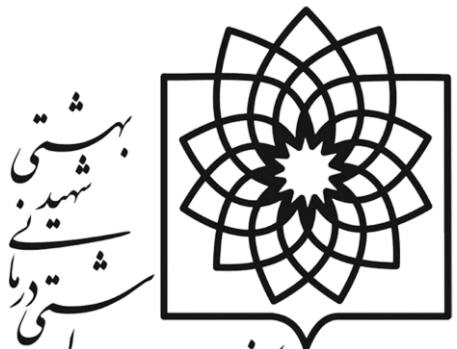




دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



بهداشتی
شهید
دراستی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی
دانشکده بهداشت و ایمنی

خوش آمدید



کفش ارک

صنایع ایمن فراز ارک

اسفند ۱۴۰۰



شناسایی، طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی

دکتر مصطفی پویاکیان

دانشیار دانشکده بهداشت و ایمنی
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

درباره چه چیزی گفتگو خواهیم کرد؟

- روشهای شناسایی مواد شیمیایی
- استانداردهای طبقه بندی، علامت گذاری و برچسب گذاری خطرات مواد شیمیایی
- در شرایط بسته بندی و حمل و نقل
- در شرایط استفاده



- استانداردهای محدود
- استانداردهای باطل شده
- استاندارد بین المللی

تعداد مواد شیمیایی تجاری موجود در جهان

- نتیجه بررسی اینوتوری های امریکای شمالی، اروپا و ۱۶ کشور دیگر

- 157,000

- ماده شیمیایی تجاری دارای شناسه CAS منفرد

- 75,000

- مواد ترکیبی و پلیمرهای متشکل از ترکیبات متخلف و ناشناخته دارای شناسه CAS

- 120,000

- مواد شیمیایی کاملا ناشناخته

REF: Environ. Sci. Technol. 2020, DOI: 10.1021/acs.est.9b06379

- 70 هزار ماده غیر قابل شناسایی کامل برای تخصیص شناسه CAS

- 50 هزار ماده دارای فرمولاسیون محرمانه

- علاوه بر اینها برخی مواد شیمیایی وجود دارند که تنها در داخل کشورها تولید و تجارت می شوند و در فهرستهای بین المللی ثبت نشده اند.

- 60 هزار ماده در کشورها تولید استفاده و تجارت می شود که شناخت کاملی از آنها وجود ندارد و تحت هیچ قانونی نیستند.

- 20% مواد ثبت شده در اینوتوری تایوان در هیچ جای دیگری در دنیا فهرست نشده است.



تا چه اندازه با سیستم های برچسب گذاری آشنا هستیم؟ یافته های یک مطالعه اخیر در ایران

• ۲۵۱ نفر: خرده فروشان مواد شیمیایی، کارکنان صنایع شیمیایی، کارشناسان ایمنی و بهداشت



pubs.acs.org/acshas

Research Article

A Survey among Three Iranian Occupational Groups: General Knowledge of Chemical Safety and Familiarity with GHS and Outdated Labeling Systems

Ameneh Fayazi, Mostafa Pouyakian,* Mohammad Javad Jafari, and Soheila Khodakarim



Cite This: *ACS Chem. Health Saf.* 2020, 27, 43–51



Read Online





# question		chemical workers						Retailers						OH&S Professionals					
		Never seen		only seen a few times		seen a lot		Never seen		only seen a few times		seen a lot		Never seen		only seen a few times		seen a lot	
		Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
1		74	60.2	19	15.4	30	24.4	32	61.5	12	23.1	8	15.4	4	5.3	44	57.9	28	36.8
2		13	10.6	26	21.1	84	68.3	3	5.8	8	15.4	41	78.8	1	1.3	6	7.9	69	90.8
3		8	6.5	16	13	99	80.5	2	3.8	3	5.8	47	90.4	1	1.3	5	6.6	70	92.1
4		9	7.3	76	61.8	38	30.9	0	0	37	71.2	15	28.8	2	2.6	6	7.9	68	89.5
5		7	5.7	13	10.6	103	83.7	0	0	4	7.7	48	92.3	2	2.6	1	1.3	73	96.1
6		19	15.4	10	8.1	94	76.4	3	5.8	2	3.8	47	90.4	1	1.3	1	1.3	74	97.4
7		79	64.2	19	15.4	25	20.3	33	63.5	8	15.4	11	21.2	1	1.3	1	1.3	74	97.4
8		98	79.7	12	9.8	13	10.6	39	75	2	3.8	11	21.2	5	6.6	0	0	71	93.4
9		82	66.7	17	22	14	11.4	41	78.8	7	13.5	4	7.7	40	52.6	9	11.8	27	35.5




تا چه اندازه
این علایم به
چشمتان
آشناست؟

#	What is the meaning of this symbol?	Correct answers							
		Manufacturing		Retail		OH&S		All groups	
		Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
25		78	63.4	36	69.2	34	44.7	148	58.96
26		111	90.2	48	92.3	76	100	235	93.63
27		100	81.3	36	69.2	34	44.7	170	67.73
28		119	96.7	50	96.2	76	100	245	97.61
29		120	97.6	52	100	76	100	248	98.80
30		45	36.6	10	19.2	35	46.1	90	35.86
31		94	76.4	47	90.4	76	100	217	86.45
32		20	16.3	5	9.6	33	43.4	58	23.11
33		120	97.6	52	100	76	100	248	98.80

معنی این علائم چیست؟

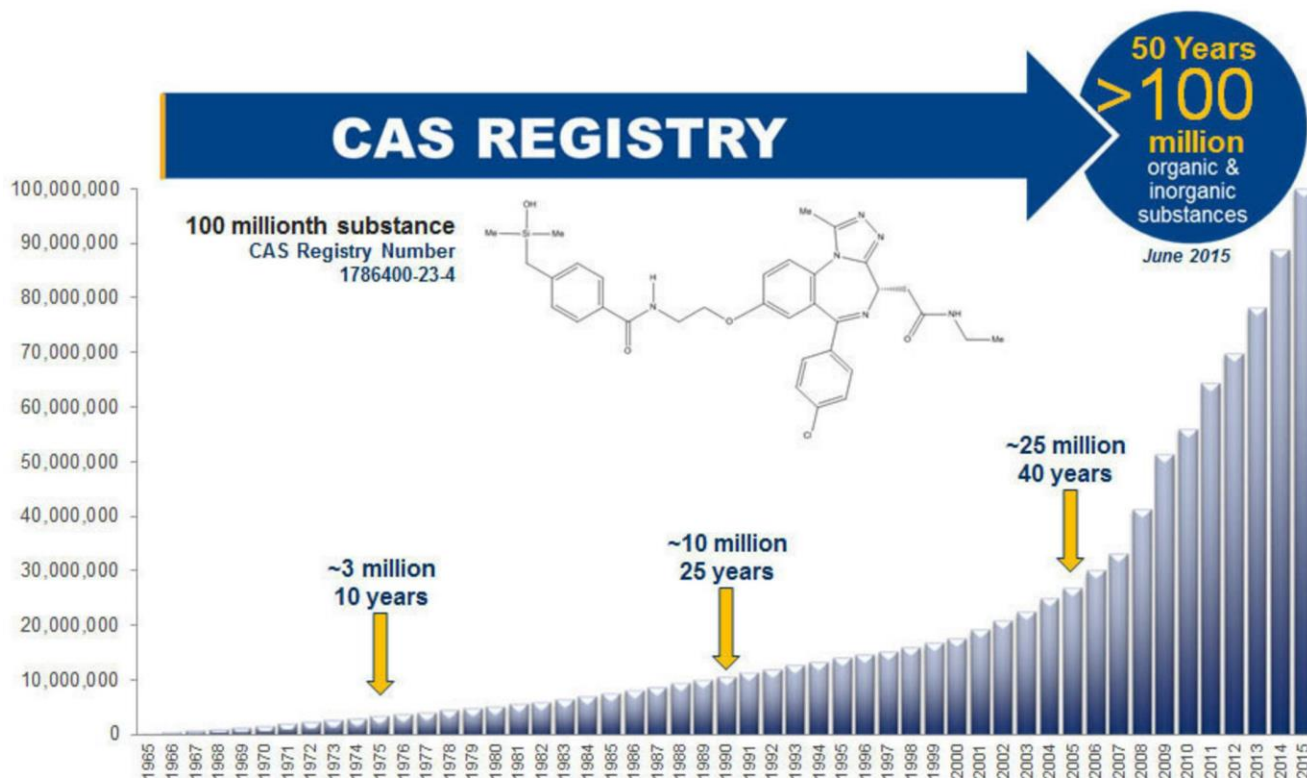
34		102	82.9	45	86.5	75	98.7	222	88.45
35		21	17.1	5	9.6	33	43.4	59	23.51
36		20	16.3	4	7.7	34	44.7	58	23.11
37		87	70.7	46	88.5	73	96.1	206	82.07

کدام قالب برای شما آشنا تر است؟

GHS (Diamond shape)	WHMIS (Circle shape)	CHIP (Square shape)
		
White background and red borderline	White background and black borderline	Orange background and black borderline



کدهای شناسایی مواد و کالاها



CAS No XXXXXXXX-YY-Z

2 to 7 digits

2 digits

1 check digit

شناسه ثبت CAS

• ارایه: انجمن شیمی امریکا (۱۹۵۷)

• Chemical Abstracts
Service (CAS) Registry
Number

• اختصاص یک عدد یکتا و منحصر
به فرد به هر ماده یا ترکیب
شیمیایی

• فورمت: XXXXXXXX-YY-Z
(حداکثر ۱۰ رقمی)

شناسه بین المللی کالاهای خطرناک یا کد UN

- **ارایه:** کمیته تخصصی حمل و نقل کالاهای خطرناک سازمان ملل متحد
- **کد چهار رقمی**
- **از UN0001 تا UN3500**
- **اختصاص به یک ماده UN1671 برای فنل**
- **اختصاص به یک گروه از مواد**
- **اختصاص کد متفاوت برای موادی که ویژگی های مایع و جامد آن متفاوت است.**



شناسه UN برخی از مواد شیمیایی

UN Number	نام ماده
1201	نفت کوره
1202	نفت گاز (گازوئیل)
1203	بنزین
1223	نفت سفید
1230	متانول
1294	تولوئن
1863	سوخت هواپیما
2031	اسید نیتریک
2996	حشره کش‌های ارگانوکلره، مایع
3412	اسید فورمیک



شناسه NA

- ارایه: وزارت حمل و نقل امریکا (عدد DOT)
- مشابه عدد UN
- برخی از موادی که فاقد UN# هستند در این سیستم کد دارند.
• NA8000 تا NA9999

شناسه NHM (Harmonized Commodity Code)

- ارایه : اتحادیه بین المللی راه آهن ها (UIC) منطبق با کد استاندارد سازمانی جهانی گمرگ
- نام: کد استاندارد شده کالاها
- یک کد ۸ رقمی شامل
 - گروه کالا : ۴ رقمی
 - زیر گروه کالا: ۲ رقمی
 - زیر گروه زیر گروه کالا: ۲ رقمی
- مثال:
 - دی اکسید کربن : 28112100
 - آمونیاک: 28140000

جمع بندی

Acetic acid •

روش کدگذاری	هدف	ارایه دهنده	نام سیستم کدگذاری
نام، محل و شماره اتم‌ها در ساختار مولکولی	شناسایی اطلاعات مولکولی مواد آلی	اتحادیه بین‌المللی شیمی محض و کاربردی	عدد IUPAC
یک عدد حداکثر ده رقمی منحصر بفرد با فورمت XXXXXXX-YY-Z	شناسایی و تشخیص مواد شیمیایی با وجود نامهای مختلف و مترادف	انجمن شیمی آمریکا	شماره CAS .CASNo
یک عدد چهار رقمی از ۰۰۰۱ تا ۳۵۰۰	شناسایی کالاهای خطرناک در حمل و نقل بین‌المللی	کمیته تخصصی حمل و نقل کالاهای خطرناک ملل متحد	عدد UN (United Nations)
یک عدد چهار رقمی از ۸۰۰۰ تا ۹۹۹۹	شناسایی کالاهای خطرناک در حمل و نقل امریکای شمالی، کدگذاری موادی که در استاندارد UN جای ندارند.	وزارت حمل و نقل آمریکا	عدد NA (North American)
یک عدد ۸ رقمی منحصر بفرد	شناسایی کالاها (تمامی انواع) در تجارت بین‌الملل	اتحادیه بین‌المللی راه‌آهن‌ها بر اساس استاندارد ارایه شده توسط سازمان جهانی گمرک	کد NHM (کد استاندارد شده کالاها)
یک عدد هفت رقمی با فورمت NNN-NNN-R	رصد تولیدات، واردات و صادرات مواد شیمیایی به این اتحادیه جایگزینی برای کدهای فهرست مواد، EINECS، NLP و ELINCS	کمیسیون اروپا و آژانس مواد شیمیایی اروپا ECHA	عدد EC (شماره اتحادیه اروپا)

CAS #

EC Number

Molar Mass

64-19-7

200-580-7

60.05 g/mol



کدهای شناسایی خطرات (اقدامات اضطراری)

روش شناسایی خطرات مواد شیمیایی

شماره شناسایی خطر HIN (کد کملر)

- ارایه: استاندارد اروپایی بر اساس معاهده ADR
- حمل و نقل کالاهای خطرناک از طریق جاده
- کد ۲ یا ۳ رقمی
- تکرار یک عدد در کد نشانه شدید بودن خاصیت خطرناک ماده است.
- وجود X قبل از کد به معنی واکنش پذیری آن ماده با آب است.
- اگر یک عدد برای نشان دادن خطر ماده کافی باشد، بعد از آن عدد یک صفر قرار داده می شود.

مفهوم اعداد در کد کملر

مفهوم	عدد
انتشار گاز ناشی از فشار یا واکنش‌های شیمیایی	۲
قابلیت اشتعال مایعات	۳
قابلیت اشتعال جامد یا مایع خود گرم شونده	۴
اثر اکسید کنندگی	۵
سمیت یا خطر عفونت زایی	۶
راديوواکتیو	۷
خورندگی	۸
خطر واکنش شدید خود به خودی	۹

مثال های از کدهای HIN و معانی آنها

مفهوم	کد HIN
گاز مایع سرد شده، گاز خفقان آور	۲۲
مایع قابل اشتعال که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	X۳۲۳
مایع پیروفوریک (خود به خود آتشزا)	۳۳۳
مایع سمی قابل اشتعال که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	X۳۶۲
مایع خورنده قابل اشتعال که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	X۳۸۲
جامد، جامد قابل اشتعال یا جامد خودگرم شونده که آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	X۴۲۳
جامد پیروفوریک (خود به خود آتشزا) که آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	X۴۳۲
جامد قابل اشتعال در حالت مذاب و در دمای بالا	۴۴



مثال های از کدهای HIN و معانی آنها

جامد سمی قابل اشتعال در حالت مذاب و در دمای بالا	۴۴۶
جامد سمی قابل اشتعال که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	X۴۶۲
جامد خورنده قابل اشتعال که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	X۴۸۲
پراکسید آلی قابل اشتعال	۵۳۹
ماده عفونی	۶۰۶
مایع سمی که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	۶۲۳
جامد سمی که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	۶۴۲
مایع خورنده که با آب واکنش نشان داده و گازهای قابل اشتعال متصاعد می کند.	۸۲۳
ماده خطرناک برای محیط زیست؛ ماده خطرناک متفرقه	۹۰
ماده خطرناک متفرقه که در دمای بالا حمل می شود.	۹۹

صفحه کملر

HIN code
UN No.

بنزین

33
1203

استیل کلراید

X338
1717

نمونه



کد اقدام اضطراری Hazchem

- کد اقدامات اضطراری (EAC)
- ارایه: سرویس آشنشانی انگلستان
- مورد استفاده در کشورهای بریتانیا، استرالیا، نیوزیلند و مالزی
- کد الفبایی - عددی ۲ تا ۳ جزئی
- جزء اول عدد و دو جزء بعدی حرف مثال: 2YE



جزء اول: اعداد (انتخاب نوع ماده اطفایی)

نوع ماده اطفایی	عدد
آب با فشار (جت)	1
آب به صورت مه	2
کف	3
پودر خشک	4

جزء دوم: حروف (انتخاب نوع پوشش و روش کنترل مواد رها شده)

روش کنترل مواد ریخته شده	نوع پوشش حفاظتی	واکنش مخرب*	حرف
ترقیق***	لوازم حفاظتی کامل**	V	P
			R
	ماسک تنفسی و لباس کامل اطفاء حریق	V	S
			T
جمع‌آوری****	لوازم حفاظتی کامل	V	W
			X
	ماسک تنفسی و لباس کامل اطفاء حریق	V	Y
			Z

* واکنش مخرب: آیا ماده پتانسیل واکنش انفجاری یا لجام گسیخته با هوا، آب یا هر دو را دارد. علامت V به معنی وجود چنین پتانسیلی است.

** لوازم حفاظتی کامل: شامل ماسک تنفسی و لباس مقاوم در برابر نفوذ آب و مواد شیمیایی

*** ترقیق: می‌توان ماده ریخته شده با مقدار زیادی آب شست و پساب آن را به درون زهکش هدایت کرد.

**** جمع‌آوری: باید از ورود مواد شیمیایی به درون زهکش‌ها یا منابع آب جلوگیری کرده و آن را جمع‌آوری کرد.

جزء سوم: حرف E

- جزء سوم همواره حرف E است.

- حادثه مربوط به ماده مورد نظر برای مردم عادی در خارج از محدوده وقوع حادثه نیز خطرناک خواهد بود.

- تخلیه افراد از محدوده آتش سوزی یا نشت ماده ضروری است.

مثال: 3YE

- ماده اطفایی مورد نیاز: کف شیمیایی یا پودر خشک
- واکنش پذیری ماده: ماده با هوا یا آب واکنش شدید و انفجاری ایجاد می کند.
- نوع پوشش حفاظتی: ماسک تنفسی و لباس کامل اطفاء حریق
- روش کنترل و جمع آوری ماده: از ورود ماده شیمیایی به زهکش ها و منابع آب جلوگیری شود.
- نیاز به تخلیه منطقه: بله

صفحه Hazchem

کد EAC	علامت خطر UN #
عدد UN	
شماره تلفن	نام یا لوگوی شرکت

بنزین

3YE	
1203	
SPECIALIST ADVICE	

فسفر سفید مذاب

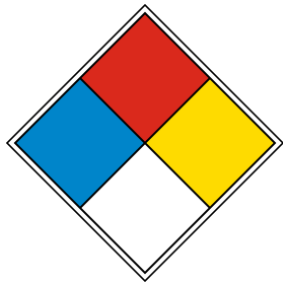
2WE	
2447	
SPECIALIST ADVICE	

نمونه



کد NFPA 704

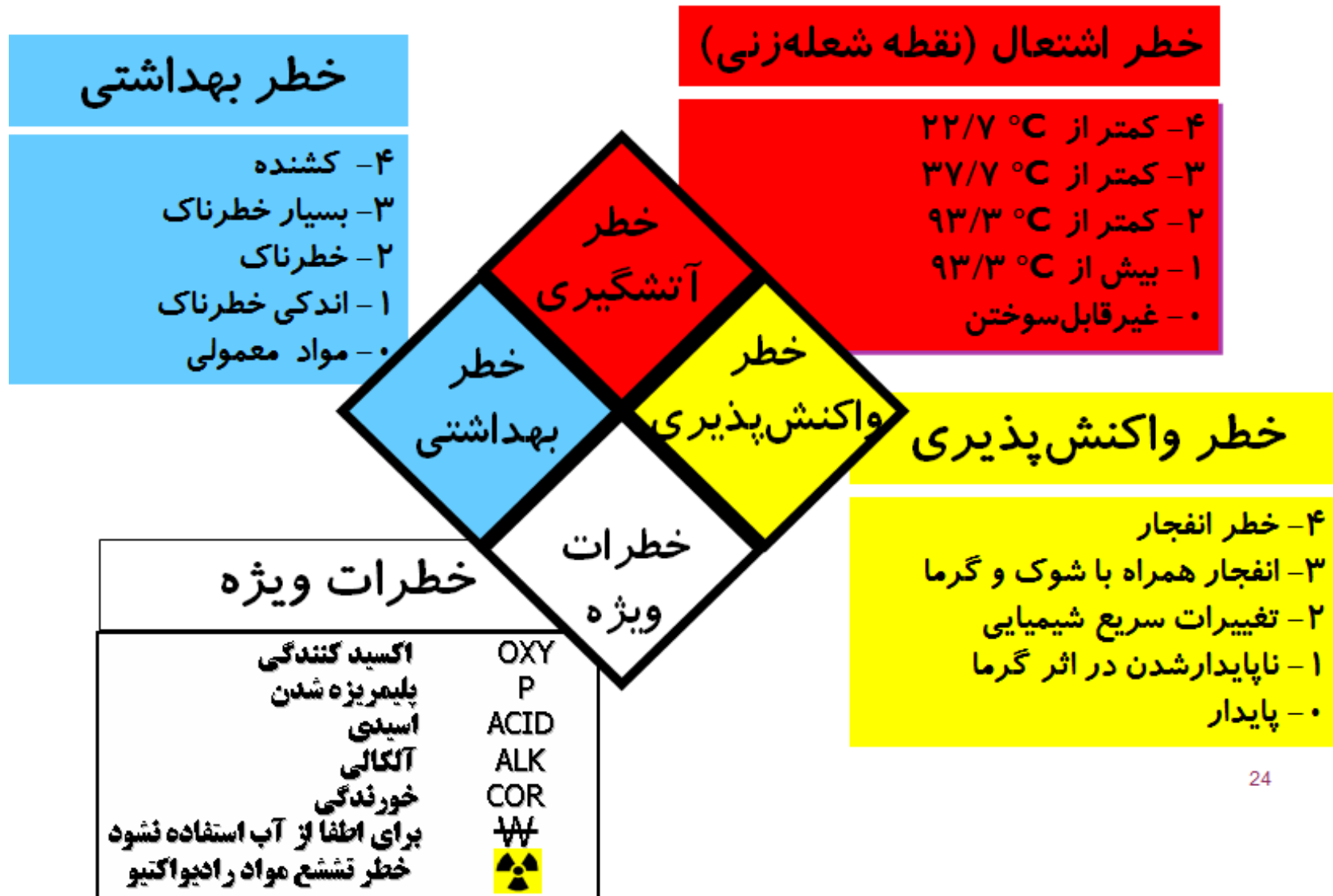
سیستم استاندارد شناسایی
خطرات مواد برای واکنش
در شرایط اضطراری



لوزی حریق



برچسب NFPA



24

خطر بهداشتی

- اثرات تماس کوتاه مدت (حاد) پوستی، گوارشی و استنشاقی
- اثرات تماس های طولانی مدت مد نظر نیست.
- ویژگی های فراورده های ناشی از سوختن و تجزیه ماده مد نظر نیست، مگر آن که فرآورده ها به مراتب خطرناک تر باشند.

♦ خطر بهداشتی

- موادی که در صورت بروز آتش سوزی، رویارویی کوتاه مدت با آنها خطری بیش از خطرات طبیعی ناشی از سوختن یک ماده نداشته باشد. این گروه دربردارنده گازها و بخاراتی است که LD50 حاد تنفسی آنها بیشتر از ۱۰۰۰۰ ppm (۱٪) است.

- مثال: استیلن، نیترات آمونیوم، فسفر قرمز، ذغال چوب، پرمنگنات پتاسیم

خطر بهداشتی ۱

- موادی که در یک تماس کوتاه مدت موجب تحریک می شوند، اما، تنها آسیب های جزئی ایجاد می کنند. برای رویارویی با این مواد، وسایل حفاظت تنفسی تصفیه کننده هوا لازم است. این گروه دربردارنده موادی است که:
 - هنگام آتش سوزی، فرآورده هایی آزاد کنند که ویژگی تحریک کننده داشته باشد.
 - هنگام آتش سوزی، منجر به تحریک پوست شوند، اما آن را تخریب نکنند.
 - گازها و بخاراتی که LD50 آنها در تماس حاد تنفسی بیش از ۵۰۰۰ ppm باشد.
 - موادی که موجب تحریک متوسط دستگاه تنفس و یا تحریک خفیف یا متوسط چشم ها شود.
- مثال: استون، تربانتین، تری اکسید کروم، کاربید کلسیم، پروپیلن، اتیل اتر، اتیلن گلیکول

خطر بهداشتی ۲

- موادی که در یک رویارویی کوتاه و شدید بتوانند موجب ناتوانی موقت یا آسیب‌هایی احتمالاً برگشت ناپذیر شوند. برای رویارویی با این مواد، وسایل حفاظت تنفسی تأمین‌کننده هوا باید به کار رود. این گروه دربردارنده مواد زیر است:
 - موادی که فرآورده‌های آتش‌سوزی آن‌ها سمی و یا به‌شدت تحریک‌کننده باشد.
 - موادی که در شرایط طبیعی و یا بروز آتش‌سوزی، بدون خاصیت هشدار دهنده‌گی، بخار سمی تولید کنند.
 - گازهایی که ال‌دی ۵۰ تماس حاد تنفسی با آن‌ها ppm ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ باشد.
 - موادی که موجب تحریک شدید، اما برگشت‌پذیر چشم، پوست و یا دستگاه تنفسی شوند.
- مثال: آمونیوم، هیپوکلریت کلسیم، نفتالین، اتیل پروپیل اتر، سدیم هیدروسولفیت

خطر بهداشتی ۳

- موادی که در یک رویارویی کوتاه مدت بتوانند موجب بروز آسیب‌های جدی به صورت موقت یا دائم شوند. در رویارویی با این مواد، باید از هرگونه رویارویی مستقیم پرهیز کرد. این گروه در بردارنده موادی است که:
 - فرآورده‌های ناشی از سوختن آن‌ها بسیار سمی باشد.
 - گازهایی که ال دی ۵۰ آن‌ها در تماس حاد تنفسی ۱۰۰۰ ppm تا ۳۰۰۰ باشد.
 - موادی که حتی در یک رویارویی کوتاه مدت پوستی، موجب خوردگی شدید شوند و یا بتوانند آسیب‌های چشمی برگشت‌ناپذیر ایجاد کنند.
- مثال: گاز کلر، سولفید هیدروژن، هیدروکسید سدیم، فسفر سفید، استالدهید، استیل کلراید، تتراکلرید و انادیوم

خطر بهداشتی ۴

- موادی که در یک تماس کوتاه مدت بتوانند موجب مرگ یا آسیب‌های جدی شوند. در رویارویی با این مواد حتماً باید به وسایل حفاظت فردی ویژه مجهز بود. موادی که در این گروه قرار دارند عبارت‌اند از:
 - موادی که در شرایط عادی و یا در صورت بروز آتش‌سوزی، در تماس تنفسی یا پوستی، بی‌نهایت سمی باشند.
 - موادی که ال‌دی ۵۰ آن‌ها برای تماس حاد پوستی، کوچک‌تر یا مساوی ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم باشد.
 - گازهایی که ال‌دی ۵۰ آن‌ها در تماس حاد تنفسی، کمتر یا مساوی ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام باشد.
- مثال: سیانید هیدروژن، فسفین، سیانوژن، پاراتیون، آکروئین، استون سیانوئیدرین

خطر آتشگیری

- خطر آتشگیری، برپایه دمایی تعیین می شود که ماده شعله ور می گردد و معیاری است که میزان آسان سوزی یک ماده را بیان می کند.

- تقسیم بندی مایعات بر اساس نقطه شعله زنی آنها (NFPA):

- مایعات قابل اشتعال: $FP < 38\text{ }^{\circ}\text{C}$

- مایعات قابل احتراق: $FP > 38\text{ }^{\circ}\text{C}$

تقسیم بندی مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق (NFPA)

مثال	دمای جوش	دامنه دمای شعله‌زنی	کلاس
مایعات قابل اشتعال			
دی اتیل اتر، پنتان	کمتر از ۳۸°C (۱۰۰°F)	کمتر از ۲۳°C (۷۳°F)	کلاس IA
استون، بنزن، اتانول	۳۸°C و بیشتر (۱۰۰°F)	کمتر از ۲۳°C (۷۳°F)	کلاس IB
پی-زایلن	---	۲۳°C تا ۳۸°C (۷۳°F تا ۱۰۰°F)	کلاس IC
مایعات قابل احتراق			
گازوئیل، روغن موتور، نفت سفید	---	۳۹°C تا ۶۰°C (۱۰۱°F تا ۱۴۰°F)	کلاس II
رنگ‌ها (روغن پایه)، روغن‌های معدنی	---	۶۱°C تا ۹۳°C (۱۴۱°F تا ۱۹۹°F)	کلاس IIIA
رنگ‌ها (روغن پایه)، روغن‌های حیوانی	---	۹۳°C و بیشتر (۲۰۰°F)	کلاس IIIB

خطر آتشگیری

درجه آتشگیری	تعریف	نمونه
0	هر ماده‌ای است که هرگاه به مدت پنج دقیقه، در مجاورت هوا، در معرض دمای $815/5^{\circ}\text{C}$ (1500°F) قرار گیرد، بازم شعله‌ور نمی‌شود	آب، اسید نیتریک، اسید سولفوریک، کلرات باریوم، نیترات آمونیوم
1	موادی که پیش از آغاز سوختن لازم است، حرارت ببینند. • در مجاورت هوا پس از رسیدن به دمای حدود $815/5^{\circ}\text{C}$ (1500°F) در مدت پنج دقیقه و یا کمتر، آغاز به سوختن می‌کنند. • مایعاتی که دمای شعله‌زنی آنها بیش از 93°C است (مایعات قابل احتراق کلاس III B)	روغن ذرت، گلیسرین، روی، روغن سویا، پارافین، نفتیل آمین
2	مایعاتی که برای مشتعل شدن باید به مقدار کافی در معرض حرارت قرار گیرند و جامداتی که بخار آتشگیر تولید می‌کنند. یعنی، در دمای معمولی خطرناک نیستند، ولی در شرایط دمایی بالا و یا بر اثر گرم شدن متوسط، حجمی فراوان بخار خطرناک ایجاد می‌کنند. موادی که نقطه شعله‌زنی آنها بین 38°C و 93°C است، در این گروه قرار می‌گیرند (مایعات قابل احتراق کلاس II و III A)	مازوت، اسید استیک، سوخت دیزل، نفتالین، فرمالدهید، آکریلامید، آنیلین

<p>بشزین، فسفر سفید، استایرن، دی ویتیل استیلن، ایزوپروپیل استات</p>	<p>مایعات یا جامداتی که تقریباً در شرایط محیطی می‌سوزند. این مواد می‌توانند در شرایط محیطی در مجاورت هوا بسوزند و فضایی خطرناک ایجاد کنند.</p> <ul style="list-style-type: none">• نقطه آتشگیری آنها کمتر از ۲۳۰C و نقطه جوش آنها برابر یا بیش از ۳۸۰C باشد.• نقطه آتشگیری آنها برابر یا بیش از ۲۳۰C و کمتر از ۳۸۰C است (مایعات قابل اشتعال کلاس IB و IC)	<p>3</p>
<p>پروپان، سولفید هیدروژن، استالدهید، اسید پیکریک، اتیلن اکساید، ایزوپروپیل کلراید</p>	<p>موادی که در فشار و دمای معمولی به سرعت به حالت بخار درآمده و یا آن که به راحتی در هوا پراکنده شده و به آسانی شعله‌ور شوند. یعنی، هرگاه این مواد در مجاورت هوا قرار گیرند، خودبه‌خود آتش می‌گیرند. گازهای شدیداً آتشگیر، مایعات بسیار فرار آتشگیر و موادی که در حالت گرد و غبار مخلوط انفجاری‌پذیر تشکیل می‌دهند، در این گروه جای دارند.</p> <ul style="list-style-type: none">• گازهایی که بر اثر فشار زیاد به صورت مایع درآمده‌اند و نقطه آتشگیری آنها کمتر از ۲۳۰C و نقطه جوش آنها کمتر از ۳۸۰C هستند (مایعات قابل اشتعال کلاس IA)	<p>4</p>

خطر واکنش پذیری

- نشان دهنده استعداد ماده برای آزادسازی انرژی است و چگونگی پایداری و ترکیب پذیری ماده را با آب نشان می‌هد.
- تقسیم بندی مواد از نظر استعداد واکنش پذیری:
 - واکنش پذیر: ماده‌ای که با آب وارد یک واکنش شدید می‌شود. واکنش پذیری ماده با مواد دیگر، هرچند که با آزادسازی انرژی همراه باشد، در این استاندارد نمی‌گنجد.
 - ناپایدار: ماده‌ای که در شکل خالص و یا محصول تجاری خود به شدت پلیمریزه یا تجزیه می‌شود.
 - پایدار: ماده‌ای که حتی در تماس با هوا، آب و بروز آتش سوزی، ترکیب شیمیایی خود را حفظ کند.

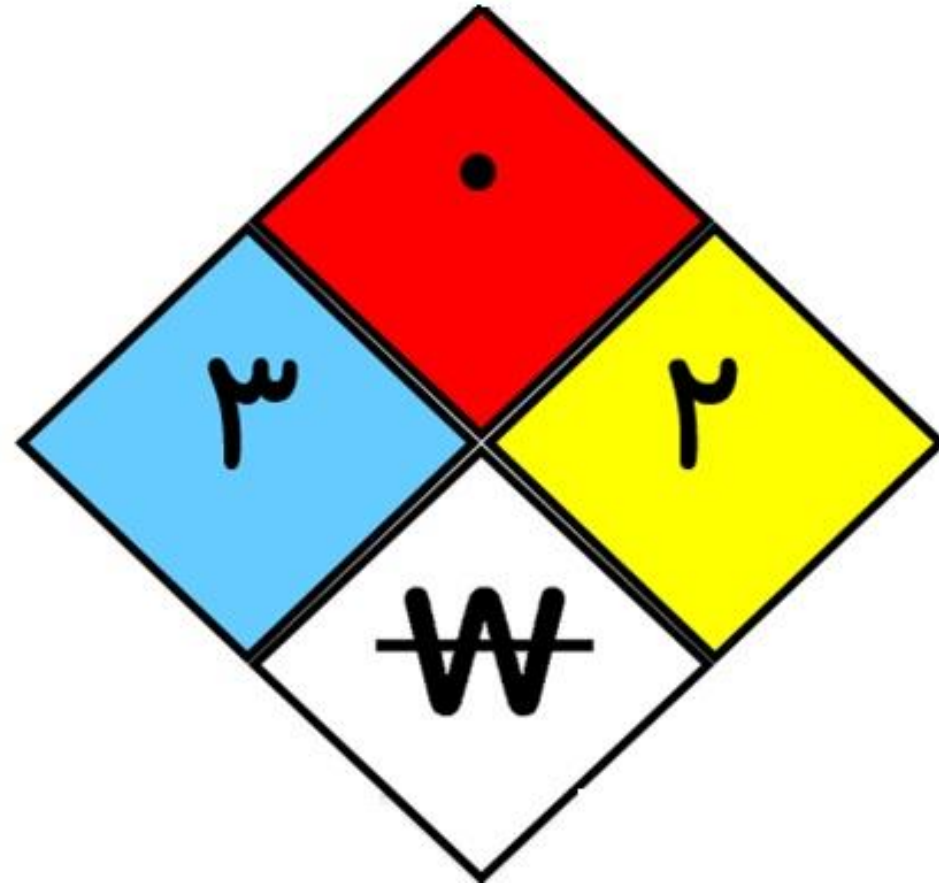
خطر واکنش پذیری	تعریف	نمونه
0	موادی که در حالت طبیعی و حتی در صورت بروز آتش‌سوزی، پایدارند. موادی در این گروه قرار می‌گیرند که: <ul style="list-style-type: none">• با آب واکنش نمی‌دهند.• در دستگاه کالریمتر پویش تشخیصی، در دمای ۳۰۰°C تا ۵۰۰°C گرمازا هستند	هلیوم، نیتروژن، ذغال چوب، گلیسرین و متان
1	موادی که در شرایط طبیعی پایدارند، اما در صورت افزایش دما و فشار ممکن است پایداری خود را از دست بدهند. این گروه دربردارنده موادی است که: <ul style="list-style-type: none">• در اثر مجاورت با هوا، رطوبت یا در اثر نور تجزیه می‌شوند.• در دستگاه کالریمتر، در دمای ۱۵۰°C تا ۳۰۰°C گرمازا هستند	پروپن، فسفرها (زرد یا قرمز) و روی
2	موادی که در حالت عادی ناپایدار بوده و تغییرات شیمیایی در آن رخ می‌دهد، ولی منفجر نمی‌شود. اما بر اثر فشار یا حرارت، واکنش شیمیایی شدید نشان می‌دهند و نیز موادی که از ترکیب آن‌ها با آب واکنش شدیدی به‌وجود می‌آید و یا مخلوط انفجاری تشکیل می‌دهد. این گروه دربردارنده موادی است که: <ul style="list-style-type: none">• در دستگاه کالریمتر پویش تشخیصی، در دمای کمتر یا مساوی ۱۵۰°C گرمازا است.• با آب واکنشی شدید می‌دهند و یا با ترکیب با آب یک مخلوط انفجاری پدید می‌آورند.	کلسیم فلزی، سدیم، فسفر سفید، پتاسیم و لیتیم

<p>آمونیم نیترات، گاز نیترات سلولز، هیدرازین و فلوئور</p>	<p>موادی که در دما و فشار زیاد به ضربه‌های مکانیکی حساس‌اند و می‌توانند بترکند یا منفجر شوند. ولی نیاز به نیروی قوی به‌راه‌اندازی یا گرمایش محدودشده (چاشنی و یا محرک کافی) پیش از انفجار دارند. یا موادی که در کنار مواد آتشگیر به‌راحتی عمل اکسایش را تسریع می‌کنند و ممکن است باعث ایجاد شعله آتش شوند. در مجاورت آب و بدون نیاز به منبع گرمایی، واکنش انرژی‌زا ایجاد می‌کنند.</p>	<p>3</p>
<p>اسید پیکریک، فولمینات جیوه و تری‌نیتروتولون</p>	<p>به موادی گفته می‌شود که در دمای و فشار طبیعی منفجر می‌شوند. مواد این گروه حتی در دمای و فشار معمولی به ضربه مکانیکی حساس‌اند، می‌توانند با مواد معمولی یا به‌طور خودبه‌خود واکنش حرارت‌زایی خودتسریعی شدید ایجاد کنند</p>	<p>4</p>

خطر ویژه

مثال	معنی	علامت	
پرکلرات پتاسیم، نیترات آمونیوم، هیدروژن	اکسید کننده، امکان سوخت مواد بدون تماس با هوا را فراهم می- کند.	OX	علائم استاندارد
سزیم، سدیم، اسید سولفوریک	به طور غیر معمول یا خطرناکی با آب واکنش نشان می دهد.	W	
نیتروژن، هلیوم، نئون، آرگون، کریپتون و زنون	گاز خفغان آور ساده (محدود به موارد روبرو)	SA	
اسید سولفوریک، هیدروکسید پتاسیم	خورنده (عمومی)، اسید یا باز قوی (اشاره دقیق تر)	COR, ACID, ALK	علائم غیر رسمی
ویروس آبله	خطر بیولوژیک	 BIO	
استریکنین	سمی	POI	
پلوتونیوم، اورانیوم	رادیواکتیو	 RA, RAD	
نیتروژن مایع	سرمازا یا مبرد	CYL, CRYO	

برچسب NFPA برای اسید سولفوریک



سیستم های طبقه بندی کالاهای خطرناک و استانداردهای باطل شده یا ملی برچسب گذاری

DG VS HAZMAT

- کالاهای خطرناک (Dangerous goods (DG): موادی که در هنگام حمل و نقل، خطر آسیب به سلامتی، ایمنی، اموال و محیط زیست را دارند.
- از عبارت HAZMAT برای اشاره به کالاهای خطرناکی که در هنگام استفاده (و نه حمل و نقل) خطرانی را ایجاد می کنند، استفاده می شود.

طبقه بندی کالاهای خطرناک

- طبقه بندی و برچسب گذاری در هنگام استفاده

- اروپا

- کانادا

- امریکا

- طبقه بندی و برچسب گذاری در هنگام حمل و نقل

- سازمان ملل

- اروپا و امریکا



**نسخه باطل شده ی استانداردهای قدیمی
و
آخرین نسخه استاندارد برچسب گذاری انجمن رنگ و پوشش امریکا**

CHIP
WHIMS
HMIS III

طبقه بندی و برچسب گذاری کالاها در هنگام استفاده: اروپا

- مقررات اطلاعات خطر و بسته بندی مواد شیمیایی (در اروپا)
- **Chemicals (Hazard Information and Packaging for Supply) Regulations (CHIP)**
 - یک علامت مربع به همراه عبارات ریسک یا عبارات ایمنی کوتاه
 - داروها و مواد آرایشی و بهداشتی مشمول این قانون نیستند.
 - از سال ۲۰۱۵ با قانون «دسته بندی، برچسب گذاری و بسته بندی مواد و ترکیبات شیمیایی» جایگزین شد.
- **Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures Reregulation (CLP Regulations)**

علائم، مفاهیم و عبارات توصیف کننده خطر در استاندارد اروپا



علامت خطر	نوع خطر	توصیف خطر
	قابل انفجار	احتمال انفجار در اثر ضربه، اصطکاک، آتش یا سایر منابع شعله وجود دارد.
	اکسیده کننده	تماس با مواد قابل احتراق می تواند منجر به آتش سوزی شود.
	آتشگیر	با حرف F در بالای علامت: بسیار آتشگیر با حرف F+ در بالای علامت: بی نهایت آتشگیر
	سمی	با حرف T در بالای علامت: سمی با حرف T+ در بالای علامت: بسیار سمی
	محرک	با حرف Xn در بالای علامت: مضر با حرف Xi در بالای علامت: محرک
	خورنده	باعث سوختگی می شود.
	زیان آور برای محیط زیست	برای جانداران آبی بسیار سمی است، می تواند اثرات مخرب بلند مدت در محیط آبی ایجاد کند.



عبارات ریسک و ایمنی در استاندارد اروپا

معادل فارسی	عبارت انگلیسی	کد عبارت
در صورت خشک بودن، قابل انفجار است.	Explosive when dry.	R1
بسیار آتشگیر	Highly flammable.	R11
تحریک کننده چشم	Irritating to eyes.	R36
ممکن است سبب نقص در باروری شود.	May impair fertility.	R60
تماس ماده با آب منجر به رها شدن گازهای سمی و بسیار آتشگیر می شود.	Contact with water liberates toxic, highly flammable gas.	R15/29
استنشاق، تماس پوستی و بلعیدن ماده اثرات بسیار سمی دارد.	Very toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.	R26/27/28
ظرف را در محل دارای تهویه مناسب قرار دهید.	Keep container in a well-ventilated place.	S1
دور از گرما نگهداری کنید.	Keep away from heat.	S15
ماده را در فاضلاب تخلیه نکنید.	Do not empty into drains.	S29
وسایل حفاظتی چشم و صورت بپوشید.	Wear eye/face protection.	S39
در هنگام استفاده از ماده چیزی نخورید و ننوشید.	When using do not eat or drink.	S20
دستکش و وسایل حفاظتی مناسب چشم و صورت بپوشید.	Wear suitable gloves and eye/face protection.	S37/39
ظرف را کاملاً دربسته و در یک محل دارای تهویه خوب نگهداری کنید.	Keep container tightly closed and in a well-ventilated place.	S7/9

نمونه ای از یک برچسب CHIP

ماده	شماره CAS	علامت	عبارت ریسک	عبارت ایمنی
تولوئن	108-88-3	F, Xn	R11-20	(2-)16-25-29-33

Xn	F
	
NAME AND ADDRESS OF MANUFACTURER DISTRIBUTOR OR IMPORTER	
TOLUENE Highly flammable Harmful by inhalation	
Keep away from sources of ignition - No smoking Avoid contact with eyes Do not empty into drains Take precautionary measures against static discharges	

Xn	F
	
NAME AND ADDRESS OF MANUFACTURER DISTRIBUTOR OR IMPORTER	
TOLUENE Highly flammable Harmful by inhalation	
Keep away from sources of ignition - No smoking Avoid contact with eyes Do not empty into drains Take precautionary measures against static discharges	

استاندارد کانادا

- سیستم اطلاعات مواد مخاطره‌آمیز در محیط کار
- **Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS)**
- گروه بندی خطرات به شش دسته:
 - گروه A: گازهای تحت فشار
 - گروه B: مواد آتشگیر و انفجارپذیر
 - گروه C: مواد اکسیدکننده
 - گروه D: موادی سمی که دربردارنده سه زیر گروه به شرح زیر است:
 - D1: موادی با اثرات سمی فوری و شدید
 - D2: موادی با دیگر اثرات سمی
 - D3: موادی با اثرات بیولوژیک
 - گروه E: مواد خورنده
 - گروه F: موادی که توانایی واکنش با دیگر مواد را دارند.

مثال	توصیف خطر	علامت خطر	نام گروه
کپسول اطفاء حریق، سیلندرهای جوشکاری، پروپان، کلر	گازهای تحت فشار گازهای تحت فشار، گازهای حل شده و گازهایی که تحت فشار یا سرما مایع شده‌اند		A
پروپان، بنزین، متانول، تولوئن، بوتان	مواد قابل اشتعال و قابل احتراق جامدات، مایعات و گازهایی که تحت شرایط معمولی کار، در صورت تماس با منبع گرما یا شعله آتش می‌گیرند. گازهای آتشگیر، مایعات آتشگیر و انفجارپذیر، جامدات آتشگیر، آئروسول‌های آتشگیر، مواد آتشگیر واکنش‌زا، مواد انفجارپذیر جزو این گروه به حساب می‌آیند.		B
گاز اکسیژن، پراکسید هیدروژن، مایع سفید کننده، پرمنگنات‌ها، پرکلرات‌ها، نیتريت‌ها، نیترات‌ها	مواد اکسید کننده موادی که در صورت تماس با مواد قابل اشتعال یا قابل احتراق احتمال آتش‌سوزی را افزایش می‌دهند.		C
سیانید سدیم، سولفید هیدروژن، استریکنین	مواد سمی و عفونی - موادی که اثرات سمی فوری و شدید دارند. موادی که تماس با مقادیر بسیار کمی از آنها سبب مرگ یا آسیب بسیار شدید در انسان می‌شود		D1

آزبست، ساخارین، جیوه	مواد سمی و عفونی - موادی که اثرات سمی دیگری دارند. مواد که تماس با آنها اثرات دراز مدت و تهدید کننده حیات و همچنین واکنش‌های خفیف ولی فوری در افرادی تماس مکرر با مقادیر کمی از آنها دارند، ایجاد می‌کند.		D2
ویروس HIV، ویروس هپاتیت B، سالمونلا	مواد سمی و عفونی - مواد عفونی موادی که دارای میکروارگانیسم‌های مسبب بیماری یا مرگ احتمالی در انسان یا حیوانات می‌شوند.		D3
هیدروکسید سدیم، اسید هیدروکلریک، اسید نیتریک، اسید سولفوریک، اغلب پاک کننده‌ها و گندزداها	مواد خورنده بازها و اسیدهایی که می‌توانند سبب تخریب بافت پوست یا فلزات شوند.		E
پراکسید بنزوئیل، رزین‌های اپوکسی، اکسید اتیلن،	مواد واکنش دهنده موادی که در شرایط عادی یا در صورت تماس با ضربه، اصطکاک یا دمای زیاد به شکل خطرناکی واکنش نشان می‌دهند (مانند انفجار) یا موادی که در تماس با آب گازهای سمی از خود متصاعد می‌کنند.		F

فورمتهای مختلف برچسب گذاری در WHMIS

- برچسب تامین کنندگان کالا
- برچسب محیط کار
- اطلاعات روی برچسب:
 - عبارات ریسک
 - عبارات ایمنی
 - عبارات کمک های اولیه
- به دو زبان انگلیسی و فرانسه



ACETONE ACÉTONE

SEE MATERIAL SAFETY DATA SHEET FOR THIS PRODUCT
VOIR LA FICHE SIGNALÉTIQUE POUR CE PRODUIT

Product Identifier

Reference to MSDS

Risk phrases

Precautionary statements

First aid measures

Hazard symbols

DANGER! EXTREMELY FLAMMABLE. IRRITATES EYES.

PRECAUTIONS: Keep away from heat, sparks, and flames. Ground containers when pouring. Avoid breathing vapours or mists. Avoid eye contact. Avoid prolonged or repeated contact with skin. Wear splash-proof safety goggles or faceshield and butyl rubber gloves. If acetone is present in concentrations greater than 250 ppm, wear a NIOSH-approved respirator with an organic vapour cartridge. Use with adequate ventilation, especially in enclosed areas. Store in a cool, well-ventilated area, away from incompatibles.



FIRST AID: In case of contact with eyes, immediately flush eyes with lots of running water for 15 minutes, lifting the upper and lower eyelids occasionally. Get medical attention immediately. In case of contact with skin, immediately wash skin with lots of soap and water. Remove contaminated clothing and shoes. Get medical attention if irritation persists after washing. Wash clothing before reuse. If inhaled, remove subject to fresh air. Give artificial respiration if not breathing. Get medical attention immediately. If swallowed, contact the Poison Control Centre. Get medical attention immediately. Do not give anything by mouth to an unconscious or convulsing person.

ATTENTION! THIS CONTAINER IS HAZARDOUS WHEN EMPTY. ALL LABELLED HAZARD PRECAUTIONS MUST BE OBSERVED.

DANGER! EXTRÊMEMENT INFLAMMABLE. IRRITE LES YEUX.

MESURES DE PRÉVENTION: Tenir à l'écart de la chaleur, des étincelles et des flammes. Relier les récipients à la terre lors du transvasement. Éviter de respirer les vapeurs ou les brumes. Éviter le contact avec les yeux. Éviter le contact prolongé ou répété avec la peau. Porter des lunettes contre les éclaboussures de produit chimique ou une visière de protection, et des gants en caoutchouc butyle. Si l'acétone est présent en concentration de plus de 250 pour un million, porter un respirateur muni d'une cartouche à vapeur organique approuvé par NIOSH. Utiliser avec suffisamment de ventilation surtout dans les endroits clos. Entreposer dans un endroit frais, bien aéré, à l'écart des produits incompatibles.



PREMIERS SOINS: En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et copieusement avec de l'eau courante pendant 15 minutes en soulevant les paupières inférieures et supérieures de temps en temps. Obtenir des soins médicaux immédiatement. En cas de contact avec la peau, laver immédiatement la région affectée avec beaucoup d'eau et de savon. Retirer les vêtements et les chaussures contaminées. Si l'irritation persiste après le lavage, obtenir des soins médicaux. Laver les vêtements avant de les réutiliser. En cas d'inhalation, transporter la victime à l'air frais. En cas d'arrêt respiratoire, pratiquer la respiration artificielle. Obtenir des soins médicaux immédiatement. En cas d'ingestion, contacter le Centre de Contrôle des Empoisonnements. Obtenir des soins médicaux immédiatement. Ne rien faire avaler à une victime inconsciente ou en convulsions.

ATTENTION! CE RÉCIPIENT EST DANGEREUX LORSQU'IL EST VIDE. CHAQUE INDICATION DE DANGER SUR LES ÉTIQUETTES DOIVENT ÊTRE OBSERVÉES.

French version

WHMIS hatched border

BIG BIG Chemical Company / 123 Nitro Avenue, Vapour Town, BC / 123-4567

نمونه برچسب تامین کنندگان کالا

Supplier Label Etiquette du fournisseur

NETTOYANT XYZ CLEANER

Causes Burns

Very Toxic Material

Avoid Contact with Skin

In case of skin or eye contact, flush with copious amounts of water for 15 minutes and seek medical attention



Cause des brûlurs

Produit très toxique

Éviter tout contact avec la peau

En cas de contact avec la peau ou les yeux, laver à grande eau pendant 15 minutes et consulter un médecin.

See Material Safety Data Sheet
Voir la fiche signalétique

ABC Chemical Company Ltd.
Fabricant de produits chimiques ABC

OU





نمونه برچسب محیط کار



UNIVERSITY OF
TORONTO WORKPLACE LABEL

Chemical: 70% Ethanol

PPE: lab coat, gloves, safety glasses

Safe Handling Precautions:

Ensure adequate ventilation.
Keep away from flames, hot
surfaces and sources of ignition.

Refer to Safety Data Sheet

Acetone

Keep away from heat, sparks, and flames.
Wear safety goggles and butyl rubber gloves.
Use with local exhaust ventilation.

MSDS available

یک استاندارد امریکایی

- برچسب گذاری مواد شیمیایی بر اساس استاندارد مبادله اطلاعات خطر OSHA-HCS
- این استاندارد خود برچسبی را معرفی نکرده است.
- سیستم شناسایی مواد خطرناک ارایه شده از سوی انجمن ملی رنگ و پوشش امریکا الزامات HCS را داراست.
- [American Coatings Association](#)

سیستم شناسایی مواد خطرناک (HMIS III)

- سیستم کدگذاری رنگی - عددی
- شبیه به لوزی حریق
- تفاوت با لوزی حریق
- لوزی حریق برای شرایط اضطراری و زمانی که اطلاعاتی در مورد اثرات حاد یا کوتاه مدت تماس با مواد مورد نیاز است، طراحی شده است و برچسب HMIS برای اطلاع رسانی در خصوص ویژگی‌ها و اثرات بهداشتی مواد در شکل وسیع‌تر (و نه تنها محدود به شرایط اضطراری) طراحی شده است.

فورمت برچسب HMIS III

نام ماده شیمیایی:
خطرات بهداشتی..... <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
خطر آتش گیری..... <input type="checkbox"/>
خطر فیزیکی..... <input type="checkbox"/>
وسایل حفاظت فردی..... <input type="checkbox"/>

۴ - ۰







HEALTH		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FLAMMABILITY		<input type="checkbox"/>	
PHYSICAL HAZARD		<input type="checkbox"/>	
PERSONAL PROTECTION			

A-B-C...

خطر فیزیکی	خطر آتشگیری	خطر بهداشتی	نوع خطر درجه بندی
موادی که به آسانی در دمای اتاق واکنش‌های شدید انفجاری در تماس با آب داشته یا واکنش‌های پلیمریزاسیون و تجزیه‌ای منجر به انفجار از خود نشان می‌دهند.	مواد قابل اشتعال کلاس IA	کشنده یا ایجاد کننده آسیب‌های وسیع و دائمی	خطر شدید (۴)
موادی که با آب مخلوط قابل انفجار ایجاد کرده و در حضور منبع آغاز کننده قوی منفجر می‌شوند. موادی که در دما و فشار معمولی پلیمریزه یا تجزیه شده و می‌توانند ریسک متوسطی از انفجار را ایجاد کنند.	مواد قابل اشتعال کلاس IB و IC	ایجاد آسیب‌های جدی	خطر جدی (۳)
موادی ناپایداری که می‌توانند در دما و فشار معمولی با تغییرات شیمیایی خود، ریسک پایینی از انفجار را ایجاد کنند. این مواد می‌توانند با آب واکنش‌های مخرب ایجاد کرده و در تماس با هوا پراکسید تولید کنند.	مواد قابل احتراق کلاس II و IIIA	ایجاد آسیب‌های متوسط و موقت	خطر متوسط (۲)
موادی که به طور معمول پایدار هستند ولی در تماس با دما و فشار زیاد ناپایدار می‌شوند. با آب واکنش‌های غیر مخرب داشته یا در صورت عدم حضور بازدارنده، واکنش پلیمریزاسیون خطرناک خواهند داشت.	مواد قابل احتراق کلاس IIIB	ایجاد تحریک یا آسیب‌های خفیف قابل برگشت	خطر اندک (۱)
موادی که حتی در آتش نیز پایدار هستند و تحت هیچ شرایطی تجزیه، پلیمریزه یا متراکم نخواهند شد. مواد غیر قابل انفجار.	مواد غیر قابل اشتعال	بدون خطر برای سلامتی	بی خطر (۰)
		ایجاد آسیب‌های مزمن در اثر تماس‌های طولانی و مکرر	خطر مزمن (*)

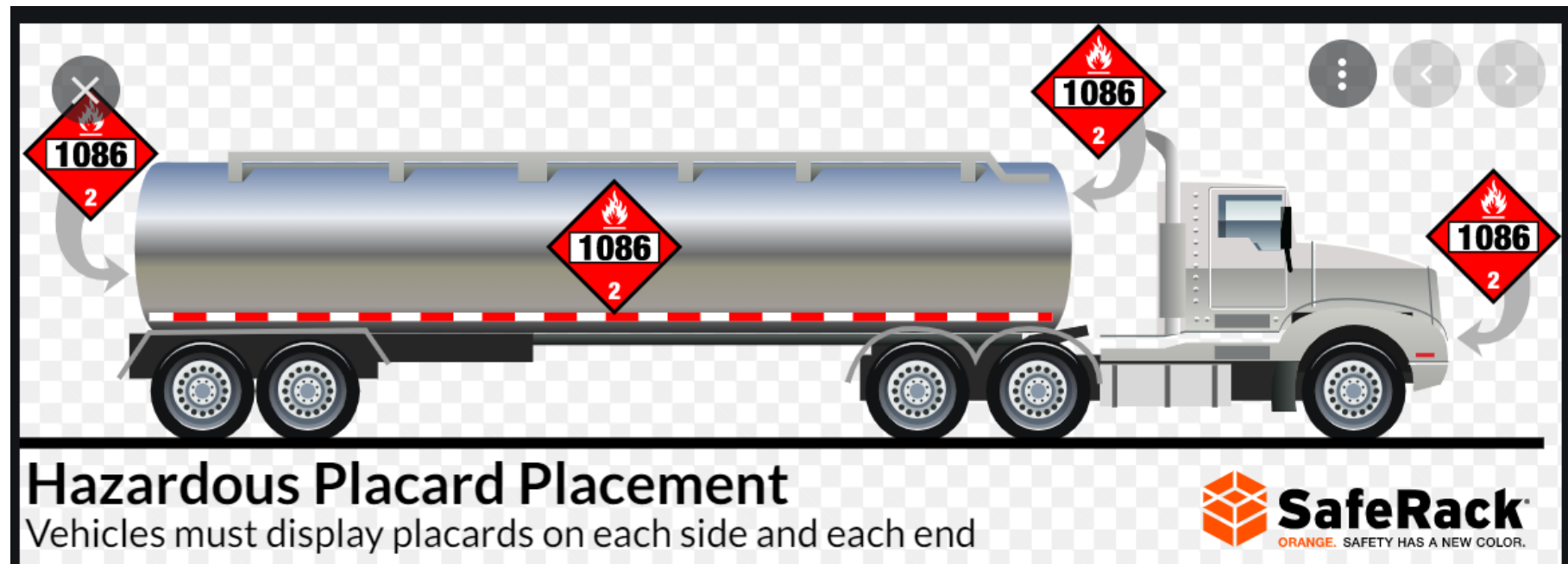


کد لوازم حفاظت فردی

لوازم حفاظت فردی مورد نیاز	حرف
	A عینک ایمنی
	B عینک ایمنی، دستکش
	C عینک ایمنی، دستکش، پیش بند
	D محافظ صورت، دستکش، پیش بند
	E محافظ صورت، دستکش، ماسک گرد و غبار
	F عینک ایمنی، دستکش، پیش بند، ماسک گرد و غبار
	G عینک ایمنی، دستکش، ماسک گاز و بخار
	H عینک محافظ پرتابه‌ها، دستکش، پیش‌بند، ماسک گاز و بخار
	I عینک ایمنی، دستکش، ماسک گرد و غبار و گاز و بخار و یخار
	J عینک محافظ پرتابه‌ها، دستکش، پیش‌بند، ماسک گرد و غبار و گاز و بخار و یخار
	K ماسک یا هود متصل یا لوله هوا، دستکش، لباس کار کاملاً پوشیده، چکمه
	X در مورد لوازم حفاظت فردی مورد نیاز برای کار یا ماده شیمیایی از سرپرست کار یا متخصص ایمنی سوال شود.

طبقه‌بندی کالاهای خطرناک در هنگام حمل و نقل بر

اساس استاندارد سازمان ملل UN



دسته بندی کالاهای خطرناک به ۹ گروه:



- گروه ۱: مواد منفجره
- گروه ۲: گازها
- گروه ۳: مایعات آتشگیر
- گروه ۴: جامدات آتشگیر
- گروه ۵: مواد اکسید کننده و پراکسیدهای آلی
- گروه ۶: مواد سمی و عفونی
- گروه ۷: مواد رادیواکتیو
- گروه ۸: مواد خورنده
- گروه ۹: مواد خطرناک متفرقه

نکاتی مربوط به گروه بندی کالاهای خطرناک UN

- گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ خود دارای تقسیمات بعدی یا زیرگروه هستند.
- خطرات مربوط به هر گروه با پلاکاردهای لوزی شکل نشان داده می شوند.
- چنانچه ماده‌ای علاوه بر خطر اصلی دارای خطر دیگری نیز باشد می‌توان از لوزی کوچک‌تری در کنار لوزی اصلی استفاده نمود.
- مثال: اسید هیدروفلوریک ماده‌ای خورنده و در عین حال سمی است.

گروه بسته بندی

- برخی از گروه ها دارای گروه بسته بندی نیز هستند.
- گروه بسته بندی میزان خطرناک بودن کالا را نشان می دهد.
- سه گروه بسته بندی وجود دارد:
 - گروه بسته بندی ۱ (PG I): خطر زیاد
 - گروه بسته بندی ۲ (PG II): خطر متوسط
 - گروه بسته بندی ۳ (PG III): خطر اندک

نکاتی در مورد گروه بسته بندی

- کالاهای خطرناک در کشورهای مختلف همواره در یک گروه دسته‌بندی نمی‌شوند.
- ممکن است یک ماده به دلیل غلظت خود در دو گروه بسته بندی مختلف قرار گیرد:
- مثال:
- اسید سولفوریک غلیظ: در گروه ۸ و گروه بسته بندی ۲ (Class 8, PG II) طبقه‌بندی می‌شود.
- اسید سولفوریک رقیق (لوله بازکن فاضلاب): در گروه ۸ و به دلیل خاصیت خوردگی پایین‌تر در گروه بسته بندی ۳ (Class 8, PG III) طبقه‌بندی می‌شود.



Hazardous Material Placards



CLASS 1 Explosives	
CLASS 2 Flammable Gases Non-Flammable Gases Inhalation Hazards Oxygen	
CLASS 3 Combustible Liquids Flammable Liquids	
CLASS 4 Flammable Solids Dangerous When Wet Spontaneously Combustible	
CLASS 5 Oxidizers Organic Peroxide	
CLASS 6 Poisons (Toxic) Inhalation Hazard	
CLASS 7 Radioactive Materials	
CLASS 8 Corrosives	
CLASS 9 Miscellaneous Hazardous Materials	



CLASS 1

Explosives






گروه ۱: مواد منفجره




- مواد انفجارپذیر، موادی **جامد** یا **مایع‌اند** که به‌خودی‌خود توان انجام واکنش‌های شیمیایی، همراه با آزادسازی گاز و ایجاد فشار، حرارت و سرعت را دارند و می‌تواند باعث نابودی اجسام اطرافشان شود.
- شامل ۶ زیر گروه هستند.

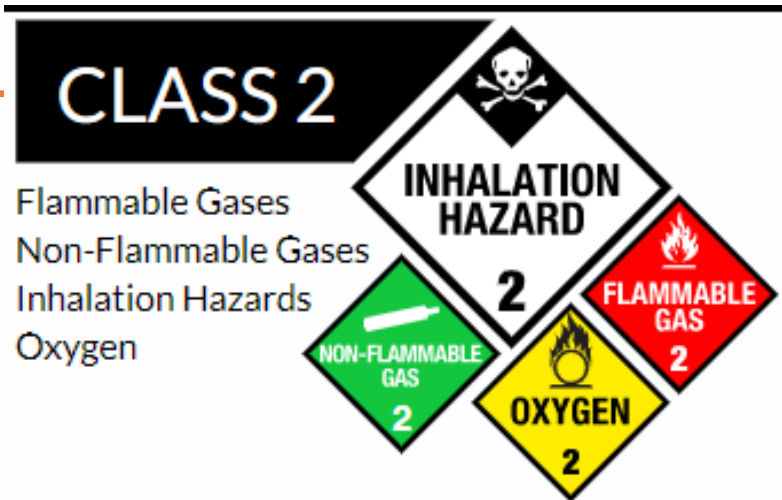
- نیترات آمونیوم، پرکلرات آمونیوم، باروت، چاشنی مواد منفجره، مواد مورد استفاده در آتشبازی، هگزولیت، نیتروسلولز، پیکریت، اکتانول، تری نیتروتولوئن (دینامیت)

زیر گروه های مواد منفجره

	مواد و فرآورده‌های دارای خطر انفجار توده‌ای ^۱ (همه ماده به‌صورت یکجا و آنی منفجر شود). این مواد به‌صورت ناگهانی و با سرعت بالا منفجر می‌شوند.	۱-۱
	مواد و فرآورده‌هایی که هنگام انفجار دارای خطر پرتاب، ولی کمتر از انفجار توده‌ای‌اند (با سرعت و قدرت کمتر).	۱-۲
	مواد و کالاهایی که آتش‌گیر بوده و دارای خطر جزیی انفجار یا پرتاب و یا هر دو هستند، ولی خطر انفجار توده‌ای ندارند.	۱-۳

زیر گروه های مواد منفجره

	مواد و کالاهایی که در صورت احتراق دارای خطر جزئی انفجار باشند. از آنجایی که بسته‌بندی موجب کاهش شدت انفجار می‌شود، در این زیرگروه پرتاب شدید قطعات زیاد و یا در فاصله‌ای دور انتظار نمی‌رود، به شرط آنکه منشاء آتش باعث انفجار آنی محتویات بسته‌بندی نشود.	۱-۴
	این مواد دارای خطر انفجار توده‌ای اندک‌اند و کالاهایی را دربردارد که دارای مواد منفجره با حساسیت ناچیز باشند و باعث حریق ناگهانی نشوند.	۱-۵
	کالاهایی با حساسیت بسیار ناچیز، که خطر انفجار توده‌ای ندارند و احتمال انفجار و یا از هم‌پاشیدن ناگهانی آنها بسیار ناچیز است.	۱-۶








گروه ۲: گازهای متراکم

- موادی که فشار بخار آنها در ۵۰ درجه سانتی‌گراد، بیش از ۳۰۰ کیلوپاسکال بوده و یا دمای بحرانی آنها کمتر از ۵۰ درجه سانتی‌گراد باشد.

- شامل ۳ زیر گروه هستند

- استیلن، بوتان، متان، اتیلن، هیدروژن (گروه ۲-۱) دی‌اکسید کربن، هلیوم، نیتروژن، نیتروژن اکساید، اکسیژن، زنون (گروه ۲-۲)، سولفید هیدروژن، مونوکسید کربن، سیانوزن، کلرین، فسژن، آمونیاک، تترافلوئورین سیلیکون (گروه ۲-۳)

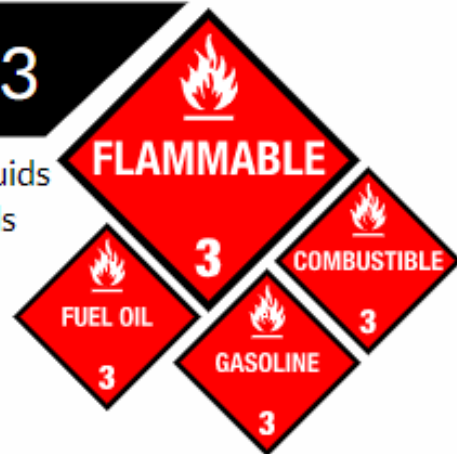
برچسب‌ها		توصیف	زیرگروه
جایگزین	اصلی		
		گازهای آتشگیر	۱-۲
		گازهای غیرآتشگیر، غیرسمی (تحت فشار، بی‌اثر و...)	۲-۲
		گازهای سمی	۳-۲

زیر گروه های گازهای متراکم



CLASS 3

Combustible Liquids
Flammable Liquids



گروه ۳: مایعات آتشگیر

- مایعات آتشگیر از نظر دمای اشتعال خود به دو دسته مایعات آتشگیر و مایعات سوختنی تقسیم می شوند:

- مایعات آتشگیر: دمای اشتعال مساوی یا کمتر از ۶۰ درجه سانتی گراد
- مایعات سوختنی: دمای اشتعال بین ۶۰ تا ۹۳ درجه سانتی گراد

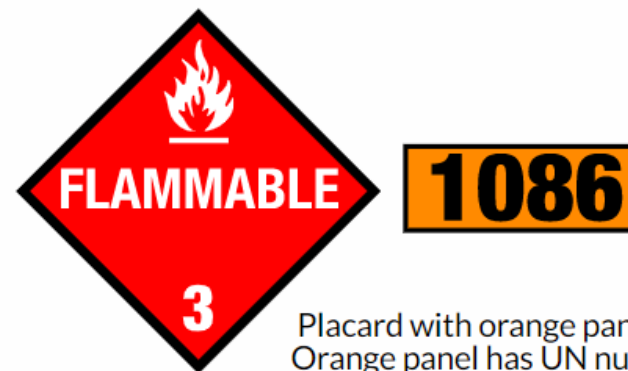
- فاقد زیر گروه است.

- استون، آکریلونیتریت، الکلها، آلدهیدها، بنزن، دی سولفید کربن، گازوئیل، استرها، متیل اتیل کتون، بنزین، هگزان، هیدورکربنهای مایع، خشبوکنندهها و نفت سفید

علامت گروه ۳



Placard with UN number



Placard with orange panel
Orange panel has UN number

گروه های بسته بندی برای گروه ۳ مواد

- گروه I Class 3, PG: مایعات آتشگیر با هر دمای شعله‌زنی و نقطه جوش اولیه مساوی یا کمتر از 35 °C مانند دی اتیل اتر و دی سولفید کربن
- گروه II Class 3, PG: مایعات آتشگیر با نقطه جوش اولیه بیشتر از 35 °C و دمای شعله‌زنی کمتر از 23 °C مانند بنزین و استون.
- گروه III Class 3, PG: مایعات آتشگیری که در معیارهای دو گروه قبلی قرار نگیرند مانند نفت سفید و گازوئیل

CLASS 4

Flammable Solids
Dangerous When Wet
Spontaneously Combustible




گروه ۴: جامدات آتشگیر

• موادی که در تماس با آب، گازهای آتشگیر تولید می کنند.

• شامل ۳ زیر گروه هستند:

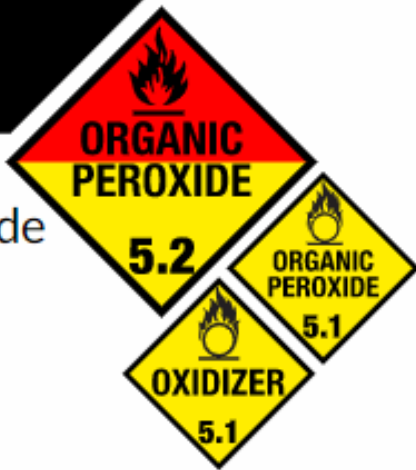
• کاربیت، نفتالین، پودر تیتانیوم، سولفور، پودر سیلیکون، پنتابوران و فیلترهای غشایی نیتروسولوزی (گروه ۴-۱)، کربن فعال، باریوم، فسفر، سولفید پتاسیم، سولفید سدیم و بوتیل لیتیوم (گروه ۴-۲)، پودر آلومینیوم، هیدرید کلسیم، کلسیم، کاربید کلسیم، منیزیم، لیتیوم، سدیم و بوروهیدرید سدیم

زیر گروه های جامدات آتشگیر

	مواد جامد آتشگیر	۱-۴
	مواد خودبهبه خودسوز	۲-۴
	عناصری که در تماس با آب، گاز آتشزا تولید کرده یا واکنش های شدید ایجاد می کنند	۳-۴

CLASS 5

Oxidizers
Organic Peroxide



گروه ۵: مواد اکسیدکننده و پراکسیدهای آلی

- ماده اکسید کننده به ماده ای گفته می شود که با آزاد کردن اکسیژن سبب ایجاد یا ادامه یافتن یک احتراق می شود.
- پراکسیدهای آلی به مواد آلی گفته می شود که در ساختار شیمیایی آنها اکسیژن دو ظرفیتی وجود دارد.

• دارای ۲ زیر گروه هستند.

- هیپوکلریت سدیم، بسیاری از کودهای شیمیایی، کلراتها، کلریتها، پرکلراتها، پرکلریتها، پرسولفاتها، پرمنگناتها، پرکسیدها و پرکسید سدیم

زیر گروه های مواد اکسید کننده و پراکسیدهای آلی

علامت	توصیف	زیرگروه
	اکسیدکننده‌ها	۱-۵
	پراکسیدهای آلی	۲-۵



CLASS 6

Poisons (Toxic)
Inhalation Hazard



گروه ۶: مواد سمی و عفونی

- مواد سمی به موادی گفته می‌شود (غیر از گازها) که دارای خطرات شدید برای سلامتی انسان باشند.
- منظور از مواد عفونی، پاتوژن‌هایی (میکروارگانیزم‌ها؛ دربردارنده انواع باکتری، ویروس، ریکتزیا، انگل، قارچ) است که می‌تواند موجب بیماری انسان یا حیوان شوند.
- شامل ۲ زیر گروه هستند:
 - مواد سمی
 - مواد عفونی

مواد سمی

- معیار سمی بودن ماده برای انسان:
- وجود اطلاعات کافی در مورد سمی بودن ماده برای انسانی
- وجود نتایج زیر از سمیت ماده بر روی حیوانات:
 - سمیت گوارشی: $LD50 \leq 300 \text{ mg/kg}$
 - سمیت پوستی: $LD50 \leq 1000 \text{ mg/kg}$
 - سمیت تنفسی: $LC50 \leq 4 \text{ mg/L}$ برای مسمومیت حاد با گرد و غبار و میست، $LC50 < 5000 \text{ mL/m}^3$ برای مسمومیت حاد با بخار.
- تحریک کنندگی شدید برای انسان و اثرات مانند گاز اشک آور
- مواد سمی با منشاء گیاهی، حیوانی یا باکتریایی (سموم زیستی) در صورت دارا بودن یکی از معیارهای فوق برای دوز کشنده پنجاه درصد
- برخی از آفت کش ها، ترکیبات باریوم، فنول، آکریلامید، کلروفورم، آنیلین، سیانیدها، ترکیبات جیوه، آرسنیک، نیکوتین، ترکیبات وانادیوم، آزید سدیم و گاز اشک آور

گروه های بسته بندی مواد سمی

سمیت استنشاقی LC ₅₀ (mg/l)	سمیت پوستی LD ₅₀ (mg/kg)	سمیت گوارشی LD ₅₀ (mg/kg)	گروه بسته بندی
≤ 0.2	≤ 50	≤ 5	I
≤ 2 و > 0.2	≤ 200 و > 50	≤ 50 و > 5	II
≤ 4 و > 2	≤ 1000 و > 200	≤ 300 و > 50	III

مواد عفونی

- بر اساس پتانسیل آسیب رسانی به دو دسته تقسیم می شوند:
- موجب آسیب دائمی با مرگ می شوند
- فاقد اثرات دسته اول
- افلاتوکسین ها، ساکسی توکسین ها، مایکوتوکسین ها، شیگاتوکسین، دی استوکسی سیرفنول، فالوئیدین و تترودوتوکسین

علايم گروه ۶

مواد عفونی



مواد سمی





CLASS 7

Radioactive
Materials



گروه ۷: مواد رادیواکتیو

• در استاندارد DOT ماده رادیواکتیو به ماده‌ای گفته می‌شود که اکتیویته ویژه آن بیشتر از $0.1 / 0.02$ میکروکوری بر گرم ($\mu\text{Ci/g}$) باشد.

• فاقد زیر گروه است.

علايم اين گروه



(ج)



(ب)



(الف)

پلاکارد مواد رادیو اکتیو برای سطح اکتیویته بالا (الف)، متوسط (ب) و کم (ج)



CLASS 8

Corrosives



گروه ۸: مواد خورنده و سوز آور

- مواد خورنده مایعات یا جامداتی هستند که در یک مدت زمان مشخص، باعث از بین رفتن کامل پوست انسان در محل تماس خود می شوند.
- مایعات دارای نرخ خوردگی شدیدی در فولاد یا آلومینیوم
- به مایعاتی که با سرعتی بیش از ۶/۲۵ میلی متر در سال (در دمای ۵۵ درجه سانتی گراد) باعث خوردگی قطعات فولاد و آلومینیوم می شوند، **مایعات خورنده گفته می شود.**
- فاقد زیر گروه هستند.
- اسید استیک، اسید سولفوریک، اسید نیتریک، اسید هیدروکلریک، اسید هیدروفلوئوریک، فرمالدئید، اسید کرومیک، هیدروکسید آمونیوم، هیدروکسید پتاسیم و محلول های هیپوکلریت

گروه های بسته بندی برای مواد خورنده

گروه بسته بندی	توصیف میزان خوردگی
I	موادی که ۶۰ دقیقه پس از پایان تماس (طول مدت تماس: سه دقیقه یا کمتر) باعث تخریب کامل بافت پوست می شوند.
II	موادی که تا ۱۴ روز پس از پایان تماس (طول مدت تماس: بیشتر از سه و کمتر از شصت دقیقه) باعث تخریب کامل بافت پوست می شوند.
III	موادی که تا ۱۴ روز پس از پایان تماس (طول مدت تماس: ۱ تا ۴ ساعت) باعث تخریب کامل بافت پوست می شوند. موادی که با سرعتی بیش از ۶/۲۵mm در سال (در دمای ۵۵°C) باعث خوردگی قطعات فولاد و آلومینیوم می شوند.



علامت مواد خورنده و سوز آور





گروه ۹: کالاها و مواد خطرناک متفرقه

- موادی که در هنگام حمل و نقل خطراتی را ایجاد می کنند ولی در تعریف هیچکدام از گروه های ۱ تا ۸ قرار نگرفته اند. فاقد زیر گروه است.
- بادکننده های کیسه ی هوای خودروها، مواد مغناطیسی، کالاهای با دمای بالا، دانه های پلیمری، یخ خشک، آزبست، بی فنیل های پلی کلرینه (PCBs)
- مواد خطرناک برای محیط زیست نیز در این گروه جای می گیرند.
- ۹ دسته از کالاها برای قرار گرفتن در این گروه تعیین شده اند.

دستجات کالایی گروه ۹

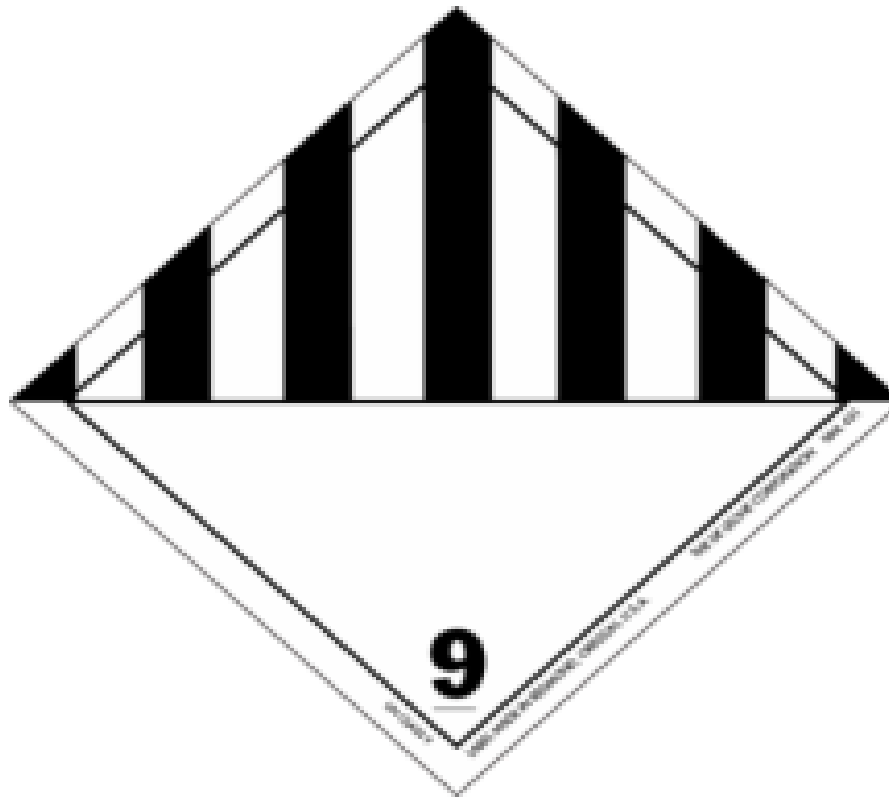
آزبست آبی (کروسیدولیت)، آزبست قهوه‌ای (آموزیت و میزوریت)، آزبست سفید (کروسیدولیت، اکتینولیت، آنتوفیلیت، ترمولیت)	موادی که در صورت استنشاق به صورت ذرات بسیار ریز، سلامتی را به مخاطره می‌اندازند.
دانه‌های پلیمری، ترکیبات پلاستیکی قابل انبساط	مواد تولید کننده بخارات آتشگیر
باتری‌های آلیاژ لیتیم و باتری‌های یون لیتیم پلمیر	باتری‌های لیتیم
بادکنده‌های کیسه‌ی هوای خودروها، راه‌انداز کیسه هوا	وسایل حفاظت از جان
بی‌فنیل‌های پلی‌کلرینه، بی‌فنیل‌های پلی‌هالوژنه، ترفنیل‌های پلی‌هالوژنه به صورت مایع یا جامد	موادی که در هنگام آتش‌سوزی ترکیبات دی‌اکسین تولید می‌کنند.

دستجات کالایی گروه ۹

موادی که در دمای بالا باید حمل شوند.	سیالاتی چون نمک‌ها یا فلزات مذاب که باید در دمای بالای 100°C حمل شوند یا جامداتی که باید در دمای بالای 240°C حمل شوند.
مواد زیان آور برای محیط زیست	مواد زیان آور برای محیط آبی یا خاک
ارگانیزم‌ها یا میکروارگانیزم‌هایی که از نظر ژنتیکی دست‌کاری شده‌اند.	مواردی که در زیرگروه‌های گروه ۶ قرار نمی‌گیرند.
مواد و کالاهایی که حمل و نقل آنها با خطراتی همراه است ولی در تعاریف گروه دیگری نمی‌گنجد.	مواد مغناطیسی، یخ خشک



علامت گروه ۹



سیستم جهانی طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی (GHS)



معایب وجود سیستم های طبقه بندی مختلف

- تفاوت در نوع و میزان اطلاعاتی که روی برچسب ها و برگه های اطلاعات ایمنی مواد باید ذکر شود.
- تفاوت در معیارهای طبقه بندی کالاهای خطرناک در کشورهای مختلف و حتی در یک کشور (دمای شعله زنی!)
 - تفاوت در انتخاب نوع خطر مواد برای طبقه آنها (سمیت، اشتعال، ...)
- مشکلات مربوط به تجارت بین المللی مواد
- مشکلات مربوط به یادگیری و درک طبقه بندی های مختلف توسط افراد



ضرورت و نیاز به یک سیستم طبقه بندی یکپارچه

- سال ۱۹۹۲، کنفرانس توسعه و محیط زیست سازمان ملل متحد (اجلاس زمین)
- پیشنهاد ایجاد و توسعه سیستم طبقه بندی یکپارچه و هماهنگ بین المللی
- سال ۲۰۰۲، رایه «سیستم جهانی طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی»
- برپایه چهار سیستم طبقه بندی امریکا، کانادا، سازمان ملل و اتحادیه اروپا

GLOBALLY HARMONIZED SYSTEM OF CLASSIFICATION AND LABELLING OF CHEMICALS (GHS)

Ninth revised edition



UNITED NATIONS
New York and Geneva, 2021

ویژگی های GHS

- راهنمای ارایه شده توسط UN برای تولید، حمل و نقل، استفاده و دفع ایمن مواد شیمیایی در دنیا
- زمان بندی خاصی برای اجرایی کردن این سیستم ارایه نشده است. ولی تاکنون اکثر کشورهای دنیا قوانین لازم برای انطباق با این راهنما را تصویب کرده اند.
- در اتحادیه اروپا از سال ۲۰۱۵ اجرایی می شود.

مزایای کاربرد GHS

- افزایش آگاهی از خطرات مواد و بهبود کاربرد ایمنی آنها و کاهش حوادث شیمیایی
- افزایش کارایی و اثربخشی قوانین مرتبط
- تسهیل در امر تجارت داخلی و خارجی مواد شیمیایی
- تسهیل انطباق شرکت‌ها با مقررات و قوانین بین‌المللی مربوط به مواد شیمیایی
- کاهش هزینه‌های بهداشتی، حمل و نقل، آموزش و ... مرتبط با مواد شیمیایی
- فراهم آوردن سیستم فراگیر و جامع اطلاعات خطر
- فراهم آوری شرایط بهتر جهت واکنش در شرایط اضطراری حوادث مواد شیمیایی

طبقه بندی خطرات در GHS

- خطرات فیزیکی
 - تقریباً مشابه طبقه بندی UN است.
- خطرات بهداشتی
 - تقریباً مشابه طبقه بندی اروپایی است.
- خطرات زیست محیطی
 - خطرات مواد برای موجودات محیط های آبی

تقسیم بندی خطرات فیزیکی

- ماده منفجره (شامل ۶ زیر گروه)
- گاز تحت فشار
- گاز قابل اشتعال
- مایع قابل اشتعال
- جامد قابل اشتعال
- آئروسولها
- مواد با واکنش‌های خود به خودی
- مایعات و جامدات پیروفوریک
- مواد خطرناک در حالت مرطوب
- جامدات و مایعات اکسید کننده و پراکسیدهای آلی
- مواد و ترکیبات خورنده برای فلزات

(خطرات رادیواکتیو در GHS وجود ندارد.)

خطرات بهداشتی

- سمیت حاد
- تحریک و خوردگی پوست
- صدمات جدی چشمی و تحریک چشم
- حساسیت‌زا برای پوست یا سیستم تنفسی
- جهش‌زایی در سلول‌های جنسی
- سرطان‌زایی
- سمیت تولید مثلی
- سمیت بر ارگان هدف خاص با یک بار تماس
- سمیت بر ارگان هدف خاص با چند بار تماس
- خطر ورود مواد خارجی (جامد یا مایع) به سیستم تنفسی



خطرات زیست محیطی

- خطرناک برای محیط آبی،
- خطرناک برای لایه اوزن



روش های مبادله اطلاعات خطر در GHS

برچسب GHS
برگه های اطلاعات ایمنی

اجزای برچسب GHS

- نام و کد شناسایی ماده
- یک یا چند علامت خطر
- یک واژه خبری
- عبارات خطر (بیان ماهیت و شدت خطرات ناشی از ماده)
- عبارات احتیاط و کمک‌های اولیه (بیان روش کاربرد ایمن ماده و نوع کمک‌های اولیه در هنگام تماس)
- هویت تامین کننده (تولید کننده یا واردکننده ماده)

یک نمونه برچسب GHS

1 → **n-Propyl Alcohol**
UN No. 1274
CAS No. 71-23-8

2 → **DANGER**


3 → Highly flammable liquid and vapor. Causes serious eye damage. May cause drowsiness and dizziness.

4 → Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. No smoking. Avoid breathing fumes/mist/vapours/spray. Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses if present. Continue rinsing.

Fill Weight: 18.65 lbs. Lot Number: B56754434
Gross Weight: 20 lbs. Fill Date: 6/21/2013
Expiration Date: 6/21/2020

5 → Acme Chemical Company • 711 Roadrunner St. • Chicago, IL 60601 USA • www.acmechem.com • 123-444-5567

See SDS for further information.



1. **Product Identifier** - Should match the product identifier on the Safety Data Sheet.
2. **Signal Word** - Either use "Danger" (severe) or "Warning" (less severe)
3. **Hazard Statements** - A phrase assigned to a hazard class that describes the nature of the product's hazards
4. **Precautionary Statements** - Describes recommended measures to minimize or prevent adverse effects resulting from exposure.
5. **Supplier Identification** - The name, address and telephone number of the manufacturer or supplier.
6. **Pictograms** - Graphical symbols intended to convey specific hazard information visually.

Sample label courtesy of Weber Packaging Solutions • www.weberpackaging.com

موارد کاربرد روی برچسب	مفهوم	علامت خطر
مواد منفجره ناپایدار، مواد منفجره 1.1، 1.2، 1.3 و 1.4، مواد و ترکیبات خود واکنش‌زا (نوع A و B) و پراکسیدهای آلی نوع A و B	خطر انفجار	
گازهای قابل اشتعال (دسته ۱)، آئروسول‌های قابل اشتعال (دسته ۱ و ۲)، مایعات قابل اشتعال (دسته ۱، ۲ و ۳)، جامدات قابل اشتعال (دسته ۱ و ۲)، مواد و ترکیبات خود واکنش‌زا (نوع B، C، D، E و F)، مایعات پیروفوریک (دسته ۱)، جامدات پیروفوریک (دسته ۲)، مواد و ترکیبات خودگرم‌زا (دسته ۱ و ۲)، مواد و ترکیبات خودگرم‌زا که در تماس با آب گازهای قابل اشتعال متصاعد می‌کنند (دسته ۱، ۲ و ۳)، پراکسیدهای آلی (نوع B، C، D، E و F)	خطر اشتعال	
گازهای اکسید کننده (دسته ۱)، مایعات اکسید کننده (دسته ۱، ۲ و ۳)، جامدات اکسید کننده (دسته ۱، ۲ و ۳)	اکسید کننده	

علائم خطر GHS برای خطرات فیزیکی

علائم خطر GHS برای خطرات فیزیکی (ادامه)

گازهای تحت فشار، گازهای مایع شده، گازهای مایع شده سرد، گازهای حل شده	گاز تحت فشار	
خورنده برای فلزات (دسته ۱) کلمه «خورنده» بدون علامت خطر برای موارد زیر به کار می‌رود: مواد منفجره 1.5 و 1.6، گازهای قابل اشتعال (دسته ۲)، مواد و ترکیبات خود واکنش‌زا (نوع G)، پراکسیدهای آلی (نوع G)	خورنده	


علایم خطر GHS برای خطرات بهداشتی

موارد کاربرد روی برچسب	مفهوم	علامت خطر
سمیت حاد (گوارشی، پوستی، تنفسی) برای دسته‌های ۱، ۲ و ۳	سمی	
خورندگی پوستی (دسته‌های 1A، 1B و 1C)، آسیب چشمی شدید (دسته ۱)	خورنده	

علائم خطر GHS برای خطرات بهداشتی (ادامه)

<p>سمیت حاد (گوارشی، پوستی، تنفسی) برای دسته ۴، تحریک پوستی (دسته ۲ و ۳)، تحریک چشمی (دسته 2A)، حساسیت پوستی (دسته ۱)، اثرات سیستمیک بر ارگان هدف با یک بار تماس (دسته ۳ شامل تحریک مجرای تنفسی و اثرات تخریبی) این علامت در موارد زیر به کار نمی‌رود: همراه با علامت خطر سمی (جمعمه و استخوان)، همراه با علامت خطر خوردگی، زمانی که علامت «خطر بر سلامتی» برای نشان دادن حساسیت تنفسی استفاده شده باشد.</p>	محرک	
<p>حساسیت تنفسی (دسته ۱)، جهش زایی (دسته‌های 1A، 1B و ۲)، سرطان‌زایی (دسته‌های 1A، 1B و ۲)، سمیت تولید مثلی (دسته‌های 1A، 1B و ۲)، اثرات سیستمیک بر ارگان هدف با یک بار تماس (دسته ۱ و ۲)، اثرات سیستمیک بر ارگان هدف پس از چند بار تماس (دسته ۱ و ۲)، خطر استنشاقی (دسته ۱ و ۲) کلمه «خطر بر سلامتی» بدون علامت در موارد زیر به کار می‌رود: سمیت حاد (گوارشی، پوستی، تنفسی) برای دسته ۵، تحریک چشمی (دسته 2B)، سمیت تولید مثلی (اثرات بر شیر یا از طریق شیر)</p>	خطر بر سلامتی	

علایم خطر GHS برای خطرات زیست محیطی

علامت خطر	مفهوم	موارد کاربرد روی برچسب
	زیان آور برای محیط زیست	خطرات حاد برای محیط آبی (دسته ۱)، خطرات مزمن برای محیط آبی (دسته ۱ و ۲)، کلمه «زیان آور برای محیط زیست» بدون علامت در موارد زیر به کار می‌رود: خطرات حاد برای محیط آبی (دسته ۲ و ۳)، خطرات مزمن برای محیط آبی (دسته ۳ و ۴)



واژه های خبری در برچسب GHS

- دو واژه خبری استفاده می شود:
- Danger (برای خطرات شدید)
- Warning (برای خطرات با شدت کمتر)
- برای خطرات خفیف و کم اهمیت از واژه خبری روی برچسب استفاده نمی شود.

عبارت خطر و احتیاط در برچسب های GHS

- جملات کوتاه و استاندارد که به منظور ارائه توضیحات بیشتر در خصوص ماهیت خطر ماده شیمیایی و روش کاربرد صحیح و ایمن آن به کار می‌روند.
- قابل ترجمه به زبان کشورهای مقصد
- کدگذاری آنها به منظور ارجاع دقیق در متون و اسناد حمل و نقل
- H-phrases
- P-phrases
- First Aid statements
- نوع اقدامات اولیه در هنگام تماس خارج از کنترل با ماده شیمیایی



عبارات خطر

- H و یک کد سه رقمی
- عبارات خطرات فیزیکی (شروع از کد H200)
- عبارات خطرات بهداشتی (شروع از کد H300)
- عبارات خطرات زیست محیطی (شروع از کد H400)

نمونه هایی از عبارات خطر

معادل فارسی	عبارت انگلیسی	کد H
مایع و بخار بی نهایت قابل اشتعال	Extremely flammable liquid and vapour	H224
در تماس با آب، گاز قابل اشتعال متصاعد می کند.	In contact with water releases flammable gas	H261
در صورت بلع، کشنده است.	Fatal if swallowed	H300
می تواند باعث بروز سرطان شود.	May cause cancer	H350
برای جانداران آبی سمی است.	Toxic to aquatic life	H401
برای جانداران آبی زیان آور و همراه با اثرات طولانی مدت است.	Harmful to aquatic life with long lasting effects	H412



عبارات احتیاط

- P و یک کد سه رقمی
- عبارات احتیاط عمومی (کدهای P101، P102 و P103)
- عبارات احتیاط پیشگیرانه (شروع از کد P201)
- عبارات احتیاط واکنشی (شروع از کد P301)
- عبارات احتیاط ذخیره سازی (شروع از کد P401)
- عبارات احتیاط دفع ماده (کد P501)

نمونه هایی از عبارات احتیاط

معادل فارسی	عبارت انگلیسی	کد P
دور از دسترس کودکان نگهدارید.	Keep out of reach of children	P102
اجازه ندهید با هوا تماس پیدا کند.	Do not allow contact with air	P222
سرد نگهدارید.	Keep cool	P235
اگر بلعید شد:	IF SWALLOWED:	P301
در صورت آتش سوزی با خطر انفجار همراه است.	Explosion risk in case of fire	P372
در محل خشک نگهداری کنید.	Store in a dry place	P402
دور از نور خورشید نگهداری کنید.	Protect from sunlight	P410
محتویات یا ظرف آن را در ... دفع کنید.	Dispose of contents/container to ...	P501

شرایط بسته‌بندی و درج اطلاعات روی بسته‌های کالاها خطرناک

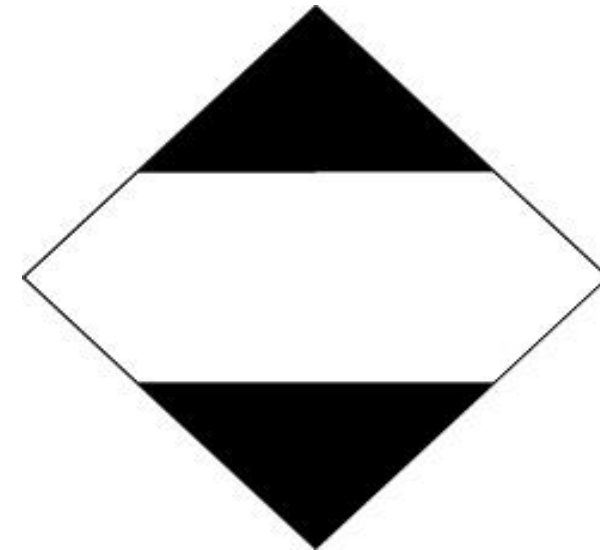
- در استاندارد DOT اطلاعات به سه شکل برچسب، پلاکارد و علامت بر روی بسته‌های مواد شیمیایی درج می‌شوند.
- برچسب‌ها نشانگرهای استاندارد مواد و کالاها خطرناک هستند که بر روی بسته‌بندی کوچک و گاه مخازن ثابت نصب می‌شوند.
- به انواع بزرگتر و مقاوم‌تر برچسب‌ها که بر روی مخازن بزرگ و تانکرهای حمل مواد شیمیایی نصب می‌شوند، پلاکارد گفته می‌شود.
- علامت‌ها به سایر علائم، کدها و برچسب‌هایی اطلاق می‌شود که در جریان حمل مواد بر روی بسته‌ها چاپ یا چسبانده می‌شوند و اطلاعات افزون‌تری را در خصوص محتوای بسته ارائه می‌دهند.

علامت ویژه حمل مقادیر محدودی از کالاهای خطرناک

علامت ویژه «حاوی مقدار محدود کالای
خطرناک در حمل و نقل هوایی»



علامت ویژه «حاوی مقدار محدود کالای
خطرناک در حمل و نقل زمینی»





سیستم علامت‌زنی سازمان ملل (UN) برای تعیین ویژگی‌های بسته بندی و کالای درون آن



• جدول شناسایی سیستم کدگذاری سازمان ملل برای بسته بندی کالاهای خطرناک

جزء	توصیف	توصیف	توصیف
شکل ظرف	1. استوانه	3. گالن ۲۰ لیتری	5. کیسه
	2. بشکه	4. جعبه یا صندوق	6. بسته بندی مرکب
جنس ظرف	A. فولاد	F. تخته نشوپان	M. کاغذ
	B. آلومینیوم	G. مقوا	N. فلزات به جز فولاد و آلومینیوم
	C. چوب طبیعی	H. پلاستیک	P. شیشه، سرامیک یا سفال
	D. تخته چندلایی	L. پارچه	
دسته	1. در بسته (بدون درپچه)	2. در باز (با درپچه)	
گروه بسته بندی (PG)	X. گروه بسته بندی I, II و III	Y. گروه بسته بندی II و III	Z. گروه بسته بندی III
ویژگی ماده	حداکثر وزن خالص	حداکثر وزن خالص	باید حداکثر وزن خالص جامدات یا بسته بندهایی که دارای بسته بندی داخلی هستند بر حسب کیلوگرم نوشته شود.
	وزن مخصوص	وزن مخصوص	باید وزن مخصوص ماده شیمیایی در بسته بندی های منفرد حاوی مایعات تا یک رقم اعشار نوشته شود.
جامدات یا بسته بندی داخلی	جامدات	جامدات	بعد از وزن خالص باید یک S بزرگ نوشته شود.
	مایعات	مایعات	فشار تست هیدرواستاتیک ظروف حاوی مایعات باید بر حسب کیلوپاسکال نوشته شود (عدد می تواند تا نزدیکترین ۱۰ کیلوپاسکال گرد شود).
سال ساخت	سال ساخت	سال ساخت	سال ساخت و بسته بندی ماده نوشته می شود (دو رقم آخر سال، مثلاً ۱۵ یعنی سال ۲۰۱۵).
محل ساخت	محل ساخت	محل ساخت	حروف اختصاری کشور تولید کننده ماده نوشته می شود.
کد تولید کننده	کد تولید کننده	کد تولید کننده	کد مورد تایید سازمان ملل برای شرکت یا کارخانه سازنده نوشته می شود.

دو نمونه از شیوه ارائه صحیح اطلاعات کالاهاى خطرناک بر روی بسته بندی





ایمنی مواد شیمیایی

طبقه بندی، برچسب گذاری، بسته بندی، حمل و نگهداری



تألیف:

دکتر مصطفی پویا کیان (استادیار) دکتر شیرازه ارقامی (دانشیار)

۱۳۹۶

برای مطالعه بیشتر

- ایمنی مواد شیمیایی؛ طبقه بندی، برچسب گذاری، بسته بندی، حمل و نگهداری

- انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
با همکاری انتشارات فدک ایساتیس
- ۱۳۹۶

Contact info:

Email:

pouyakian@sbmu.ac.ir
mpouyakian@gmail.com



Social media:



@mostafapouya1



از توجه همه شرکت کنندگان و
میزبانی شرکت کفش ارک
سپاسگزارم.

شنونده نظرات و پاسخگوی
سوالاتان هستیم.



Category	Criteria
1	Flash point < 23 °C and initial boiling point ≤ 35 °C
2	Flash point < 23 °C and initial boiling point > 35 °C
3	Flash point ≥ 23 °C and ≤ 60 °C
4	Flash point > 60 °C and ≤ 93 °C

فهرست برداری از مواد شیمیایی، Inventory

مقدار (kg)	آیا برچسب مطابق با الزامات ایجاد حادته (TPQ)	آیا برگه اطلاعات ایمنی دارد؟ (بله / خیر)	مقدار ماده شیمیایی (kg)			شماره CAS	نام ماده شیمیایی خطرناک	ردیف
			میزان مانده در انبار در سال قبل (kg)	میزان مصرف شده در سال قبل (kg)	میزان خریداری شده در سال قبل (kg)			