



مجموعه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاه)  
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET

### ۱- کلرو بوتان (1-Chlorobutane)

#### بخش ۱: هویت ماده

۱,۱ شناسایی ماده

نام ماده	۱- کلرو بوتان (1-Chlorobutane)
نام مترادف لاتین	n-Butyl chloride
نام مترادف فارسی	ان- بوتیل کلرید
CAS-No	109-69-3
EC-No	203-696-6
فرمول مولکولی	C4 H9 Cl

#### بخش ۲: خطرات شناسایی شده

۱,۲ طبقه بندی ماده یا مخلوط

طبقه بندی CLP - الزام 1272/2008 (EC) No

خطرات فیزیکی: مایعات قابل اشتعال، گروه ۲  
خطرات سلامتی: سمیت آسپیراسیون، گروه ۱  
خطرات محیطی: سمیت مزمن آبزیان، گروه ۳

۲,۲ اجزای برچسب:



نماد عبارت: خطر

عبارات خطر:

H225	بخار و مایع بسیار قابل اشتعال.
H304	در صورت خوردن و ورود به راه‌های هوایی، ممکن است کشنده باشد.
H412	مضر برای زندگی آبزیان با اثرات مضر طولانی مدت.

عبارات پیشگیری:

P210	دور از گرما، جرقه‌ها، شعله‌های باز و سطوح داغ نگهداری شود. سیگار نکشید.
P303+P361+P353	در صورت مواجهه‌ی پوست (مو)، فوراً همه لباس‌های آلوده را درآورید. پوست را با آب بشویید یا دوش بگیرید.
P301 + P310	در صورت خوردن ماده فوراً با پزشک یا مرکز مسمومین تماس بگیرید.
P331	وادار به استفراغ نکنید.
P403 + P233	در فضای دارای تهویه‌ی خوب، نگهداری شود. در ظرف محکم بسته شده نگهداری شود.

۳,۲ سایر خطرات طبقه‌بندی نشده: شناخته نشده است.

### بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء

مواد

جزء	CAS-No	EC-No	درصد وزنی	طبقه‌بندی CLP - الزام (EC) No 1272/2008
1-Chlorobutane	109-69-3	EEC No. 203-696-6	>95	Flam. Liq. 2 (H225) Asp. Tox. 1 (H304) Aquatic Chronic 3 (H412)

### بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه

#### ۱,۴ تشریح اقدامات کمک‌های اولیه

توصیه عمومی: در صورت باقی‌ماندن علائم، با پزشک تماس گرفته شود.

در صورت مواجهه‌ی چشمی: فوراً چشم‌ها و نیز زیر پلک‌ها را حداقل به مدت ۱۵ دقیقه با مقدار زیادی آب بشوئید. مراقبت پزشکی دریافت شود.

#### در صورت مواجهه‌ی پوستی:

فوراً پوست را حداقل به مدت ۱۵ دقیقه با مقدار زیادی آب بشوئید. در صورت باقی‌ماندن تحریک پوستی، با پزشک تماس گرفته شود.

در صورت تنفس: به هوای تازه بروید. اگر تنفس وجود ندارد، تنفس مصنوعی داده شود. در صورت بروز علائم، مراقبت پزشکی دریافت شود. خطر آسیب جدی به ریه‌ها وجود دارد.

در صورت خوردن: دهان را با آب بشوید و سپس مقدار زیادی آب بنوشید. وادار به استفراغ نکنید. فوراً با پزشک یا مرکز مسمومین تماس بگیرید. در صورت بروز استفراغ به صورت طبیعی، مصدوم را به جلو خم کنید.

محافظت از امدادگران: اطمینان یابید که افراد از مواد درگیر و خطرات مرتبط با آن آگاهی دارند و می‌دانند که چگونه از خود محافظت کنند.

۲,۴ مهم‌ترین علائم و اثرات حاد و تاخیری: به طور منطقی قابل پیش‌بینی نیست. تنفس مقدار زیاد بخارات ممکن است سبب علائمی شبیه سردرد، سرگیجه، خستگی، حالت تهوع و استفراغ شود.

۳,۴ شاخص مراقبت پزشکی فوری و درمان‌های خاص مورد نیاز: درمان به‌صورت علامتی انجام شود. علائم ممکن است تاخیری باشند.

### بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق

ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب: اسپری آب، دی‌اکسید کربن، شیمیایی خشک، فوم مقاوم الکلی. ظروف بسته در معرض حریق را با اسپری آب سرد کنید.

ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی نامناسب به دلایل ایمنی: اطلاعاتی در دسترس نیست.

خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط: قابل اشتعال. ظروف وقتی گرم می‌شوند ممکن است منفجر شوند. بخارات ممکن است با هوا تشکیل مخلوط‌های انفجاری دهند. بخارات ممکن است مسافتی از منبع اشتعال دور شوند و پدیده برگشت شعله رخ دهد.

محصولات خطرناک اشتعال: منوکسید کربن و دی‌اکسید کربن. گاز کلرید هیدروژن.

توصیه برای آتش‌نشانان: استفاده از تجهیزات تنفسی خودتامین در عملیات اطفاء حریق (تاییدشده توسط MSHA/NIOSH یا معادل آن)، تجهیزات حفاظتی کامل.

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

احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و روبه‌های اضطراری: تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید. تجهیزات حفاظت فردی پوشیده شوند. همه منابع اشتعال حذف شوند. روش‌های احتیاطی در برابر بار ساکن در نظر گرفته شوند.

احتیاط‌های زیست‌محیطی: نباید به درون محیط رها شود. ماده را به درون سیستم فاضلاب بهداشتی یا آب سطحی سرازیر نکنید.

روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی و پاک‌سازی: با ماده جاذب بی‌اثر جذب نمایید. همه منابع اشتعال حذف شوند. برای دفع در ظرف مناسب جمع‌آوری کنید. از ابزار ضد جرقه و تجهیزات ضد انفجاری استفاده شود.

منابع برای سایر بخش‌ها: به روش‌های حفاظتی لیست شده در بخش‌های ۸ و ۱۳ مراجعه شود.

## بخش ۷: حمل و انبار

**احتیاطات برای حمل ایمن:** تجهیزات حفاظت فردی پوشیده شوند. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید. از تنفس و خوردن اجتناب شود. دور از منابع اشتعال، سطوح داغ و شعله‌های باز نگهداشته شود. فقط از ابزار ضد جرقه استفاده شود. روش‌های احتیاطی در برابر بارهای ساکن صورت گیرد. برای اجتناب از احتراق بخارات توسط بار ساکن، همه بخش‌های فلزی تجهیزات باید به زمین متصل شوند.

**روش‌های بهداشتی:** مطابق با روش‌های ایمنی و بهداشت صنعتی مناسب از ماده استفاده شود. از غذا، آشامیدنی و مواد غذایی حیوانی دور نگهداشته شود. در هنگام کار با ماده نخورید، نیاشامید و یا سیگار نکشید. لباس‌های آلوده را درآورده و قبل از استفاده مجدد بشویید. دست‌ها را قبل از استراحت و در پایان کار بشوئید.

**شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:** ظروف را به‌صورت محکم بسته شده و در فضای خشک، خنک و دارای تهویه مناسب نگهداری شود. دور از گرما و منابع اشتعال نگهداشته شود.

## بخش ۸: کنترل‌های مواجهه/حفاظت فردی

**حدود مجاز مورد نیاز در محیط کار براساس الزامات ایران (۱۳۹۱):** برای این ماده حد مجاز تعیین نشده است.

**براساس استاندارد آلمان:** TWA=25 ppm

**مقادیر پایش بیولوژیک:** وجود ندارد.

**روش‌های پایش:** BS EN 14042:2003، عنوان: اتمسفرهای محیط کار. راهنما برای کاربرد و استفاده از روش‌ها برای ارزیابی مواجهه با عوامل شیمیایی و بیولوژیکی.

**MDHS70** روش‌های عمومی برای نمونه‌برداری بخارات و گازهای هوا برد.

**MDHS 88** ترکیبات آلی فرار در هوا. روش آزمایشگاهی با نمونه‌بردارهای غیر فعال، جذب حلال و کروماتوگرافی گازی.

**MDHS 96** ترکیبات آلی فرار در هوا. روش آزمایشگاهی با استفاده از پمپ و لوله‌های جاذب جامد، جذب حلال و کروماتوگرافی گازی.

### کنترل‌های مواجهه:

**کنترل‌های مهندسی:** تهویه‌ی کافی را برای محیط به‌خصوص در فضاهای محصور فراهم کنید. اطمینان یابید که ایستگاه‌های چشم‌شوی و دوش‌های ایمنی در نزدیکی محل کار وجود دارند. از تجهیزات روشنایی، تهویه و الکتریکی ضد انفجار استفاده شود. برای کنترل مواد خطرناک در منبع در مواردی که امکان دارد، روش‌های کنترل مهندسی مانند ایزولاسیون یا محصور سازی پروسه، انجام تغییرات در پروسه یا تجهیزات برای به حداقل رساندن مواجهه، سیستم‌های تهویه، استفاده شود.

### تجهیزات حفاظت فردی

**حفاظت تنفسی:** وقتی کارگران در مواجهه با غلظت‌هایی بالاتر از حد مجاز قرار می‌گیرند، باید از ریسپراتورهای تایید شده مناسب استفاده نمایند. برای حفاظت از افراد، تجهیزات حفاظت تنفسی باید به‌طور صحیح روی صورت قرار گیرند و به‌نحو مناسب نگهداری شوند.

**موارد اضطراری/مقیاس بزرگ:** در صورت مواجهه بیش از حد مجاز یا تجربه تحریک یا سایر علائم، از ریسپراتور با استاندارد اروپایی EN136 یا NIOSH/MSHA استفاده شود.

**نوع فیلتر توصیه شده:** فیلتر گازها و بخارات آلی نوع A قهوه‌ای، مطابق با EN14387

**استفاده آزمایشگاهی/مقیاس کوچک:** در صورت مواجهه بیش از حد مجاز یا تجربه تحریک یا سایر علائم، از ریسپراتور با استاندارد اروپایی EN149:2001 یا NIOSH/MSHA استفاده شود.

**نیم فیلتر توصیه شده:** فیلتر والوینگ: EN405 یا نیم ماسک: EN140 به اضافه فیلتر EN141

در زمان استفاده از وسایل حفاظت تنفسی دهانی باید آزمایش قرار گرفتن صحیح قطعه دهانی روی صورت انجام پذیرد.

**حفاظت چشم:** عینک‌های ایمنی با حفاظ‌های جانبی (استاندارد اروپایی EN166)

**حفاظت دست:** دستکش‌های حفاظتی

جنس دستکش	مدت زمان نفوذ	استاندارد EU	توضیح
ویتون (R)	توصیه‌های سازنده را ببینید.	EN 374	حداقل الزامات

دستکش‌ها قبل از استفاده، بازرسی شوند. دستورالعمل‌های تهیه شده توسط تولید کننده مرتبط با مدت زمان نفوذ و نفوذ پذیری خوانده شود. اطمینان یابید که دستکش برای وظیفه، مناسب است: سازگاری شیمیایی، چالاکی، شرایط محیطی، حساسیت‌های فردی مانند اثرات حساسیت و همچنین ملاحظات در نظر گرفته شده برای شرایط محلی ویژه مانند خطر بریدگی‌ها و سایش. برای جلوگیری از آلوده شدن پوست، دستکش را با احتیاط در آورید.

**حفاظت پوست و بدن:** لباس آستین بلند. **کنترل مواجهه محیطی:** از ورود ماده به درون زهکش‌ها جلوگیری نمایید.

**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

حالت فیزیکی	مایع
رنگ	بی‌رنگ
pH	اطلاعاتی وجود ندارد.
نقطه‌ی ذوب	-123 °C / -189.4 °F
نقطه‌ی جوش	-123 °C / -189.4 °F
نقطه‌ی اشتعال	-12 °C / 10.4 °F
قابلیت اشتعال (جامد، گاز)	کاربردی ندارد. مایع
دمای خود اشتعالی	245 °C / 473 °F
دمای تجزیه	مشخص نشده است.
حدود انفجار	حد پایین: 1 Vol% حد بالا: 10.1 Vol%
فشار بخار	108 mbar @ 20 °C
دانسیته‌ی بخار	108 mbar @ 20 °C
دانسیته‌ی	0.880
حلالیت در آب	قابل حل به طور متوسط
نسبت تبخیر	اطلاعاتی وجود ندارد.
نسبت توزیع ان اکتانول / آب	log Pow= 2.66
ویسکوزیته	0.45 mPa.s (20°C)
فرمول مولکولی	C4 H9 Cl
وزن مولکولی	92.57
خصوصیات انفجاری	بخارات ممکن است با هوا تشکیل مخلوط‌های انفجاری دهند.

### بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری

خطر واکنش پذیری:	بر اساس اطلاعات موجود، موردی شناخته نشده است.
پایداری:	اطلاعاتی وجود ندارد.
شرایط اجتناب:	مواد ناسازگار. گرمای زیاد، دور از منابع اشتعال، سطوح داغ و شعله‌های باز نگهداشته شود
مواد ناسازگار:	عوامل اکسیدکننده قوی. بازهای قوی.
محصولات خطرناک حاصل از تجزیه:	دی اکسید کربن، منوکسید کربن، گاز کلرید هیدروژن.
پلیمریزاسیون خطرناک:	اتفاق نمی‌افتد.
واکنش‌های خطرناک:	در شرایط معمول وجود ندارد.

### بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی

سمیت حاد:

خوراکی: براساس اطلاعات موجود با معیار طبقه‌بندی مطابقت ندارد. پوستی: براساس اطلاعات موجود با معیار طبقه‌بندی مطابقت ندارد. تنفسی: براساس اطلاعات موجود با معیار طبقه‌بندی مطابقت ندارد.

2200 mg/kg	LD50	خوراکی، رت
> 8000 ppm /4h	LC50/4H	تنفسی، رت
>20000 mg/kg	LD50	پوستی، خرگوش

تحریک یا خوردگی پوست: اطلاعاتی وجود ندارد.

تحریک یا خوردگی چشم: اطلاعاتی وجود ندارد.

محصولات تشدید کننده سم شناسی: اطلاعاتی وجود ندارد.

حساسیت تنفسی یا پوستی: اطلاعاتی وجود ندارد.

سرطان‌زایی: مواد شیمیایی سرطان‌زا شناخته نشده است.

جهش‌زایی بر سلول جنسی: در حیوانات آزمایشگاهی، اثرات جهش‌زایی بروز نموده است.

سمیت تولیدمثل: اطلاعاتی وجود ندارد.

سمیت ارگان هدف خاص - یک بار مواجهه: اطلاعاتی وجود ندارد.

سمیت ارگان هدف خاص - مواجهه‌ی تکراری: اطلاعاتی وجود ندارد.

خطر آسپیراسیون: گروه ۱

سایر اثرات زیان‌آور: در حیوانات تجربی اثرات تومورزایی گزارش شده است.

علائم/اثرات حاد و تاخیری: تنفس تراکم‌های بالای بخار ممکن است سبب علائمی شبیه سردرد، سرگیجه، خستگی، حالت تهوع و استفراغ شود.

### بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی

۱،۱۲ سمیت

اثرات سمیت محیطی: به درون زهکش‌ها تخلیه نشود. مضر برای زندگی آبزیان با اثرات مضر طولانی مدت. ماده محتوی موادی است که برای محیط خطرناکند.

Microto	Water Flea	جلبک آب تازه	ماهی آب تازه
EC50 = 485 mg/L 5 min EC50 = 732 mg/L 30 min	EC50: = 3020 mg/L, 48h Static (Daphnia magna) EC50: = 452 mg/L, 48h(Daphnia magna) EC50: = 16 mg/L, 21d(Daphnia magna)	EC50: > 450 mg/L, 72h (Desmodesmus subspicatus)	LC50: = 600 mg/L, 48h static (Leuciscus idus)

۲،۱۲ مقاومت و تجزیه پذیری: به آسانی قابل تجزیه بیولوژیک نیست.

مقاومت: قابل حل در آب، براساس اطلاعات موجود، احتمال مقاومت وجود ندارد.

تجزیه در فاضلاب: محتوی ماده شناخته شده‌ی خطرناکی برای محیط یا غیر قابل تجزیه برای کارخانجات تصفیه فاضلاب نیست.

۳،۱۲ احتمال تجمع زیستی: تجمع زیستی بعید است.

Bioconcentration factor (BCF)= 7,6-21  
log Pow=2.66

۴،۱۲ نفوذ در خاک: این ماده محتوی ترکیبات آلی فرار است (VOC) که از همه سطوح به آسانی تبخیر می‌شود و به دلیل این فراریت در محیط تحرک دارد. به سرعت در هوا منتشر می‌شود.

۵,۱۲ نتایج ارزیابی vPvB.PBT: اطلاعاتی وجود ندارد.

۶,۱۲ سایر اثرات زیان آور:

اطلاعات غدد درون ریز: این ماده محتوی جزء شناخته شده یا مشکوک به مختل کننده غدد درون ریز نیست.

آلاینده آلی پایدار: این ماده محتوی جزء شناخته شده یا مشکوک نیست.

رقیق کننده بالقوه ازن: این ماده محتوی جزء شناخته شده یا مشکوک نیست.

### بخش ۱۳: ملاحظات دفع

روش های دفع مواد زائد:

مواد زائد باقیمانده/استفاده نشده: مواد زائد به عنوان خطرناک تعریف می شود. بایستی الزامات قانونی مربوط به دفع مواد زائد خطرناک در نظر گرفته شوند.

بسته بندی مواد آلوده: دفع ظرف به عنوان خطرناک یا ارائه به کارخانه جمع آوری مواد زائد خاص. ظرف خالی محتوی باقیمانده مواد هستند (مایع یا بخار) و می تواند خطرناک باشد. ماده و ظرف خالی آن را از گرما و منابع اشتعال دور نگهدارید.

کاتالوگ مواد زائد اروپایی (EWC): بر این اساس، کدهای مواد زائد مخصوص برای ماده وجود ندارند اما کاربرد ویژه دارند.

سایر اطلاعات: به درون فاضلاب دفع نشود. کدهای مواد زائد باید بر اساس کاربرد خاص ماده مورد استفاده، تعیین شوند. به درون زهکش ها تخلیه نشود. به درون فاضلاب تخلیه نشود. مطابق با الزامات، می تواند سوزانده شود. اجازه ندهید این ماده وارد محیط شود.

"برای اطلاع از کلیه ضوابط و قوانین دفع مواد در کشور به قانون مدیریت پسماندها مصوبه ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی و آئین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوبه ۱۳۸۴ هیات دولت مراجعه شود."

### بخش ۱۴: اطلاعات حمل و نقل

IMDG/IMO

14.1. UN number UN1127

14.2. UN proper shipping name CHLOROBUTANES

14.3. Transport hazard class(es) 3

14.4. Packing group II

ADR

14.1. UN number UN1127

14.2. UN proper shipping name CHLOROBUTANES

14.3. Transport hazard class(es) 3

14.4. Packing group II

IATA

14.1. UN number UN1127

14.2. UN proper shipping name CHLOROBUTANES

14.3. Transport hazard class(es) 3

14.4. Packing group II

خطرات محیطی: شناخته نشده است.

احتیاطات خاص برای مصرف کننده: نیازی نیست.

حمل عمده ای براساس الزامات Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code: کاربردی ندارد، کالاهای بسته بندی شده.

### بخش ۱۵: سایر اطلاعات

ارزیابی ایمنی شیمیایی: برای این ماده انجام نشده است.

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)
تایید کننده	خانم مهندس شهلا طاهری (کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)
کارشناس طرح	خانم مهندس هاجر عطاران
منابع و ماخذ	Acros Organics: 2016
نکات مهم	<p>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.</p> <p>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 ماخذ آورده شده و در مواردی براساس استانداردهای موجود در داخل کشور، بومی‌سازی شده است.</p> <p>۳- در تهیه این سند تلاش شده تا این اطلاعات با نهایت دقت از زبان اصلی به زبان فارسی برگردانده شود.</p> <p>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.</p>

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.