



شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شانا)  
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET

### منوکلورواتان (کلرید اتیل) (Monochloroethane (Ethyl Chloride))

#### بخش ۱: هویت ماده

شناسایی ماده	
شناسایی ماده GHS	منوکلورواتان (کلرید اتیل) (Monochloroethane (Ethyl Chloride))
نام شیمیایی ماده	کلرواتان
متراصف به زبان لاتین	Ethane, chloro-; Ethyl chloride; Ethane, chloro- (chloroethane)

#### بخش ۲: خطرات شناسایی شده

طبقه‌بندی OSHA/ HCS:	این ماده بر اساس استاندارد OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR) (1910.1200) خطرناک شناخته شده است.
----------------------	---

#### طبقه‌بندی مواد یا مخلوط:

گازهای قابل اشتعال - گروه ۱  
گازهای تحت فشار - گاز مایع  
سرطان‌زایی - گروه ۲  
خطر آبریان (بلند مدت) - گروه ۳

#### اجزای برچسب GHS:



#### نماد عبارت: خطر (Danger)

#### عبارات خطر Hazard statement(s)

گاز به شدت قابل اشتعال.	ممکن است با هوا، مخلوط‌های انفجاری تشکیل دهد.
محتوی گاز تحت فشار، در صورت گرم شدن ممکن است منفجر شود.	ممکن است سبب یخ‌زدگی شود.
ممکن است جایگزین اکسیژن شده و سریعاً سبب خفگی شود.	
مشکوک به سرطان‌زایی.	
مضر برای زندگی آبریان با اثرات مضر بلند مدت.	

#### عبارات احتیاط Precautionary statement(s)

قبل از استفاده از ماده، برگه اطلاعات ایمنی ماده و نیز برچسب آن را مطالعه کنید. از دسترس کودکان دور نگهدارید. اگر نیاز به مراقبت پزشکی وجود داشته باشد، در هنگام مراجعه به پزشک، ظرف یا برچسب آن را به همراه ببرید. شیر سیلندر را بعد از هر بار استفاده و زمانی که سیلندر خالی است، ببندید. برای کنترل فشار سیلندر از تجهیزات مجاز استفاده کنید. تا زمانی که سیلندر برای استفاده به وسیله‌ی مناسبی وصل نشده، شیر را باز نکنید. در مسیر از یک وسیله پیشگیری از پس زدن جریان استفاده کنید. فقط از تجهیزاتی با جنس مواد سازگار استفاده نمایید. همیشه ظرف را در وضعیت رو به بالا قرار دهید. فضای مشکوک به نشت را با احتیاط بررسی نمایید.	نکات عمومی
---	------------

<p><b>پیشگیری</b></p>	<p>هرگز سیلندرها را در فضاهای بدون تهویه وسایل حمل مسافر قرار ندهید. دستورالعمل‌های خاص را قبل از استفاده بدست آورید. تا زمانی که همه احتیاطات ایمنی را نخوانده و نفهمیده‌اید از ماده استفاده نشود. در صورت نیاز از تجهیزات حفاظت فردی استفاده شود.</p> <p>از گرما، جرقه‌ها، شعله‌های باز و سطوح داغ دور نگهداشته شود. استعمال دخانیات ممنوع است.</p> <p>از رها نمودن ماده در محیط خودداری شود.</p>
<p><b>واکنش</b></p>	<p>در صورت مواجهه یا وجود مسئله مهم، مراقبت یا توجه پزشکی دریافت شود.</p> <p>مواد ریزشی جمع‌آوری شود.</p> <p><b>در صورت حریق گاز نشتی:</b> عملیات اطفاء انجام نشود مگر این که نشت را به روش ایمن بتوان متوقف نمود. اگر می‌توانید به روش ایمن، نشت را متوقف کنید.</p>
<p><b>انبار</b></p>	<p>به صورت قفل شده، انبار کنید. در برابر نور خورشید از این ماده محافظت کنید. زمانی که دما از 52 °C/125 °F فراتر باشد، در برابر نور خورشید محافظت شود. در مکان با تهویه خوب انبار کنید.</p>
<p><b>دفع</b></p>	<p>دفع ظروف و محتویات باید مطابق الزامات قانونی ملی، محلی یا منطقه‌ای موجود انجام شود.</p>
<p>سایر خطرات طبقه‌بندی نشده</p>	
<p>مابعد ممکن است سبب سوختگی‌های مشابه با یخ زدگی گردد.</p>	
<p><b>بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء</b></p>	
<p>نام شیمیایی</p>	<p>ماده</p>
<p>CAS-No</p>	<p>chloroethane</p>
<p>سایر اسامی شناسایی</p>	<p>75-00-3</p>
<p>درصد</p>	<p>Ethane, chloro-; Ethyl chloride; Ethane, chloro- (chloroethane)</p>
<p>بر اساس دانش جاری تامین کننده و در تراکم‌های قابل استفاده، هیچ جزء دیگری وجود ندارد. برای سلامتی یا محیط به‌عنوان ماده خطرناک طبقه‌بندی شده و در این بخش نیازه گزارش وجود دارد. در صورت وجود حدود مجاز، اطلاعات را از بخش ۸ ببینید.</p>	<p>100</p>

<p><b>بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه</b></p>	
<p><b>در صورت مواجهه‌ی چشمی:</b> فوراً چشم‌ها را بامقدار زیادی آب بشوئید، گاه گاهی پلک‌های چشم را بالا و پایین ببرید. لنزهای تماسی را بررسی و سپس از چشم خارج کنید. شستن را حداقل به مدت ۱۰ دقیقه ادامه دهید. مراقبت پزشکی را دریافت کنید.</p>	
<p><b>در صورت مواجهه‌ی تنفسی:</b> مصدوم را به هوای تازه برده و برای تنفس در وضعیت استراحت قرار دهید. در صورت عدم وجود تنفس، نامنظم بودن تنفس و یا ایست تنفسی، توسط پرسنل آموزش دیده تنفس مصنوعی یا اکسیژن داده شود.</p> <p>تنفس دهان به دهان ممکن است برای فرد امدادگر خطرناک باشد. مراقبت پزشکی دریافت شود. اگر فرد بی‌هوش است، او در وضعیت احیا قرار دهید و فوراً او را تحت مراقبت‌های پزشکی قرار دهید. راه هوایی را باز نگهدارید. لباس‌های محکم مانند یقه، کروات، کمربند یا میچ‌بند را شل کنید.</p> <p>در صورت تنفس محصولات حاصل از تجزیه، ممکن است علائم با تأخیر ظاهر شوند، بنابر این فرد در معرض، تا ۴۸ ساعت باید تحت مراقبت پزشکی قرار گیرد.</p>	
<p><b>در صورت مواجهه‌ی پوستی:</b> پوست آلوده شده را با مقدار زیادی آب بشوئید. لباس‌ها و کفش‌های آلوده را در آورید. برای جلوگیری از خطر بارهای ساکن و اشتعال گاز، قبل از در آوردن لباس آلوده آنرا کاملاً با آب بخیسانید. به مدت حداقل ۱۰ دقیقه شستن را ادامه دهید.</p> <p>مراقبت پزشکی دریافت شود. در صورت مواجهه با مایع، بافت‌های یخ زده را به آرامی با آب ولرم گرم نموده و مراقبت پزشکی دریافت شود.</p> <p>منطقه تحت تأثیر را مالش ندهید.</p> <p>لباس‌ها را قبل از استفاده مجدد بشوئید. کفش‌ها را قبل از استفاده مجدد به طور کامل تمیز کنید.</p>	
<p><b>در صورت خوردن:</b> مصدوم را به هوای تازه برده و برای تنفس در وضعیت استراحت قرار دهید. مراقبت پزشکی دریافت شود. خوردن مایع می‌تواند سبب سوختگی‌هایی شبیه یخ زدگی شود. در صورت بروز یخ زدگی، مراقبت پزشکی دریافت شود.</p> <p>هرگز چیزی را از طریق دهان به فرد بیهوش ندهید. در صورت بیهوش بودن فرد، او را در وضعیت احیا قرار داده و فوراً مراقبت پزشکی دریافت شود. راه هوایی را باز نگهدارید. لباس‌های محکم مانند یقه، کروات، کمربند یا میچ‌بند را شل کنید.</p> <p>چون این ماده وقتی آزاد می‌شود به سرعت تبدیل به گاز می‌گردد، به بخش تنفس مراجعه کنید.</p>	

## مهم‌ترین علائم و اثرات حاد و تاخیری

### اثرات سلامتی حاد بالقوه:

تماس چشمی: مایع می‌تواند سبب سوختگی‌هایی شبیه یخ زدگی گردد.

استنشاق: مواجهه با محصولات تجزیه ممکن است برای سلامتی خطرناک باشد. به دنبال مواجهه ممکن است اثرات جدی به صورت تاخیری ظاهر شوند.

تماس پوستی: مواجهه پوستی با مایع سریعاً تبخیر شونده منجر به یخ زدگی بافت می‌شود.

یخ زدگی بافت: سعی کنید بافت‌های یخ زده را گرم نگه دارید و توصیه‌های پزشکی را دریافت کنید.

در صورت خوردن: خوردن مایع می‌تواند سبب سوختگی‌هایی شبیه یخ زدگی شود.

### علائم/نشانه‌های مواجهه بیش از حد:

مواجهه‌ی چشمی: علائم زیان آور زیر ممکن است ایجاد شوند: یخ زدگی

استنشاق: اطلاعات خاصی وجود ندارد.

تماس پوستی: علائم زیان آور زیر ممکن است ایجاد شوند: یخ زدگی

در صورت خوردن: علائم زیان آور زیر ممکن است ایجاد شوند: یخ زدگی

### شاخص مراقبت پزشکی فوری و درمان‌های خاص مورد نیاز:

نکاتی برای پزشک: در صورت تنفس محصولات حاصل از تجزیه، ممکن است علائم با تاخیر ظاهر شوند، بنابر این فرد در معرض، تا ۴۸ ساعت باید تحت مراقبت پزشکی قرار گیرد.

درمان‌های ویژه: درمان خاصی نیاز نیست.

### روش‌های ویژه برای حفاظت امدادگران:

هیچ عملی نباید توسط افراد بدون آموزش مناسب انجام شود. تنفس دهان به دهان ممکن است برای فرد امدادگر خطرناک باشد.

## بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق

ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب: از ماده خاموش کننده مناسب برای محصور کردن آتش استفاده کنید.

ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی نامناسب: موردی شناخته نشده است.

خطرات خاص ناشی از ماده شیمیایی: محتوی گاز تحت فشار است. گاز به شدت قابل اشتعال است. در صورت حریق یا در صورت گرم شدن، فشار افزایش یافته و ممکن است ظرف منفجر شده یا بترکد و احتمال انفجار بعدی نیز وجود دارد. گاز/بخار از هوا سنگین تر است و در طول زمین منتشر خواهد شد. گاز ممکن است در فضاهای محدود و یا پایین تجمع یابد و یا مسافت قابل توجهی از منبع اشتعال را طی نموده و پدیده برگشت شعله رخ دهد و سبب حریق یا انفجار شود.

این ماده برای زندگی آبزیان مضر است و اثرات دراز مدت برجای می‌گذارد. آب آلوده حریق این ماده باید محصور شده و از تخلیه آن به مسیر آب، فاضلاب یا زهکش خودداری شود.

محصولات حاصل از تجزیه خطرناک: محصولات حاصل از تجزیه ممکن است شامل مواد زیر باشند:

دی اکسید کربن، منوکسید کربن، ترکیبات هالوژنه، هالیدهای کربونیل.

روش‌های حفاظتی خاص برای آتش نشانان: اگر حریق وجود دارد، فوراً محل را با خروج همه افراد از مجاورت محل، ایزوله کنید. هیچ عملی نباید توسط افراد بدون آموزش مناسب انجام شود. برای توصیه‌های خاص فوراً با فروشنده تماس بگیرید. ظروف را جابجا کنید، اگر امکان انجام این کار بدون خطر وجود دارد. برای سرد کردن ظروف قرار گرفته در معرض آتش از اسپری آب استفاده کنید. در صورت امکان و بدون خطر، فوراً جریان را قطع کنید. اگر این کار غیر ممکن است از منطقه خارج شوید و اجازه دهید تا آتش بسوزد. حریق را از منطقه حفاظت شده یا حداکثر فاصله ممکن، اطفاء کنید. اگر می‌توانید به روش ایمن، همه منابع اشتعال را حذف نمایید.

تجهیزات حفاظتی خاص برای آتش نشانان: آتش نشانان باید از تجهیزات حفاظتی مناسب و وسایل حفاظت تنفسی خود تامین (SCBA) با قطعه دهانی کامل با فشار مثبت، استفاده کنند. برای حوادث مربوط به مقادیر زیاد، از لباس‌های زیر عایق گرمایی و دستکش‌های منسوج و ضخیم یا چرمی استفاده شود.

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

### احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و روش‌های اضطراری:

برای پرسنل غیر از تیم اضطراری:

نشت اتفاقی ماده خطر حریق جدی یا انفجار را به همراه دارد. هیچ عملی نباید توسط افراد بدون آموزش مناسب انجام شود. فضای اطراف را تخلیه کنید. از ورود افراد غیر ضروری و محافظت نشده، جلوگیری کنید. روی مواد ریزشی راه نروید یا آن‌ها را لمس نکنید. تمامی منابع اشتعال را خاموش کنید. در منطقه خطر، شعله یا سیگار روشن نکنید. گاز را تنفس نکنید. تهویه کافی را فراهم کنید. زمانی که تهویه کافی نیست، تجهیزات تنفسی مناسب استفاده کنید. تجهیزات حفاظت فردی مناسب بپوشید.

**برای تیم اضطراری:** اگر لباس اختصاصی برای نشت نیاز هست، اطلاعات را از بخش ۸ در زمینه مواد مناسب و نامناسب بگیرید. همچنین اطلاعات در مورد "پرسنل غیر از تیم اضطراری" را ببینید.

**احتیاط‌های محیطی:** برای اجتناب از آلودگی محیط روش‌های اضطراری را برای نشت‌های تصادفی گاز در محل در نظر بگیرید. اگر ماده سبب آلودگی محیطی (آب، خاک، فاضلاب، آب‌های جاری) گردید، به مسئولین مربوطه اطلاع دهید. ماده آلوده کننده آب است. در صورت رها شدن در مقادیر زیاد به محیط، ممکن است برای محیط مضر باشد.

### روش‌ها و مواد برای رفع آلودگی و پاکسازی:

**ریزش کوچک:** فوراً با پرسنل تیم اضطراری تماس بگیرید. نشت را متوقف کنید، اگر می‌توانید این کار را بدون خطر انجام دهید. از ابزار و وسایل ضد جرقه و ضد انفجار استفاده کنید.

**ریزش بزرگ:** فوراً با پرسنل تیم اضطراری تماس بگیرید. نشت را متوقف کنید، اگر می‌توانید این کار را بدون خطر انجام دهید. از ابزار و وسایل ضد جرقه و ضد انفجار استفاده کنید. نکته: بخش ۱۳ را برای دفع مواد زائد ببینید.

## بخش ۷: حمل و انبار

### احتیاط‌ها برای حمل ایمن

**روش‌های حفاظتی:** تجهیزات حفاظت فردی مناسب بپوشید (بخش ۸ را ببینید). محتوی گاز تحت فشار است.

از مواجهه اجتناب شود- دستورالعمل‌های خاص را قبل از استفاده بدست آورید. تا زمانی که همه احتیاطات ایمنی را نخوانده و نفهمیده اید از ماده استفاده نشود. از مواجهه با چشم‌ها، پوست و لباس خودداری شود. از تنفس گاز اجتناب شود. از رها شدن ماده در محیط جلوگیری شود. فقط در فضای دارای تهویه کافی استفاده شود. اگر تهویه محیط کافی نیست، از وسیله حفاظت تنفسی مناسب استفاده کنید. وارد فضاهای انبار یا فضاهای بسته نشوید مگر این که تهویه کافی داشته باشد.

دور از گرما، جرقه‌ها، شعله باز یا سایر منابع اشتعال نگهداری شود. از تجهیزات الکتریکی ضد انفجار (تهویه، روشنایی و حمل ماده) استفاده شود. فقط از ابزار ضد جرقه استفاده شود. گاز باقیمانده در سیلندر را تخلیه کنید چون ممکن است خطرناک باشد. هرگز ظرف را سوراخ نکنید یا نسوزانید. از تجهیزات مرتبط برای سیلندر تحت فشار استفاده کنید. شیر را بعد از هر بار استفاده و زمانی که ظرف خالی است، ببندید. سیلندر را در مقابل آسیب فیزیکی محافظت کنید، سیلندرها را نکشید، نغلطانید، سر ندهید، سیلندر نباید سقوط کند. برای جابجایی سیلندر از چرخ دستی مناسب استفاده کنید.

**توصیه‌های عمومی بهداشت حرفه‌ای:** در محیط‌هایی که این ماده حمل، انبار و یا تولید می‌شود، از خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن دوری کنید. کارگران باید دست‌ها و صورت خود را قبل از خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن، بشویند. تجهیزات حفاظتی و لباس آلوده را قبل از ورود به محل صرف غذا شسته شود. برای اطلاعات بیش‌تر در مورد بهداشت بخش ۸ را ببینید.

### شرایط برای انبار ایمن، شامل مواد ناسازگار:

انبار بر اساس الزامات قانونی انجام شود. در محیطی مجزا و مورد تایید نگهداری شود. دور از نور مستقیم خورشید، در محلی خشک، خنک، دارای تهویه مناسب و دور از مواد ناسازگار (بخش ۱۰ را ببینید) نگهداری شود. به صورت قفل شده، انبار شود. همه منابع اشتعال حذف شوند. ظرف باید به طور محکم بسته شود و تا زمان استفاده مهر و موم شود. سیلندرها باید به صورت عمودی و با شیر دارای درپوش حفاظتی نگهداری شوند و برای جلوگیری از سقوط یا ضربه خوردن کاملاً محافظت شوند. سیلندرها نباید در دمای بیش از 52°C (125°F) نگهداری شوند.

## بخش ۸: کنترل‌های مواجهه/حفاظت فردی

حدود مجاز مواجهه‌ی شغلی	
نام اجزا	حدود مجاز مواجهه براساس الزامات ایران (۱۳۹۱)
اتیل کلراید	OEL-TWA: 100 ppm
<p><b>کنترل‌های مهندسی مناسب:</b> فقط در مکان با تهویه کافی استفاده شوند. برای کنترل مواجهه کارگر با آلاینده‌های هوا به زیر حد مجاز، از طریق محصورسازی فرایند، تهویه مکشی موضعی یا سایر کنترل‌های مهندسی استفاده نمایید. همچنین کنترل‌های مهندسی برای نگهداشتن تراکم‌های گاز یا بخار یا غبار به زیر حدود پایین انفجار مورد نیاز است. از تجهیزات تهویه ضد انفجار استفاده شود.</p> <p><b>کنترل مواجهه محیطی:</b> برای اطمینان از سازگاری با الزامات زیست محیطی، انتشار آلاینده از سیستم تهویه یا پروسه‌های کاری باید کنترل شود. در برخی موارد، برای کاهش انتشار آلاینده به حدود قابل قبول استفاده از اسکراب‌های فیوم، فیلترها یا تغییرات مهندسی بر روی تجهیزات پروسه، ضروری خواهد بود.</p>	
<p><b>روش‌های حفاظت فردی:</b></p> <p><b>روش‌های بهداشتی:</b> دست‌ها، ساعد و صورت را بعد از استفاده محصولات شیمیایی، قبل از خوردن، آشامیدن، سیگار کشیدن و استفاده از توالت و در پایان زمان کاری، به طور کامل بشوئید. باید برای برداشتن لباس‌های آلوده شده احتمالی، از روش‌های مناسب استفاده شود. لباس‌های آلوده را قبل از استفاده مجدد بشوئید. اطمینان داشته باشید که ایستگاه‌های چشم شوی و دوش‌های ایمنی، نزدیک محل کار وجود دارند.</p> <p><b>حفاظت چشم/صورت:</b> وقتی در ارزیابی ریسک نیاز به اجتناب از مواجهه با مایعات پاششی، میست‌ها، گرد و غبار یا گازها مشخص می‌شود، از پوشش ایمنی چشم استاندارد استفاده شود.</p> <p>اگر امکان تماس وجود دارد، حفاظت زیر باید تامین شود، مگر این که ارزیابی ریسک درجه حفاظت بالاتری را مشخص کند:</p> <p>عینک‌های ایمنی با حفاظ‌های جانبی.</p>	
<p><b>حفاظت پوست:</b></p> <p><b>حفاظت دست:</b> اگر ارزیابی ریسک مشخص کند که نیاز به حفاظت هست، باید در تمامی مدت استفاده از مواد شیمیایی، از دستکش‌های مقاوم شیمیایی و نفوذ ناپذیر استاندارد تایید شده، استفاده شوند.</p> <p>اگر امکان مواجهه با مایع وجود داشته باشد، باید دستکش‌های عایق مناسب برای دماهای پایین پوشیده شوند.</p> <p>باید پارامترهای مشخص شده توسط سازنده دستکش در نظر گرفته شده و در طی استفاده خصوصیات حفاظتی آن بررسی گردند. باید دقت نمود که ممکن است زمان نفوذ (Breakthrough time) دستکش سازنده‌های مختلف، متفاوت باشد. در هنگام مخلوط چندین ماده، نمی‌توان زمان حفاظتی دستکش را به دقت برآورد نمود.</p> <p><b>حفاظت از بدن:</b> باید بر اساس وظیفه و ریسک‌های مربوط به آن، تجهیزات حفاظت فردی برای بدن انتخاب شوند و قبل از استفاده از ماده توسط یک فرد متخصص تایید گردند. در مواردی که خطر اشتعال ناشی از الکتریسیته ساکن وجود دارد، لباس حفاظتی ضد الکتریسیته ساکن پوشیده شود. برای بیشترین حفاظت در برابر بارهای ساکن، باید لباس شامل سرهمی‌ها، چکمه‌ها و دستکش‌های ضد الکتریسیته ساکن، پوشیده شود.</p> <p><b>سایر موارد حفاظت پوست:</b> باید بر اساس وظیفه و ریسک‌های مربوط به آن، پوشش مناسب پا و روش‌های اضافی حفاظت پوست انتخاب و قبل از استفاده از ماده توسط یک فرد متخصص تایید گردد.</p> <p><b>حفاظت تنفسی:</b> اگر ارزیابی ریسک نیاز به حفاظت تنفسی را نشان دهد، از وسیله حفاظت تنفسی تایید شده توسط استاندارد، دارای تصفیه هوا یا دارای تغذیه هوا که به درستی روی صورت قرار گرفته است، استفاده گردد. وسیله حفاظت تنفسی باید بر اساس میزان مواجهه سنجش شده یا برآورد شده، خطرات ماده و محدوده‌های ایمن کار انتخاب شود.</p> <p><b>توجه:</b> 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

ظاهر	
حالت فیزیکی	گاز (گاز فشرده مایع)
رنگ	بی‌رنگ
وزن مولکولی	64.52 g/mole
فرمول مولکولی	C2-H5-Cl

نقطه جوش/تراکم	12.3°C (54.1°F)
نقطه ذوب/انجماد	-138.7°C (-217.7°F)
دمای بحرانی	187.25°C (369.1°F)
بو	مشخص. شبیه اتر.
حد آستانه ی بو	در دسترس نیست.
pH	در دسترس نیست.
نقطه ی اشتعال	Closed cup: -50°C (-58°F)
زمان احتراق	کاربردی نیست.
نسبت احتراق	کاربردی نیست.
نسبت تبخیر	در دسترس نیست.
قابلیت اشتعال(گاز، جامد)	در حضور مواد یا شرایط زیر بسیار زیاد قابل اشتعال است: شعله های باز، جرقه ها و بارهای ساکن، گرما و مواد اکسید کننده.
حد بالا/پایین انفجار(قابل اشتعال )	پایین: 3.16% بالا: 15%
فشار بخار	5.6 (psig)
دانسیته ی بخار	2.22(Air = 1)
حجم ویژه(ft <sup>3</sup> /lb)	6.0241
دانسیته گاز(lb/ft <sup>3</sup> )	0.166
دانسیته ی نسبی	کاربرد ندارد.
حلالیت	در دسترس نیست.
حلالیت در آب	5.74 g/l
ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)	1.43
دمای خود اشتعالی	270°C (518°F)
دمای تجزیه	519°C (966.2°F)
SADT	در دسترس نیست.
ویسکوزیته	کاربرد ندارد.

### بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری

واکنش پذیری:
اطلاعاتی از آزمایش های ویژه مربوط به واکنش پذیری این ماده یا اجزای آن در دسترس نیست.
پایداری شیمیایی:
این ماده پایدار است.
واکنش های احتمالی خطرناک:
تحت شرایط نرمال انبار و استفاده، ممکن است واکنش های خطرناکی اتفاق نمی افتد.
شرایط اجتناب:
از همه منابع احتمالی اشتعال (جرقه یا شعله) اجتناب شود. ظروف تحت فشار، برش، جوشکاری، لحیم کاری، دریل کاری، آسیاب یا گرما یا منابع اشتعال قرار نگیرند. اجازه ندهید که گاز در فضاهای محدود یا کوچک تجمع یابد.
مواد ناسازگار:
بسیار زیاد واکنش پذیر یا ناسازگار با مواد زیر: مواد اکسید کننده.
محصولات خطرناک حاصل از تجزیه:
در شرایط نرمال استفاده و انبار، محصولات حاصل از تجزیه خطرناک تولید نمی شود.
پلیمریزاسیون خطرناک:
در شرایط نرمال استفاده و انبار، پلیمریزاسیون خطرناک اتفاق نمی افتد.

## بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی

سمیت حاد: اطلاعاتی موجود نیست.

تحریک / خورندگی: اطلاعاتی موجود نیست.

حساسیت: اطلاعاتی موجود نیست.

جهش‌زایی: اطلاعاتی موجود نیست.

سرطان‌زایی: اطلاعاتی موجود نیست.

طبقه‌بندی

-OHS

۳: IARC

-NTP

سمیت دستگاه تولید مثل: اطلاعاتی موجود نیست.

جهش‌زایی: اطلاعاتی موجود نیست.

سمیت ارگان هدف (یک بار مواجهه): اطلاعاتی موجود نیست.

سمیت ارگان‌های هدف (مواجهه‌ی تکراری): اطلاعاتی موجود نیست.

خطر آسپیراسیون: اطلاعاتی موجود نیست.

اطلاعات در مورد روش‌های مواجهه احتمالی: در دسترس نیست.

### اثرات بالقوه حاد بر سلامتی:

تماس چشمی: مایع می‌تواند سبب سوختگی‌هایی شبیه یخ زدگی گردد.

استنشاق: مواجهه با محصولات تجزیه ممکن است برای سلامتی خطرناک باشد. به دنبال مواجهه ممکن است اثرات جدی به صورت تاخیری ظاهر شوند.

تماس پوستی: مواجهه پوستی با مایع سریعاً تبخیر شونده منجر به یخ زدگی بافت می‌شود.

یخ زدگی بافت: سعی کنید بافت‌های یخ زده را گرم نگه دارید و توصیه‌های پزشکی را دریافت کنید.

در صورت خوردن: خوردن مایع می‌تواند سبب سوختگی‌هایی شبیه یخ زدگی شود.

**علائم مرتبط با خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و سم‌شناسی:**

### اثرات فوری و تاخیری و همچنین اثرات مواجهه کوتاه و بلند مدت:

مواجهه چشمی: علائم زیان آور زیر ممکن است ایجاد شوند: یخ زدگی

استنشاق: اطلاعات خاصی وجود ندارد.

تماس پوستی: علائم زیان آور زیر ممکن است ایجاد شوند: یخ زدگی

در صورت خوردن: علائم زیان آور زیر ممکن است ایجاد شوند: یخ زدگی.

### اثرات تاخیری و فوری و همچنین اثرات مزمن کوتاه و بلند مدت:

#### مواجهه کوتاه مدت:

اثرات فوری بالقوه: اطلاعات موجود نیست.

اثرات تاخیری بالقوه: اطلاعات موجود نیست.

#### مواجهه بلند مدت:

اثرات فوری بالقوه: اطلاعات موجود نیست.

اثرات تاخیری بالقوه: اطلاعات موجود نیست.

اثرات مزمن بالقوه بر سلامتی: اطلاعات موجود نیست.

کلیات: اثرات معنی دار یا خطرات بحرانی شناخته نشده است.

سرطان‌زایی: مشکوک به سرطان‌زایی. خطر سرطان به طول مدت و میزان مواجهه بستگی دارد.

موتاژن: اثرات معنی دار یا خطرات بحرانی شناخته نشده است.





				هواپیمای مسافربری محدودیت مقدار: منع شده. هواپیمای باربری: محدودیت مقدار: 150 kg تمهیدات خاص <b>B77,T50</b>	
برای مشخص کردن اطلاعات مورد نیاز برای حمل ماده به CFR49 مراجعه کنید.					
احتیاط‌های خاص برای استفاده کننده: همیشه در ظروف بسته، به طور عمودی و محکم حمل کنید. اطمینان داشته باشید اشخاصی که ماده را حمل می‌کنند، می‌دانند در حین حادثه یا ریزش چه کاری باید انجام دهند. قوانین حمل بر اساس <b>Annex II of MARPOL73/78 and the IBC Code</b> : اطلاعات موجود نیست.					
بخش ۱۵: سایر اطلاعات قانونی					
طبقه‌بندی WHMIS (کانادا) Class A: گاز فشرده. Class B-1: گاز قابل اشتعال  <b>National Fire Protection Association (U.S.A.)</b>  <b>Hazardous Material Information System (U.S.A.)</b> 					

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 علیانی (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	Airgas: 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، 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.