

مدیریت عملیات حوادث مواد خطرناک (CBRNE)

مخصوص اعضای تیم هزمت

مدرس دوره:

دکتر امیرحسین کشاورز

دکتری تخصصی (Ph.D) مهندسی انرژی هسته ای-ایمنی

مهندسی حریق



OSHA Training

OSHA/EPA Occupational Chemical Database

NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards, 2007

DOT Emergency Response Guide, ERG

E-Mail: amkeshavarzir@gmail.com

09122871680



مدیر گروه دانشگاه و مدرس دوره های تخصصی پرتونگاری، فیزیک بهداشت و حفاظت پرتویی

سازمان انرژی اتمی ایران

رئیس دپارتمان هزمت سازمان آتش نشانی شهرداری تهران

دوره تخصصی:

آشنایی با مواد خطرناک (hazmat awareness)

بر مبنای استاندارد اداره ایمنی و بهداشت صنعتی آمریکا (OSHA)

مدرس دوره:

دکتر امیرحسین کشاورز

دکتری تخصصی (Ph.D) مهندسی انرژی هسته ای-ایمنی
مهندسی حریق



E-Mail: amkeshavarzir@gmail.com

09122871680

مدیر گروه دانشگاه و مدرس دوره های تخصصی پرتونگاری، فیزیک بهداشت و حفاظت پرتویی
سازمان انرژی اتمی ایران

رئیس دپارتمان هزمت سازمان آتش نشانی شهرداری تهران

OSHA Training

OSHA/EPA Occupational Chemical Database
NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards, 2007
DOT Emergency Response Guide, ERG



آشنایی با مواد خطرناک

HAZMAT

(HAZARDOUS MATERIAL)

برچسب کلی
کالاهای خطرناک

Hazardous materials شامل کلیه مواد و عواملی هستند با منشاء شیمیایی، فیزیکی و یا بیولوژیکی که قادرند سلامت و ایمنی انسان و محیط را به مخاطره اندازند. تعداد مواد خطرناک و عوامل شیمیایی بسیار زیاد بوده و طبقه بندی آنها نیز متنوع و وسیع است. باید توجه داشت که ممکن است این طبقه بندی ها مطلق نبوده و بسته به هدف طبقه بندی و دامنه کاربرد در بر گیرنده مواد گوناگونی باشد. برخی از طبقه بندی ها ممکن است محدود به گروه های معینی از مواد شیمیایی بوده، اما درک آنها می تواند در تکمیل سیستم های فراگیرتر مفید واقع گردد.

هزمت HAZMAT اختصار Hazardous Material به معنی مواد خطرناک است

مواد خطرناک حوزه **CBRNE** در پنج گروه (Chemicals, Biological, Radiological, Nuclear, Explosive) دسته بندی می شوند و مواد خطرناک مطابق تقسیم بندی DOT آمریکا در ۹ کلاس خطر جای می گیرند.





مرور سطح های آموزشی هزمت

Levels of HAZWOPER Training



Levels of HAZWOPER Training

<https://www.natlenvtrainers.com/levels-of-hazwoper-training>

There are three levels for HAZWOPER training as listed in the [OSHA 1910.120 regulations](#).

Within these 3 categories are various job functions and training requirements. Each of these levels offer HAZWOPER certification for the different job functions.

❑ Emergency Response (تیم واکنش در شرایط اضطراری)

- 1) HAZWOPER (First Responder Awareness) - 40 hour
- 2) HAZWOPER (First Responder Operations) - 8 hours initially with an annual refresher there after.
- 3) HAZWOPER (Hazardous Material "HAZMAT" Technician) - 24 Hour
- 4) HAZWOPER (Hazardous Material "HAZMAT" Specialist) - 24 Hour
- 5) HAZWOPER (On-Scene Incident Commander) - 24 Hour

❑ Cleanup of Contaminated Hazardous Waste Sites (تیم پاکسازی سایت مواد خطرناک)

- 40 hour HAZWOPER Site Worker
- 24 hour HAZWOPER Site Worker
- 24 hour HAZWOPER Supervisor

❑ Treatment, Storage and Disposal (TSD) of Hazardous Waste (تیم درمان، انبارداری و)

زدودن مواد خطرناک

- 24 hour HAZWOPER Site Worker

Levels of Training/Certification for Hazmat

Jacob Andrew

Updated December 20, 2018

☐HAZMAT Awareness

how to recognize HAZMAT emergencies, protect yourself and notify the proper HAZMAT professionals

☐HAZMAT Operations

- techniques used to protect people, ecosystems or property from a hazardous material emergency

☐HAZMAT Technician

mitigating the source of hazardous material emergencies

☐HAZMAT Incident Commander

the logistics involved in coordinating a hazardous material response effort



First Responder Roles at the **Awareness** Level

First responders at the awareness level have four responsibilities:

1. Recognition/Identification (شناسایی و کدگذاری)

- the first responder's ability to recognize that an incident involves a hazardous material(s), and if possible, to identify the material(s) (if it can be done at no risk to the first responder)

2. Isolation : (محصورسازی و جداسازی)

- the first responder's ability to isolate the involved area, restrict access to the area and remove un-injured and un-contaminated persons from the area

3. Protection : (حفاظت فیزیکی)

- the first responder's ability to ensure personal safety and safety of the uninvolved public. Protection may include the use of **PPE** and evacuation of nearby occupancies (if the first responder is so trained and properly equipped)

4. Notification : (اعلان وضعیت)

- the first responder's ability to notify the next level of response as defined in the employer's Emergency Response Plan.



OSHA 29 CFR 1910.120 (q)

Cost: \$85 per person



[HAZWOPER](#) /HAZ-waw-per/:

is defined as Hazardous Waste Operations and Emergency Response. Congress enacted legislation requiring that both the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) and the U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) promulgate regulations to cover workers exposed to hazardous substances at various work sites.

استانداردهای مختلف حوزه هزمت:



دسته بندی NFPA:

1. دسته ای N
2. میکروبی/بیولوژیک/زیستی B
3. شیمیایی C

دسته بندی UN:

۹ گروه ماده خطرناک

- OSHA-CFR1910.120
- NFPA(471-472-473)
- UN-NA-CAS-HAZCHEM-KEMLER-IUPAC

الزامات قانونی مواد خطرناک

• الزامات قانونی ایمنی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران

- OSHA 49 CFR 105.5 (*title 49, part 105, section 5*)Chapter I—Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration,Department of Transportation
- OSHA 1910.120(Q) **Subpart H- Subpart Z**
- NFPA 471-472-473
- DOT,HAZCHEM,KEMLER,UN,CAS,GHS

• الزامات قانونی انرژی اتمی

- مقررات آژانس بین المللی انرژی اتمی برای حمل و نقل مواد رادیواکتیو (سری شماره ۶ ایمنی آژانس بین المللی انرژی اتمی) = IAEA
- بسته بندی هایی که به تایید مرجع صلاحیتدار در خصوص طراحی نیاز ندارند (بسته بندی های مستثنی شده، نوع ۱-IP، نوع ۲-IP، نوع ۳-IP و نوع شA) باید مقررات ای دی آر را به طور کامل رعایت کنند
- بسته بندی های مستثنی شده از مقررات برای مواد فسیلی طبق نسخه های ۲۰۱۱ (۱۳۹۰ هـ.ش) و ۲۰۱۳ (۱۳۹۲ هـ.ش) ای دی آر ADR (نسخه ۲۰۰۹ مجموعه شماره ۱-R-TS استاندارد ایمنی آژانس بین المللی انرژی اتمی)

• الزامات قانونی شرکت نفت

- راهنمای مدیریت پسماند خطرناک و تامین الزامات سند MOP-HSED-GI-308

- **الزامات قانونی حمل دریایی کالاهای خطرناک سازمان بنادر و دریانوردی**

- سازمان بین المللی دریائی (IMO) ORANGE BOOK
- مقررات آیین نامه بین المللی حمل دریایی کالاهای خطرناک (آیین نامه آی ام دی جی IMDG) یا دستورالعمل های فنی (آی سی ای او ICEO) در رابطه با بسته بندی های مخلوط درون یک بسته بندی لازم الاجرا خواهند بود
- در صورتی که بسته بندیها مطابق با این موافقت نامه (ای دی آر ADR) علامت گذاری نشده و فاقد برچسب باشند، باید حاوی علائم و برچسب های خطر مطابق با مقررات آیین نامه بین المللی حمل دریایی کالاهای خطرناک (آیین نامه آی ام دی جی IMDG) یا دستورالعمل های فنی (آی سی ای او ICEO) باشند

بر اساس توصیه ها و مقررات که نمونه UN است ،کنوانسیونهایی در مورد حمل مواد و کالای خطرناک به شرح زیر تدوین شده و به مرحله اجرا گذارده شده اند.

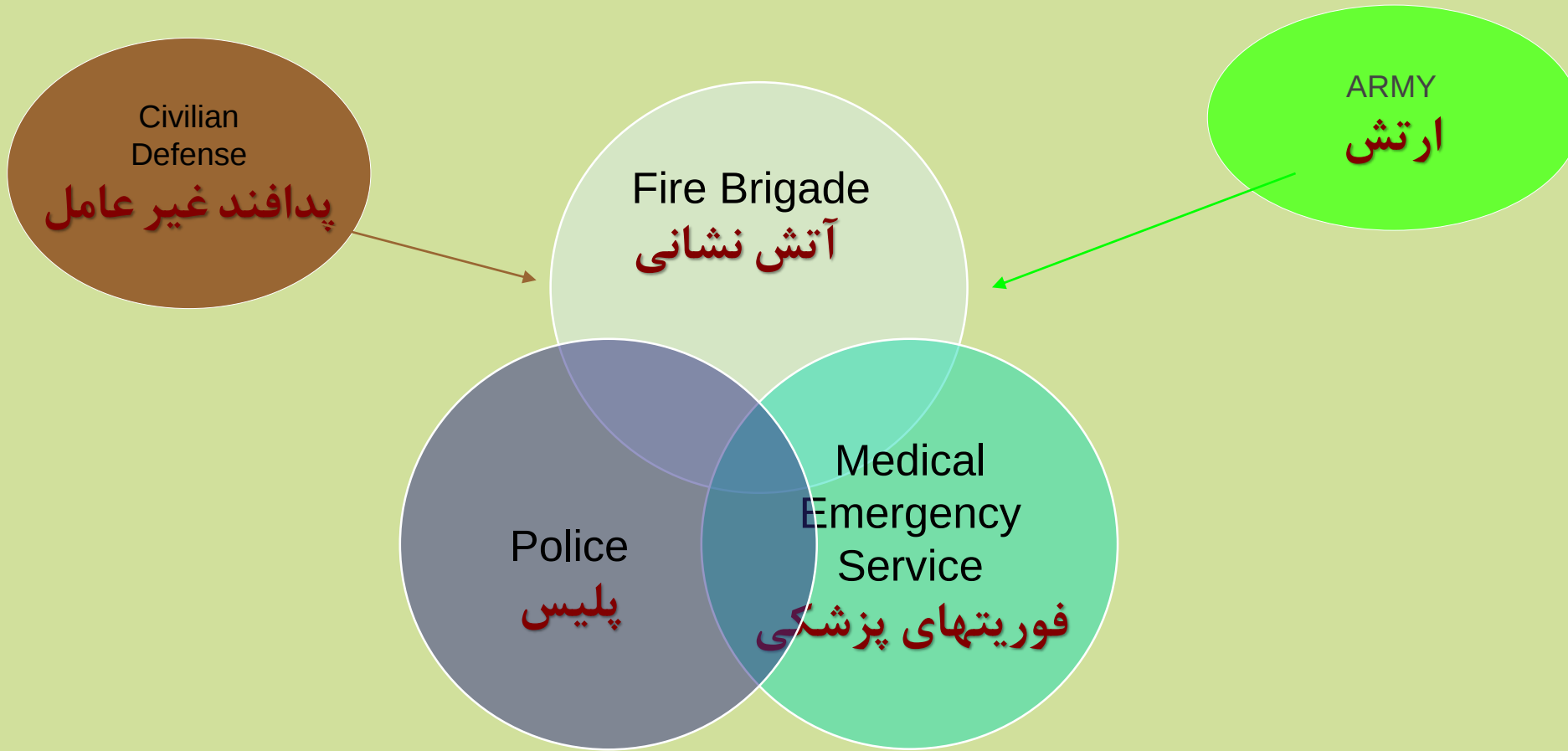
- **IMDG** یا مقررات حمل کالای خطرناک از طریق دریا
- **RID** یا مقررات حمل کالای خطرناک وسیله راه آهن
- **ADR** یا مقررات حمل کالای خطرناک وسیله جاده -اروپا
- **DGR** یا مقررات حمل کالای خطرناک وسیله هوایی -یاتا

• الزامات قانونی مدیریت پسماند خطرناک

- پروتکل کنترل انتقالات برون مرزی مواد زائد خطرناک و دیگر ضایعات در دریا (تهران ۱۳۷۶)
- کنوانسیون بازل درباره کنترل انتقالات برون مرزی مواد زائد زیان بخش و دفع آنها (بازل ۱۹۸۰)
- کنوانسیون جلوگیری از آلودگی دریایی ناشی از دفع (تخلیه) مواد زائد و دیگر مواد (لندن ۱۹۷۲)
- کنوانسیون آئین اعلام رضایت قبلی برای مواد شیمیایی و آفت کشهای خطرناک خاص در تجارب بین المللی روتردام ۲۰۰۳
- کنوانسیون مدیریت زیست محیطی آلاینده های آلی پایدار (استکهلم)
- قانون مدیریت پسماندها، مصوب ۲/۱۳۸۳/۲۰ مجلس شورای اسلامی
- آئین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماند مصوب ۵/۵/۱۳۸۴ هیات وزیران
- آئین نامه اجرایی حمل و نقل مواد خطرناک مصوب ۲۲/۱۲/۱۳۸۰ هیات وزیران
- ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماند های پزشکی و پسماند های وابسته
- ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماند های برقی و الکترونیکی
- ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماند های کشاورزی
- استقرار راهنمای مدیریت پسماند و تامین الزامات مربوطه با شماره سند MOP -HSED -GI-301

نیروهای اولیه پاسخگو در مقابله با حوادث مواد خطرناک

First Responders



مراکز درمانی مشخص شده برای درمان مصدومین حوادث NBC

- (1) حوادث شیمیایی : بیمارستان لقمان حکیم
 - (2) حوادث هسته ای / رادیواکتیو : بیمارستان شریعتی
 - (3) حوادث میکروبی / زیستی :
- الف- بیمارستان مسیح دانشوری
- ب- بیمارستان شهدای یافت آباد

حیطه مسئولیتی سازمان آتش نشانی تهران در حوادث مختلف هزمت

- مصوبه شورای شهر تهران درمورد وظایف سازمان آتش نشانی شهرداری تهران پیرامون تأمین ایمنی و نگهداری مواد خطرناک در سطح شهر تهران

آتش نشانی موظف است بر اساس مفاد آئین نامه پیوست که جزء لاینفک این مصوبه و مهمور به مهر شورای اسلامی شهر تهران است، با شفافسازی و تفکیک وظایف نسبت به ساماندهی فعالیت های پیرامون مواد خطرناک در سطح شهر تهران و حریم آن اقدام نماید.

وظایف سازمان آتش نشانی شهرداری تهران پیرامون مواد خطرناک و تهدیدات شیمیایی و هسته ای:

متن ماده ششم (۶)

و - تهیه شناسنامه ایمنی و صدور مجوز ایمنی به منظور نظارت و کنترل بر تحقق شرایط ایمنی ساختمان ها در انواع تصرفات و رعایت استانداردهای تجهیزاتی ساختمان ها در مقابل سوانح گوناگون از جمله زلزله، آتش سوزی، برق گرفتگی، سیل، بیماران های شیمیایی و اتمی در جارجوب ضوابط و مقررات موضوعه.

ز - همکاری و تعامل با مراجع قانونی ذی ربط جهت تهیه بانک اطلاعات مواد شیمیایی و مواد خطرناک و نظارت بر حمل و نقل و نگهداری مواد خطرناک در شهر و تمهیدات لازم برای خنثی سازی مواد شیمیایی قابل نشت و سایر مواد خطرناک با هماهنگی مراجع قانونی در شهر تهران:

ک - تدوین دستورالعمل ها و آیین نامه های اجرایی مربوط به تمامی امور عملیاتی و ستادی مواد خطرناک

ل - ارتباط و همکاری و مشورت با مراکز علمی، نظامی، انتظامی، مراجع قضایی، پزشکی و پزشکی قانونی و سایر سازمان ها و اشخاص ذیربط در خصوص موضوع فعالیت سازمان.

م - تجزیه و تحلیل حریق و حوادث و انعکاس نتایج آن در رسانه های جمعی و عمومی از قبیل جراید، صداوسیما به منظور ارتقاء سطح فرهنگ و اصلاح الگوهای رفتاری عموم مردم در اصلاح روش ها و اجرای ضوابط ملاک عمل در راستای ارتقاء مستمر ایمنی و پیشگیری از حریق و حوادث.

ص - اخذ اعتبارات و تسهیلات لازم از نظام بانکی داخل و خارج از کشور و مؤسسات مالی و اعتباری مورد تأیید شهرداری به منظور نیل به اهداف و وظایف سازمان با اخذ مجوزهای قانونی مربوطه و در قالب بودجه مصوب.

ق - سرمایه گذاری و مشارکت با اشخاص حقیقی و حقوقی در ارتباط با موضوع فعالیت سازمان و جلب مشارکت های عمومی با هماهنگی سازمان سرمایه گذاری و مشارکت های مردمی شهر تهران و در چارچوب قوانین و مقررات موضوعه.

ث - انعقاد قراردادها و تفاهم نامه های لازم در ارتباط با موضوع فعالیت سازمان در چارچوب قوانین و مقررات موضوعه.

اولویت مقابله و پاسخ در حوادث هزمت

- نجات جان انسانها
- حفاظت از منابع آب و عرضه مواد غذایی
- حفاظت از تأسیسات و اموال
- حفاظت از محیط زیست



اهداف مقابله و پاسخ در حوادث هزمت

- ✓ برای حوادث شیمیایی - بیولوژیک - رادیولوژیک و هسته ای
- ✓ نجات جان افراد بی دفاع و فاقد آموزش
- ✓ حفاظت نیروهای عامل و پاسخ در عملیات
- ✓ جلوگیری از آلودگی و گسترش آلودگی به مناطق تمیز



مسئولیت مقابله و پاسخ در حوادث هزمت پرتویی

مسئولیت

داخل سایت مرکز هسته ای – Insite

(مسئول: خود سازمان انرژی اتمی)

بیرون سایت مرکز هسته ای – Out site

(مسئول: سازمان آتش نشانی تهران)

نجات جان انسانها

حفاظت از منابع آب و عرضه مواد غذایی

حفاظت از تأسیسات و اموال

حفاظت از محیط زیست



منشاء انواع آلودگی های شیمیایی



- جنگ شیمیایی
- انتشار عمدی مواد شیمیایی
- حوادث صنعتی
- حوادث جاده ای
- حملات تروریستی
- حوادث طبیعی

عراق – جیوه ۱۹۷۱-۱۹۷۲

- در خلال زمستان ۱۹۷۱-۱۹۷۲ دانه های غذایی صورتی آغشته به قارچ که در داخل نان آرد شده بود باعث شد **۵۰۰۰۰ عراقی** در معرض این مواد قرار بگیرند. کودکان نیز در میان **۴۵۹ کشته** در نتیجه این حادثه وجود داشته در حالیکه **۶۰۰۰ نفر بستری** شدند





Bhopal Disaster

فاجعه بوپال – هند



❑ بدترین فاجعه صنعتی در تاریخ

❑ ۴ دسامبر ۱۹۸۴

❑ گاز MIC

❑ حادثه در کارخانه تولید حشره کش یونیون که در حوالی نیمه شب رخ داد

❑ بیش از ۸۰۰۰ کشته و ۵۰۰۰۰ ناتوان همیشگی

❑ ۱۵۰۰۰۰ مجروح و ۵۰۰۰۰۰ در معرض آن قرار گرفتند.



حوادث طبیعی

دریاچه نیوس ۱۹۸۶

- دریاچه نیوس در کامرون بدلیل وجود گدازه در بستر آن آغشته به کربن دی اکسید است . در ۱۹۸۶ از دریاچه میزان وحشتناکی کربن دی اکسید متصاعد شد و باعث خفگی ۱۸۰۰ نفر و ماکیان دهکده های اطراف شد.



حمله سارین به راه آهن زیر زمینی توکیو-۱۹۹۵

- اعضای "شین ری کیو" در ۵ نقطه متروی توکیو اقدام به پخش گاز سارین نمودند که منجر به کشته شدن ۱۲ نفر و ۶۰۰۰ نفر مجروح شد.





اشتراک،
همیاری در تداوم
انتشار نشریات

مطلب قبلی | فهرست مطالب | مطلب بعدی

انفجار مخزن مواد شیمیایی در شهرک صنعتی شهید بابایی شازند

✎ این انفجار بعدازظهر دیروز در دو کارخانه مواد اولیه پتروشیمی و شیمیایی «کیمیگران امروز» و «کیمیگستر» در بازه شازند اراک روی داد.

انفجار در دو کارخانه مواد اولیه پتروشیمی و شیمیایی لاستیک و رنگ در شهرک صنعتی شهید بابایی شازند اراک منجر به کشته و زخمی شدن دهها تن از کارگران شد.

بنابر گزارش های ارسالی منابع خبری کیهان، این حادثه ساعت ۴ بعدازظهر دیروز در دو شرکت خصوصی «کیمیگران امروز» و «کیمیگستر» در حوالی بخش مرکزی ناحیه صنعتی شهید بابایی در «بازنه» شازند اراک به وقوع پیوست که بر اثر آن چند مخزن گاز و نفت و مواد شیمیایی کارخانه های مزبور در پی یک انفجار و سرایت آن به ۳ مخزن دیگر، منفجر شد و آتش به سرعت به قسمت های تولید و مرکزی کارخانه ها سرایت کرد. «علی آقازاده» فرماندار شازند اراک در گفت و گویی با کیهان اعلام کرد: بر اثر این واقعه، حدود ۲۰ تن از کارگران و کارکنان این شرکت ها جان خود را از دست داده اند و همچنین حدود ۴۰ نفر نیز دچار سوختگی شدند که برخی از آنها به صورت سربایی مداوا و مرخص شدند و بقیه به بیمارستان های اراک و تهران انتقال یافتند. برخی گزارش های تایید نشده حاکی است آمار کشته شدگان این حادثه بسیار بیشتر از میزان احتمالی اولیه (۲۰ نفر) است.

علت انفجار مخزن اول تا لحظه مخابره خبر مشخص نشده است و تا زمان دریافت خبر، آمبولانس های امدادرسان و آتش نشانی برای کمک به مجروحان حادثه و اطفای حریق در رفت و آمد هستند.

آتش ساعتی پس از حادثه با تلاش و حضور گسترده نیروهای امدادی و آتش نشان در محل، مهار شد.

آقازاده، خسارت مالی این حادثه را چندین میلیارد تومان تخمین زد.

چاپ مطلب



ارسال مطلب به دوستان



نظر بدهید



اشتراک نسخه چاپی



معرفی سایت به دیگران



گزارش اشکال در اطلاعات



اشتراک نشریات دیگر



جستجوی مطالب

کلمه مورد نظر خود را وارد کنید

جستجو در:

همه مجلات عضو



مجلات علمی مصوب



آرشیو این روزنامه



متن روزنامه های عضو



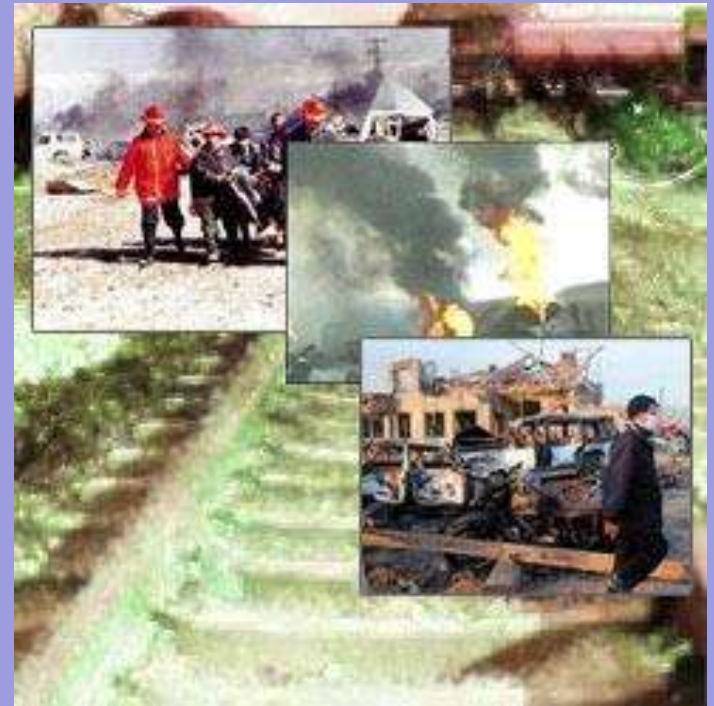
جستجو

جستجوی پیشرفته

فاجعه قطار نیشابور

روز ۲۹ بهمن سال در نزدیکی ایستگاه خیام در ۱۷ کیلومتری نیشابور رخ داد که در آن **۲۹۵ نفر کشته و ۴۶۰ نفر زخمی** شدند. اکثر کشته شدگان از نیروهای امدادی و انتظامی و مردمی بودند که برای تماشای تصادف دو قطار با هم آمده بودند.

17 wagons of sulphur, six wagons of petrol, seven wagons of fertilizers and 10 wagons of cotton wool



خارج شدن قطار "می سی سوگا" در ۱۹۷۹ و نشت گاز کلر

در ۱۰ نوامبر ۱۹۷۹ واگن باری کانادا پاسفیک در جاده ماولیس از خط خارج شد و در نتیجه انفجار یکی از تانکهای پروپین نیز منفجر گردید و بدلیل اینکه واگنها گاز کلر حمل می کردند تصمیم گرفته شد که مردم و سکنه اطراف را تخلیه کنند که این یکی از بزرگترین تخلیه های تاریخ بشمار می رود. این عکس نشان دهنده آتش و لوله های اطفاء حریق است.



نشت گاز کلر از واگنهای باری قطار



تخلیه کل جمعیت ۲۱۸۰۰۰ نفری شهر

۷ تیر ماه ۱۳۶۶ – بمباران شیمیایی سردشت

□ ۱۱۰ نفر شهید

□ ۸۵۰۰ نفر مجروح



مرور انواع حوادث مواد خطرناک در دنیا

نیشابور ایران



کلر کانادا



حوادث سال های اخیر ایران:

1. حریق بار اندازهای مواد شیمیائی شورآباد
2. واژگونی تریلی حمل نیترات آمونیم
3. مخزن ده هزار لیتری اکسیژن بیمارستان تریتا
4. نشت گاز کلر از تصفیه خانه حکیمیه
5. و.....

بوپال هند



جیوه عراق



سردشت ایران



روش های کدگذاری و طبقه بندی مواد خطرناک

روشهای شناسائی مواد خطرناک

- طبقه بندی
- کدهای عددی
- پلاکارد ها
- آشکارسازها
- نوع کانتینر
- نوع اماکن
- علائم و نشانه های مصدومین
- ارزیابی صحنه حادثه
- مدارک حمل کالا و بارنامه ها
- برگه اطلاعات ایمنی مواد
- علائم در محیط زیست



طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی در سیستم GHS

(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)

✓ سیستم GHS به منظور:

- - ارتقاء سلامت انسان و محیط
- - رویارویی صحیح با خطرات
- - اطمینان از کاربرد ایمن مواد در تمامی مراحل از تولید تا استفاده
- - حمل و نقل و دفع مواد زائد
- - مختص مواد شیمیایی بوده و بر خلاف تقسیم بندی کالاهای خطرناک مواد دیواکتیو و مواد عفونت زا حذف گردیده است.

✓ طبقه بندی مواد بر مبنای:

– **خطرات فیزیکی (بر اساس سیستم UN)**

دربرگیرنده خطرات مختلف شامل مواد منفجره، گازهای تحت فشار، گازهای قابل اشتعال، مایعات قابل اشتعال، جامدات قابل اشتعال، آئروسول های قابل اشتعال، مواد با واکنشهای خودبخاودی، مایعات و جامدات پیروفوریک، مواد با گرمای خودبخودی، مواد خطرناک در حالت مرطوب، مایعات و جامدات اکسید کننده، پراکسیدهای آلی اکسید کننده و مواد خورنده برای فلزات می باشد.

– **خطرات سمی و اثرات سلامتی (بر اساس سیستم اروپایی EC)**

– **خطرات محیطی برای موجودات آبرزی (بر اساس سیستم EPA)**

برگه های ایمنی شیمیایی با فرمت استاندارد (SDS)

برگه های ایمنی شیمیایی (SDS)

Product Identification (Substance)	بخش ۱: مشخصات محصول و شناسایی
Composition/Information on Ingredients	بخش ۲: ترکیب یا اطلاعات عناصر
Hazards Identification	بخش ۳: عناصر خطرزا
First Aid Measures	بخش ۴: کمک های اولیه، خدمات و مراقبت ها
Fire Fighting Measures	بخش ۵: خطر حریق و مشخصات اطفای آن
Accidental Release Measures	بخش ۶: مراقبت های لازم جهت جلوگیری از حوادث
Handling and Storage	بخش ۷: نگهداری و انبار
Exposure Controls/Personal Protection	بخش ۸: کنترل مواجهه یا وسایل حفاظت فردی
Physical and Chemical Properties	بخش ۹: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی
Stability and Reactivity	بخش ۱۰: ثبات و واکنش پذیری
Toxicological Information	بخش ۱۱: مشخصات سم شناسی
Ecological Information	بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی
Disposal Considerations	بخش ۱۳: شرایط دفع مواد زائد
Transport Information	بخش ۱۴: حمل و نقل و جا به جایی
Regulatory Information	بخش ۱۵: اطلاعات عمومی ماده
Other Information	بخش ۱۶: سایر اطلاعات

سازندگان مواد شیمیایی باید براساس استانداردهای مرتبط با خطر مواد شیمیایی OSHA 29 CFR 1910 (1200) بر روی هر ظرف ، برچسبی دارای مشخصات : نام و آدرس سازنده - نام ماده شیمیایی و خطرات احتمالی در صورت استفاده از آن را قید نمایند .

طبقه بندی عوامل شیمیایی زیان آور

□ طبقه بندی براساس ترکیب شیمیایی

- فلزات و ترکیبات فلزی
- حلالهای آلی - حلالهای صنعتی مواد شیمیایی و غالباً ترکیبات آلی فراری (VOCs)
- آفت کش ها

□ طبقه بندی براساس خصوصیات فیزیکی

- آلاینده های گازی (گازها و بخارات)
- آلاینده های ذره ای یا آئروسول ها (گردوغبار، الیاف، فیوم، دود، میست و مه ، بیوآئروسول)
- ذرات معلق هوابرد منشاء بیولوژیکی (بیوآئروسول)



□ طبقه بندی براساس اثرات بیولوژیکی

- مواد محرک (سولفید هیدروژن (H2S) - آمونیاک (NH3) - کلر (Cl2)
- خفقان آورها (متان - دی اکسید کربن - هیدروژن - نیتروژن - منوکسید کربن)
- مواد سرطان زاها
- موتاژنها و تراژونها
- خورنده
- سموم سیستمیک با ارگان هدف (TOST)



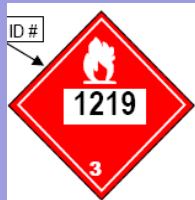
سموم سیستمیک موادی هستند که از راه های مختلف وارد بدن شده و پس از جذب از طریق جریان خون و یا لنف به نقاط دوردست یا به عبارت دیگر به بافت یا ارگان هدف رسیده و اثرات بیولوژیکی خود را بروز می دهند

نوع آلاینده	تعریف	مثال
گاز	گاز سیالی است که در بالای حرارت بحرانی خود قرار داشته و در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتیگراد و فشار یک اتمسفر) در فاز گازی است.	اکسژن، نیتروژن، کربن منو کسید، کلر
بخار	بخار ماده ای است که در حالت گازی زیر حرارت بحرانی خود بوده و معمولاً در دمای اتاق بصورت مایع یا جامد می باشد.	فرمالدئید، بنزن، تولون، گزین
ذرات معلق	ذرات بسیار کوچک جامدی که در اثر فرآیندهای مکانیکی مانند خرد کردن، آسیاب کردن، سائیدن و غیره تولید می شود. سایز ذرات ممکن است از ذرات بسیار کوچک در محدوده نانومتر مانند ذرات نانو و کمتر از یک میکرون مانند تالک تا ذرات با قطر یک میلی متر مانند ذرات سنگ آهک و یا بزرگتر متغیر باشد.	نانوذرات، سیلیس، ذغال سنگ
الیاف	الیاف یا گردوغبارهای رشته ای ذرات کشیده شده یا بلند هستند که نسبت طول به عرض آنها بزرگتر از ۳ به ۱ است.	الیاف آریست، پشم شیشه
فیوم	آئروسولهای بسیار ریز جامدی که از تبخیر فلزات مذاب تولید می شوند. قطر فیوم ها معمولاً کمتر از ۰.۱ میکرو متر می باشد و غالباً ایجاد اکسید فلزی می نمایند.	فیوم های جوشکاری، اکسید های فلزی
دود	ترکیب پیچیده ای از ذرات آئروسول مایع و جامد، گازها و بخارات که از احتراق ناقص مواد آلی کربن دار ایجاد می گردد. ذرات اولیه دود در حدود ۰.۱-۱ میکرومتر قطر داشته ولی در اثر متراکم شدن ذرات بزرگتری را تشکیل می دهند که به آنها ذرات دوده اطلاق می گردد.	دود سیگار، دود آتش سوزی
مست	قطرات ریز مایع کروی شکل که توسط فرآیندهای مکانیکی مانند پاشیدن، جوشیدن و یا اسپری کردن ایجاد شده و سایز قطرات مست بین چند میکرون تا بیشتر از صد میکرون متغیر است.	مست اسید کرومیک، اسپری رنگ
مه	قطرات ریز مایع معلق در هوا که در اثر متراکم شدن فاز بخار ایجاد شده، کوچکتر از ذرات مست بوده و قطر آنها بین ۱۰-۱ میکرومتر می باشد.	مه در هوای سرد
آلودگی بیولوژیکی	ذرات هوابردی هستند که منشاء بیولوژیکی داشته و شامل میکروارگانیسمها مانند باکتریها، قارچها، ویروسها، اجزاء و ذرات متابولیکی ارگانیسم های زنده مانند اندوتوکسین ها و میکروتوکسین ها یا فرآورده های متابولیکی قارچها می باشند. آلودگی بیولوژیکی می تواند شامل گازها و بخارات با منشاء بیولوژیکی نیز باشند.	میکروارگانیسم ها، اندوتوکسین ها، قارچ ها

جدول ۲- مهمترین سموم سیستمیک با ارگان هدف (TOST)

سموم سیستمیک	ارگان هدف	مثال
سموم کلیوی یا نفروتوکسیک	کلیه ها	کربن تتراکلراید، کادمیم
سموم کبدی یا هپاتوتوکسیک	کبد	هیدروکربورهای هالوژنه مانند کربن تتراکلراید، اتانل، نیتروز آمین ها
سموم عصبی یا نروتوکسیک	سیستم عصبی	سموم ارگانوفسفره، متانل، دی سولفید کربن، جیوه، منگنز
سموم سیستم خونساز یا هماتوپوئیتیک	خون و بافت خونساز	بنزن، آرسین، سرب
سموم قلبی - عروقی	قلب	اتانل، آرسنیک، فلزات سنگین مانند سرب، مس، کبالت
سموم تنفسی	سیستم تنفسی و ریه ها	سیلیس آزاد، آزبست، ذغال سنگ، چوب، کتان
سموم تولید مثل	سیستم تولید مثل	سرب معدنی، موتاژن ها ، تراتوژن ها مانند تالیدومید

انواع طرح ها



۱- طرح انگلیس

۲- طرح اروپا

۳- طرح آمریکا

۴- علائم روی واگنهای قطار

۵- برچسب گذاری در ایران

۶- لوزی خطر NFPA

۷- دیگر سیستمها شامل حمل و نقل هوایی، دریایی، سازمان

بین المللی کار و Bach NO....

کدهای بین المللی در شناسایی مواد خطرناک

1. کدهای بین المللی در شرایط عادی

- UN Number (#ID)

- NA Number

- CAS Number

- IUPAC Number

- RTECS Number

2. کدهای بین المللی در شرایط اقدام اضطراری

- لوزی شناسایی خطرات مواد (NFPA 704)

- Kemler code

- HAZCHEM

کدهای بین المللی در شناسایی مواد خطرناک

1. UN Number (#ID)

• یک سیستم کدگذاری عددی چهار رقمی (UN0001-UN3500) است که بصورت بین المللی برای شناسایی کالاهای خطرناک از سوی کمیته تخصصی حمل و نقل کالاهای خطرناک ملل متحد مشخص شده اند

در این سیستم کالاهای خطرناک بر اساس خصوصیات خطرناک خود در ۹ کلاس طبقه بندی می شوند. این کلاسها شامل **۹ کلاس مشخص** و یک کلاس مواد متفرقه می باشد. خطرات مربوط به هر کلاس با برچسب های لوزی شکل مخصوص مشخص می شود.

(چنانچه ماده ای علاوه بر خطر اصلی دارای خطر دیگری نیز باشد می توان از لوزی کوچکتری در کنار لوزی اصلی استفاده نمود). به عنوان مثال اسید هیدروفلوریک ماده ای خورنده و در عین حال سمی است.



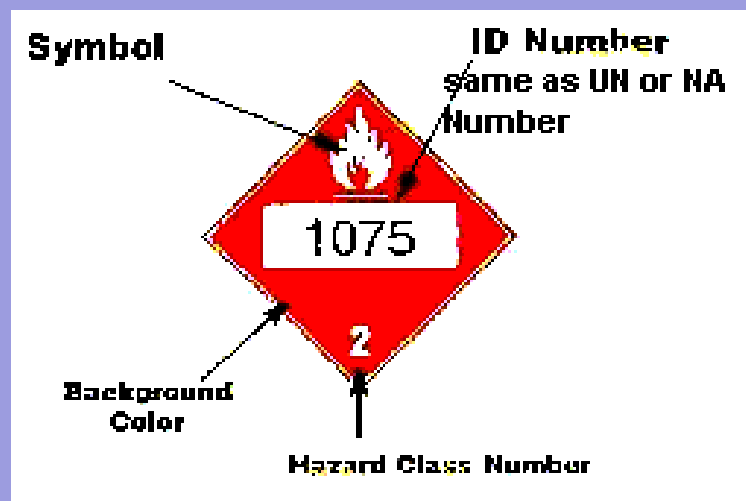
1026



کدهای بین المللی در شناسایی مواد خطرناک

NA Number.2

مربوط به امریکای شمالی (north America) بوده (NA8000-UN9999) و توسط دپارتمان حمل و نقل امریکا (Department of Transportation) طراحی شده است به نام DOT نیز شناخته می شود.



کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی

3. عدد ثبت CAS Number

عدد ثبت CAS یا CAS Registry Number یک سیستم با فرمت XXX-XX-X

مانند بنزن با CAS No. 71-43-2

این سیستم توسط سرویس خلاصه شیمیایی (Chemical Abstracts Service)

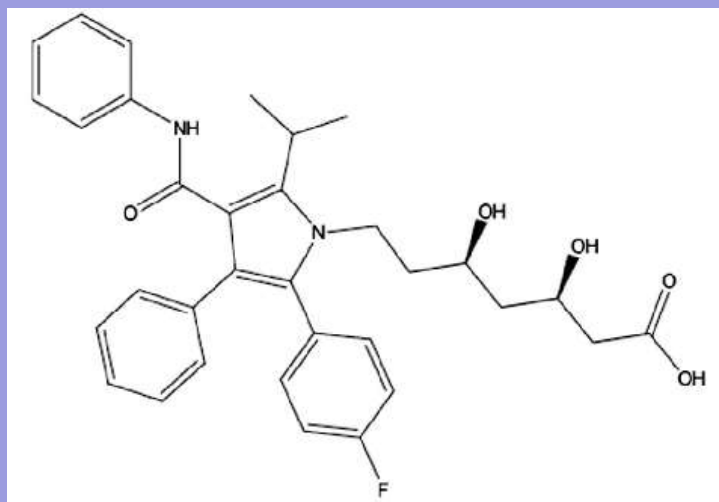
- انجمن شیمی امریکا
- از آنجا که یک ماده ممکن است دارای اسامی مترادف و متفاوتی باشد هدف از این سیستم آسان نمودن شناسایی و جستجوی اطلاعاتی مواد می باشد بطوریکه اکثر سیستم های اطلاعاتی امکان جستجو از طریق این سیستم ثبت را فراهم می آورند

CAS No	XXXXXXXX-YY-Z
2 to 7 digits	
2 digits	
1 check digit	

کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی

4. IUPAC Number

- شناسایی اطلاعات مولکولی مواد و آسان نمودن جستجوی این اطلاعات
- سیستم ایوپاک توسط اتحادیه بین المللی شیمی محض و کاربردی
- (International Union of Pure and Applied Chemistry)



کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی

5. عدد RTECS Number

سیستم ثبت اثرات سمی مواد شیمیایی

(Registry of Toxic Effects of Chemical Substances)

با فرمتی مانند بنزن با RTECS #: CY1400000

این سیستم ثبت توسط NIOSH

اطلاعات سم شناسی

انواع گروه‌های مواد خطرناک

مواد خطرناک به ۹ گروه اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱. گروه اول: مواد منفجره
۲. گروه دوم: گازها
۳. گروه سوم: مایعات قابل اشتعال
۴. گروه چهارم: جامدات قابل اشتعال
۵. گروه پنجم: اکسیدکننده‌ها و پراکسیدهای آلی
۶. گروه ششم: مواد سمی و عفونی
۷. گروه هفتم: مواد رادیواکتیو
۸. گروه هشتم: مواد خورنده
۹. گروه نهم: سایر مواد خطرناک

کالاهای خطرناک بر اساس ماهیت خطر تولیدی آنها و بر اساس اصلی ترین خطرشان به ۹ کلاس تقسیم می‌گردند. که بعضی از کلاسها مانند کلاس ۱ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ دارای زیر کلاس خطر می باشند.





زیرگروههای ۱-۱ و ۱-۲ و ۱-۳

زیرگروههای ۱-۴، ۱-۵ و ۱-۶



مواد عفونی (میکروبی)



مواد سمی



گازهای سمی



گاز غیر قابل اشتعال



گاز قابل اشتعال



زرد با شرایط خاص



زرد



سفید



مایعات قابل اشتعال



خورنده



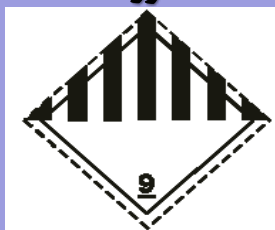
جامد قابل اشتعال
با آب



جامد قابل اشتعال
خود بخود با هوا



جامد قابل اشتعال،
خود فعال با حرارت



سایر مواد
مضر برای محیط زیست



اکسیدکننده



پراکسید آلی

نمادهای تصویری مورد استفاده در برچسب مواد شیمیایی



کلاس 1: مواد منفجره

Explosives

علامت زیر گروه های
۱-۱ و ۱-۲ و ۱-۳

این گروه شامل ۹ زیر کلاس می باشد

کلاس ۱-۱: انفجاری طبیعی: مواد منفجره با خطر انفجار یکباره و مهیب (تقریباً تمام بار را نابود می کند) - نیترو گلیسرین، فولمینات جیوه، TNT

کلاس ۱-۲: ترکیبات نیتراتی: مواد منفجره با خطر پرتاب (ولی نه خطر انفجار مهیب) با انفجار توده ای - مثال: بمب ها، نارنجک

کلاس ۱-۳: ترکیبات نیتروژنی: مواد منفجره با خطر آتش سوزی حجیم، انفجار جزئی بدون توده ای - مثال: باروت، مواد آتش بازی ها

کلاس ۱-۴: ترکیبات کلرورها: مواد منفجره بدون انفجار مهیب در صورت احتراق خطر جزئی انفجار دارد. مثال: مواد آتش بازی در اسباب بازی ها

کلاس ۱-۵: سوزاننده ها: مواد منفجره با حساسیت انفجاری کم اما خطر انفجار انبوه دارد مثال: مواد منفجره Proprietary مانند Detapower

کلاس ۱-۶: مهمات ها: مواد منفجره با حساسیت انفجاری بسیار کم - خطر انفجار با حساسیت فوق العاده کم



کلاس ۱-۷: مواد آتش زا

کلاس ۱-۸: منفجره رادیولوژیکی

کلاس ۱-۹: پودر فلزات



زیر گروه ۱-۶ کم خطر ترین ماده
منفجره مثل مواد نورافشانی
وترقه

علائم زیر گروه های
۱-۴، ۱-۵

زیر گروه ۱-۱ شامل خطرناکترین
ماده منفجره مثل دینامیت و TNT

گروه: ۱ زیرگروه: ۸ مواد منفجره رادیولوژیکی

- این مواد در مواجهه با شعله یا حرارت، منفجر و مواد پرتابشونده ترکشی تولید می کنند
- فاصله ایمنی اجباری برای عموم مردم حداقل ۱۵۰۰ متر است.

کنترل آتش سوزی:

- ◀ انجام عملیات اطفاء از پشت مکان امن
- ◀ استفاده از لباس ایمنی سطح A
- ◀ استفاده از آب به صورت مهپاش جهت خنک کردن
- ◀ استفاده از کف سنگین برای خفه کردن شعله
- ◀ دوزیمتری و رفع آلودگی کلیه تجهیزات پس از اطفاء حریق

گروه دوم: گازها

Gases



این کلاس شامل گازهای تحت فشار، گازهای مایع و یا گازهای محلول تحت فشارها می باشد.

کلاس ۱-۲: گازهای قابل اشتعال : بوتان و پروپان

کلاس ۲-۲: گازهای غیر قابل اشتعال، تحت فشار و غیر سمی (مانند: CO₂ ، نیتروژن، گازهای سرما
Cryogenic و نئون

کلاس ۲-۳: گازهای سمی (مانند: مونوکسید کربن ، آرسین ، هیدروژن فلوراید ، کلر، سیانید هیدروژن)



گازهای سمی



گازهای غیر قابل اشتعال تحت فشار



گازهای قابل اشتعال

مایعات قابل اشتعال: گروه سوم

Flammable Liquids

مایعاتی مانند بنزین، اتر، تولوئن، استن کروزون (سوخت هواپیما) و مایعاتی که دمای اشتعال آنها از ۶۱ درجه سانتی گراد بالاتر نباشد



PG 1 □: نقطه اشتعال ۳۵ درجه یا کمتر

- دی سولفید کربن
- اتیل دی اتر

PG 2 □: نقطه اشتعال بیشتر از ۳۵ درجه

- بنزین و استن

PG3 □: سوخت دیزل و کروزن

گروه چهارم : جامدات قابل اشتعال

Flammable Solids

کلاس ۴-۱ : **جامدات سریع الاشتعال خود فعال**: در صورت تماس با کوچکترین شعله، مشتعل و به سرعت گسترش می‌یابند. شامل موادی است که ممکن است از طریق اصطکاک باعث آتش‌سوزی شوند. مانند پودر آلومینیوم، نیترو سلولز، منیزیم، پودر تیتانیوم، فسفر قرمز، کبریت‌ها و اسیدپیکریک

کلاس ۴-۲ : **جامدات با قابلیت اشتعال خود به خود**: موادی که در تماس با هوا بدون نیاز به انرژی قادر به تولید گرما هستند. مانند: سولفید سدیم، فسفر سفید و فسفر زرد
مواد آتش‌زا (پیروفوریک): این مواد در مجاورت هوا در مدت زمان ۵ دقیقه شعله‌ور می‌شوند. (مثال: ذغال، پنبه)

کلاس ۴-۳ : **جامدات خطرناک در حالت مرطوب**
جامدات تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب، برخی از آنها در زمان آتش‌سوزی از خود گاز سمی تولید می‌کنند. خطرات آن: سوختگی شدید و سریع، تاول زدن، مسمومیت و خوردگی مانند: فسفید آلومینیوم و کاربید کلسیم، پتاسیم، سدیم





اطفاء حریق کلاس ۴-۱:

- استفاده از مواد خشک مانند پودر خشک شیمیایی، سیمان نسوز، ماسه

خشک برای اطفاء حریق

- عدم استفاده از دی اکسید کربن و آب



اطفاء حریق: کلاس ۴-۲

- استفاده از مواد خشک مانند پودر، ماسه خشک و نمک

برای اطفاء حریق



جامدات قابل اشتعال زیر گروه یک (۱-۴)

- نواحی نشت مواد شیمیایی تا شعاع ۱۰۰ متر (۳۳۰ فوت) حصار کشی شود
- قرارگیری در بالا دست جریان باد
- در فضاهای بسته قبل از ورود تهویه انجام گیرد
- دور نگه داشتن افراد از محدوده دید و پنجره ها

لباس حفاظتی: سطح A با دستگاه تنفسی فشار مثبت (SCBA)-لباس آتش نشانی حفاظت بسیار محدودی دارد.

خطرات بالقوه:

- در صورت تماس با آتش منفجر و تا ۵۰۰ متر ترکش پرتاب میکنند.
- در اثر آتش سوزی گازهای محرک سمی و یا خورنده تشکیل می شود

واکنش اضطراری:

❖ محموله:

- از اطفاء حریق که به محموله رسیده خوداری و بگزارید بسوزد
- تا شعاع ۵۰۰ متری تخلیه شود
- محموله های در معرض حرارت را حرکت ندهید.

❖ اقدامات در آتش سوزی خودرو یا لاستیک:

- استفاده از حجم زیاد آب و در صورت نبود آب CO_2 پودر یا خاک
- استفاده از مانیتور خودکار با بیشترین فاصله ممکن
- توجه به امکان رخداد حریق مجدد در لاستیک خودرو

❖ اقدامات در نشت مواد:

- الزام اتصال به زمین تمامی تجهیزات
- اجتناب از لمس و راه رفتن روی مواد نشت کرده
- اجتناب از استفاده از تجهیزات الکترونیکی در شعاع ۱۰۰ متری چاشنی های الکتریکی
- اجتناب از انجام نظافت و دفع مواد بدون نظارت متخصصین

گروه پنج : اکسید کننده ها

Oxidizing Substances

کلاس ۵-۱ : مواد اکسید کننده (به غیر از پراکسیدهای آلی)

مانند پراکسید هیدروژن، هیپوکلریت کلسیم) که در استخرها استفاده می شود(نیتрат آمونیوم و نیترات های آلی

کلاس ۵-۲ : پراکسیدهای آلی (جامد یا مایع)

کلاس ۵-۱ : مواد اکسید کننده

- این مواد قابل اشتعال نیستند ولی با تولید اکسیژن باعث اشتعال سایر مواد می شوند .
- مانند نیترات آمونیم ،
- کلرات کلسیم،
- نیترات باریم

کلاس ۵-۲ : پراکسیدهای آلی

در مجاورت گرما تجزیه و هیدروژن آنها آزاد و منفجر و با شدت زیاد محترق می شوند. در مقابل تماس و اصطکاک حساس بوده و با سایر مواد واکنش های خطرناک انجام می دهد و به چشم آسیب می رساند. مانند پراکسید استیل بنزیل

اطفاء حریق:

- استفاده از مواد خفه کننده همچون پودر و گاز
- استفاده از آب به صورت سیلاب در حریق های گسترده
- استفاده از دستگاه های تنفسی



مواد اکسیدکننده: باعث تقویت آتش ، باعث اشتعال و یا مستعد برای اشتعال سایر مواد در نتیجه واکنش اکسید کننده گرمازا می‌باشند .

پراکسیدهای آلی، هیدروکربون هایی هستند که حداقل در ساختمان مولکولی خود ۲ اتم اکسیژن قرار دارد . پیوند ساده ای که بین دو اتم اکسیژن وجود دارد بی نهایت شکننده است و به همین دلیل بسیار ناپایدارند و خطرات آتش سوزی و انفجار زیادی را ایجاد می نماید . همچنین دارای ترکیباتی سمی بوده که اغلب بعنوان مواد محرک خصوصاً برای چشم و مجاری تنفسی مطرح می باشد . مانند دی بنزوئیل پراکسید .



گروه 6: مواد سمی و عفونی

Toxic and Infectious Substances

کلاس ۱-۶: مواد سمی (شامل مایعات و جامدات سمی)-موادی که در صورت بلعیدن، استنشاق، یا تماس با پوست بدن می‌تواند باعث تحریک آسیب یا مرگ انسان و حیوان شود. مانند: **آرسنیک، نیترات جیوه، سیانید سدیم NaCN** و گازهای آتشک‌آور

کلاس ۲-۶: مواد عفونی: مواد عفونی حاوی عوامل بیماری‌زا همچون میکروب، ویروس و سم آنها می‌باشند. پسماندهای بیمارستانی و عامل شاربن

ماده مسری خطرناک برای انسان ها ۲۸۱۴ un و ماده مسری خطرناک برای حیوانات ۲۹۰۰ un در این گروه تقسیم بندی می گردند

دستورالعمل نگهداری، نحوه کار و نحوه دفع **مواد عفونی** باید تابع مقررات بهداشتی و نحوه حمل و نقل این گروه از مواد **تابع مقررات حفاظت محیط زیست** باشد



مواد سمی

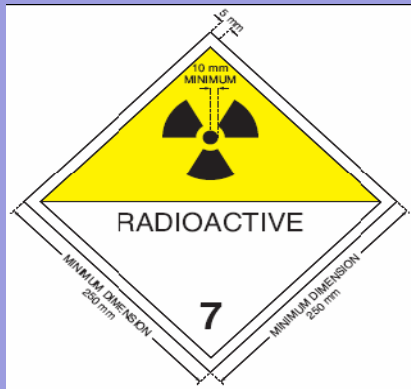


مواد عفونی

گروه هفتم: مواد رادیواکتیو

Radioactive Substances

ماده رادیواکتیو موادی که فعالیت یا اکتیویته آنها بیش از **0.002 میکروکوری بر گرم** یا **70KBq/kg** داشته باشند . برای این کلاس ساب کلاس خاصی در نظر گرفته نشده ولی گروههای بسته بندی مختلف در نظر گرفته می شود. بر اساس میزان تشعشع در سه گروه بسته بندی حمل می شوند .



حریق گروه: ۷ مواد رادیواکتیویته

خودبخود قابل اشتعال نبوده ولی در آتش سوزیها خطرات تشعشع بصورت **Aerosol** را به همراه دارد. باید در **CASK** حفاظ بندی شده استاندارد حمل شوند. بر اساس میزان تشعشع ساطع شده به سه گروه سفید، زرد و زرد با شرایط خاص تقسیم بندی می کنند

کنترل آتش سوزی:

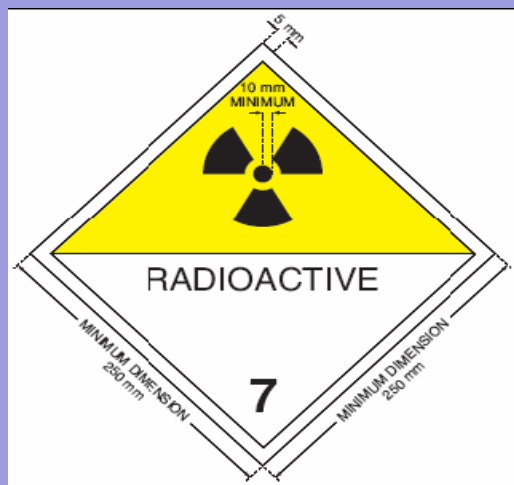
◀ استفاده از آب به صورت مهپاش برای جلوگیری از ذوب و اشتعال محفظه سربی (بسته بندی مواد)

◀ استفاده از لباس های ایمنی کامل سطح A

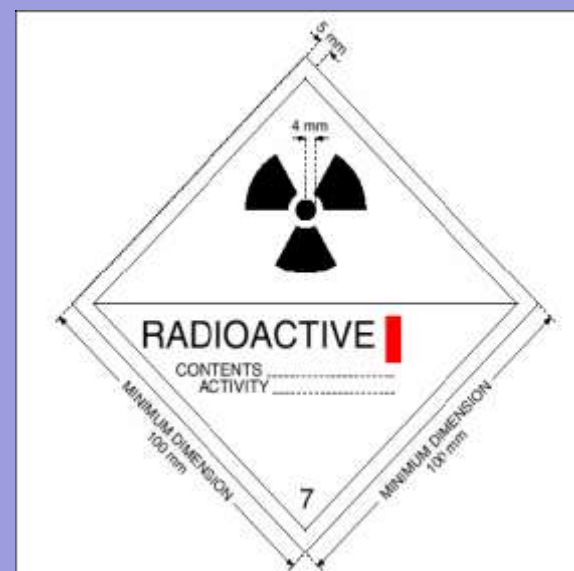
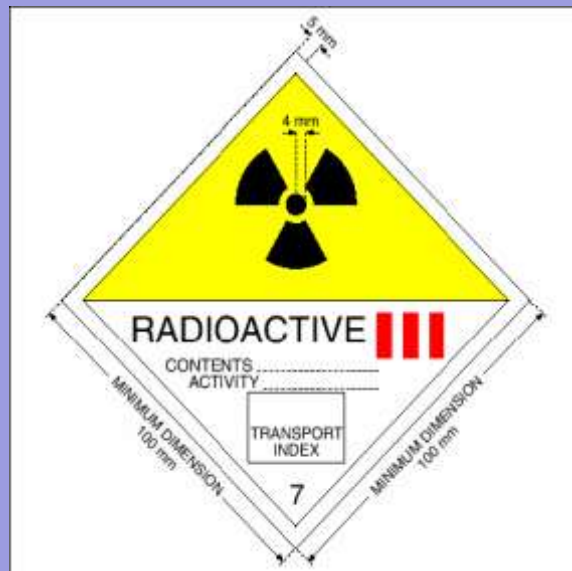
◀ استفاده از دستگاه های تنفسی

Radiation Protection

- در حالی که مواد هسته ای رادیواکتیو هستند، این مهم است که مطمئن شویم که تماس پرتویی در جابجایی چنین موادی باید محدود شود.
- مانند بسته بندی ایمن مواد هسته ای در موارد مقتضی، سپرگذاری برای کاهش تماس های تابشی.
- بسته بندی های مواد هسته ای مطابق با احتیاجات قوانین بین المللی و ملی برچسب گذاری شود.



Label



از ۵۰۰ میکرو سیورت تا ۲ میلی سیورت
بسته A

از ۵ میکرو سیورت تا ۵۰۰ میکرو سیورت
بسته صنعتی

تا ۵ میکرو سیورت
بسته آزاد

شرایط		طبقه بندی
شاخص حمل (TI)	حداکثر سطح تابش در هر نقطه بر روی سطح خارجی	سفید I – (I-WHITE)
*	بیشتر از 0.05 mSv/h نباشد	زرد II – (II-YELLOW)
بیشتر از ۰ ولی کمتر از ۱*	بیشتر از 0.05 mSv/h ولی کمتر از 0.5 mSv/h	زرد III – (III-YELLOW)
بیشتر از ۱ ولی کمتر از ۱۰	بیشتر از 0.5 mSv/h ولی کمتر از 2 mSv/h	زرد III* – (III-YELLOW)
بیشتر از ۱۰	بیشتر از 2 mSv/h ولی کمتر از 10 mSv/h	

ارتباط نماد با نوع بسته بندی



1. بسته های آزاد ($5\mu\text{sv/h}$) - کیت های رادیودارویی

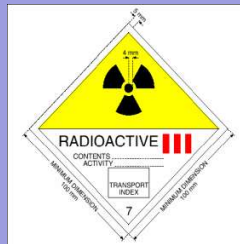


2. بسته های صنعتی ($10\mu\text{sv/h}$) - لوازم آلوده

3. بسته های نوع A (2msv/h) - رادیوداروها و رادیوایزوتوپ های تحقیقاتی



4. بسته های نوع B (10msv/h) - حمل چشمه ها و سوخت های مصرف شده



5. بسته های نوع C (بیشتر از 10msv/h) - انتقال هوایی مواد بسیار فعال (شامل پلوتونیوم)

گروه هشتم :مواد خورنده

Corrosives

مواد سوزآور و خورنده ای که بر روی بافت زنده پوست ، غشاء مخاطی چشم اثر گذاشته و یا در صورت نشت می تواند باعث خرابی بارهای دیگر با وسایط نقلیه حمل و نقل گردد و یا اینکه موجب نابودی آنها شده و از این طریق خطرات دیگری را به وجود آورند. مانند : اسید نیتریک ، اسید سولفوریک ، اسید هیدروکلریدریک ، اسید مورد استفاده در باتری های اسید دار ، هیدروکسید سدیم (سود سوزآور) ، هیدروکسید کلسیم ، جیوه-هیدروفلوریک اسید، و کلر استخرها



گروه نهم: سایر مواد (متفرقه)

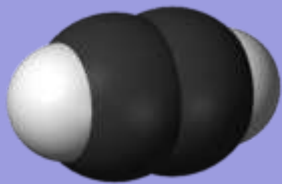
Miscellaneous



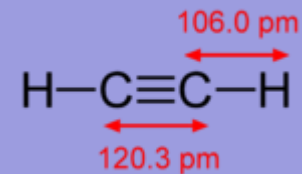
هر ماده خطرناکی که نشود در گروه های قبلی جای داد.
مثل :باتری لیتیومی ، بی فنیل پلی کلره (PCB)
مواد جامد مایع و گاز مضر محیط زیست - یخ خشک ، آزبست

Case Study

**چند مثال کاربردی
عملیات در برخی موارد خاص**



استیلن C_2H_2



استیلن در شرایط متعارفی بصورت گاز می باشد و وزن مخصوص آن نسبت به هوا حدود ۹۰ درصد می باشد ، این گاز در **دمای ۸۲ -** و فشار یک اتمسفر مایع می شود .

مشخصات گاز استیلن: سیلندر گاز استیلن زرد رنگ بوده و در سایز ۷ و ۱۲ پندی موجود می باشد. فشار مخزن به ندرت از ۱۵ بار بیشتر می شود. استیلن گازی بسیار آتشزا میباشد و باعث تسریع در سوختن مواد می شود. استیلن باعث خفگی می شود برای استفاده سیلندر استیلن حتما از تجهیزات تقلیل فشار استفاده شود و بعد از هر استفاده شیر حتما بسته شود . مخازن نگهداری استیلن خلوص بالا باید در مکانی خنک و همچنین دارای تهویه مناسب و بدور از هرگونه مواد قلیایی و اسید قرار گیرد. سیلندر ها حتما باید دارای کلاهک باشد و در محل خود ثابت گردد. در ترکیبات گاز استیلن ممکن است مقداری مونواکسید کربن و دی اکسید کربن موجود باشد. در برابر مواد اکسید کننده به شدت نگهداری شود. در آتش سوزی با گاز استیلن می توان از آب، کف و مواد شیمیایی خشک استفاده کرد.

کاربرد: از گاز استیلن برای تولید پلاستیک ، نایلون و پلی استر ، عملیات حرارتی شیشه استفاده می شود.

خواص گاز استیلن : مهمترین استفاده استیلن در جوشکاری و برشکاری می باشد. استیلن به همراه گاز نیتروز اکساید در دستگاه جذب اتمیک کاربرد دارد. گاز استیلن به دلیل **احتراق عالی** یک گاز همه کاره میباشد.



نکته های ایمنی مربوط به نگهداری، حمل و نقل و استفاده از کپسولهای گاز استیلن اشاره می شود.

- سیلندر گاز استیلن را به شکل عمودی مورد استفاده قرار دهید. در غیر این صورت استون نیز به همراه استیلن از کپسول خارج میشود.
- استیلن در حالت آزاد (به صورت حل نشده در حلال استون) و در فشارهای بالاتر از 15 psi پوند بر اینچ مربع تجزیه می شود. کربن به صورت دوده و هیدروژن محصول این واکنش هستند که با آزاد شدن گرمای بسیار زیادی (یک واکنش گرماده و انفجاری) همراه است.
- حمل سیلندر گاز را با احتیاط انجام دهید تا از وارد آمدن آسیب به بدنه یا مواد متخلخل داخل سیلندر جلوگیری شود. ایجاد تورفتگی شدید در بدنه سیلندر می تواند سبب ترک خوردن مواد متخلخل در اطراف ناحیه تورفتگی و ایجاد فضاهای خالی شود. گاز استیلن در این فضاها به صورت آزاد جمع می شود که در فشار کپسول، با خطر انفجار همراه است.
- سیلندر گاز استیلن را از منابع تولید گرما دور نگه دارید. سیلندرهای گاز استیلن برای کاردردن دماهای محیط بالاتر از 52 درجه سلسیوس طراحی نشده اند.
- لازم است که قسمت پایین سیلندر را روی زمین خشک و بدون نم قرار دهید.
- سیلندر گاز استیلن را در کنار سیلندرهای گاز اکسیژن یا گازها و مواد اکسندگی دیگر قرار ندهید.
- لازم است که سیلندرهای گاز استیلن را در هنگام کار یا نگهداری به یک تکیه گاه عمودی محکم مثل دیوار ببندید تا در صورت وارد شدن ضربه ناگهانی از سقوط سیلندر جلوگیری شود.
- همواره با آب صابون، اتصال های خروجی گاز استیلن، رگلاتور و اتصال های خط انتقال گاز را از جهت نداشتن نشتی بازبینی کنید
- در صورت نشت گاز استیلن در مکان بسته و سرپوشیده، ممکن است که درصد این گاز به بالاتر از حد پایین آتش گیری آن در هوا (2/5 درصد استیلن در هوا) برسد
- هیچ گاه گاز استیلن را در فشارهای بالاتر از 15 psi ، استفاده نکنید.
- هنگام جابه جایی سیلندر، سر پوش محافظ را در بالای سیلندر بپیچانید.
- در پایان کار روزانه با کپسول، شیر بالای کپسول را ببندید و خط انتقال گاز را از گاز استیلن خالی کنید.
- شیر بالای سیلندر استیلن را هنگام باز کردن، هیچ گاه بیش تر از 1/5 دور نیچانید

- ناپایدار و فوق العاده قابل اشتعال
- در ترکیب با هوا مخلوط قابل انفجار میدهد
- اگر روی بسته آنها **<<P>>** وجود داشت در مجاورت حریق منفجر میشوند
- در صورت پارگی سیلندر پرتاب ترکش دارند
- امکان حرکت گازها به منبع حرارت و برگشت شعله وجود دارد.
- بخارات آن باعث گیجی و خفگی بدون هشدار میشود
- تماس با بخارات آن باعث صدمه شدید، سوختگی و یخ زدگی میشود
- سنگین تر از هوا و نشست در مناطق کم ارتفاع (جوبها- زیرزمین و...) -تهویه قبل از ورود الزامی است
- در نشت شدید استیلن تا شعاع ۸۰۰ متری تخلیه شود
- در صورت حریق تا شعاع ۱۶۰۰ متری تخلیه شود
- حریق آن باعث تولید گازهای محرک خورنده و سمی میشود

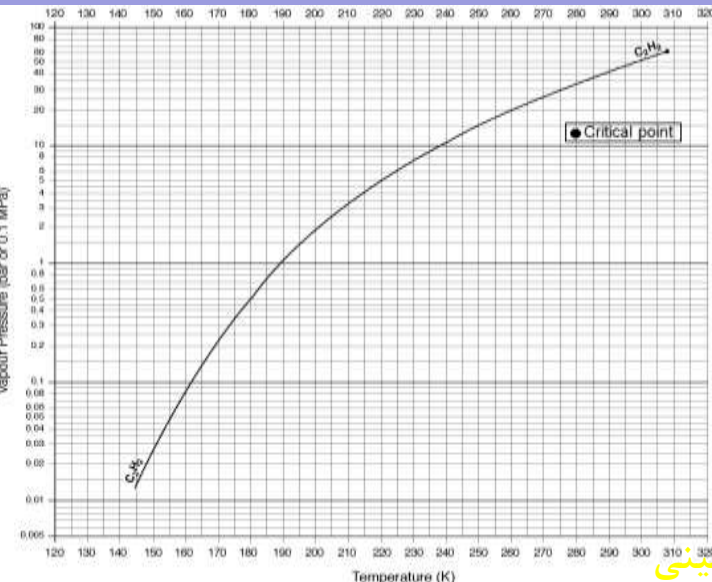
اقدامات ضروری در گاز استیلن

حریق کوچک:

- حریق را اطفاء نکنید
- از پودر خشک CO_2 و یا اسپری آب یا کف استفاده کنید
- در صورت امکان مخازن را از محل حریق دور کنید.

حریق بزرگ:

- از اسپری آب استفاده کنید
- از مانیتور در حداکثر فاصله استفاده کنید
- مخازن را کاملاً خنک نگه دارید
- آب را به سمت تجهیزات و محل نشت هدایت نکنید زیرا یخ میزند
- در صورت تغییر رنگ مخزن یا تغییر صدای تخلیه از شیرها فوراً عقب نشینی



گاز کلر

تاریخچه: این گاز حدود ۲.۵ قرن پیش در سوئد کشف گردید. نخستین بار در سال ۱۸۹۶ گاز کلر در مصرف گندزدایی در تصفیه آب آشامیدنی استفاده شد. در سال ۱۹۱۵ در جنگ جهانی اول به عنوان سلاح شیمیایی توسط نازیها مورد استفاده قرار گرفت

خواص فیزیکی و شیمیایی کلر: کلر به دو صورت گاز و مایع وجود دارد. در شرایط محیط به صورت گاز بوده و رنگ سبز متمایل به زرد می باشد. کلر به خودی خود غیر قابل اشتعال است اما چون اکسید کننده قوی است می توانند در معرض بعضی از مواد باعث اشتعال گردد.

- گاز کلر اگر خشک باشد در دمای کمتر از ۱۰۰ درجه سانتی گراد بر روی آهن و برنج تاثیر زیادی ندارد، بنابر این جهت نگهداری و انتقال آن از مخازن و لوله های فولادی و اتصالات فشار قوی برنجی استفاده می شود. اما در صورتی که گاز مرطوب باشد به شدت بر آهن و اکثر فلزات اثر کرده، خوردگی به وجود می آورد و باعث پوسیدگی و سوراخ شدن مخازن و خطوط لوله می گردد. گاز کلر به سهولت توسط زغال چوب جذب شده



- کلر در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد تحت فشار ۷.۸۶ اتمسفر به مایع تبدیل می شود و در فشار یک اتمسفر در دمای ۳۵- درجه سانتی گراد می توان آن را به مایع تبدیل کرد.
- جهت استفاده و حمل و نقل گاز کلر، آنرا تحت فشار ۸ اتمسفر فشرده نموده، و به درون سیلندر های مخصوص شارژی نمایند.
- هدایت الکتریکی کلر بسیار پایین است. عامل اکسیدکننده بسیار قوی است و در تماس با پوست بدن ایجاد سوختگی شدید می نماید.

- در اثر تبخیر کلر مایع روی پوست یا لباس ، دما به شدت کاهش یافته و سرما زدگی موضعی ایجاد می شود .

واکنش با آب :

کلر به میزان جزئی در آب حل شده و محلول اسیدی ضعیفی شامل هیپو کلرو و اسید کلریدریک تولید دور نگه داشتن مواد آلی نظیر روغنها ، حلالها و سایر هیدرو کربنها از محل ذخیره و مصرف کلر از جمله اقدامات ایمنی است .

تأثیرات نشت کلر :

تأثیرات نشت گاز کلر بر حسب میزان تنفس متفاوت می باشد :

0.4-0.2 PPM آستانه بو وبدون خط

1-3 PPM مرحله ضعیف همراه با سوزش مجاری تنفسی تا یک ساعت

5-15 PPM مرحله متوسط همراه با سوزش شدیدتر مجاری تنفسی

30 PPM همراه با درد سریع سینه ،استفراغ و سرفه

40-60 PPM مسمومیت شدید

430 PPM مرگ بعد از سی دقیقه

1000 PPM مرگ بعد از چند دقیقه

اگر فرد در محل نزدیک به نشت کلر بدون استفاده از وسیله حفاظتی تنفسی مدت کوتاهی بماند مرگ او حتمی است .



- در صورت تماس کلر مایع با پوست یا لباس فرد باید سریعاً زیر دوش قرار گیرد و لباسهای آلوده شده او در زیر دوش بیرون آورده شود. مناطق تماس یافته با کلر مایع باید با مقادیر فراوانی آب و حداقل به مدت ۱۵ دقیقه و یا بیشتر شسته شود. تماس گاز کلر به پوست باعث سوزش آن می گردد .
- اگر پوست شدیداً آسیب دیده باشد از خنثی کردن آن و یا استفاده از پماد یا هر گونه التیام دهنده دیگر خودداری نمایید .
- در صورت تماس با چشم بلافاصله و حداقل به مدت ۱۵ دقیقه با جریان سریعی از آب ولرم و یا جریان مستقیمی از آب بشویید .

عملیات

در صورت نشت داشتن این گاز نسبت به بستن شیر گاز اقدام نماید. اگر شیر گاز مورد دار می باشد بوسیله چوب می توانید نشت را بر طرف کنید. در صورتی که سیلندر مورد حریق قرار گرفت (باید در نظر داشته باشیم که این گاز تقریباً غیرقابل اشتعال و انفجار می باشد) باید بوسیله پودرهای آتش نشانی حریق مهار گردد. و بلافاصله جلو نشت گرفته شود.

اخطار:

در عملیات مربوط به کلر نشت یا حریق به هیچ عنوان از ماسکهای پوزه ای، ماسکهای پارچه ای یا دستمال استفاده نشود. در صورت برخورد با این گونه خطرات فقط با سیلندرهای هوای فشرده عملیات انجام شود.

اقدامات ضروری در گاز کلر



- سمی و خورنده و اکسید کننده است
- باعث اشتعال مواد دیگر میشود
- فقط از آب استفاده کنید - استفاده از پودر CO_2 و هالون ها ممنوع است
- آب مورد استفاده در عملیات اطفاء یا رقیق سازی این مواد آلوده و اسیدی است
- حریق را اطفاء نکنید و اجازه دهید بسوزد
- در صورت نیاز به اطفاء از اسپری آب استفاده کنید
- در زمان وجود حریق در مخزن از حداکثر فاصله و با استفاده از مانیتور عملیات کنید.
- مخازن را خنک نگه دارید.
- آب را به سمت تجهیزات و محل نشت هدایت نکنید زیرا یخ میزند
- در صورت تغییر رنگ مخزن یا تغییر صدای تخلیه از شیرها فوراً عقب نشینی کنید.
- روی مواد نشت کرده راه نروید.

فسفر

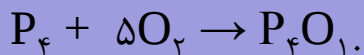
عنصر **فسفر** می‌تواند در قالب **دگرشکلی‌های** گوناگونی دیده شود که آنچه از آن بیشتر دیده شده، فسفرهای سفید و قرمز جامد بوده‌است. فسفر جامد بنفش و سیاه نیز از دیگر دگرشکلی‌های این عنصر اند. حالت گازی این ماده نیز به صورت P_4 و اتمی یافت می‌شود.

فسفر سفید جامد شفاف و **مومی** شکل است و اگر در برابر نور قرار گیرد خیلی زود زرد می‌شود به همین دلیل است که به آن فسفر زرد نیز می‌گویند. در تاریکی درخشش سبز دارد (اگر در برابر اکسیژن قرار گیرد). به شدت آتش‌زا است و ممکن است خود به خود در تماس با هوا آتش بگیرد. بویی که از سوختن آن تولید می‌شود شبیه بوی سیر است. فسفر سفید خیلی کم در آب حل می‌شود برای همین می‌توان آن در زیر آب به صورت جامد نگهداری کرد. البته فسفر سفید در **بنزن**، **روغن**، **کربن دی‌سولفید** و **دی‌سولفور دی‌کلرید** نیز حل می‌شود.

فسفر بنفش (راست) در کنار یک نمونه فسفر قرمز (چپ)

فسفر قرمز همون فسفر سفید هست که حرارتش می‌دن

این ماده در دمای نزدیک به 50°C درجه سانتی گراد اگر در هوای آزاد باشد، خود به خود آتش می‌گیرد البته برش‌های نازک آن در دماهای پایین‌تر نیز می‌توانند آتش بگیرند. این **سوختگی** به صورت زیر است:



به دلیل همین ویژگی فسفر سفید است که از آن در اسلحه سازی استفاده می‌شود.

بمب فسفوری چیست؟

- فسفر سفید ماده ای است هواسوز که وقتی در معرض هوا قرار میگیرد شروع به سوختن میکند و دود سفیدی هم دارد. این ماده با آب خاموش نمیشود و همچنان در آب میسوزد. این ماده برای اولین بار در جنگ افغانستان توسط ارتش سرخ روسیه مورد استفاده قرار گرفت و در سالهای آتی کشورهای دیگر مورد استفاده قرار دادند.

- اگر روی اعضای بدن کسی بیفتد تا عمق بدن وی را میسوزد و خاموش نمیشود و حتی استخوان هم مسوزاند! همچنین جزء رده تسلیحات کشتار جمعی WMD یا WEAPON OF MASS DESTRUCTION قرار میگیرد. ضمن اینکه دود تقریبا سمی ای هم داره و ایجاد مشکلات حاد تنفسی در حد خفگی یا سوختن ریه ها میکنه.

اگر قربانی شانس بیاره و مواد روی سر و یا سینه هاش بریزه خیلی زود فاتحه رو می خونه (کمتر از ۲ ثانیه) و می ره اون دنیا ولی اگر رو پاهاش یا دست هاش ریخته باشه اونقدر می سوزه که خونش به جوش بیاد و هنگام برگشتن به قلب اول تمامی اندام های نزدیک به خودش رو می سوزونه تا به قلب برسه

این ماده تنها در صورتی خاموش میشه که یا اکسیژن بهش نرسه یا ماده اش تموم بشه. هیچ راه دیگری برای خاموش کردنش نیست. اگرم روش آب بریزی اون مواد حاصل از سوختن فسفر تبدیل می شه به اسید فسفریک.



اقدامات ضروری در فسخ قرمز



- جامد قابل اشتعال و انفجار
- در تماس با بدن موجب سوختگی چشم و پوست میشوند
- در حریق ایجاد گازهای محرک و سمی و خورنده میکنند
- فاصله تا ۱۰۰ متر در هنگام عملیات
- بخارات آن باعث گیجی و خفگی میشود.
- آب مورد استفاده در عملیات اطفاء یا رقیق سازی این مواد الوده و اسیدی است
- استفاده از پودر CO2 ماسه خاک اسپری آب یا فوم
- حریق چسب یا رنگ دانه های فلزی مشابه فلزات قابل اشتعال است
- استفاده از مانیتور
- ایجاد خاکریز در جلو مایعات ریخته شده



اقدامات ضروری در فوسفور زرد و سفید-P

- قابل اشتعال خودبخودی در مجاورت با هوا-سمی و خورنده UN 1381

- در مجاورت مواد تولید گاز انفجاری هیدروژن می کند.

- در تماس با بدن موجب سوختگی چشم و پوست میشوند-استفاده از لباس با روکش آلومینیومی

- در حریق ایجاد گازهای محرک و سمی و خورنده میکنند

- فاصله تا ۲۵ متر در هنگام عملیات

- تخلیه تا ۱۰۰ متر

- در حریق مخازن فاصله تا ۸۰۰ متر

- بخارات آن باعث مرگ میشود.

- اب مورد استفاده در عملیات اطفاء یا رقیق سازی این مواد الوده و اسیدی است

- استفاده از ماسه خیس، خاک خیس، اسپری آب یا فوم کم فشار

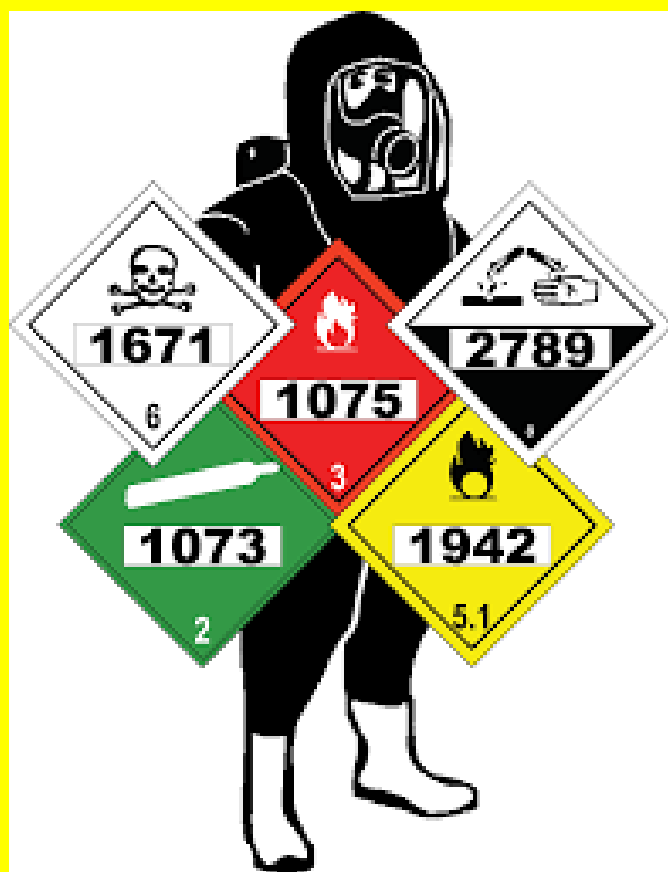
- استفاده از مانیتور

- مواد جمع آوری شده را در ظروف فلزی و زیر آب نگه دارید

- ایجاد خاکریز در جلو مایعات ریخته شده

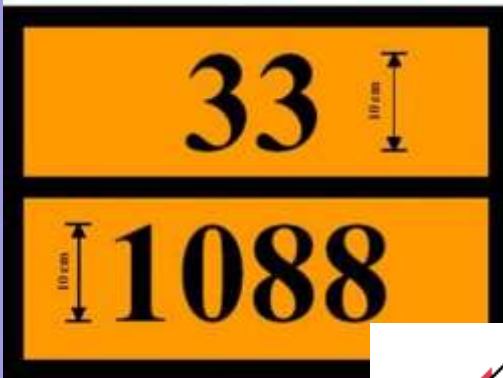


پلاکارد های مواد خطرناک



کدهای مربوط به اقدامات اضطراری Emergency Action Codes-EAC





۱- طرح اروپا (بین المللی)



European Agreement concerning
the International Carriage of
Dangerous Goods by Road (ADR)

*توافقنامه بین المللی اساسی در زمینه حمل و نقل کالاهای خطرناک درون جاده ADR و توافقنامه بین المللی حمل و نقل بوسیله شبکه راه آهن RID می باشد.

* طبق این توافقنامه ها تانکرهای حمل باید دارای **علامت لوزی خطر** (که قبلاً توضیح داده شد) باشند.

***علامت دوم مستطیل نارنجی رنگی است که در روی آن دو شماره نوشته شده است.**

* **ممکن است خودرو جاده ای، هم زمان از برچسبهای طرح اروپا و انگلیس استفاده کند**

← → ↺ 🏠

https://www.unece.org/index.php?id=50858&no_cache=1

🔍 ☆ 📶

Paused

📱 Apps

📧 Gmail - Inbox

🌐 اینترنت بانک بانک شهر

📄 مترجم آنلاین و رایگان ترجمه

📄 دانلود رایگان نرم افزار

🛒 فروشگاه ibshop

🏦 اینترنت بانک قرض الحسنه

📖 سامانه جامع مدارس و مراکز

📄 مرکز سنجش آموزش پزشکی

UNECE

TRANSPORT

AREAS OF WORK / DANGEROUS GOODS / LEGAL INSTRUMENTS AND RECOMMENDATIONS / ADR / ADR 2019 (FILES)

Transport

Dangerous Goods

Competent Authorities

Schedule of Meetings

Meetings and Events

ECOSOC Bodies

TDG Sub-Committee

GHS Sub-Committee

Committee of Experts on TDG and GHS

UNECE Bodies

Working Party on the Transport of Dangerous Goods (WP.15)

RID/ADR/ADN Joint Meeting (WP.15/AC.1)

WP.15/AC.1/HAR Harmonization of RID/ADR/ADN with UN Recommendations on TDG

ADN Safety Committee (WP.15/AC.2)

ADN Administrative Committee

Ad hoc Meeting of Experts on CRTD (AC.8)

ADR 2019 (files)

European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

ADR applicable as from 1 January 2019

Copyright © United Nations, 2019

All rights reserved

The files with changes in visible mode are available on a separate page (Track changes) (English only).

View and download the full text of the ADR applicable as from 1 January 2019 as published(these pdf files contain bookmarks for browsing through the different parts and chapters):

PDF Corrigendum 1

PDF Corrigendum 2

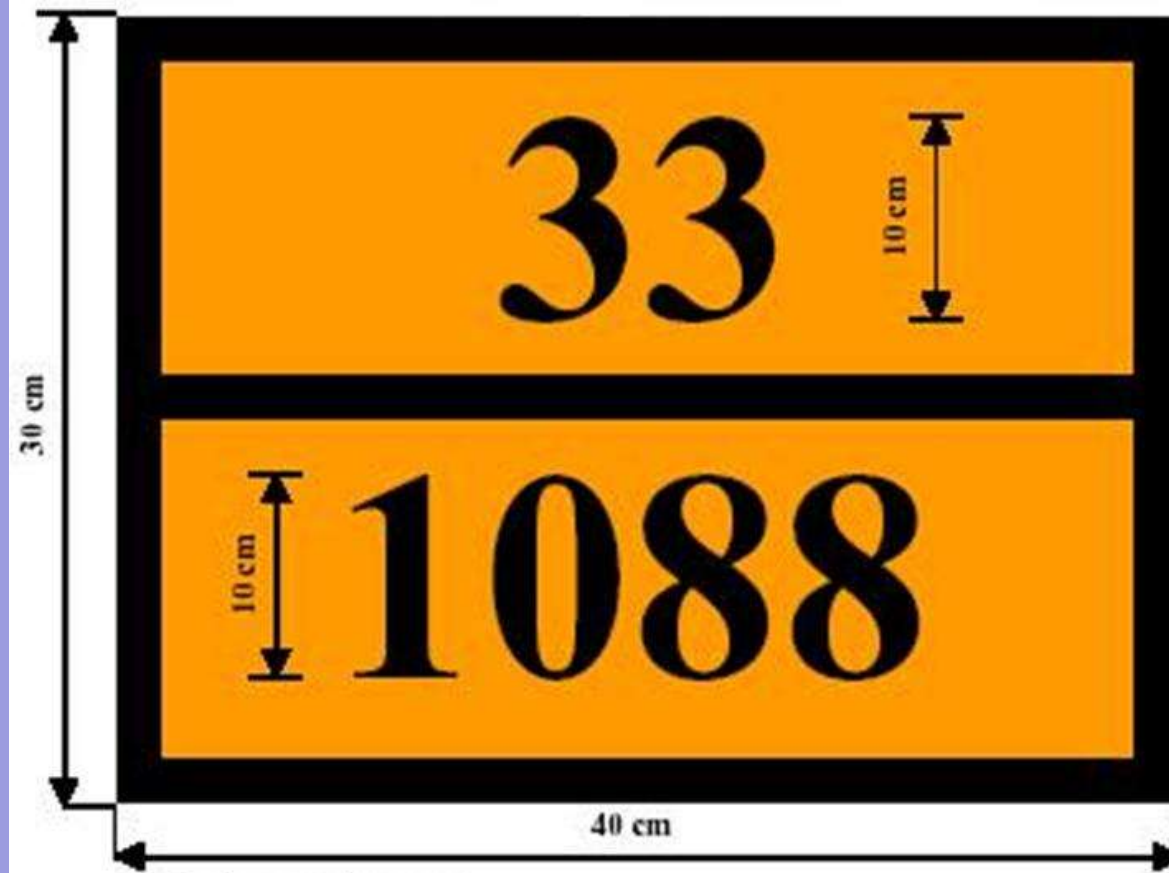
PDF Volume I: Agreement and Protocol of Signature; Annex A: Parts 1, 2 and 3

PDF Volume II: Annex A: Parts 4 to 7; Annex B: Parts 8 and 9

About the ADR

How to order the UN official publication

https://www.unece.org/index.php?id=50858&no_cache=1



Hazard Identification number (2 or 3 figures preceded where appropriate by the letter X, see 5.3.2.3)

UN number (4 figures)

رنگ زمینه = نارنجی

Background orange.

Border, horizontal line and figures black, 15 mm thickness.

۱- عدد ثبت شده در پایین، کد UN مربوط به ماده مورد نظر میباشد و شماره بالایی، کد Kemler میباشد.

۲- رنگ آن نارنجی و ابعاد آن ۳۰×۴۰ سانتی متر می باشد.

۳- ارتفاع ارقام نیز ۱۰ سانتی متر می باشد.

Kemler Code:

عدد سمت چپ آن نمایانگر یکی از گروههای ۹ گانه مواد خطرناک است. عدد دوم و سوم نشانگر خطرهای مختلف ماده میباشد و هریک از اعداد در این محل معانی زیر را دارند



- • بدون خطر
- ۱ خطر انفجار
- ۲ احتمال متصاعد شدن گاز وجود دارد.
- ۳ ریسک اشتعال
- ۵ ریسک اکسید کننده
- ۶ ریسک سمیت
- ۸ ریسک خوردگی
- ۹ ریسک واکنش حرارت زا شدید ناشی از تجزیه یا خودپلمری
- X استفاده از آب مطلقاً ممنوع است
- ۲۲ گاز سرد کننده
- ۴۲ ماده جامدی که در برخورد با آب، گاز متصاعد میکند.

نحوه شناسایی مواد خطرناک از روی جداول ADR

اطلاعات مندرج در این جداول شامل :

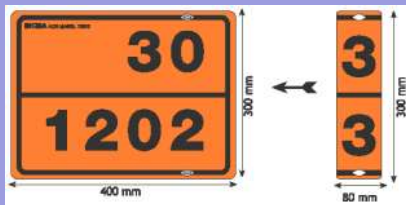
- ۱- شماره بین‌المللی (UN Number)
- ۲- نام
- ۳- شماره گروه و زیر گروه
- ۴- کد طبقه‌بندی
- ۵- برچسب
- ۶- شماره شناسایی



نحوه شناسایی از روی پلاک ADR

شماره شناسایی خطر (کملر) ←

شماره بین‌المللی (UN) ←



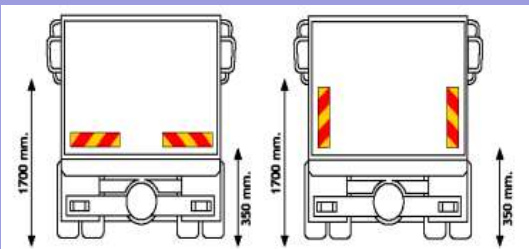
❑ شماره شناسایی خطر : شامل دو یا سه رقم است

❑ رقم اول از سمت چپ: نوع ماده (گروه ماده خطرناک) می‌باشد

❑ ارقام دوم یا سوم: ویژگیهای ماده خطرناک می‌باشد

تکرار یک عدد در شماره شناسایی نشان‌دهنده افزایش شدت آن خطر خاص می‌باشد. وجود حرف X قبل از شماره شناسایی مبین این امر است که آن ماده در مجاورت آب واکنش شدیدی خواهد داد. در صورتی که، خطر ماده خطرناک را نتوان با استفاده از یک رقم نمایش داد، بعد از آن رقم صفر قرار داده می‌شود.

مخصوص کامیون‌ها



مخصوص تریلرها



مثال نحوه شناسایی مواد خطرناک از روی پلاک ADR

- به طور مثال:
بنزین به عنوان یکی از مهمترین مواد خطرناکی که در کشور حمل می شود، دارای کد شناسایی کملر ۳۳ می باشد.
- رقم اول مبین این امر است که بنزین متعلق به گروه ۳ مواد خطرناک (مایعات قابل اشتعال) می باشد
- رقم دوم تاکید کننده قابلیت اشتعال بالای این ماده می باشد.
- در صورتی که، خطر ماده خطرناک را نتوان با استفاده از یک رقم نمایش داد، بعد از آن رقم صفر قرار داده می شود

شماره شناسایی خطر متداول برخی از مواد خطرناک	شماره شناسایی خطر	توضیحات
	۷۷۵	ماده بسیار فعال رادیواکتیو و اکسید کننده
	۷۹	ماده رادیواکتیو که واکنش زیست محیطی خطرناک ایجاد می نماید
	۷۳۸	ماده رادیواکتیو ، خورنده و قابل اشتعال بصورت مایع
	۷۰	ماده رادیواکتیو
	۷۲۳	رادیواکتیو، گاز و قابل اشتعال
	۷۶	ماده رادیواکتیو و سمی
	۸۰	ماده خورنده
	۸۲۳	ماده خورنده که در تماس با آب گاز قابل اشتعال منتشر می کند
	۸۳۹	ماده خورنده، قابل اشتعال که می تواند به صورت خود به خودی منجر به واکنش شدید شود.

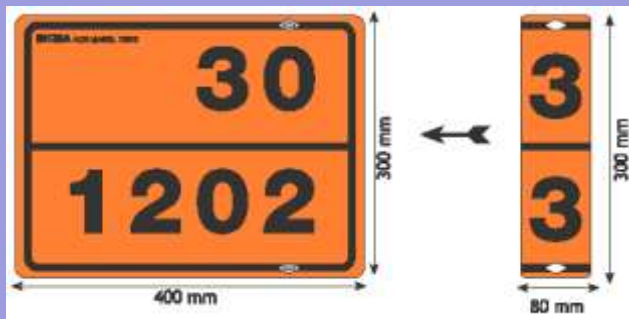
اولین عدد سمت چپ	نوع ماده
۲	گاز
۳	مایع قابل اشتعال
۴	جامد قابل اشتعال
۵	مواد اکسید کننده
۶	ماده سمی
۷	ماده رادیواکتیو
۸	ماده خورنده
۹	سایر مواد خطرناک

سایر اعداد (ارقام دوم و سوم)	خاصیت ماده (ویژگی ها)
۱	خطر انفجار
۲	خطر انتشار گاز
۳	خطر مشتعل شدن (مایعات)
۴	خطر مشتعل شدن (جامدات)
۵	خطر اکسید شدن
۶	خطر مسمومیت
۷	خطر تشعشع اتمی
۸	خطر خوردگی
۹	خطر آسیب به محیط زیست

جدول ۳. راهنمای حمل پکیج های علامت گذاری شده [۶]		
تهدید	دیگر علامت گذاری های ممکن	شماره UN
خطرناک نیست	ندارد	۲۹۰۸ - ۲۹۰۹ - ۲۹۱۰ - ۲۹۱۱
اگر مواد استنشاقی یا بلعیده شوند شاید خطرناک باشد	نوع ۱-IP، نوع ۲-IP، اکتیویته ی ویژه پایین (LSA)، اشیای سطحی آلوده شده (SCO)	۲۹۱۲-۲۹۱۳-۳۳۲۱-۳۳۲۲-۳۳۲۴-۳۳۲۵-۳۳۲۶
شاید خطرناک باشند	نوع A	۲۹۱۵-۲۹۸۲-۳۳۲۷-۳۳۳۲-۳۳۳۳
	نوع B (U)، نوع B (M)	۲۹۱۶-۲۹۱۷-۳۳۲۸-۳۳۲۹
	نوع C	۳۳۲۳-۳۳۳۰

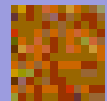
نکات و ملاحظات اجرایی مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک

انواع پلاکاردهای قابل حمل بر روی وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک

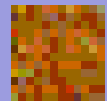


انواع تابلوها :

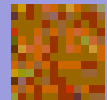
تابلوی ثابت



تابلوی لولایی



تابلوی کشویی



شماره شناسایی خطر

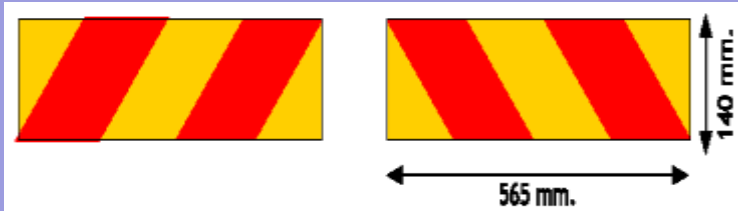
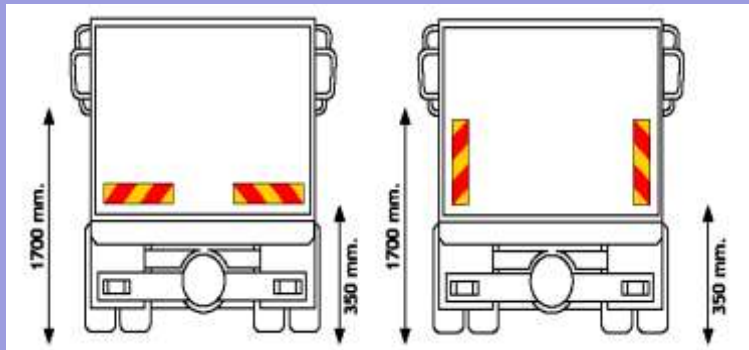


شماره بین‌المللی



انواع پلاکاردهای قابل حمل بر روی وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک

معرفی و نحوه بکارگیری تجهیزات ایمنی



← مخصوص کامیون ها



← مخصوص تریلرها

نمونه‌ای از تابلوهای بازتابنده و محل نصب آنها

پلاکارد حمل مواد روش انگلیسی HAZCHEM

۲- طرح انگلیسی

این سیستم در سال ۱۹۷۵ ایجاد شد و در روی کامیونها و قطارهای باربری و کانتینرهای با ظرفیت بیش از سه متر مکعب انگلیس استفاده میشود

Emergency
Action
Code



Hazard
Warning
Sign



2X	 6
1737	
0870 190 1234 	

UN
Number



Specialist
Advice
(Telephone
Number)



Company
Name
or Logo



3YE	 FLAMMABLE LIQUID 3
1203	
Tel. 0870 850 50 51	
Labeline	

کد عملیات اضطراری

علامت هشدار

کد تعیین مشخصات ماده UN

نوع خطر

شماره تلفن اضطراری

علامت یا اسم
شرکت

پلاکارد اطلاعات اضطراری حمل مواد خطرناک انگلیس

یک پائل اطلاعات اضطراری که معمولاً به آن پلاکارد نیز گفته می شود نشان دهنده اطلاعات مورد نیاز جهت حمل و نقل مواد شیمیایی می باشد. یک پلاکارد مناسب باید دارای اطلاعات زیر باشد

ANHYDROUS AMMONIA	
UN No.	1005
HAZCHEM	2RE
IN EMERGENCY DIAL 000 POLICE or FIRE BRIGADE	
SPECIALIST ADVICE ORGANISATION NAME AND PHONE NUMBER	



- نام صحیح ماده شیمیایی
- UN عدد
- Hazchem کد
- شماره تلفن اضطراری
- برچسب مربوط به کلاس کالای خطرناک در صورت لزوم



نحوه شناسایی مواد خطرناک از روی پلاک مخصوص ADR

طریقه صحیح نصب پلاکارد در عقب وسیله نقلیه (شماره شناسایی گازوئیل)



EXAMPLE



a = Hazchem code b = Product Identification number
c = Hazard Warning Diamond d = Specialist Advice
(Telephone Number) e = Company Name or Logo

KEY

1	JETS
3	FOAM

2	FOG or SPRAY
4	DRY AGENT

KEEP DRY

P	V	FULL	رقیق - آبکی DILUTE SPILLAGE
R			
S	V	BA	
S		BA for FIRE only	
T		BA	CONTAIN SPILLAGE
T		BA for FIRE only	
W	V	FULL	
X			
Y	V	BA	CONTAIN SPILLAGE
Y		BA for FIRE only	
Z		BA	
Z		BA for FIRE only	
E		CONSIDER EVACUATION	

توضیح حروف و اختصارات

• اعداد ۱ الی ۴ هر کدام مفاهیم زیر را دارند :

- ۱- آب بصورت جت زده شود.
- ۲- آب بصورت فوگ (اسپری یا مهپاش) استفاده شود.
- ۳- از کف استفاده شود.
- ۴- از پودر خشک استفاده شود.

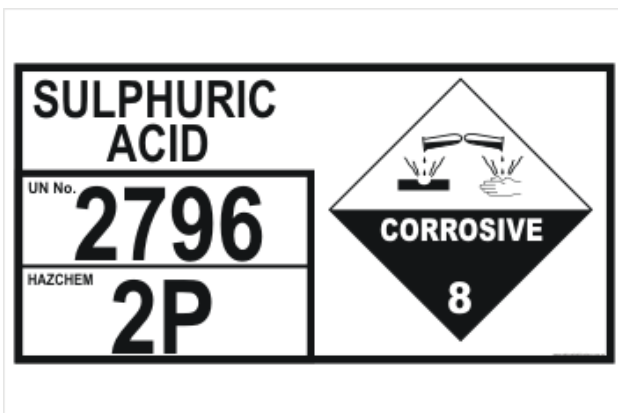
در مواقع ضروری، برای اطفاء میتوان از روش با عدد بیشتر استفاده نمود ولی با عدد کمتر مجاز نمی باشد.

یکی از حروف **P-R-S-T-W-X-Y-Z** که اغلب در ادامه آنها حرف E می آید.

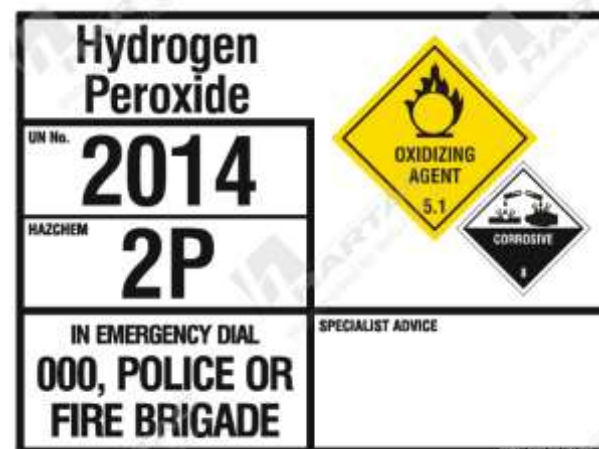
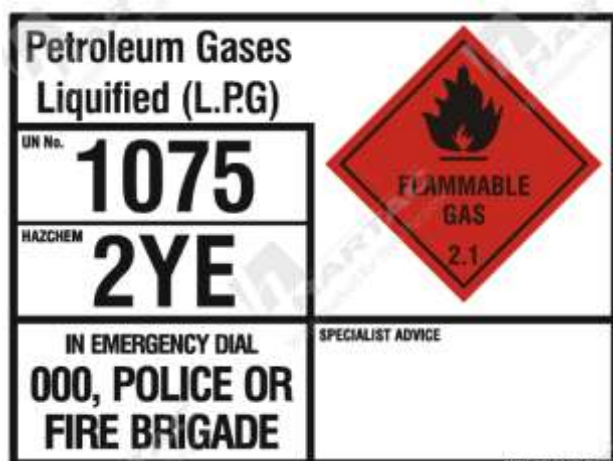
اگر حروف به رنگ نارنجی در زمینه مشکی باشد.

□ پلیس و نیروهای غیر آتش نشان باید تنها در زمان آتش سوزی از دستگاه تنفسی استفاده نمایند و در زمان نشت نیازی به آن ندارند

□ ولی آتش نشانان در هر دو مورد باید از دستگاه تنفسی استفاده نمایند.

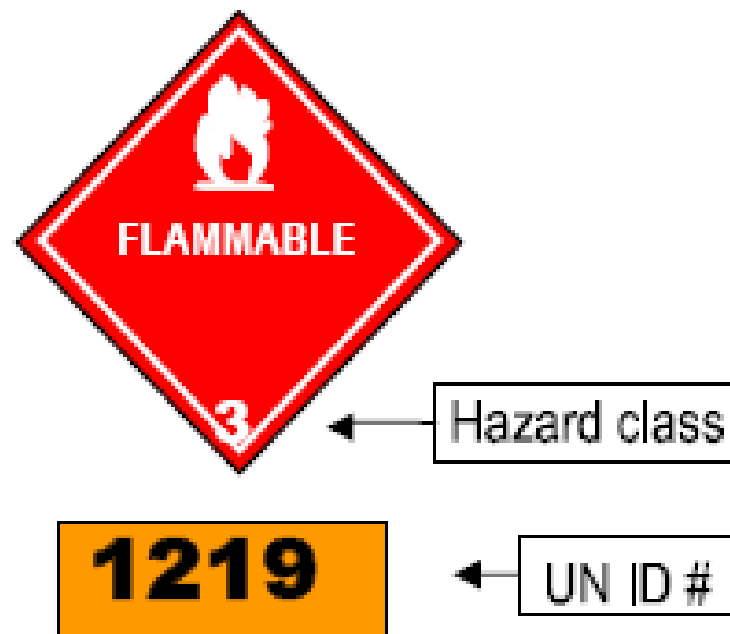
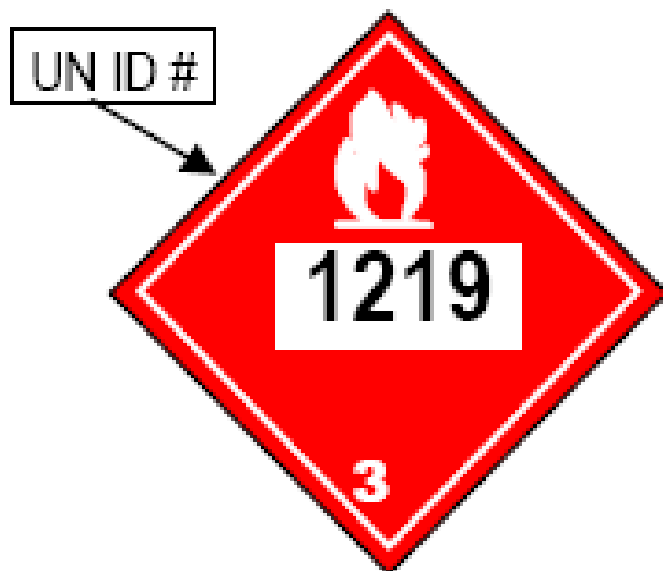


- E افراد را تخلیه نموده و به پلیس اطلاع دهید.
- V دارای واکنش شدید حرارتی و انفجاری میباشد.
- FULL لباس محافظ کامل و دستگاه تنفسی استفاده نمایید.
- B.A از دستگاه تنفسی و دستکش محافظ استفاده نمایید.
- DILUTE با استفاده از مقادیر زیاد آب ، رقیق نمایید.
- CONTAIN با استفاده از شن و ماسه خشک یا خاک از نشت ممانعت نمایید.
- FIRE آتش سوزی
- SPILLAGE پسماند (ضایعات مواد شیمیایی)



۳- طرح آمریکا

به این صورت می باشد که در وسط لوزی خطر شماره ماده UN آورده می شود و بر روی تریلی حمل کننده چسبانده می شود.





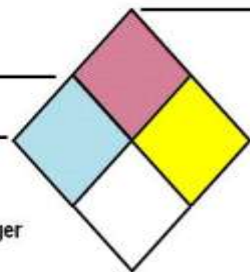
NFPA Label → علامت لوزی

علامت لوزی که توسط **NFPA 704** طراحی شده است روشی بین المللی برای شناسایی خطرات مربوط به یک ماده شیمیایی است. تا کارکنان با استفاده از اطلاعات آن دچار صدمه و آسیب نشوند .

این علامت خیلی مواقع در آزمایشگاهها، مکان های نگهداری مواد شیمیایی یا روی ظروف مواد شیمیایی پیدا می شود .



NFPA Label



Chem. name

Health (blue)

- 4 – deadly
- 3 – extreme danger
- 2 – hazardous
- 1 – slightly hazardous
- 0 – normal material

Specific Hazard

OXY - oxidizer
ACID – acid
ALK – Alkali
COR – corrosive
W – use no water
RAD - radiation haz.

Fire Hazard (red)

- Flash Point Temp.
4 – below 73F – v.flam.
3 – 73 to 100F – flam.
2 – 101 to 200F – comb.
1 – over 200F – slightly combustible
0 – will not burn

Reactivity (yellow)

- 4 – may detonate
- 3 – shock or heat may detonate
- 2 – violent chem. reaction
- 1 – unstable if heated
- 0 – stable

اشتعال پذیری - نقطه اشتعال

- 4 زیر 23 درجه سانتیگراد
2 زیر 93 درجه سانتیگراد
3 زیر 38 درجه سانتیگراد
1 بالای 93 درجه سانتیگراد

سلامتی

0 غیر قابل اشتعال

واکنش پذیری

- 4 کشنده
- 3 خیلی خطرناک
- 2 خطرناک
- 1 با خطر کم
- 0 بی خطر

- 4 احتمال منفجر شدن
- 3 احتمال انفجار بر اثر ضربه یا حرارت
- 2 تغییرات شیمیایی شدید
- 1 ناپایدار در برابر حرارت
- 0 پایدار



OX اکسید کننده

W از آب استفاده نشود

خطرات بهداشتی

HEALTH HAZARD

- 4 – Deadly
- 3 – Extreme danger
- 2 – Hazardous
- 1 – Slightly hazardous
- 0 – Normal material

قابلیت اشتعال

FIRE HAZARD

- Flash Points
4 – Below 73°F
3 – Below 100°F
2 – Below 200°F
1 – Above 200°F
0 – Will not burn

واکنش پذیری

REACTIVITY

- 4 – May detonate
- 3 – Shock and heat may detonate
- 2 – Violent chemical change
- 1 – Unstable if heated
- 0 – Stable

خطرات خاص

SPECIFIC HAZARD

Oxidizer
Acid
Alkali
Corrosive
Use No WATER
Radiation Hazard

OXY
ACID
ALK
COR
W
☢



لوزی شناسایی خطرات مواد
NFPA 704

Figure 11-3. The diamond-shaped NFPA 704 symbol for the identification of the fire hazards of materials. (Source: National Fire Protection Association)

خطر مرتبط با سلامتی

۴- کشنده

۳- بی نهایت خطرناک

۲- خطرناک

۱- کمی خطرناک

۰- بی خطر



خطرات ویژه

OX اکسیدکننده

ACID اسید

ALK قلیا

CORR خورنده

Use No Water از آب استفاده نشود

Radioactive پرتوزا

~~W~~

۶- لوزی خطر NFPA 704

خطر آتش سوزی

دمای اشتعال:

۴- کمتر از $22/7^{\circ}$ سانتیگراد = 73° فارنهایت

۳- کمتر از $37/7^{\circ}$ سانتیگراد = 100°

۲- بیشتر از $37/7^{\circ}$ و کمتر از $93/3^{\circ}$ سانتیگراد

۱- بالاتر از $93/3^{\circ}$ سانتیگراد

۰- غیر اشتعال

واکنش پذیری

۴- احتمال منفجر شدن

۳- احتمال انفجار در صورت ضربه یا حرارت

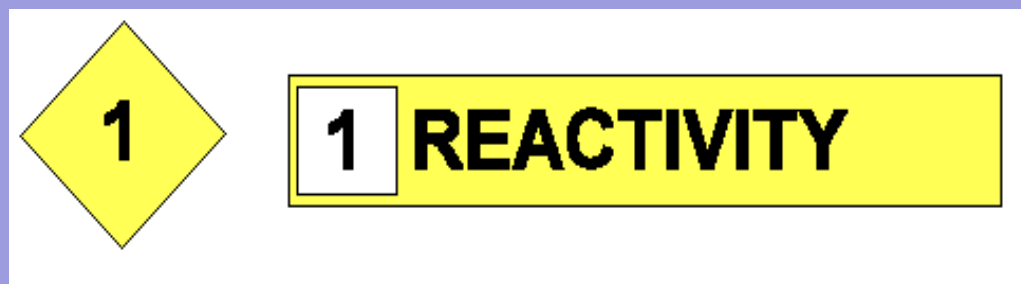
۲- تغییرات شیمیایی شدید

۱- ناپایدار در صورت حرارت دادن

۰- پایدار



چهارچوب کدبندی برای **خطرات واکنش پذیری** به شرح ذیل می باشد :



۰- پایدار

۱- به طور طبیعی پایدار

۲- ناپایدار

۳- قابل انفجار

۴- انفجار خودبه خودی

• چهارچوب کدبندی برای **خطرات بهداشتی** به شرح ذیل می باشد :



۰- بی خطر

۱- کم خطر

۲- خطرناک

۳- فوق العاده خطرناک

۴- کشنده

خطرات اشتعال پذیری

نقطه شعله زنی درجه حرارتی است که در آن درجه حرارت، یک ماده سوختنی مایع به اندازه کافی بخار می گردد و به محض نزدیک شدن شعله یا جرقه به آن باعث شعله ور شدن و شروع حریق می گردد اگر برخی جامدات بتوانند مستقیماً یا با واسطه تبدیل به بخار شوند این اصطلاح در مورد آن ها نیز صادق است .

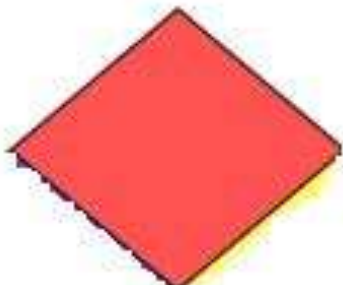
۰- غیر قابل احتراق

۱- احتراق در بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت (۹۳.۳ درجه سانتیگراد)

۲- احتراق در زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت (۹۳.۳ درجه سانتیگراد)

۳- احتراق در زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت (۳۷.۷ درجه سانتیگراد)

۴- احتراق در زیر ۷۳ درجه فارنهایت (۲۲.۷ درجه سانتیگراد)



ERG

کتاب راهنمای پاسخگویی در شرایط اضطراری

۱- نوع ماده

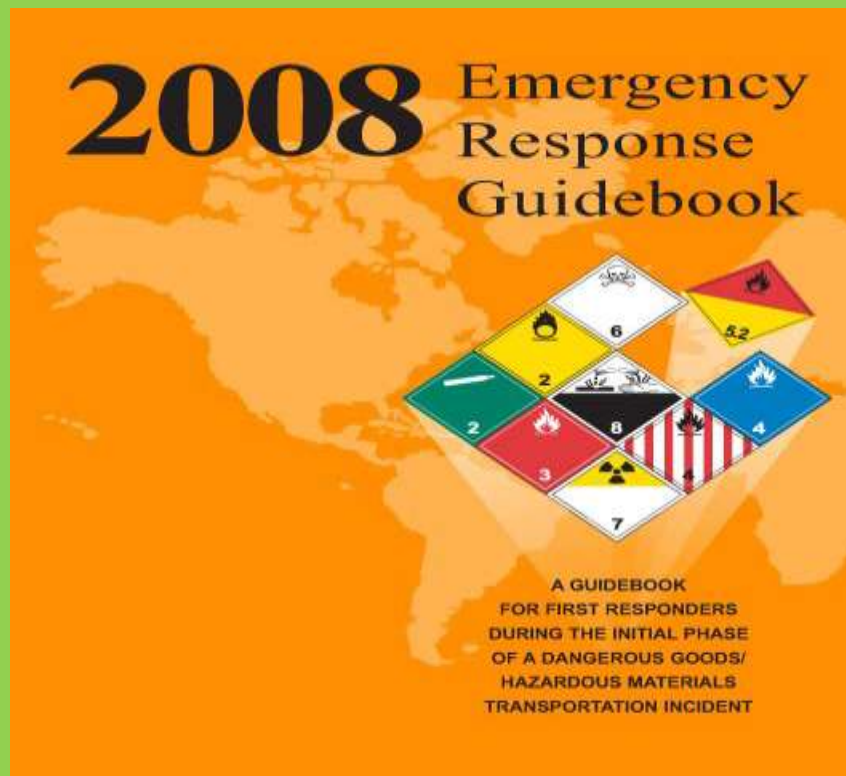
۲- خطرات تهدید کننده سلامتی

۳- خطرات انفجار و آتش سوزی

۴- نکات ایمنی عمومی

۵- روش های اطفاء حریق

۶- HOT-WARM-COLD



ERG

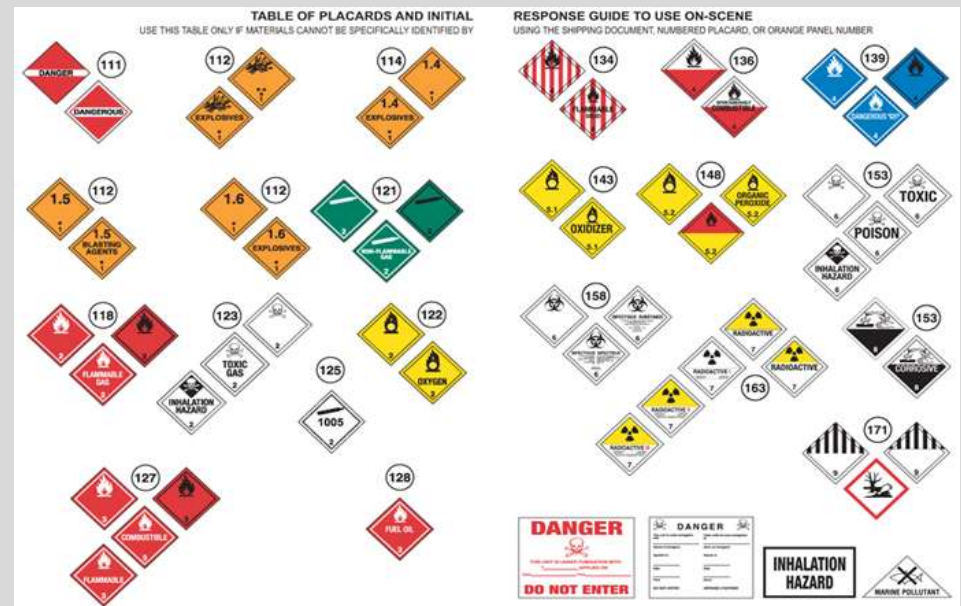
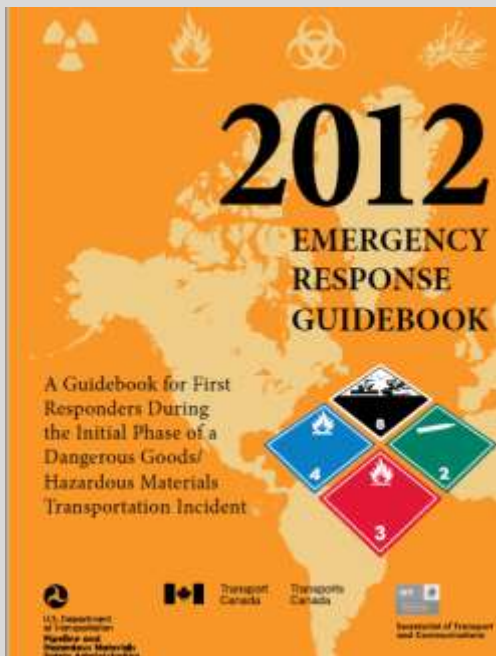
- **YELLOW:** IDNo
- **BLUE:** Shipping Names
- **ORANGE:** Guide Pages
- **GREEN:** Isolation

شماره مواد:

نام مواد:

صفحه راهنما:

منطقه ایزوله (فاصله):



YELLOW: IDNo شماره مواد:

ID No.	Guide No.	Name of Material	ID No.	Guide No.	Name of Material	ID No.	Guide No.	Name of Material	ID No.	Guide No.	Name of Material
1030	115	1,1-Difluoroethane	1046	121	Helium	1063	115	Refrigerant gas R-40	1077	115	Propylene
1030	115	Difluoroethane	1046	121	Helium, compressed	1064	117	Methyl mercaptan	1078	126	Dispersant gas, n.o.s.
1030	115	Refrigerant gas R-152a	1048	125	Hydrogen bromide, anhydrous	1065	121	Neon	1078	126	Refrigerant gas, n.o.s.
1032	118	Dimethylamine, anhydrous	1049	115	Hydrogen	1065	121	Neon, compressed	1079	125	Sulfur dioxide
1033	115	Dimethyl ether	1049	115	Hydrogen, compressed	1066	121	Nitrogen	1079	125	Sulphur dioxide
1035	115	Ethane	1050	125	Hydrogen chloride, anhydrous	1066	121	Nitrogen, compressed	1080	126	Sulfur hexafluoride
1035	115	Ethane, compressed	1051	117	AC	1067	124	Dinitrogen tetroxide	1080	126	Sulphur hexafluoride
1036	118	Ethylamine	1051	117	Hydrocyanic acid, aqueous solutions, with more than 20% Hydrogen cyanide	1067	124	Nitrogen dioxide	1081	116P	Tetrafluoroethylene, stabilized
1037	115	Ethyl chloride	1051	117	Hydrogen cyanide, anhydrous, stabilized	1069	125	Nitrosyl chloride	1082	119P	Trifluorochloroethylene, stabilized
1038	115	Ethylene, refrigerated liquid (cryogenic liquid)	1051	117	Hydrogen cyanide, stabilized	1070	122	Nitrous oxide	1083	118	Trimethylamine, anhydrous
1039	115	Ethyl methyl ether	1052	125	Hydrogen fluoride, anhydrous	1070	122	Nitrous oxide, compressed	1085	116P	Vinyl bromide, stabilized
1039	115	Methyl ethyl ether	1053	117	Hydrogen sulfide	1071	119	Oil gas	1086	116P	Vinyl chloride, stabilized
1040	119P	Ethylene oxide	1053	117	Hydrogen sulphide	1071	119	Oil gas, compressed	1087	116P	Vinyl methyl ether, stabilized
1040	119P	Ethylene oxide with Nitrogen	1055	115	Isobutylene	1072	122	Oxygen	1088	127	Acetal
1041	115	Carbon dioxide and Ethylene oxide mixture, with more than 9% but not more than 87% Ethylene oxide	1056	121	Krypton	1072	122	Oxygen, compressed	1089	129	Acetaldehyde
1041	115	Carbon dioxide and Ethylene oxide mixtures, with more than 6% Ethylene oxide	1056	121	Krypton, compressed	1073	122	Oxygen, refrigerated liquid (cryogenic liquid)	1090	127	Acetone
1041	115	Ethylene oxide and Carbon dioxide mixture, with more than 9% but not more than 87% Ethylene oxide	1057	115	Lighter refills (cigarettes) (flammable gas)	1075	115	Butane	1091	127	Acetone oils
1041	115	Ethylene oxide and Carbon dioxide mixtures, with more than 6 % Ethylene oxide	1057	115	Lighters (cigarettes) (flammable gas)	1075	115	Butane mixture	1092	131P	Acrolein, stabilized
1043	125	Fertilizer, ammoniating solution, with free Ammonia	1058	120	Liquefied gases, non-flammable, charged with Nitrogen, Carbon dioxide or Air	1075	115	Butylene	1093	131P	Acrylonitrile, stabilized
1044	126	Fire extinguishers with compressed gas	1060	116P	Methylacetylene and Propadiene mixture, stabilized	1075	115	Isobutane	1098	131	Allyl alcohol
1044	126	Fire extinguishers with liquefied gas	1060	116P	Propadiene and Methylacetylene mixture, stabilized	1075	115	Isobutane mixture	1099	131	Allyl bromide
1045	124	Fluorine	1061	118	Methylamine, anhydrous	1075	115	Isobutylene	1100	131	Allyl chloride
1045	124	Fluorine, compressed	1062	123	Methyl bromide	1075	115	Liquefied petroleum gas	1104	129	Amyl acetates
			1063	115	Methyl chloride	1075	115	LPG	1105	129	Amyl alcohols
						1075	115	Petroleum gases, liquefied	1105	129	Pentanol
						1075	115	Propane	1106	132	Amylamines
						1075	115	Propane mixture	1107	129	Amyl chloride
						1075	115	Propylene	1108	128	n-Amylene
						1076	125	CG	1108	128	1-Pentene
						1076	125	Diphosgene	1109	129	Amyl formates
						1076	125	DP	1110	127	n-Amyl methyl ketone
						1076	125	Phosgene	1110	127	Amyl methyl ketone

BLUE: Shipping Names

نام مواد:

Name of Material	Guide ID No.	ID No.	Name of Material	Guide ID No.	ID No.	Name of Material	Guide ID No.	ID No.	Name of Material	Guide ID No.	ID No.
Bisulfates, aqueous solution	154	2837	Boron trifluoride propionic acid complex, solid	157	3420	2-Bromopentane	130	2343	Butyl ethers	128	1149
Bisulfites, aqueous solution, n.o.s.	154	2693	Bromates, inorganic, aqueous solution, n.o.s.	140	3213	2-Bromopropane	129	2344	n-Butyl formate	129	1128
Bisulfites, inorganic, aqueous solution, n.o.s.	154	2693	Bromates, inorganic, n.o.s.	141	1450	Bromopropanes	129	2344	tert-Butyl hypochlorite	135	3255
Bisulphates, aqueous solution	154	2837	Bromine	154	1744	3-Bromopropyne	130	2345	N,n-Butylimidazole	152	2690
Bisulphites, aqueous solution, n.o.s.	154	2693	Bromine, solution	154	1744	Bromotrifluoroethylene	116	2419	n-Butyl isocyanate	155	2485
Bisulphites, inorganic, aqueous solution, n.o.s.	154	2693	Bromine, solution (Inhalation Hazard Zone A)	154	1744	Bromotrifluoromethane	126	1009	tert-Butyl isocyanate	155	2484
Blasting agent, n.o.s.	112	—	Bromine, solution (Inhalation Hazard Zone B)	154	1744	Brown asbestos	171	2212	Butyl mercaptan	130	2347
Bleaching powder	140	2208	Bromine chloride	124	2901	Brucine	152	1570	n-Butyl methacrylate, stabilized	130P	2227
Blue asbestos	171	2212	Bromine pentafluoride	144	1745	Butadienes, stabilized	116P	1010	Butyl methyl ether	127	2350
Bombs, smoke, non-explosive, with corrosive liquid, without initiating device	153	2028	Bromine trifluoride	144	1746	Butadienes and hydrocarbon mixture, stabilized	116P	1010	Butyl nitrites	129	2351
Borate and Chlorate mixtures	140	1458	Bromoacetic acid	156	1938	Butane	115	1011	Butyl propionates	130	1914
Borneol	133	1312	Bromoacetic acid, solid	156	3425	Butane	115	1075	Butyltoluenes	152	2667
Boron tribromide	157	2692	Bromoacetic acid, solution	156	1938	Butanedione	127	2346	Butyltrichlorosilane	155	1747
Boron trichloride	125	1741	Bromoacetone	131	1569	Butane mixture	115	1011	5-tert-Butyl-2,4,6-trinitro-m-xylene	149	2956
Boron trifluoride	125	1008	Bromoacetyl bromide	156	2513	Butane mixture	115	1075	Butyl vinyl ether, stabilized	127P	2352
Boron trifluoride, compressed	125	1008	Bromobenzene	130	2514	Butanols	129	1120	1,4-Butynediol	153	2716
Boron trifluoride, dihydrate	157	2851	Bromobenzyl cyanides	159	1694	Butoxyl	127	2708	Butyraldehyde	129	1129
Boron trifluoride acetic acid complex	157	1742	Bromobenzyl cyanides, liquid	159	1694	Butyl acetates	129	1123	Butyraldoxime	129	2840
Boron trifluoride acetic acid complex, liquid	157	1742	Bromobenzyl cyanides, solid	159	1694	Butyl acid phosphate	153	1718	Butyric acid	153	2820
Boron trifluoride acetic acid complex, solid	157	3419	Bromobenzyl cyanides, solid	159	3449	Butyl acrylates, stabilized	129P	2348	Butyric anhydride	156	2739
Boron trifluoride diethyl etherate	132	2604	1-Bromobutane	130	1126	n-Butylamine	132	1125	Butyronitrile	131	2411
Boron trifluoride dimethyl etherate	139	2965	2-Bromobutane	130	2339	N-Butylaniline	153	2738	Butyryl chloride	132	2353
Boron trifluoride propionic acid complex	157	1743	Bromochlorodifluoromethane	126	1974	Butylbenzenes	128	2709	Buzz	153	2810
Boron trifluoride propionic acid complex, liquid	157	1743	Bromochloromethane	160	1887	n-Butyl bromide	130	1126	BZ	153	2810
			1-Bromo-3-chloropropane	159	2688	Butyl chloride	130	1127	CA	159	1694
			2-Bromoethyl ethyl ether	130	2340	n-Butyl chloroformate	155	2743	Cacodylic acid	151	1572
			Bromoform	159	2515	sec-Butyl chloroformate	155	2742	Cadmium compound	154	2570
			1-Bromo-3-methylbutane	130	2341	tert-Butylcyclohexyl chloroformate	156	2747	Caesium	138	1407
			Bromomethylpropanes	130	2342	Butylene	115	1012	Caesium hydroxide	157	2682
			2-Bromo-2-nitropropane-1,3-diol	133	3241	Butylene	115	1075	Caesium hydroxide, solution	154	2681
						1,2-Butylene oxide, stabilized	127P	3022	Caesium nitrate	140	1451
									Calcium	138	1401

ORANGE: Guide Pages

صفحه راهنما:

GUIDE 128 FLAMMABLE LIQUIDS (NON-POLAR/WATER-IMMISCIBLE)

ERG2008

ERG2008

FLAMMABLE LIQUIDS (NON-POLAR/WATER-IMMISCIBLE) GUIDE 128

POTENTIAL HAZARDS

FIRE OR EXPLOSION

- **HIGHLY FLAMMABLE:** Will be easily ignited by heat, sparks or flames.
- Vapors may form explosive mixtures with air.
- Vapors may travel to source of ignition and flash back.
- Most vapors are heavier than air. They will spread along ground and collect in low or confined areas (sewers, basements, tanks).
- Vapor explosion hazard indoors, outdoors or in sewers.
- Those substances designated with a "P" may polymerize explosively when heated or involved in a fire.
- Runoff to sewer may create fire or explosion hazard.
- Containers may explode when heated.
- Many liquids are lighter than water.
- Substance may be transported hot.
- **If molten aluminum is involved, refer to GUIDE 169.**

HEALTH

- Inhalation or contact with material may irritate or burn skin and eyes.
- Fire may produce irritating, corrosive and/or toxic gases.
- Vapors may cause dizziness or suffocation.
- Runoff from fire control or dilution water may cause pollution.

PUBLIC SAFETY

- **CALL Emergency Response Telephone Number on Shipping Paper first. If Shipping Paper not available or no answer, refer to appropriate telephone number listed on the inside back cover.**
- As an immediate precautionary measure, isolate spill or leak area for at least 50 meters (150 feet) in all directions.
- Keep unauthorized personnel away.
- Stay upwind.
- Keep out of low areas.
- Ventilate closed spaces before entering.

PROTECTIVE CLOTHING

- Wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA).
- Structural firefighters' protective clothing will only provide limited protection.

EVACUATION

Large Spill

- Consider initial downwind evacuation for at least 300 meters (1000 feet).

Fire

- If tank, rail car or tank truck is involved in a fire, ISOLATE for 800 meters (1/2 mile) in all directions; also, consider initial evacuation for 800 meters (1/2 mile) in all directions.

EMERGENCY RESPONSE

FIRE

CAUTION: All these products have a very low flash point: Use of water spray when fighting fire may be inefficient.

CAUTION: For mixtures containing alcohol or polar solvent, alcohol-resistant foam may be more effective.

Small Fire

- Dry chemical, CO₂, water spray or regular foam.

Large Fire

- Water spray, fog or regular foam.
- Use water spray or fog; do not use straight streams.
- Move containers from fire area if you can do it without risk.

Fire Involving Tanks or Car/Trailer Loads

- Fight fire from maximum distance or use unmanned hose holders or monitor nozzles.
- Cool containers with flooding quantities of water until well after fire is out.
- Withdraw immediately in case of rising sound from venting safety devices or discoloration of tank.
- **ALWAYS** stay away from tanks engulfed in fire.
- For massive fire, use unmanned hose holders or monitor nozzles; if this is impossible, withdraw from area and let fire burn.

SPILL OR LEAK

- **ELIMINATE** all ignition sources (no smoking, flares, sparks or flames in immediate area).
- All equipment used when handling the product must be grounded.
- Do not touch or walk through spilled material. • Stop leak if you can do it without risk.
- Prevent entry into waterways, sewers, basements or confined areas.
- A vapor suppressing foam may be used to reduce vapors.
- Absorb or cover with dry earth, sand or other non-combustible material and transfer to containers. • Use clean non-sparking tools to collect absorbed material.

Large Spill

- Dike far ahead of liquid spill for later disposal.
- Water spray may reduce vapor; but may not prevent ignition in closed spaces.

FIRST AID

- Move victim to fresh air. • Call 911 or emergency medical service.
- Give artificial respiration if victim is not breathing.
- Administer oxygen if breathing is difficult.
- Remove and isolate contaminated clothing and shoes.
- In case of contact with substance, immediately flush skin or eyes with running water for at least 20 minutes.
- Wash skin with soap and water.
- In case of burns, immediately cool affected skin for as long as possible with cold water. Do not remove clothing if adhering to skin. • Keep victim warm and quiet.
- Ensure that medical personnel are aware of the material(s) involved and take precautions to protect themselves.

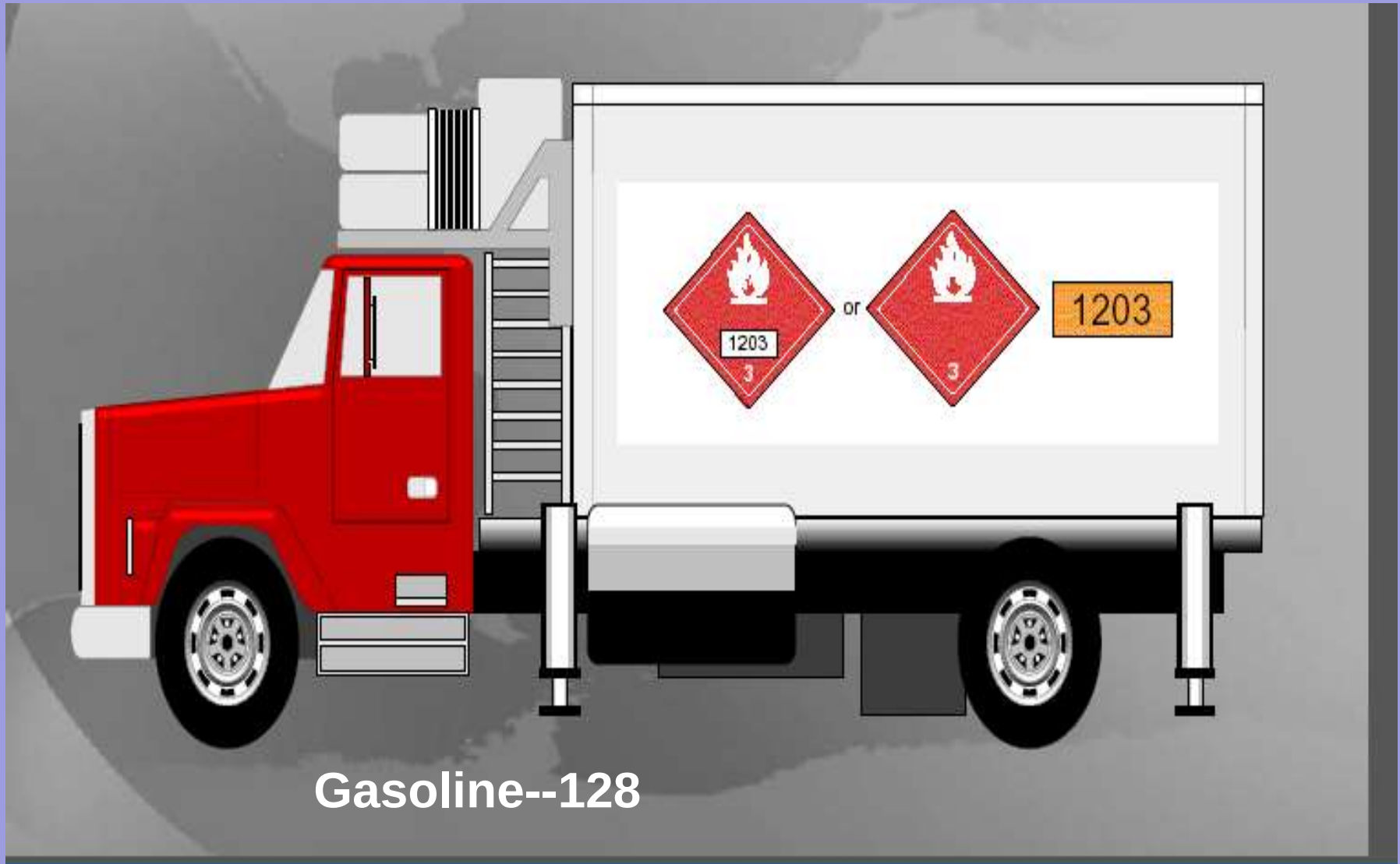
GREEN: Isolation

منطقه ایزوله:

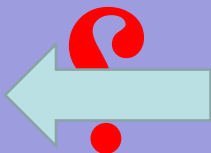
TABLE 1 - INITIAL ISOLATION AND PROTECTIVE ACTION DISTANCES

		SMALL SPILLS				LARGE SPILLS							
		(From a small package or small leak from a large package)				(From a large package or from many small packages)							
ID No.	NAME OF MATERIAL	First ISOLATE in all Directions		Then PROTECT persons Downwind during-		First ISOLATE in all Directions		Then PROTECT persons Downwind during-					
		Meters	(Feet)	DAY	NIGHT	Meters	(Feet)	DAY	NIGHT				
				Kilometers (Miles)	Kilometers (Miles)			Kilometers (Miles)	Kilometers (Miles)				
1005	Ammonia, anhydrous	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.2 km	(0.1 mi)	150 m	(500 ft)	0.8 km	(0.5 mi)	2.3 km	(1.4 mi)
1005	Anhydrous ammonia												
1008	Boron trifluoride	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.6 km	(0.4 mi)	300 m	(1000 ft)	1.9 km	(1.2 mi)	4.8 km	(3.0 mi)
1008	Boron trifluoride, compressed												
1016	Carbon monoxide	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.1 km	(0.1 mi)	150 m	(500 ft)	0.7 km	(0.5 mi)	2.7 km	(1.7 mi)
1016	Carbon monoxide, compressed												
1017	Chlorine	60 m	(200 ft)	0.4 km	(0.3 mi)	1.6 km	(1.0 mi)	600 m	(2000 ft)	3.5 km	(2.2 mi)	8.0 km	(5.0 mi)
1023	Coal gas	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.1 km	(0.1 mi)	60 m	(200 ft)	0.3 km	(0.2 mi)	0.4 km	(0.3 mi)
1023	Coal gas, compressed												
1026	Cyanogen	30 m	(100 ft)	0.2 km	(0.1 mi)	0.9 km	(0.5 mi)	150 m	(500 ft)	1.0 km	(0.7 mi)	3.5 km	(2.2 mi)
1026	Cyanogen gas												
1040	Ethylene oxide	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.2 km	(0.1 mi)	150 m	(500 ft)	0.8 km	(0.5 mi)	2.5 km	(1.6 mi)
1040	Ethylene oxide with Nitrogen												
1045	Fluorine	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.3 km	(0.2 mi)	150 m	(500 ft)	0.8 km	(0.5 mi)	3.1 km	(1.9 mi)
1045	Fluorine, compressed												
1048	Hydrogen bromide, anhydrous	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.4 km	(0.3 mi)	300 m	(1000 ft)	1.5 km	(1.0 mi)	4.5 km	(2.8 mi)
1050	Hydrogen chloride, anhydrous	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.4 km	(0.2 mi)	60 m	(200 ft)	0.3 km	(0.2 mi)	1.4 km	(0.9 mi)
1051	AC (when used as a weapon)	100 m	(300 ft)	0.3 km	(0.2 mi)	1.1 km	(0.7 mi)	1000 m	(3000 ft)	3.8 km	(2.4 mi)	7.2 km	(4.5 mi)
1051	Hydrocyanic acid, aqueous solutions, with more than 20% Hydrogen cyanide	60 m	(200 ft)	0.2 km	(0.1 mi)	0.6 km	(0.4 mi)	400 m	(1250 ft)	1.6 km	(1.0 mi)	4.1 km	(2.5 mi)
1051	Hydrogen cyanide, anhydrous, stabilized												
1051	Hydrogen cyanide, stabilized												
1052	Hydrogen fluoride, anhydrous	30 m	(100 ft)	0.1 km	(0.1 mi)	0.5 km	(0.3 mi)	300 m	(1000 ft)	1.7 km	(1.1 mi)	3.6 km	(2.2 mi)

مثال



پرسش عملیاتی

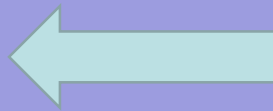


مثال



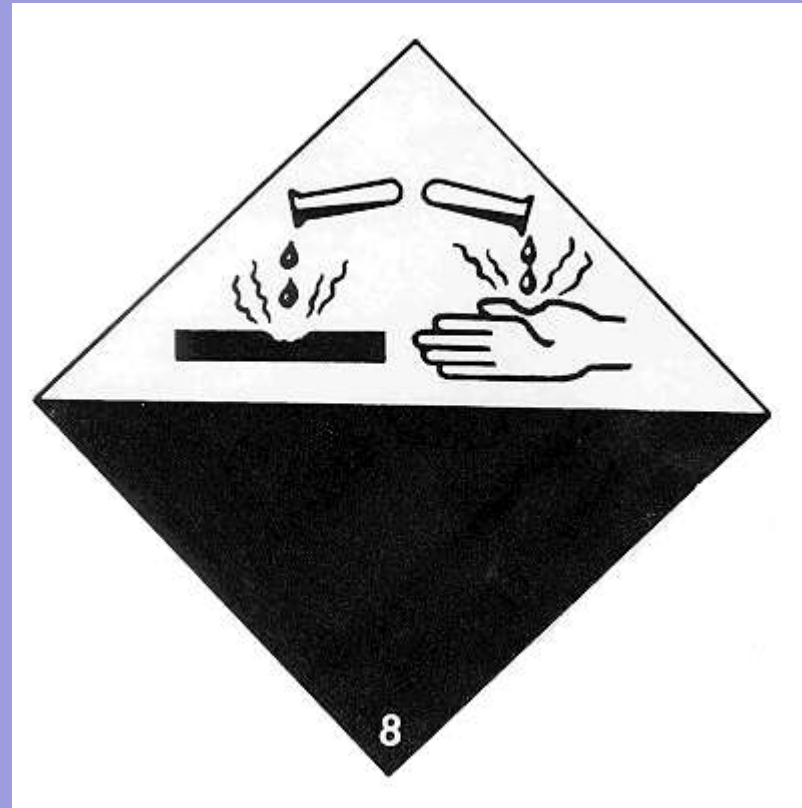
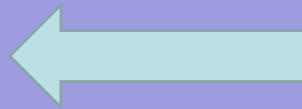
مثال

?



مثال

?



حد مجاز تشعشع در پرتوهای یونساز

دز دریافتی	پرتوگیری شغلی کارکنان (میلی سیورت در سال)	پرتوگیری مردم (میلی سیورت در سال)	پرتوگیری جوانان بین ۱۶ تا ۱۸ سال (میلی سیورت در سال)
دز مؤثر سالانه	۲۰ *	۱ **	۶
دز معادل عدسیهای چشم	۱۵۰	۱۵	۵۰
دز معادل برای اندامهای جانبی (دست و پا) و برای پوست ***	۵۰۰	۵۰	۱۵۰

میزان مجاز جذب اشعه طبق ICRP

استاندارد و اپراتور	در ساعت (Hour)	در روز (Day)	در هفته (Week)	در سال (Year)
استاندارد دز قدیم (برای پرتوکاران)	mrem ۲/۵ میلی رم μSv ۲۵ میکروسیورت	۲۰ میلی رم	۱۰۰ میلی رم	۵۰۰۰ میلی رم (۵ رم) ۵۰ میلی سیورت
استاندارد دز جدید (برای پرتوکاران)	mrem ۱ میلی رم $\mu\text{Sv/h}$ ۱۰ میکروسیورت	۸ میلی رم	۴۰ میلی رم	۲۰۰۰ میلی رم (۲ رم) ۲۰ میلی سیورت در سال
استاندارد جدید (برای عموم مردم)	mrem ۰/۱ میلی رم $\mu\text{Sv/h}$ ۱ میکروسیورت	۰/۸ میلی رم	۴ میلی رم	۲۰۰ میلی رم ۲ میلی سیورت در سال

حد مجاز دریافت پرتو ایکس مردم:

$0.0025 \text{ rad / hour}$ ✓

0.1 rad / week ✓

5 rad/year ✓

□ حداکثر ۵ بار مجوز رادیولوژی و OPG

- دز مؤثر سالانه می تواند تا ۵۰ سیورت در سال افزایش یابد مشروط بر اینکه میانگین دز در ۵ سال

متوالی از ۲۰ میلی سیورت تجاوز نکند .

- - دز مؤثر سالانه می تواند تا ۵ میلی سیورت در سال افزایش یابد مشروط بر اینکه میانگین دز در ۵

سال متوالی از ۱ میلی سیورت تجاوز نکند .

- - - دز معادل پوست برابر میانگین دز در ۱ سانتیمتر مربع از پوست است که بیشترین پرتوگیری را

دارد.

Any Question?



دل هر ذره را که بشکافی
آتش در میان بینی

دکتر امیرحسین کشاورز

دکتری تخصصی (PH.D) مهندسی انرژی هسته ای-ایمنی
مهندسی حریق

مدیر گروه HSE. مدیریت عملیات و اطفای حریق دانشگاه

E-MAIL: amkeshavarzir@gmail.com

09122871680

مدرس حرفه ای فیزیک بهداشت و حفاظت پرتویی سازمان انرژی اتمی ایران

Dorbid nuclear training co LTD.2012 edition released