

فصل پنجم

بارگیری و تخلیه بارهای خطرناک

واحد یادگیری: بارگیری و تخلیه بارهای خطرناک

جدول ارزشیابی شایستگی های غیر فنی هنر جو

بارم ارزشیابی		ملاک ها		
فعالیت های غیر کارگاهی	فعالیت های کارگاهی			
۰/۵	۰/۵	دقت در نگهداری تجهیزات	۱	دقت و داشتن اعتماد به نفس
		دقت کردن در انجام عملیات تخلیه و بارگیری	۲	
		اعتماد به نفس	۳	
		دقت در تکمیل فرم ها و مدارک مواد خطرناک و کنترل آنها	۴	
-	۰/۵	رعایت موارد ایمنی هنگام تخلیه و بارگیری مواد خطرناک	۱	ایمنی
		استفاده از ظروف ایمن	۲	
		نحوه استفاده از تجهیزات ایمنی	۳	
		جلوگیری از نشست یا ریزش مواد خطرناک هنگام بارگیری و تخلیه	۴	
-	۰/۵	انجام مناسب کارها با حداقل نظارت همراه با وجدان کاری	۱	وجدان کاری
۰/۵	۰/۵	برنامه ریزی، زمان بندی صحیح و تهیه جدول زمان بندی مراحل کار	۱	انجام صحیح کارها
		درست انجام دادن کارها	۲	
۱	۲	جمع		

باید توجه داشت، که ۲ نمره از ۲۰ نمره هر فعالیت، مربوط به شایستگی های غیر فنی است که در طول انجام هر فعالیت باید توسط هنرآموز ارزشیابی و بر اساس جدول فوق محاسبه گردد.

انواع مواد خطرناک

هر ماده‌ای که برای محیط زیست مضر است، ماده خطرناک می‌باشد. انواع گروه‌های ۹ گانه مواد خطرناک عبارت است از:

۱ مواد منفجره

۲ گازها

۳ مایعات قابل اشتعال

۴ جامدات قابل اشتعال

۵ مواد اکسیدکننده

۶ مواد سمی و مواد عفونی

۷ مواد رادیو اکتیویته

۸ مواد خورنده

۹ محصولات خطرناکی که در ۸ دسته فوق قرار ندارند - متفرقه

هر یک از این مواد به زیر گروه‌هایی تقسیم می‌شوند و هریک از آنها دارای خاصیت و ویژگی خاصی می‌باشند. زیر گروه‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

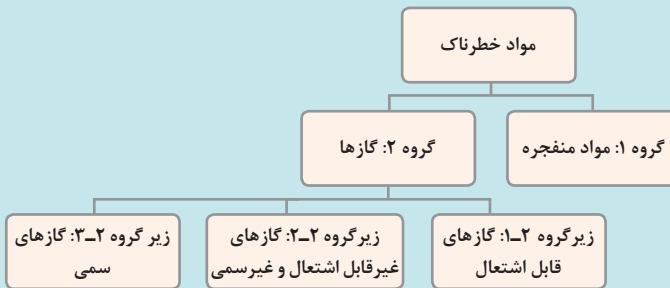
جدول ۱- زیر گروه‌های مواد خطرناک

شماره گروه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
نام گروه	مواد منفجره	گازها	مایعات قابل اشتعال	جامدات قابل اشتعال	اکسیدکننده	مواد سمی و مواد عفونی	مواد رادیو اکتیویته	مواد خورنده	مواد متفرقه
زیر گروه‌ها	زیر گروه ۱-۱: مواد منفجره با قابلیت انفجار آبی زیر گروه ۲-۱: مواد منفجره با قابلیت انفجار گروهی زیر گروه ۳-۱: مواد منفجره با خطر ایجاد آتش سوزی زیر گروه ۴-۱: مواد با قابلیت انفجار کم زیر گروه ۵-۱: مواد با قابلیت انفجار خیلی کم زیر گروه ۶-۱: مواد با قابلیت انفجار بی‌نهایت کم	زیر گروه ۱-۲: گازهای قابل اشتعال زیر گروه ۲-۲: گازهای غیر قابل اشتعال و غیر سمی زیر گروه ۳-۲: گازهای سمی	-	زیر گروه ۱-۴: جامدات قابل اشتعال زیر گروه ۲-۴: مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود زیر گروه ۳-۴: مواد تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	زیر گروه ۱-۵: مواد اکسیدکننده زیر گروه ۲-۵: پراکسیدهای آلی	زیر گروه ۱-۶: مواد سمی زیر گروه ۲-۶: مواد میکروبی	زیر گروه I, II و III مواد شکافتنی		



هر یک از هنجویان بر روی یک برگه کاغذ A4 یک نمودار سلسله مراتبی در خصوص گروه‌ها و زیرگروه‌های مواد خطرناک آماده کند و کلیه گروه‌های ۹ گانه و زیرگروه‌های آنها را در شکل زیر مشخص نماید. پس از تکمیل نمودارها در خصوص آنها بحث و تبادل نظر گردد.

پاسخ: گروه‌های ۹ گانه فوق و زیر گروه‌های آنها در نمودار سلسله مراتبی نشان داده می‌شود مانند شکل ۱






شکل ۱- بخشی از نمودار سلسله مراتبی گروه‌ها و زیرگروه‌های مواد خطرناک

سایر گروه‌ها و زیرگروه‌ها نیز به همین صورت اضافه می‌شود.

علائم و ویژگی‌های مواد خطرناک

گروه‌ها و زیرگروه‌های مواد خطرناک دارای ویژگی‌های خاص به خود می‌باشند و هر یک دارای یک علامت مشخصه است که معمولاً روی جعبه‌ها و وسایل نقلیه حمل آنها نشان داده می‌شود تا سریع‌تر قابل تشخیص باشد. در جداول ۱ تا ۱۰ علامت مشخصه مواد خطرناک که به صورت لوزی شکل است نشان داده شده است.

جدول ۲- علامت مشخصه مواد منفجره	
 زیرگروه ۱-۱ تا ۳-۱	گروه ۱: مواد منفجره
 زیرگروه ۶-۱	
 زیرگروه ۵-۱	
 زیرگروه ۴-۱	

جدول ۳- علامت مشخصه گازها	
 زیرگروه ۱-۲: گازهای قابل اشتعال	گروه ۲: گازها
 زیرگروه ۲-۲: گازهای غیرقابل اشتعال	
 زیرگروه ۳-۲: گازهای سمی	

جدول ۴- علامت مشخصه مایعات قابل اشتعال



	<p>گروه ۳: مایعات قابل اشتعال</p>
--	---------------------------------------

جدول ۵- علامت مشخصه جامدات قابل اشتعال

	<p>زیر گروه ۱-۴: مواد خودفعال و جامدات منفجرشونده غیرحساس</p>	<p>گروه ۴: جامدات قابل اشتعال</p>	
			<p>زیر گروه ۲-۴: مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود</p>
			<p>زیر گروه ۳-۴: مواد تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب</p>

جدول ۶- علامت مشخصه مواد اکسید کننده

	<p>زیر گروه ۱-۵: اکسید کننده ها</p>	<p>گروه ۵: مواد اکسید کننده</p>
	<p>زیر گروه ۲-۵: پراکسیدهای آلی</p>	

جدول ۷- علامت مشخصه مواد سمی	
 زیر گروه ۱-۶ مواد سمی  زیر گروه ۲-۶ مواد میکروبی	گروه ۶: مواد سمی

جدول ۸- علامت مشخصه مواد رادیواکتیو	
  	گروه ۷: مواد رادیواکتیو

جدول ۹- علامت مشخصه مواد خورنده	
	گروه ۸: مواد خورنده

جدول ۱۰- علامت مشخصه مواد خطرناک متفرقه	
	گروه ۹: مواد خطرناک متفرقه

پاسخ فعالیت
کلاسی



با استفاده از جست و جوی اینترنتی و یا تماس با شرکت های حمل و نقل در خصوص شعاع تأثیر و خطر انواع مواد منفجره جست و جو نمایید.
پاسخ: شعاع تأثیر محدوده ای است که یک ماده خطرناک بر آنجا اثرات نامناسب می گذارد و در هنگام حادثه حتماً باید آن محدوده تخلیه گردد. در اثر انفجار این مواد ترکش هایی ایجاد می شود که ممکن است باعث زخمی شدن افراد گردد. این ترکش ها قابلیت پرتاب تا مسافت ۵۰۰ الی ۱۶۰۰ متر و یا حتی بیشتر را دارا است.

پاسخ فعالیت
کلاسی



هنرجویان گرمای در خصوص وضعیت مواد خود فعال در تماس با هوا و در غیاب اکسیژن در کلاس بحث و تبادل نظر کنید.
پاسخ: این مواد جزو گروه ۴ مواد خطرناک یعنی جامدات قابل اشتعال می باشد. مواد خود فعال در تماس با هوا و در غیاب اکسیژن شدیداً تجزیه می شوند. این مواد به لحاظ حرارتی ناپایدار بوده و تجزیه این مواد حرارت زا می باشد.

پاسخ فعالیت
کلاسی



در خصوص آغشته کردن مواد جامد انفجاری و غیر حساس در ترکیب با آب و الکل در کلاس بحث و تبادل نظر کنید.
پاسخ: مواد جامد غیر حساس به انفجار، مواد انفجاری هستند که با آب یا الکل یا رقیق شدن با دیگر مواد باعث شکل گیری یک مخلوط جامد همسان گردیده که خواص انفجاری آن را تشدید می کنند. مثالی از این ماده می تواند اسید پیکریک مرطوب باشد.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرجویان گرمای در کارگاه بسته های مربوط به انواع مثال های جامدات قابل اشتعال را آماده نمایید (به صورت ماکت). سپس در کیسه هایی که علامت مشخصه مربوط به هر زیر گروه روی آن مشخص شده است به تفکیک قرار دهید. این کار توسط گروه های دو نفره هنرجویان انجام پذیرد. (سعی شود از ظروف و بسته های مخصوص اشاره شده در برگه های ایمنی مواد خطرناک استفاده شود).

پاسخ: باید نکات زیر در انجام این فعالیت رعایت شود:

- حتماً بسته ها به صورت ماکت باشد.
- فعالیت توسط گروه های ۲ نفره انجام شود.
- از ظروف و بسته های مشخص شده در برگه اطلاعات ایمنی مواد استفاده شود.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



در خصوص اصول حمل پراکسیدهای آلی (با استفاده از ماکت انواع پراکسیدهای آلی) در کارگاه تمرین کنید.

پاسخ: پراکسیدهای آلی از نظر شدت خطرناکی به هفت سطح تقسیم‌بندی می‌شوند که با حروف A تا G نمایش داده می‌شود. ماده نوع A دارای خطر بالا و قابل حمل نمی‌باشد و نوع G حداقل خطر را دارد.

تجزیه برخی از پراکسیدهای آلی به خصوص در محیط بسته ممکن است با انفجار همراه باشد. بسیاری از پراکسیدهای آلی به شدت مشتعل می‌شوند، بعضی از این مواد نیز در صورت تماس هرچند کوتاه، موجب آسیب رساندن جدی به قرنیه چشم می‌گردند و ممکن است موجب نابینایی موقت (چند دقیقه) فرد گردند یا اینکه باعث خوردگی پوست می‌شوند. انفجار، تولید گازهای سمی و خورنده از دیگر خطرات این مواد به شمار می‌آیند. پراکسید استون استیل، پراکسید بنزیل استیل و ... نمونه‌هایی از این مواد هستند. نکاتی که در خصوص فعالیت کارگاهی باید رعایت گردد:

- حتماً بسته‌ها به صورت ماکت باشد.
- با سطوح مختلف A تا G تو میزان خطر آنها شوند.
- با علائم مشخصه پراکسیدهای آلی و گروه اصلی و زیر گروه آشنا شوند.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



در ابتدا هنرجویان به گروه‌های دو نفره تقسیم شوند. هنرآموز مثال‌هایی از مواد خطرناک را به گروه‌های هنرجویان اعلام نماید.

هنرجویان گرمای! گروه، زیرگروه و خطرات ناشی از آن ماده خطرناک را مشخص کنید. سپس ظرف‌های مخصوص هر یک از مواد خطرناک را تهیه و اسم ماده خطرناک را روی آن ظرف بنویسید. در نهایت علامت مشخصه زیرگروه و گروه‌های مواد خطرناک را با استفاده از کاغذ رنگی درست کنید و روی جعبه‌های ۹ گانه مشخص کنید و ظرف‌های مربوط به هر گروه را داخل آن قرار دهید.

نکاتی که در خصوص فعالیت کارگاهی سوم باید رعایت شود:

- آشنایی با گروه‌ها و زیر گروه‌ها مد نظر قرار گیرد.
- همه مواد خطرناک به صورت ماکت باشد.
- در صورت امکان از ظروف مخصوص هر یک از مواد خطرناک استفاده شود و هنرجویان با ظروف و بسته‌های آنها آشنا شوند.
- همه هنرجویان در ساخت علائم مشخصه گروه‌ها و زیر گروه‌ها مشارکت کنند.

پاسخ فعالیت
کلاسی



کلیه علائم مشخصه گروه‌ها و زیرگروه‌های مواد خطرناک را در یک صفحه A3 تهیه کنید به صورتی که نام گروه یا زیرگروه و شماره آنها زیر هر یک از علائم مشخص شده باشد (همانند شکل ۱۶)

پاسخ: همه هنرجویان این کاغذ A3 را در کارگاه تهیه کنند مانند مثال زیر. علائم کنار هم قرار گیرند و گروه‌ها و زیرگروه‌ها در زیر آن مشخص شوند. چیدمان علائم طوری باشد که همه گروه‌ها و زیرگروه‌ها در کاغذ A3 قرار گیرند.



گروه ۲-۶-۱-۱ مواد سمی و میکروبی
گروه ۲-۶-۱-۲ مواد میکروبی



گروه ۲-۶-۱-۱ مواد سمی و میکروبی
گروه ۱-۶-۱-۱ مواد سمی

بازدید علمی



با مراجعه به یک مرکز HSE در یک کارخانه یا پالایشگاه یا مرکز موجود در شهر خود انواع مواد خطرناک موجود در آن مجموعه را شناسایی کرده و گروه و زیرگروه آن را مشخص نمایید.

پاسخ:

- در بازدید علمی اصول ایمنی رعایت شود.
- همه هنرجویان در بازدید شرکت کنند.
- با انواع مواد خطرناک موجود در مجموعه مورد بازدید، گروه‌ها و زیرگروه‌های آنها آشنا شوند.
- گروه و زیر گروه مواد توسط خود هنرجویان تعیین شود و تمرین شود.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرآموزان گرامی! روش‌های به کارگیری تجهیزات اطفای حریق برای انواع مواد خطرناک را با کمک یک آتش‌نشان و هنرجویان در سایت مناسب انجام دهید.

پاسخ: در این فعالیت کارگاهی حتماً انجام کار به همراه هنرآموز و یک آتش‌نشان باشد و تولید آتش توسط آتش‌نشان و هنرآموز انجام شود. در عملیات اطفاء و به کارگیری کپسول آتش‌نشانی و نحوه نصب آن هنرجوها هم مشارکت کنند.

شناسایی مواد خطرناک از روی کد آنها

پاسخ فعالیت
کارگاهی



با جست و جوی اینترنتی سایر علائم مشخص کننده مواد خورنده را پیدا کنید و با استفاده از صفحات فلزی (در صورت نبود مقوایی) در کارگاه تهیه نمایید.

پاسخ: نکات این فعالیت کارگاهی:

در صورت وجود صفحات فلزی این کار توسط گروه‌های دو نفره هنرجویان انجام شود و همه در کار گروهی شرکت کنند. در صورت نبود صفحات فلزی می‌توان به صورت مقوایی این کار را انجام دهند.

به ابعاد و کدها و مفاهیم آنها توجه شود.

در صورت کافی نبودن مواد برای ساخت تابلوها می‌توان ابعاد آن را به طوری که طول آن معادل ۳۰ سانتی‌متر، عرض ۱۲ سانتی‌متر و حاشیه مشکی ۱۰ میلی‌متر باشد، کاهش داد. ارقام شماره بین‌المللی و شماره شناسایی نیز دارای ارتفاعی معادل ۱۰ سانتی‌متر و ضخامت ۱۵ میلی‌متر می‌باشند. دو شماره بین‌المللی و شماره شناسایی با یک خط مشکی افقی ممتد به ضخامت ۱۵ میلی‌متر واقع در وسط پلاک از یکدیگر جدا می‌شوند.

کد طبقه‌بندی مواد خطرناک

برای شناسایی سریع، مواد خطرناک بر اساس ویژگی‌های مختلف آنها کدبندی می‌شوند. این کدها معمولاً هم به صورت عددی و هم به صورت حروفی است. ضمن اینکه اطلاعات مهمی در خصوص ماده ارائه می‌شود که برخی از آنها عبارت است از:

■ نام و تعریف ماده خطرناک

■ شماره بین‌المللی مواد خطرناک

■ شماره گروه

■ کد طبقه‌بندی ماده خطرناک

کدهای عددی و حروفی مواد خطرناک مختلف در ادامه ارائه می‌شود.

گروه ۱- مواد منفجره

کد طبقه‌بندی مواد منفجره دارای دو بخش است که بخش اول آن شامل اعداد ۱-۱ تا ۱-۶ بوده و بخش دوم آن را حروف A تا H، J، K، L، N و S در بر می‌گیرد. در قالب جداول ۱۱ توضیحاتی در مورد این زیر گروه‌ها داده شده است.

جدول ۱۱- طبقه‌بندی عددی گروه ۱ مواد خطرناک

کد عددی	توضیحات	مثال
۱-۱	مواد منفجره با قابلیت انفجار آنی	آمونیم
۲-۱	مواد منفجره با قابلیت انفجار گروهی	فشنگ‌های اسلحه که در جعبه‌ها به شکل گروهی حمل می‌گردد.
۳-۱	مواد منفجره با خطر ایجاد آتش‌سوزی	فشنگ‌های خالی اسلحه یا فشنگ‌های خفیف
۴-۱	مواد با قابلیت انفجار کم	منورها
۵-۱	مواد با قابلیت انفجار خیلی کم	-
۶-۱	مواد با قابلیت انفجار بی‌نهایت کم	-

جدول ۱۲- جدول اسامی حروفی که در جداول ADR برای شناسایی خواص مواد خطرناک گروه ۱ به کار می‌رود

کد عددی	توضیحات
A	مواد اولیه منفجره
B	مواد منفجره اولیه‌ای که فاقد دو یا چندین عامل حفاظتی مؤثر باشند. مانند چاشنی‌ها
C	مواد منفجره محرک یا سایر مواد منفجره مشابه که حاوی چنین موادی باشند.
D	مواد منفجره ثانویه یا باروت یا موادی که شامل مواد منفجره ثانویه باشند.
E	موادی که شامل عوامل انفجاری ثانویه همراه با خرج کافی باشد ولی مجهز به ماشه یا آغازگر نباشد.
F	موادی که شامل عوامل انفجاری ثانویه همراه با ماشه یا آغازگر مربوط به خود و به همراه خرج کافی یا بدون آن باشد.
G	مواد مربوط به آتش‌بازی
H	موادی که شامل هر دو عامل فسفر سفید و مواد منفجره می‌باشند.

J	موادی که شامل هر دو عامل مایعات قابل اشتعال و مواد منفجره می‌باشند.
K	موادی که شامل هر دو عامل مواد سمی و مواد منفجره می‌باشند.
L	موادی که شامل مواد منفجره می‌باشند و تحت شرایط خاص خطر ایجاد نماید. (به طور مثال در اثر تماس با آب)
N	موادی که شامل عوامل بی‌نهایت غیر حساس انفجاری می‌باشند.
S	موادی که به نحوی بسته‌بندی یا طراحی شده‌اند که هرگونه حادثه یا تصادف نیز موجب ایجاد حادثه از سوی آنها تا زمانی که بسته‌بندی با آتش تماس مستقیم پیدا کند نمی‌گردد. چنین موادی حتی در شرایط تماس با آتش نیز موجب حادثه‌ای نمی‌شوند که موجب بروز مشکلات در عملیات آتش‌سوزی شود.

گروه ۲- گازها

در مورد گازها، بخش عددی کد طبقه‌بندی شامل اعداد ۱ تا ۷ و بخش حرفی آن نیز حروف O, A, F, T, TF, TC, TO, TFC, TOC را در بر می‌گیرد که این حروف بیانگر نوع خطرات گاز موردنظر می‌باشد. در جداول ۱۳ و ۱۴ توضیحاتی در مورد هر یک داده شده است.

جدول ۱۳- طبقه‌بندی گروه ۲ مواد خطرناک

کد عددی	توضیحات
۱	گاز متراکم
۲	گاز مایع
۳	گاز مایع خنک کننده
۴	گاز محلول
۵	گازهای معلق در هوا
۶	گازهای تحت فشار
۷	گازهای غیرفشرده برای استفاده‌های خاص (نمونه‌گیری)

جدول ۱۴- اسامی حروفی که در جداول ADR برای شناسایی خواص مواد خطرناک گروه ۲ به کار می‌رود

توضیحات	کد عددی
گازهای خفه کننده	A
گازهای اکسیدکننده	O
گازهای قابل اشتعال	F
گازهای سمی	T
گازهای خورنده	C
گازهای خورنده و اکسیدکننده	CO
گازهای قابل اشتعال و خورنده	FC
گازهای سمی و قابل اشتعال	TF
گازهای سمی و خورنده	TC
گازهای سمی و اکسیدکننده	TO
گازهای سمی، قابل اشتعال و خورنده	TFC
گازهای سمی، اکسیدکننده و خورنده	TOC

گروه ۳- مایعات قابل اشتعال

زیرگروه‌های مایعات قابل اشتعال عبارت است از: F، FT، FC، FTC و D. این زیرگروه‌ها در جدول ۱۵ تعریف شده‌اند.

جدول ۱۵- طبقه‌بندی گروه ۳ مواد خطرناک

توضیحات		کد عددی
F۱	مایعات قابل اشتعال بدون خطرات جانبی با درجه اشتعال کمتر یا مساوی ۶۱ درجه سانتی‌گراد	F
F۲	مایعات قابل اشتعال بدون خطرات جانبی با درجه اشتعال بالاتر از ۶۱ درجه سانتی‌گراد	
FT۱	مایعات قابل اشتعال و سمی	FT
FT۲	آفت کش‌ها	
مایعات قابل اشتعال و خورنده		FC
مایعات قابل اشتعال، سمی و خورنده		FTC
مواد انفجاری غیر حساس مایع		D

گروه ۴-۱ جامدات قابل اشتعال، مواد خودفعال و جامدات منفجرشونده غیر حساس

زیرگروه‌های مواد خطرناک گروه ۴-۱ شامل F، FO، FT، FC، D، DT و SR می‌باشند که در جدول ۱۶ درج شده‌اند.

جدول ۱۶- طبقه‌بندی گروه ۴-۱ مواد خطرناک

توضیحات		کد عددی
F۱	جامدات قابل اشتعال آلی بدون خطر جانبی	F
F۲	جامدات قابل اشتعال آلی مذاب بدون خطر جانبی	
F۳	جامدات قابل اشتعال غیر آلی بدون خطر جانبی	
جامدات قابل اشتعال و اکسیدکننده		FO
FT۱	مایعات قابل اشتعال، سمی و آلی	FT
FT۲	مایعات قابل اشتعال، سمی و غیر آلی	

جامدات قابل اشتعال، خورنده و آلی	FC۱	FC
جامدات قابل اشتعال، خورنده و غیر آلی	FC۲	
مواد انفجاری غیر حساس بدون خطرات جانبی		D
مواد انفجاری غیر حساس جامد و سمی		DT
مواد خود فعال بدون نیاز به کنترل دما	SR۱	SR
مواد خود فعال نیازمند کنترل دما	SR۲	

گروه ۲-۴- مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود
 مواد خطرناک گروه ۲-۴ به ۵ دسته کلی تقسیم می‌شود که عبارت است از: S، SW، SO، SC و ST. توضیحات مربوط به این زیرگروه‌ها نیز در جدول ۱۷ آمده است.

جدول ۱۷- طبقه‌بندی گروه ۲-۴ مواد خطرناک

توضیحات	کد عددی	
مایعات آلی احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود بدون خطرات جانبی	S۱	S
جامدات آلی احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود بدون خطرات جانبی	S۲	
مایعات غیر آلی احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود بدون خطرات جانبی	S۳	
جامدات غیر آلی احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود بدون خطرات جانبی	S۴	
مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود که در تماس با آب تولید گازهای قابل اشتعال می‌کنند.		SW
مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود و اکسیدکننده		SO

ST۱	مایعات آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و سمی	ST
ST۲	جامدات آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و سمی	
ST۳	مایعات غیر آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و سمی	
ST۴	جامدات غیر آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و سمی	
SC۱	مایعات آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و خورنده	SC
SC۲	جامدات آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و خورنده	
SC۳	مایعات غیر آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و خورنده	
SC۴	جامدات غیر آلی با قابلیت اشتعال خود به خود و خورنده	

گروه ۳-۴ - مواد تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب

این مواد به هفت زیرگروه W، WF۱، WF۲، WS، WO، WT، WC، WFC تقسیم می‌شود. توضیحات مربوطه در جدول ۱۸ آمده است.

جدول ۱۸ - طبقه‌بندی گروه ۳-۴ مواد خطرناک

کد عددی	توضیحات
W	W۱ مایعات تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب بدون خطرات جانبی
	W۲ جامدات تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب بدون خطرات جانبی
	W۳ محمولات تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب بدون خطرات جانبی
WF۱	مایعات قابل اشتعال و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب
WF۲	جامدات قابل اشتعال و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب
WS	جامدات خود گرم کننده و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب

جامدات اکسیدکننده و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب		WO
مایعات سمی و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	WT۱	WT
جامدات سمی و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	WT۲	
مایعات خورنده و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	WC۱	WC
جامدات خورنده و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	WC۲	
مواد قابل اشتعال، خورنده و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب		WFC

گروه ۵-۱- مواد اکسیدکننده

زیرگروه‌های مواد خطرناک گروه ۵-۱ عبارت است از: O, OF, OS, OW, OT, OC, OTC. این زیرگروه‌ها در جدول ۱۹ آورده شده‌اند.

جدول ۱۹- طبقه‌بندی گروه ۵-۱ مواد خطرناک

توضیحات		کد عددی
مایعات اکسیدکننده بدون خطرات جانبی	O۱	O
جامدات اکسیدکننده بدون خطرات جانبی	O۲	
محمولات اکسیدکننده بدون خطرات جانبی	O۳	
مواد اکسیدکننده جامد و قابل اشتعال		OF
مواد اکسیدکننده جامد و خود گرمازا		OS
مواد اکسیدکننده جامد و تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب		OW
مایعات اکسیدکننده سمی	OT۱	OT
جامدات اکسیدکننده سمی	OT۲	

مایعات اکسیدکننده و خورنده	OC۱	OC
جامدات اکسیدکننده و خورنده	OC۲	
مواد اکسیدکننده، سمی و خورنده		OTC

گروه ۵-۲- پراکسیدهای آلی

به طور کلی، مواد خطرناک گروه ۵-۲ به دو زیر گروه P۱ و P۲ طبقه‌بندی می‌شوند. زیر گروه P۱ شامل پراکسیدهای آلی بدون نیاز به کنترل دما و زیر گروه P۲ شامل پراکسیدهای آلی نیازمند کنترل دما می‌باشد.

گروه ۶-۱- مواد سمی

مواد سمی نیز دارای هفت زیر گروه T، TF، TS، TW، TO، TC و TFC به شرح جدول ۲۰ می‌باشد.

جدول ۲۰- طبقه‌بندی گروه ۶-۱ مواد خطرناک

توضیحات		کد عددی
مایعات آلی سمی بدون خطر جانبی	T۱	T
جامدات آلی سمی بدون خطر جانبی	T۲	
مواد آلی فلزی سمی بدون خطر جانبی	T۳	
مایعات غیر آلی سمی بدون خطر جانبی	T۴	
جامدات غیر آلی سمی بدون خطر جانبی	T۵	
مایعات سمی بدون خطر جانبی برای کشتن آفات	T۶	
جامدات سمی بدون خطر جانبی برای کشتن آفات	T۷	
مواد سمی بدون خطر جانبی برای نمونه‌گیری	T۸	
مواد سمی دیگر بدون خطر جانبی	T۹	

مایعات سمی قابل اشتعال	TF۱	TF
مایعات سمی قابل اشتعال برای کشتن آفات	TF۲	
جامدات سمی قابل اشتعال	TF۳	
مواد جامد سمی خود گرمازا		TS
مایعات سمی تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	TW۱	TW
جامدات سمی تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	TW۲	
مایعات سمی و اکسیدکننده	TO۱	TO
جامدات سمی و اکسیدکننده	TO۲	
مایعات آلی سمی و خورنده	TC۱	TC
جامدات آلی سمی و خورنده	TC۲	
مایعات غیر آلی سمی و خورنده	TC۳	
جامدات غیر آلی سمی و خورنده	TC۴	
مواد سمی قابل اشتعال و خورنده		TFC

گروه ۶-۲- مواد میکروبی

به طور کلی مواد خطرناک گروه ۶-۲ به چهار زیر گروه I۱، I۲، I۳ و I۴ طبقه‌بندی می‌شوند که در جدول ۲۱ نشان داده شده است.

جدول ۲۱- طبقه‌بندی گروه ۶-۲ مواد خطرناک

توضیحات	کد عددی
مواد میکروبی مؤثر بر انسان	I۱
مواد میکروبی مؤثر فقط بر حیوانات	I۲
مواد زائد بیمارستانی	I۳
نمونه‌های آزمایشی	I۴

طبقه‌بندی گروه ۷ بسیار پیچیده است و با توجه به احتمال بسیار کم کاربرد، از ذکر آن خودداری می‌شود.

گروه ۸- مواد خورنده

زیرگروه‌های مواد خورنده عبارت است از: C, CF, CS, CW, CO, CT, CFT, COT. این زیرگروه‌ها در جدول ۲۲ آورده شده است.

جدول ۲۲- طبقه‌بندی گروه ۸ مواد خطرناک

توضیحات		کد عددی
مایعات اسیدی غیر آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۱	C
جامدات اسیدی غیر آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۲	
مایعات اسیدی آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۳	
جامدات اسیدی آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۴	
مایعات اصلی غیر آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۵	
جامدات اصلی غیر آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۶	
مایعات اصلی آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۷	
جامدات اصلی آلی خورنده بدون خطر جانبی	C۸	
مایعات خورنده بدون خطر جانبی	C۹	
جامدات خورنده بدون خطر جانبی	C۱۰	
محمولات خورنده بدون خطر جانبی	C۱۱	
مایعات خورنده قابل اشتعال	CF۱	CF
جامدات خورنده قابل اشتعال	CF۲	
مایعات خورنده خود گرمازا	CS۱	CS
جامدات خورنده خود گرمازا	CS۲	
مایعات خورنده تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	CW۱	CW
جامدات خورنده تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	CW۲	

مایعات خورنده اکسیدکننده	CO ₁	CO
جامدات خورنده اکسیدکننده	CO ₂	
مایعات خورنده سمی	CT ₁	CT
جامدات خورنده سمی	CT ₂	
مایعات خورنده قابل اشتعال و سمی		CFT
مواد خورنده اکسیدکننده و سمی		COT

گروه ۹- مواد خطرناک متفرقه

مواد گروه ۹ به زیرگروه‌های M₁ تا M₁₁ طبقه‌بندی می‌شوند که در جدول ۲۳ آمده است.

جدول ۲۳- طبقه‌بندی گروه ۹ مواد خطرناک

توضیحات	کد عددی
موادی که استنشاق آنها برای سلامتی مضر است.	M ₁
موادی که در هنگام آتش‌سوزی تشکیل‌دهنده اکسین می‌دهند.	M ₂
مواد دارای بخارات قابل اشتعال	M ₃
باتری‌های لیتیم	M ₄
داروها	M ₅
مایعات آلوده کننده محیط زیست	M ₆
جامدات آلوده کننده محیط زیست	M ₇
ارگانیزم‌ها و میکروارگانیزم‌های ژنتیکی اصلاح شده	M ₈
مایعات با درجه حرارت زیاد	M ₉
جامدات با درجه حرارت زیاد	M ₁₀
مواد خطرناکی که نمی‌توان آنها را در گروه‌های دیگر جای داد.	M ₁₁

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرجویان به گروه‌های دو یا سه نفره تقسیم شوند و برای گروه‌های مختلف مواد خطرناک یک مکعب اطلاعات و دفترچه کدهای طبقه‌بندی را با توجه به آیین‌نامه ADR بسازند. در هر یک از ضلع‌های مکعب یکی از اطلاعات مربوط به جدول ADR را آورده و روی مکعب نام ماده را بنویسید و علامت مشخصه آن را ترسیم نمایید. (برای این منظور فرمت یکسان توسط هنرآموز به هنرجویان اعلام می‌گردد و جداول فصل ۳ ADR در اختیار هنرجویان گذاشته می‌شود).

پاسخ: باید در این فعالیت کارگاهی علاوه بر تهیه دفترچه اطلاعات، یک مکعب برای هر یک از مواد خطرناکی که هنرآموز تعیین می‌کند تهیه شود. نمونه این مکعب در شکل زیر نشان داده شده است. برای این فعالیت حتماً باید جداول فصل ۳ ADR در اختیار هنرجویان قرار گیرد.



شکل ۲- مکعب اطلاعات ماده خطرناک

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرجویان با توجه به نام ماده خطرناکی که توسط هنرآموز اعلام می‌شود و با استفاده از مراجع و جداولی نظیر ADR شماره بین‌المللی و شماره شناسایی خطر را شناسایی کرده و در نهایت با استفاده از ابزار لازم، علاوه بر تعیین گروه و شناسایی شماره خطر ماده، لوزی خطر (علامت گروه) و پلاک نارنجی رنگ نشان دهنده مواد خطرناک را بسازند.

پاسخ: در این فعالیت کارگاهی باید به نکات زیر توجه شود:

■ علامت مشخصه خطر (لوزی) و همچنین پلاک نارنجی رنگ به صورت فلزی باشد.

■ هنرجویان در گروه‌های ۳ یا ۴ نفره تقسیم شوند.

■ جداول ADR یا راهنما در اختیار هنرجویان قرار گیرد.

راهنمای انجام ارزشیابی مرحله اول

- هنگام ارزشیابی مرحله اول باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
- مشخصات مواد خطرناک، گروه‌ها، زیر گروه‌ها، ویژگی‌ها و علائم آنها کاملاً تشخیص داده شود.
 - ارزشیابی به صورت انفرادی انجام شود و تنها در مواردی که فعالیت آن بیش از یک نفر است می‌تواند جمعی نیز در نظر گرفته شود.
 - اصول ایمنی حتماً مدنظر قرار گیرد و در خصوص انواع مواد خطرناک از ماکت استفاده شود.
 - دقت در انجام کارها مورد توجه باشد.
 - اعتماد به نفس هنرجویان در هنگام انجام فعالیت‌ها دارای اهمیت می‌باشد البته نباید به صورت کاذب و بدون رعایت ایمنی باشد.
 - به نمرات شایستگی‌های غیرفنی و زیرمعیارهای آن توجه شود و در ارزشیابی مدنظر قرار گیرد.
 - زمان برای همه هنرجویان به صورت مساوی در نظر گرفته شود و به پایان فعالیت‌ها در زمان مقرر توجه شود.

● وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک

- عمده‌ترین وسایل حمل و نقل مواد خطرناک در جاده‌ها عبارت است از:
- تانکر جدا از کشنده (قابل حمل)
 - وسایل نقلیه تانک‌دار (کشنده و تانکر متصل به هم)
 - کانتینرهای حمل فله‌ای مواد خطرناک
 - نفت کش‌ها

● نکات اضافی مربوط به وسایل حمل مواد خطرناک

در این بخش نکات اضافی مربوط به حمل مواد خطرناک علاوه بر کتاب درسی ارائه می‌شود:

هنرجویان گرامی با استفاده از جست‌وجوی اینترنتی و یا مراجعه به شرکت‌های حمل و نقل مواد خطرناک، مشخصات فنی تانکرهای قابل حمل را تهیه نمایید.

پاسخ: مشخصات فنی تانکرها

این تانکرها دارای یک پوسته بوده که به کمک ابزار مناسبی تجهیز گردیده‌اند. این تانکرها قابل حمل بوده و می‌توان آنها را بر روی هر نوع وسیله نقلیه از قبیل تریلرها، واگن قطار و کشتی‌ها سوار کرد. پوسته تانکر آن قسمت از تانکر است که مواد خطرناک در آن نگهداری

پاسخ فعالیت
کلاسی



می‌شوند. پوسته دارای دریچه‌هایی جهت بارگیری و تخلیه مواد خطرناک می‌باشد. ابزارآلات دیگری که تانکر به آنها مجهز می‌شود به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

دسته اول - تجهیزات جانبی شامل نشان‌دهنده درجه حرارت، فشار، مقدار مواد داخل پوسته و ابزار کمکی برای بارگیری و تخلیه تانکر، هواکش‌ها و ابزار تنظیم دما، عایق کاری می‌شوند.

دسته دوم - تجهیزات نگهدارنده و سازه‌ای شامل تقویت‌کننده‌های بدنه تانکر، اجزای اتصال تانکر به وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک و وسایل حفاظتی در هنگام حمل و نقل که در بیرون پوسته تانکر قرار دارند، می‌باشد. تجهیزات مرتبط با تخلیه و بارگیری مواد به صورتی طراحی و محافظت شده‌اند که تحت تأثیر نیروهای داخلی و خارجی وارد بر آنها از کار نیفتند. درپوش‌های قرار داده شده برای بازشوها جهت تخلیه، بارگیری و بازرسی‌های داخل تانکر باید در مقابل باز شدن‌های ناخواسته ایمن گردند. بهتر است تا بازشوهای تخلیه، بارگیری، هواکش و تنظیم فشار به کمک ابزارهای کنترلی با دست که نزدیک به پوسته تانکر واقع شده‌اند، کنترل گردند.

شیری مخصوص نیز بر روی تانکرهای قابل حمل جهت تنظیم فشار تانکر تعبیه می‌گردد. وظیفه این شیر کاهش فشار داخل تانکر در هنگامی است که فشار از حد مجاز بیشتر می‌شود. برای تانکرهای با ظرفیت بیش از ۱۹۰۰ لیتر، چند شیر تنظیم فشار نصب می‌گردد.

باید دقت شود که از ورود هرگونه ماده خارجی به تانکر جلوگیری شود. از مسدودکردن و پوشاندن شیرهای فشار باید جدا خودداری کرد. شیرهای کاهنده فشار معمولاً در بالای تانکر تعبیه می‌شوند. استفاده از سازه‌های اتصال دائمی جهت اتصال تانکر قابل حمل به وسایل نقلیه سنگین یدک‌کش الزامی است. تجهیزات و تمهیدات زیر برای جلوگیری از خارج شدن محتویات تانکرها در هنگام ضربه و یا واژگونی بهتر است لحاظ گردد:

- حفاظت تانکر در مقابل ضربات جانبی که به کمک محورهای طولی که در طرفین قسمت میانی پوسته واقع می‌شوند.
- حفاظت تانکر در مقابل واژگونی که به کمک نصب حلقه‌های تقویتی در اطراف تانکر صورت می‌گیرد.
- حفاظت تانکر در مقابل ضربات وارده به قسمت عقب وسایل نقلیه که با نصب یک ضربه‌گیر در عقب وسیله نقلیه صورت می‌پذیرد.



در خصوص مشخصات فنی تانکرهای قابل حمل گاز مایع، اطلاعات جمع‌آوری کنید و در کلاس به صورت پاورپوینت ارائه نمایید. فرمت توسط هنرآموز تعیین می‌گردد.

پاسخ: مطالب زیر باید توسط هنرجویان به صورت پاورپوینت ارائه گردد:
مشخصات تانکرهای قابل حمل گازهای مایع (حالت خاص

در تانکرهایی که برای جابه‌جایی و حمل گازهای مایع عادی استفاده می‌شوند، علاوه بر موارد مطرح شده در قبل، موارد زیر نیز بهتر است رعایت گردد:

■ تمام بازشوها در این تانکرها که قطری بیش از $1/5$ متر دارند (به جز بازشوهایی که برای کاهش فشار استفاده می‌شوند) با سه ابزار قطع جریان که به صورت مستقل و سری قرار می‌گیرند، تجهیز می‌شوند. اولی یک شیر قطع که در بیرون تانکر قرار می‌گیرد و دومی یک شیر قطع که در داخل تانکر واقع می‌شود و سومی یک درب فلزی می‌باشد.

■ برای بازشوهای تخلیه و بارگیری مواد خطرناک، اولین وسیله قطع جریان، یک شیر داخلی و دومی یک شیر قطع در بیرون از تانکر می‌باشد. ترجیحاً شیر بیرون از تانکر بر روی لوله تخلیه و یا بارگیری واقع شده و در دسترس باشد.

■ برای تخلیه و بارگیری گازهای مایع و یا قابل اشتعال از بازشوهای پایین، بهتر است شیر قطع داخل تانکر به صورت خودکار بوده تا در هنگام حرکات ناخواسته تانکر در زمان تخلیه و بارگیری یا در هنگام آتش‌سوزی، جریان مایع یا گاز را قطع کند. ترجیحاً بهتر است از بازشوهای پایین تانکر جهت تخلیه و بارگیری استفاده نشود.

■ بازشوهایی که در پوسته برای اندازه‌گیری حرارت، فشار و مقدار مواد خطرناک تعبیه می‌گردند بهتر است با استفاده از جوش به پوسته متصل شده و هرگز از اتصالات پیچی استفاده نشود.

■ در تانکرهایی که از آنها برای جابه‌جایی و حمل گازهای مایع سرد شده استفاده می‌شود، علاوه بر موارد مطرح شده در قبل موارد زیر نیز بهتر است، رعایت گردد:

■ بازشوهای تخلیه و یا بارگیری در تانکرهایی که برای حمل گازهای مایع سرد شده قابل اشتعال به کار می‌روند، با سه وسیله به صورت مستقل و سری برای قطع جریان تجهیز می‌گردند. اولی شیر قطع جریان است که تا حد امکان نزدیک به پوسته تانکرها نصب می‌گردد و دومی نیز یک شیر قطع جریان عادی و سومی یک درب فلزی می‌باشد. در این تانکرها شیر اولی بهتر است طوری طراحی گردد که به صورت خودکار، عملیات قطع و وصل

را هنگام حرکات ناخواستهٔ تانکر در زمان تخلیه و بارگیری و یا آتش‌سوزی انجام دهد.

■ در تانکرهایی که گاز مایع سردشدهٔ غیرقابل اشتعال را حمل می‌کنند، وجود اولین شیر قطع جریان و درب فلزی در بازشوی تخلیه و بارگیری، کافی به نظر می‌رسد.

■ برای مقاطعی از لوله که از طرفین مسدود است و گاز مایع در این قسمت باقی می‌ماند، تعبیهٔ شیری برای آزادسازی فشار، جهت جلوگیری از افزایش فشار در لوله توصیه می‌گردد.

■ در تانکرهایی که به کمک محیط بدون هوا (خلاً) عایق شده‌اند، ایجاد بازشو برای بازرسی و بازدید داخل تانکر توصیه نمی‌گردد.

مشخصاتی در خصوص تانکرها

تانکرها معمولاً در انواع سائزهای مختلفی وجود دارند. از این رو، به منظور بهره‌گیری بهینه از این نوع وسایل نقلیه، نیاز است تا راننده آشنایی کاملی با نحوهٔ بهره‌گیری از آنها را داشته باشد. تقریباً در تمامی کانتینرها، مهم‌ترین موردی که باید همواره بررسی شود، نشت مواد خطرناک می‌باشد. بنابراین، همواره باید اطراف و زیر تانکرها را به منظور اطمینان از عدم نشت احتمالی مواد خطرناک بازرسی کرد. هرگز مایعات یا گازها را با تانکرهایی که نشت می‌کنند، حمل نکنید و در حالت کلی به بررسی موارد زیر بپردازید:



■ بدنه یا پوسته تانکر را به دنبال هرگونه تورفتگی یا درزی بازرسی کنید.

■ مجرای ورودی، تخلیه و شیرها را بازرسی کنید. اطمینان حاصل کنید که شیرها در موقعیت صحیحی قبل از بارگیری، تخلیه یا حرکت وسیله نقلیه قرار دارند.

شکل ۳- اطمینان از شرایط صحیح شیرها

■ لوله‌ها، اتصالات و شیلنگ‌ها را از نظر وجود درز، به ویژه در اطراف اتصالات، بازرسی کنید.

■ درها، آدم‌روها و مجراهای خروجی را بازرسی کنید. اطمینان حاصل کنید که

درها دارای واشر بوده و به خوبی بسته شده‌اند. مجرای خروجی را همواره تمیز نگه دارید تا به درستی عمل کنند.

تجهیزات با عملکرد خاص را بررسی کنید. اگر خودروی شما دارای هر کدام از این تجهیزات است، از عملکرد صحیح آنها مطمئن شوید. برخی از مهم‌ترین تجهیزات مذکور می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

جعبه بازیافت بخار،

کابل‌های زمین و اتصال منفی،

سیستم‌های خاموش کننده آتش،

سیستم‌های خاموشی اضطراری،

■ علاوه بر موارد ذکر شده، اطمینان حاصل کنید که از نحوه عملکرد این تجهیزات خاص به طور کامل آگاهی دارید.

■ تجهیزات اضطراری که برای خودروی شما مورد نیاز است را بازرسی کنید.

■ در ذهن خود همواره مرور کنید که به چه تجهیزاتی نیاز دارید و مطمئن شوید که آنها را با خود به همراه دارید.

مشخصات وسایل نقلیه تانکر دار در حالت‌های خاص

تمهیداتی خاص باید برای حمل مواد خطرناک گروه ۲ (گازها)، با وسایل نقلیه تانکر دار باید اندیشید. جنس پوسته‌هایی که برای حمل گاز مایع فشرده یا گازهای محلول به کار گرفته می‌شود، از فولاد می‌باشد. ابزارهای مسدودکننده لوله‌های تخلیه تانکرهای حمل گازهای مایع سرد شده با بازشوهایی برای آزادسازی فشار تجهیز می‌شوند.

برای پوسته‌هایی که جهت حمل گازهای مایع استفاده می‌شوند، علاوه بر بازشوهایی مذکور، بازشوهایی برای نصب نشانگرهای اندازه‌گیری و دماسنج‌ها تعبیه می‌گردند. بهتر است دماسنج‌ها به‌طور مستقیم با گاز یا مایع خطرناک در تماس نباشند. نمونه‌ای از این گیج‌ها در شکل ۴ آمده است.



شکل ۴- تجهیزات اندازه‌گیری دما و فشار

بهتر است بازشوهایی تخلیه و بارگیری در تانکرهای حمل گازهای سمی و یا قابل اشتعال به یک ابزار قطع جریان که در داخل تانکر بوده و در هنگام حرکات ناگهانی وسیله نقلیه و یا در هنگام بارگیری و تخلیه و در آتش‌سوزی‌ها به طور خودکار بسته می‌شود، تجهیز گردند.

توصیه می‌شود در تانکرهایی که برای جابه‌جایی گازهای مایع فشرده و یا گازهای محلول به کار برده می‌شود از شیرهای فنردار استفاده شود و در تانکرهایی که برای جابه‌جایی گازهای مایع سردشده استفاده می‌شوند، با دو شیر مستقل ایمن، بازشوها را تجهیز کرد. این شیرها باید به گونه‌ای طراحی شوند که به بخارهای ناشی از تبخیر گازهای مایع اجازه خروج از تانکر را داده تا فشار از حد مجاز تجاوز نکند.

تمهیدات خاص در هنگام استفاده از تانک کانتینرها، تانکرهای ثابت و ...

● در هنگام بهره‌گیری از وسایل نقلیه تانکر دار (تانک کانتینرها، تانکرهای ثابت و...) باید به موارد زیر توجه ویژه‌ای مبذول داشت:

● در زمان بارگیری، دمای مواد نباید بیش از 60°C تجاوز نماید. حداکثر دمای بارگیری باید 80°C در نظر گرفته شده باشد. بعد از بارگیری، تانکرها باید با استفاده از هوای فشرده به منظور بررسی مقاومت، تحت فشار قرار گیرد. همچنین باید اطمینان حاصل شود که هیچ کاهش فشاری در حین عملیات حمل روی نمی‌دهد. قبل از تخلیه، باید بررسی شود تا فشار در تانک‌ها بالای فشار اتمسفر باشند. اگر این حالت روی ندهد، باید قبل از تخلیه نسبت به اعمال یک گاز خنثی به تانکر اقدام شود.

● در زمان تغییر کاربری، پوسته‌ها و تجهیزات باید به طور کامل از هرگونه باقی مانده مواد قبلی پاک شود.

● تانکرها باید از هرگونه آلودگی در زمان بارگیری پاک شوند. تجهیزات خدماتی مانند شیرآلات و لوله‌های خارجی باید بعد از بارگیری یا تخلیه خالی شود.

● تانکرها نباید برای حمل مواد غذایی، مواد مصرفی یا غذای حیوانات مورد استفاده قرار گیرند.

● تانک‌های خالی که به‌طور کامل تمیز نشده‌اند، زمانی که برای حمل تحویل داده می‌شوند، باید اولاً با نیتروژن پر شده یا با آب (تا حد ۹۶ درصد و نه بیشتر از ۹۸٪ از ظرفیت آنها) پر شود. در فصل‌های سرما، باید به اندازه کافی از مواد ضدیخ برای جلوگیری از یخ زدن آب استفاده کرد.

● تانکرها نباید بیشتر از ۹۰٪ ظرفیت خود پر شوند. همواره فضایی برابر با ۵ درصد ظرفیت مخزن باید در زمانی که مایع با دمای متوسط 50°C بارگیری می‌شود خالی باشد.

● کانتینرهای فلزی

از این کانتینرها معمولاً برای حمل جامدات و مایعات استفاده می‌کنند. بدنه این کانتینرها از جنس فلز انعطاف‌پذیری بوده و جوش‌های موجود در بدنه کانتینرها

باید از ایمنی کافی برخوردار باشند. البته کانتینرهای فلزی که برای حمل مایعات استفاده می‌شوند، بهتر است به شیرهای تنظیم فشار مجهز باشند.

● کانتینرهای انعطاف‌پذیر

این کانتینرها عمدتاً برای حمل مواد خطرناک جامد به کار برده می‌شوند. تمام درزها باید به طرق مناسبی از جمله استفاده از چسب‌های مخصوص درزگیری، آب‌بندی شده و از نفوذ هرگونه ماده خارجی و تماس با محمولات خطرناک جلوگیری کند. این کانتینرها باید در مقابل خرابی‌ها و آسیب‌های ناشی از اشعه‌های مضر مواد خطرناک و یا تغییرات ناگهانی آب و هوا مقاومت کنند.

کانتینرهای فیبری، چوبی، پلاستیکی صلب و کانتینرهای حاوی ظروف پلاستیکی از دیگر انواع کانتینرها بوده که به علت کاربرد کم آنها در کشور و مشخصات فنی که عمدتاً برای راننده چندان مفید نمی‌باشد از بیان آنها در اینجا صرف‌نظر می‌شود.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



با استفاده از تجهیزات کارگاهی شیرها و مدخل تخلیه یک کانتینر حمل مواد خطرناک را بسازید. این فعالیت را با گروه‌های ۳ نفره انجام دهید.

پاسخ: شیرهایی که دارای بازکننده‌های اهرمی هستند، بهتر است در مقابل بازشدن‌های ناگهانی حفاظت شوند و موقعیت باز و بسته‌بودن شیرهای اهرمی به خوبی نمایش داده شود. بهتر است برای کانتینرهای حاوی مایعات خطرناک، ابزار ثانویه

(چسب‌ها و لاستیک‌های آب‌بندی) جهت درزگیری و آب‌بندی مدخل‌های خروجی کانتینر فراهم شود. شکل مقابل مدخل خروجی یک تانکر حامل مواد خطرناک را نشان می‌دهد.



شکل ۵- مدخل خروجی یک کانتینر حامل مواد خطرناک

بازدید علمی



با مراجعه به شرکت پخش فراورده‌های نفتی، مشخصات دیگر نفت‌کش را شناسایی و در آن خصوص تبادل نظر کنید. بازدید از نفت‌کش و مشخصات مختلف آن مد نظر قرار گیرد.

برخی از ویژگی‌های دیگر نفت‌کش که در بازدید می‌توان به هنجاریان نشان داد موارد صفحه بعد می‌باشد:

مشخصات فنی نفت کش‌های حمل فراورده‌های نفتی

- تانکرهایی که برای حمل و نقل فراورده‌های نفتی به کار می‌رود، باید حائز شرایط زیر باشد:
- تانک تریلر باید بر اساس نوع کامیون ساخته شده و مورد استفاده قرار گیرد.
- ضخامت و جنس ورق‌های مورد استفاده در طراحی، جهت ساخت کلیه قسمت‌های مخزن شامل بدنه مخزن، صفحات جداکننده و موج‌گیر (با مجرای به قطر ۶۰ سانتی‌متر در وسط و دو هلالی با ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر در بالا و پایین) و همچنین بالشتک‌های نگهدارنده مخزن تیغه‌های کمکی، باید به گونه‌ای انتخاب گردد که بر اساس استانداردهای موجود در برابر کلیه تنش‌های ناشی از بارهای افقی، عمودی و تلاطم مایع داخل مخزن، ضربات وارد از جاده به مخزن و نیروهای عکس‌العمل، مقاومت لازم و کافی را داشته باشد.
- طراحی مخزن باید به گونه‌ای باشد که تحمل بارهای زنده و مرده خارجی از جمله انسان، برف و باد را داشته باشد.
- طراحی مخزن باید به گونه‌ای انجام پذیرد تا ضمن رعایت کلیه استانداردها و استفاده از حداقل میزان طول، عرض و ارتفاع، امکان حمل بیشترین حجم فراورده‌های نفتی در هر سرویس میسر باشد.
- تانکرهای حمل فراورده باید دارای گلگیر برای چراغ‌ها، جعبه ابزار، دنده چرخ، آتش خاموش‌کن، سیم ارت، نردبان (در قسمت جلوی مخزن بین اطاق راننده و مخزن)، جعبه شیرآلات (متمایل به سمت راست و عقب و دارای منفذ در پایین و طرفین برای خروج گاز)، زاپاس بند (۲ عدد)، قالیاق، درب منهول و راهروی طولی با ورق آلومینیومی آجدار و درپوش شیرها باشد.
- سیستم الکتریکی مورد استفاده در تانکرهای حمل فراورده و کشنده‌ها باید ۲۴ ولت و با رعایت استانداردهای ADR بر روی آن می‌باشد.
- سند بلاست و رنگ‌آمیزی تانکرهای حمل فراورده باید مطابق استاندارد IPS-E-TP-۱۰۰ و مطابق با سیستم ۷G صورت گیرد و رنگ مصرفی باید مورد تأیید آزمایشگاه‌های معتبر قرار گیرد.
- طرح رنگ‌آمیزی می‌بایست با هماهنگی شرکت ملی پخش انجام گیرد.
- دور تا دور محوطه درهای آدم‌رو در بالای تانکر باید با ارتفاع مناسب محفوظ گردد و لوله جهت هدایت و سرازیر فراورده و آب به پایین تعبیه شود (مشابه تانکرهای موجود).
- روی هر در منهول، چهارسوراخ به قطر ۱۲ میلی‌متر جهت نصب پلمپ تسمه‌ای تعبیه گردد.

■ جهت تقویت محل دیپ زنی (نوعی روش اندازه گیری مربوط به تانکرها و مخازن)، صفحه‌ای از جنس ورق تانکر به ابعاد (۳۰ × ۳۰) سانتی‌متر و به ضخامت ۳ میلی‌متر در راستای لوله محافظ دیپ در کف مخزن تعبیه گردد.

■ در نفت‌کش‌های دارای تریلر، فاصله بین اطاق راننده و مخزن نباید کمتر از ۱ متر باشد.

■ مخزن نفت‌کش‌های ۴ و ۵ محوره دارای سه محفظه بوده و حجم محفظه وسط، یک پنجم حجم کل و حجم دو محفظه جلو و عقب باید برابر باشد.

■ محل اتصال گیره ارت بر روی بدنه تانکر نصب گردد.

■ لاستیک‌های تانکرها و کشنده‌ها از نوع استاندارد مرغوب باشند.

■ سیستم اگزوز کامیون ضد جرقه مطابق استاندارد ADR باشد.

■ نصب و تجهیز تانکر به شیرفشار و خلأ شکن مناسب.

■ در سیستم بارگیری، بست لوله بارگیری داخل مخزن بایستی تا ۳۰ سانتی‌متری کف مخزن ادامه داشته باشد.

■ داخل محفظه‌های نفت‌کش از نظر تغییرات احتمالی بازرسی گردند.

■ دریچه‌های منهول دارای واشربندی مناسب و آب‌بندی باشند.

■ مخازن نو که برای اولین بار اندازه‌گیری و مورد استفاده قرار می‌گیرند، بایستی دارای تأییدیه گواهی تست هیدرواستاتیک از کارخانه سازنده باشند.

■ در محل اتصال لوله‌های خروجی و مخزن از فلنج و پیچ و مهره استفاده شود.

■ گل‌پخش‌کن گلگیرهای جلو و عقب نصب باشند.

■ هرگونه تغییر و تبدیل در وضع مخزن نفت‌کش و میله اندازه‌گیری آن ممنوع است.

■ تمامی کریپ‌های مخزن به شاسی متصل باشد.

■ اتصال مخزن به شاسی به‌وسیله نوار یا مفتول مسی به‌طورکامل انجام گردیده و محل اتصال فاقد هرگونه رنگ یا زنگ‌زدگی باشد.

■ حداکثر ارتفاع باربند و یا هرگونه نقطه فوقانی نفت‌کش باید به اندازه‌ای باشد که به سهولت بتواند از زیر راهرو و محل اندازه‌گیری عبور نماید (حداکثر ارتفاع ۴ متر)

وضعیت شیرآلات مخزن نفت‌کش

■ دنده‌های اتصالی دو سر لوله‌های خرطومی متعلق به نفت‌کش‌ها و اتصال برقی دو سر آن باید سالم باشد.

■ در نفت‌کش‌هایی که سوپاپ تخلیه آنها بادی نمی‌باشد، دسته سوپاپ تخلیه و رابط آن با سوپاپ باید از جنس مرغوب و ترجیحاً اهرمی ساخته و

کاملاً آب‌بندی شده باشد.

■ درهای منهول، آلومینیومی و لوله‌های حفاظ و اندازه‌گیری دارای قطر ۱ اینچ و طول حداقل ۵۰ سانتی‌متر باشد. همچنین در دو طرف آن ۱۶ سوراخ تعبیه شود و در انواع دیگر درها، این لوله دارای قطر ۲/۵ یا ۲ اینچ باشد و تا ۱ متری کف ادامه داشته و ۳۰ عدد سوراخ در دو طرف لوله وجود داشته باشد.

■ جعبه شیرهای تخلیه بایستی سمت راست نفت کش بوده و حتی‌الامکان از وسط مخزن متمایل به سمت عقب آن باشد و دارای سوراخ‌هایی جهت خروج گاز باشد.

■ کلیه شیرهای تخلیه، سوپاپ ته مخزن، لوله‌ها، زانوها و سرتاسر مخزن عاری از هرگونه نشتی باشد.

■ سوپاپ تنفس (خلأ و فشار) مخزن کاملاً سالم باشد.

پاسخ‌فعالیت کارگاهی



با همکاری آتش‌نشان نحوه بازکردن کپسول آتش‌نشانی از پشت نفت کش و نحوه استفاده از آن را تمرین کنید.

پاسخ: نکات انجام این فعالیت کارگاهی در ادامه ارائه شده است:

■ حتماً هنرآموز با حضور و کمک آتش‌نشان این فعالیت را انجام دهد.

■ در صورت انجام فعالیت توسط هر یک از هنرجویان تمهیدات ایمنی مدنظر قرارگیرد.

■ محل نصب صحیح کپسول آتش‌نشانی در پشت نفت کش در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶- محل نصب کپسول آتش‌نشانی پشت نفت‌کش

پاسخ فعالیت
کارگاهی



ماکت انواع وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک و همچنین انواع مواد خطرناک (که نامشان روی کارت‌های مختلف نوشته شده است) توسط هنرآموز به هنرجویان که در گروه‌های با تعداد مساوی تقسیم شده‌اند تحویل داده شود. هنرجو باید بار خطرناک قابل حمل را در کنار ماکت وسیله نقلیه مخصوص آن قرار دهد.

پاسخ: با توجه به نوع مواد خطرناک ۹ گانه و ماکت‌های انواع وسایل نقلیه، یکی از وسایل حمل مواد خطرناک باید در خصوص هر یک از مواد انتخاب شود. نکته مهم در این فعالیت تشخیص صحیح وسیله نقلیه با توجه به نوع ماده خطرناک می‌باشد. حتماً همه هنرجویان این فعالیت را تمرین کنند.

پاسخ علامت
کارگاهی



علامت خطر مربوط به انواع مواد به هنرجوها تحویل گردد. در گام ابتدایی آنها نوع ماده و گروه آن را تشخیص دهند و پس از آن در کنار ماکت وسیله نقلیه قرار دهند. بهتر است بدین منظور گروه‌های دو نفره تشکیل شود.

پاسخ: در این فعالیت کارگاهی هدف تمرین گروه و زیرگروه مواد خطرناک به همراه وسیله نقلیه حمل ماده خطرناک می‌باشد. حتماً همه هنرجویان این فعالیت را تمرین کنند.

نحوه علامت‌گذاری وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک

با بررسی تصاویر پشت وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک علائم صحیح و اضافی را بر روی آنها مشخص نمایید.

پاسخ: این فعالیت کارگاهی می‌تواند بر روی دیوار کارگاه و با قرار دادن علائم



شکل ۷- علائم اضافی در پشت وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک

پاسخ فعالیت
کارگاهی



اصلی و اضافی بر روی آن نیز انجام شود. نمونه علائم اضافی پشت وسایل حمل مواد خطرناک در شکل ۷ نشان داده شده است.



هنرجویان به گروه‌های سه نفره تقسیم شوند. علائم اصلی مربوط به انواع مواد خطرناک برای نصب روی وسایل نقلیه و همچنین ماکت‌های وسایل نقلیه را تحویل بگیرند. باید ابتدا نوع وسیله نقلیه را تشخیص داده و سپس علائم را در محل مناسب روی ماکت‌های وسایل نقلیه نصب کنند.

پاسخ: نکاتی که در این فعالیت باید دقت شود:

- گروه هنرجویان سه نفره باشد.
- تشخیص صحیح وسیله حمل مواد خطرناک
- تشخیص صحیح علائم مواد خطرناک
- نحوه نصب علائم بر روی وسیله نقلیه حمل ماده خطرناک



شکل ۸- محل نصب علائم مواد خطرناک بر روی ماکت وسیله نقلیه حمل مواد خطرناک



با استفاده از استیل (در صورت نبود مقوا) برچسب‌های مربوط به مواد خطرناک با ابعاد صحیح را تهیه کنید و بر روی یک صفحه روی دیوار که نماد پشت نفت کش می‌باشد نصب کنید.

پاسخ: ابعاد صحیح مربوط به علائم مشخصه و برچسب مواد خطرناک در شکل ۹ نشان داده شده است. این برچسب‌ها باید توسط هنرجویان با استفاده از استیل یا مقوا تهیه شود و در پشت صفحه فرضی تانکر نصب شود.



شکل ۹- شکل ابعاد و اندازه‌های برچسب نصب شده بر روی وسیله نقلیه



با استفاده از جست‌وجوی اینترنتی حداقل ابعاد بخش‌های مختلف برچسب علائم مواد خطرناک نصب شده روی وسیله نقلیه و همچنین روی جعبه‌ها را استخراج نمایید و در کلاس در این خصوص تبادل نظر کنید.

پاسخ: برچسب‌ها باید به شکل مربع بوده و تحت زاویه ۵۴ درجه و با حداقل ابعاد ۱۰۰ در ۱۰۰ میلی‌متر باشند.

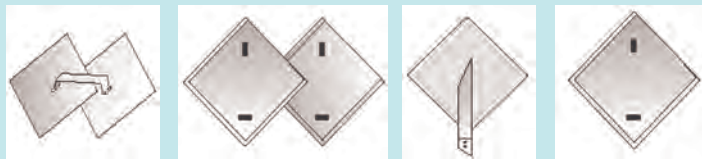


روش‌های مختلف نصب علائم و برچسب‌های مواد خطرناک بر روی وسیله نقلیه در کارگاه تمرین شود. گروه‌های سه نفره برای این منظور مناسب می‌باشد تا هر هنرجو به یک روش، نصب را انجام دهد.

پاسخ: برای نصب پلاکاردها بر روی بدنه بارگیر معمولاً از ۳ روش استفاده می‌شود که در قالب موارد زیر مختصراً به هر یک پرداخته می‌شود.

۱- در روش اول، پلاکاردها درون غلاف‌هایی که بر روی بدنه بارگیر نصب شده‌اند، قرار می‌گیرند. غلاف‌ها دارای لبه‌های برگشته‌ای می‌باشند که از افتادن علائم جلوگیری می‌کنند. جنس این غلاف‌ها استیل بوده و بر روی آنها سوراخ‌هایی جهت اتصال غلاف‌ها به بدنه توسط پیچ، تعبیه شده است. دلیل استفاده از صفحات استیل این است که در مقابل خوردگی و

آتش سوزی، مقاومت بیشتری نسبت به آهن معمولی دارا می‌باشد. مزیت این شیوه اتصال این است که به راحتی می‌توان علائم را از محلشان درآورده و یا جای گذاری کرد. معمولاً این روش برای وسایل نقلیه‌ای که چندین نوع ماده خطرناک را حمل می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. غلاف‌ها همانطور که در شکل ۱۰ نشان داده شده است، هم به صورت تکی و هم به صورت دابل موجود می‌باشند.



شکل ۱۰- غلاف‌های تکی و دابل برای جای‌گذاری پلاکاردها

۲- در روش دوم با استفاده از آهن‌رباهای قوی که در پشت پلاکاردها تعبیه شده‌اند، آنها را بر روی بدنه بارگیر نصب می‌کنند.
 ۳- روش سوم نیز چسباندن برچسب‌هایی بر بدنه بارگیر می‌باشد. این روش بیشتر در مواقعی استفاده می‌شود که بارگیر یک نوع ماده خطرناک حمل می‌کند. البته معمولاً در تانکرهای با ظرفیت کمتر از ۳ مترمکعب نیز می‌توان به جای پلاکاردها از برچسب استفاده کرد.

● نصب تابلوهای نارنجی رنگ بر روی وسایل نقلیه

انواع تابلوهای نارنجی رنگ مواد خطرناک را در کارگاه بسازید و نکات و نحوه نصب آنها بر روی وسیله نقلیه را در کارگاه تمرین کنید (در خصوص تابلوهای کشویی قاب فلزی در کارگاه: هنجرویان صفحات فلزی اعداد را در آن جابه‌جا کرده و شماره انواع مواد خطرناک را بسازند)

انواع تابلوهای نارنجی رنگ بر روی وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک



شکل ۱۱- تابلوی ثابت مخصوص نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی

به طور کلی، سه نوع تابلو مخصوص درج شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک وجود دارد:

۱- **تابلوهای ثابت:** تابلوهای ثابت مشخص‌کننده یک نوع ماده خطرناک هستند و اعداد درج‌شده بر روی آنها قابل تغییر نیست. نمونه‌ای از این تابلوها در شکل ۱۱ نشان داده شده است:

۲- تابلوهای لولایی: این نوع تابلوها نیز برای نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما مزیت آنها نسبت به تابلوهای ثابت این است که در صورت عدم حمل ماده خطرناک توسط وسیله نقلیه می‌توان تابلو را از محل لولا دوران داده تا شماره شناسایی و شماره بین‌المللی نمایش داده شده بر روی آن در معرض دید نباشد. نمونه‌هایی از این تابلوها نیز در شکل ۱۲ آمده است.



شکل ۱۲- تابلوی لولایی مخصوص نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی

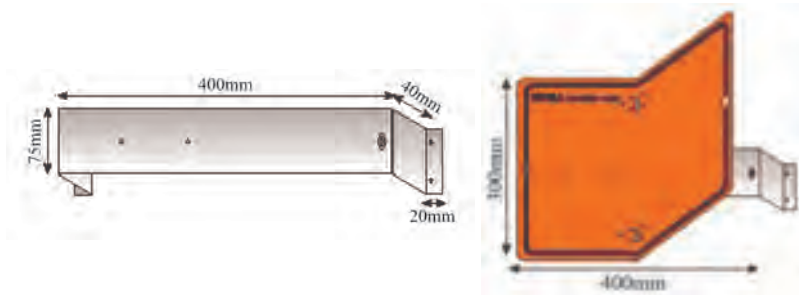
تابلوهایی نیز وجود دارند که نشان‌دهنده حمل جزئی و عمومی مواد خطرناک هستند، بدین معنی که در شرایطی ممکن است مقداری مواد خطرناک به همراه مواد بی‌خطر حمل شوند. در این صورت از تابلوهای اشکال ۱۳، ۱۴ و ۱۵ استفاده می‌شود که هم به شکل ثابت و هم به صورت لولایی موجود می‌باشد. در شکل ۱۵ این تابلو به همراه اتصالات آن نشان داده شده است.



شکل ۱۳- تابلوهای ثابت



شکل ۱۴- تابلوهای لولایی



شکل ۱۵- تابلوی لولایی و اتصالات آن

۳- تابلوهای کشویی

در صورت حمل چند نوع ماده خطرناک توسط وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک می‌توان از تابلوهای کشویی استفاده کرد. مزیت این تابلوها نسبت به انواع دیگر این است که اعداد به صورت قطعات مجزایی وجود دارند که در این صورت می‌توان برای درج شماره‌های شناسایی و شماره‌های بین‌المللی مختلفی از آنها استفاده کرد. این تابلوها در قالب سری‌های مختلف در بازار موجود می‌باشند. تابلوهای کشویی خود به دو نوع تقسیم می‌شوند. یک نوع از آنها که در شکل ۱۶ نشان داده شده است دارای قطعه‌ای جایگزین، مرکب از دو عدد، یکی برای جایگزینی در شماره شناسایی و دیگری برای جایگزینی در شماره بین‌المللی می‌باشد. این تابلوها در بالا و پایین دارای پیچ می‌باشند که پس از قرار گرفتن قطعه در داخل تابلو می‌توان آن را بست. همچنین حالت اهرمی آن نیز وجود دارد.



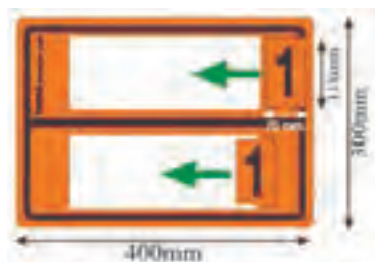
شکل ۱۶- تابلوهای کشویی با یک قطعه جایگزین

نوع دیگر تابلوهای کشویی، تابلوهای غلافدار می‌باشد که تک تک اعداد در قطعات مجزا نمایش داده شده است. غلاف‌ها دارای لبه‌های برگشتی می‌باشند که از افتادن قطعات جلوگیری می‌کنند. این نوع تابلوها به سه شکل در بازار وجود دارند. در حالت اول، غلاف‌ها به جز در محل قرارگیری قطعات دارای پس‌زمینه نارنجی

هستند و قطعات با توجه به شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک یکی‌یکی در غلاف جای‌گذاری می‌شوند. این قطعات شامل اعداد ۰ تا ۹ و علامت X و قطعه خالی می‌باشند که در قالب بسته‌های مختلف (۱۰ تایی، ۱۲ تایی و ۳۳ تایی)، به راننده تحویل داده می‌شود. در این خصوص، جدول ۲۴ جعبه‌های مختلف حاوی این شماره‌ها را بر اساس تعداد قطعاتی که در هر یک قرار دارد نشان می‌دهد.

جدول ۲۴- انواع بسته‌بندی‌های استاندارد حامل شماره‌های مواد خطرناک

تعداد قطعات	تعداد انواع قطعات در بسته‌ها
۱۰	عدد ۰ (تا ۲) - عدد ۱ (یکی) - عدد ۲ (تا ۲) - عدد ۳ (تا ۳) - جای خالی (تا ۲)
۳۳	عدد ۰ (تا ۳) - عدد ۱ (تا ۳) - عدد ۲ (تا ۳) - عدد ۳ (تا ۴) - عدد ۴ (تا ۲) - عدد ۵ (تا ۳) - عدد ۶ (تا ۵) - عدد ۷ (تا ۲) - عدد ۸ (تا ۳) - X (تا ۲) - جای خالی (تا ۳)
۱۲	عدد ۱ (تا ۱) - عدد ۲ (تا ۱) - عدد ۳ (تا ۲) - عدد ۴ (تا ۱) - عدد ۵ (تا ۱) - عدد ۶ (تا ۳) - عدد ۷ (تا ۱) - عدد ۸ (تا ۱) - جای خالی (تا ۲)



شکل ۱۷- تابلوی کشویی غلاف‌دار حالت ۱

این نوع تابلو به همراه قطعات آن در اشکال ۱۷ و ۱۸ نشان داده شده است.



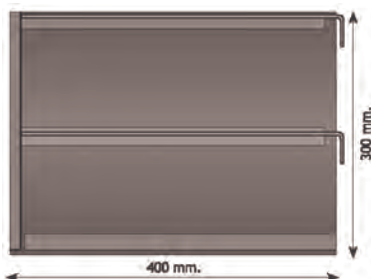
شکل ۱۸- نمایی از قطعات به کار رفته در تابلوها

حالت دوم نیز بدین گونه است که قطعات مجزای اعداد در دو غلاف جداگانه (یکی برای شماره شناسایی و دیگری برای شماره بین‌المللی) قرار می‌گیرند و پس از آن غلاف‌ها به ترتیب (اول غلاف مربوط به شماره بین‌المللی و بعد از آن غلاف مربوط به شماره شناسایی) در داخل غلاف بزرگ‌تری قرار می‌گیرند که نحوه انجام کار در شکل ۱۹ نشان داده شده است.



شکل ۱۹- تابلوهای کشویی غلاف دار حالت ۲

در حالت سوم، قطعات در محفظه‌ای مرکب از دو غلاف قرار می‌گیرند. این قطعات



شکل ۲۰- نمونه‌ای از تابلوهای کشویی غلاف دار حالت ۳

به ترتیب با توجه به شماره شناسایی و بین‌المللی موردنظر در غلاف‌ها جای می‌گیرند. پس از قرارگیری قطعات در داخل غلاف‌ها می‌توان توسط یک اهرم آنها را محکم کرده و از افتادن آنها جلوگیری کرد. نمونه‌ای از این نوع غلاف‌ها در شکل ۲۰ نشان داده شده است.

راهنمای انجام ارزشیابی مرحله دوم

- هنگام ارزشیابی مرحله دوم باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
- با توجه به نوع محموله خطرناک، وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک توسط هنرجویان به درستی تشخیص داده شود.
 - نحوه علامت‌گذاری و نصب علائم روی وسایل نقلیه به صورت صحیح انجام پذیرد.
 - ارزشیابی به صورت انفرادی انجام شود.
 - اصول ایمنی حتماً مدنظر قرار گیرد و درخصوص انواع وسایل نقلیه از ماکت استفاده شود.
 - دقت و اعتماد به نفس و وجدان کاری در انجام فعالیت‌ها مورد توجه باشد.
 - به نمرات شایستگی‌های غیرفنی و زیرمعیارهای آن توجه شود و در ارزشیابی مدنظر قرار گیرد.
 - زمان برای همه هنرجویان به صورت مساوی در نظر گرفته شود و به پایان فعالیت‌ها در زمان مقرر توجه شود.

انواع روش‌های بارگیری و تخلیه مواد خطرناک

پاسخ فعالیت
کارگاهی



یک چک لیست کنترلی در خصوص نکات ایمنی تخلیه و بارگیری مواد خطرناک آماده کنید و در کارگاه و در کنار ماکت وسیله حمل ماده خطرناک، تمرین کنید.
پاسخ: چک لیست کنترلی در خصوص نکات ایمنی تخلیه و بارگیری مواد خطرناک

جدول ۲۵- چک لیست کنترلی

موضوع	قابل قبول	غیر قابل قبول
بارگیری		
مشخصات مربوط به بار خطرناک و سالم بودن آن		
توقف خودرو		
سالم بودن تانک، وسیله نقلیه و تجهیزات ایمنی		
دور بودن از منابع گرما		
نشست کردن از بسته‌ها		
تجهیزات ایمنی خودرو		
اتصال زنجیر ارت و وسیله نقلیه به زمین		
منابع احتراق در محدوده بارگیری		
در دسترس بودن تجهیزات اطفای حریق		
آماده بودن تانک و شیرآلات برای بارگیری		
بارگیری طبق دستورالعمل		
کنترل کلیه مراحل بارگیری		
نصب تجهیزات ایمنی یا ضد آتش برخلاف جهت باد		
اتصال صحیح لوله‌های به کار رفته در مخزن و تناسب اتصالات و واشرها با وضعیت بار		
تجهیزات مناسب برای خشک نمودن لوله‌ها و شیرآلات		

		بسته بودن شیر بارگیری در انتهای بارگیری
		برداشتن لوله بارگیری و قراردادن در جای ایمن
		بسته بودن دریچه‌ها در انتهای بارگیری
		محافظت لوله‌های لاستیکی
		عدم نشستی لوله‌ها
		آزادکردن سیم ارت در انتهای بارگیری
		کنترل وزن و جزئیات محموله
تخلیه		
		محل ایمن و توقف وسیله نقلیه
		جزئیات مواد خطرناک
		اتصال زنجیر ارت به زمین
		نبود منبع احتراقی در محدوده
		عملکرد تجهیزات حفاظتی و اطفای حریق و محل آنها
		محل‌های شست‌وشو و منبع آب در صورت خورنده بودن مواد
		آماده بودن وسیله و تجهیزات بر طبق دستور ناظر
		کنترل کلیه مراحل تخلیه
		تابلوهای هشداردهنده خطر (مانند تابلوهای سه وجهی) در تمام طول مدت عملیات تخلیه
		تخلیه کامل و ایمن ماده خطرناک
		بسته بودن تمام دریچه‌ها و شیرهای تخلیه
		آزاد بودن سیم ارت
		استقرار لوله لاستیکی در جای ایمن



هنرآموز، مراحل مختلف روش بارگیری از طریق دریچه آدمرو را در کارگاه با کمک هنرجویان انجام دهد. (در صورتی که در کارگاه ماکت نفت کش وجود نداشت این کار در بازدید علمی انجام پذیرد.)

پاسخ: روند بارگیری از طریق دریچه آدمرو شامل مراحل زیر است که در کارگاه یا بازدید علمی باید تمرین شود:

۱ مطمئن شوید که خودرو کاملاً متوقف شده است (از عملکرد صحیح ترمزها مطمئن شوید). در صورت لزوم از گوه در جلوی چرخ‌ها استفاده کنید.

۲ با سرپرست مربوطه تماس گرفته و از صحت، جزئیات و میزان بار مطمئن شوید.

۳ در جایی که تجهیزات ایمنی یا ضد آتش مورد نیاز است، آنها را برخلاف جهت باد نصب نمایید.

۴ زنجیر ارت را به زمین متصل کنید.

۵ از اتصال صحیح لوله‌های به کار رفته در مخزن، اطمینان حاصل کنید. مطمئن شوید که اتصالات و واشرهای مناسب با وضعیت بار، به کار برده شده است.



۶ از وجود تجهیزات مناسب برای خشک نمودن لوله‌ها و شیرآلات مطمئن شوید.

۷ مانند شکل ۲۱ دریچه آدمرو را باز کنید و شیرهای مخزن و مجراهای خروجی را از نظر تمیزی بررسی کنید.

شکل ۲۱- بازرسی دریچه آدمرو قبل از انجام عملیات بارگیری

۸ بررسی کنید که تمام شیرهای پائین مخزن بسته باشد.

۹ دریچه آدمرو را باز کنید و شیلنگ را داخل آن کنید.

۱۰ مراقب حرکات ناگهانی شیلنگ باشید.

۱۱ مخزن را تا جایی که لازم است پر کرده و شیلنگ و اتصالات آن را از نظر هرگونه نشت بررسی کنید.

۱۲ شیلنگ را خالی کرده و آن را از مخزن بیرون آورید.

۱۳ دریچه را ببندید و آن را محکم کنید.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



یک نمونه شیرآلات تخلیه مخزن ۱۰۰۰ لیتری نفت کش در کارگاه بسازید. پاسخ: همه هنرجویان این فعالیت را انجام دهند و ابزار لازم در اختیار آنها قرار گیرد. در صورت نبود تجهیزات کافی به گروه‌های دو نفره تقسیم شوند و فعالیت را انجام دهند.



شکل ۲۲- یک نمونه شیرآلات تخلیه مخزن

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرآموزان عزیز روش تخلیه ثقلی در کارگاه را با کمک هنرجویان انجام دهید.

پاسخ: بهتر است به گروه‌های ۴ نفره تقسیم شوند و ابزار لازم برای انجام این فعالیت فراهم شود. مراحل زیر باید تمرین شود و بهتر است از دو مخزن و یک شیلنگ به عنوان ابزار اصلی جایگزین خودرو استفاده شود.

۱ از پایداری مخازن اطمینان حاصل کنید (در واقعیت از توقف خودروها اطمینان حاصل نمایید).

۲ با مسئول محلی تماس برقرار کرده و از فضای کافی در مخزن دریافتی اطمینان حاصل کنید.

۳ در جاهایی که نیاز به تجهیزات ایمنی و یا ضد آتش می‌باشد، آنها را برخلاف باد مخزن قرار دهید.

۴ اتصال مناسب را از زمین به محل مخصوص اتصال به زمین وصل کنید.

۵ از سازگاری اتصالات شیلنگ با اتصالات مخزن اطمینان حاصل کنید.

۶ وجود تسهیلات مناسب برای خشک کردن شیلنگ‌ها و شیرآلات را بررسی کنید.

۷ تنظیمات اتصال شیرآلات به مخازن دریافتی را بررسی کنید.

۸ مطمئن شوید خطر انفجار در هنگام بازکردن دریچه آدمرو وجود ندارد.

۹ برای تخلیه با فشار بالا از کارایی نشانگر فشار مطمئن شوید.

۱۰ در مجرای پایینی را برداشته و از اتصال صحیح شیلنگ اطمینان حاصل کنید.

۱۱ در پیچه آدمرو یا مجرای هوا را جهت انتقال به مخزن یا بازگشت به مخزن ذخیره‌سازی باز کنید.

۱۲ شیرهای مجرای خروجی را باز کرده و تخلیه را آغاز نمایید. شیرآلات و شیلنگ‌ها را از نظر نشت بررسی کنید.

۱۳ مخزن را خشک کنید.

۱۴ برای مخازن مجهز به یک شیر خروجی اقدامات زیر را انجام دهید:

■ شیر را بسته و سپس شیلنگ را خشک کنید.

■ شیلنگ را آزاد کرده و در مجرای خروجی را ببندید.

۱۵ برای مخازن مجهز به شیر پایینی و شیرهای خارجی:

■ شیرهای پایینی را ببندید.

■ شیلنگ را خشک کنید.

■ شیر خارجی را ببندید.

■ شیلنگ را قطع کرده و در مجرای خروجی را ببندید.

۱۶ در مجرای آدمرو را محکم ببندید یا اتصال مجرای هوا را بسته و در آن را به جای خود برگردانید.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



به گروه‌های ۴ نفره تقسیم شوید و روش‌های پاک‌سازی مخزن را با استفاده از یک مخزن تهیه شده در کارگاه انجام دهید.

ابتدا هنرآموز اتصال زنجیر ارت وسیله نقلیه به زمین و همچنین اتصال شیرهای تخلیه مربوط به هر یک از مخازن تانکرها را با رعایت نکات ایمنی در کارگاه انجام دهد. پس از آن توسط هنرجویان انجام شود. (در صورت نبود ماکت وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک، بازدید علمی انجام شود).

پاسخ: در صورت نبود مخزن و ماکت در کارگاه بهتر است در بازدید علمی و توسط کارکنان مجموعه و هنرآموز انجام شود و بعد در صورت آماده‌بودن و ایمن بودن فضا توسط هنرجویان انجام پذیرد.

در پاک‌سازی و شست‌وشوی مخزن موارد زیر مد نظر قرار گیرد:

■ شست‌وشو با آب سرد

در این روش با استفاده از یک لوله لاستیکی و آب به‌صورت دستی و یا با دستگاه، عملیات پاک‌سازی انجام می‌شود. در این روش آب را با فشار وارد تانکر کرده و آن را تمیز می‌کنند.

■ شست‌وشو با آب گرم

این روش مشابه روش شست‌وشو با آب سرد است، اما در این حالت از بخار نیز استفاده می‌شود. بخار با آب سرد با هم مخلوط می‌شوند و توسط اسپینر، آب، گرم می‌شود.

■ شست‌وشو با آب صابون

در این روش با استفاده از گرد صابون و آب گرم، آب صابون می‌سازند و عملیات شست‌وشو را انجام می‌دهند.

■ استفاده از بخار

در این روش، بخار را با فشار بالا وارد تانکر می‌کنند. این روش موقعی که خروجی تانکر در قسمت پایین قرار دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته این روش معمولاً هنگام استفاده از حلال‌ها به منظور حل کردن مواد ته‌نشین شده و به جا مانده حاصل از روغن‌های سنگین یا رزین‌ها به کار می‌رود.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



حمل ترکیبی مواد خطرناک را با استفاده از ظروفی که برچسب گروه‌ها و زیرگروه‌های مواد خطرناک را دارند در کارگاه تمرین کنید. در این فعالیت ظروفی که امکان حمل با یکدیگر دارند را کنار هم قرار دهید.
پاسخ: این فعالیت بر اساس جدول زیر انجام شود:

جدول ۲۶- شرایط بارگیری مختلط مواد خطرناک گروه

S	N	L	J	H	G	F	E	D	C	B	A	گروه سازگار
											X	A
X								a		X		B
X					X		X	X	X			C
X					X		X	X	X	a		D
X					X		X	X	X			E
X						X						F
X					X		X	X	X			G
X				X								H
			X									J
												L
X												N
X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		S

X بارگیری مختلط مجاز است.

a بسته‌هایی که حاوی مواد سازگار گروه B می‌باشند و موادی که شامل مواد سازگار گروه D می‌باشند می‌توانند در حالتی که کاملاً از یکدیگر جداسازی شده‌اند، با یکدیگر در یک وسیله نقلیه بارگیری شوند. جداسازی باید با استفاده از محفظه‌های کاملاً مجزا از یکدیگر صورت گیرد.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرآموزان گرامی در کارگاه با در اختیار گذاشتن ظروف مختلف مواد خطرناک از هنرجو بخواهید نسبت به بارگیری و تخلیه مواد همراه با اصول ایمنی اقدام کند.

پاسخ: این فعالیت کارگاهی در صورت فراهم بودن ظروف حمل مواد خطرناک در کارگاه انجام شود. در غیر این صورت در بازدید علمی برای هنرجویان یک بار انجام شود.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرآموزان گرامی شرایط فرضی نشت مواد خطرناک را در کارگاه فراهم نمایند و اقداماتی که در این شرایط باید انجام شود با استفاده از برگه ایمنی مواد خطرناک آن ماده برای هنرجویان انجام دهید و بعد از آنها بخواهید این کار را انجام دهند (اقدامات ایمنی و احتیاطی به صورت کامل انجام شود و از مواد بدون خطر نظیر آب استفاده شود و تنها روی ظرف یا بسته‌ها برچسب مواد خطرناک باشد).

پاسخ: نکاتی که در انجام این فعالیت باید مدنظر قرار گیرد:

- مواد به صورت ماکت باشد.
- از مواد بی‌خطری مثل آب استفاده شود.
- برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک برای هنرجویان تشریح گردد.
- اقدامات احتیاطی در هنگام نشت از روی برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک تمرین شود.

راهنمای انجام ارزشیابی مرحله سوم

هنگام ارزشیابی مرحله سوم باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- هنرجویان باید در این ارزشیابی حتماً به جداول ترکیبات حمل و محدودیت‌های آن توجه نمایند.
- ظروف مناسب حمل و بارگیری و تخلیه به صورت درست انجام شود و هنرجو به چک لیست‌های ایمنی مسلط باشد.

- ارزشیابی به صورت انفرادی انجام شود.
- درخصوص انواع مواد خطرناک از ماکت استفاده شود.
- شرایط نشت و نحوه استفاده از برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک مدنظر قرار گیرد.
- دقت و اعتماد به نفس و وجدان کاری در انجام فعالیت‌ها مورد توجه باشد.
- به نمرات شایستگی‌های غیرفنی و زیرمعیارهای آن توجه شود و در ارزشیابی مدنظر قرار گیرد.
- زمان برای همه هنرجویان به صورت مساوی در نظر گرفته شود و به پایان فعالیت‌ها در زمان مقرر توجه شود.

مدارک لازم برای حمل مواد خطرناک

مهم‌ترین مدارک برای حمل مواد خطرناک عبارت‌اند از:

- ✓ حواله مربوط به بار خطرناک
 - ✓ بارنامه مربوط به ماده خطرناک
 - ✓ بیمه‌نامه مواد خطرناک
 - ✓ اظهارنامه حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک
 - ✓ مجوز حمل کالای خطرناک از اداره کل یا سازمان
 - ✓ برگه ایمنی مواد خطرناک
- هنرجویان باید در انتهای پودمان با کلیه این مدارک به صورت کامل آشنا شده باشند.

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک

پاسخ فعالیت
کلاسی



بخش‌های مختلف اطلاعات ایمنی مورد نیاز برای مواد خطرناک را به وسیله گروه‌های ۴ نفره هنرجویان در کلاس آماده کنید و مشخص نمایید که در هر بخش چه اطلاعاتی وارد می‌شود. براساس نظر هنرآموز هر یک از هنرجویان تعدادی از بخش‌ها را آماده نماید.

پاسخ: منظور از این فعالیت کلاسی آشنایی با برگه اطلاعات ایمنی ۱۶ بخشی است و هر یک از هنرجویان در گروه‌های ۴ نفره باید بتواند ۴ بخش آن را آماده نماید. ۱۶ بخشی که هنرآموز باید بین هنرجویان تقسیم کند عبارت‌اند از:

۱ نام علمی ماده

۲ کد بین‌المللی

- ۳ توصیف ماده
- ۴ شناسه و فرمول ماده
- ۵ مخاطرات
- ۶ کمک‌های اولیه در شرایط حوادث و مسمومیت‌ها
- ۷ روش‌های اطفاء
- ۸ روش‌های کاهش حوادث
- ۹ انبارداری و نگهداری
- ۱۰ کنترل‌های مواجهه و وسایل حفاظت فردی
- ۱۱ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی
- ۱۲ پایداری و واکنش پذیری
- ۱۳ مشخصات سم‌شناسی ماده
- ۱۴ مشخصات اکولوژی و زیست‌محیطی ماده و توصیه‌های لازم جهت امحاء
- مواد زائد
- ۱۵ اطلاعات مرتبط با حمل‌ونقل
- ۱۶ اطلاعات مربوط به قوانین و مقررات مربوطه و سایر اطلاعات مرتبط

برای مواد زیر برگه ایمنی مواد خطرناک تهیه کنید.

- فنل
- فورآلدهید
- گلیسیدول
- دی اتیل اتر
- گازوئیل
- اکتان
- پاسخ:

برگه اطلاعات ایمنی فنل

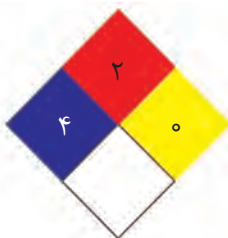
۱- خصوصیات کلی ماده	
نام ماده	فنل
سایر نام‌های ماده	اسیدکاربونیکی، هیدروکسی بنزن، مونوهیدروکسی بنزن، اکسی بنزن، اسید فنیک، فنیل الکل، اسیدکاربونیکی، هیدروکسی بنزن، مونوهیدروکسی بنزن، اکسی بنزن، اسید فنیک، فنیل الکل، اسید
تولیدکننده	شرکت ملی صنایع پتروشیمی
شماره CAS	۱۰۸-۹۵-۲

پاسخ فعالیت
کلاسی



۲- علائم حفاظتی ماده

ارائه لوزی خطر



۴	بهداشت
۲	آتش‌گیری
۰	واکنش‌پذیری
	تجهیزات حفاظت فردی

۳- خطرات و عوارض ناشی از ماده

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 به نظر می‌رسد مگر اینکه این ماده حرارت ببیند و به فرم میست درآید. 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.
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 این حال 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 ارگان‌ها و مرگ می‌باشد.
تماس با چشم	فنول خورنده چشم است. گرد و غبار و محلول این ماده می‌تواند باعث تحریکات شدید و ماندگار در چشم، از قبیل نابینایی شود.

۴- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

جامد یا مایع	حالت فیزیکی
جامدهای کریستالی شکل، یا مایع غلیظ	شکل ظاهری
بی‌رنگ، سفید یا صورتی	رنگ
بوی مشخص، شیرین، تند و سوزاننده شبیه بوی قیر دارد.	بو
۶	PH
۰/۳۵۷ mmHg در ۲۰ °C	فشار بخار
دارد.	قابلیت انحلال در آب
سریعاً در هیدروکربن‌های آروماتیک، الکل‌ها (مثل اتانول، گلیسرول)، کتن‌ها (مثل استن)، اترها (مثل دی اتیل اتر)، هیدروکربن‌های هالوژنه (مثل کلروفرم)، اسیدها و هیدروکسیدهای قلیایی آبدار قابل حل است.	قابلیت انحلال در حلال‌های آلی
C_6H_5OH	فرمول شیمیایی
۱/۰۷ در ۲۰ °C (نسبت به آب)	چگالی
۱۸۱/۸ °C	نقطه جوش
۴۱ °C	نقطه ذوب
۷۹ °C	نقطه اشتعال
۷۱۵ °C	دمای خود آتش‌گیری
۹۴/۱۱ g/mol	وزن مولکولی

۵- کمک‌های اولیه در خصوص خطرات و عوارض ناشی از مواد

دهان مصدوم را با آب بشویید. فرد را وادار به استفرغ نکنید. به فرد مصدوم در صورت هوشیاری ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی‌لیتر آب دهید تا مواد داخل معده وی رقیق شود. اگر استفرغ به‌طور 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.	خوردن
--	-------

<p>منبع مولد آلودگی یا فرد را به هوای آزاد ببرید. اگر تنفس فرد به سختی صورت می‌گیرد، توسط دستگاه اکسیژن به وی اکسیژن دهید. به فرد اجازه حرکات غیرضروری ندهید. علائم ادم ریوی ۴۸ ساعت پس از تماس اولیه نمایان می‌شود. سریعاً فرد را به بیمارستان ببرید.</p>	<p>تنفس</p>
<p>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 به‌طور مکرر توسط پنبه‌ای که در PEG-۳۰۰ (پلی‌اتیل‌ن‌لیکول ۳۰۰) خیس خورده، تمیز کرده و آلودگی را بردارید. در صورت امکان PEG-۳۰۰ را به‌طور 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 شست‌وشو، موضع آلوده را توسط قرار دادن پنبه خیس‌خورده در PEG-۳۰۰ یا اسپری کردن این ماده، آلودگی را پاک کنید. در صورتی که PEG-۳۰۰ در اختیار نبود، برای در آوردن لباس‌های آلوده تأخیر نکنید و هرچه سریع‌تر موضع آلوده را به مدت ۶۰ دقیقه با آب ولرم شست‌وشو دهید تا آلودگی برطرف شود. شست‌وشو را قطع نکنید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.</p>	<p>تماس با پوست</p>
<p>سریعاً چشم‌های آلوده را با آب ولرم به مدت ۶۰ دقیقه به‌صورتی که پلک‌ها باز است شست‌وشو دهید تا آلودگی برطرف شود. در صورتی که محلول نمک طبیعی (نرمال سالین) وجود داشت سریعاً برای شست‌وشو از آن استفاده شود. شست‌وشو را قطع نکنید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.</p>	<p>تماس با چشم</p>
<p>۶- خطر انفجار و اشتعال و تدابیر اطفاء حریق</p>	
<p>دارد</p>	<p>قابلیت آتش‌گیری</p>
<p>-</p>	<p>حساسیت به تأثیر مکانیکی و بار الکتریکی</p>
<p>-</p>	<p>خطر اشتعال در کنار سایر مواد</p>
<p>مخلوط این ماده با هوا یا در دماهای بالاتر از ۷۹ درجه سانتی‌گراد قابلیت انفجار دارد.</p>	<p>خطر انفجار در کنار سایر مواد</p>
<p>دی اکسید کربن، پودر خشک مواد شیمیایی، فوم الکل، فوم پلیمر، اسپری آب یا مه.</p>	<p>روش‌های اطفای حریق</p>

۷- اقدامات ضروری در هنگام انتشار ناگهانی مواد

اقدامات اضطراری در محل حادثه	با مواد ریخته شده تماس نداشته باشید. سریعاً محیط آلوده را تخلیه نمایید. محیط آلوده را تا پاک نشدن کامل آن محدوده، 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.
شعاع خطر و دامنه تخلیه	E ₁
روش‌های کاهش اثرات و پاک‌سازی محل حادثه	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 بشویید. جامدات: مواد را توسط بیل درون ظروف تمیز، خشک، دارای برچسب مخصوص و سرپوشیده قرار دهید.

۸- جابه‌جایی و انبارداری

حمل ایمن	این ماده خورنده، با سمیت بسیار بالا و قابل اشتعال است. قبل از حمل و نقل، کنترل‌های مهندسی برای اپراتورها و مهیا کردن کلیه لوازم ایمنی فردی مورد نیاز و استفاده از آنها بسیار مهم است. افرادی که با این مواد کار می‌کنند می‌بایست نوع کار با این مواد و خطرات آن را آموزش ببینند.
انبارداری و بسته‌بندی	در جای خنک، خشک، با تهویه محیطی مناسب، به دور از اشعه مستقیم آفتاب و به دور از حرارت و منابع مشتعل و محترق انبار شوند.

۹- حفاظت فردی

اقدامات محیطی و مهندسی	از سیستم تهویه گازها و یا سایر سیستم‌های کنترلی مهندسی استفاده شود تا غلظت گازی که در هوا جابه‌جا می‌شود را پایین‌تر از مقدار حد آستانه آن نگاه دارد. در فرایندهایی که در محیط‌های بسته صورت می‌گیرد از تهویه موضعی استفاده گردد. اطمینان حاصل نمایید که دوش ایمنی و چشم شوی در نزدیکی محل کار قرار دارد.
تجهیزات حفاظت چشم	از گوگل‌های ایمنی و محافظ صورت استفاده گردد.

از دستکش ساق بلند ایمنی استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت پوست
از لباس سرتاسری مناسب و چکمه استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت بدن
از سیستم‌های تنفسی پیشنهادی OSHA در ۱۳/۱۹۱۰ CFR ۲۹ و ANSI Z ۸۸/۲ یا استاندارد اروپایی EN ۱۴۹ استفاده نمایید.	تجهیزات حفاظت تنفس
۱۰- پایداری و واکنش پذیری	
دارد.	پایداری شیمیایی
حرارت بیشتر از ۷۹ درجه سانتی‌گراد، شعله‌های باز، جرقه و منابع مشتعل و محترق.	شرایط ناپایداری ماده
عوامل اکسیدکننده (مثل هیدروکلریت کلسیم، اسیدپراکسونوسولفوریک، اسیدپراکسو دی سولفوریک)، عوامل کاهنده (یدید هیدروژن، هیدرید آلومینیوم لیتیم، بوروهیدرید سدیم)، قلیاها و هیدروکسیدهای فلزی (مثل هیدروکسید آلومینیوم)، یا کلریدهای فلزی بی‌آب (قلع، آهن، آلومینیوم)، اسیدهای قوی (مثل سولفوریک، نیتريت و هیدروکلرید اسید)، یا بازهای قوی (مثل سدیم یا پتاسیم هیدروکسید یا آمین‌های آلفاتیک)، نیتريت سدیم یا نیتريت سدیم (باتری فلورواستیک اسید)، فورمالدئید، کلرید آلومینیوم و نیتروبنزن.	مواد ناسازگار
رخ نخواهد داد.	پلی‌مریزاسیون
منوکسید کربن، دی‌اکسید کربن.	خطرات ناشی از تجزیه
۱۱- اطلاعات سم‌شناسی	
پوست، چشم، استنشاق و بلع	راه‌های تأثیر بر انسان
مسمومیت غذایی: (محلول ۲۰٪) rat LD _{۵۰} : ۳۴۰ mg/kg	نتیجه آزمایش بر حیوانات
مسمومیت پوستی: rabbit LD _{۵۰} : ۸۵۰ ml/kg	
مسمومیت تنفسی: rat LC _{۵۰} : ۳۶۰ mg/m ^۳	
مسمومیت چشمی: قرار دادن ۰/۱ میلی‌لیتر از فنول ۵٪ بر روی چشم خرگوش‌ها سبب تحریکات شدید و تیرگی قرنیه ۴ تا ۹ تا خرگوش شده است.	

سرطان زایی گروه A۴	نوع مسمومیت‌های انسان
بر روی اندام‌های زیر اثر می‌گذارد: کلیه‌ها، کبد، سیستم اعصاب مرکزی	سایر مشکلات
۱۲- ملاحظات زیست محیطی	
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.	تأثیر بر محیط اطراف
در کوتاه مدت تجزیه در محیط محتمل نمی‌باشد اما در بلند مدت ممکن است رخ دهد. مواد حاصل از تجزیه نسبت به ماده اصلی سمیت کمتری دارند.	اثرات ناشی از تجزیه بر محیط
-	سایر اطلاعات
۱۳- ملاحظات دفع	
طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.	روش دفع
۱۴- اطلاعات حمل و نقلی	
۱۶۷۱	عدد UN
۶/۱	شماره کلاس و گروه کالا
۶/۱	برچسب
۶۰	شماره شناسایی خطر کالا
II	گروه بسته‌بندی (PG)
کد مخزن: SGAH	وسایل نقلیه مجاز
کد کشنده مخزن: AT	
-	ملاحظات ویژه حمل و نقلی
۱۵- قوانین و مقررات موجود	

در آیین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک، این ماده جزء مواد خطرناک شناسایی شده است.	آیین نامه ها و قوانین موجود داخلی
ADR: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است. OSHA: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است.	آیین نامه ها و قوانین بین المللی
۱۶- اطلاعات دیگر	
-	ملاحظات ویژه دیگر
۹۱/۶/۱۱	تاریخ تهیه
-	تاریخ به روزرسانی

برگه اطلاعات ایمنی فورآلدهید

۱- خصوصیات کلی ماده	
فورآلدهید	نام ماده
فورفورال، ۲- فوریل - متانول، آلدهید فورفوریلیک، ماده مصنوعی ضد روغن، فورال، ۲- فوریل - متانول، آلدهید فورفوریلیک، ماده مصنوعی ضد روغن، فورال.	سایر نام های ماده
شرکت ملی صنایع پتروشیمی	تولید کننده
۹۸-۰۱-۱	شماره CAS
۲- علائم حفاظتی ماده	
ارائه لوزی خطر	
	بهداشت ۲
	آتش گیری ۲
	واکنش پذیری ۰
	تجهیزات حفاظت فردی

۲- خطرات و عوارض ناشی از ماده

<p>اگر این ماده بلعیده شود می تواند خطرناک باشد. ممکن است سبب تحریک دستگاه گوارشی شود که همراه با تهوع، استفراغ و اسهال است. همچنین ممکن است سبب کاهش کارایی دستگاه اعصاب مرکزی شود که علائم آن عبارت است از تهییج در رفتار فرد، سردرد، گیجی، خواب آلودگی، و تهوع. در مراحل پیشرفته تر غش، بیهوشی، کما و مرگ را به دلیل صدمه در کار دستگاه تنفسی به همراه دارد. این علائم ۲ تا ۴ ساعت پس از تماس نمایان می شوند.</p>	<p>خوردن</p>
<p>این ماده در اثر استنشاق خطرناک است. ممکن است واکنش های آلرژیک دستگاه تنفسی را به همراه داشته باشد. استنشاق این ماده در اثر اسپاسم، سوزش، تورم حنجره و برونش ها، پنومونی شیمیایی و تورم ریوی منجر به مرگ شود. بخارات این ماده سبب گیجی و خفگی در فرد می شود. این ماده سبب تحریک دستگاه تنفسی فوقانی می شود.</p>	<p>تنفس</p>
<p>مایع و بخارات این ماده محرک پوست با علائم مشخصه قرمزی و درد است. مواجهه های شدید سبب سوختگی های جدی در پوست می شود. این ماده از طریق پوست سالم جذب بدن می شود و می تواند سمیت شدیدی در بدن ایجاد کند. اولین علائمی که این ماده می گذارد شامل افزایش ضربان قلب، کاهش تعداد سلول های خونی، تب، سرفه، کرمپ های بطنی، اسهال و استفراغ تیره می باشد.</p>	<p>تماس با پوست</p>
<p>ممکن است سبب صدمات برگشت ناپذیر به چشم شود. این ماده سبب تحریک و احتمالاً سوختگی در چشم می شود.</p>	<p>تماس با چشم</p>

۴- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

<p>مایع</p>	<p>حالت فیزیکی</p>
<p>روغنی</p>	<p>شکل ظاهری</p>
<p>بی رنگ تا زرد کم رنگ، قرمز مایل به قهوه ای</p>	<p>رنگ</p>
<p>بویی شبیه به بادام تلخ</p>	<p>بو</p>
<p>-</p>	<p>PH</p>

فشار بخار	۲۰°C در ۱ mmHg
قابلیت انحلال در آب	دارد.
قابلیت انحلال در حلال‌های آلی	در اتانول، دی اتیل اتر و بنزن قابل حل است.
فرمول شیمیایی	$C_6H_4O_2$
چگالی	۱/۱۵۹۸ در ۲۰°C (نسبت به آب)
نقطه جوش	۱۶۲°C
نقطه ذوب	-۳۶/۵°C
نقطه اشتعال	۶۰°C
دمای خود آتش‌گیری	۳۱۶°C
وزن مولکولی	۹۶/۰۹ g/mol
۵- کمک‌های اولیه در خصوص خطرات و عوارض ناشی از مواد	
خوردن	فرد را وادار به استفراغ نکنید. اگر فرد مصدوم هوشیار بود به وی ۲ تا ۴ لیوان آب یا شیر بخورانید. هرگز به فردی که بیهوش است چیزی از راه دهان نخورانید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.
تنفس	سریعاً به پزشک مراجعه شود. سریعاً فرد را از در معرض قرار گرفتن با این ماده دور کنید و به هوای آزاد ببرید. اگر تنفس فرد به سختی صورت می‌گرفت، به وی اکسیژن دهید. از طریق دهان به دهان به فرد تنفس مصنوعی ندهید.
تماس با پوست	سریعاً به پزشک مراجعه شود. سریعاً موضع آلوده را به مدت ۱۵ دقیقه با آب شست‌وشو دهید تا آلودگی برطرف شود. لباس‌ها و کفش‌های آلوده را زیر آب از تن خارج کنید. قبل از استفاده مجدد آنها را بشویید.
تماس با چشم	سریعاً چشم‌های آلوده را به‌صورتی که پلک بالا و پائین را نگه داشته‌اید به مدت ۱۵ دقیقه با آب شست‌وشو دهید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.

۶- خطر انفجار و اشتعال و تدابیر اطفاء حریق

قابلیت آتش گیری	دارد
حساسیت به تأثیر مکانیکی و بار الکتریکی	-
خطر اشتعال در کنار سایر مواد	در حضور مواد اکسیدکننده تقریباً اشتعال پذیر می باشد.
خطر انفجار در کنار سایر مواد	بخارات این ماده وقتی با هوا مخلوط می شوند و یا در دماهای بالاتر از ۶۰ درجه سانتی گراد قابل انفجار است.
روش های اطفای حریق	اسپری آب، فوم مواد شیمیایی خشک، فوم الکل های پایدار، یا دی اکسیدکربن.

۷- اقدامات ضروری در هنگام انتشار ناگهانی مواد

اقدامات اضطراری در محل حادثه	تا زمانی که آلودگی به طور کامل برطرف نشده، محیط را محدود کنید. پاک سازی محیط فقط توسط افراد آموزش دیده انجام شود. به افراد تجهیزات ایمنی فردی مناسب داده شود. منابع محترقه و مشتعل را از محیط حذف کنید.
شعاع خطر و دامنه تخلیه	E۲
روش های کاهش اثرات و پاک سازی محل حادثه	مواد ریخته شده را توسط مواد جاذبی که با این ماده واکنش نمی دهند (همچون خاک، شن، ماسه) جمع کنید. این مواد را درون ظروف مناسب، پوشیده و دارای برچسب مخصوص قرار دهید. محیط را با آب بشوید. از وسایل و تجهیزات ضد جرقه استفاده نمایید. تهویه کافی فراهم نمایید.

۸- جابه جایی و انبارداری

حمل ایمن	پس از حمل و نقل و کار با این ماده دست ها را بشوید. از وسایل و تجهیزات ضد جرقه و عایق انفجار استفاده کنید. از تماس این ماده با چشم ها، پوست و البسه جلوگیری کنید. گردوغبار، میست، بخارات یا گاز این ماده را استنشاق نکنید. ظروف خالی این ماده ممکن است مقدار کمی مایع و یا بخار داشته باشد که این مسئله خطرناک است. این ماده را از شعله، جرقه و حرارت دور نگه دارید.
----------	---

<p>در جای خنک، خشک، با تهویه محیطی مناسب، به دور از اشعه مستقیم آفتاب و به دور از حرارت و منابع مشتعل و محترق انبار شوند. اتصال به زمین رعایت شده باشد. محیط انبار می‌بایست در برابر نور و هوا محافظت شود. محیط آن بار باید تحت اتمسفر ثابت باشد. در ظروفی که هوا وارد آن نمی‌شود این مواد نگهداری شوند.</p>	<p>انبارداری و بسته‌بندی</p>
<p>۹- حفاظت فردی</p>	
<p>از سیستم تهویه گازها و یا سایر سیستم‌های کنترلی مهندسی استفاده شود تا غلظت گازی که در هوا جابه‌جا می‌شود را پایین‌تر از مقدار حد آستانه آن نگاه دارد. در فرایندهایی که در محیط‌های بسته صورت می‌گیرد از تهویه موضعی استفاده گردد. اطمینان حاصل نمایید که دوش ایمنی و چشم شوی در نزدیکی محل کار قرار دارد.</p>	<p>اقدامات محیطی و مهندسی</p>
<p>از گوگل‌های ایمنی و محافظ صورت استفاده گردد.</p>	<p>تجهیزات حفاظت چشم</p>
<p>از دستکش ساق بلند ایمنی استفاده گردد. با جنس تفلون، ویتون، پلی وینیل الکل، بوتیل رابر، لاستیک طبیعی، پلی اتیلن، پلی ونیل کلراید، نئوپرن، نیتریل رابر.</p>	<p>تجهیزات حفاظت پوست</p>
<p>از لباس سرتاسری مناسب و چکمه استفاده گردد. جنس لباس پلی ونیل الکل و ویترون پیشنهاد می‌شود.</p>	<p>تجهیزات حفاظت بدن</p>
<p>از سیستم‌های تنفسی مورد تأیید NIOSH استفاده گردد.</p>	<p>تجهیزات حفاظت تنفس</p>
<p>۱۰- پایداری و واکنش پذیری</p>	
<p>دارد.</p>	<p>پایداری شیمیایی</p>
<p>مواد ناسازگار، نور، منابع مشتعل و محترق، مواجهه با هوا، حرارت زیاد.</p>	<p>شرایط ناپایداری ماده</p>
<p>عوامل اکسیدکننده قوی، اسیدهای قوی، بازهای قوی، قلیاها، کربنات سدیم هیدروژن، اسیدهای معدنی و هوا.</p>	<p>مواد ناسازگار</p>
<p>رخ می‌دهد.</p>	<p>پلی مریزاسیون</p>
<p>اکسیدهای نیتروژن، منوکسیدکربن، دی اکسید کربن، آمونیاک و یا مشتق آن.</p>	<p>خطرات ناشی از تجزیه</p>

۱۱- اطلاعات سم‌شناسی	
چشم، پوست، استنشاق و بلع	راه‌های تأثیر بر انسان
مسمومیت غذایی: rat LD ۵۰: ۶۵mg/kg	نتیجه آزمایش بر حیوانات
مسمومیت پوستی: rabbit LD۵۰: ۲۰ ml/۲۴H Moderate	
مسمومیت تنفسی: rat LC۵۰: ۱۷۵ppm(۶ hour exposure)	
مسمومیت چشمی: rabbit: ۱۰۰ mg/۲۴H Moderate	
سرطان‌زایی گروه A۳	نوع مسمومیت‌های انسان
بر روی اندام‌های زیر اثر می‌گذارد: کلیه‌ها، کبد، سیستم عصبی، پوست، چشم و سیستم تنفسی فوقانی	سایر مشکلات
۱۲- ملاحظات زیست محیطی	
انتظار نمی‌رود این ماده توسط رسوبات جذب سطحی شود و یا توسط اجسام آلی معلق بماند. همچنین انتظار نمی‌رود این ماده در ماهی‌ها و اکوسیستم‌های آبی و آبزیان تجمع بیولوژیکی داشته باشد. هیدرولیز این ماده پروسه قابل توجه و مهمی در محیط‌زیست نیست.	تأثیر بر محیط اطراف
در کوتاه مدت تجزیه در محیط محتمل نمی‌باشد اما در بلند مدت ممکن است رخ دهد. مواد حاصل از تجزیه نسبت به ماده اصلی سمیت کمتری دارند.	اثرات ناشی از تجزیه بر محیط
-	سایر اطلاعات
۱۳- ملاحظات دفع	
طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.	روش دفع
۱۴- اطلاعات حمل و نقلی	
۱۱۹۹	عدد UN

۶/۱	شماره کلاس و گروه کالا
+۳ ۶/۱	برچسب
۶۳	شماره شناسایی خطر کالا
II	گروه بسته بندی (PG)
کد مخزن: L۴BH	وسایل نقلیه مجاز
کد کشنده مخزن: FL	
-	ملاحظات ویژه حمل و نقلی
۱۵- قوانین و مقررات موجود	
در آیین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک، این ماده جزء مواد خطرناک شناسایی شده است.	آیین نامه ها و قوانین موجود داخلی
ADR: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است. OSHA: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است.	آیین نامه ها و قوانین بین المللی
۱۶- اطلاعات دیگر	
-	ملاحظات ویژه دیگر
۹۱/۶/۷	تاریخ تهیه
-	تاریخ به روزرسانی

برگه اطلاعات ایمنی گلیسیدول

۱- خصوصیات کلی ماده									
گلیسیدول	نام ماده								
۲ و ۳- اپوکسی - ۱- پروپونال، ۳- هیدروکسیل - ۱ و ۲- اپوکسی پروپان، اپی هیدرین الکل، گلیسیدول - الکل، ۳- هیدروکسی پروپیلن اکسید، اکسی رانیل اتانول، ۱ و ۲- اپوکسی - ۳- هیدروکسی پروپان، ۱ هیدروکسی - ۲ و ۳- اپوکسی پروپان، ۲- (هیدروکسی متیل) اکسیران.	سایر نام‌های ماده								
شرکت ملی صنایع پتروشیمی	تولید کننده								
۵۵۶-۵۲-۵	شماره CAS								
	۲- علائم حفاظتی ماده								
ارائه لوزی خطر									
	<table border="1"> <tr> <td>۲</td> <td>بهداشت</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>آتش‌گیری</td> </tr> <tr> <td>۰</td> <td>واکنش‌پذیری</td> </tr> <tr> <td></td> <td>تجهیزات حفاظت فردی</td> </tr> </table>	۲	بهداشت	۲	آتش‌گیری	۰	واکنش‌پذیری		تجهیزات حفاظت فردی
۲	بهداشت								
۲	آتش‌گیری								
۰	واکنش‌پذیری								
	تجهیزات حفاظت فردی								
۳- خطرات و عوارض ناشی از ماده									
بروز تحریکات در دستگاه گوارشی	خوردن								
به دلیل اینکه فشار بخار این ماده پائین است، خطر و مشکل مهمی از راه استنشاق وجود ندارد مگر اینکه این ماده حرارت ببیند و یا به صورت میست در بیاید. تأثیراتی که این ماده بر روی سلامتی می‌گذارد عبارت است از تحریک دستگاه تنفسی فوقانی. استنشاق غلظت‌های بالایی از این ماده در حیوانات سبب کاهش کارایی دستگاه اعصاب مرکزی می‌شود که علائم آن شامل بیهوشی است، و می‌توان انتظار داشت این مشکل در انسان‌ها نیز رخ دهد.	تنفس								

در تماس‌های طولانی مدت سبب بروز تحریکات پوستی می‌گردد.	تماس با پوست
تحریکات شدید چشمی اتفاق می‌افتد، ولی تأثیرات ماندگار مثل نابینایی گزارش نشده است.	تماس با چشم
۴- مشخصات فیزیکی و شیمیایی	
مایع	حالت فیزیکی
به مقدار کمی چسبناک و گران‌رو (لزج)	شکل ظاهری
بی‌رنگ تا زرد کم رنگ، قرمز مایل به قهوه‌ای	رنگ
-	بو
-	PH
۰/۹ mmHg در ۲۰°C	فشار بخار
دارد.	قابلیت انحلال در آب
در اتانول، دی اتیل اتر قابل حل است.	قابلیت انحلال در حلال‌های آلی
$O_p-H_p-C_p$	فرمول شیمیایی
۱/۱۱۴۳ در ۲۰°C (نسبت به آب)	چگالی
۱۶۰°C	نقطه جوش
-۴۵°C	نقطه ذوب
۸۱°C	نقطه اشتعال
۴۱۵°C	دمای خود آتش‌گیری
۷۴/۰۸ g/mol	وزن مولکولی

۵- کمک‌های اولیه در خصوص خطرات و عوارض ناشی از مواد

<p>هرگز به فردی که بی‌هوش است یا سطح هوشیاری پایینی دارد، چیزی از راه دهان نخورانید. سریعاً با مرکز کنترل سموم تماس بگیرید و از آنها کمک بخواهید. در صورت هوشیاری فرد، به وی ۱ تا ۲ لیوان آب بخورانید تا حالت استفراغ به فرد دست دهد.</p>	<p>خوردن</p>
<p>سریعاً به پزشک مراجعه شود. سریعاً فرد را از در معرض قرارگرفتن با این ماده دور کنید و به هوای آزاد ببرید. اگر تنفس فرد به سختی صورت می‌گرفت، به وی اکسیژن دهید.</p>	<p>تنفس</p>
<p>سریعاً به پزشک مراجعه شود. سریعاً موضع آلوده را به مدت ۱۵ دقیقه با آب شست‌وشو دهید تا آلودگی برطرف شود. لباس‌ها و کفش‌های آلوده را زیر آب از تن خارج کنید. قبل از استفاده مجدد آنها را بشویید.</p>	<p>تماس با پوست</p>
<p>سریعاً چشم‌های آلوده را به‌صورتی که پلک بالا و پایین را نگه داشته‌اید به مدت ۱۵ دقیقه با آب شست‌وشو دهید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.</p>	<p>تماس با چشم</p>

۶- خطر انفجار و اشتعال و تدابیر اطفاء حریق

<p>دارد</p>	<p>قابلیت آتش‌گیری</p>
<p>-</p>	<p>حساسیت به تأثیر مکانیکی و بار الکتریکی</p>
<p>-</p>	<p>خطر اشتعال در کنار سایر مواد</p>
<p>بخارات این ماده وقتی با هوا مخلوط می‌شوند و یا در دماهای بالاتر از ۸۱ درجه سانتی‌گراد قابل انفجار است.</p>	<p>خطر انفجار در کنار سایر مواد</p>
<p>دی اکسیدکربن، پودر خشک مواد شیمیایی، فوم الکل و فوم پلیمر.</p>	<p>روش‌های اطفای حریق</p>

۷- اقدامات ضروری در هنگام انتشار ناگهانی مواد	
اقدامات اضطراری در محل حادثه	تا زمانی که آلودگی به طور کامل برطرف نشده، محیط را محدود کنید. پاک‌سازی محیط فقط توسط افراد آموزش دیده انجام شود. به افراد تجهیزات ایمنی فردی مناسب داده شود. منابع محترقه و مشتعل را از محیط حذف کنید.
E۲	شعاع خطر و دامنه تخلیه
	روش‌های کاهش اثرات و پاک‌سازی محل حادثه
مواد ریخته شده را توسط مواد جاذبی که با این ماده واکنش نمی‌دهند (همچون خاک، شن، ماسه) جمع کنید. این مواد را درون ظروف مناسب، پوشیده و دارای برچسب مخصوص قرار دهید.	
۸- جابه‌جایی و انبارداری	
حمل ایمن	پس از حمل و نقل و کار با این ماده دست‌ها را بشویید. از وسایل و تجهیزات ضد جرقه و عایق انفجار استفاده کنید. از تماس این ماده با چشم‌ها، پوست و البسه جلوگیری کنید. گردوغبار، میست، بخارات یا گاز این ماده را استنشاق نکنید. ظروف خالی این ماده ممکن است مقدار کمی مایع و یا بخار داشته باشد که این مسئله خطرناک است. این ماده را از شعله، جرقه و حرارت دور نگه دارید.
انبارداری و بسته‌بندی	در جای خنک، خشک، با تهویه محیطی مناسب، به دور از اشعه مستقیم آفتاب و به دور از حرارت و منابع مشتعل و محترق انبار شوند. اتصال به زمین رعایت شده باشد.
۹- حفاظت فردی	
اقدامات محیطی و مهندسی	از سیستم تهویه گازها و یا سایر سیستم‌های کنترلی مهندسی استفاده شود تا غلظت گازی که در هوا جابه‌جا می‌شود را پایین‌تر از مقدار حد آستانه آن نگاه دارد. در فرایندهایی که در محیط‌های بسته صورت می‌گیرد از تهویه موضعی استفاده گردد. اطمینان حاصل نمایید که دوش ایمنی و چشم شوی در نزدیکی محل کار قرار دارد.
تجهیزات حفاظت چشم	از گوگل‌های ایمنی و محافظ صورت استفاده گردد.

از دستکش ساق بلند ایمنی استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت پوست
از لباس سرتاسری مناسب و چکمه استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت بدن
از سیستم‌های تنفسی مورد تأیید NIOSH استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت تنفس
۱۰- پایداری و واکنش پذیری	
دارد.	پایداری شیمیایی
مواد ناسازگار، نور، منابع مشتعل و محترق.	شرایط ناپایداری ماده
این ماده وقتی در حضور اسیدهای قوی، فلزات (مثل مس و روی) و یا نمک‌های فلزی (مثل آلومینیوم کلراید، کلرید آهن III، کلرید قلع IV) حرارت می‌بیند، منفجر می‌شود. همچنین با عوامل اکسیدکننده قوی مثل نیترات‌ها ناسازگار است.	مواد ناسازگار
رخ نخواهد داد.	پلی‌مریزاسیون
اکسیدهای نیتروژن، منوکسیدکربن، دی‌اکسیدکربن، آمونیاک و یا مشتق آن.	خطرات ناشی از تجزیه
۱۱- اطلاعات سم‌شناسی	
چشم، پوست، استنشاق و بلع	راه‌های تأثیر بر انسان
مسمومیت غذایی: rat LD ₅₀ : ۱۸۰ mg/kg	نتیجه آزمایش بر حیوانات
مسمومیت پوستی: rabbit ۵۵۸mg/۳ days	
مسمومیت تنفسی: -	
مسمومیت چشمی: rabbit: ۲ mg/۲۴H	

سرطان‌زایی گروه A۳	نوع مسمومیت‌های انسان
بر روی اندام‌های زیر اثر می‌گذارد: سیستم تولید مثل، سیستم تنفسی فوقانی، متابولیسم بدن، سیستم دفع ادرار، چشم، معده و روده	سایر مشکلات
۱۲ ملاحظات زیست محیطی	
-	تأثیر بر محیط اطراف
در کوتاه مدت تجزیه در محیط محتمل نمی‌باشد اما در بلندمدت ممکن است رخ دهد. مواد حاصل از تجزیه نسبت به ماده اصلی سمیت کمتری دارند.	اثرات ناشی از تجزیه بر محیط
-	سایر اطلاعات
۱۳- ملاحظات دفع	
طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.	روش دفع
۱۴- اطلاعات حمل و نقلی	
۲۸۱۰	عدد UN
۶/۱	شماره کلاس و گروه کالا
۶/۱	برچسب
۶۰	شماره شناسایی خطر کالا
II	گروه بسته‌بندی (PG)
کد مخزن: L۴BH	وسایل نقلیه مجاز
کد کشنده مخزن: AT	

-	ملاحظات ویژه حمل و نقلی
۱۵- قوانین و مقررات موجود	
در آیین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک، این ماده جزء مواد خطرناک شناسایی شده است.	آیین نامه ها و قوانین موجود داخلی
ADR: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است. OSHA: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است.	آیین نامه ها و قوانین بین المللی
۱۶- اطلاعات دیگر	
-	ملاحظات ویژه دیگر
۹۱/۶/۱۲	تاریخ تهیه
-	تاریخ به روزرسانی

برگه اطلاعات ایمنی دی اتیل اتر

۱- خصوصیات کلی ماده	
دی اتیل اتر	نام ماده
اتر بیهوشی، دی اتیل اکساید، اتر، اتردی اتیلیک، اتیل اتر، اتیل اکساید، اکسی بیس - ۱ و ۱- اتان، اکسید دی تیل.	سایر نام های ماده
شرکت ملی صنایع پتروشیمی	تولیدکننده
۶۰-۲۹-۷	شماره CAS

۲- علائم حفاظتی ماده

ارائه لوزی خطر



۳- خطرات و عوارض ناشی از ماده

خوردن	<p>خوردن این ماده سبب تحریک دهان و گلو می‌شود. مقدار کمی از این ماده (۲۰ تا ۵۰ میلی لیتر) در صورت بلعیده شدن ممکن است کشنده باشد. علائم بلعیده شدن این ماده شبیه به سمیت اتیل الکل است به استثنای اینکه علائم زودتر نمایان می‌شوند و مدت آنها کوتاه‌تر است. شکم در اثر دی اتیل اتر باد می‌کند و متورم می‌شود.</p>
تنفس	<p>بخارات این ماده سبب تحریک بینی و گلو می‌شوند. تحریکات بینی در غلظت‌های ۲۰۰ ppm گزارش شده است. غلظت‌های بالای این ماده سبب خواب آلودگی، استفراغ، رنگ پریدگی، کاهش ضربان، نامرتب و غیرعادی شدن تنفس، کاهش نیروی عضلانی، گیجی و سردرد می‌شود. در غلظت‌های بسیار بالا توقف دستگاه تنفسی و مرگ اتفاق می‌افتد. صدمات کبدی و کلیوی نیز گزارش شده است.</p>
تماس با پوست	<p>به‌طور طبیعی تماس کوتاه مدت با دی اتیل اتر مایع، تأثیری بر روی سلامتی ندارد. ممکن است دی اتیل اتر مانده به سبب داشتن حجم بیشتری از پرکسیدها، سبب تحریکات بیشتری از دی اتیل اتر تازه شود. دی اتیل اتر از راه پوست جذب قابل توجهی ندارد.</p>
تماس با چشم	<p>غلظت‌های بالای بخار این ماده یا پاشش فرم مایع این ماده به چشم سبب سوزش موقتی در چشم می‌شود. به‌طور طبیعی مواجهه‌های کوتاه مدت با این ماده، آسیبی به چشم نمی‌رساند. مواجهه طولانی مدت با بخارات غلیظ این ماده سبب صدمات برگشت‌پذیر مختصری در چشم می‌شود.</p>

۴- مشخصات فیزیکی و شیمیایی	
حالت فیزیکی	مایع
شکل ظاهری	شفاف
رنگ	بی‌رنگ
بو	بوی مشخص و تند و زننده‌ای دارد.
PH	نرمال
فشار بخار	۴۴۲ mmHg در ۲۰ °C
قابلیت انحلال در آب	دارد.
قابلیت انحلال در حلال‌های آلی	در غلظت‌های مختلفی از اسیدهایدروکلریک حل می‌شود. به مقدار مساوی در الکل‌های ساده (مثل بوتانل) بنزن، زایلن، پترولیوم اتر، کلروفرم و اکثر حلال‌های آلی مخلوط می‌شود.
فرمول شیمیایی	$\text{CH}_4\text{H}_{10}\text{O}$
چگالی	۰/۷۱۳۴ (نسبت به آب)
نقطه جوش	۳۵ °C
نقطه ذوب	-۱۱۶ °C
نقطه اشتعال	-۴۵ °C
دمای خود آتش‌گیری	۱۷۰ °C
وزن مولکولی	۷۴/۱۴ g/mol
۵- کمک‌های اولیه در خصوص خطرات و عوارض ناشی از مواد	
خوردن	هرگز از راه دهان به فردی که بیهوش است یا سطح هوشیاری پایینی دارد چیزی نخورانید. دهان فرد را با آب شست‌وشو دهید. فرد را وادار به استفراغ نکنید. اگر فرد هوشیار بود به وی ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر آب بخورانید تا مواد داخل شکم رقیق شود. اگر شیر در دسترس بود بعد از آب به فرد شیر بخورانید. اگر استفراغ به‌طور طبیعی رخ داد، به فرد مجدداً آب بخورانید. در صورت ایست قلبی عملیات احیاء قلبی ریوی انجام دهید. سریعاً فرد را به پزشک ببرید.

<p>منبع مولد آلودگی یا فرد را به هوای آزاد ببرید. اگر تنفس فرد به سختی صورت می‌گیرد، توسط دستگاه اکسیژن به وی اکسیژن دهید هنگام عملیات احیاء از هرگونه تماس دهان به دهان خودداری کنید و فقط از محافظ و گارد دهانی استفاده نمائید. به فرد اجازه حرکات غیرضروری ندهید. در صورت ایست قلبی عملیات احیاء قلبی ریوی انجام دهید. سریعاً فرد را به پزشک ببرید.</p>	<p>تنفس</p>
<p>موضع آلوده را با مقدار زیادی آب ولرم به مدت ۵ دقیقه شست‌وشو دهید تا آلودگی برطرف شود. اگر تحریکات پوستی ادامه داشت به پزشک مراجعه شود.</p>	<p>تماس با پوست</p>
<p>سریعاً چشم‌های آلوده را با مقدار زیادی آب ولرم درحالی که پلک‌ها باز است به مدت ۲۰ الی ۳۰ دقیقه شست‌وشو دهید. شست‌وشو را قطع نکنید. در صورت وجود محلول نمک طبیعی، برای شست‌وشوی چشم از آن استفاده نمایید. اگر تحریکات چشمی باقی ماند، شست‌وشو را تکرار کنید. سریعاً مصدوم را به بیمارستان ببرید.</p>	<p>تماس با چشم</p>
<p>۶- خطر انفجار و اشتعال و تدابیر اطفاء حریق</p>	
<p>دارد</p>	<p>قابلیت آتش‌گیری</p>
<p>-</p>	<p>حساسیت به تأثیر مکانیکی و بار الکتریکی</p>
<p>شدیداً قابل اشتعال است. مواد سریعاً در دمای اتاق شعله‌ور می‌شوند. بخارات این ماده از هوا سنگین‌تر است و می‌تواند مسافت زیادی را طی کند و به منابع مشتعل و محترق برسد. در اماکن و فضاهای بسته می‌تواند تجمع پیدا کند.</p>	<p>خطر اشتعال در کنار سایر مواد</p>
<p>در حضور شعله‌های باز به شدت قابل انفجار است. در حضور مواد اکسید کننده نسبتاً قابل انفجار می‌باشد.</p>	<p>خطر انفجار در کنار سایر مواد</p>
<p>می‌توان از پودر خشک مواد شیمیایی، فوم الکل یا دی اکسیدکربن استفاده کرد. فوم الکل پیشنهاد می‌شود.</p>	<p>روش‌های اطفای حریق</p>
<p>۷- اقدامات ضروری در هنگام انتشار ناگهانی مواد</p>	
<p>تا زمانی که آلودگی به‌طور کامل برطرف نشده، محیط را محدود کنید. پاک‌سازی محیط فقط توسط افراد آموزش دیده انجام شود. به افراد تجهیزات ایمنی فردی مناسب داده شود. منابع محترقه و مشتعل را از محیط حذف کنید.</p>	<p>اقدامات اضطراری در محل حادثه</p>

E۳	شعاع خطر و دامنه تخلیه
مواد ریخته شده را توسط مواد جاذبی که با این ماده واکنش نمی‌دهند جمع کنید. مواد را داخل ظروف مناسب، سرپوشیده و دارای برچسب مخصوص قرار دهید. محیط را با آب بشویید.	روش‌های کاهش اثرات و پاک‌سازی محل حادثه
۸- جابه‌جایی و انبارداری	
این ماده خورنده، با سمیت بسیار بالا و قابل اشتعال است. قبل از حمل و نقل کنترل‌های مهندسی برای اپراتورها و مهیا کردن کلیه لوازم ایمنی فردی مورد نیاز و استفاده از آنها بسیار مهم است. افرادی که با این مواد کار می‌کنند می‌بایست نوع کار با این مواد و خطرات آن را آموزش ببینند.	حمل ایمن
در جای خنک، خشک، با تهویه محیطی مناسب، به دور از اشعه مستقیم آفتاب و به دور از حرارت و منابع مشتعل و محترق انبار شوند. محیط انبار می‌بایست از کلیه مواد قابل اشتعال پاک شود. و دمای آن بالاتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد نباشد.	انبارداری و بسته‌بندی
۹- حفاظت فردی	
از سیستم تهویه‌ی گازها و یا سایر سیستم‌های کنترلی مهندسی استفاده شود تا غلظت گازی که در هوا جابه‌جا می‌شود را پایین‌تر از مقدار حد آستانه آن نگاه دارد. در فرایندهایی که در محیط‌های بسته صورت می‌گیرد از تهویه موضعی استفاده گردد. اطمینان حاصل نمایید که دوش ایمنی و چشم شوی در نزدیکی محل کار قرار دارد.	اقدامات محیطی و مهندسی
از گوگل‌های ایمنی و محافظ صورت استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت چشم
از دستکش ساق بلند ایمنی استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت پوست
از لباس سرتاسری مناسب و چکمه استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت بدن
از سیستم‌های تنفسی مورد تأیید NIOSH استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت تنفس

۱۰- پایداری و واکنش پذیری	
پایداری شیمیایی	دارد.
شرایط ناپایداری ماده	تخلیه الکتریسیته ساکن، جرقه‌ها، شعله‌های باز، هوا، نور.
مواد ناسازگار	ترکیبات سولفور (برای مثال سولفونیل کلراید)، هالوژن‌ها (برای مثال کلر، برم)، هالوژن‌های داخلی همچون تری فلئورید برم، هپتافلورید ید، عوامل اکسیدکننده قوی (برای مثال اسید نیتریک)
پلی مریزاسیون	رخ نخواهد داد.
خطرات ناشی از تجزیه	در مواقعی که به مدت طولانی در معرض نور و هوا قرار می‌گیرد به فرم پرکسید در می‌آید.
۱۱- اطلاعات سم‌شناسی	
راه‌های تأثیر بر انسان	پوست، چشم و استنشاق
نتیجه آزمایش بر حیوانات	مسمومیت غذایی: rat LD ₅₀ : ۱۲۰۰ mg/kg
	مسمومیت پوستی: (بیشتر از) rabbit LD ₅₀ : ۱۴/۲g/kg
	مسمومیت تنفسی: mouse LC ₅₀ : ۴۲۰۴۲ppm (۳hour continuous exposure) rat LC ₅₀ : ۳۲۰۰۰ppm (۴ hour exposure)
نوع مسمومیت‌های انسان	-
سایر مشکلات	ممکن است بر اندام‌های زیر تأثیر بگذارد: پوست، سیستم اعصاب مرکزی

۱۲- ملاحظات زیست محیطی	
تأثیر بر محیط اطراف	وقتی این ماده وارد خاک می‌شود، انتظار می‌رود به سرعت تبخیر شود و همچنین وارد آب‌های زیرزمینی شود. وقتی این ماده وارد خاک می‌شود انتظار نمی‌رود تنزل بیولوژیکی داشته باشد. زمانی که این ماده وارد آب می‌شود انتظار نمی‌رود تنزل بیولوژیکی داشته باشد. همچنین انتظار می‌رود نیمه عمری کمتر از ۱ روز داشته باشد و سریعاً تبخیر شود. زمانی که این ماده وارد هوا می‌شود انتظار می‌رود نیمه عمری بین ۱ تا ۱۰ روز داشته باشد.
اثرات ناشی از تجزیه بر محیط	در کوتاه مدت تجزیه در محیط محتمل نمی‌باشد اما در بلندمدت ممکن است رخ دهد. مواد حاصل از تجزیه نسبت به ماده اصلی سمیت کمتری دارند.
سایر اطلاعات	-
۱۳- ملاحظات دفع	
روش دفع	طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.
۱۴- اطلاعات حمل و نقلی	
عدد UN	۱۱۵۵
شماره کلاس و گروه کالا	۳
برچسب	۳
شماره شناسایی خطر کالا	۳۳
گروه بسته‌بندی (PG)	I
وسایل نقلیه مجاز	کد مخزن: L4BN کد کشنده مخزن: FL
ملاحظات ویژه حمل و نقلی	-
۱۵- قوانین و مقررات موجود	
آیین‌نامه‌ها و قوانین موجود داخلی	در آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک، این ماده جزء مواد خطرناک شناسایی شده است.
آیین‌نامه‌ها و قوانین بین‌المللی	ADR: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است. OSHA: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است.

۱۶- اطلاعات دیگر	
-	ملاحظات ویژه دیگر
۹۱/۶/۸	تاریخ تهیه
-	تاریخ به روزرسانی

برگه اطلاعات ایمنی گازوئیل

۱- خصوصیات کلی ماده									
نام ماده	نفت گاز								
سایر نام‌های ماده	سوخت دیزل								
تولیدکننده	شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران								
شماره CAS	۵-۳۰-۶۸۳۳۴								
۲- علائم حفاظتی ماده									
ارائه لوزی خطر									
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>بهداشت</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>آتش‌گیری</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>واکنش‌پذیری</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>تجهیزات حفاظت فردی</td> <td>H</td> </tr> </tbody> </table>	بهداشت	○	آتش‌گیری	۲	واکنش‌پذیری	○	تجهیزات حفاظت فردی	H
بهداشت	○								
آتش‌گیری	۲								
واکنش‌پذیری	○								
تجهیزات حفاظت فردی	H								
۳- خطرات و عوارض ناشی از ماده									
خوردن	ایجاد حساسیت در دهان، گلو و شکم. احساس درد، حالت تهوع، اسهال و استفراغ. در صورت خوردن می‌تواند به علت گرانشی پائین، مستقیماً وارد شش‌ها شود که خارج نمودن آن بسیار دشوار بوده و عوارض بسیار وخیمی در پی خواهد داشت، حتی می‌تواند منجر به مرگ شود.								

تنفس	ممکن است باعث بروز علائم سرگیجه و بی‌حسی شود. چشم‌ها کمی قرمز رنگ خواهند شد.
تماس با پوست	ایجاد خارش، در تماس طولانی مدت ایجاد تومورهای پوستی
تماس با چشم	ایجاد حساسیت و خارش. چشم‌ها کمی قرمز رنگ خواهند شد.
۴- مشخصات فیزیکی و شیمیایی	
حالت فیزیکی	مایع
شکل ظاهری	مایع شفاف
رنگ	زرد کهربایی
بو	بوی بنزین می‌دهد.
PH	-
فشار بخار	قابل چشم پوشی
قابلیت انحلال در آب	-
قابلیت انحلال در حلال‌های آلی	-
فرمول شیمیایی	مخلوطی از چند ماده
چگالی	$560-820 \text{ kg/m}^3$ (در دمای $15/6^\circ\text{C}$)
نقطه جوش	$390-150^\circ\text{C}$
نقطه ذوب	-
نقطه اشتعال	56°C
دمای خود آتش‌گیری	257°C
وزن مولکولی	-

۵- کمک‌های اولیه در خصوص خطرات و عوارض ناشی از مواد	
خوردن	مصدوم را وادار به استفراغ نکنید، مایعات به او ندهید و سریعاً به پزشک مراجعه کنید.
تنفس	فرد را به محیطی که هوای تازه دارد انتقال دهید و در صورتی که ماسک اکسیژن در دسترس باشد به مصدوم اکسیژن بدهید. اگر تنفس وی قطع شد سریعاً به پزشک مراجعه شود.
تماس با پوست	لباس‌های آلوده را سریعاً از تن مصدوم جدا نموده و محل آلوده را با آب و صابون بشویید و در صورت وجود التهاب به پزشک مراجعه شود.
تماس با چشم	چشم‌ها را به مدت ۱۵ دقیقه در مقادیر بسیار زیادی آب ولرم و یا دوش چشم‌شوی بشویید. در صورت ایجاد سوزش، قرمزی، التهاب و تداوم آن به پزشک مراجعه شود.
۶- خطر انفجار و اشتعال و تدابیر اطفاء حریق	
قابلیت آتش‌گیری	دارد.
حساسیت به تأثیر مکانیکی و بار الکتریکی	-
خطر اشتعال در کنار سایر مواد	-
خطر انفجار در کنار سایر مواد	-
روش‌های اطفای حریق	فوم، پودر خشک شیمیایی، دی اکسید کربن، اسپری آب
۷- اقدامات ضروری در هنگام انتشار ناگهانی مواد	
اقدامات اضطراری در محل حادثه	مواد قابل اشتعال از محوطه خارج یا معدوم گردند. مردم را دور از محل نگاه دارید. اگر خطری به دنبال ندارد، جلوی نشت از منبع اصلی را بگیرید.

E۱	شعاع خطر و دامنه تخلیه
برای پاک‌سازی محیط از مواد آلاینده می‌توان از ماسه بادی و یا هر جمع‌کننده مناسب دیگر استفاده نمود. در محیط‌های بسته سیستم تهویه را فعال نموده تا از تجمع گازها جلوگیری شود.	روش‌های کاهش اثرات و پاک‌سازی محل حادثه
۸- جابه‌جایی و انبارداری	
از منابع تولید گرما و جرقه به دور باشد، اتصال به زمین رعایت گردد. از تماس مستقیم با ماده اجتناب گردد.	حمل ایمن
ظروف حاوی ماده کاملاً بسته نگاه داشته شود. در صورت نیاز به باز کردن ظرف، این کار را به آرامی انجام دهید (به دلیل اختلافات فشار) در محیطی خنک، با تهویه مناسب و به دور از منابع ایجاد گرما نگهداری گردد. اتصال به زمین رعایت گردد.	انبارداری و بسته‌بندی
۹- حفاظت فردی	
از سیستم تهویه گازها و یا سایر سیستم‌های کنترلی مهندسی استفاده شود تا غلظت گازی که در هوا جابه‌جا می‌شود را پایین‌تر از مقدار حد آستانه آن نگاه دارد.	اقدامات محیطی و مهندسی
از گوگل‌های ایمنی مناسب و حفاظ صورت استفاده نمایید.	تجهیزات حفاظت چشم
از دستکش‌های نفوذ ناپذیر استفاده نمایید. جنس دستکش‌ها بهتر است از نیتریل، نیوپرن و یا بوتیل رابر باشد.	تجهیزات حفاظت پوست
از پوشش حفاظتی مناسب استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت بدن
از سیستم‌های تنفسی مناسب استفاده گردد. اگر غلظت ماده در هوای اطراف زیاد می‌باشد از تجهیزات تنفسی که در فشار مثبت کار می‌کنند، استفاده نمایید.	تجهیزات حفاظت تنفس
۱۰- پایداری و واکنش‌پذیری	
پایدار	پایداری شیمیایی

شرایط ناپایداری ماده	گرما، شعله و اکسیدکننده‌های قوی
مواد ناسازگار	اسیدهای قوی، اکسید کننده‌های قوی همچون کلرات، نیترات، پراکسید و موارد مشابه
پلی مریزاسیون	رخ نخواهد داد.
خطرات ناشی از تجزیه	سولفید هیدروژن
۱۱- اطلاعات سم‌شناسی	
راه‌های تأثیر بر انسان	پوست، تنفس
نتیجه آزمایش بر حیوانات	-
نوع مسمومیت‌های انسان	در تماس طولانی مدت، امکان ایجاد سرطان پوست می‌باشد.
سایر مشکلات	-
۱۲- ملاحظات زیست محیطی	
تأثیر بر محیط اطراف	در محیط جمع خواهد شد و به همین خاطر تأثیرات مضر بر محیط‌های خاکی و آبی خواهد داشت.
اثرات ناشی از تجزیه بر محیط	در برابر تجزیه در محیط، مقاومت می‌نماید.
سایر اطلاعات	از ورود نفت کوره به فاضلاب، آبراه، رودخانه یا محوطه‌های پایین دستی جلوگیری نمایید (ایجاد سد خاکی در این گونه موارد مؤثر می‌باشد).
۱۳- ملاحظات دفع	
روش دفع	طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.

۱۴- اطلاعات حمل و نقلی	
۱۲۰۲	عدد UN
۳	شماره کلاس و گروه کالا
۳	برچسب
۳۰	شماره شناسایی خطر کالا
III	گروه بسته بندی (PG)
کد مخزن: LGBF	وسایل نقلیه مجاز
کد کشنده مخزن: FL	
-	ملاحظات ویژه حمل و نقلی
۱۵- قوانین و مقررات موجود	
در آیین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک، این ماده به عنوان ماده خطرناک شناسایی شده است.	آیین نامه ها و قوانین موجود داخلی
ADR: این ماده را جزء مواد خطرناک طبقه بندی نموده است.	آیین نامه ها و قوانین بین المللی
۱۶- اطلاعات دیگر	
-	ملاحظات ویژه دیگر
۹۰/۵/۱۰	تاریخ تهیه
	تاریخ به روزرسانی

برگه اطلاعات ایمنی اکتان

۱- خصوصیات کلی ماده	
نام ماده	اکتان
سایر نام‌های ماده	
تولیدکننده	شرکت ملی صنایع پتروشیمی
شماره CAS	۱۱۱-۶۵-۹
۲- علائم حفاظتی ماده	
ارائه لوزی خطر	
۳- خطرات و عوارض ناشی از ماده	
خوردن	<p>خوردن اکتان ممکن است سبب تهوع، استفراغ، تورم شکم، سردرد، و کاهش کارایی شود. سمیت خوراکی این ماده پائین است مگر اینکه اکتان مایع وارد ریه‌ها شود که به این حالت آسپیره می‌گویند. آسپیره شدن یعنی تنفس مواد داخل ریه که در اثر خوردن این مواد یا استفراغ وارد ریه‌ها می‌شوند. که عوارض آن شامل تحریکات شدید ریوی (پنومونی شیمیایی) یا صدمات بافت ریه (ادم ریوی) یا مرگ.</p>
تنفس	<p>اکتان به عنوان ماده تخدیرکننده متوسط (مخدر) در غلظت‌های بالای بخاری مطرح شده است. بخارات غلیظ این ماده سبب تحریک بینی و گلو، سردرد، خواب آلودگی، گیجی، پریشانی، تهوع و سختی تنفس می‌شود. غلظت‌های بسیار بالای این ماده سبب بیهوشی و مرگ می‌شود.</p>

تماس مستقیم با فرم مایع این ماده سبب تحریک می‌شود. در یک مطالعه که از افراد داوطلب استفاده شده بود، نشان داد که قرار دادن ۱/۵ میلی لیتر از این ماده به مدت ۱ ساعت بر روی ساعد و ۵ ساعت روی ران سبب قرمزی و سوزش می‌شود. ۵ ساعت تماس با این ماده ظاهراً سبب تاول در پوست شده است. این مطالعات در سال ۱۹۳۶ انجام شده است. اطلاعات و مطالعات دیگری در ارتباط با تحریک این ماده در اختیار نمی‌باشد.	تماس با پوست
بخارهای غلیظ این ماده سبب تحریک چشم می‌شوند. تماس چشم با فرم مایع این ماده می‌تواند سبب قرمزی و درد چشم شود.	تماس با چشم
۴- مشخصات فیزیکی و شیمیایی	
مایع	حالت فیزیکی
شفاف	شکل ظاهری
بی‌رنگ	رنگ
بوی شبیه به بنزین	بو
-	PH
۱۰/۴۵ mmHg در ۲۰°C	فشار بخار
ندارد.	قابلیت انحلال در آب
به‌طور کامل با بیشتر حلال‌های آلی مخلوط می‌شود.	قابلیت انحلال در حلال‌های آلی
C_8H_{18}	فرمول شیمیایی
۰/۷ در ۲۰°C (نسبت به آب)	چگالی
۱۲۶°C	نقطه جوش
-۵۶/۷°C	نقطه ذوب
۱۳°C	نقطه اشتعال
۲۰۶°C	دمای خود آتش‌گیری

وزن مولکولی	۱۱۴/۲۳ g/mol
۵- کمک‌های اولیه در خصوص خطرات و عوارض ناشی از مواد	
خوردن	هرگز از راه دهان به فردی که بیهوش است یا سطح هوشیاری پائینی دارد چیزی نخورانید. فرد را وادار به استفراغ نکنید. به فرد مصدوم در صورت هوشیاری ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی‌لیتر آب دهید تا مواد داخل شکم وی رقیق شوند. اگر استفراغ به طور طبیعی رخ داد، مجدد به وی آب دهید. سریعاً به پزشک مراجعه شود.
تنفس	منبع مولد آلودگی یا فرد را به هوای آزاد ببرید. اگر تنفس فرد به سختی صورت می‌گیرد، توسط دستگاه اکسیژن به وی اکسیژن دهید. در صورت ایست قلبی، احیاء قلبی ریوی انجام دهید. (از تماس دهان به دهان با فرد مصدوم خودداری کنید). سریعاً فرد را به بیمارستان ببرید.
تماس با پوست	لباس‌ها و کفش‌های آلوده را خارج نمایید. موضع آلوده را با مقدار زیادی آب ولرم به مدت ۵ دقیقه شست‌وشو دهید تا آلودگی برطرف شود. سریعاً فرد مصدوم را به بیمارستان ببرید.
تماس با چشم	سریعاً چشم‌های آلوده را با مقدار زیادی آب ولرم درحالی‌که پلک‌ها باز است به مدت ۵ دقیقه شست‌وشو دهید. سریعاً مصدوم را به بیمارستان ببرید.
۶- خطر انفجار و اشتعال و تدابیر اطفاء حریق	
قابلیت آتش‌گیری	دارد
حساسیت به تأثیر مکانیکی و بار الکتریکی	-
خطر اشتعال در کنار سایر مواد	مواد در دمای اتاق سریعاً مشتعل می‌شوند و می‌سوزند. بخارات این ماده از هوا سنگین‌تر است و می‌توانند به راحتی خود را به منابع مشتعل برسانند. در هنگام حریق گازهای سمی و محرک ممکن است تولید شوند. این ماده در فضاهای بسته ممکن است تجمع پیدا کند و خطر سمیت و احتراق داشته باشد. ظروف در بسته حاوی این ماده ممکن است در مجاورت حرارت شدیداً بترکد.

<p>بخارات این ماده در دماهای بالاتر از ۱۳ درجه سانتی‌گراد با هوای محیط مخلوط قابل انفجاری را تشکیل می‌دهند. بخارات این ماده از هوا سنگین‌تر هستند و می‌توانند مسافت طولانی را طی کنند و خود را به منابع مشتعل و محترق برسانند. این مایع بر روی آب شناور است و می‌تواند بر روی آب حرکت داشته باشد و باعث گسترش حریق شود. بخارات این ماده در فضاهای بسته تجمع پیدا می‌کنند و در این مکان خطر سمیت و حریق بالا می‌رود.</p>	<p>خطر انفجار در کنار سایر مواد</p>
<p>فوم، پودر خشک مواد شیمیایی، دی اکسید کربن، اسپری آب.</p>	<p>روش‌های اطفای حریق</p>
<p>۷- اقدامات ضروری در هنگام انتشار ناگهانی مواد</p>	
<p>تا زمانی که آلودگی به طور کامل برطرف نشده، محیط را محدود کنید. پاک‌سازی محیط فقط توسط افراد آموزش دیده انجام شود. به افراد تجهیزات ایمنی فردی مناسب داده شود. منابع محترقه و مشتعل را از محیط حذف کنید.</p>	<p>اقدامات اضطراری در محل حادثه</p>
<p>E۲</p>	<p>شعاع خطر و دامنه تخلیه</p>
<p>به مواد ریخته شده دست نزنید و تماسی با این مواد نداشته باشید. از ورود این مواد به راه‌های آبی، فاضلاب و اماکن بسته جلوگیری کنید. جلوی نشت این ماده را به‌طور ایمن بگیرید. مواد ریخته شده را توسط شن، ماسه و سایر مواد جانی که با این ماده واکنش نمی‌دهند، جمع کنید. مایعات ریخته شده را توسط پمپ یا تجهیزات وکیوم کننده به‌طور ایمن جمع نمائید. مواد را داخل ظروف مناسب، دربسته و دارای برچسب مخصوص قرار دهید. محیط را با آب بشویید.</p>	<p>روش‌های کاهش اثرات و پاک‌سازی محل حادثه</p>
<p>۸- جابه‌جایی و انبارداری</p>	
<p>این ماده قابل اشتعال و مایع شدیداً سمی می‌باشد. قبل از جابه‌جایی، 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 سر و کار دارند باید آموزش لازم را در ارتباط با نحوه انجام کار و خطرات کار با این ماده را ببینند.</p>	<p>حمل ایمن</p>
<p>در ظروف دربسته و در جای خنک، خشک، با تهویه محیطی مناسب، به دور از اشعه مستقیم آفتاب و به دور از حرارت و منابع مشتعل و محترق انبار شوند. این مواد می‌بایست به دور از مواد ناسازگار از قبیل اکسیدکننده‌های قوی انبار شوند.</p>	<p>انبارداری و بسته‌بندی</p>

۹- حفاظت فردی	
از سیستم تهویه گازها و یا سایر سیستم‌های کنترلی مهندسی استفاده شود تا غلظت گازی که در هوا جابه‌جا می‌شود را پایین‌تر از مقدار حد آستانه آن نگاه دارد. در فرایندهایی که در محیط‌های بسته صورت می‌گیرد از تهویه موضعی استفاده گردد. اطمینان حاصل نمایید که دوش ایمنی و چشم شوی در نزدیکی محل کار قرار دارد.	اقدامات محیطی و مهندسی
از گوگل‌های ایمنی و محافظ صورت استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت چشم
از دستکش ساق بلند ایمنی استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت پوست
از لباس سرتاسری مناسب و چکمه استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت بدن
از سیستم‌های تنفسی مورد تأیید NIOSH استفاده گردد.	تجهیزات حفاظت تنفس
۱۰- پایداری و واکنش پذیری	
دارد.	پایداری شیمیایی
شعله‌ها، جرقه‌ها، تخلیه الکترواستاتیکی، حرارت و سایر منابع مشتعل و محترق.	شرایط ناپایداری ماده
عوامل اکسیدکننده قوی (مثل پیرکسیدها، نیترات‌ها، و پرکلرات‌ها)	مواد ناسازگار
رخ نخواهد داد.	پلی مریزاسیون
منوکسیدکربن، دی اکسید کربن	خطرات ناشی از تجزیه
۱۱- اطلاعات سم‌شناسی	
چشم، استنشاق و بلع	راه‌های تأثیر بر انسان

نتیجه آزمایش بر حیوانات	
مسمومیت غذایی: آسپیره شدن ۰/۲ میلی لیتر اکتان سبب تشنج و مرگ موش‌ها در ظرف چند ثانیه می‌شود.	
مسمومیت پوستی: -	
مسمومیت تنفسی: rat LC ₅₀ : ۲۸۴۳۸ppm(۴ hour exposure)	
مسمومیت چشمی: -	
نوع مسمومیت‌های انسان	-
سایر مشکلات	-
۱۲- ملاحظات زیست محیطی	
تأثیر بر محیط اطراف	وقتی این ماده وارد خاک می‌شود مقدار تنزل بیولوژیکی متوسطی دارد. همچنین انتظار نمی‌رود وارد خاک‌های زیرزمینی شود. زمانی که این ماده وارد آب می‌شود مقدار تنزل بیولوژیکی متوسطی دارد و انتظار می‌رود سریعاً در آب تیخیر شود. زمانی که این ماده وارد هوا می‌شود انتظار می‌رود سریعاً توسط واکنش‌های فتوشیمیایی رادیکال‌های هیدروکسیل تنزل پیدا کنند. زمانی که این ماده وارد هوا می‌شود نیمه عمری بین ۱ تا ۱۰ روز دارد.
اثرات ناشی از تجزیه بر محیط	در کوتاه مدت تجزیه در محیط محتمل نمی‌باشد اما در بلندمدت ممکن است رخ دهد. مواد حاصل از تجزیه نسبت به ماده اصلی سمیت بیشتری دارند.
سایر اطلاعات	-
۱۳- ملاحظات دفع	
روش دفع	طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.
۱۴- اطلاعات حمل و نقلی	
عدد UN	۱۲۶۲
شماره کلاس و گروه کالا	۳
برچسب	۳

۳۳	شماره شناسایی خطر کالا
II	گروه بسته‌بندی (PG)
کد مخزن: LGBF	وسایل نقلیه مجاز
کد کشنده مخزن: FL	
-	ملاحظات ویژه حمل و نقلی
۱۵- قوانین و مقررات موجود	
در آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک، این ماده جزء مواد خطرناک شناسایی شده است.	آیین‌نامه‌ها و قوانین موجود داخلی
ADR: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است. OSHA: این ماده را جزء مواد خطرناک شناسایی نموده است.	آیین‌نامه‌ها و قوانین بین‌المللی
۱۶- اطلاعات دیگر	
-	ملاحظات ویژه دیگر
۹۱/۶/۱۲	تاریخ تهیه
-	تاریخ به روزرسانی

تجهیزات مخصوص راننده

نحوه به کارگیری تجهیزات ایمنی در کارگاه را تمرین کنید. در این فعالیت هنرآموزان گرمای شرایط فرضی نظیر حوادث مواد خطرناک را به هنرجویان اعلام نمایند تا آنها در کمترین زمان ممکن از تجهیزات ایمنی استفاده کنند. **پاسخ:** هنرآموزان عزیز در این فعالیت نحوه به کارگیری کلیه تجهیزات ایمنی تمرین کنند. کلیه هنرجویان در این تمرین شرکت نمایند.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



مدارک وسیله نقلیه حمل مواد خطرناک

هنرجویان با حضور در سایت به گروه‌های ۲ نفره تقسیم شوند، یکی در نقش کنترل‌کننده مدارک و نفر دیگر در نقش راننده باشد. با توجه به نوع مواد خطرناکی که توسط هنرآموز مشخص می‌شود شخص کنترل‌کننده مدارک، راننده و وسیله نقلیه و بار را کنترل و احراز هویت نمایید و راننده نیز مدارک را ارائه نماید.

پاسخ: در این فعالیت نکات زیر باید مدنظر قرار گیرد:

- کلیه مدارک راننده کنترل شود.
- کلیه مدارک مخصوص حمل مواد خطرناک کنترل شود (از جمله اظهارنامه و برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک و سایر موارد)
- با توجه به جنبه نمایشی بودن فعالیت به صورت جدی اجرا گردد.
- نقاط ضعف و مشکلات را به هنرجویان گوشزد نمایید.

پاسخ فعالیت
کارگاهی



هنرآموز گرمی! به هر یک از هنرجویان یک ماده خطرناک اعلام کنید و آنها اظهارنامه مخصوص حمل مواد خطرناک را به صورت کامل تکمیل کنند. **پاسخ:** کلیه بخش‌های اظهارنامه حائز اهمیت می‌باشد و باید تکمیل شود نمونه اظهارنامه در شکل ۹۴ نشان داده شده است. این فعالیت کلاسی توسط همه هنرجویان به صورت انفرادی تکمیل گردد.

پاسخ فعالیت
کلاسی



نحوه استفاده از برگه اطلاعات ایمنی را در کارگاه تمرین کنید (قسمت‌های کمک‌های اولیه، اقدامات لازم در هنگام نشت و پخش تصادفی و جابه‌جایی و انبارش و اقدامات کنترلی و حفاظتی برگه اطلاعات ایمنی تمرین شود). **پاسخ:** نکاتی که در این فعالیت باید رعایت شود:

پاسخ فعالیت
کارگاهی



- تسلط هنرآموزان به بخش‌های مختلف برگه اطلاعات ایمنی
 - نحوه خواندن برگه اطلاعات ایمنی توسط هنرجویان کنترل شود.
 - ماکت بودن مواد خطرناک و عدم استفاده از نمونه‌های واقعی
 - سناریو حوادث مختلف اعلام گردد.
- بخش‌های کمک‌های اولیه، اقدامات لازم در هنگام نشت و پخش تصادفی و جابه‌جایی و انبارش و اقدامات کنترلی و حفاظتی برگه اطلاعات ایمنی تمرین شود.

پاسخ‌فعالیت
کارگاهی



هنرآموز برای هر گروه ۴ نفره هنرجویان مشخصات یک مبدأ و یک مقصد را مشخص نماید و نوع ماده خطرناک نیز مشخص گردد. هنرجویان باید گام به گام مراحل را از ابتدای صدور مجوزها و مدارک تا رسیدن به مقصد انجام دهند. درخصوص مراحل پس از تکمیل فرایندها در کارگاه بحث شود.

پاسخ: نکاتی که در این فعالیت باید رعایت شود:

- مرور اصول نقشه‌خوانی
- نحوه درخواست مسیر از سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای
- کنترل مدارک
- تشریح مسیرهای عبور وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک با توجه به محدودیت‌ها

راهنمای انجام ارزشیابی مرحله چهارم

- هنگام ارزشیابی مرحله چهارم باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
- تکمیل مدارک حمل بار بسیار حایز اهمیت می‌باشد به خصوص اظهارنامه و برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک
 - کنترل مدارک باید مدنظر قرار گیرد.
 - ارزشیابی به صورت انفرادی انجام شود.
 - دقت و اعتماد به نفس و وجدان کاری در انجام فعالیت‌ها مورد توجه باشد.
 - زمان‌بندی در این بخش بسیار حائز اهمیت می‌باشد و توجه شود که زمان برای همه هنرجویان به صورت مساوی در نظر گرفته شود و به پایان فعالیت‌ها در زمان مقرر توجه شود.
 - به نمرات شایستگی‌های غیرفنی و زیرمعیارهای آن توجه شود و در ارزشیابی مدنظر قرار گیرد.

راهنمای ارزشیابی کلی هنرجو در شایستگی بارگیری مواد خطرناک

<ul style="list-style-type: none"> - ویژگی‌ها و علائم، گروه و زیر گروه مواد خطرناک ۹ گانه - نحوه شناسایی مواد خطرناک ۹ گانه و تعیین علائم آنها - انواع وسایل حمل مواد خطرناک - نحوه علامت گذاری وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک - انواع روش‌های بارگیری و تخلیه مواد خطرناک و تجهیزات متناسب با آن - اقدامات مناسب در زمان حوادث و نشت مواد خطرناک - محدودیت‌های ترکیب حمل مواد خطرناک - اسناد حمل مواد خطرناک و نحوه تکمیل اسناد 	<p>موضوعات فنی که هنرجو باید در آنها تبحر کسب کند.</p>	۱
<ul style="list-style-type: none"> - ایمنی و استفاده از تجهیزات ایمن - دقت - اعتماد به نفس - وجدان کاری - زمان بندی و انجام صحیح کارها 	<p>موضوعات غیر فنی که هنرجو باید در تصدی‌گری حمل و نقل بارهای خطرناک رعایت کند.</p>	۲
<ul style="list-style-type: none"> - رعایت زمان هم در آزمون عملی و هم در آزمون کتبی - امتیازدهی ۳ برای فعالیت‌هایی باشد که بیش از انتظار باشد و امتیازدهی ۲ برای فعالیت‌های کامل باشد. - نمره هر فعالیت برای همان فعالیت مورد نظر منظور گردد و نمرات بهتر بودن در یک فعالیت برای فعالیت دیگر منظور نشود. - هنرجویان به صورت انفرادی ارزیابی شوند. - به نمرات شایستگی‌های غیرفنی و زیرمعیارهای آن توجه شود و در ارزشیابی مدنظر قرار گیرد. 	<p>نکاتی که باید در آزمون نهایی در نظر گرفته شود.</p>	۳
<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با گروه‌ها و زیرگروه‌های مواد خطرناک - آشنایی با اسناد حمل بار خطرناک به خصوص اظهارنامه و برگه اطلاعات ایمنی - شناخت شرایط بارگیری و حمل و تخلیه مواد خطرناک - آشنایی با انواع وسایل حمل مواد خطرناک - مقررات حمل مواد خطرناک 	<p>شاخص‌ها</p>	۴

۵	شرایط برگزاری آزمون	<p>- محل آزمون: در محل کارگاه و سایت کلاسی - مدت آزمون: به ازای هر دانش‌آموز ۷۵ دقیقه (۵۰ دقیقه عملی - ۲۵ دقیقه کتبی) - اخذ آزمون به صورت انفرادی یا دو نفره (در بخش‌های عملی می‌توان دو نفره برگزار کرد)</p>
۶	تجهیزات لازم	<p>ابزار و تجهیزات: - جداول مربوط به کدهای مواد خطرناک - جداول حمل ترکیبی مواد خطرناک - علائم مشخصه، برچسب‌ها و پلاکاردهای مواد خطرناک - آیین‌نامه حمل مواد خطرناک - ماکت انواع وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک - ظروف حمل مواد خطرناک - اظهارنامه و برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک - سخت‌افزار (رایانه و چاپگر)</p>
۷	مثال از آزمون عملی	<p>مشخص نمودن وسیله حمل و علامت‌گذاری آن - تعیین نوع بار خطرناک - تعیین گروه و زیر گروه - تشخیص نوع وسیله نقلیه حمل (ماکت) - تعیین علائم مشخصه و برچسب‌ها - نصب علائم و برچسب‌ها در محل صحیح - حذف علائم اضافی در صورت وجود - نصب پلاک نارنجی رنگ در محل مناسب</p>
۸	مثال از آزمون کتبی	<p>تکمیل اظهارنامه و برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک - تعیین نوع ماده - تعیین مشخصات ماده - مشخص نمودن کدها و میزان خطر ماده - تعیین سایر مشخصات (مبدأ، مقصد و...) - تکمیل اظهارنامه - کنترل آن - پیدا کردن برگه اطلاعات ایمنی ماده خطرناک - کنترل و تطبیق آن و در صورت نیاز تکمیل آن</p>

- ۱ «عملیات ایمنی و امداد رسانی». کتاب درسی پایه دوازدهم رشته حمل و نقل. ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۷.
- ۲ برنامه درسی رشته حمل و نقل. شورای برنامه‌ریزی حمل و نقل. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- ۳ اف لینچ، فلیپ. «راهنمای مصور تعمیر موتورهای دیزل». ترجمه، مهندس عادل مقصودپور.
- ۴ اسدامرجی، مرتضی؛ سرابی، محسن؛ رحیمی، کامران. (۱۳۹۰) تهیه و تدوین مجموعه برگه‌های ایمنی حمل و نقل مواد خطرناک MSDS، پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه با همکاری پژوهشگاه حمل و نقل.
- ۵ اسماعیلی، محمدعلی. انتقال قدرت در خودروهای راهسازی. انتشارات ماندگار، ۱۳۸۵.
- ۶ اسماعیلی، محمدعلی. اصول عملکرد خودروهای راهسازی جلد ۱ و ۲. انتشارات ماندگار، ۱۳۸۵.
- ۷ مدینه، احمدرضا؛ دلایلی، حسین. شناسایی و کاربرد هیدرولیک روغنی.
- ۸ بهبهانی، حمید؛ خاکی، علی منصور. خودروهای ساختمانی و روش‌های اجرایی. جلد اول - ترجمه. انتشارات: دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۶.
- ۹ سند برنامه درسی پایه دوازدهم درس دوم «عملیات ایمنی و امداد رسانی». شورای برنامه‌ریزی رشته حمل و نقل. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. تهران، ۱۳۹۴.
- ۱۰ «آیین‌نامه حفاظتی مواد خطرناک و مواد قابل اشتعال و مواد قابل انفجار». وزارت کار ایران، ۱۳۴۲.
- ۱۱ سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور. «آیین‌نامه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار در وسایل نقلیه باری». تهران: انتشارات سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، ۱۳۸۴.
- ۱۲ سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای. «ضوابط تأسیس و بهره‌برداری از شرکت‌های حمل و نقل بین شهری کالا» تهران، ۱۳۹۵.
- ۱۳ سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور. «آیین‌نامه حمل و نقل مواد خطرناک». تهران: انتشارات سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، ۱۳۸۳.
- ۱۴ سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور. «تأسیس و فعالیت شرکت‌های حمل و نقل فرآورده‌های نفتی». تهران، ۱۳۷۹.

- ۱۵ «مدیریت نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات عمرانی.» معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرایی. نشریه شماره‌های ۴۴۸ و ۴۴۹، ۱۳۸۸.
- ۱۶ وزارت راه و شهرسازی. «اصلاحیه مقررات حمل‌ونقل بار در راه‌های کشور» تهران، ۱۳۸۹.
- ۱۷ وزارت راه و شهرسازی. «مقررات حمل‌ونقل بار در راه‌های کشور» تهران، ۱۳۷۵.
- ۱۸ وزارت راه و شهرسازی «آموزش راهداری زمستانی: راهنمای عملیات پیشگیری از تشکیل لایه یخ و برف در سطح راه‌ها». معاونت راهداری و هماهنگی امور استان‌ها، اداره کل ایمنی و حریم راه‌ها. تهران، چاپ اول، بهار ۱۳۸۳.
- ۱۹ وزارت راه و شهرسازی «آموزش راهداری زمستانی: درس‌هایی مفید برای مسئولین راهداری سطح راه‌ها». معاونت راهداری و هماهنگی امور استان‌ها، اداره کل ایمنی و حریم راه‌ها، تهران، چاپ اول، بهار ۱۳۸۳.
- ۲۰ فرشید فریبرزی عراقی، بابک میربها، وحید ابولحسن‌نژاد. (۱۳۸۷). آشنایی با مفاهیم حمل‌ونقل جاده‌ای مواد خطرناک ویژه رانندگان حرفه‌ای، شرکت اندیشه‌نگاران کیا.
- ۲۱ «مجموعه دستورالعمل‌ها و قوانین و مقررات حمل‌ونقل بار و مسافر». سازمان حمل‌ونقل جاده‌ای وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۹۶.
- ۲۲ وبگاه سازمان حفاظت محیط‌زیست <https://doe.ir>
- ۲۳ وبگاه شرکت‌های سازنده ماشین‌های حمل‌ونقل بار و مسافر (بنز، ولوو، اسکانیا، ایران‌خودرو دیزل، سایپا دیزل):
<https://www.volvotrucks.com/fa-ir> ، www.saipadiesel.ir
- ۲۴ وبگاه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران: www.isiri.gov.ir
- ۲۵ وبگاه راهور rahvar120.ir
- ۲۶ وبگاه سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای وزارت راه و شهرسازی www.rmto.ir
- ۲۷ وبگاه شرکت‌های تولیدکننده سیستم تهویه وسائط حمل‌ونقل جاده‌ای www.irantsp.com
- ۲۸ وبگاه شرکت‌های تولیدکننده لوازم ایمنی و نشانگرهای وسائط حمل‌ونقل جاده‌ای www.irantsp.com
- ۲۹ وبگاه شرکت‌های معاینه فنی وسائط حمل‌ونقل تجاری <http://moayeneh.rmto.ir>

- ٣٠ Operation manual, Diesel Engine VTUS M 4,15, M 4,17
- ٣١ Developing PMs for Hydraulic Systems, By Ricky Smith, Life Cycle Engineering, Inc.
- ٣٢ Diesel Particulate Filter Maintenance, Anthony (Tony) J. Cook, PE Chief Engineer, ame Systems International Truck and Engine Corporation Truck Technology and Development Center Fort Wayne, IN
- ٣٣ www.aaaautocare.com/battery-temp-c.htm
- ٣٤ www.nocorrosion.com/boat-battery-corrosion.htm
- ٣٥ www.maintenanceworld.com
- ٣٦ UN, (2009). Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), third revised edition. United Nations. New York and Geneva.
- ٣٧ OSHA/EPA. Access (2011). OSHA Occupational Chemical Database. Available at: <http://www.osha.gov/web/dep/chemical-data/default.asp>
- ٣٨ DAY, W. (2009). European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road.



هنرآموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه برداشتی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب‌گاه: tvoccd.oerp.ir

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداانش

