

مجموعه: آروماتیک ها  
نام: بنزن

# برگ اطلاعات ایمنی مواد

## ۱- مشخصات ماده و اجزاء تشکیل دهنده آن

| نام شیمیایی                    | بنزن                                        |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| نامهای مترادف                  | بنزول، روغن کربن، سیکلوهگزاترین، فیل هیدرید |
| شماره انجمن شیمی آمریکا        | ۷۱-۴۳-۲                                     |
| شماره اتحادیه اروپا            | ۲۰۰-۷۵۳-۷                                   |
| خانواده شیمیایی                | هیدروکربنهای آروماتیکی ( معطر )             |
| وزن مولکولی                    | ۷۸                                          |
| فرمول شیمیایی و اجزاء ترکیب آن | $C_6-H_6$ (حلقه بنزنی)                      |

## 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                                                                    |             |
|                                                                                       |                                                                                       |                                                                                      |                                                                                     |             |

واکنش پذیری (مربع رنگ زرد):

راهنمایی برای لوزی خطر:

۰- معمولاً پایدار ۱- غیر پایدار در صورت گرم کردن ۲- امکان تغییرات شیمیایی شدید وجود دارد از پاشش شیلنگ از راه دور استفاده شود

۳- شوک شدید یا گرما ممکن است سبب انفجار شود، از پشت موانع ضد انفجار نظاره شود ۴- ممکن است منفجر شود، اگر مواد در معرض آتش قرار گرفته باشند، محوطه را تخلیه کنید.

آتش گیری (مربع رنگ قرمز):



مجموعه: آروماتیک ها  
نام: بنزن

## برگ اطلاعات ایمنی مواد

۰- نمی سوزد ۱- برای آتش گرفتن باید پیش گرم شود ۲- آتش گیرد وقتی به مقدار متوسطی حرارت ببیند ۳- در دمای معمولی آتش می گیرد ۴- بسیار آتش گیر.

سلامتی (مربع رنگ آبی): مانند مواد معمولی ۱- کمی خطرناک ۲- خطرناک، از دستگاه تنفسی استفاده شود ۳- بسیار خطرناک، از لباس کاملاً محافظ استفاده شود ۴- در صورت تماس با بخار یا مایع بسیار خطرناک.  
کلید توجه (مربع رنگ سفید): W- با آب واکنش می دهد OX- عامل اکسید

### ۳- هشدارهای حفاظتی شخصی

|                  |                                                                                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| تماس با چشم      | بخارات این ماده سبب تحریک چشم و التهاب می شود.                                                                            |
| تماس با پوست     | تماسهای طولانی مدت و مکرر با این حلال سبب تحریک پوست می شود. جذب از پوست خطرناک است.                                      |
| بلعیدن و خوردن   | بنزن به سرعت جذب سیستم اعصاب مرکزی می شود. اگر به شش ها راه پیدا کند خطرناک و کشنده می باشد.                              |
| تنفس             | تنفس این ماده سبب سرطان و نا هنجاری در خون و خواب آلودگی، سرگیجه، عدم هماهنگی (کاهش تعادل)، پریشانی و عدم هوشیاری می شود. |
| حریق             | بخارات و مایع آن به شدت قابل اشتعال است.                                                                                  |
| انفجار           | بالقوه ندارد                                                                                                              |
| اثرات زیست محیطی | اطلاعات مدونی در این رابطه بدست نیامده است.                                                                               |

### ۴- کمکهای اولیه

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| تماس با چشم    | فوراً چشمها را به مدت ۲۰ دقیقه با آب شستشو دهید .. در صورت ادامه التهاب و سوزش به پزشک مراجعه شود.                                                                                                                                                                                                        |
| تماس با پوست   | فوراً موضع را با آب به مدت ۲۰ دقیقه شسته و لباسهای آلوده، کفشها و اجناس چرمی (مانند کمر بند و بند ساعت) را از تن خارج کنید. در صورت ادامه ناراحتی به پزشک مراجعه شود.                                                                                                                                     |
| بلعیدن و خوردن | در هنگامیکه مصدوم بیهوش است یا سطح هوشیاری فرد پایین است چیزی به وی نخورانید. دهان مصدوم را با آب تمیز شستشو دهید، فرد را وادار به استفراغ نکنید. ۰. اگر استفراغ به صورت طبیعی پیش آمد، فرد به پهلو برگردانید تا جلوی راه تنفسی وی گرفته نشود. شستشو با آب را ادامه دهید و سریعاً فرد را به پزشک بفرستید. |
| تنفس           | منابع آلوده کننده را از محل دور کرده یا فرد را به هوای آزاد برده. اگر تنفس فرد قطع شده بود به وی تنفس مصنوعی داده و اگر دچار ایست قلبی شده بود، احیاء قلبی ریوی انجام داده. فوراً فرد را به پزشک ببرید.                                                                                                   |

مجموعه: آروماتیک ها  
نام: بنزن

## برگ اطلاعات ایمنی مواد

|               |                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| اطلاعات پزشکی | علائم حیاتی مصدوم را به طور مرتب اندازه گرفته. به نزدیک ترین مرکز پزشکی گزارش کنید. |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

### ۵- خاموش کردن آتش

|                                                                                       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | خطر آتش گیری              | مایع آن بسیار قابل اشتعال است، بخارات آن در هوای اتاق می توانند مشتعل شوند. تخلیه الکتریسیته ساکن می تواند منجر به اشتعال این ماده گردد. بخارات آن از هوا سنگین تر است و در نتیجه می تواند به منابع مشتعل نزدیک شده. و سبب آتش سوزی شود. در هنگام آتش سوزی ایجاد گازهای سمی و محرک می کند. ظروف محتوی این ماده در مجاورت حرارت و منابع مشتعل می تواند منفجر شود. |
|                                                                                       | نحوه مناسب خاموش کردن آتش | کربن دی اکساید، پودر شیمیایی خشک، کف، اسپری آب، آب مؤثر نیست زیرا نمی تواند بنزن را به زیر نقطه اشتعالش رسانیده و سرد و خنک کند.                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                       | سایر توضیحات              | در اثر سوختن ناقص و تجزیه حرارتی، موادی از قبیل کربن منواکساید، دی اکسید کربن، و مواد شیمیایی خطرناک ایجاد می شود.                                                                                                                                                                                                                                               |

### ۶- مراقبت های شخصی در زمان کار با ماده

|                                                                                       |             |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | حفاظت پوست  | از دستکش، چکمه و لباسهای کار ضد مواد شیمیایی استفاده شود                                                                     |
|                                                                                       | حفاظت چشم   | عینک ایمنی مخصوص مواد شیمیایی استفاده شود. ماسک صورت در اکثر اوقات ضروری است.                                                |
|                                                                                       | حفاظت بدن   | محیط کار باید دارای سیستم تهویه باشد. در محیط های آلوده از لباسهای کامل ضد مواد شیمیایی و سیستم تنفسی کپسول هوا استفاده شود. |
|                                                                                       | حفاظت تنفسی | از ماسکهای تمام صورت با فشار مثبت هوا (کپسول هوا دار) استفاده شود. (سیستم های هوارسان)                                       |

### ۷- مراقبت از محیط کار در زمان پخش تصادفی ماده

|                                                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | حفاظت محیط کار   | بایستی لوله های حامل بنزن پوسته دوگانه داشته باشند تا در موقع سوراخ شدن لوله اصلی، بنزن به محیط کار راه پیدا نکند. همچنین باید پمپهای بنزن دارای دو مرحله اب بند مکانیکی باشند. سعی کنید که درب مخازن، منابع ویا بشکه های حاوی بنزن را که دچار نشتی شده اند ببندید. منابع تولید جرقه و گرما را از محیط آلوده دور کنید. از لباس و ماسک مناسب استفاده کنید. |
|                                                                                       | نظافت محیط آلوده | به بنزن ریخته شده دست نزنید و از استشمام آن خودداری کنید. توسط مواد غیر فعال نظیر خاک یا شن آنرا جمع آوری نموده و در بشکه های مناسب از محوطه خارج کنید. از راه یافتن بنزن در داخل راه آب فاضلاب جلوگیری نمائید تا خطر انفجار زیر زمینی پیش نیاید.                                                                                                         |

مجموعه: آروماتیک ها  
نام: بنزن

## برگ اطلاعات ایمنی مواد

### ۸- روش دفع ضایعات

|                      |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| دفع ضایعات           | در صورت عدم امکان بازیافت بنزن دورریخته شده و جمع آوری آن توسط خاک یا شن آنرا در محیط مناسبی بسوزانید .                                                                                            |
| دفع ضایعات بسته بندی | از آنجا که بشکه ها و مخازن حاوی بنزن بعد از تخلیه هنوز دارای مقداری بنزن مایع و بخارات آن میباشد در جابجایی و دفع آنها لازم است مقررات ایمنی از جمله دور نگه داشتن از منابع شعله و جرقه لحاظ شود . |

### ۹- جابجایی و انبارداری

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| احتیاطات جابجایی | این مواد خطر آتش سوزی دارند و بسیار سمی هستند (خطر سرطان دارند) و بهتر است قبل از هرکاری اقدامات کنترل مهندسی برای اپراتور انجام گیرد و تجهیزات ایمنی فردی مناسب در اختیار فرد قرار گیرد. به هر حال در صورت امکان، از سیستم های بسته استفاده شود و فقط به افرادی که مجهز هستند اجازه جابه جایی مواد داده شود                                                                                                                                                                                        |
| شرایط انبارداری  | در جای سرد (خنک)، خشک با تهویه خوب و به دور از اشعه مستقیم خورشید و حرارت و منابع محترق نگهداری شوند. انبار نگهداری این مواد باید از مواد محترقه و آتش زا پاک باشد. نباید اجازه داد که سیگار روشن، کبریت و یا منابع مشتعل دیگر در نزدیکی محل انبارکردن این مواد باشد. به دور از مواد اکسیدکننده و خورنده و سایر مواد ناسازگار مثل پراکسیدها، پتاسیم و پیروکسیدها نگهداری شوند. ظروف محتوی آن می بایست دارای برچسب مناسب باشند و این ظروف صدمه ندیده باشند. ظروف مناسب و غیرقابل احتراق استفاده شود. |
| بسته بندی مناسب  | در بسته های کوچک و با برچسب مناسب بسته بندی شوند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



### ۱۰- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| حالت فیزیکی     | مایع                                                                    |
| شکل فیزیکی      | مایع شفاف                                                               |
| رنگ             | شفاف بیرنگ                                                              |
| بو              | بوی شیرین آروماتیکها را دارد                                            |
| اسیدیته - پی اچ | غیر کاربردی                                                             |
| حلالیت آب       | تا حدودی قابل حل است ۱۸۰ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۵ درجه سانتیگراد |

مجموعه: آروماتیک ها  
نام: بنزن

## برگ اطلاعات ایمنی مواد

|                                                                                                                 |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| در اتانول، کلروفرم، دی اتیل اتر، کربن دی سولفید، استن، روغن‌ها، تتراکلریدکربن، اسید استیک گلاسیکال قابل حل است. | حلالیت در حلالهای آلی          |
| ۰/۸۷۷ در ۲۰ درجه سانتیگراد                                                                                      | وزن مخصوص نسبت به آب (دانسیته) |
| ۱/۳٪                                                                                                            | حد انفجار پایین و بالا         |
| ۴۹۸ درجه سانتیگراد                                                                                              | دمای خود آتشگیری               |
| ۱۱- درجه سانتیگراد                                                                                              | نقطه اشتعال                    |
| ۵/۵ درجه سانتیگراد                                                                                              | نقطه ذوب                       |
| ۸۰/۱ درجه سانتیگراد                                                                                             | نقطه جوش                       |
| ۷۵ میلیمتر جیوه در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد                                                                       | فشار بخار                      |
| ۲,۸ نسبت به هوا                                                                                                 | دانسیته بخار                   |
| ۰/۶۴۷ سنتی پویزس در ۲۰ درجه سانتیگراد                                                                           | گرانروی                        |
| ۲۸/۹ دین بر سانتی متر در ۲۰ درجه سانتیگراد                                                                      | فشار سطحی                      |
|                                                                                                                 | سایر اطلاعات                   |

### ۱۱- اطلاعات زیست بوم شناختی

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| این ماده برای آبزیان و محیط زندگی آنها بسیار سمی می‌باشد. از چند سال قبل بنزن از فهرست مواد شیمیائی که میتواند در آزمایشگاه موجود باشد حذف شده است.                                                                                                                                                                                                                                                                  | ملاحظات عمومی      |  |
| زمانیکه بنزن در اتمسفر آزاد می‌شود، ابتدا به صورت بخار در می‌آید. تبدیل شدن بنزن به فاز گازی مستقیماً به وسیله فتولیز نیست اما به وسیله واکنش‌های فتوشیمیایی حاصل از رادیکال‌های هیدروکسیل پس از نیمه عمری حدود ۱۳/۴ روز می‌باشد. این واکنش‌ها پس از ۴ تا ۶ ساعت سبب آلوده شدن اتمسفر به نیتروژن اکساید و دی‌اکسید سولفور می‌شود. بنزن در آب به مقدار کم حلال است و توسط باران از اتمسفرها شسته و پایین آورده میشود. | رفتار در محیط زیست |                                                                                       |
| به احتمال خیلی کم در محیط‌های دریایی تجزیه بیولوژیکی میگردد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | قابلیت تجزیه       |                                                                                       |

مجموعه: آروماتیک ها  
نام: بنزن

## برگ اطلاعات ایمنی مواد

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| <p>۵۰ درصد جمعیت ماهی های طلایی بعد از ۲۴ ساعت قرار گرفتن در محیط با غلظت ۴۶ میلی گرم در لیتر تلف شدند .</p> <p>۵۰ درصد جمعیت ماهی های قنات بعد از ۹۶ ساعت قرار گرفتن در غلظت ۱۵/۱ میلی گرم در لیتر تلف شدند.</p> <p>۵۰ درصد جمعیت ماهیان رنگین کمانی پس از ۹۶ ساعت قرار گرفتن در غلظت ۵/۳ میلی گرم در لیتر در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و PH محدوده (7.9-8.0) تلف شدند .</p> <p>۵۰ درصد جمعیت ماهیان خورشید ماهی پس از ۲۴-۴۸ ساعت قرار گرفتن در غلظت ۲۰ میلی گرم در لیتر تلف شدند.</p> | <p>اثر روی محیط آبریان</p> |  |
| <p>به منابع دیگر مراجعه شود</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>سایر اطلاعات</p>        |  |

### ۱۲- سم شناسی

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>تغییرات خطرناکی در سیستم ایمنی و خون بوجود می آید.</p> <p>۵۰ درصد موش های مورد آزمایش بعد از ۷ ساعت تنفس هوای دارای ۱۰۰۰ جزء در میلیون این ماده تلف شدند.</p> <p>۵۰ درصد جمعیت موش ها پس از خوردن ۹۳۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بودن تلف شدند .</p> | <p>مسمومیت تنفسی</p> |                                                                                       |
| <p>تغییرات خطرناکی در سیستم ایمنی و خون بوجود می آید.</p> <p>۵۰ درصد جمعیت موش ها پس از خوردن ۹۳۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بودن تلف شدند .</p>                                                                                                        | <p>مسمومیت غذایی</p> |  |
| <p>اگر میزان بنزن در بدن خرگوش بیشتر از ۹۴۰۰ میلی گرم در هر کیلو گرم وزن باشد ، از هر ۱۰۰ خرگوش ۵۰ عدد آنها می میرند.</p>                                                                                                                                    | <p>مسمومیت پوست</p>  |                                                                                       |
| <p>ریختن ۲ قطره از این ماده در چشم خرگوش سبب تحریکات مختصر و صدمات زودگذر قرنیه چشم می شود.</p>                                                                                                                                                              | <p>مسمومیت چشمی</p>  |                                                                                       |
| <p>تأثیرات قابل توجه آن روی سیستم اعصاب مرکزی است که سبب خواب آلودگی، گیجی و عدم تعادل بدن می باشد و سرانجام منجر به مرگ می شود.</p>                                                                                                                         | <p>اثرات حاد</p>     |                                                                                       |
| <p>ایجاد سرطان پوست در انسانها می کند و جزو گروه آ یک طبقه بندی می شود.</p>                                                                                                                                                                                  | <p>سایر اطلاعات</p>  |                                                                                       |

### ۱۳- پایداری و برهم کنش ها

|                                                                    |                                |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <p>نرمال</p>                                                       | <p>پایداری</p>                 |
| <p>تخلیه الکتریکی، جرقه، شعله های باز، گرما و سایر منابع محترق</p> | <p>محیطهای اجتناب<br/>مورد</p> |



مجموعه: آروماتیک ها  
نام: بنزن

## برگ اطلاعات ایمنی مواد

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مواد نا سازگار      | پروکسیدسدیم، پروکسیدپتاسیم، موادی که خودبه خود قابلیت احتراق را دارند. آنهیدریدکرم، اسید پرمنگنات، کلرین، اسیدنیتریک، ازون، دب بوران، اینترهالوژن (بعنوان مثال تری فلورید برم، پنتافلوریدبرم، تری فلورید کلر، پنتافلورید ید، هپتا فلورید ید)، دی فلورید دی اکسیژن، اسید پرمنگنیک، اسید پیروکسی دی سولفوریک، پرکلریدهای فلزی (مثل نقره، پرکلرید نقره)، پرکلریدنیتریل، اورانیوم هگزا فلورید |
| خطرات ناشی از تجزیه | کربن منوکساید، کربن دی اکساید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| سایر اطلاعات        | برخی از پلاستیک ها و لاستیک ها را از بین می برد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

۱۴- مقررات حمل و نقل: برای جابجائی این محصول در جاده های داخل ایران بایستی مقررات وزارت راه و ترابری و پلیس راه رعایت شود. مقررات مربوط به سازمان ملل به عنوان الگو در جدول زیر ارائه شده است .

|                          |                                                                                    |                                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| حمل و نقل هوایی          | شماره سازمان ملل : ۱۱۱۴                                                            |  |
| حمل و نقل دریایی         | شماره سازمان ملل : ۱۱۱۴                                                            |                                                                                       |
| حمل و نقل راه آهن و جاده | شماره سازمان ملل : ۱۱۱۴                                                            |                                                                                       |
| سایر اطلاعات             | طبقه بندی خطر : ۳- مایع قابل اشتعال - خطرناک برای محیط زیست<br>گروه بسته بندی : II |                                                                                       |

۱۵- اطلاعات در مورد مقررات تدوین شده

|                     |                     |                                                                                       |
|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| [F;carc.cat.1;T]    | نمادهای خطرات       |  |
| R:45-11-48/23/24/25 | شماره خطورریسک      |                                                                                       |
| S:53-45             | شماره ایمنی و سلامت |                                                                                       |

آدرس مجتمع:

استان بوشهر، بندر عسلویه، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس

تلفن: ۴-۳۷۳۲۳۲۵۰-۷۷ • امور HSE

پست الکترونیک برای کسب هرگونه آگاهی بیشتر: [hse@nopc.co](mailto:hse@nopc.co)