



NATIONAL PETROCHEMICAL
COMPANY

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه :

نام : فنول

۱- ماهیت ماده

نام شیمیایی	فنول
نامهای مترادف	اسیدکاربونیک، هیدروکسی بنزن، مونوهیدروکسی بنزن، اکسی بنزن، اسید فنیک، فنیل الکل، اسید فنلیک، فنلیک الکل، هیدرات فنیل، هیدروکسید فنیل، کاربولیک اسید
شماره CAS	۱۰۸-۹۵-۲
شماره EINECS	۲۰۳-۶۳۲-۷
خانواده شیمیایی	الکل آروماتیک، هیدروکسی بنزن، مونوهیدروکسی بنزن، فنول.
وزن مولکولی	۹۴/۱۱
فرمول شیمیایی	C6-H5-OH

۲- اطلاعات عمومی (علائم حفاظتی)

لوزی خطر	مواد سمی	مواد آتش گیر	مواد محرک	مواد خورنده
		خطرناک برای محیط زیست	مواد منفجر شونده	مواد اکسید کننده

صفحه ۱	شماره ویرایش ۰۱	ET/HSE/155
-----------	-----------------	------------



NATIONAL PETOCHEMICAL
COMPANY

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه :

نام : فنول

۳- هشدارهای حفاظتی

تماس با چشم	فنول خورنده چشم است. گردوغبار و محلول این ماده می‌تواند باعث تحریکات شدید و ماندگار در چشم، از قبیل نابینایی شود.
تماس با پوست	فنول در اثر تماس با پوست، خورنده و سمی است. تماس پوستی و جذب پوستی در مواجهه‌های شغلی بسیار متداول است. تماس مکرر با محلولهای رقیق این ماده یا حتی تماس کوتاه با محلول غلیظ این ماده می‌تواند برای سلامتی و زندگی خطرناک باشد. در ابتدا اگر از تماس جلوگیری شود فنول سبب کرختی یا سوزش می‌شود. با اینحال حتی تماس کوتاه می‌تواند سبب سوختگی، تاول، صدمات ماندگار در پوست و قانقاریا شود. فنول در همه اشکال (جامد، محلول و بخار) می‌تواند سریعاً جذب بدن شود و اثرات خطرناکی ایجاد کند. علائم و نشانه‌های سمیت با فنول شامل ضعف عضلات، لرزه، کاهش هماهنگی و تعادل، شوک، غش کردن ناگهانی، کما، بیهوشی، آسیب ارگانه‌ها و مرگ می‌باشد.
بلعیدن و خوردن	فنول در اثر خوردن بسیار سمی است و می‌تواند سریعاً سبب مرگ شود. کمترین حد کشنده این ماده ۱۴۰ میلی‌گرم در کیلوگرم است. در یک مورد، مرگ به علت خوردن ۱۵ میلی‌لیتر از این ماده گزارش شده است. فنول خورنده است و سبب تحریکات شدید، تورم، سوختگی و صدمه به دهان، گلو و شکم می‌شود. خونریزی داخلی، استفراغ، اسهال، کاهش فشار خون، شوک، غش کردن، کما و مرگ ممکن است پیش آید.
تنفس	فنول در هوای اتاق سریعاً به فرم بخار در نمی‌آید. بنابراین، خطر حالت استنشاقی این ماده بعید بنظر می‌رسد مگر اینکه این ماده حرارت ببیند و به فرم میست در آید. اطلاعاتی در مورد نحوه اثر این ماده بر روی انسانها در اختیار نمی‌باشد اما در مطالعات حیوانی مشخص شده این ماده برای بینی، گلو و ریه‌ها محرک است.
حریق	بخارات، مایع یا جامد قابل احتراق و سوزا.
انفجار	مخلوط این ماده با هوا یا در دماهای بالاتر از ۷۹ درجه سانتیگراد قابلیت انفجار دارد.
اثرات زیست محیطی	



NATIONAL PETROCHEMICAL
COMPANY

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه :

نام : فنول

۴- کمکهای اولیه

	تماس با چشم سریعاً چشم‌های آلوده را با آب ولرم به مدت ۶۰ دقیقه به صورتیکه پلک‌ها باز است شستشو دهید تا آلودگی برطرف شود. در صورتیکه محلول نمک طبیعی (نرمال سالین) وجود داشت سریعاً برای شستشو از آن استفاده شود. شستشو را قطع نکنید. سریعاً به پزشک مراجعه شود. تماس با پوست از تماس مستقیم با این ماده بپرهیزید. برای برداشتن فنول از مناطق کوچک و کم بدن (۱۰٪ یا کمتر از بدن با این ماده تماس داشته مثل انگشت‌ها، دست یا بازو)، لباسهای آلوده را از تن خارج نمایید و آلودگی را سریعاً و بطور مکرر توسط پنبه‌ای که در PEG-300 (پلی اتیلن لایکول -۳۰۰) خیس خورده، تمیز کرده و آلودگی را بردارید. در صورت امکان PEG-300 را بطور مستقیم در ناحیه آلوده قرار دهید. اگر نواحی بیشتری از بدن با این ماده آلوده شده بود، سریعاً لباسها، کفشها و لباسهای چرمی که فنول را به خود جذب کرده‌اند را زیر دوش آب ولرم از تن خارج نمایید. بعد از چند دقیقه شستشو، موضع آلوده را توسط قرار دادن پنبه خیس خورده در PEG-300 یا اسپری کردن این ماده، آلودگی را پاک کنید. در صورتیکه PEG-300 در اختیار نبود، برای درآوردن لباسهای آلوده تأخیر نکنید و هرچه سریعتر موضع آلوده را به مدت ۶۰ دقیقه با آب ولرم شستشو دهید تا آلودگی برطرف شود. شستشو را قطع نکنید. سریعاً به پزشک مراجعه شود. بلعیدن و خوردن دهان مصدوم را با آب بشوئید. فرد را وادار به استفراغ نکنید. به فرد مصدوم در صورت هوشیاری ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی‌لیتر آب دهید تا مواد داخل معده وی رقیق شود. اگر استفراغ بطور طبیعی رخ داد، مجدد به وی آب دهید. اگر تنفس فرد قطع شده بود توسط افراد آموزش دیده به وی تنفس مصنوعی دهید. در صورت ایست قلبی، عملیات احیاء قلبی ریوی انجام دهید. سریعاً فرد را به پزشک ببرید. تنفس منبع مولد آلودگی یا فرد مصدوم را به هوای آزاد برده. سریعاً رسیدگی‌های پزشکی فراهم شود. اگر تنفس فرد به سختی صورت می‌گرفت توسط افراد آموزش دیده یا دستگاه اکسیژن پزشکی به فرد اکسیژن دهید. به فرد اجازه حرکات غیرضروری ندهید. سریعاً به پزشک مراجعه شود. اطلاعات پزشکی کلیه علائم حیاتی فرد (ضربان، دما، فشارخون و...) را چک کنید.
--	--

۵- اطفاء حریق

	خطر آتش‌گیری بخار، مایع و یا جامد قابل اشتعال و احتراق است. مخلوط این ماده با هوا یا در دماهای بالاتر از ۷۹ درجه سانتیگراد قابلیت انفجار دارد. در هنگام حریق گازهای سمی و محرک آزاد می‌شوند. ظروف بسته حاوی این ماده وقتی در مجاورت حریق یا مدت زمان کافی حرارت می‌بینند، می‌توانند به شدت بترکند یا منفجر شوند و ناگهان مقدار زیادی از این ماده را آزاد کنند. نحوه مناسب اطفاء دی اکسید کربن، پودر خشک مواد شیمیایی، فوم الکل، فوم پلیمر، اسپری آب یا مه. سایر توضیحات فوم مقاوم‌تی الکل برای اطفاء حریق کلیه مایعاتی که در آب حل می‌شوند و یا حلالهای قطبی پیشنهاد می‌شود.
--	---

۶- احتیاطات شخصی

	حفاظت پوست از دستکش حفاظتی برای جلوگیری از تماس پوستی استفاده نمایید. حفاظت چشم از عینک ایمنی یا گواگل‌های مخصوص برای مواد شیمیایی استفاده شود. حفاظت بدن از البسه ایمنی برای جلوگیری از تماس بدن استفاده شود. حفاظت تنفسی در مواقعی که آلودگی در محیط کار به میزان غیرمجاز رسید از سیستم‌های حفاظت تنفسی پیشنهادی OSHA طبق قانون 29 CFR 1910.134 و ANSI Z88.2 یا استاندارد اروپائی EN 149 استفاده شود.
--	---

ET/HSE/155	شماره ویرایش ۰۱	صفحه ۳
------------	-----------------	-----------



NATIONAL PETROCHEMICAL
COMPANY

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه :

نام : فنول

۷- احتیاطات محیط

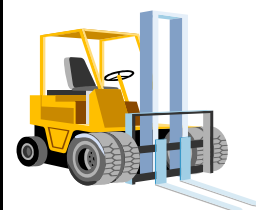
حفاظت محیط	با مواد ریخته شده تماس نداشته باشید. سریعاً محیط آلوده را تخلیه نمایید. محیط آلوده را تا پاک نشدن کامل آن محدود و تخلیه نمایید. محیط را فقط توسط افراد آموزش دیده پاک نمایید. افراد می‌بایست کلیه لوازم ایمنی فردی مورد نیاز را استفاده نمایند. محیط را تهویه نمایید. کلیه منابع مشتعل و محترق را خاموش یا از محیط دور نمایید.
نظافت محیط آلوده	محلول‌ها: مواد ریخته شده را توسط مواد جاذبی که با این ماده واکنش نمی‌دهند جمع کنید. آنها را درون ظروف تمیز، خشک، دارای برچسب مخصوص و سرپوشیده قرار دهید. مواد جاذب مورد استفاده، خطرانی مشابه خود مواد را دارند. محیط را با آب بشوئید. جامدات : مواد را توسط بیل درون ظروف تمیز، خشک، دارای برچسب مخصوص و سرپوشیده قرار دهید.

۸- طریقه دفع ضایعات مواد و بسته بندی

دفع ضایعات مواد	طبق قوانین کشوری، محلی و منطقه‌ای عمل شود.
دفع بسته بندی شده	ضایعات را در محل‌های تعیین شده برای دفن انبار کنید. طبق روش‌های کنترلی این مواد را سوزانده یا دفن بهداشتی نمایید. ضایعات فنول را هیچ وقت مستقیماً وارد راه‌آبها یا سطوح آبی نریزید.

۹- جابجایی و انبار

احتیاطات جابجایی	این ماده مایع مذاب، جامد یا محلول خورنده، قابل احتراق، و شدیداً سمی (جذب پوستی، خطر استنشاق و خورده شدن) می‌باشد. قبل از جابه جایی، اقدامات کنترل مهندسی برای حفاظت اپراتور بسیار مهم است. افراد باید مجهز به کلیه لوازم حفاظت فردی مورد نیاز باشند. افرادی که با این مواد سروکار دارند باید آموزش لازم را در ارتباط با نحوه انجام کار و خطرات کار با این ماده را ببینند. دستها را پس از کار با این ماده بشوئید. لباسهای آلوده را از تن خارج کنید و قبل از استفاده مجدد آنها را بشوئید.
شرایط انبارداری	در جای خنک، با تهویه محیطی مناسب، به دور از اشعه مستقیم آفتاب، حرارت و منابع مشتعل و محترق انبار شوند.
بسته بندی مناسب	در صورت امکان در مقادیر کوچک نگهداری و انبار شوند.



صفحه
۴

شماره ویرایش ۰۱

ET/HSE/155



NATIONAL PETROCHEMICAL
COMPANY

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

نام : فنول

مجموعه :

۱۰- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

جامد یا مایع	حالت فیزیکی
جامدهای کریستالی شکل، یا مایع غلیظ	شکل فیزیکی
بی‌رنگ، سفید یا صورتی.	رنگ
بوی مشخص، شیرین، تند و سوزاننده شبیه بوی قیر دارد.	بو
۶ (محلول آیدار).	PH
محدوده حلالیتی این ماده بین صفر تا ۶۵ درجه سانتیگراد می‌باشد. در دمای بالاتر از ۶۵ درجه سانتیگراد این ماده در آب به یک تناسب حل می‌شود.	حلالیت آب
سریعاً در هیدروکربنهای آروماتیک، الکلیها (مثل اتانول، گلیسرول)، کتنها (مثل استن)، اترها (مثل دی اتیل اتر)، هیدروکربنهای هالوژنه (مثل کلروفرم)، اسیدها و هیدروکسیدهای قلیایی آیدار قابل حل است.	حلالیت در حلالهای آلی
۱/۰۷ در ۲۰ درجه سانتیگراد (جامد)، ۱/۰۵۸ در ۴۱ درجه سانتیگراد، ۱/۰۵۵ در ۴۵ درجه سانتیگراد، ۱/۰۵۰ در ۵۰ درجه سانتیگراد (مایع).	وزن مخصوص/دانشیته
۱/۳، ۱/۸، ۱/۸	LEL
۷۱۵ درجه سانتیگراد (۱۳۱۹ درجه فارنهایت)	دمای خود آتشگیری
۷۹ درجه سانتیگراد (۱۷۵ درجه فارنهایت)	نقطه اشتعال (F.P)
۴۱-۴۳ درجه سانتیگراد (۱۰۹/۴-۱۰۵/۶ درجه فارنهایت) (بستگی به خلوص این ماده دارد).	نقطه ذوب (m.p)
۱۸۱/۸ درجه سانتیگراد (۳۵۹/۲ درجه فارنهایت)	نقطه جوش (b.p)
پائین، ۰/۴۸ کیلوپاسکال (۰/۳۵۷ میلیمتر جیوه) در ۲۰ درجه سانتیگراد، ۰/۴۶۸ کیلوپاسکال (۰/۳۵۱ میلیمتر جیوه) در ۲۵ درجه سانتیگراد، ۰/۳۳ کیلوپاسکال (۲/۴۸ میلیمتر جیوه) در ۵۰ درجه سانتیگراد.	فشار بخار
۱۱/۴۱ mPa.s در ۲۰ درجه سانتیگراد، ۳/۴۲ mPa.s در ۵۰ درجه سانتیگراد	ویسکوزیته
جاذب الرطوبت (رطوبت هوا را جذب می‌کند).	سایر اطلاعات

۱۱- اطلاعات زیست بوم شناختی

فنول در اکوسیستمهای آبی تجمع بیولوژیکی ندارد. اگر فنول وارد خاک شود، سریعاً از خاک تصفیه شده و تنزل پیدا می‌کند. تنزل بیولوژیکی این ماده در خاک وقتی این ماده زیر سطوح خاکی قرار گرفته معادل ۵ روز است.	ملاحظات عمومی	
در اتمسفر، فنول به فرم بخار درمی‌آید و واکنش می‌دهد با محصول رادیکالهای هیدروکسیل ناشی از واکنشهای فتوشیمیایی و نیمه عمری معادل تقریباً ۱۵ ساعت دارد. در هنگام شب فنول با رادیکالهای نیتریت واکنش می‌دهد و نیمه عمری معادل ۱۲ دقیقه دارد. مشخص شده که فنول موجود در اتمسفر، سریعاً بوسیله باران از بین می‌رود و از اتمسفر برداشته می‌شود.	رفتار در محیط زیست	
	قابلیت تجزیه	
Water flea Daphnia: EC50=12 mg/l; 48-hour Unspecified Water flea Daphnia: EC50=4.0 mg/l; 96-hour Unspecified Fish: Fathead Minnow: LC50 > 50 mg/l; 1 Hr; Static @ 18-22°C Fish: Fathead Minnow: TLm = 41 mg/L; 48-hour Flow-through @ 15°C Fish: Bluegill/Sunfish: TLm = 19 / 5.7 mg/L; 96 Hr	اثر روی محیط آبیان	
موضوع این مبحث در آینده توسعه پیدا خواهد کرد.	سایر اطلاعات	

صفحه
۵

شماره ویرایش ۰۱

ET/HSE/155



NATIONAL PETROCHEMICAL
COMPANY

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

نام : فنول

مجموعه :

۱۲- پایداری و برهم کنش ها

پایداری	پایدار معمولی دارد. فنول وقتی می ماند، در اثر شکسته شدن آرام متمایل به زرد، صورتی یا قهوه ای می شود.
محیطهای مورد اجتناب	حرارت بیشتر از ۷۹ درجه سانتیگراد، شعله های باز، جرقه و منابع مشتعل و محترق.
مواد نا سازگار	عوامل اکسیدکننده (مثل هیدروکلریت کلسیم، اسیدپراکسونوسولفوریک، اسیدپراکسودی سولفوریک)، عوامل کاهنده (یدید هیدروژن، هیدرید آلومینیوم لیتیم، بورو هیدرید سدیم)، قلیاها و هیدروکسیدهای فلزی (مثل هیدروکسید آلومینیوم)، یا کلریدهای فلزی بی آب (قلع، آهن، آلومینیوم)، اسیدهای قوی (مثل سولفوریک، نیتریت و هیدروکلرید اسید)، یا موادی با پایه قوی (مثل سدیم یا پتاسیم هیدروکسید یا آمینهای آلیفاتیک)، نیتریت سدیم یا نیترات سدیم (با تری فلورو استیک اسید)، فورمالدئید، کلرید آلومینیوم و نیترو بنزن.
خطرات ناشی از تجزیه	منوکسید کربن، دی اکسید کربن.
سایر اطلاعات	

۱۳- سم شناسی

مسمومیت تنفسی	مقدار LC50 برای موشهای صحرانی ۳۱۶ میلی گرم در مترمکعب و برای موشها ۱۷۷ میلی گرم در مترمکعب گزارش شده است، اما مورد تصدیق و ارزیابی قرار نگرفته است.	
مسمومیت غذایی	LD50 (oral, rat): 340 mg/kg (20% solution) LD50 (oral, rat): 530 mg/kg (2 and 5% solutions) LD50 (oral, rat): 320 mg/kg (cited as 0.30 cc/kg)	
مسمومیت از پوست	LD50 (dermal, pig): 500 mg/kg (liquefied phenol (45 deg C)) (2/3 animals died) LD50 (dermal, rabbit): 850 mg/kg LD50 (dermal, female rat): 670 mg/kg (cited as 625 mL/kg) (liquefied phenol (40 deg C))	
مسمومیت چشمی	تحریکات : قرار دادن ۰/۱ میلی لیتر از فنول ۵٪ بر روی چشم خرگوش ها سبب تحریکات شدید و تیرگی قرنیه ۴ تا ۹ تا خرگوش شده است.	
اثرات حاد	موشهای صحرانی در معرض ۹۰۰ میلی گرم در مترمکعب از آئروسولهای فنول و آب به مدت ۸ ساعت قرار گرفتند، در آنها تحریکات بینی، کاهش هماهنگی و لرزش مشاهده شد.	
سایر اطلاعات	سرطان زائی گروه A4.	
		
Species	Routes	Value
LD 50		
LC 50		

Approx. Cone. :	
TLV TWA : 5 ppm (19 mg/m3) - Skin	
TLV STEL :	



NATIONAL PETROCHEMICAL
COMPANY

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

نام : فنول

مجموعه :

۱۴- مقررات حمل و نقل

حمل و نقل هوایی	
حمل و نقل دریایی	
حمل و نقل راه آهن و جاده	
کلاس خطر : ۶/۱ - ماده سمی، ۹/۲ - ماده خطرناک برای محیط زیست گروه بسته بندی : II	
سایر اطلاعات	

۱۵- اطلاعات نظارتی

[T;C]	نمادهای خطرات	
[R:24/25-34]	نشانه های ریسک R-Phrase(s)	
[S:(1/2-)*28-45]	نشانه های ایمنی S-Phrase(s)	

۱۶- سایر اطلاعات

کاربردهای ماده	فنول بطور کلی به عنوان ماده شیمیایی میانه در تهیه رزین های فنولیک، بیس فنول A، کاپرولاکتام، اسید آدیپیک، آلکیل فنول ها (مثل کریسول ها، زایلنول ها، و نانیل فنول ها)، آنیلین، فنولهای کلریناته (مثل پنتا فنولوکلر) مورد استفاده است. این ماده همچنین در مواد گندزدا، مواد ضد عفونی عمومی، و اسلیمی ساید، در تدارک وسایل پزشکی شامل لوسین ها، پمادها، دهان شویه ها، تسکین دهنده ها، در رنگ های میکروب کشی مورد استفاده است. به مقدار کمی در تهیه مواد بردارنده رنگ و ورنی ها، لاک الکل، رنگها، لاستیکها، جوهر، گازهای روشن کننده، رنگ دباغی، عطر و ادکلن، صابونها و اسباب بازیها مورد استفاده است. فنول جزء اصلی زغال سنگ است و در تجزیه طبیعی مواد آلی، مثل آتش سوزی جنگلها، و تنل اتمسفری بنزن در مجاورت نور به وجود می آید.
----------------	--