه با پوست (یا مو): سریعاً همه‌ی لباس‌های آلوده را در آورید. پوست را با آب شستشو دهید یا دوش بگیرید.	<b>P303+P361+P353</b>
در صورت مواجهه‌ی چشمی، چشم‌ها را با احتیاط برای مدت چندین دقیقه بشوئید. در صورت وجود لنزهای تماسی و امکان راحت برداشتن آن‌ها، لنزها را خارج نموده و به شستن ادامه دهید.	<b>P305+P351+ P338</b>
به صورت قفل شده ذخیره شود.	<b>P405</b>
ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین ملی، بین‌المللی و یا منطقه‌ای، دفع کنید.	<b>P501</b>
B2: مایع قابل اشتعال. D2B: ماده سمی که سبب سایر اثرات سمی می‌شود.	طبقه‌بندی براساس استاندارد کانادا (WHMIS)
سلامتی (اثرات حاد)= ۲      قابلیت اشتعال= ۳      خطر فیزیکی = ۱	دسته‌بندی HMIS (درجه بندی ۴-۰)
کاربردی نیست.	۳،۲ سایر خطرات نتایج ارزیابی vPvB.PBT
<b>بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء</b>	
مواد	ویژگی شیمیایی
71-36-3 1-Butanol	CAS# Description
200-751-6	EC-No
603-004-00-6	Index number

<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 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. با پزشک مشورت کنید.	
در صورت خوردن: درمان پزشکی را دریافت کنید.	
<b>اطلاعات برای پزشک</b>	
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: استفاده از دی اکسید کربن، شن یا پودر خاموش‌کننده. از آب استفاده نکنید.

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

دی اکسید کربن و منوکسید کربن.

۳,۵ توصیه برای آتش‌نشانی: استفاده از تجهیزات تنفسی خودتامین در عملیات اطفاء حریق. پوشیدن لباس کامل حفاظتی غیرقابل نفوذ.

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

### ۱,۶ احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و رویه‌های اضطراری:

از تجهیزات حفاظت فردی استفاده کنید. افراد فاقد تجهیزات حفاظت فردی را از محل دور کنید.

تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید.

دور از منابع اشتعال نگهداری شود.

### ۲,۶ احتیاط‌های زیست محیطی:

بدون مجوزهای قانونی لازم، ماده را در محیط رها نکنید.

اجازه ندهید ماده وارد سیستم فاضلاب یا مسیر آب شود.

اجازه ندهید ماده در خاک یا زمین نفوذ کند.

### ۳,۶ روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی:

دور از منابع اشتعال نگهداری شود.

مواد را با شن، چسب‌های اسیدی، دیاتومه و خاک اره جذب کنید.

برای دفع مناسب ماده به عنوان ماده زائد براساس بخش ۱۳ اقدام کنید.

برای محیط، تهویه‌ی کافی فراهم کنید.

### ۴,۶ پیشگیری از خطرات ثانویه: دور از منابع اشتعال نگهداری 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 به‌صورت محکم مهر و موم کنید.

ظروفی که در آن‌ها محکم بسته‌شده را در محیط‌های سرد و خشک نگهداری کنید.

تهویه‌ی مناسب را در محیط کار برقرار 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: اقدام خاصی مد نظر نیست.

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

### ۴,۷ سایر اطلاعات درباره‌ی شرایط انبار: ظرف را به‌صورت محکم مهر و موم کنید.

ظروفی که در آن‌ها محکم بسته‌شده را در محیط‌های سرد 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:-

براساس الزامات ملی ایران (OEL;1391): OEL-TWA=20ppm

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 کتیف 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 استفاده از دستکش‌های حفاظتی، مناسب‌بودن 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: گازل‌های (عینک حفاظتی مواد شیمیایی) بدون محل نفوذ. حفاظت بدن: لباس کار حفاظتی

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 کارایران، الزامی است.

## بخش ۹: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

۱,۹ اطلاعات اساسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

ظاهر	مایع.
رنگ	بدون رنگ
بو	شبیه الکل
حد آستانه‌ی بو	مشخص نشده است.
pH (70G/L) در دمای 20°C (68°F)	7
نقطه‌ی ذوب	-89°C (-128°F)
نقطه‌ی جوش	117-118 °C (243-244°F)
دمای تصعید	مشخص نشده است.
نقطه‌ی اشتعال	35°C (95°F)
قابلیت اشتعال (جامد، گاز)	کاربرد ندارد.
دمای آتش‌گیری	340°C (644°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 امکان‌پذیر است.
محدوده‌ی قابل انفجار	حد پایین: 1.5 VOL% حد بالا: 9.4 VOL%
فشار بخار در دمای 20°C (68°F)	5.6hpa (4mm Hg)
دانسیته در دمای 20°C (68°F)	0.81g/cm <sup>3</sup> (6.759lbs/gal)
دانسیته‌ی نسبی	مشخص نشده است.
دانسیته‌ی بخار	مشخص نشده است.

نسبت تبخیر	مشخص نشده است.
حلالیت در آب در دمای 20°C (68°F)	77 g/l
ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)	مشخص نشده است.
ویسکوزیته در دمای 20°C (68°F)	2.95 mPas: Dynamic Kinematic: مشخص نشده است.
<b>بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری</b>	
۱,۱۰ واکنش پذیری: اطلاعاتی وجود ندارد.	
۲,۱۰ پایداری شیمیایی: تحت شرایط توصیه شده برای انبار، پایدار است.	
۳,۱۰ تجزیه ی حرارتی/شرایطی که باید از آن دوری شود:	
اگر تحت شرایط مورد توصیه، انبارشده و مورد استفاده قرار گیرد، تجزیه ی حرارتی اتفاق نمی افتد.	
۴,۱۰ واکنش های احتمالی خطرناک: واکنش خطرناکی شناخته نشده است.	
۵,۱۰ مواد ناسازگار: عوامل اکسیدکننده	
۶,۱۰ محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: دی اکسید کربن و منوکسید کربن.	
<b>بخش ۱۱: اطلاعات سم شناسی</b>	
۱,۱۱ اثرات سم شناسی	
مسمومیت حاد: اگر خورده شود، مضر است. RTECS شامل اطلاعاتی درباره ی سمیت حاد ترکیبات این محصول است.	
LD50 Oral - rat: 790 mg/kg	
تحریک/خورندگی پوست: سبب تحریک پوست می شود.	
تحریک چشم/خورندگی: سبب آسیب جدی چشم می شود.	
حساسیت: اثرات حساسیت زای شناخته شده وجود ندارد.	
اثر موتاژن بر سلول جنسی: RTECS شامل اطلاعاتی درباره ی جهش زایی این ماده است.	
سرطان زایی (Carcinogenicity):	
EPA-D: به عنوان سرطان زای انسانی طبقه بندی نشده است. اطلاعات سرطان زایی انسانی و حیوانی ناکافی است یا اطلاعاتی در دسترس نیست.	
سمیت دستگاه تولید مثل: RTECS شامل اطلاعاتی درباره ی سمیت دستگاه تولید مثل این ماده است.	
سمیت ارگان های خاص هدف - مواجهه ی تکراری: اثراتی، شناخته نشده است.	
سمیت ارگان های خاص هدف - یک بار مواجهه: ممکن است سبب خواب آلودگی و سرگیجه شود. ممکن است سبب تحریک تنفسی شود.	
خطر تنفسی: اثراتی، شناخته نشده است.	
سمیت مزمن تا تحت حاد: RTECS شامل اطلاعاتی درباره ی سمیت دزهای متفاوت این ماده است.	
اطلاعات سم شناسی پیش تر: بر اساس اطلاعات ما در مورد سمیت حاد و مزمن این ماده به طور کامل تحقیق نشده است.	
<b>بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی</b>	
۱,۱۲ سمیت	
سمیت برای آبزیان: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.	
۲,۱۲ مقاومت و تجزیه پذیری: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.	
۳,۱۲ احتمال تجمع زیستی: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.	
۴,۱۲ نفوذ در خاک: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.	
۵,۱۲ اطلاعات زیستی بیش تر	
نکات عمومی: اجازه ندهید ماده بدون مجوز مقامات دولتی در محیط رها شود	
اجازه ندهید ماده به صورت رقیق نشده یا در مقادیر زیاد وارد مسیر آب و سیستم فاضلاب شود. 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 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**

UN1120	<b>UN number IMDG- IATA-DOT</b>
Butanols	<b>UN proper shipping name DOT</b>
BUTANOLS	<b>IMDG- IATA</b>
 Class: 3 Flammable liquids Lable :3 Class: 3 (F1) Flammable liquids Lable:3	<b>Transport hazard class(es) DOT</b>
 Class: 3 Flammable liquids Lable :3	<b>IATA-IMDG</b>
<b>III</b>	<b>Class Label Packaging group DOT- IATA-IMDG</b>
کاربرد ندارد.	خطرات محیطی
هشدار: مایعات قابل اشتعال F-E,S-D	احتیاط‌های خاص برای استفاده‌کننده <b>EMS Number</b>
کاربرد ندارد.	حمل عمده‌ای براساس الزامات <b>Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code</b>
- خیر	اطلاعات بیش‌تر حمل و نقل <b>DOT Marin pollutant(DOT)</b>
UN1120, Butanols, 3, III	<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 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)
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 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.