



شبکه آزمایشگاه های علمی ایران (شانا)  
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

برگه ای اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)  
نیترات مس (Cupric nitrate)



بخش ۱: هویت ماده

Product Name	Cupric nitrate trihydrate
Chemical Name	Copper (II) nitrate, trihydrate
Synonym(s)	Copper (II) Nitrate trihydrate; Nitric acid,copper (2+) salt, trihydrate; Copper nitrate trihydrate;Copper Dinitrate Trihydrate; Copper (II) Nitrate trihydrate(1:2:3)
CAS#	10031-43-3
RTECS	GL7875000
TSCA	-
نام ماده	نیترات مس سه آبه (Cupric Nitrate, Three Hydrate)
فرمول شیمیایی	$Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$

بخش ۲: نسبت اجزای سازنده و اطلاعات عناصر تشکیل دهنده ماده

ترکیب	نام عناصر تشکیل دهنده ماده شیمیایی	CAS#	درصد وزنی از هر عنصر (%)
	Cupric nitrate trihydrate	10031-43-3	100

خوراکی (LD50) حاد: 940 mg/kg [Rat]

اطلاعات سم شناسی عناصر ماده

بخش ۳: شناسایی خطرات ماده

اثرات حاد احتمالی این ماده بر سلامت: خطرناک در تماس پوستی (محرک)، تماس چشمی (محرک)، گوارش، تنفس. مواجهه طولانی مدت ممکن است منجر به سوختگی های پوستی و زخم گردد. مواجهه بیش از حد از طریق تنفس ممکن است سبب تحریک تنفسی گردد.

اثرات مزمن احتمالی این ماده بر سلامت:

کمی خطرناک در تماس پوستی (حساسیت زا).

اثرات سرطان زایی (CARCINOGENIC EFFECTS): اطلاعاتی موجود نیست.

اثرات جهش زایی (MUTAGENIC EFFECTS): اطلاعاتی موجود نیست.

اثرات بر جنین (TERATOGENIC EFFECTS): اطلاعاتی موجود نیست.

مسمومیت پیشرفته: اطلاعاتی موجود نیست.

این ماده ممکن است برای خون، کلیه، کبد، سیستم قلبی عروقی، سیستم عصب مرکزی سمی باشد. مواجهه طولانی و تکراری با این ماده می تواند منجر به ایجاد آسیب بر روی اندام هدف گردد.

بخش ۴: اقدامات کمک های اولیه در مواجهه با ماده

اگر در چشم فرد مصدوم لنز تماسی وجود دارد، آن را بررسی نموده و از چشم خارج کنید. بلافاصله چشم ها را با مقدار زیادی آب سرد حداقل به مدت ۱۵ دقیقه بشوئید. توصیه های پزشکی را فوراً دریافت کنید.

مواجهه چشمی

در صورت مواجهه پوستی، فوراً پوست را با آب فراوان و سرد بشوئید. پوست تحریک شده را با یک نرم کننده بپوشانید. لباس ها و کفش های آلوده شده را در بیاورید. لباس را قبل از استفاده مجدد بشوئید. کفش ها را قبل از استفاده مجدد تمیز کنید. به توصیه های پزشکی توجه کنید.	<b>مواجهه پوستی</b>
پوست را با استفاده از صابون ضد عفونی کننده بشوئید و با یک کرم ضد باکتری بپوشانید. توصیه های پزشکی را فوراً دریافت کنید.	<b>مواجهه پوستی جدی</b>
در صورت استنشاق، مصدوم را به محل دارای هوای تازه ببرید. اگر تنفس وجود ندارد، به او تنفس مصنوعی بدهید. اگر تنفس وی مشکل است، به او اکسیژن بدهید. توصیه های پزشکی را دریافت کنید.	<b>مواجهه تنفسی</b>
مصدوم را تا حد امکان به یک محیط ایمن انتقال دهید. لباس های محکم وی مانند یقه، کروات، کمربند یا مچ بند را شل کنید. توصیه های پزشکی را فوراً دریافت کنید.	<b>مواجهه تنفسی جدی</b>
مصدوم را وادار به استفراغ نکنید، مگر این که این کار توسط کادر پزشکی انجام شود. هرگز چیزی را از طریق دهان به فرد بی هوش ندهید. اگر مقادیر زیادی ماده خورده شد، فوراً با پزشک تماس بگیرید. لباس های محکم مصدوم مانند یقه، کروات، کمربند یا مچ بند را شل کنید.	<b>بلع</b>
اطلاعاتی در دسترس نیست.	<b>بلع جدی</b>

### بخش ۵: اطلاعات حریق و انفجار ماده

غیر قابل اشتعال	<b>قابلیت اشتعال پذیری (Flammability)</b>
کاربردی ندارد.	<b>دمای خودسوزی (Auto-Ignition Temperature)</b>
کاربردی ندارد.	<b>نقطه شعله زنی (Flash point)</b>
کاربردی ندارد.	<b>حدود اشتعال پذیری (Flammable Limits)</b>
اطلاعاتی در دسترس نیست.	<b>محصولات حاصل از احتراق (Products of Combustion)</b>
مواد قابل احتراق.	<b>خطرات حریق این ماده در حضور سایر مواد</b>
ریسک های انفجار ماده در هنگام برخورد مکانیکی: اطلاعاتی در دسترس نیست. ریسک های انفجار ماده در حضور الکتریسیته ساکن: اطلاعاتی در دسترس نیست.	<b>خطرات انفجار این ماده در حضور سایر مواد</b>
کاربردی ندارد.	<b>مواد مناسب برای خاموش کننده ی آتش و دستورالعمل ها</b>
اشتعال خود به خودی در حضور رطوبت.	<b>نکات مهم در خطرات حریق</b>
اطلاعاتی در دسترس نیست.	<b>نکات مهم در خطرات انفجار</b>

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

<p><b>ریزش جزئی:</b> با استفاده از ابزار مناسب جامدات پخش شده را برداشته و در یک ظرف مخصوص دفع مواد زائد بریزید.</p> <p><b>ریزش بزرگ:</b> این ماده اکسیدکننده است. اگر می توانید بدون خطر نشت را متوقف کنید. از تماس ماده با مواد قابل احتراق (چوب، کاغذ، روغن، لباس و ...) جلوگیری شود. ماده را با استفاده از اسپری آب خفه کنید. با مواد ریزش شده تماس نداشته باشید. از ورود مواد به فاضلاب، زیر زمین یا فضاهای محبوس جلوگیری کنید. در صورت نیاز سد درست کنید. برای دفع کمک بگیرید. مراقب باشید که غلظت ماده از حد مجاز مواجهه بالاتر نرود. حد مجاز مواجهه و برگه ای اطلاعات ایمنی و الزامات قانونی را بررسی کنید.</p>
---

### بخش ۷: جابه جایی و انبارش

این ماده یک اکسیدکننده است. دور از گرما و منابع جرقه نگهداری کنید. دور از مواد قابل احتراق نگهداری کنید. از ماده نخورید. گرد و غبار آن را تنفس نکنید. لباس حفاظتی مناسب بپوشید. در صورت کافی نبودن تهویه محیط، تجهیزات حفاظت تنفسی مناسب بپوشید. اگر ماده خورده شد، بلافاصله به پزشک مراجعه کنید و ظرف دارای برچسب را به او نشان دهید. از تماس ماده با پوست و چشم دوری کنید. ماده را دور از مواد ناسازگار مانند عوامل اکسیدکننده، عوامل احیاکننده، مواد قابل احتراق و مواد آلی نگهداری کنید.	<b>احتیاط های عمومی</b>
این ماده آب شونده است. در یک ظرف محکم در بسته نگهداری شود. ظرف در یک محیط خنک با تهویه مناسب نگهداری شود. ماده را از عوامل اسیدی، قلیایی، احیاکننده ها و مواد قابل احتراق جدا کنید. NFPA 43A، کد نگهداری از جامدات و مایعات اکسیدکننده را مطالعه کنید.	<b>انبارش ماده</b>

### بخش ۸: کنترل های مواجهه/حفاظت فردی

با استفاده از محصور کردن فرایند، فراهم نمودن تهویه موضعی یا دیگر روش های کنترل مهندسی، تراکم این ماده را به زیر حد مجاز برسانید. اگر در عملیات گرد و غبار، فیوم یا میست تولید می شود، با استفاده از تهویه، مواجهه با ماده را به پایین تر از حد مجاز برسانید.	<b>کنترل های مهندسی</b>
گاگل (عینک محافظ مواد شیمیایی)، استفاده از وسیله ی حفاظت تنفسی مناسب و تایید شده برای کنترل مواجهه با گرد و غبار، دستکش.	<b>حفاظت فردی</b>

حفاظت فردی در زمان نشت بزرگ ماده	گاگل (عینک محافظ مواد شیمیایی). لباس کامل. وسیله‌ی حفاظت تنفسی برای کنترل مواجهه با گرد و غبار. چکمه. دستکش. استفاده از وسیله‌ی حفاظت تنفسی خود تامین برای جلوگیری از تنفس ماده. چون ممکن است لباس حفاظتی پیشنهادی ممکن است کافی نباشد، قبل از حمل این ماده با یک نفر متخصص مشورت کنید.
حدود مجاز مواجهه	برای این ماده توسط ACGIH و ایران، حد مجاز مواجهه تعیین نشده است.
تذکر: در زمینه انتخاب، تهیه 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.	
<b>بخش ۹: ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی ماده</b>	
حالت فیزیکی و شکل ظاهری	جامد (کریستال جامد آب‌شونده)
بو	اطلاعاتی در دسترس نیست.
طعم	اطلاعاتی در دسترس نیست.
وزن مولکولی	241.6 g/mole
رنگ	آبی.
pH (1% soln/water)	اطلاعاتی در دسترس نیست.
نقطه‌ی جوش	دمای قابل تجزیه 170°C (338°F)
نقطه‌ی ذوب	114.5°C (238.1°F)
دمای بحرانی	اطلاعاتی در دسترس نیست.
چگالی نسبی	2.05 (Water = 1)
فشار بخار	کاربردی ندارد.
چگالی بخار	8.33 (Air = 1)
فراریت	اطلاعاتی در دسترس نیست.
حد آستانه‌ی بو	اطلاعاتی در دسترس نیست.
نسبت توزیع در آب/نفت	اطلاعاتی در دسترس نیست.
قابلیت یونیزه‌شدن در آب	اطلاعاتی در دسترس نیست.
خصوصیات انتشار	قابلیت انحلال را در آب ببینید.
حلالیت	حلالیت در آب سرد: 137.8 g/100 cc water @ 0 deg. C.; 1270 g/100 cc @ 100 deg. C حلالیت در الکل: 100 g/100 cc alcohol @ 12.5 deg. C حلالیت خیلی کم در آمونیاک مایع. نسبتاً نامحلول در اتیل‌استات.

<b>بخش ۱۰: پایداری و واکنش‌پذیری ماده</b>	
پایداری	این ماده پایدار است.
دمای ناپایداری	اطلاعاتی در دسترس نیست.
شرایط ناپایداری	مواد ناسازگار، رطوبت.
ناسازگاری با سایر مواد شیمیایی	واکنش‌پذیر با عوامل احیاکننده، مواد قابل احتراق، مواد آلی، فلزات.
خورندگی	غیرخورنده در حضور شیشه.
نکات قابل ملاحظه در واکنش‌پذیری ماده	ناسازگار با موادی که به‌راحتی اکسید می‌شوند، کاغذ، چوب، مواد آلی، استیلن، هیدرازین، نیترومتان، آمونیاک + آمید پتاسیم، آن‌هیدراید استیک، هیپو بروماید سدیم، نیترومتان، فروسیانید پتاسیم، اتر، قلع. واکنش قوی با اتر می‌دهد.
نکات قابل ملاحظه در خورندگی ماده	اطلاعاتی در دسترس نیست.
پلیمریزاسیون	اتفاق نخواهد افتاد.

بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی ماده	
راه‌های ورود ماده به بدن	گوارشی، تنفسی.
سمیت در حیوانات	مسمومیت حاد خوراکی [Rat] 940 mg/kg
اثرات مزمن بر انسان	ممکن است باعث ایجاد آسیب بر روی ارگان‌های خون، کلیه، کبد، سیستم قلب عروقی و سیستم عصب مرکزی گردد.
دیگر اثرات سمی بر روی انسان	خطرناک در تماس پوستی (محرک)، گوارشی و تنفسی.
نکات قابل ملاحظه در سمیت برای حیوانات	اطلاعاتی در دسترس نیست.
نکات قابل ملاحظه در تأثیرات مزمن بر انسان	اطلاعاتی در دسترس نیست.
نکات قابل ملاحظه در سایر اثرات سمی بر انسان	<p><b>اثرات بهداشتی بالقوه حاد:</b></p> <p><b>پوست:</b> ممکن است باعث تحریک شدید همراه با سوختگی‌های احتمالی شود. ممکن است باعث درماتیت (التهاب پوست) و بی‌رنگ شدن پوست گردد.</p> <p><b>چشم:</b> ممکن است باعث تحریک شدید و سوختگی احتمالی چشم گردد. ممکن است منجر به زخم ورم ملتحمه و قرنیه گردد.</p> <p><b>استنشاق:</b> ممکن است منجر به تحریک شدید دستگاه تنفسی (بینی، دهان و ریه) همراه با سرفه، خس‌خس سینه، سردرد، درد، کوتاه شدن تنفس، التهاب و سوختگی‌های احتمالی گردد. استنشاق بیش از حد ممکن است منجر به سوراخ شدن و زخم تیغه‌ی میانی بینی گردد. سایر علائم احتمالی شامل گرفتگی، التهاب و ادم حنجره و برونشیت (التهاب ریه)، پنومونی شیمیایی (عفونت ریه) و ادم ریوی می‌باشند.</p> <p><b>گوارش:</b> اگر این ماده بلعیده شود، مضر است. ممکن است منجر به التهاب شدید دستگاه گوارشی همراه با ترشح بزاق، عرق سرد همراه با سردرد، تهوع، استفراغ و درد شکم، اسهال، سوختگی دهان، مری یا معده، مزه فلزی در دهان و سوختگی‌های احتمالی منجر به خونریزی دستگاه گوارش و خونریزی معده گردد. سایر علائم در مواجهه زیاد شامل: ایجاد کرامپ (گرفتگی) ساق پا، سخت شدن ماهیچه‌ها، آسیب مخاطی، تشنج و فلج می‌باشند.</p> <p>ممکن است بر روی رفتار/ سیستم عصب مرکزی (تشنج، خواب آلودگی و تحریک منجر به کاهش فعالیت سیستم عصب مرکزی) اثر بگذارد.</p> <p>این ماده یک نیترات است. مسمومیت با نیترات‌ها به دلیل تبدیل آن‌ها به نیتريت‌ها است. نیترات‌ها می‌توانند بر خون تأثیر بگذارند و ایجاد مت‌هموگلوبین نمایند که سبب کاهش اکسیژن خون شده و منجر به مشکل تنفسی و سیانوز (کبودی پوست) می‌گردد.</p> <p>همچنین نیتريت ممکن است بر روی سیستم قلبی عروقی (کاهش فشار خون، بی‌نظمی ضربان قلب، گشاد شدن عروق خونی، کاهش مقاومت عروق محیطی، کاهش ضربان قلب، شوک و ضعف قلبی عروقی) تأثیر گذاشته و منجر به مرگ گردد.</p> <p><b>اثرات بهداشتی بالقوه مزمن:</b> مواجهه تکراری از طریق استنشاق منجر به کوچک شدن لایه‌های داخلی بینی شده و استخوان تیغه‌ی بینی زخم و سوراخ می‌شود.</p> <p>خوردن مکرر ممکن است اثراتی مشابه با اثرات حاد ناشی از خوردن ایجاد نماید. ممکن است باعث آسیب کلیه و کبد گردد. مواجهه تکراری از طریق پوست ممکن است منجر به ضخیم شدن پوست، تغییر رنگ پوست به رنگ مایل به سبز و مو گردد. همچنین ممکن است باعث التهاب پوست و آلرژی پوستی شود.</p> <p><b>شرایط پزشکی تشدید شده از طریق مواجهه:</b></p> <p>افراد مبتلا به اختلالات پوستی، نقص‌های کبدی، عملکرد کلیه یا ریه، عملکرد گلوکز، کمبود گلوکز - ۶- فسفات دهیدروژناز، یا مبتلا به بیماری ویلسون. افراد مبتلا به بیماری ویلسون قادر به متابولیزه کردن مس نمی‌باشند. بنابراین، مس در بافت‌های مختلف تجمع یافته و در نتیجه کبد، کلیه و مغز دچار آسیب می‌گردند.</p>

بخش ۱۲: اطلاعات بوم‌شناختی	
سمیت زیست محیطی	اطلاعاتی در دسترس نیست.
COD & BOD <sub>5</sub>	اطلاعاتی در دسترس نیست.
محصولات تجزیه‌ی زیستی	احتمالاً در تجزیه‌ی کوتاه مدت مواد خطرناک ایجاد نمی‌شوند. اگر چه در تجزیه‌ی بلند مدت ممکن است محصولات زیستی ایجاد شوند.

سمیت محصولات تجزیه‌ی زیستی	محصولات حاصل از تجزیه، از ماده‌ی اصلی سمیت کم‌تری دارند.
نکات قابل ملاحظه در سمیت محصولات تجزیه	اطلاعاتی در دسترس نیست.

### بخش ۱۳: ملاحظات دفع

دفع مواد زائد: مواد زائد بایستی مطابق با الزامات زیست محیطی دفع گردند.  
 "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

طبقه‌بندی DOT: ماده‌ی اکسیدکننده CLASS 5.1  
 شماره شناسایی: نیترات، معدنی UNNA: 1477 PG: III (Cupric Nitrate) n.o.s.  
 ملاحظات خاص برای انتقال: آلودگی دریایی.

### بخش ۱۵: سایر اطلاعات قانونی

OSHA	خطرناک شناخته‌شده به‌وسیله‌ی استاندارد (29 CFR 1910.1200)
HMIS (U.S.A.)	خطر سلامتی: ۲ واکنش‌پذیری: ۰ خطر آتش‌سوزی: ۰ حفاظت فردی: E
DSCL(EEC)	-
WHMIS (Canada)	CLASS C: ماده‌ی اکسیدکننده CLASS D-2B: ماده‌ای که سایر اثرات سمی را ایجاد می‌کند (سمی).
انجمن ملی حفاظت در برابر حریق (آمریکا) NFPA	سلامتی: ۲ قابلیت اشتعال: ۰ واکنش‌پذیری: ۰ تجهیزات حفاظت فردی: دستکش، روپوش آزمایشگاهی، اطمینان به استفاده از وسیله‌ی حفاظت تنفسی مناسب و تاییدشده برای کنترل مواجهه با غبار در صورت کافی‌نبودن تهویه‌ی محیط. گاکل (عینک محافظ مواد شیمیایی)

### بخش ۱۶: سایر اطلاعات

تاریخ تهیه	پاییز ۱۳۹۵
به سفارش	معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا)
تهیه‌کننده	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 ظاهری (کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)
کارشناس طرح	خانم مهندس هاجر عطاران
منابع و ماخذ	Science Lab.com کتاب حدود مجاز مواجهه‌ی شغلی با عوامل زیان‌آور در ایران (ویرایش ۱۳۹۱)
نکات مهم	۱- اطلاعات ارائه‌شده 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 ارائه‌شده 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. 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 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.