



مجموعه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاما)  
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET (Tetrachloroethylene) تترا کلرواتیلن

### بخش ۱: هویت ماده

۱،۱ شناسایی ماده	
تترا کلرواتیلن (Tetrachloroethylene)	نام ماده
Perchloroethylene	نام مترادف لاتین
پرکلرواتیلن	نام مترادف فارسی
127-18-4	CAS-No
204-825-9	EC-No
C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	فرمول مولکولی

### بخش ۲: خطرات شناسایی شده

۱،۲ طبقه‌بندی ماده یا مخلوط	
طبقه‌بندی CLP - الزام 1272/2008 (EC) No	
خطرات فیزیکی: براساس داده‌های موجود با معیار طبقه‌بندی، مطابقت ندارد.	
خطرات سلامتی:	
تحریک/خورندگی پوست، گروه ۲	آسیب جدی چشم/تحریک چشم، گروه ۲
حساسیت پوستی، گروه ۱	سرطان‌زایی، گروه ۲
خطرات محیطی: سمیت مزمن آبزیان، گروه ۲	سمیت عضو هدف خاص - یک بار مواجهه، گروه ۳

### ۲،۲ اجزای برچسب:



نماد عبارت: هشدار

عبارات خطر:

H315	سبب تحریک پوست می‌شود.
H317	ممکن است سبب واکنش آلرژیک پوستی شود.
H319	سبب تحریک جدی چشم می‌شود.
H336	ممکن است سبب گیجی و یا خواب آلودگی شود.
H351	مشکوک به سرطان‌زایی.
H411	سمی برای زندگی آبزیان با اثرات مضر طولانی مدت.

عبارات پیشگیری:

در صورت نیاز از تجهیزات حفاظت فردی استفاده شود.	<b>P281</b>
گرد و غبار، فیوم، گاز، میست، بخار و اسپری این ماده را استنشاق نکنید.	<b>P260</b>
از رها نمودن ماده به محیط خودداری شود.	<b>P273</b>
در صورت مواجهه پوستی، با مقدار زیادی آب و صابون بشویید.	<b>P302 + P352</b>
در صورت مواجهه چشمی، چشم‌ها را به مدت چند دقیقه با احتیاط بشوئید. در صورت وجود لنزهای تماسی و امکان راحت درآوردن، آن‌ها را از چشم خارج نمایید. به شستن ادامه دهید.	<b>P305+P351+P338</b>

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

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

مواد

طبقه‌بندی CLP - الزام (EC) No 1272/2008	درصد وزنی	EC-No	CAS-No	جزء
Skin Irrit. 2 (H315) Skin Sens. 1 (H317) Eye Irrit. 2 (H319) STOT SE 3 (H336) Carc. 2 (H351) Aquatic Chronic 2 (H411)	>95	EEC No. 204-825-9	127-18-4	Tetrachloroethylene

عبارات کامل را در بخش ۱۵ ببینید.

**بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه**

**۱,۴ تشریح اقدامات کمک‌های اولیه**

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

در صورت مواجهه پوستی: فوراً پوست را حداقل به مدت ۱۵ دقیقه با مقدار زیادی آب بشوئید. مراقبت پزشکی دریافت شود.

در صورت تنفس: به هوای تازه بروید. اگر در تنفس مشکل وجود دارد، اکسیژن بدهید. اگر مصدوم ماده را خورده یا تنفس نموده، از تنفس دهان به دهان استفاده نکنید، تنفس مصنوعی با استفاده از ماسک پاکتی مجهز به شیر یک طرفه یا سایر وسایل پزشکی تنفسی مناسب داده شود. مراقبت پزشکی شود.

در صورت خوردن: وادار به استفراغ نکنید مراقبت پزشکی دریافت شود.

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: مشکلات تنفسی. ممکن است سبب واکنش آلرژیک پوستی شود. تنفس مقدار زیاد بخارات ممکن است سبب علائمی مانند سردرد، سرگیجه، خستگی، حالت تهوع و استفراغ شود. علائم واکنش آلرژیک ممکن است شامل دانه پوستی، خارش، تورم، تنفس مشکل، احساس گزگز در دست‌ها و پاها، سرگیجه، احساس سبکی در سر، درد قفسه سینه، درد عضلانی یا برافروختگی باشند.

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

**بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق**

ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب: ماده قابل اشتعال نیست. از مناسب‌ترین عامل برای محصور کردن حریق استفاده شود.

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

خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط:

تجزیه حرارتی می‌تواند سبب آزاد شدن گازها و بخارات محرک شود. ظروف وقتی گرم می‌شوند، ممکن است منفجر شوند.

محصولات خطرناک اشتعال: کلر، فسژن، 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 رویه‌های اضطراری: تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید. تجهیزات حفاظت فردی پوشیده شوند. از مواجهه‌ی ماده با چشم‌ها، لباس و پوست خودداری شود.

احتیاط‌های زیست محیطی: نباید در محیط رها شود. ماده را به درون سیستم فاضلاب بهداشتی یا آب سطحی سرازیر نکنید. مواد ریزشی جمع‌آوری شوند. برای اطلاعات بیشتر محیطی، بخش ۱۲ را ببینید.

روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی و پاک‌سازی: با ماده جاذب بی‌اثر جذب نمایید. برای دفع در ظرف مناسب و بسته شده جمع‌آوری کنید.

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

### بخش ۷: حمل و انبار

احتیاطات برای حمل ایمن:

از مواجهه ماده با چشم‌ها، لباس و پوست خودداری شود. فقط زیر هود فیوم شیمیایی استفاده شود. تجهیزات حفاظت فردی پوشیده شوند. میست اسپری یا بخارات تنفس نشوند.

شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:

ظروف را به صورت محکم بسته شده و در فضای خشک، خنک و دارای تهویه‌ی مناسب نگهداری شود. از نورمستقیم خورشید محافظت شود.

### بخش ۸: کنترل‌های مواجهه/حفاظت فردی

حدود مجاز مورد نیاز در محیط کار براساس الزامات ایران (۱۳۹۱):

OEL-TWA=25 ppm

OEL-STEL=100ppm

نمادها: A3, BEI

پایش بیولوژیک:

شاخص: تتراکلرواتیلن در هوای بازدم، زمان نمونه‌برداری، ابتدای شیفت، BEI=3 ppm

شاخص: تتراکلرواتیلن در خون، زمان نمونه‌برداری، ابتدای شیفت، BEI=0.5 mg/l

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 هوابرد.

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

مقادیر DNEL

روش ورود	اثرات حاد (موضعی)	اثرات حاد (سیستماتیک)	اثرات مزمن (موضعی)	اثرات مزمن (سیستماتیک)
تنفسی	138 mg/m <sup>3</sup>	138 mg/m <sup>3</sup>	275 mg/m <sup>3</sup>	39.4 mg/kg/bw/day 275 mg/m <sup>3</sup>

مقادیر PNEC

آب تازه: 0.051 mg/l

ته‌نشینی آب تازه: 0.903

ته‌نشینی آب دریا: 0.0903 mg/kg

آب دریایی: 0.0051 mg/l

میکروارگانسیم‌ها در تصفیه فاضلاب: 11.2 mg/l

خاک (کشاورزی): 0.01 mg/kg

### کنترل های مواجهه:

کنترل های مهندسی: فقط زیر هود فیوم شیمیایی استفاده شود. تهویه ی کافی را برای محیط به خصوص در فضاهای محصور فراهم کنید. اطمینان یابید که ایستگاه های چشم شوی و دوش های ایمنی در نزدیکی محل کار وجود دارند.  
برای کنترل مواد خطرناک در منبع در مواردی که امکان دارد، روش های کنترل مهندسی مانند ایزولاسیون یا محصور سازی پروسه ، انجام تغییرات در پروسه یا تجهیزات برای به حداقل رساندن مواجهه، سیستم های تهویه، استفاده شود.

### تجهیزات حفاظت فردی

حفاظت تنفسی: وقتی کارگران در مواجهه با غلظت هایی بالاتر از حد مجاز قرار می گیرند، باید از رسپیراتورهای تایید شده مناسب استفاده نمایند. برای حفاظت از افراد، تجهیزات حفاظت تنفسی باید به طور صحیح روی صورت قرار گیرند و به نحو مناسب نگهداری شوند.

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

نوع فیلتر توصیه شده: فیلتر گازها و بخارات آلی نوع A قهوه ای، مطابق با EN14387

استفاده آزمایشگاهی/مقیاس کوچک: در صورت مواجهه بیش از حد مجاز یا تجربه تحریک یا سایر علائم، از رسپیراتور 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: گازلها (استاندارد اروپایی EN166)

حفاظت دست: دستکش های حفاظتی

جنس دستکش	مدت زمان نفوذ	استاندارد EU	ضخامت دستکش
ویتون (R)	دقیقه ۴۸۰ >	سطح ۶	0.38 mm
لاستیک نیتربیل	دقیقه ۴۸۰ >	EN 374	0.3 mm

دستکش ها قبل از استفاده، بازرسی شوند. دستورالعمل های 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، چالاک، شرایط محیطی، حساسیت های فردی مانند اثرات حساسیت و همچنین ملاحظات در نظر گرفته شده برای شرایط محلی ویژه مانند خطر بریدگی ها و سایش. برای جلوگیری از آلوده شدن پوست، دستکش را با احتیاط در آورید.

حفاظت پوست و بدن: لباس آستین بلند.

روش های بهداشتی: مطابق با روش های ایمنی و بهداشت صنعتی مناسب از ماده استفاده شود.

کنترل مواجهه محیطی: از ورود ماده به درون زهکش ها جلوگیری نمایید.

توجه: در زمینه انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی، رعایت کلیه موارد مندرج در "آیین نامه 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	بی رنگ
بو	مشخص، شیرین
حد آستانه ی بو	اطلاعاتی وجود ندارد.
pH	اطلاعاتی وجود ندارد.
نقطه ی ذوب	-22 °C / -7.6 °F
نقطه ی جوش	120 - 122 °C / 248 - 251.6 °F @ 760 mmHg
نقطه ی اشتعال	اطلاعاتی وجود ندارد.

قابلیت اشتعال (جامد، گاز)	کاربردی ندارد. مایع
دمای خود اشتعالی	اطلاعاتی وجود ندارد.
دمای تجزیه	> 150°C
حدود انفجار	حد پایین: 1 Vol% حد بالا: 10.1 Vol%
فشار بخار	18 mbar @ 20 °C
دانسیته بخار	اطلاعاتی وجود ندارد.
دانسیته / وزن مخصوص ویژه	1.625
حلالیت در آب	به طور واقعی غیر قابل حل 0.15 g/L (20°C)
نسبت تبخیر	6.0 (Ether = 1.0)
نسبت توزیع ان اکتانول / آب	log Pow = 2.88
ویسکوزیته	0.89 mPa s at 20 °C
فرمول مولکولی	C2 Cl4
وزن مولکولی	165.83

### بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری

خطر واکنش پذیری: بر اساس اطلاعات موجود، موردی شناخته نشده است.

پایداری: در شرایط معمول، پایدار است.

شرایط اجتناب: مواد ناسازگار. گرمای زیاد، مواجهه با آب یا هوای مرطوب.

مواد ناسازگار: عوامل اکسیدکننده قوی. بازهای قوی. اسیدهای قوی. فلزات. روی. آمین ها.

محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: کلر، فسژن، گاز کلرید هیدرژن.

پلیمریزاسیون خطرناک: اتفاق نمی افتد.

واکنش های خطرناک: در شرایط معمول وجود ندارد.

### بخش ۱۱: اطلاعات سم شناسی

سمیت حاد:

خوراکی: بر اساس اطلاعات موجود با معیار طبقه بندی مطابقت ندارد.

پوستی: بر اساس اطلاعات موجود با معیار طبقه بندی مطابقت ندارد.

تنفسی: بر اساس اطلاعات موجود با معیار طبقه بندی مطابقت ندارد.

2629 mg/kg	LD50	خوراکی، رت
27.8 mg/L(4h)	LC50/4H	تنفسی، رت
>10000 mg/kg	LD50	پوستی، خرگوش

تحریک یا خورندگی پوست: طبقه ۲

تحریک یا خورندگی چشم: طبقه ۲

محصولات تشدیدکننده سم شناسی: اطلاعاتی وجود ندارد.

حساسیت تنفسی یا پوستی:

تنفسی: بر اساس اطلاعات موجود با معیار طبقه بندی مطابقت ندارد.

پوستی: از طریق مواجهه پوستی ممکن است ایجاد حساسیت نماید. گروه ۱

سرطان‌زایی: مواد گروه ۲

IARC: 2A

جهش‌زایی بر سلول جنسی: براساس اطلاعات موجود با معیار طبقه‌بندی مطابقت ندارد.

سمیت تولیدمثل: براساس اطلاعات موجود با معیار طبقه‌بندی مطابقت ندارد.

سمیت ارگان هدف خاص - یک بار مواجهه: گروه ۳

سمیت ارگان هدف خاص - مواجهه‌ی تکراری: براساس اطلاعات موجود با معیار طبقه‌بندی مطابقت ندارد.

خطر آسپیراسیون: براساس اطلاعات موجود با معیار طبقه‌بندی مطابقت ندارد.

سایر اثرات زیان‌آور: در حیوانات تجربی اثرات تومورزایی گزارش شده است. برای اطلاعات کامل به RTECS مراجعه شود.

علائم/اثرات حاد و تاخیری: تنفس مقدار زیاد بخارات ممکن است سبب علائمی مانند سردرد، سرگیجه، خستگی، حالت تهوع و استفراغ شود. علائم واکنش

آلرژیک ممکن است شامل دانه پوستی، خارش، تورم، تنفس مشکل، احساس گزگز در دست‌ها و پاها، سرگیجه، احساس سبکی در سر، درد قفسه سینه، درد

عضلانی یا برافروختگی باشند.

### بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی

۱،۱۲ سمیت

اثرات سمیت محیطی: به درون زهکش‌ها تخلیه نشود. سمی برای زندگی آبیان، ممکن است در محیط آبی با اثرات مضر طولانی مدت داشته باشد. ماده

محتوی موادی است که برای محیط خطرناکند.

Microto	Water Flea	جلبک آب تازه	ماهی آب تازه
EC50 = 100 mg/L 24 h EC50 = 112 mg/L 24 h EC50 = 120.0 mg/L 30min	EC50: 6.1 - 9.0 mg/L, 48h Static (Daphnia magna)	EC50: > 500 mg/L, 96h (Pseudokirchneriella subcapitata)	LC50: 4.73 - 5.27 mg/L, 96h flow-through (Oncorhynchus mykiss) LC50: 11.0 - 15.0 mg/L, 96h static (Lepomis macrochirus) LC50: 8.6 - 13.5 mg/L, 96h static (Pimephales promelas) LC50: 12.4 - 14.4 mg/L, 96h flow-through (Pimephales promelas)

۲،۱۲ مقاومت و تجزیه پذیری:

مقاومت: غیر 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 است.

۳،۱۲ احتمال تجمع زیستی: ممکن است قدری تجمع زیستی داشته باشد.

Bioconcentration factor (BCF)= 25.8 - 77.1 OECD 305C  
log Pow=2.88

۴،۱۲ نفوذ در خاک: به علت غیر قابل حل بودن در آب، بعید است که مواد ریزشی در خاک نفوذ داشته باشند. 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.

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

۶،۱۲ سایر اثرات زیان‌آور:

اطلاعات غدد درون ریز:

براساس فهرست مختل‌کننده‌های غدد درون ریز EU: گروه ۲ مواد شیمیایی

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

رقیق‌کننده بالقوه ازن: این ماده محتوی جزء شناخته‌شده یا مشکوک نیست.

### بخش ۱۳: ملاحظات دفع

روش‌های دفع مواد زائد:

مواد زائد باقیمانده/استفاده نشده: مواد زائد به‌عنوان خطرناک تعریف می‌شود. بایستی الزامات قانونی مربوط به دفع مواد زائد خطرناک در نظر گرفته شوند. بسته‌بندی مواد آلوده: دفع ظرف به‌عنوان خطرناک یا ارائه به کارخانه جمع‌آوری مواد زائد خاص. ظرف خالی محتوی باقیمانده مواد هستند (مایع یا بخار) و می‌تواند 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 براساس کاربرد خاص ماده مورد استفاده، تعیین شوند. به درون زهکش‌ها تخلیه نشود. 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 آئین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوبه ۱۳۸۴ هیات دولت مراجعه شود".

### بخش ۱۴: اطلاعات حمل و نقل

#### IMDG/IMO

- 14.1. UN number UN1897
- 14.2. UN proper shipping name TETRACHLOROETHYLENE
- 14.3. Transport hazard class(es) 6.1
- 14.4. Packing group III

#### ADR

- 14.1. UN number UN1897
- 14.2. UN proper shipping name TETRACHLOROETHYLENE
- 14.3. Transport hazard class(es) 6.1
- 14.4. Packing group III

#### IATA

- 14.1. UN number UN1897
- 14.2. UN proper shipping name TETRACHLOROETHYLENE
- 14.3. Transport hazard class(es) 6.1
- 14.4. Packing group III

خطرات محیطی: خطرناک برای محیط. ماده براساس معیار IMDG/IMO، آلاینده دریایی است. احتیاطات خاص برای مصرف‌کننده: نیازی نیست.

حمل عمده‌ای براساس الزامات **Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code**: کاربردی ندارد، کالاهای بسته‌بندی شده.

### بخش ۱۵: سایر اطلاعات

ارزیابی ایمنی شیمیایی: برای این ماده انجام نشده است.

عبارات مورد استفاده در بخش ۳:

H315	سبب تحریک پوست می‌شود.
H317	ممکن است سبب واکنش آلرژیک پوستی شود.
H319	سبب تحریک جدی چشم می‌شود.
H336	ممکن است سبب گیجی و یا خواب آلودگی شود.
H351	مشکوک به سرطان‌زایی.
H411	سمی برای زندگی آبزیان با اثرات مضر طولانی مدت.

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 مآخذ	Acros Organics: 2015 کتاب حدود مجاز مواجهه‌ی شغلی با عوامل زیان‌آور در ایران (ویرایش ۱۳۹۱)
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 مآخذ آورده شده و در مواردی براساس استانداردهای موجود در داخل کشور، بومی سازی 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- 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.</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.