



شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (ISL)
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان پژوهش و فناوری

SAFETY DATA SHEET

فورفورال (Furfural)

بخش ۱: هویت ماده

۱,۱ شناسایی ماده	
فورفورال (2-Furaldehyde)	نام ماده
98-01-1	CAS-No
202-627-7	EC number
605-010-00-4	Index number

بخش ۲: شناسایی خطرات

۱,۲ طبقه‌بندی ماده یا مخلوط	
طبقه‌بندی براساس (EC) No 1272/2008	
GHS02	
Flam Liq 3	H226: بخار و مایع قابل اشتعال.
Acute Tox 3	H301: در صورت خوردن، سمی است.
Acute Tox 2	H330: در صورت تنفس، کشنده است.
Carc 2	H351: مشکوک به سرطان‌زایی.
GHS07	
Acute Tox 4	H312: در تماس پوستی، مضر است.
Skin Irrit 2	H315: سبب تحریک پوست می‌شود.
Eye Irrit 2A	H319: سبب تحریک جدی چشم می‌شود.
STOT SE 3	H335: ممکن است سبب تحریک تنفسی شود.

طبقه‌بندی براساس Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC

	T	سمی
		R23/25: از طریق تنفس و خوردن، سمی است.
	Xn	مضر

	R21-40: مضر در تماس با پوست. شواهد محدود اثر سرطان‌زایی.	
 xi	محرک	
	R36/37/38: محرک چشم‌ها، سیستم تنفسی و پوست.	
	اطلاعات در مورد خطرات خاص برای انسان و محیط زیست: کاربردی نیست.	
	سایر خطرات طبقه‌بندی نشده: اطلاعات شناخته‌شده‌ای وجود ندارد.	
	۲،۲ اجزای برچسب	
	برچسب‌گذاری توسط (EC) No 1272/2008.	
	این ماده براساس الزامات CLP طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری شده است.	
	نماد خطر	
 GHS02	 GHS06	 GHS08
	خطر	نماد عبارت
Hazard statement(s) عبارات خطر		
	بخار و مایع قابل اشتعال.	H226
	در صورت خوردن، سمی است.	H301
	در صورت تنفس، کشنده است	H330
	سبب تحریک پوست می‌شود	H315
	سبب تحریک جدی چشم می‌شود.	H319
	مشکوک به سرطان‌زایی	H351
	در تماس پوستی، مضر است.	H312
	ممکن است سبب تحریک تنفسی شود.	H335
Precautionary statement(s) عبارات احتیاط		
	لباس حفاظتی/دستکش‌های حفاظتی پوشیده شود.	P280
	در صورت مواجهه چشمی، چشم‌ها را به مدت چند دقیقه با احتیاط بشوئید. در صورت وجود لنزهای تماسی و امکان راحت در آوردن، آن‌ها را از چشم خارج نمایید. به شستن ادامه دهید.	P305+P351+P338
	اگر در مواجهه قرار گرفتید یا احساس ناخوشی کردید.	P309
	فوراً با پزشک/مرکز مسمومین/..... تماس گرفته شود.	P310
	B3: مایع قابل احتراق. D2B: ماده سمی که سبب سایر اثرات سمی می‌شود. D1A: ماده خیلی سمی که سبب اثرات سمی جدی و فوری می‌شود.	طبقه‌بندی براساس استاندارد کانادا (WHMIS)
	  	
	سلامتی (اثرات حاد) = 3 قابلیت اشتعال = 2 خطر فیزیکی = 1	دسته‌بندی HMIS (درجه بندی ۰-۴)
	کاربردی نیست.	۲،۲ سایر خطرات نتایج ارزیابی vPvB،PBT

بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء		
ویژگی شیمیایی	مواد	
CAS#Description	2-Furaldehyde	98-01-1
EC-No		202-627-7
Index number		605-010-00-4

بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه

<p>۱,۴ تشریح اقدامات کمک‌های اولیه</p> <p>توصیه عمومی</p> <p>فوراً همه لباس‌های آلوده شده به ماده را در آورید. فقط زمانی تجهیزات تنفسی را در آورید که لباس آلوده را کاملاً در آورده باشید. در صورت تنفس نامنظم یا ایست تنفسی، تنفس مصنوعی انجام دهید.</p> <p>در صورت تنفس:</p> <p>هوای تازه تامین کنید. در صورت نیاز، به مصدوم تنفس مصنوعی بدهید. او را گرم نگه دارید. فوراً مراقبت‌های پزشکی را دریافت کنید.</p> <p>در صورت مواجهه پوستی:</p> <p>فوراً پوست را با آب و صابون شسته و به‌طور کامل آب‌کشی کنید. فوراً مراقبت‌های پزشکی را دریافت کنید.</p> <p>در صورت مواجهه چشمی:</p> <p>چشم‌های باز را برای چند دقیقه زیر آب جاری شستشو دهید. با پزشک مشورت کنید.</p> <p>در صورت خوردن:</p> <p>وادر به استفراغ نکنید، فوراً کمک پزشکی درخواست نمایید.</p> <p>اطلاعات برای پزشک</p> <p>۲,۴ مهم‌ترین علائم و اثرات حاد و تاخیری: اطلاعات بیش‌تری در دسترس نیست.</p> <p>۳,۴ شاخص مراقبت پزشکی فوری و درمان‌های خاص مورد نیاز: اطلاعات بیش‌تری در دسترس نیست.</p>
--

بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق

<p>۱,۵ ماده‌ی خاموش‌کننده</p> <p>ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب: دی اکسید کربن، پودر خاموش‌کننده، شن. از آب استفاده نشود.</p> <p>۲,۵ خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط: در صورت حریق این ماده، مواد زیر آزاد می‌شوند: منوکسید کربن، دی اکسید کربن.</p> <p>۳,۵ توصیه برای آتش‌نشانان: استفاده از تجهیزات تنفسی خودتأمین. پوشیدن لباس حفاظتی کامل غیر قابل نفوذ.</p>

بخش ۶: اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی

<p>۱,۶ احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و رویه‌های اضطراری:</p> <p>از تجهیزات حفاظتی استفاده کنید. افراد فاقد تجهیزات حفاظت فردی را از محل دور کنید. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید.</p> <p>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.</p> <p>۳,۶ روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی: با مواد جاذب مانند شن، دیاتومه، چسب‌های اسیدی و خاک اره، جذب شوند. دفع مواد آلوده به‌عنوان مواد زائد، بر اساس بخش ۱۳ انجام شود.</p>

تهویه کافی در محیط فراهم شود.
۴,۶ پیشگیری از خطرات ثانویه: روش خاصی مد نظر نیست.
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 نحوه دفع، بخش ۱۳ را ببینید.
بخش ۷: حمل و انبار
۱,۷ احتیاط‌ها برای حمل و انبار ایمن: تحت گاز حفاظتی خشک نگهداری شود. ظرف را به‌صورت محکم مهر و موم کنید. در ظروف محکم بسته شده و در محیط خشک و خنک نگهداری کنید. تهویه مناسب رادر محیط کار برقرار کنید. ظرف با دقت باز و استفاده شود.
۲,۷ اطلاعاتی درباره‌ی حفاظت در برابر انفجار یا آتش: دور از منابع اشتعال نگهداری شود.
۳,۷ شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار: الزامات برای ظروف و اطاق‌ها: الزام خاصی وجود ندارد. اطلاعات برای انبارنمودن ماده در انبار مشترک: دور از عوامل اکسید کننده انبار شود. دور از هوا انبار شود.
۴,۷ سایر اطلاعات درباره‌ی شرایط انبار: تحت گاز بی اثر خشک نگهداری شود. این ماده به هوا حساس است. ظرف را به‌صورت محکم مهر و موم کنید. در ظروف محکم مهر و موم شده و در محیط خشک و خنک نگهداری کنید.
بخش ۸: کنترل‌های مواجهه/حفاظت فردی
۱,۸ اطلاعات بیش تر درباره‌ی طراحی سیستم تهویه: تهویه‌ی موضعی باید متناسب با مواد شیمیایی خطرناک طراحی و متوسط سرعت دهانه‌ی هود حداقل ۱۰۰ ft/min در نظر گرفته شود.
۲,۸ عوامل کنترل حدود مجاز مورد نیاز در محیط کاربر اساس الزامات ایران ۱۳۹۰: فورفورال: TLV-TWA=2 ppm
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. شرایط محیط کار ارگونومیک را فراهم سازید. از تماس ماده با چشم‌ها و پوست دوری شود.

لباس حفاظتی را مجزا انبار کنید.	
تجهیزات حفاظت تنفسی: وقتی غلظت‌های زیادی از این ماده در محیط وجود دارد، از وسیله‌ی حفاظت تنفسی مناسب استفاده نمایید.	
حفاظت دست‌ها: دستکش‌های غیر قابل نفوذ. قبل از هر بار 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: عینک‌های ایمنی.	
حفاظت بدن: لباس کار حفاظتی.	
بخش ۹: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی	
۱,۹ اطلاعات اساسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی	
ظاهر	مایع
رنگ	قهوه ای
بو	شبه بادام.
حد آستانه‌ی بو	مشخص نشده است.
pH-Value	کاربردی ندارد.
نقطه‌ی ذوب	-38°C(-36°F)
نقطه‌ی جوش	162°C(324°F)
نقطه‌ی اشتعال	60°C140°F)
قابلیت اشتعال (جامد، گاز)	مشخص نشده است.
دمای آتش‌گیری	315°C(599°F)
دمای تجزیه	مشخص نشده است.
دمای خود اشتعالی	مشخص نشده است.
خطر انفجار	ماده خطر انفجار ندارد.
محدوده‌ی قابل انفجار	حد پایین: 3.1 Vol% حد بالا: 19.3 Vol%
فشار بخار در دمای 20°C	1 hpa(1 mmHg)
دانسیته در دمای 20°C	1.159 g/cm ³ (9.672 lbs/gal)
دانسیته‌ی نسبی	مشخص نشده است.
دانسیته‌ی بخار	مشخص نشده است.
نسبت تبخیر	مشخص نشده است.
حلالیت در آب در دمای 20°C	83 g/l
ضریب تفکیک (n-Octanol/Water)	مشخص نشده است.
ویسکوزیته	Dynamic: کاربردی ندارد. Kinematic: کاربردی ندارد.

بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری
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، انبار شده 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 اکسید کننده، هوا، بازها.
۶،۱۰ محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: منوکسید کربن- دی اکسید کربن.
بخش ۱۱: اطلاعات سم شناسی
۱،۱۱ اثرات سم شناسی مسمومیت حاد: اگر تنفس شود، کشنده است. در تماس پوستی، مضر است. خوردن این ماده، سمی است. خطر از طریق جذب پوستی. LD/LC50: داده ای وجود ندارد.
تحریک / خوردگی پوست: سبب تحریک پوست می شود.
تحریک چشم / خوردگی: سبب تحریک جدی چشم می شود.
حساسیت: اثرات حساسیت زایی شناخته نشده است.
اثر موتاژن بر سلول جنسی: اثراتی، شناخته نشده است.
سرطان زایی (Carcinogenicity): مشکوک به سرطان زایی IARC-3: به عنوان سرطان زای انسانی طبقه بندی نشده است. ACGIH-A3: سرطان زای حیوانی.
سمیت دستگاه تولید مثل: اثراتی، شناخته نشده است.
سمیت ارگان های خاص هدف - مواجهه ی تکراری: اثراتی، شناخته نشده است.
سمیت ارگان های خاص هدف - یک بار مواجهه: ممکن است سبب تحریک تنفسی شود.
خطر تنفسی: اثراتی، شناخته نشده است.
سایر اطلاعات (درباره سم شناسی تجربی): در آزمایشات با حیوانات آزمایشگاهی، اثرات تومورزایی مشاهده شده است.
سمیت مزمن و تحت حاد: RTECS گزارشات زیر را در حیوانات آزمایشگاهی نشان داده است: ریه ها، قفسه سینه یا تنفسی، سایر تغییرات. ریه ها، قفسه سینه یا تنفسی - تحریک تنفسی. کبد-هیپاتیت (نکروز سلول های کبدی)، منطقه ای. کبد-هیپاتیت (نکروز سلول های کبدی)، فیبروز (سیروزیس، زخم پس از نکروز) کبد- سایر تغییرات. کبد- آنژیوسارکوما. کبد- تومورها. کبد- تغییرات در وزن کبد. کلیه، حالب، مثانه، تغییرات در توبول ها (شامل نقص حاد دفع، نکروز حاد توبولی). کلیه، حالب، مثانه، سایر تغییرات.

کلیه، حالب، مئانه، تغییرات در توبول ها و گلومرول.
کلیه، حالب، مئانه، تومورهای کلیه.

خون - هموراژیس

خون - پیگمانتاسیون سلول های قرمز خون.

خون - تغییرات در تعداد سلول های قرمز خون.

خون - آنمی نورموسیتیک.

خون - لکوپنیا.

تغذیه و متابولیک - افت وزن یا کاهش وزن مجدد.

رفتاری - تشنج یا اثر روی حد حمله.

رفتاری - آتاکسی (ناهماهنگی در عضلات).

دستگاه معدی - روده ای - حالت تهوع یا استفراغ.

ارگان های حسی و حس های مخصوص (چشم) - میدرزیس (اتساع مردمک).

اندوکرین (غدد درون ریز داخلی) - سایر تغییرات.

سیستم عصبی خودکار - سمپاتومیمتیک.

بیوشیمیایی - القا-مهار یا تغییر در سطوح بافت یا خون - سایر آنزیم ها.

بیوشیمیایی - القا-مهار یا تغییر در سطوح بافت یا خون - کولین استراز حقیقی.

مرتبط با داده مزمن - مرگ.

تولید مثل - اثرات بر روی جنین - سمیت جنین (به جز مرگ مانند عدم رشد جنین).

تولید مثل - اثرات والدین - اثر بر اسپرم (شامل ماده ژنتیکی، ظاهر اسپرم، شمارش و قدرت تحرک).

تومورزایی - فعال به عنوان عامل ضد سرطان.

تومورزایی - عامل تومورزایی توسط معیار RTECS.

تومورزایی - سرطان زا توسط معیار RTECS.

سمیت تحت حاد تا مزمن:

فورفورال ممکن است به بافت های غشاهای مخاطی، دستگاه تنفسی، پوست و چشم ها، آسیب برساند. تنفس ممکن است سبب مشکلات تنفسی، التهاب و ادم حنجره و برونش و ادم ریوی و پنومومی شیمیایی گردد.

در اثر تنفس ممکن است سرفه، خس خس، التهاب حنجره، سردرد، حالت تهوع و استفراغ ایجاد شود.

همچنین مواجهه ممکن است سبب واکنش های آلرژیک، حساسیت به نورو اختلالات سیستم عصبی شامل کاهش چشایی گردد. آسیب به اعصاب، کبد و کلیه ها در مواجهه های مزمن، گزارش شده است.

اطلاعات سم شناسی بیش تر: بر اساس اطلاعات ما در مورد سمیت حاد و مزمن این ماده به طور کامل تحقیق نشده است.

بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی

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 وارد آب زیر زمینی، مسیر آب و یا سیستم فاضلاب شود.

نشت ماده حتی در مقادیر بسیار کم به خاک، برای آب آشامیدنی خطرناک خواهد بود.

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 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

UN1199	UN number IMDG- IATA-DOT
RQ Furaldehydes FURALDEHYDES	UN proper shipping name DOT IMDG- IATA
DOT  Class: 6.1 Toxic substances Lable :6.1+3 Class: 6.1(TF1) Toxic substances Lable :6.1+3	Transport hazard class(es)
IATA-IMDG  Class: 6.1 Toxic substances Lable :6.1+3	
II	Packaging group DOT- IATA-IMDG
کاربردی ندارد.	خطرات محیطی
هشدار: مواد سمی	احتیاط‌های خاص برای استفاده‌کننده
کاربرد ندارد.	حمل عمده‌ای براساس الزامات Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code
5000 Ibs,2270 kg خیر	اطلاعات بیش تر حمل و نقل DOT مواد خطرناک آلاینده دریایی
UN1199, Furaldehydes,6.1(3),II	UN "Model Regulation"

بخش ۱۵: اطلاعات قانونی

ارزیابی ایمنی شیمیایی: برای این ماده انجام نشده است. این ماده فقط باید توسط افراد صلاحیت‌دار فنی مورد استفاده قرار گیرد.

بخش ۱۶: سایر اطلاعات

پاییز ۱۳۹۵	تاریخ تهیه
معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا)	به سفارش
دکتر محمدعلی اسداللهی و مهندس مهدی کمالی (اعضاء هیات علمی دانشگاه اصفهان) و دکتر محمدصادق علیائی (عضو هیات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)	تهیه کننده
خانم مهندس شهلا طاهری (کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)	تایید کننده
خانم مهندس هاجر عطاران	کارشناس طرح
Alfa Aesar: 2014 حدود مجاز مواجهه‌ی شغلی در ایران، ۱۳۹۰	منابع و ماخذ
<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>	نکات مهم

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.