



بنام خدا

اصول اولیه ایمنی در محیط کار

شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست و بحران

بهمن ماه ۱۳۹۸

دکتر احمد رضاییان

کارشناسان بر این باورند که ایمنی پیش از آنکه صرفاً جنبه عینی و اجرایی داشته باشد، پدیده ای ذهنی است که ضرورت دارد در ذهن زندگی فردی و گروهی افراد، جاگیر شود و این بدان معناست که ایمنی تعطیل بردار و فراموش شدنی نیست و ایمنی عین زندگی است.

SAFETY
is as simple as ABC

A ALWAYS
B E
C CAREFUL

چند نکته کوتاه

- ❖ دوره عمومی و تخصصی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی
 - ❖ اصلاح و ایمن سازی آزمایشگاهها و کارگاهها (در حال اجرا)
 - ❖ دوره امروز موارد عمومی مرتبط با ایمنی را پوشش می دهد، دوره های تخصصی در آینده نزدیک
 - ❖ دوره های کمک های اولیه و سبک زندگی در روزهای دیگر
 - ❖ محیط دانشگاه مشابه محیط کار (مثل کارخانه و کارگاه)
- ایمنی دانشجویان و اساتید
- فرهنگ سازی نیروی انسانی برای محیط کاری آینده

ON-SITE SAFETY TRAINING



سرفصل‌های دوره عمومی

آموزش ایمنی؟

تعریف ایمنی

قوانین و مقررات عمومی در رابطه با ایمنی
آمار حوادث ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی
علل و عوامل دخیل در حوادث ناشی از کار

۱- سلامتی (Health)

عوامل ارگونومیکی: شامل مواردی از قبیل فعالیت‌های یکنواخت و تکراری، خستگی و روش‌های غیر اصولی انجام کار عوامل

شیمیایی: شامل کار با مواد شیمیایی، گازها، بخارهای مواد و ذرات معلق

عوامل فیزیکی: شامل مواردی از قبیل سر و صدا، ارتعاش، حرارت، فشار و پرتوها

عوامل بیولوژیک: شامل مواردی از قبیل باکتری‌ها، حشرات، قارچ‌ها و ویروس‌ها

عوامل روحی - روانی: مواردی از قبیل استرس‌های شغلی

سر فصل ها

۲ - ایمنی (Safety)

ایمنی کپسولهای تحت فشار

ایمنی حریق

ایمنی برق

علائم ایمنی

تجهیزات حفاظت فردی

۳ - محیط زیست (Environment)

معضلات زیست محیطی دانشگاه

آلودگی های آب، هوا و خاک

دانشگاه سبز

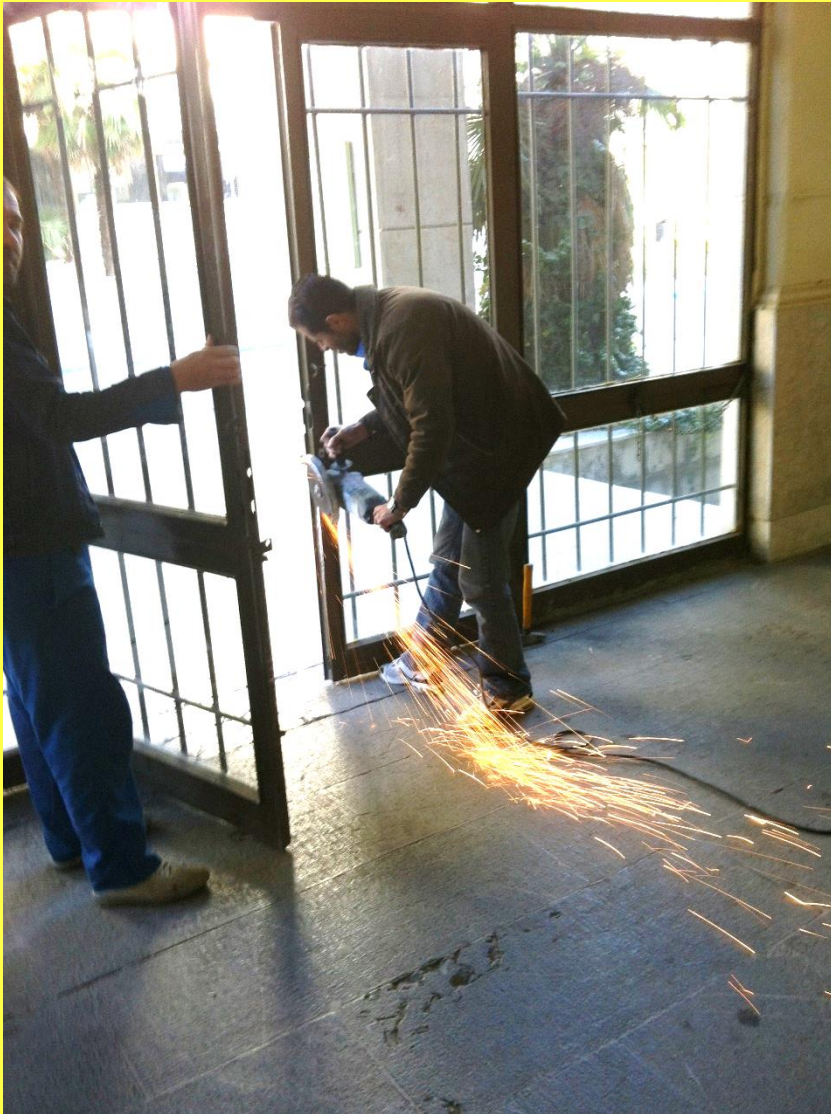
رسالت دانشجویان در قبال محیط زیست



۴- بهداشت و کمک های اولیه



شرایط ایمنی در اطراف ما!



شرایط ایمنی در اطراف ما!



شرایط ایمنی در اطراف ما!



شرایط ایمنی در اطراف ما!



آمار تاسف بار از مرگ ایرانی ها در حوادث کار

ایران در میان 180 کشور، رتبه 102 را در زمینه رعایت مسائل ایمنی کار به خود اختصاص داده که رتبه غیرقابل قبولی است.

آمار حوادث ناشی از کار در ایران

- دومین عامل مرگ و میر در ایران بعد از تصادفات، حوادث ناشی از کار است.
- بر اساس آمار پزشکی قانونی، طی ۱۰ سال (۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶)، در حوادث ناشی از کار، ۱۵ هزار و ۹۹۷ نفر جان خود را از دست دادند
- تا قبل از سال ۱۳۹۲ نرخ حواث منجر به فوت در محیط کار روزانه ۵/۵ نفر بود که در حال حاضر این نرخ به ۴/۵ نفر در روز کاهش یافته است.

دلیل عمده: عدم آگاهی و رعایت مسائل ایمنی و بهداشت کار

فقر شدید آموزش ایمنی کار

به ازای هر یک نفر که آموزش‌های رعایت مسائل ایمنی کار را گذرانده، پیش‌بینی می‌شود دو نفر دیگر نیز توسط فرد آموزش دیده از مسائل ایمنی کار مطلع شوند.

آمار ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی



مرگ ۲۴۷ نفر
به دلیل برق گرفتگی
در سال ۱۳۹۴



قربانیان بی احتیاطی

بر اساس آمار، در هر دقیقه ۷ نفر در ایران دچار سانحه می شوند. با توجه به این موضوع، اهمیت آموزش بهداشت حرفه ای در پیشگیری و کاهش عوارض فردی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از بیماریها و سوانح محیط کار بسیار مهم به نظر می رسد



مرگ ۱۴۹۴ نفر
در اثر حوادث ناشی از کار در سال ۱۳۹۴



مرگ ۵۶ نفر
بر اثر سوختگی
در سال ۱۳۹۴



مرگ ۱۸۹۱ نفر
در اثر حوادث ناشی از کار در سال ۱۳۹۳



بر اساس ماده ۹۳ قانون کار: مهمترین وظیفه مسئول ایمنی، راهتمایی برای کاربرد فنون موثر برای پیشگیری از وقوع حادثه یا وقوع مجدد حادثه در کارگاه است



مرگ ۷۰ نفر
بر اثر کمبود اکسیژن
در سال ۱۳۹۴



بر اساس گزارش پزشکی قانونی در سال ۹۴
مرگ ۶۵۸ نفر
در اثر سقوط از بلندی

کل تلفات حوادث کار در کشور در سال ۱۳۹۴

۱۴۷۹ نفر مرد
۱۵ نفر زن



به استناد ماده ۹ آیین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی و ماده ۶۵ قانون تأمین اجتماعی؛ ضرورت اعلام وقوع هر گونه حادثه ناشی از کار ظرف مدت ۳ روز اداری به شعبه تأمین اجتماعی



مرگ ۳۲۲ نفر
بر اثر اصابت جسم سخت
در سال ۱۳۹۴

کل تلفات حوادث کار در کشور در سال ۱۳۹۳

۱۸۷۸ نفر مرد
۱۳ نفر زن

نسیم آتلاین
گرافیک اطلاع رسان: مریم سلیمی و بهروز مظلومی فر



ضرورت و اهمیت ایمنی در دانشگاه

- ۱- وضعیت نامناسب آزمایشگاهها و کارگاهها از نظر ایمنی
- ۲- افزایش تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی
- ۳- افزایش فشار به دانشجویان برای اتمام به موقع دوره
- ۴- عدم سرمایه گذاری مناسب و نوسازی تجهیزات فرسوده و نا ایمن
- ۵- نیاز به فرهنگ سازی برای دانشجویان، کارکنان و اساتید در رعایت موارد ایمنی

ضرورت و اهمیت ایمنی در دانشگاه

ذخیره ارسال به دوستان نسخه چاپی اندازه فونت

سخنگوی اورژانس کشور در گفت و گو با باشگاه خبرنگاران جوان:

انفجار آزمایشگاه دانشگاه علمی کاربردی ارومیه ۵ مصدوم بر جای گذاشت

خالدی گفت: بر اثر انفجار آزمایشگاه دانشگاه علمی کاربردی در ارومیه ۵ نفر مصدوم شدند.



مجتبی خالدی سخنگوی اورژانس کشور در گفت و گو با خبرنگار حوزه بهداشت و درمان گروه علمی پزشکی باشگاه خبرنگاران جوان، اظهار کرد: بر اثر گزارش های اولیه در ساعت ۱۲:۰۶ آزمایشگاه دانشگاه علمی کاربردی روستای کولق ارومیه دچار انفجار شده است.

وی ادامه داد: دو دستگاه آمبولانس و یک دستگاه اتوبوس آمبولانس به محل اعزام شده اند.

سخنگوی اورژانس کشور گفت: بر اثر بروز این حادثه پنج نفر مصدوم ترومایی داشتیم که به مرکز درمانی منتقل شدند.

انتهای پیام/

حادثه

مهدی در گفتگو با باشگاه خبرنگاران جوان خبر داد:

جزئیات حادثه در آزمایشگاه دبیرستانی در اصفهان

رئیس اداره اطلاع رسانی آموزش و پرورش اصفهان در مورد توضیحاتی داد.

علیرضا مهدی رئیس اداره اطلاع رسانی آموزش و پرورش اصفهان در گفتگو با خبرنگار حوزه آموزش و پرورش گروه علمی پزشکی باشگاه خبرنگاران جوان؛ در خصوص حادثه در آزمایشگاه اظهار کرد: صبح امروز در آزمایشگاه دبیرستان دخترانه شاهد اسوه واقع در مبارکه در حین اجرای آزمایش گازی متصاعد شده که برای دانش آموزان مشکلاتی ایجاد کرد.

وی ادامه داد: بر اثر این حادثه ۱۷ دانش آموزی که با دبیر مربوطه در آزمایشگاه حضور داشتند، در معرض استنشاق این گاز فرار گرفتند که خوشبختانه مشکل چندانی برای آنها ایجاد نشد.

ضرورت و اهمیت ایمنی در دانشگاه

کد خبر: ۱۰۰۲۹

تاریخ انتشار: ۲۸ دی ۱۳۸۵ - ۱۲:۱۵



صفحه نخست « اجتماعی »

انفجار در آزمایشگاه دانشگاه تربیت مدرس، مرگ دانشجوی دکترا را رقم زد

در جریان این حادثه، یک خانم ۲۷ ساله به هویت «فهیمة - ک» فارغ‌التحصیل دانشگاه شهید بهشتی که برای اجرای این پروژه در آزمایشگاه حاضر بوده، مجروح و با حضور امدادگران اورژانس به نزدیکترین بیمارستان به محل حادثه منتقل شد.

انفجار مهیب کیسول گاز هیدروژن در آزمایشگاه دانشگاه تربیت مدرس تهران حوالی پل گیشا یک کشته و یک مجروح برجای گذاشت.

امتیاز به مطلب 7 نفر چاپ یکشنبه 1 مرداد 1391 - 19:00:00 - A +

۶ مجروح در حادثه انفجار آزمایشگاه شیمی دانشگاه بوعلی همدان

جامعه < حوادث - بر اثر وقوع انفجار در آزمایشگاه شیمی دانشگاه بوعلی سینا همدان 6 دانشجو مجروح شدند.



نظام سلامت

صورت دو دختر دانشجو در آزمایشگاه با اسید سوخت؛ واکنش دانشگاه

۳۸۰۹۰ - کد خبر: ۲۰:۴۲ - ۱۳۹۰/۰۹/۲۲



سلامت نیوز: صبح روز شنبه نوزدهم آذر ماه سال جاری دو دانشجو رشته بیوشیمی در دانشگاه آزاد واحد فلاورجان در حالیکه مشغول آزمایش بودند دچار حادثه شدند.



کد خبر: 92071207484
جمعه ۱۲ مهر ۱۳۹۳ - ۱۰:۰۵



توصیه‌هایی برای مقابله با حوادث در آزمایشگاه‌ها؛ آزمایشگاه‌ها، کانون خطر دانشگاه‌هاست

« سرویس: اجتماعی - حوادث، انتظامی

در پی مرگ یکی از دانشجویان دانشکده برق دانشگاه سمنان به علت برق‌گرفتگی، معاون پیشگیری سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران ضمن برشمردن موارد ایمنی در آزمایشگاه‌ها، توصیه‌هایی را نیز ارائه کرد.

مهندس محمود قدیری در گفت‌وگو با خبرنگار «حوادث» خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، با اشاره

به مرگ این دانشجو به علت برق‌گرفتگی با برق سه فاز در دانشگاه سمنان، گفت: متأسفانه حوادثی از این دست را پیش‌تر نیز شاهد بوده‌ایم و چند سال پیش نیز یکی از دانشجویان مقطع دکتری در یکی از دانشگاه‌های کشور هنگام کار با کپسول هیدروژن در آزمایشگاه به طرز دلخراشی جان خود را از دست داد.

مهندس محمود قدیری در گفت‌وگو با خبرنگار «حوادث» خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، با اشاره به مرگ این دانشجو به علت برق‌گرفتگی با برق سه فاز در دانشگاه سمنان، گفت: متأسفانه حوادثی از این دست را پیش‌تر نیز شاهد بوده‌ایم و چند سال پیش نیز یکی از دانشجویان مقطع دکتری در یکی از دانشگاه‌های کشور هنگام کار با کپسول هیدروژن در آزمایشگاه به طرز دلخراشی جان خود را از دست داد.



حوادث و مراجعه

کنندگان به اورژانس

مرکز بهداشت و درمان

دانشگاه صنعتی

اصفهان

تا آخر آبان ماه سال 97	حوادث
25	سوختگی با مواد شیمیایی
7	برق گرفتگی
6	اشتقاق گاز و بخار مواد شیمیایی
7	سوختگی در اثر آتش سوزی
31	حوادث مربوط به کارگاه ها
35	حوادث حین کار
6	جراحی چشم و دست در اثر برخورد پلیسه و غیره
3	قطع انگشتان
3	گاز گرفتگی
8	سقوط از ارتفاع
4	ضربه به سر و بی هوشی
2	سوختگی آب جوش

آموزش ایمنی؟

اعمال نا ایمن

شرایط نا ایمن

بر اساس آمار، 88% حوادث، سهم انسانی دارد و تنها 12% آنها بر اثر عوامل محیطی رخ می دهند.

حوادث

جراحت

تعطیل درآمد

خسارات تجهیزاتی

آموزش ایمنی؟

اعمال نا ایمن

شرایط نا ایمن

با توجه به هزینه سنگین نوسازی و ایمن سازی آزمایشگاه ها و کارگاه ها

تصمیم کمیته ایمنی ←

مرحله اول: آموزش موارد ایمنی و فرهنگ سازی (کم خرج اما موثر)

مرحله دوم: نوسازی و ایمن سازی تدریجی آزمایشگاه ها و کارگاه ها

1- دوره عمومی در پاییز هر سال

2- دوره تخصصی در اردیبهشت سال بعدی در دانشکده ها

تغییرات در فرآیندهای صنعتی

در طول ۳۰ سال اخیر تغییرات فراوانی در فرآیندهای صنعتی ایجاد شده است،
به طور مثال:

- ❖ گستردگی و تنوع وسیع فعالیت ها در محیط کار.
- ❖ اتوماسیون و کنترل های کامپیوتری.
- ❖ درگیر شدن و وارد شدن کارکنان در تجزیه و تحلیل آسیب و فرآیند.
- ❖ نیاز کارکنان به دانستن مقررات و اصول ایمنی.

این امر با آموزش های مستمر امکان پذیر است

تغییرات در مفاهیم ایمنی همراه با تغییرات در فرایندهای صنعتی

در طول ۳۰ سال اخیر تغییرات فراوانی در فرآیندهای صنعتی ایجاد شده است

نگرش سنتی به ایمنی

در نگرش سنتی، وظیفه توجه و مراقبت از شاخص های ایمنی بر عهده یک گروه یا واحد خاص در مجموعه نهاد شده (واحد ایمنی و بهداشت) و سایر قسمت ها تنها نگرانی افزایش شاخص های تولید را دارند

نگرش نوین به ایمنی

فراهم کردن انگیزه، روحیه مالکیت، مسئولیت و پاسخگو بودن در افراد، التزام عملی مدیران به اصل اولویت ایمنی بر سایر جنبه ها نظیر تولید.....

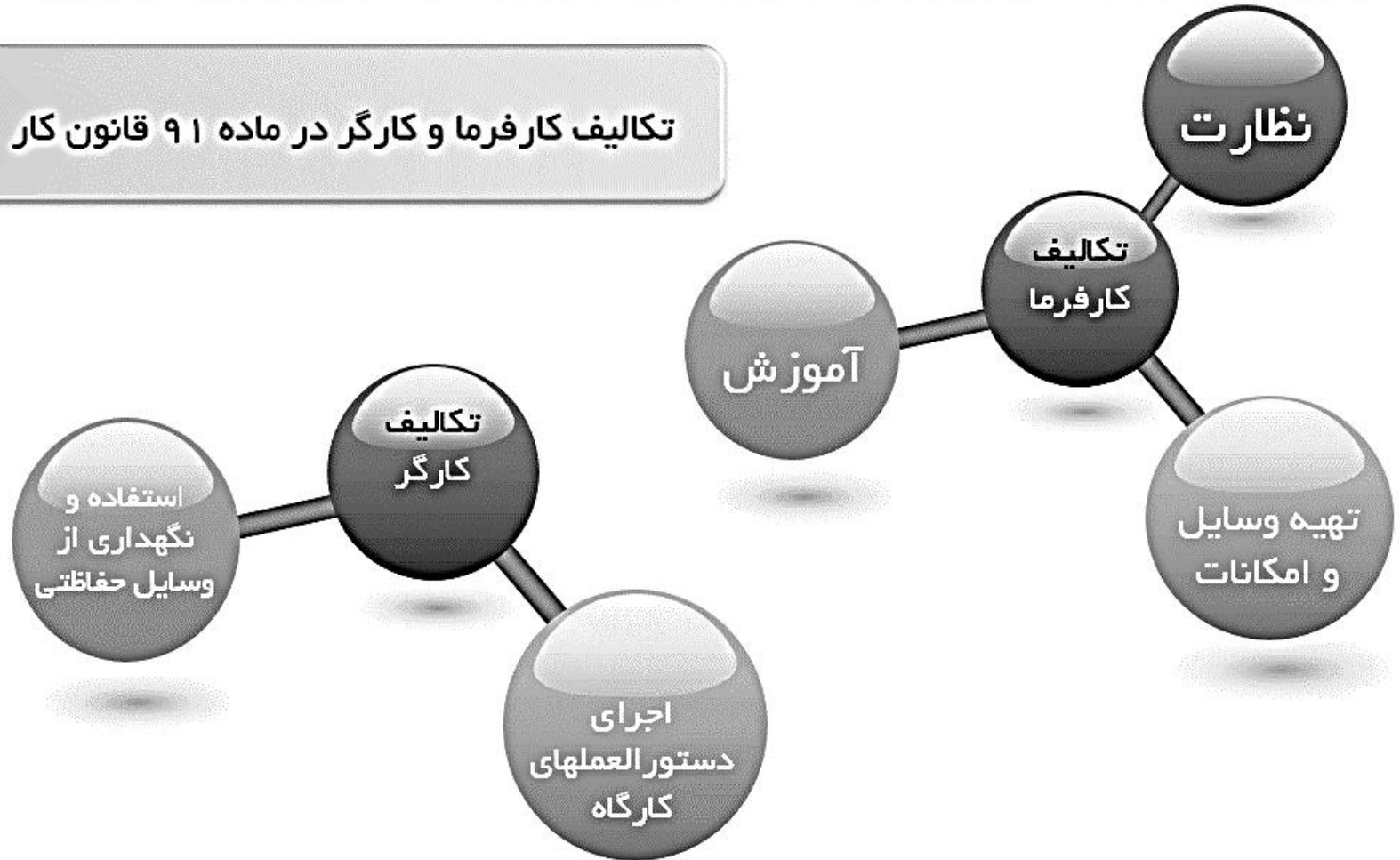
فرهنگ ایمنی آموختنی است؛ از این رو می توان گفت که یکی از علل عمده نامناسب بودن فرهنگ ایمنی پایین بودن سطح آگاهی افراد است و بر این اساس یکی از راهکارهای ارتقای آن بالا بردن آگاهی ها از طریق انواع آموزش ها می باشد.

قوانین و مقررات مربوط به ایمنی

ماده ۸۵- برای صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور رعایت دستور العملهایی که از طرف شورای عالی حفاظت فنی (جهت تامین حفاظت فنی) و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (جهت جلوگیری از بیماری های حرفه ای و تامین بهداشت کار و کارگر و محیط کار) تدوین می شود، برای کلیه کارگاهها، کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی است.

قوانین و مقررات مربوط به ایمنی

تکالیف کارفرما و کارگر در ماده ۹۱ قانون کار



تعریف حادثه ناشی از کار

حادثه ناشی از کار، عبارتست از رویدادی غیر منتظره که در هنگام کار روی می دهد و جریان عادی کار را متوقف می سازد. حادثه ممکن است دارای پیامدهای جسمی و روانی و خسارات اقتصادی برای کارکنان باشد.

در یک مفهوم وسیع حوادث ناشی از کار کلیه حوادثی را که در ضمن کار و نیز در حین رفت و آمد به محل کار به وقوع می پیوندد در برمی گیرد. برای اینکه حادثه ناشی از کار تلقی شود باید هم در حین انجام وظیفه رخ دهد و هم به سبب انجام وظیفه رخ دهد.

فیلم کوتاه سنگ زنی



حادثه ماشین تراش



سرفصل‌های دوره عمومی

آموزش ایمنی؟

تعریف ایمنی

قوانین و مقررات عمومی در رابطه با ایمنی
آمار حوادث ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی
علل و عوامل دخیل در حوادث ناشی از کار

۱- سلامتی (Health)

عوامل ارگونومیکی: شامل مواردی از قبیل فعالیت‌های یکنواخت و تکراری، خستگی و روش‌های غیر اصولی انجام کار عوامل

شیمیایی: شامل کار با مواد شیمیایی، گازها، بخارهای مواد و ذرات معلق

عوامل فیزیکی: شامل مواردی از قبیل سر و صدا، ارتعاش، حرارت، فشار و پرتوها

عوامل بیولوژیک: شامل مواردی از قبیل باکتری‌ها، حشرات، قارچ‌ها و ویروس‌ها

عوامل روحی - روانی: مواردی از قبیل استرس‌های شغلی

ارگونومی

- علم و مهارت طراحی مشاغل و محیط های کار برای تطابق با توانائیهها و محدودیت های انسان.
- تناسب کار با فرد
- علم متناسب کردن شرایط محیط کار و نیازمندیهای شغل با توانائیههای فرد است.

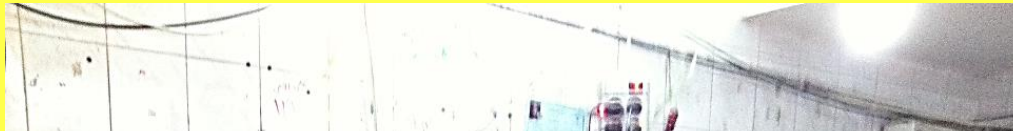
کار نشسته

- تغییرات در ماهیت کارها (کار جسمی ← ← کار فکری)
- وضعیت انجام کار عمدتاً نشسته
- فشار وارد بر دیسک های بین مهره ای در وضعیت نشسته ۳۵ بار بیشتر از حالت ایستاده است.

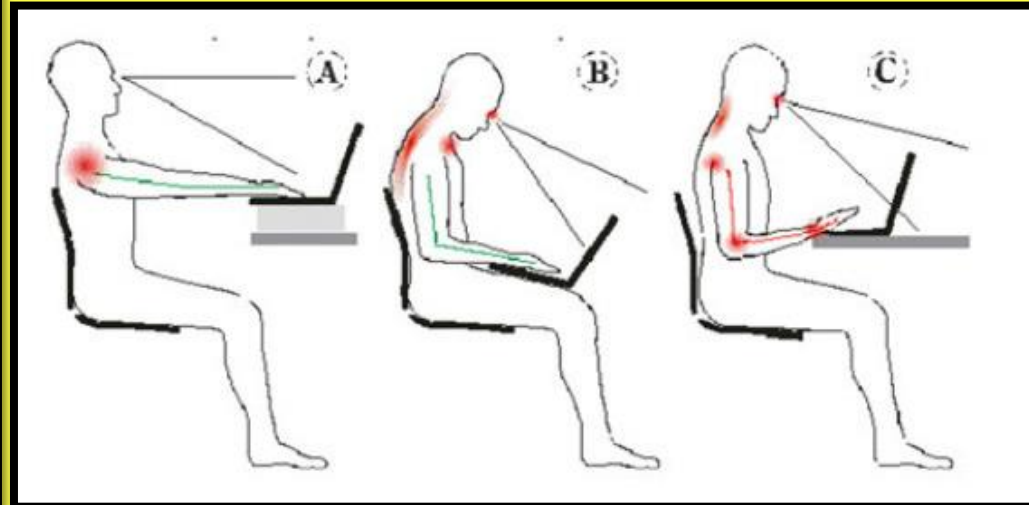
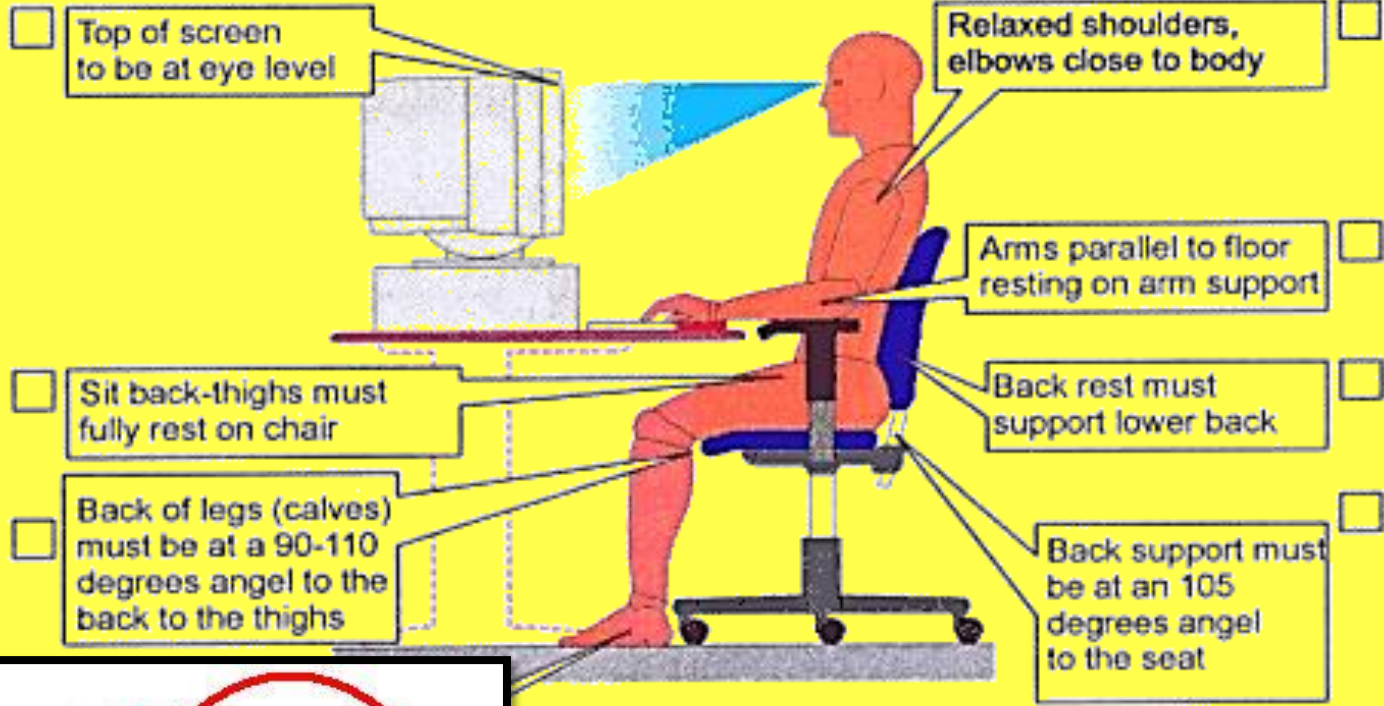
عوارض کار نشسته

- محدود شدن متابولیسم و تغذیه دیسک ها بدلیل فشار وارد بر آنها و تحلیل تدریجی آنها
- گردش خون ضعیف در پاها و عضلات کمری و پشتی
- ضعیف شدن قلب
- بهم خوردن تناسب اندام
- بی حسی و تورم پاها

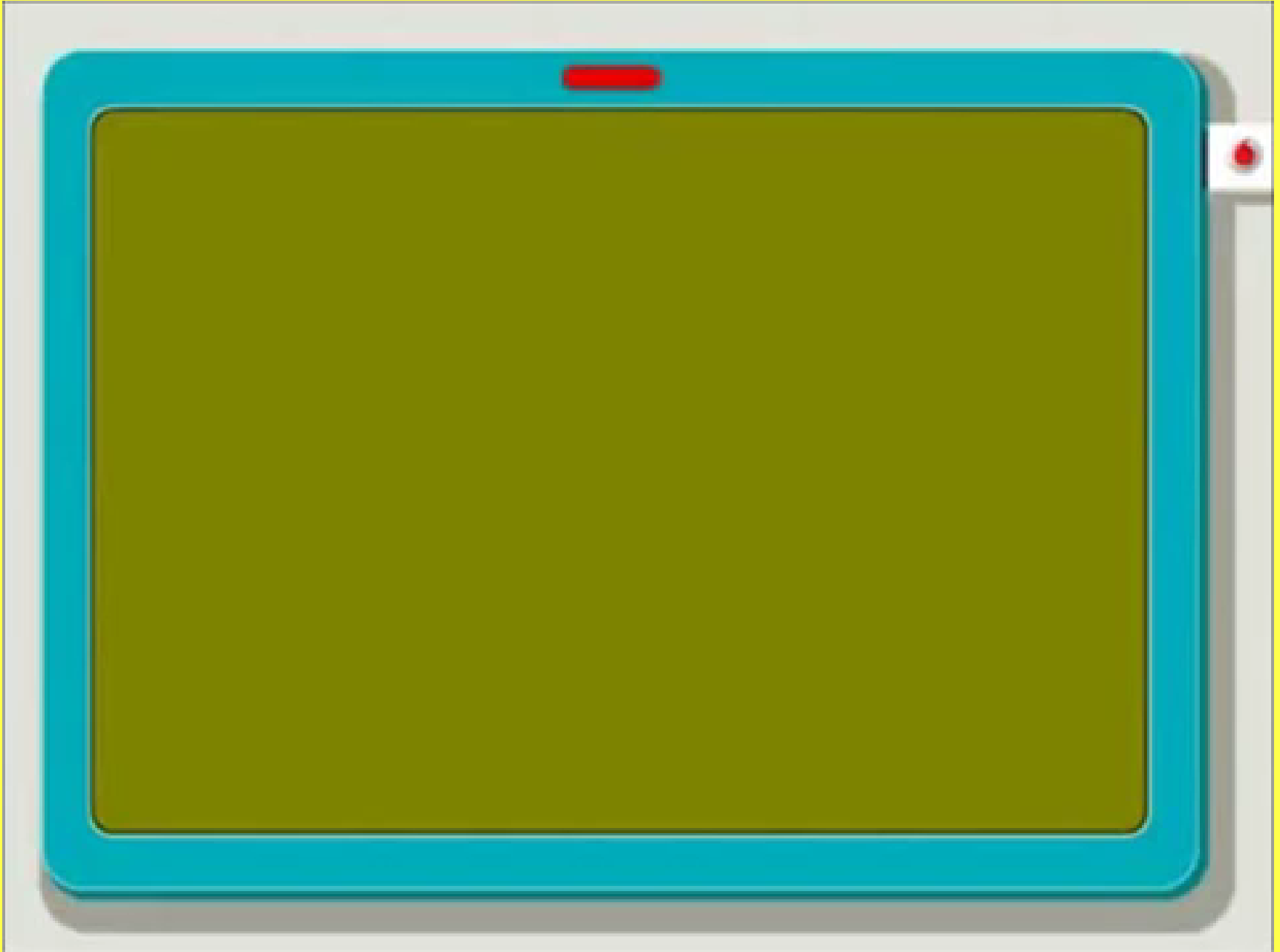
ارگونومی!



طرز صحیح نشستن در مقابل کامپیوتر!



طرز صحیح نشستن در مقابل کامپیوتر!







Shake out hands
8-10 seconds



10-15 seconds
2 times



8-10 seconds
each side



8-10 seconds
each side



10 seconds



10 seconds



10-12 seconds
each arm



3-5 seconds
3 times



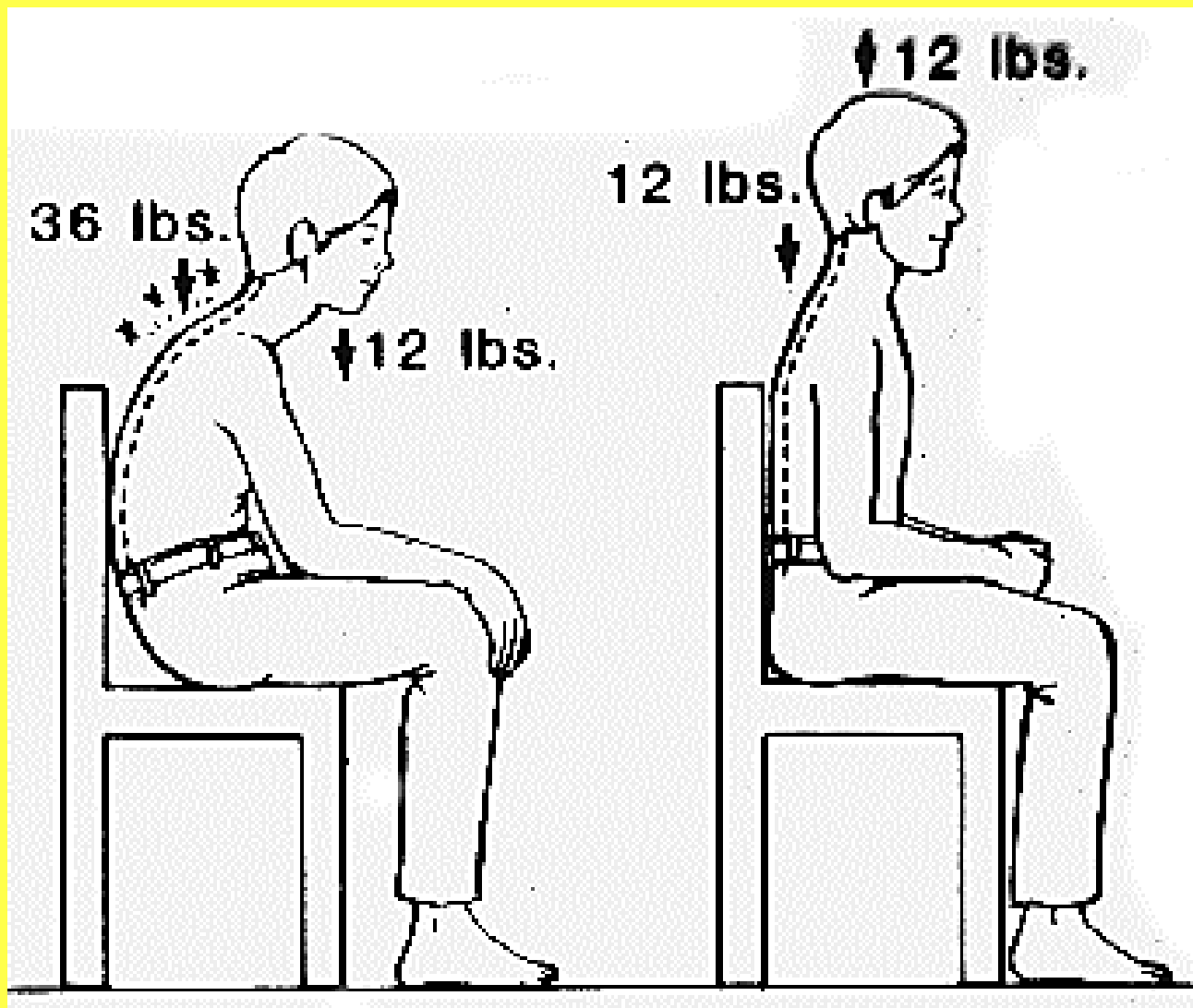
0-15 seconds



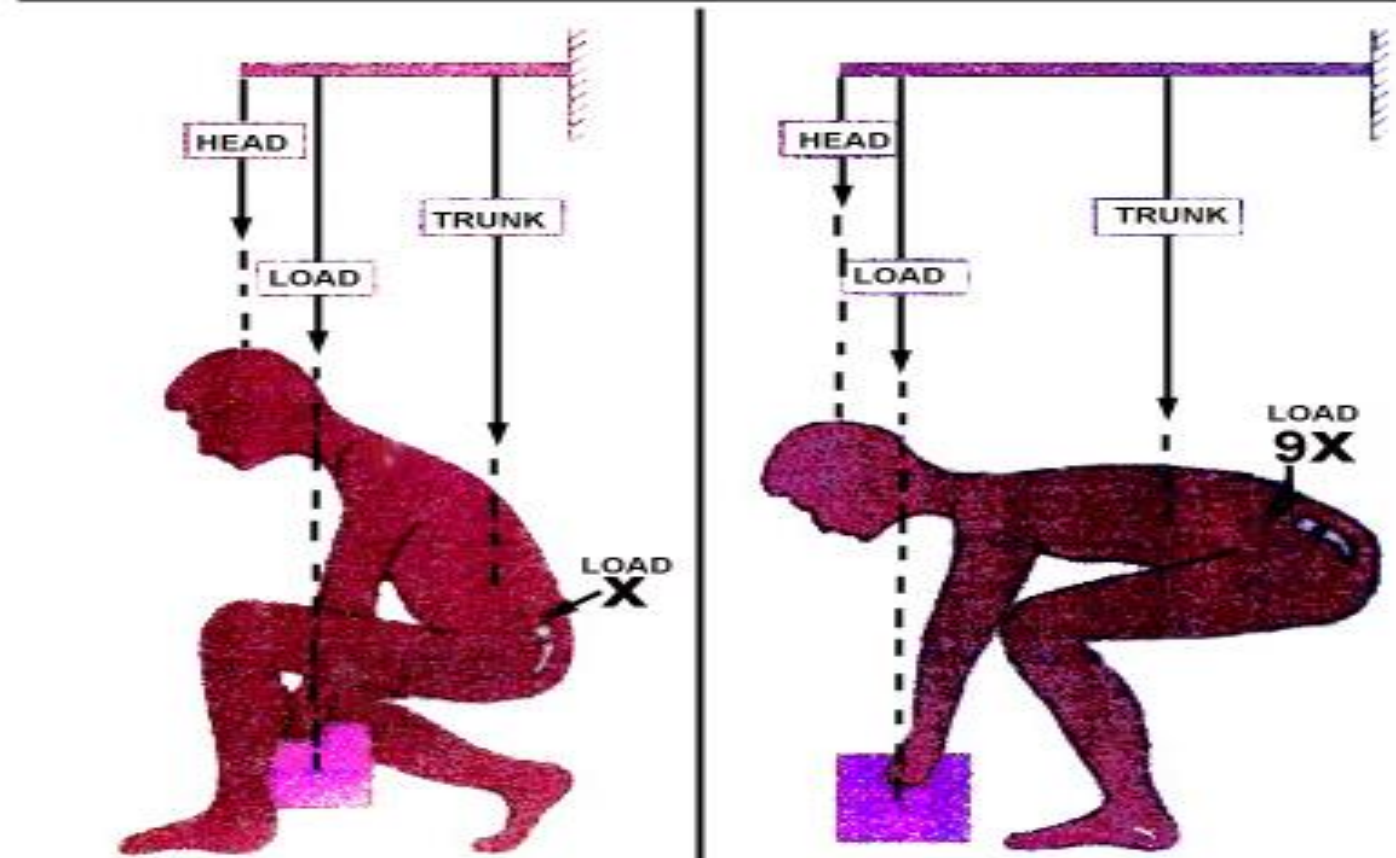
10-20 seconds
2 times

Do 4 min exercise before getting back pain!!

اثر نشستن نامناسب بر گردن



اصول بلند کردن و حمل اجسام



وضعیت مناسب برداشت بار



۱- نزدیک به بار

۲- یک پا در جلو و یک پا در عقب قرار گیرد.

۳- کمر صاف

۴- دست و آرنج ها صاف در بین پا ها

۵- سر بالا

۶- چانه داخل

۷- بازو ها چسبیده به بدن



سرفصل‌های دوره عمومی

آموزش ایمنی؟

تعریف ایمنی

قوانین و مقررات عمومی در رابطه با ایمنی
آمار حوادث ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی
علل و عوامل دخیل در حوادث ناشی از کار

۱ – سلامتی (Health)

عوامل ارگونومیکی: شامل مواردی از قبیل فعالیت‌های یکنواخت و تکراری، خستگی و روش‌های غیر اصولی انجام کار عوامل

شیمیایی: شامل کار با مواد شیمیایی، گازها، بخارهای مواد و ذرات معلق

عوامل فیزیکی: شامل مواردی از قبیل سر و صدا، ارتعاش، حرارت، فشار و پرتوها

عوامل بیولوژیک: شامل مواردی از قبیل باکتری‌ها، حشرات، قارچ‌ها و ویروس‌ها

عوامل روحی – روانی: مواردی از قبیل استرس‌های شغلی



سرفصل ها

۲ - ایمنی (Safety)

ایمنی کپسولهای تحت فشار

ایمنی حریق

ایمنی برق

علائم ایمنی

تجهیزات حفاظت فردی

۳ - محیط زیست (Environment)

آلودگی آب

آلودگی هوا

آلودگی خاک





گاز متراکم شده در سیلندر

هشدارها	خصوصیات	دسته و علامت
<ul style="list-style-type: none">• با احتیاط حمل کنید.• از ایمنی مناسب سیلندرها اطمینان حاصل کنید.• دور از منابع حرارتی و آتش زانگه داری کنید.• از رگلاتور مناسب استفاده کنید.	<ul style="list-style-type: none">• گاز داخل سیلندر تحت فشار است.• سیلندر اگر حرارت یا آسیب ببیند ممکن است منفجر شود.• خروج ناگهانی جریانات گاز با فشار بالا ممکن است باعث سوراخ شدن پوست و انسداد جریان خون و منجر به مرگ شود.	دسته A: گاز متراکم شده

مواد درون سیلندر تحت فشار باید بدرستی بر روی سیلندر توسط برچسب مشخص گردد.

نمونه گازهای متراکم شده

- ✓ هلیوم
- ✓ اکسیژن
- ✓ آرگون
- ✓ نیتروژن



گاز متراکم شده در سیلندر

قابل اشتعال غیر قابل اشتعال و مسموم کننده

*Schweizerischer Feuerwehrverband
Fédération suisse des sapeurs-pompiers
Federazione svizzera dei pompieri
Federaziun svizra dals pumpiers*



Arbeitsgruppe Technische Fragen Atemschutz (TEFRAS)

**Groupe de travail pour les questions techniques
de protection respiratoire**



گاز متراکم شده در سیلندر

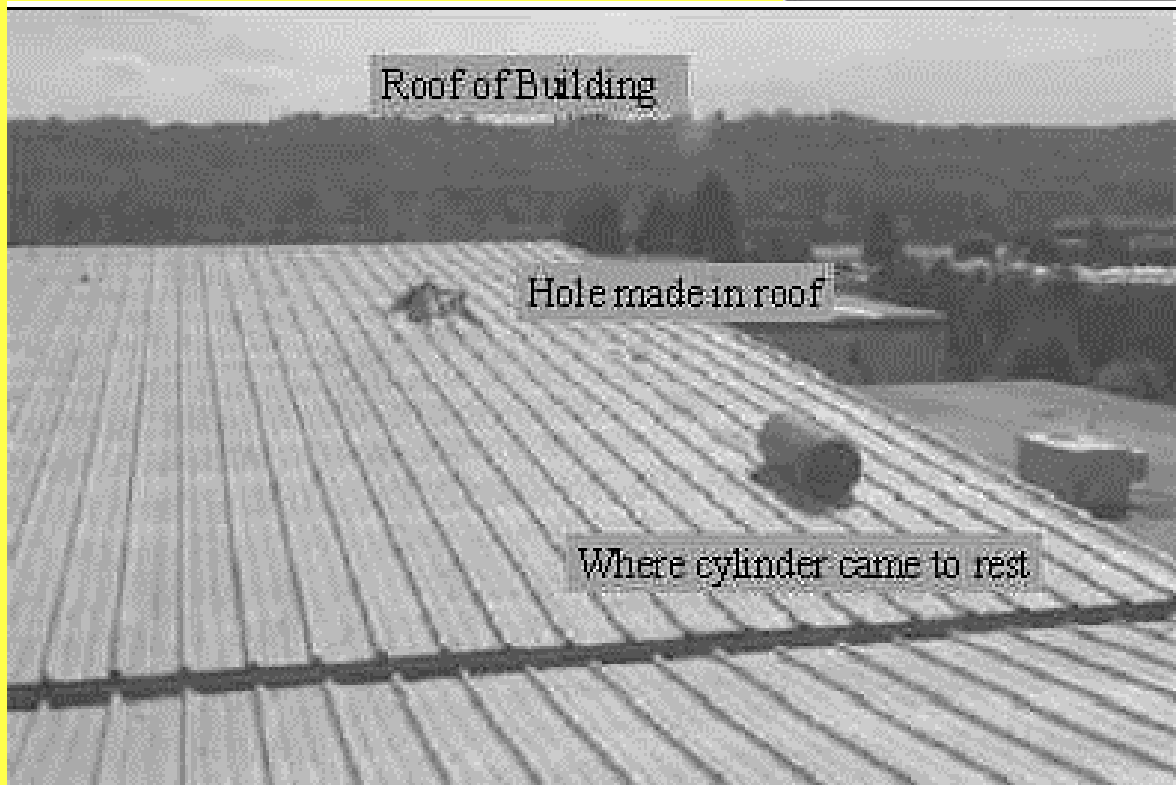
قابل اشتعال، غیر قابل اشتعال، سمّی، اکسیژن
در صورتی که شیر سیلندر حاوی این گاز متراکم شکسته شود، همانند یک اژدر یا راکت
جنگی



This is an excerpt from our **Compressed Gas Safety** training module.
The rest of the module can be found at www.BuyBetterTraining.com



گاز متراکم شده در سیلندر



اژدر یا راکت جنگی !!



گاز متراکم شده در سیلندر

قوانین سیلندرها:

- تمامی سیلندرها (خالی و پر) باید به درستی در حالت ایستاده با بست، قفل، تسمه فلزی یا زنجیر بسته شوند. **حداکثر دو سیلندر می توانند با یکدیگر در یک قید باشند.**





گاز متراکم شده در سیلندر



قوانین سیلندرها:

برای جابجایی حتما از حفاظ شیر و گاری مخصوص با زنجیر استفاده نمایید.



سیلندرها باید به دور از:

- یکدیگر
- نور مستقیم خورشید و گرما
- سرما، برف، باران و یخبندان
- حرارت، شعله و مواد اشتعال زا
- وسایل و ادوات الکتریکی
- جوشکاری
- محیط های عمومی، منازل مسکونی و راه پله
- قرار گیری سیلندرها بر اساس نوع گاز و جدا سازی اکسید کننده ها از مواد قابل اشتعال است.



گاز متراکم شده در سیلندر

قوانین سیلندرها: (سایر موارد)

سیگار کشیدن در مکان سیلندر قابل اشتعال ممنوع است.
هیچگاه سیلندر محترق را قبل از بستن شیر سیلندر خاموش نکنید.
هیچگاه از روان کننده ها استفاده نکنید.

تمامی ریگلاتورها، گیج ها، شیرها، تقسیم کننده ها، باید متناسب با گاز و فشار مورد نظر طراحی و استفاده گردد. وسایل مذکور باید به صورت دوره ای بازرسی شوند.

تمامی سیلندر ها باید در مکانی خنک، خشک، باتهویه مناسب و دور از کلیه مواد قابل اشتعال نظیر روغنها، گریس و گازوئیل باشد. هیچگاه قسمت یا تمامی سیلندر را در دمایی بالاتر از 50°C قرار ندهید.



گاز متراکم شده در سیلندر





گاز متراکم شده در سیلندر

چه اشکالی در این عکس ها مشاهده می کنید؟





گاز متراکم شده در سیلندر

چه اشکالی در این عکس ها مشاهده می کنید؟



وانت معروف آبی رنگ !!



دسته A : گاز متراکم شده



وانت معروف آبی رنگ !!



دسته A : گاز متراکم شده





سرفصل ها

۲ - ایمنی (Safety)

ایمنی کپسولهای تحت فشار

ایمنی برق

ایمنی حریق

علائم ایمنی

تجهیزات حفاظت فردی

۳ - محیط زیست (Environment)

آلودگی آب

آلودگی هوا

آلودگی خاک

ایمینی برق: برق گرفتگی به همین سرعت و سادگی باعث مرگ می شود!



ایمنی برق

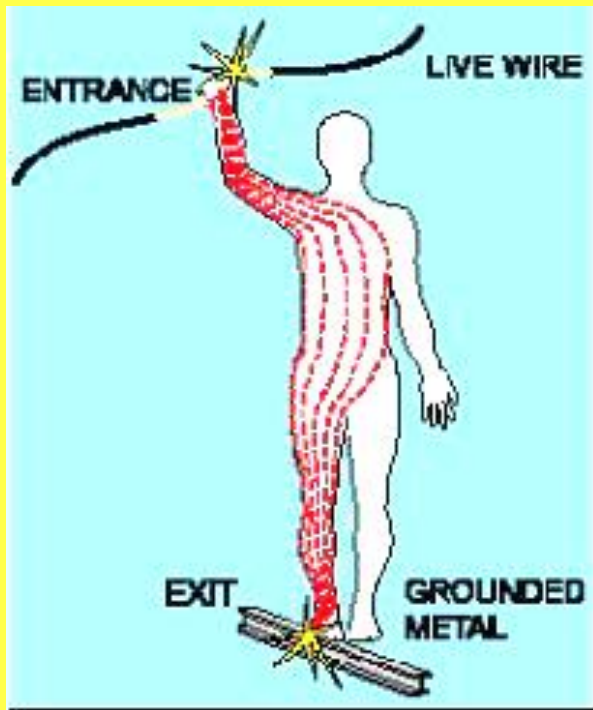
برق گرفتگی

برق گرفتگی عبارت است از آسیب به بافت های بدن بر اثر عبور جریان الکتریسته

سیستم اعصاب مرکزی بدن ← انتقال پیامهای عصبی
(سیگنال های الکتریکی با اختلاف پتانسیل کم) از مغز به عضلات
← انقباض و انبساط عضلات

در زمان برق گرفتگی جریان الکتریکی خارجی اختلاف پتانسیلی در حدود چند برابر اختلاف پتانسیل سیگنالهای عصبی را به سیستم عصبی انسان تحمیل می کند.

← ← ← انقباض شدید عضلات، عامل اصلی عدم توانایی در جدا کردن فرد از مدار جریان و یا قطع تنفس می باشد.



ایمنی برق

علائم عمومی بروز برق گرفتگی عبارتند از:

۱- تنفس سریع و کوتاه

۲- سوختگی پوست

۳- گیجی و رفتار آشفته

۴- از دست رفتن هوشیاری به صورت گذرا

اثرات برق گرفتگی:

پوست، سیستم عصبی، قلب و عروقی، تنفسی،

گوارشی، انقباض عضلانی

(ماهیچه های دست و پا، ایست قلبی - تنفسی)

عبور جریان بیش از ۲۰ میلی آمپر از بدن می تواند بسیار

خطرناک باشد. آستانه خطر مرگ برای انسان ۲۴ ولت است.

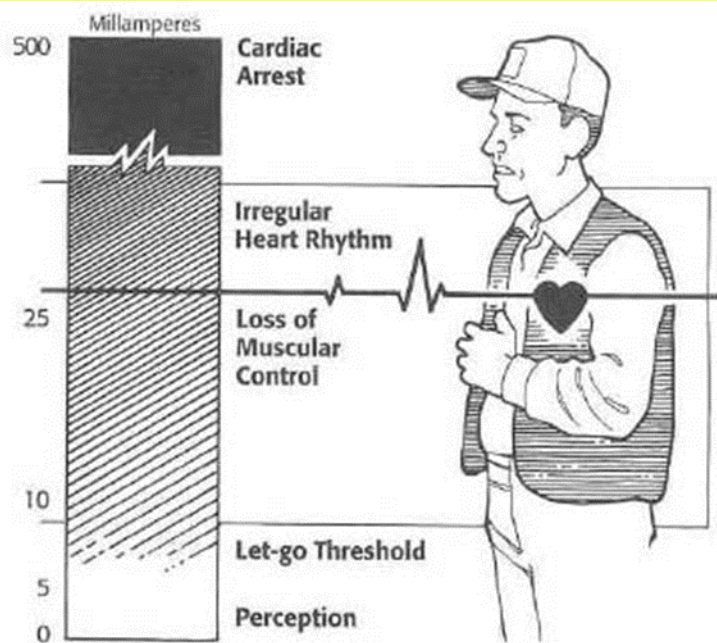


Fig. 1. Increasing levels of current above the "let-go" threshold causes loss of muscular control, irregular heart rhythm, and finally, cardiac arrest.

ایمنی برق

اقدامات امدادی مؤثر:

کمک های پزشکی در مواقع برق گرفتگی ضروری است. در برخورد با فرد برق گرفته ابتدا اطمینان حاصل پیدا کنید که برق قطع شده و دیگر فرد مصدوم به منبع جریان متصل نیست. تعداد تنفس و ضربان قلب فرد مصدوم را کنترل نمایید و در صورت لزوم اقدامات احیا قلبی - تنفسی را انجام دهید.



ایمنی برق - کاهش برق گرفتگی

• در صورت امکان جریان برق قطع شود و تابلوی اعلام خطر بر روی کلید قرار گیرد. قبل از شروع کار با استفاده از فازمتر، از بی برق بودن مدار مطمئن شوید.

اگر امکان قطع برق وجود نداشته باشد باید:

۱- انجام کار زیر نظر شخص مسئول انجام شود.

۲- اشیاء عایق مانند چهارپایه چوبی زیر پا قرار گیرد.

۳- باید از دستکش، کفش عایق و ابزار دسته عایق استفاده کرد.

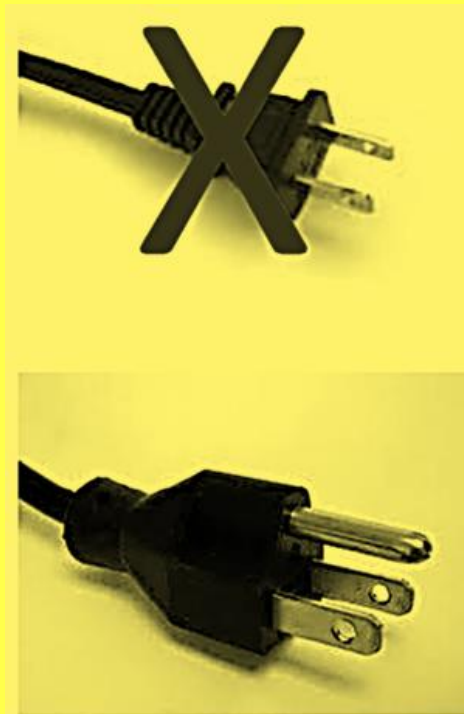
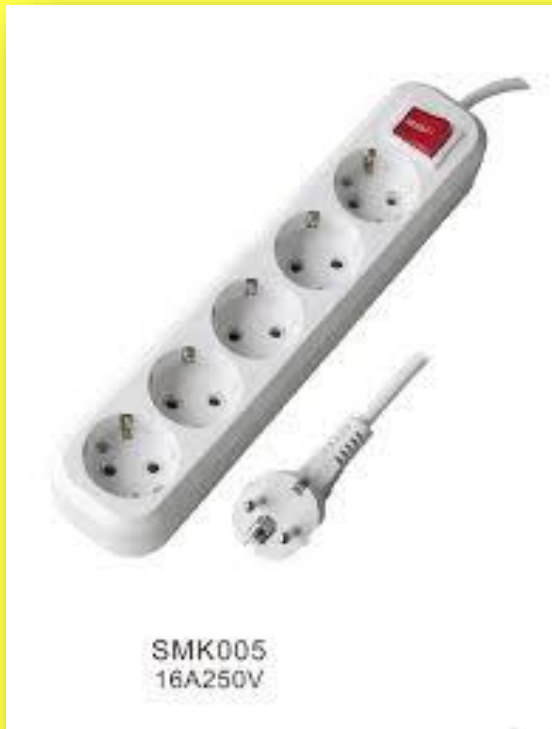
۴- در مجاورت سیم های برق دار باید از کلاه ایمنی و کت عایق و شلواری که تمام بدن را بپوشاند استفاده کرد.

۵- جهت جلوگیری از ایجاد اتصال کوتاه باید هادی های برق دار را که در مجاورت محل کار هستند عایق بندی نمود.

۶- هنگام کار با تأسیسات برقی همراه داشتن اشیاء فلزی مثل زنجیر، انگشتر و ساعت ممنوع است.

ایمنی برق - کاهش برق گرفتگی

- ❖ چک کنید که تمام سیم ها و تجهیزات دارای پوشش ایزوله باشند
- ❖ از دوشاخ و پریز ارت دار استفاده شود.
- ❖ **بجز در مواقع ضروری از سیم سیار استفاده نشود**
- ❖ از سیم های غیر استاندارد و سیم کشی های غیر اصولی نباید استفاده کرد (تغییر فاز و نول)
- ❖ هرگز سویچ های برق را با دست خیس لمس نشود



ایمنی برق - کاهش برق گرفتگی - کلیدهای محافظ جان

وظایف کلید محافظ جان:

- حفاظت انسان در مقابل تماس مستقیم و غیر مستقیم
- حفاظت تجهیزات در مقابل خطر آتش سوزی

جریان عملکرد از ۵ میلی آمپر به بالا می باشد.

کاربرد کلید محافظ جان:

- هر جا که خطر بروز جریان نشتی باشد.
- در مکان های مرطوب مانند آشپزخانه و حمام و ...
- مکان های بدون اتصال ارت و یا ارت نامناسب مانند منازل، کارگاه های کوچک، تاسیسات الکتریکی استخرها و ...
- انبارهای کالا در معرض خطر آتش سوزی



میزان برق گرفتگی به چه عواملی بستگی دارد؟



۱- نوع جریان (متناوب یا مستقیم)

۲- مقاومت بدن

۳- خشک یا خیس بودن بدن

۴- مسیر عبور جریان در بدن

۵- مدت زمان تماس با جریان

۶- مقدار جریان عبوری از بدن



سرفصل ها

۲ - ایمنی (Safety)

ایمنی کپسولهای تحت فشار

ایمنی برق

ایمنی حریق

علائم ایمنی

تجهیزات حفاظت فردی

۳ - محیط زیست (Environment)

آلودگی آب

آلودگی هوا

آلودگی خاک

ایمنی حریق

مثلث حریق:

۱- هوا (اکسیژن)

۲- حرارت

۳- سوخت (مواد قابل اشتعال)

منابع آتش سوزی:

۱- آتش گیری مستقیم

۲- افزایش تدریجی دما

۳- واکنش‌های شیمیایی

۴- اصطکاک

۵- تمرکز پرتوهای مرئی و غیر مرئی

۶- الکتریسیته جاری

۷- الکتریسیته ساکن

۸- صاعقه

۹- انفجار

۱۰- تراکم



ایمنی حریق - اول شناسایی آتش و بعد اطفاء آن

آتش نوع A: حریق جامدات مثل چوب، کاغذ، پارچه، پلاستیک و امثال آن بوجود می آید. پس از سوختن از خود خاکستر به جا می گذارند. مبنای اطفاء آن ها بر خنک کردن است مثل آب و پودر خشک



ایمنی حریق - اول شناسایی آتش و بعد اطفاء آن

آتش نوع B:

حریق ناشی از سوختن مایعات قابل اشتعال (آتش های تر یا آتش هایی که از خود خاکستر بر جای نمی گذارند) دو دسته تقسیم می شوند: مایعات سریع الاشتعال مانند بنزین و الکل و مایعات کند اشتعال مثل نفت و گازوئیل.

از نظر سهولت و ادامه اشتعال خطرناک تر از جامدات بوده و به علت اینکه دارای شکل ثابتی نمی باشد، احتمال جاری و پخش شدن آنها در محیط وجود دارد و همین عمل سبب ازدیاد سطح تماس مایع با هوا گردیده و موجب ازدیاد شعله می گردد. اطفاء این حریق عموماً مبتنی بر خفه کردن حریق است. به منظور اطفاء حریق مایعات قابل اشتعال، خاموش کننده مناسب پودر شیمیایی و کف می باشد.

استفاده از آب بصورت جت بر روی مایعات در حال اشتعال موجب گسترش آتش به اطراف می گردد.

۱- آتش سوزی های کوچک و موضعی ← اطفاء با یک پتو یا کیسه گونی خیس شده و یا از کپسولهای پودری (بی کربنات سدیم)

۲- آتش سوزی های بزرگ ← اطفاء با کف آتش نشانی

ایمنی حریق - اول شناسایی آتش و بعد اطفاء آن

آتش نوع B:



ایمنی حریق

آتش نوع C :

آتش ناشی از گازها و مایعات یا مخلوطی از آنها . مانند گاز مایع و گاز شهری

راه اطفاء این حریق خفه کردن و سد کردن مسیر نشت می باشد.

در مکان های بسته:

از قطع و وصل کلیدهای برق خودداری شود. فقط می توان از کنتور که در خارج از محل نشت گاز قرار دارد، برق را قطع کرد.

خاموش کردن تمام منابع حرارتی مانند بخاری، چراغ....

استفاده از حداقل نفرات برای بر طرف نمودن عامل خطر

استفاده از دستگاه تنفسی و لباس ضد حریق

بستن شیر گاز

اجتناب از روشن و خاموش کردن چراغ قوه



ایمنی حریق

آتش نوع C :



ایمنی حریق

آتش نوع D :

این دسته شامل حریق های الکتریکی می باشد که عموماً در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می افتد مانند سوختن کابل های تابلو برق یا وسایل برقی و حتی سیستم های کامپیوتری. برق در هنگام اتصالی و ایجاد قوس الکتریکی و حرارت بسیار زیاد، اجسام و مواد قابل اشتعال اطراف خود را به آتش می کشد.

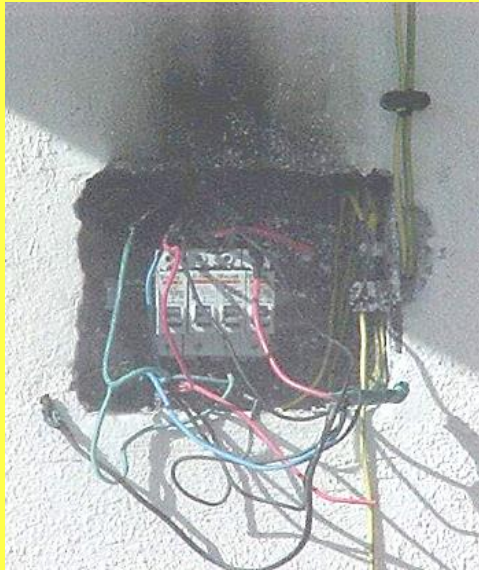
راه اطفاء این دسته قطع جریان برق و خفه کردن حریق با گاز CO2 می باشد.

در حریق تجهیزات الکتریکی و برقی، استفاده از آب می تواند موجب برق گرفتگی و گسترش آتش گردد.

در مورد تجهیزات الکتریکی و برقی رعایت نکات ذیل ضروری است

-در صورتی که برای خاموش کردن حریق وسایل و تجهیزات برقی خاموش کننده ای جز آب در دسترس نباشد باید برق را از منبع قطع کرد.

-در برخی از تجهیزات برقی برق ذخیره می شود (خازنها) ریختن آب بر روی اینگونه وسایل و تجهیزات موجب برق گرفتگی و جرقه می گردد.



ایمنی حریق

آتش نوع D :



ایمنی حریق

آتش نوع E:

آتشی ناشی از حریق فلزات قابل احتراق مثل سدیم، پتاسیم، منیزیم، اورانیوم و تتانوم

در حریق فلزات قابل اشتعال استفاده از آب موجب انفجار می گردد.

بهترین روش اطفاء: خفه کردن یا رقیق کردن اکسیژن است.

همچنین به کار بردن گاز کربنیک و پودرهای شیمیایی (بی کربنات) ممکن است در مورد اغلب فلزات خطرناک باشد.

برای خاموش کردن فلزات قابل اشتعال به کار بردن پور گرافیت، پودر تالک، خاکستر کربنات دو سود، سنگ آهن و ماسه صددرصد خشک مطلوب خواهد بود.

همچنین برای اطفاء حریق فلزات، می توان از ترکیبات کلرور سدیم و پتاسیم استفاده کرد.

انواع حریق (خلاصه)

❖ Class A: چوب ، کاغذ ، پارچه

❖ Class B: مایعات قابل اشتعال، نفت، گاز و گریس

❖ Class C: گازها

❖ Class D: وسایل الکتریکی برق دار

❖ Class E: فلزات قابل احتراق

طریقه اطفاء		نوع حریق
قطع سوخت	آب ، پودر خشک	A
قطع سوخت	پودر خشک ، فوم	B, C
قطع برق	گازهای خفه کننده	D
قطع سوخت	پودر شیمیایی	E

۱- مواد سرد کننده (آب و CO_2)

۲- مواد خفه کننده (کف، پودر، خاک، CO_2)

۳- مواد رقیق کننده هوا (CO_2 و N_2)

طریقه خاموش کردن آتش

۱- **آتشهای نوع A** : از بین بردن ضلع حرارت با استفاده از سرد کردن مانند آب و CO_2

۲- **آتشهای نوع B** : از بین بردن ضلع اکسیژن با استفاده از مواد خفه کننده مانند کپسولهای

پودر و کف

۳- **آتشهای نوع C** : از بین بردن ضلع اکسیژن با استفاده از مواد خفه کننده مانند کپسولهای

پودر

۴- **آتشهای نوع D** : استفاده از پودر خشک مانند پودر کلرید سدیم

۵- **آتشهای نوع E** : استفاده از کپسول دی اکسید کربن.

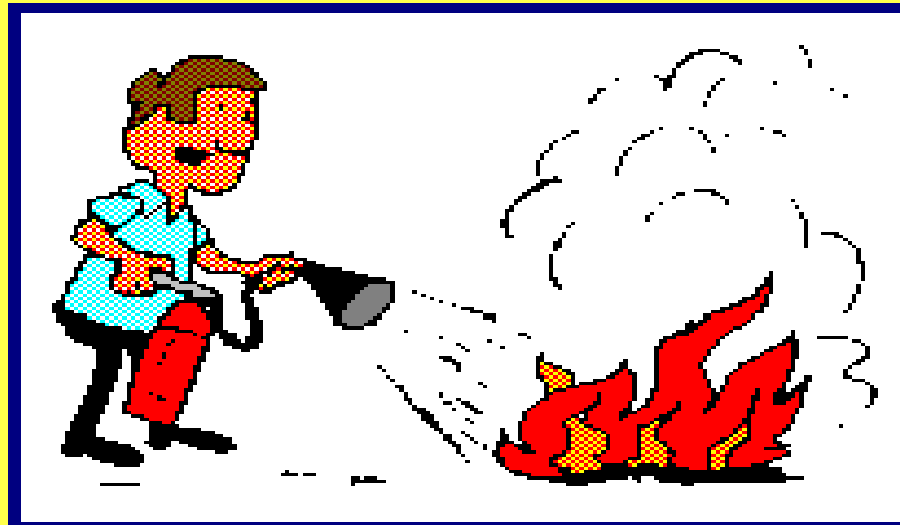


ایمنی حریق

روش کار اطفاء حریق :

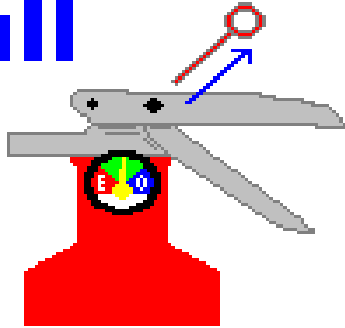
اول شناسائی عامل حریق بعد بکارگیری استراتژی اطفاء حریق

- اطمینان از شارژ بودن کپسولهای آتش نشانی با کنترل گج فشار گاز.
- سروته کردن کپسول پودرو گاز جهت یکنواخت شدن محتویات آن .
- کشیدن ضامن کپسول و فشار دادن اهرم ابتدا بصورت تک ضربه جهت خنک شدن لوله خروجی گاز CO_2 .
- رعایت فاصله ۱/۵ تا ۳ متری از حریق جهت استفاده از کپسول آتش نشانی.
- جهت استفاده از کپسول بایستی پشت به جهت باد ایستاد.
- در صورتی که حریق در فضای بسته ایجاد شده نبایستی درب و پنجره ها یکباره باز شوند.
- قطع جریان برق و گاز در اولویت اقدامات اطفاء حریق است.



ایمنی حریق - روش کار اطفاء حریق

Pull



the pin

پین را بکشید

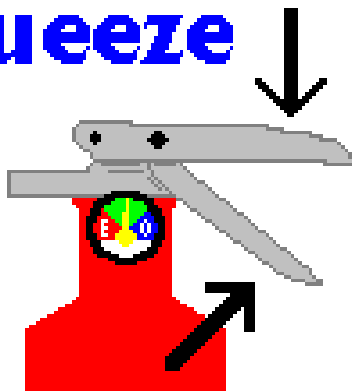
این به شما اجازه میدهد که دسته آنرا فشار دهید تا مواد خاموش کننده از آن خارج شود

مرکز آتش را هدف قرار دهید

وسط آتش را هدف قرار دادن خوب نیست.
عامل آتش را در نظر بگیرید



Squeeze



the handle

دسته را به پایین فشار دهید

این عمل باعث خارج شدن مواد اطفاء کننده می شود

Sweep



side to side

آتش را جارو کنید از یک سمت به سمت دیگر

روی آتش را بپوشانید

- تا زمانی که آتش خاموش شود.
- محل خاموش شده را بخوبی نگاه کنید تا دوباره آتش نگیرد.
- بخاطر داشته باشید پشت به باد بیایستید.

ایمنی حریق (نحوه خاموش کردن آتش با استفاده از کپسول آتش نشانی)



چند نکته قابل توجه

- قبل از اینکه شروع به استفاده از خاموش کننده کنید ، همیشه برچسب روی آنرا چک کنید و از مناسب و ایمن بودن آن اطمینان حاصل کنید
- در آتش هایی که شامل تجهیزات الکتریکی و یا از آنها دود دیده شود ، **لازم است سوئیچ آنرا خاموش کنید**
- قبل از اینکه شروع به خاموش کردن نمایید منبع تغذیه آنرا قطع کنید تا باعث انفجار و یا شک الکتریکی نگردد.

حفاظت از حریق

- شناسایی حریق
- شناسایی انفجار
- پیشگیری
- اطفاء
- شناخت وسایل
- طرز استفاده
- مسیر های عبور

حفاظت از حریق



- **پیشگیری از آتش** منابع قابل اشتعال در محوطه آزمایشگاه را شناسایی کنید (برای مثال، شعله های باز، گرما و تجهیزات الکتریکی).
- عوامل قابل اشتعال را در کمترین مقدار ممکن خریداری و در محل مناسب ذخیره کنید.
- محلول های قابل اشتعال را که نیاز به خنک شدن دارند در یخچال های ضد انفجار نگهداری کنید.
- محلول های قابل اشتعال را در کابینت ها و یا ظروف ایمن مناسب نگهداری کنید.
- عوامل ناسازگار را کنار یکدیگر نگهداری نکنید (مثلاً اسیدها با مواد اشتعال زا).
- اترها یا مواد شیمیایی هم نوع را برای مدت طولانی نگهداری نکنید، زیرا ممکن است پراکسیدهای منفجر شونده تشکیل گردند.
- از سالم بودن کابل های برق اطمینان حاصل کنید.
- در صورت بروز آتش سوزی، از آن محل فاصله بگیرید.
- محل، وضعیت و چگونگی استفاده از کپسول های اطفاء حریق را بدانید.
- هرگونه شکسته شدن پلمپ ها، آسیب ها، کاهش فشار (آب یا گاز) یا نصب نامناسب تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی را گزارش دهید.
- برای استفاده به موقع و مناسب، آپاش اتوماتیک هشدار دهنده آتش، بایستی همیشه تمیز و سالم باشند.
- مواد شیمیایی نباید در فاصله 50 سانتیمتر پایین تر از سر آپاش نگهداری شوند.

نحوه خاموش کردن آتش توسط خاموش کننده‌های دستی

- ۱ در موقع مشاهده آتش خونسردی خود را حفظ نموده و با برداشتن خاموش کننده مناسب به سمت آتش حرکت کنید.
- ۲ به هنگام خاموش نمودن آتش همواره پشت به باد و بالای شیب مستقر شوید.
- ۳ با توجه به برد مؤثر خاموش کننده تا جایی که احساس ناراحتی و سوزش در نقاط حساس بدن مثل گونه‌ها و لاله گوش پیش نیاید به آتش نزدیک شوید.
- ۴ با کشیدن ضامن و پاره کردن پلمب و با ضربه زدن یا فشار آوردن به دسته خروجی و یا پیچاندن شیر اقدام به خروج مواد خاموش کننده به سمت آتش نمایید.
- ۵ مواد خاموش کننده را قبل از نقطه شروع آتش به صورت جاروب کردن از قسمت پایین اقدام به پاشیدن نمایید.
- ۶ دقت کنید هیچ قسمت از آتش بدون پوشش باقی نماند زیرا خطر بازگشت شعله از همان محل امکان پذیر است.
- ۷ در صورتی که با مصرف مقداری از مواد خاموش کننده آتش خاموش شد از ادامه خروج مواد جلوگیری نمایید.
- ۸ قبل از حصول اطمینان از خاموش شدن آتش محل را ترک نکنید.
- ۹ خاموش کننده دستی استفاده شده را روی پهلو بخوابانید تا به اشتباه مجدداً مورد استفاده قرار نگیرد.
- ۱۰ محل حادثه را به افراد مسئول واگذار نمایید تا اقدامات تکمیلی انجام شود.



سرفصل ها

۲ - ایمنی (Safety)

ایمنی کپسولهای تحت فشار

ایمنی برق

ایمنی حریق

تجهیزات حفاظت فردی

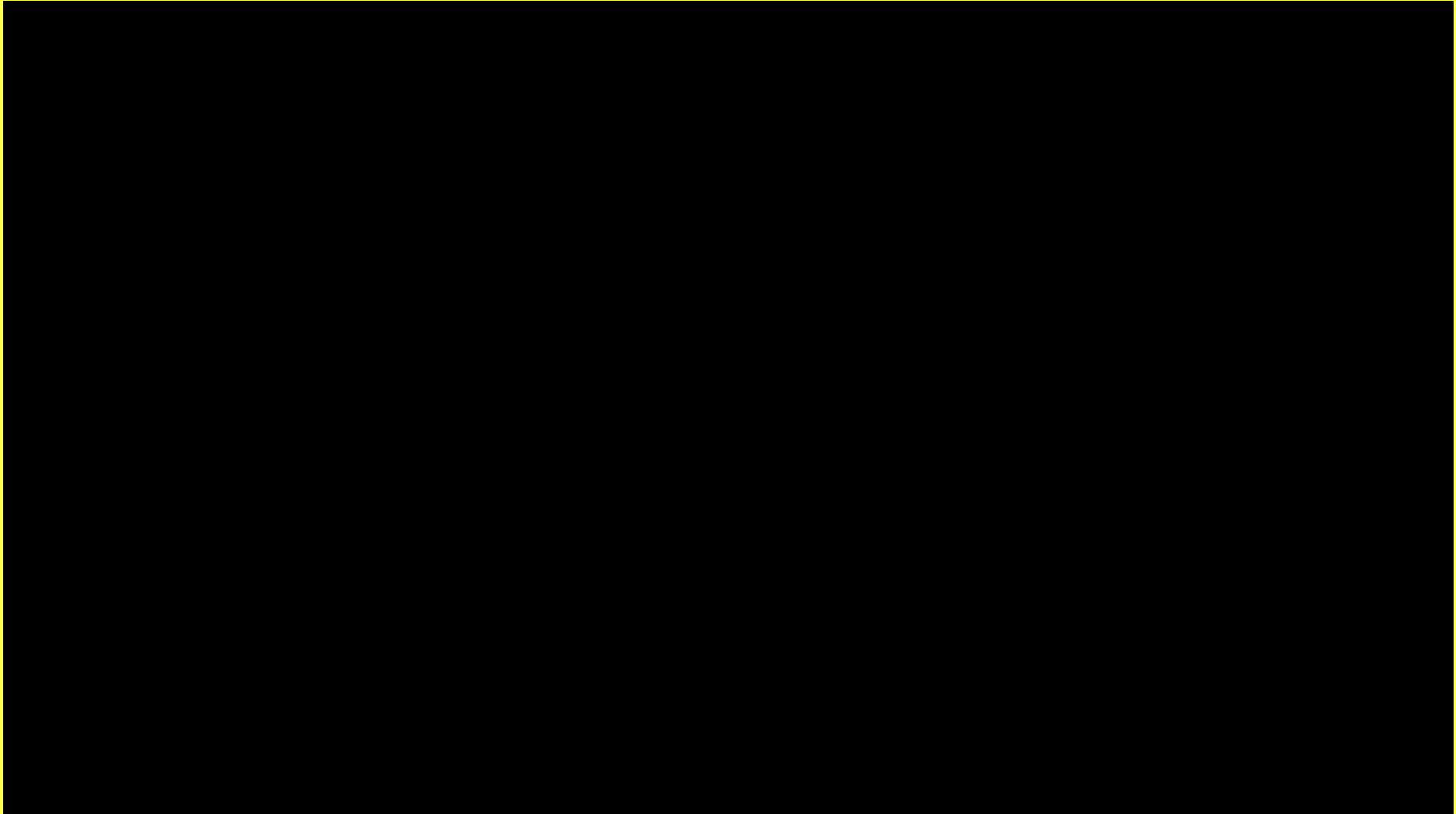
علائم ایمنی

۳ - محیط زیست (Environment)

آلودگی آب

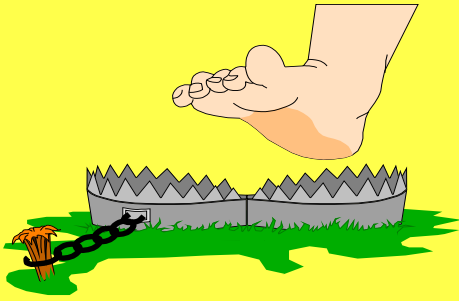
آلودگی هوا

آلودگی خاک





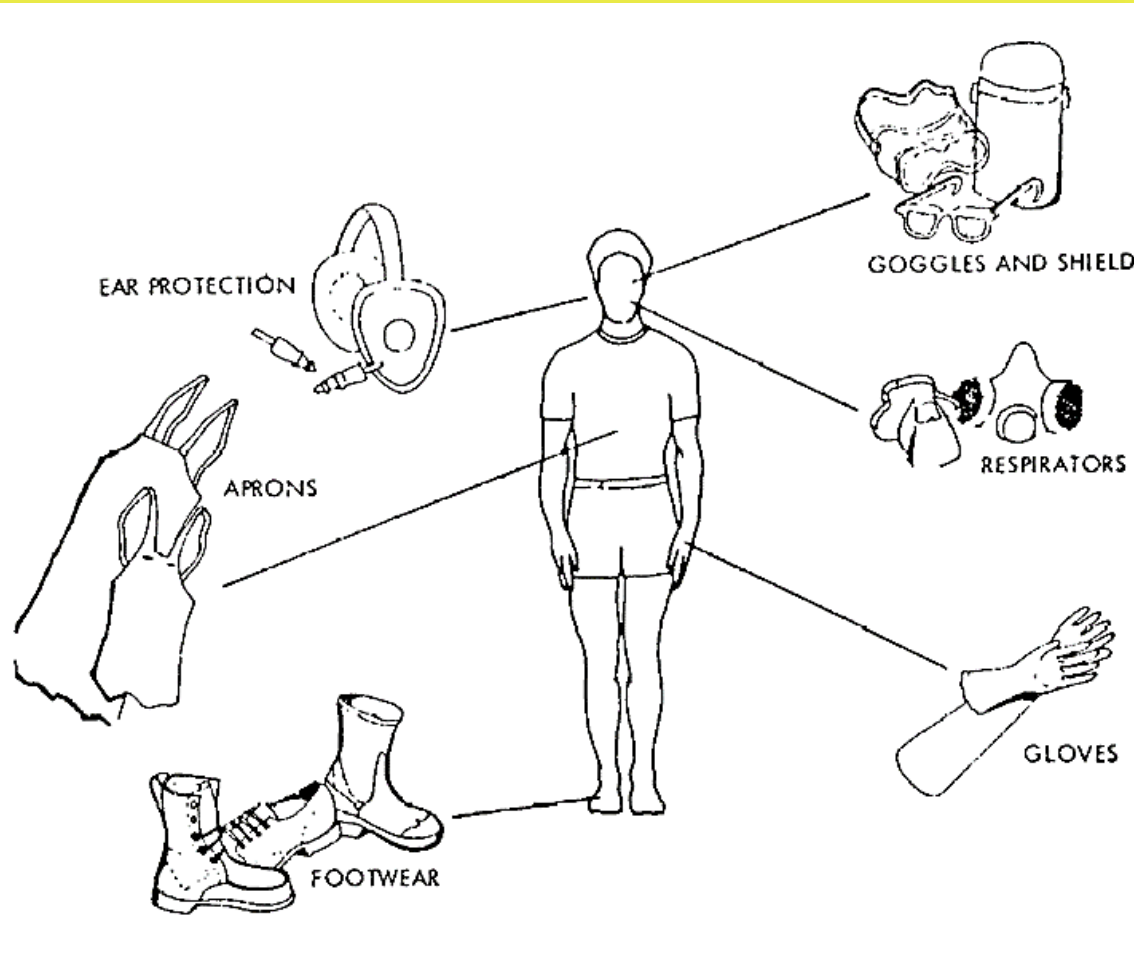
حفاظت از خطرات



- ارزیابی خطرات
- دستورالعمل های کاری
- کنترل مهندسی (تهویه، طراحی روشنایی و محیط کار و غیره)
- وسایل حفاظت فردی (انتخاب، استفاده، انبارش، نگهداری)
- بهداشت فردی
- دستورالعمل های شرایط اضطراری (برنامه ریزی، آموزش، تمرین)

وسایل حفاظت فردی

• تجهیزاتی هستند که برای جلوگیری از صدمه رسیدن به بدن مورد استفاده قرار می گیرند.



- دست
- پا
- بدن
- سر و صورت
- چشم

تجهیزات ایمنی فردی (Personal Protective Equipment)

عینک محافظ چشم

1. استفاده از **عینک ایمنی** در هر شرایطی الزامی است. خطر پرتاب ذرات و یا پاشش مایعات و مواد شیمیایی به چشم همواره وجود دارد.

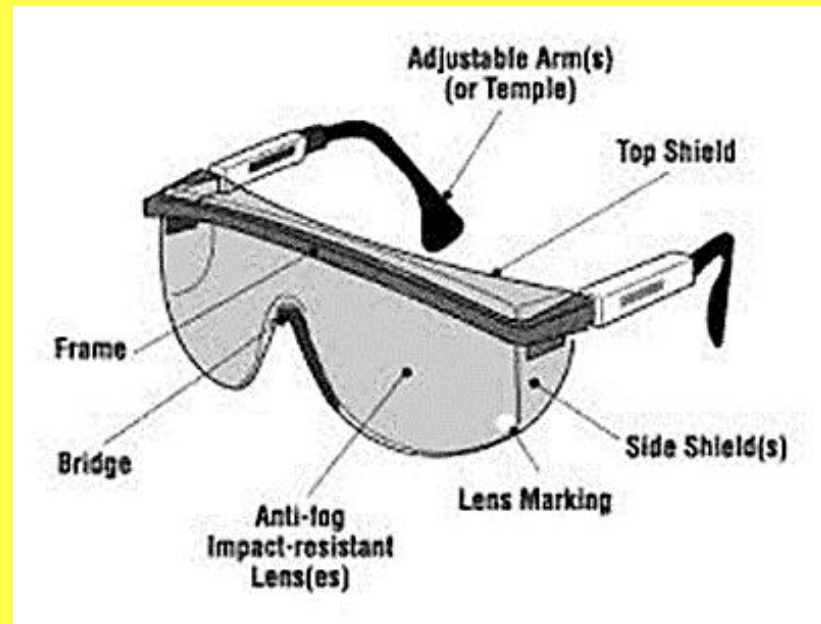
2. استفاده از **لنزهای چشمی** در آزمایشگاه و کارگاه ها مجاز نیست. عینک های ایمنی از پاشیده شدن مایعات به چشم جلوگیری می کنند، اما چشمان را از بخارات محافظت نمی کنند.

بخار بعضی مواد شیمیایی باعث جذب رطوبت موجود در چشم می شود، در نتیجه برای برداشتن لنزها مجبور به عمل جراحی خواهید شد.

نه از جیب شما!



چشمان شما به محافظ نیاز دارند. آیا از آنها حفاظت می کنید؟



موارد استعمال عینکهای

حفاظتی



- ۱- در محلهای پرآب فلزات و یا قطعات ذغال سنگ و شیشه و غیره احتمال خطر برای چشم شما دارد .
- ۲- در کارهایی که گرد و غبار و یا ذرات ریز در حال پرتاب میباشد از قبیل ذرات سنگ نماده و غیره .
- ۳- در ریخته گری - پرتاب فلز مذاب - در موقع پر کردن قالبها - با بیت ریزی و غیره .
- ۴- در محلهای سیکه گاز - دود - مایعات مضر شیمیایی چشم صدمه میرسانند .
- ۵- در مواردیکه اشعه مضر برای چشم وجود دارد مانند جوشکاری و برشکاری فلزات باید جزایک
 از کتک بکس روی فولاد انجام میشود . و بطور کلی در مواردیکه سرکار گرد یا سندس مربوط
 استفاده از عینک حفاظتی را ضروری بداند .

تجهيزات ایمنی فردی

علاج واقعه قبل از وقوع



تجهيزات ایمنی فردی

ضربه، پاشش مواد شیمیایی و براده به چشم (در هر سطحی) مهم و جزو موارد اورژانسی به حساب می آید.

حتما بایستی بلافاصله به اورژانس چشم پزشکی جهت معاینه مراجعه شود.

(کلینک اورژانس چشم پزشکی فیض اصفهان)

در مورد پاشش مواد شیمیایی قبل از مراجعه به اورژانس، بهتر است حداقل 20 دقیقه چشم زیر آب روان شسته شود...



The man shown in the photos above was a victim of a fire that occurred in an industrial laboratory in a petroleum refinery. He suffered third degree burns over 25% of his body, including most of his face. Fortunately for him his safety glasses protected the area around his eyes, as can be seen by close examination of the photographs. Without the benefit of his glasses, his eyes would have been charred to the same extent as the rest of his face, leaving him permanently blinded! This is only one of many specific cases where eyesight has been saved by the judicious wearing of safety glasses.

So, if you value your eyesight, and want to continue seeing your loved ones and the rest of the world around you, always wear your safety glasses in the laboratory!!

تجهيزات ایمنی فردی







از عینک ایمنی استفاده کنید

WEAR GLASSES



تجهیزات ایمنی فردی

لباس کار

۱- پوشیدن **روپوش آزمایشگاهی** در محیط آزمایشگاه الزامی است.

به منظور محافظت لباسهای شخصی از آلوده شدن یا پاشیدن مواد شیمیایی به آنها باید روپوش پوشیده شود

۲- پوشیدن **کفش های جلوباز** (همانند صندل یا دمپایی) و پوشیدن کفش پاشنه بلند در محیط کار غیر مجاز است

۳- هرگز لباس هایی را که **آویزان و گشاد** (مانند لباس های آستین گشاد) هستند در آزمایشگاه به تن نکنید

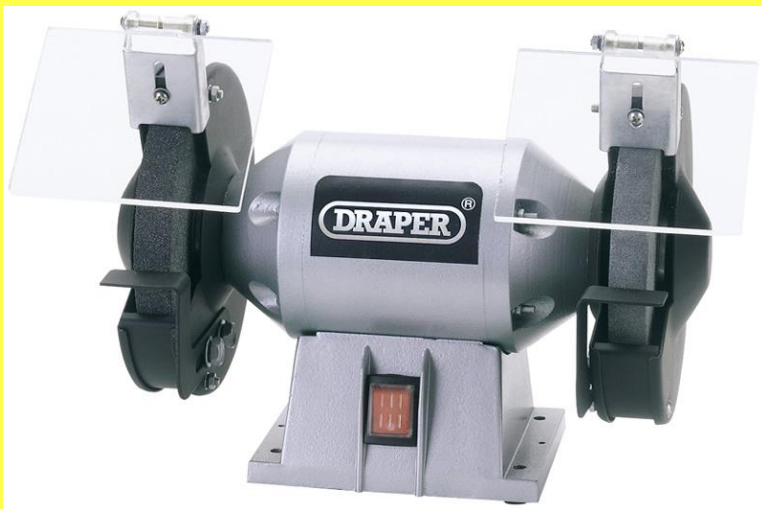
۴- گوش دادن به **رادیو و دستگاه های صوتی** در محیط کار غیر مجاز است، زیرا گوش دادن به آن ها موجب غفلت از اطراف خود می گردد



تجهیزات ایمنی فردی

کار با ماشین های سنگ زنی

- ۱- دستگاه های سنگ رومیزی در ارتفاع مناسبی نصب شوند تا در هنگام کار، بدن در شرایط ارگونومی مناسب قرار گیرد.
- ۲- اتصال دستگاههای سنگ به سیستم ارتینگ (اتصال به زمین)
- ۳- از سنگ های معیوب و شکسته استفاده نشود.
- ۴- حفاظ موثر در مقابل خطر شکستن و پرتاب سنگ وجود داشته باشد.
- ۵- حفاظ فوق بهتر است به سیستم تهویه و مکنده برای اخراج گرد و ذرات مجهز باشد.
- ۶- سطح اطراف دستگاه صاف و عاری از زوائد و موانع باشد.
- ۷- به جزوه مرکز تحقیقات ایمنی مراجعه کنید.



تجهیزات ایمنی فردی

ماسکها

زمانی که استفاده از هود امکان پذیر نیست باید از ماسک محافظ استفاده کرد. انتخاب صحیح نوع ماسک باید با توجه به نوع ماده شیمیایی (غبار - بخار) انجام شود.

قبل از شروع به کار کنترل شود که اندازه ماسک مناسب صورت باشد، در این صورت از کارکرد صحیح آن می توان مطمئن بود.



www.safetykiyan.com
021 66439388



www.safetykiyan.com
021 66439388



تجهیزات ایمنی فردی

ماسکها

زمانی که استفاده از هود امکان پذیر نیست باید از ماسک محافظ استفاده کرد. انتخاب صحیح نوع ماسک باید با توجه به نوع ماده شیمیایی (غبار- بخار) انجام شود. قبل از شروع به کار کنترل شود که اندازه ماسک مناسب صورت باشد، در این صورت از کارکرد صحیح آن می توان مطمئن بود. مشخصات دو نوع ماسک همراه جزوه درسی می باشد.

Do Not Use For:

Gases and vapors, including those present in paint spray operations, asbestos, arsenic, cadmium, lead, 4,4'-methylenedianiline (MDA) or sandblasting. Aerosol concentrations that exceed 10 times the OSHA PEL, or applicable exposure limits, whichever is lower. This respirator does not supply oxygen.

تجهيزات ایمنی فردی

آزمایش های جدید و خاص!

انفجار مخزن تحت فشار داخل کوره



تجهيزات ایمنی فردی

دستگاه های ساخت داخل!

نظارت دقیق اساتید راهنما بر
مسائل ایمنی دستگاه



تعمیر دستگاه ها توسط دانشجو!- فیلم کوتاه تخریب





سرفصل ها

۲ - ایمنی (Safety)

ایمنی کپسولهای تحت فشار

ایمنی برق

ایمنی حریق

تجهیزات حفاظت فردی

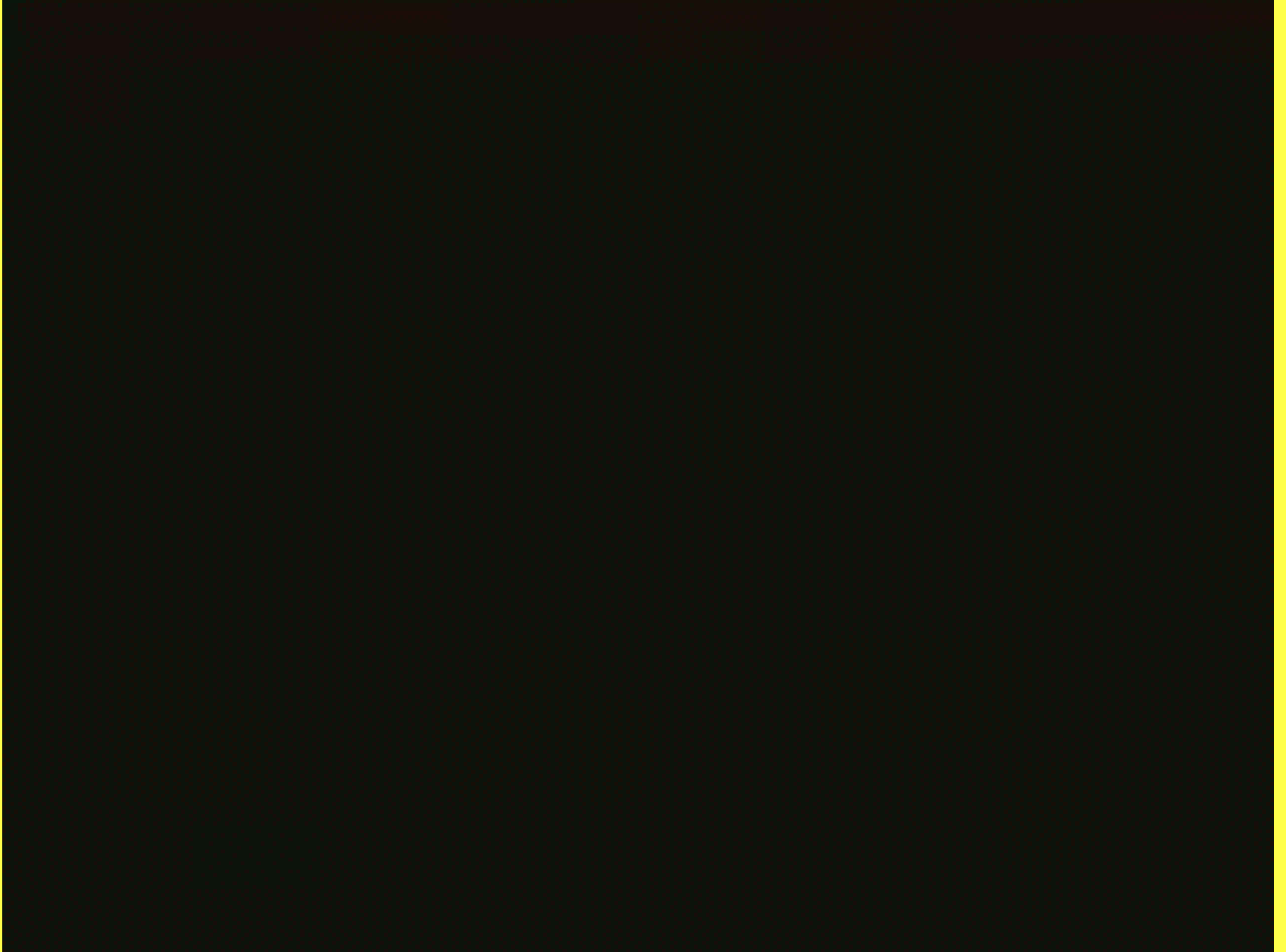
علائم ایمنی

۳ - محیط زیست (Environment)

آلودگی آب

آلودگی هوا

آلودگی خاک





استفاده از ماسک
الزامی است



از عینک ایمنی
استفاده کنید



پوشیدن کفش ایمنی
الزامی است

علائم ایمنی

علائم: جهت جلب توجه افراد نسبت به موقعیت هایی که سلامت و ایمنی آنها با خطر مواجه می شود.



مواد قابل اشتعال
Highly Flammable



رنگهای ایمنی

قرمز (رنگ متضاد: سفید): بازداری از انجام کار - ممنوعیت

آبی (رنگ متضاد: سفید): الزام به انجام کار - اجبار

زرد (رنگ متضاد: سیاه): آگاهی از خطر موجود

سبز (رنگ متضاد: سفید): موقعیت امن

دست نزنید

درب خروج اضطراری



ورود افراد
متفرقه ممنوع



خطر برق گرفتگی



از گوشی ایمنی
استفاده کنید



ارتباط بین اشکال هندسی و رنگ ها

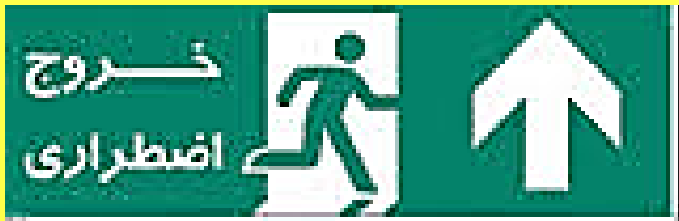


دایره: (بازداری یا الزام به انجام کاری)
قرمز - آبی



مثلث: (هشدار) زرد

مربع و مستطیل: (اطلاعات و آگاهی رساندن) سبز



ON-SITE SAFETY TRAINING



سرفصل‌های دوره عمومی

آموزش ایمنی؟

تعریف ایمنی

قوانین و مقررات عمومی در رابطه با ایمنی
آمار حوادث ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی
علل و عوامل دخیل در حوادث ناشی از کار

۱- سلامتی (Health)

عوامل ارگونومیکی: شامل مواردی از قبیل فعالیت‌های یکنواخت و تکراری، خستگی و روش‌های غیر اصولی انجام کار عوامل

شیمیایی: شامل کار با مواد شیمیایی، گازها، بخارهای مواد و ذرات معلق

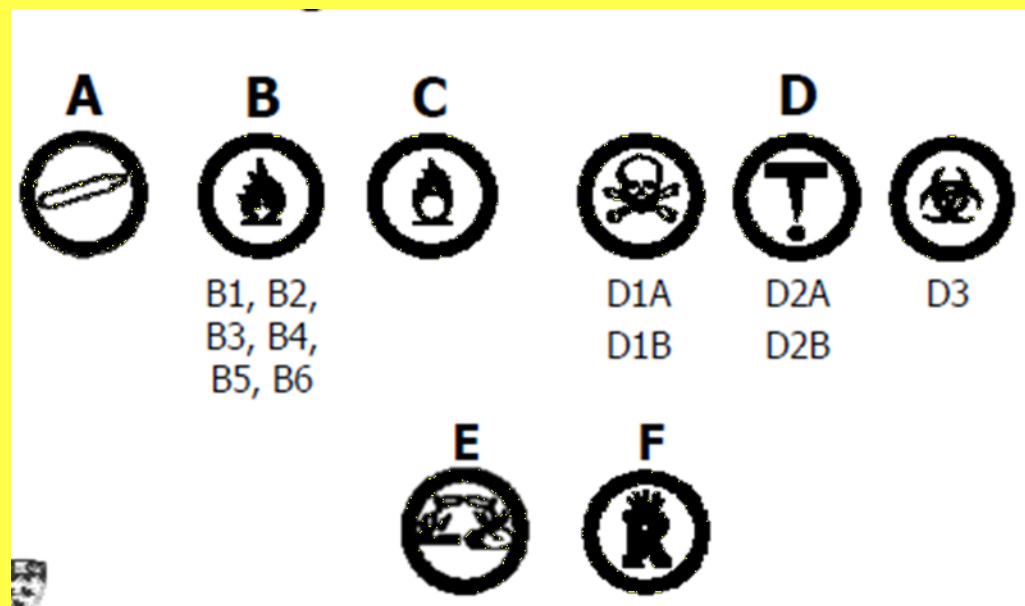
عوامل فیزیکی: شامل مواردی از قبیل سر و صدا، ارتعاش، حرارت، فشار و پرتوها

عوامل بیولوژیک: شامل مواردی از قبیل باکتری‌ها، حشرات، قارچ‌ها و ویروس‌ها

عوامل روحی - روانی: مواردی از قبیل استرس‌های شغلی

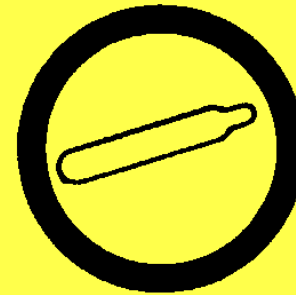
ه بندی مواد شیمیایی

محصولات کنترل شده



محصولات کنترل شده

دسته A :
گاز متراکم شده



دسته B :
مواد قابل اشتعال و احتراق



دسته C :
مواد اکسیدی



محصولات کنترل شده

دسته

: D



نوع ۱:
موادی که باعث اثرات سمی آنی و
جدی می شوند



نوع ۲:
موادی که باعث اثرات سمی دیگری
شوند



نوع ۳:
مواد پرخطر بیولوژیک عفونی



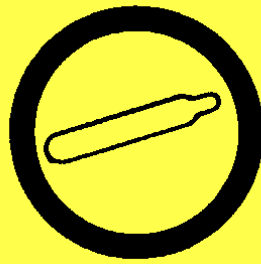
محصولات کنترل شده

دسته E :
مواد خورنده



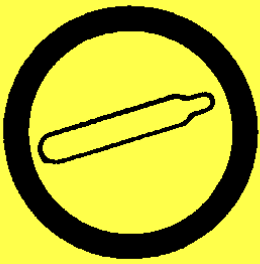
دسته F :
موادی که به طور خطرناکی واکنش
می دهند





دسته A : گاز متراکم شده

هشدارها	خصوصیات	دسته و علامت
<ul style="list-style-type: none">• با احتیاط حمل کنید.• از ایمنی مناسب سیلندرها اطمینان حاصل کنید.• دور از منابع حرارتی و آتش زانگه داری کنید.• از رگلاتور مناسب استفاده کنید.	<ul style="list-style-type: none">• گاز داخل سیلندر تحت فشار است.• سیلندر اگر حرارت یا آسیب ببیند ممکن است منفجر شود.• خروج ناگهانی جریانات گاز با فشار بالا ممکن است باعث سوراخ شدن پوست و انسداد جریان خون و منجر به مرگ شود.	دسته A : گاز متراکم شده



دسته A: گاز متراکم شده

- گازهای فشرده شده

✓ هلیوم

✓ اکسیژن

✓ آرگون

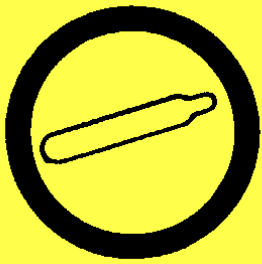
- گازهای مایع شده

✓ کربن دی اکسید

✓ نیتروژن مایع

✓ مایعات برودتی





دسته A: گاز متراکم شده

-خطرات

✓در معرض بودن

< سمی

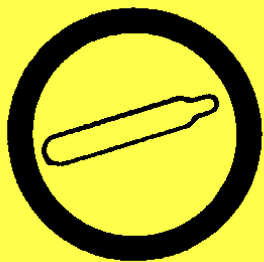
< خفه کننده

✓گازهای مایع شده

< سرمای شدید

< سرما زدگی





دسته A: گاز متراکم ش

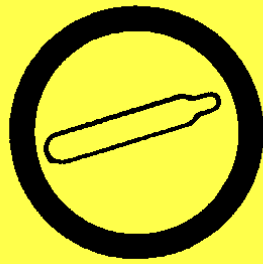
مقررات حفاظتی سیلندر باید از :

- له شدگی
- سقوط
- روغنی، لغزنده شدن و خیس شدن
- نشت
- باز شدن بیش از 5/1 دور شیر
- استفاده، در صورت نداشتن تجهیزات کامل
- جابجا کردن دستی و قلط دادن، جلوگیری کرد.

سیلندرها باید به دور از:

- یکدیگر
- نور مستقیم خورشید و گرما
- سرما، برف، باران و یخبندان
- حرارت، شعله و مواد اشتعال زا
- وسائل و ادوات الکتریکی
- جوشکاری
- محیط های عمومی، منازل مسکونی و راه

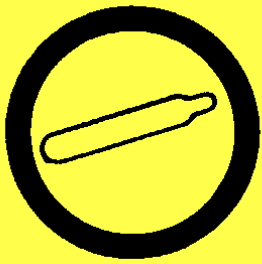




دسته A : گاز متراکم شده



چه اشکالی در این عکس ها مشاهده می کنید؟



دسته A : گاز متراکم شده

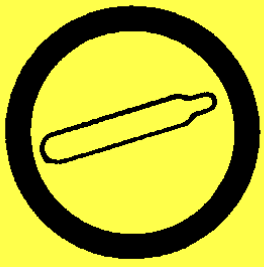
چه اشکالی در این عکس ها مشاهده می کنید؟





دسته A: گاز متراکم شده





دسته A : گاز متراکم شده



دسته A: گاز متراکم شده



گاز هیدروژن

ویژگی ها، روش های تولید، موارد کاربرد و
خطر ها

گاز هیدروژن، بی رنگ، بی بو و بسیار آتش گیر
است. از آنجایی که این گاز خورنده نیست،
برای نگهداری آن، به مخازن تهیه شده از مواد
ویژه، نیازی نیست. هیدروژن، سبک ترین گاز
شناخته شده است.

گاز هیدروژن با کمپرسورهای روغنی درون
سیلندر پر می شود. یکی از ویژگی های مهم
گاز هیدروژن، گستره وسیع آتش گیری آن در
هوا است (از 4 تا 74 درصد در هوا) و افزون بر
این، مقدار بسیار اندک انرژی لازم برای
احتراق، شرایط عملی بسیار ویژه ای را با این
گاز ایجاد می کند تا از مخلوط شدن ناخواسته
آن با هوا جلوگیری شود. جرقه ناشی از
وسایل الکتریکی و الکتریسیته ساکن، شعله و
وسایل بسیار داغ، از منابع احتراق هستند که
می بایست از محل کار با سیلندر های
هیدروژن دور نگه داشته شوند. در گستره

ی آتش گیری، مخلوط هیدروژن با هوا قابل انفجار است و شعله ی آن اغلب قابل مشاهده نیست.

معمول ترین روش صنعتی تولید گاز هیدروژن، روش تبدیل بخار آب (steam reforming) است. در

این روش در دمای بالا (700 تا 1100 درجه سلسیوس) و در حضور کاتالیزور با پایه ی فلزی، بخار آب با
گاز متان وارد واکنش زیر می شود.

رگلاتورها

هنگام کار با رگلاتورها، هیچ گاه نباید از مواد روغنی یا گریس استفاده کرد. روغن یا گریس می تواند به همراه گاز و با عبور از رگلاتور، سامانه را آلوده کند و مهم تر از آن، امکان انجام واکنش های انفجاری بین روغن و گاز عبور کننده از رگلاتور نیز وجود دارد. به خصوص در مورد گازاکسیژن، بسیار مهم تر است.

هیچ گاه از رگلاتور مخصوص اکسیژن برای گاز های دیگر استفاده نکنید. انجام این عمل می تواند سبب آلودگی قسمت هایی از فضای داخلی رگلاتور به گازها یا مواد اکسید شونده مثل مواد روغنی شود. در این شرایط، نصب رگلاتور به سیلندر گاز آکسیژن با خطر انفجار همراه است.

در گاز های آتش گیر، اتصال رگلاتور سر رگلاتور باید در جهت خلاف





دسته B : مواد قابل اشتعال واحتراق

در تماس با حرارت ، جرقه و شعله ممکن است بسوزند یا منفجر شوند. قابل اشتعال بودن یک ماده به معنای آن

است که این ماده می تواند به سادگی در دمای 37 درجه سانتیگراد مشتعل گردد.

مواد اشتعالی: به سهولت در دمای اتاق می سوزند.
(ethyl ether, acetone, Ethanol)

مواد احتراقی: وقتی حرارت ببینند می سوزند.

(Kerosene, varsol)

- دور از مواد دسته C (مواد اکسیدی) نگه داری شود.
- دور از منابع حرارتی ، جرقه ها وشعله نگه داری شوند.
- در نزدیکی این مواد از کشیدن سیگار پرهیزید.

- در تماس با حرارت ، جرقه و شعله ممکن است بسوزند یا منفجر شوند.
- مواد اشتعالی : به سهولت در دمای اتاق می سوزند.
- مواد احتراقی : وقتی حرارت ببینند می سوزند.

دسته B : مواد قابل اشتعال واحتراق





دسته B : مواد قابل اشتعال واحتراق

- B1: گازهای اشتعالی (Methane)
- B2: مایعات اشتعالی با (نقطه اشتعال $< 37.8^{\circ}\text{C}$ ، Ethanol, Methanol,
- B3: مایعات احتراقی ($37.8^{\circ}\text{C} \geq$ نقطه اشتعال Acetic acid $\geq 93.3^{\circ}\text{C}$,
(glacial, Isoamyl alcohol, β -Mercaptoethanol
- B4: جامدات اشتعالی (Nitrocellulose, Paraformaldehyde)
- B5: آئورسل های اشتعالی (Spray paint)
- B6: مواد واکنش زای اشتعالی (Potassium, Lithium Hydride,)
(Magnesium, Sodium



دسته B : مواد قابل اشتعال واحتراق



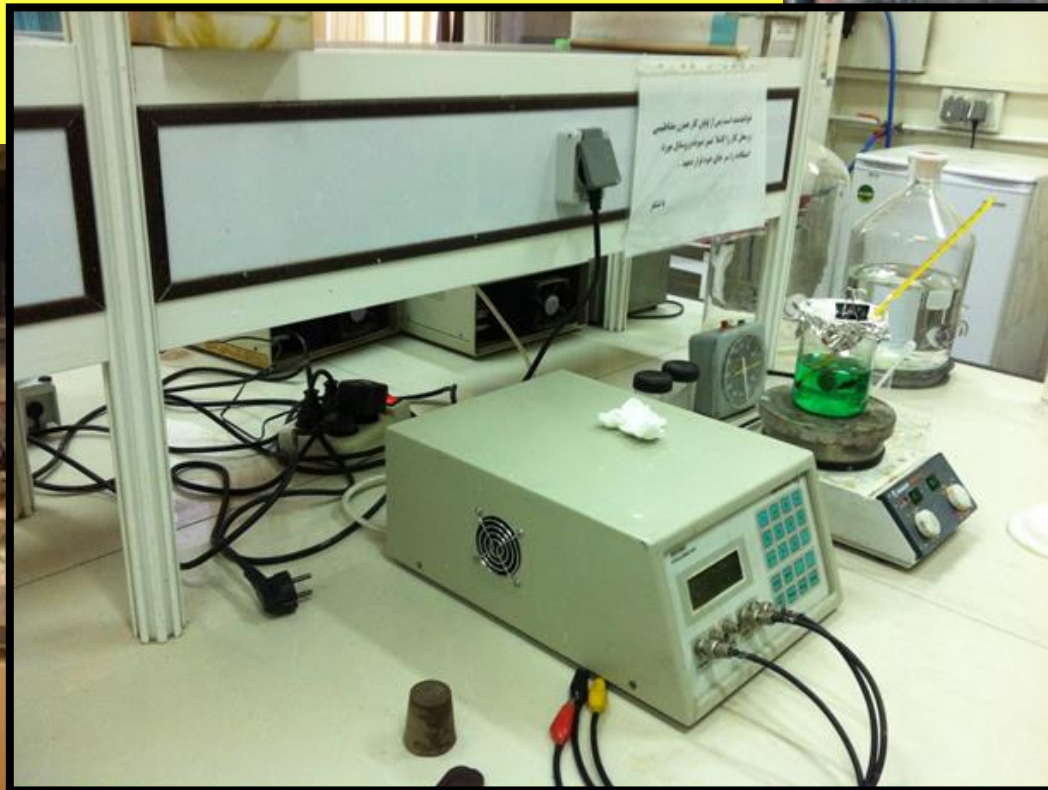
دسته B : مواد قابل اشتعال واحترق هشدارها



- ✓ دور از مواد دسته C (مواد اکسیدی) نگه داری شود.
- ✓ دور از منابع حرارتی ، جرقه ها وشعله نگه داری شوند. (کابینت های نگه داری مواد اشتعالی)
- ✓ استفاده از محفظه با سایز مجاز
- ✓ استفاده از هود وتجهيزات حفاظتی.



دسته B : مواد قابل اشتعال و احتراق هشدارها



چه اشکالی در این تصاویر می
بینید؟
دانشکده مهندسی مواد!



دسته C: مواد اکسیدی

مواد اکسیدکننده اغلب نمی سوزند ولی می توانند از طریق فراهم نمودن

اکسیژن به سوختن مواد کمک نموده و یا موجب گردند تا موادی که به طور طبیعی نمی سوزند، به صورت ناگهانی و خود به خودی آتش بگیرند. وجود اکسیژن برای بروز آتش سوزی ضروری است. برخی از مواد شیمیایی در حضور اکسیژن مواد دیگری ایجاد می نمایند که قابلیت سوختن دارند.

گاهی اوقات برای بروز آتش سوزی، تنها وجود یک ماده اکسید کننده

کفایت نموده و نازی به وجود جرقه یا شعله (به عنوان منبع احتراق)


نمی باشد. مواد اکسید کننده می توانند به صورت گاز (اکسیژن و ازن) مایع (اسید نیتریک، محلول های پرکلریک اسید) و یا جامد (پرمنگنات پتاسیم، کلریت سدیم)

با O باشند. علامت هشدار دهنده برای مواد اکسیدکننده به صورت حرف شعله ای



دسته C: مواد اکسیدی

- خطرات بهداشتی
- < ممکن است سمی یا خورنده باشند.
- هشدارها
- < دور از مواد دسته B (مواد اشتعالی و احتراقی) نگه داری شوند.
- < دور از منابع حرارتی و اشتعالی نگه داری شوند.
- < استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده.
- < استفاده از هود در صورت نیاز.

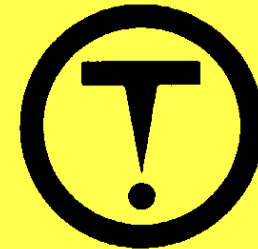
<ul style="list-style-type: none">• دور از مواد دسته B (مواد اشتعالی و احتراقی) نگه داری شوند.• دور از منابع حرارتی و اشتعالی نگه داری شوند.• استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده.	<ul style="list-style-type: none">• می توانند باعث سوختن و انفجار سایر مواد بواسطه تولید اکسیژن شوند.• ممکن است به هنگام تماس، پوست و چشم را بسوزانند.	<p>دسته C: مواد اکسیدکننده</p> 
---	---	--

دسته D: مواد سمی و عفونی

قسمت ۱ :
موادی که باعث اثرات سمی آنی و
جدی می شوند



قسمت ۲ :
موادی که باعث اثرات سمی دیگری
شوند



قسمت ۳ :
مواد پرخطر بیولوژیک عفونی



دسته D

<ul style="list-style-type: none"> • اجتناب از استنشاق گاز و بخارات آن. • اجتناب از تماس با پوست و چشم. • استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده. • در نزدیکی این مواد از خوردن ، آشامیدن و یا کشیدن سیگار اجتناب کنید. • دست های خود را بعد از تماس با این مواد بشویید. 	<p>*اگر این مواد استنشاق شده ، فرو داده شوند یا از طریق پوست جذب شوند ، ممکن است باعث مرگ سریع یا آسیب جدی شوند.</p>	<p>دسته D , قسمت ۱ : موادی که باعث اثرات سمی آتی و جدی می شوند.</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • اجتناب از استنشاق گاز و بخارات آن. • اجتناب از تماس با پوست و چشم. • استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده. • در نزدیکی این مواد از خوردن ، آشامیدن و یا کشیدن سیگار اجتناب کنید. • دست های خود را بعد از تماس با این مواد بشویید. 	<p>*در صورت تماس مکرر یا طولانی مدت ممکن است باعث مرگ یا آسیب های دائم شوند.</p> <p>*ممکن است سبب آسیب به کبد یا کلیه ، سرطان ، نواقص زاد و ولدی یا نازایی شوند.</p>	<p>دسته D , قسمت ۲ :موادی که باعث اثرات سمی دیگر می شوند .</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده. • کار کردن با این مواد در مناطق تعیین شده. • ضد عفونی کردن منطقه پس از تماس و کار با آنها. • شستن دست ها پس از تماس و کار با آنها. 	<p>*با عوامل میکروبیولوژیکی (برای مثال : باکتری ها ، ویروس ها ، قارچ ها و ترکیبات زهر دارشان) در تماس اند و ممکن است سبب بیماری و مرگ شوند.</p>	<p>دسته D , قسمت ۳ :مواد پرخطر بیولوژیک عفونی</p> 





دسته D, قسمت 1 موادی که باعث اثرات سمی آنی و جدی می شوند

اگر این مواد استنشاق شده ، فرو داده شوند یا از طریق پوست جذب شوند ،
ممکن است باعث مرگ سریع یا آسیب جدی شوند.

(Hydrogen cyanide, Carbon monoxide, Sulfuric acid) D1A & D1B <





دسته D, قسمت 2 موادی که باعث اثرات سمی دیگر می شوند

این گونه مواد سمی هستند ولی اثر آنها به سرعت بروز نمی کند و در صورتی که اثرات فوری هم داشته باشند، موقتی و زودگذر است.

قرار گرفتن طولانی مدت در معرض این گونه مواد، می تواند عواقب مزمن و بسیار شدیدی نظیر سرطان، آلرژی، مشکلات تولید مثل، آسیب رسانی به جنین، تغییرات ژنی یا سوزش، التهاب و یا حساسیت

از مواد این گروه: الیاف آزبست، جیوه، استن، بنزن، سیلیکا کوارتز (کریستالین)، سرب و کادمیم

محصولاتی که اثرات بهداشتی آن عموماً طی مدت زمانی پس از یک تا چند تماس ظاهر می شود.





دسته D, قسمت 1 و 2 مواد که باعث اثرات سمی دیگری شوند



• محل قرارگیری
< مایعات

<< کابینت های نگه دارنده (اشتعالی و خورنده)

<< قفسه های آزمایشگاهی

< جامدات

<< قفسه های آزمایشگاهی





دسته D, قسمت 1 و 2 موادی که باعث اثرات سمی دیگری شوند



- هشدارها: تماس را حداقل کنید.
- استفاده از هود در صورت نیاز.
- استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده.
- عدم خوردن و آشامیدن در محل کار.
- حفظ بهداشت فردی.



دسته D, قسمت 3 مواد پرخطر بیولوژیک عفونی



• با عوامل میکروبیولوژیکی
(برای مثال : باکتری ها
(Botulinum)، ویروس
ها (Hepatitis B, HIV)، قارچ
ها (Candida
albicans)، سموم (Botulinum)
، اسید نوکلئیک با ترکیب جدید
و ترکیبات زهر دارشان) در
تماس اند و ممکن است سبب
بیماری و مرگ انسان یا
حیوانات شوند.





دسته D, قسمت 3 مواد پرخطر بیولوژیک عفونی هشدارها



- ✓ استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده.
- ✓ کار کردن با این مواد در مناطق تعیین شده. (آزمایشگاه کشت میکروب و کابینت های ایمن بیولوژیکی)
- ✓ ضد عفونی کردن منطقه پس از تماس و کار با آنها.
- ✓ شستن دستها پس از تماس و کار با آنها.

✓ رعایت بهداشت فردی.

✓ عدم خوردن و آشامیدن.

- ✓ آگاه کردن سرپرست از شرایط پزشکی.
- ✓ نگه داری در فریزر یا یخچال با برچسب.



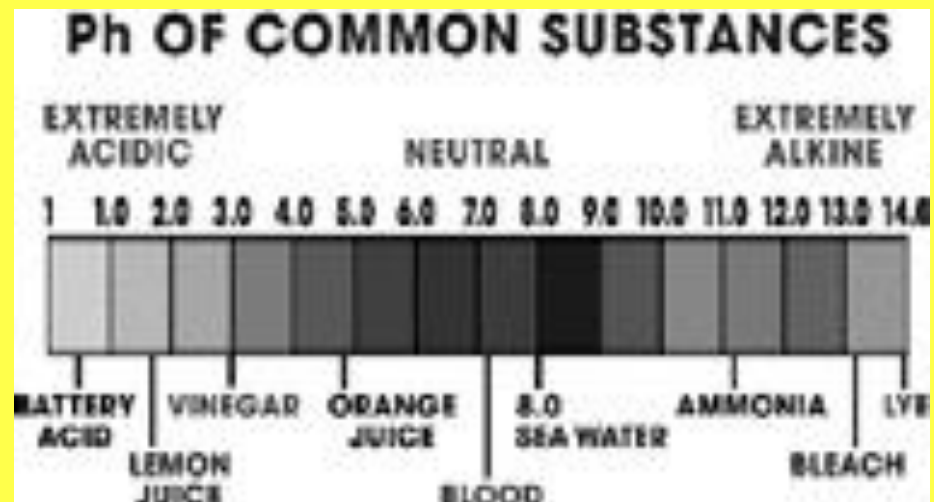


دسته E: مواد خورنده

- سبب سوختگی پوست ، چشم ها و دیگر بافت ها می شود.
< به هنگام استنشاق بافت دستگاه تنفسی را می سوزانند.
- می تواند به سایر مواد، از جمله فلزات حمله ور شود.
< (Sulfuric Acid , Hydrochloric Acid , Sodium Hydroxide , Phenol)

متداول ترین مواد خورنده:

- اسیدها (اسید سولفوریک و اسید نیتریک)،
- بازها (مانند هیدروکسید آمونیوم،
- سود سوزآور و مواد دیگری مانند گاز آمونیوم، کلرین و دی اکسید نیتروژن) .



دسته E : مواد خورنده هشدارها



• در صورت نیاز در زیر هود استفاده شود.

• از محافظ های مناسب استفاده شود.

< از پوست و چشم ها محافظت کنید.

• به طور مناسب نگه داری شوند.

< اسیدها و بازها را در مناطق مجزا نگه داری کنید.

< زیر سینک دستشویی قرار ندهید.

• مواد شیمیایی را به شیوه ای مناسب بریزید.

< اسید را داخل آب بریزید نه آب را داخل اسید.





دسته E: مواد خورنده

• ناسازگاری درون اسیدها

< اسیدهای آلی (Acetic Acid)

< اسیدهای اکسید کننده (Nitric acid)

• توجه ویژه

< Perchloric acid

< Hydrofluoric acid

< Picric acid



- اسیدها و بازها را در مناطق مجزا نگه داری کنید.
- اجتناب از استنشاق این مواد.
- اجتناب از تماس با پوست و چشم ها.
- استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده.

- به هنگام تماس ، چشم ها و پوست را می سوزانند.
- به هنگام استنشاق بافت دستگاه تنفسی را می سوزانند.

دسته: E مواد خورنده





دسته F : موادی که به طور خطرناکی واکنش می دهند

• ناپایدار هستند و به دلایل تکان خوردن ، فشار ، حرارت ، ضربه و یا در معرض نور یا خودشان بودن ، به طور خطرناکی واکنش می دهند.



از جمله این مواد می توان به اتیل اکریلات، وینیل کلرید،
اکسید اتیلن، اسید پیکریک خشک و کلرید آلومینیوم فاقد
آب اشاره نمود

Sodium <

2,3,6-trinitrotoluene (TNT) <

Ammonium perchlorate <




دسته F : موادی که به طور خطرناکی واکنش می دهند



• هشدارها

- < دور از شرایطی که باعث انفجار شود ، نگه داری شود.
- < برای اجتناب از ضربه و اصطکاک عایق بندی شود.
- < استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده.
- < توجه به تاریخ انقضا.
- < کنترل محفظه نگه داری.

<ul style="list-style-type: none">• دور از حرارت نگه داری شوند.• اجتناب از تکان دادن و ایجاد اصطکاک.• استفاده از تجهیزات حفاظتی و پوشش های مناسب توصیه شده.	<ul style="list-style-type: none">• ممکن است ناپایدار باشند و به دلایل تکان خوردن ، فشار ، حرارت و یا در معرض نوربودن ، به طور خطرناکی واکنش می دهند.• ممکن است بسوزند ، منفجر ، شوند و یا با مخلوط شدن با مواد ناسازگار تولید گازهای خطرناک کنند.	<p>دسته F : موادی که به طور خطرناکی واکنش می دهند .</p> 
---	---	---

برکہ های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

Material Safety Data Sheet



برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

- تولید کننده باید تهیه کند

- برای تمام مصرف کنندگان در محل کار در دسترس باشد

- باید به روز باشد

- باید به هنگام بروز حادثه برای همه قابل دسترس باشد



برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

1- اطلاعات محصول

نام: VARSOL-1 SOLVENT

نام شرکت: EXXON CO, 800 BELL ST.: HOUSTON, TX, US, 77252-2180

تلفن اضطراری: 713-656-3424
/800-424-9300 (CHEMTREC)
شماره قطعه: 31030-00627

2- آماده سازی MSDS

تاریخ آماده شدن MSDS: 12APR95

تاریخ بازبینی اطلاعات ایمنی: 13JUN96

نام تهیه کننده: TECHNICAL SERVICES

شرکت تهیه کننده: EXXON COMPANY, : USA (713-656-5949)

Material Safety Data Sheet HYDROFLUORIC ACID

Print Date: September 2011

SECTION 1 - Chemical Product and Company Identification

MSDS Name: HYDROFLUORIC ACID
Synonyms: Fluohydroic acid, Fluoro acid, hydrofluoric acid solution,
Chemical Names: DE Fluorwasserstoffsaure, ES Fluorure de hydrogen, FR Acide fluorhydrique, IT Acido fluoridrico, N, Fluorwasserstoffsaure
UN / NA Number(s): UN1780
Formula: HF
Molecular Wt. 20.01

MSDS Preparation Date: 09-2011, Supersedes 07-2008, 02-2007, 02-2004, 02-2001 & 02-98
Product Numbers: 5010501, 5020502, 5010501-SSND13, 5010501-SSNW03, 5010501-SSNW04, 5010501-SSNW06, 5010501-SSNW08, 5020502-SSNF01, 5020502-SSNF04, 5020502-SSNF05, 5020502-SSNF02, 5020502-SSNF03, 5020502-SSNF04, 5020502-SSNF05, 5020502-SSNF06, 5040501-SSND12, 5040501-SSND13, 5040501-SSND14
Supplier: Seastar Chemicals Inc, 10005 McDonald Park Road, Sidney, BC V8L 5Y2 CANADA
Tel: (250) 855-5880; Fax: (250) 855-5888
CANUTEC (CAN): (613)-996-6666

SECTION 2 - Composition/Information on Ingredients

Chemical Name	Percent	CAS #	EMSC/SELNCS
Hydrofluoric acid	47-51%	7664-39-3	231-634-8
Water	Balance	7732-18-5	231-791-2

SECTION 3 - Hazards Identification

EMERGENCY OVERVIEW
Appearance: Colourless liquid with a pungent, irritating, penetrating odour. Concentrations above 40% fume in air. Will not burn. Cylinders or tanks may rupture and explode if heated. Highly reactive. Contact with metals, such as iron or steel, slowly releases flammable and potentially explosive hydrogen gas. VERY TOXIC. May be fatal if inhaled, absorbed through the skin or swallowed. CORROSIVE to the nose, throat and respiratory tract. Causes lung injury-effects may be delayed. CORROSIVE to the eyes and skin. Causes severe burns. May cause blindness and permanent scarring. Absorbed fluoride can cause metabolic imbalances with irregular heartbeat, nausea, dizziness, vomiting and seizures. Long-term exposure may cause skeletal fluorosis (weakened bone structure).
Target Organs: Lungs, teeth, eyes, skin, nose, mucous membranes.

Potential Health Effects
Primary Routes of Entry: Inhalation and ingestion. Skin contact. Eye contact. Skin absorption.
Effects of Acute Exposure: May be fatal by ingestion, inhalation or skin absorption. Corrosive. Acute effects may be delayed.
LD50/LC50: CAH 712-18-2: Oral: rat: LD50 = 160 mL/kg; CAH 716-18-3: Inhalation, mouse: LC50 = 342 ppm/4h; Inhalation, rat: LC50 = 1276 ppm/4h.
Eyes: Direct contact with hydrofluoric acid can cause severe and irreversible corrosive injury with possible corneal scarring and blindness. The acid penetrates to deep tissue layers and causes severe corrosive injury. The gas can dissolve in the moisture on the surface, forming corrosive hydrofluoric acid. Inhalation has been reported with exposures to concentrations as low as 0.25 ppm for 1 hour.
Skin: May be fatal if absorbed through skin and penetration may continue for several days. Hydrofluoric acid is extremely corrosive and can cause very deep and excruciatingly painful burns and tissue loss. Burns from concentrated solutions (greater than 50%) are felt immediately and tissue destruction is readily apparent. Weaker solutions (20-50%) result in burns that are apparent after several hours. Burns from solutions of less than 20% may take up to 24 hours to become apparent. Weak solutions (less than 7%) penetrate deeply before causing tissue damage and surface involvement may be minimal. Burns are swollen, hot and painful, then develop white or yellow areas and blistering, with deep ulceration and destruction of tissue, which tends to heal slowly. The severity of the burns and absorption of the acid (with liquefaction necrosis of soft tissue and desiccation and corrosion of the bone) have resulted in permanent scarring, disability and death.
Ingestion: May be fatal if swallowed. Hydrofluoric acid is corrosive and can cause severe burning of the mouth, throat and stomach. Perforation of the digestive system may occur. Systemic fluoride toxicity has occurred following ingestion. Symptoms such as nausea, vomiting, abdominal pain, reduced heart rate and blood pressure, shortness of breath have been reported. In some cases, death occurred in less than one hour following ingestion. Ingestion is not a typical route of occupational exposure.

Seastar Chemicals Inc. MSDS - HYDROFLUORIC ACID
Page 1 of 7

برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) 3- محتویات

محتویات: محلول استودارد

تعداد تکرار اجزا: 01 - درصد: 100

Chemical Abstracts Service) CAS Number
8052-41-3:

حد تماس مجاز OSHA PEL: 500 PPM -

4- خواص فیزیکی

ظاهر و بو: آب تمیز-مایع سفید، بوی حلال های معدنی

نقطه جوش: 315F, 157C

نقطه ذوب: <0F, <-18C

فشار بخار: 20C / (MM Hg/70 F) 1.6MM

چگالی بخار (Air=1): 3.5

وزن مخصوص: 0.80

نرخ تبخیر... : 0.1 (N-butyl acetate=1)

انحلال پذیری در آب: ناچیز

درصد مواد فرار در حجم: 100

pH: خنثی

Material Safety Data Sheet HYDROFLUORIC ACID

Print Date: September 2011

SECTION 1 – Chemical Product and Company Identification

MSDS Name: HYDROFLUORIC ACID MSDS Preparation Date: 09-2011, Supersedes 07-2008, 02-2007, 02-2004, 02-2001 & 02-98

Synonyms: Fluohydric acid, fluoric acid, hydrofluoric acid solution.

Chemical Names: DE Fluorwasserstoffslure, ES Fluoruro de hidrógeno, FR Acide fluorhydrique, IT Acido fluoridrico, NL Fluorwaterstofzuur.

UN / NA Number(s): UN1790

Formula: HF

Molecular Wt: 20.01

Product Numbers: S010501, S020502, S010501-SSND13, S010501-SSNW03, S010501-SSNW04, S010501-SSNW61, S010501-SSNX43, S020502-SSNF07, S020502-SSNF08, S020502-SSNP01, S020502-SSNP02, S020502-SSNP03, S020502-SSNP04, S020502-SSNP05, S020502-SSNP06, S040501-SSND12, S040501-SSND13, S040501-SSND14

Supplier: Seastar Chemicals Inc, 10005 McDonald Park Road, Sidney, BC V8L 5Y2 CANADA

Tel: (250) 655-5880, Fax: (250) 655-5888

CANUTEC (CAN): (613) 996-6666

SECTION 2 – Composition/Information on Ingredients

Chemical Name	Percnt	CAS #	EINECS/ELINCS
Hydrofluoric acid	47-51%	7664-39-3	231-634-8
Water	Balance	7732-18-5	231-791-2

SECTION 3 – Hazards Identification

EMERGENCY OVERVIEW

Appearance: Colourless liquid with a pungent, irritating, penetrating odour. Concentrations above 40% fume in air. Will not burn. Cylinders or tanks may rupture and explode if heated. Highly reactive. Contact with metals, such as iron or steel, slowly releases flammable and potentially explosive hydrogen gas. VERY TOXIC. May be fatal if inhaled, absorbed through the skin or swallowed. CORROSIVE to the nose, throat and respiratory tract. Causes lung injury-effects may be delayed. CORROSIVE to the eyes and skin. Causes severe burns. May cause blindness and permanent scarring. Absorbed fluoride can cause metabolic imbalances with irregular heartbeat, nausea, dizziness, vomiting and seizures. Long-term exposure may cause skeletal fluorosis (weakened bone structure).

Target Organs: Lungs, teeth, eyes, skin, bone, mucous membranes.

Potential Health Effects

Primary Route(s) of Entry: Inhalation and ingestion. Skin contact. Eye contact. Skin absorption.

Effects of Acute Exposure: May be fatal by ingestion, inhalation or skin absorption. Corrosive. Acute effects may be delayed.

LD50/LC50: CAS# 7732-18-5: Oral, rat: LD50 = >90 mL/kg. CAS# 7664-39-3: Inhalation, mouse: LC50 = 342 ppm/1H. Inhalation, rat: LC50 = 1276 ppm/1H.

EYES: Direct contact with hydrofluoric acid can cause severe and irreversible corrosive injury with possible corneal scarring and blindness. The acid penetrates to deep tissue layers and causes severe corrosive injury. The gas can dissolve in the moisture on the surface, forming corrosive hydrofluoric acid. Irritation has been reported with exposure to concentrations as low as 0.24 ppm for 1 hour.

SKIN: May be fatal if absorbed through skin and penetration may continue for several days. Hydrofluoric acid is extremely corrosive and can cause very deep and excruciatingly painful burns and tissue loss. Burns from concentrated solutions (greater than 50%) are felt immediately and tissue destruction is readily apparent. Weaker solutions (20-50%) result in burns that are apparent after several hours. Burns from solutions of less than 20% may take up to 24 hours to become apparent. Weak solutions (less than 7%) penetrate deeply before causing tissue damage and surface involvement may be minimal. Burns are swollen, hot and painful, then develop white or yellowish areas and blistering, with deep ulceration and destruction of tissue, which tends to heal slowly. The severity of the burns and absorption of the acid (with liquefaction necrosis of soft tissue and decalcification and corrosion of the bone) have resulted in permanent scarring, disability and death.

INGESTION: May be fatal if swallowed. Hydrofluoric acid is corrosive and can cause severe burning of the mouth, throat and stomach. Perforation of the digestive system may occur. Systemic fluoride toxicity has occurred following ingestion. Symptoms such as nausea, vomiting, abdominal pain, reduced heartbeat and blood pressure, shortness of breath have been reported. In some cases, death occurred in less than one hour following ingestion. Ingestion is not a typical route of occupational exposure.

برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

5- اطلاعات آتش سوزی و انفجار

نقطه اشتعال: 104F, 40C

روش تهیه نقطه اشتعال: TCC

حد پایینی انفجار: 2.1%

حد بالایی انفجار: 13.3%

محیط خاموش کننده: کف، اسپری H₂O (fog)، مواد شیمیایی خشک (نظیر مونوآمونیم فسفات و سولفات آمونیوم)، CO₂، پروسه ویژه مقابله با آتش: محفظه های در معرض آتش را به وسیله آب خنک نگه دارید.

آتش غیر عادی و خطرات انفجار: مایعی که فرار است بخار نامرئی ساطع می کند که ممکن است روی مناطق کم ارتفاع بنشیند.

برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

6- واکنش پذیری محصول

پایداری: بلی

شرایط که باید اجتناب شود: محصول را دور از منابع اشتعالی از جمله گرما ، جرقه ، چراغ های پیلوتی ، الکتریسیته ساکن و شعله.

موادی که از آنها باید اجتناب کرد: اکسیدان های قوی مانند: کلرین ، اکسیژن ، سدیم ، کلسیم وهیپوکلریت. محصولات خطرناک حاصل از تجزیه : بخار ، دود ، مونوکسید کربن ، اکسیدهای سولفور و آلهیدها. احتمال پولیمریزه شدن؟ خیر



برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

7- اطلاعات مسمومین

مخلوط LD50-LC50:LD50 از طریق دهان به ازای RABBIT بزرگتر از 3.16 گرم بر کیلوگرم وزن بدن.

مسیر ورود-تنفسی:بله

مسیر ورود-پوست:بله

مسیر ورود-دستگاه گوارش:خیر

علائم / نشانه های در معرض بودن بیش از اندازه در غلظت بخار بالا (بالتر از 1000 ppm): سوزش چشم ها و دستگاه تنفسی ، سر درد ، سر گیجه ، بیهوشی ، خواب آلودگی ، غش کردن و دیگر اثرات سیستم عصبی مرکزی نظیر مرگ. خطر ابتلاع به سرطان بر اساس گزارش اژانس بین المللی تحقیقات سرطان (IARC):خیر

خطر ابتلاع به سرطان بر اساس گزارش اداره ایمنی و بهداشت (OSHA):خیر



برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

8. اقدامات پیشگیرانه:

- حفاظت تنفسی: از طرف تولید کننده مشخص نشده است.
- تهویه: استفاده از تهویه مناسب برای جلوگیری از تجاوز از حد تماس توصیه شده.
- محدود کردن افزایش غلظت انفجاری: نه دود و نه استفاده از شعله یا منابع اشتعالی.
- دستکش های محافظ: دستکش های مقاوم در برابر مواد شیمیایی.
- حفاظت چشم: ماسک صورت و عینک برای جلوگیری از ترشح.
- تجهیزات حفاظتی بیشتر: روپوش مقاوم در برابر مواد شیمیایی و لباس های ضروری دیگر در صورت نیاز.
- نگه داری: درب محفظه ها را وقتی که مورد استفاده نیستند بسته نگه دارید.
- هرگز نزدیک حرارت ، شعله ، اکسیدهای قوی ، به طور موثری خاک (زمین) نگه داری نکنید.
- انجمن ملی حفاظت در برابر آتش (NFPA): استفاده از تجهیزات مناسب NFPA-70



برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

8. اقدامات پیشگیرانه (ادامه):

- به هنگام ریختن ناگهانی: منابع اشتعالی را حذف کنید. افراد را دور کنید از منطقه. قسمت باقی مانده را بازیابی کنید. ماسه، خاک و جاذب های مناسب استفاده کنید.

- تنفس بخارات و تماس با پوست را حداقل کنید.

- تهویه کننده ها فضا را محبوس می کنند. درب ها و پنجره ها را باز کنید.

- از فاضلاب ها و مجراهای منتهی به سدها دور نگه داشته شود.

- رعایت قوانین دولتی مربوطه



برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

9. اقدامات کمک های اولیه:

مراحل اورژانسی / کمک های اولیه:

- چشم: شستشوی چشم ها با فشار آب به مدت 15 دقیقه یا تا زمانی که سوزش از بین برود. اگر سوزش ادامه داشت با پزشک متخصص تماس بگیرید.
- پوست: لباس آلوده را خارج کنید. پوست را با آب یا آب و صابون شستشو دهید.



برچسب گذاری سیستم اطلاعات مواد پرخطر در محل کار

• چه اشکالی در این تصاویر می
بینید؟



برچسب تولید کننده

اسید تولوئن سولفونیک

موارد خطر:

به شدت باعث تحریک و سوزش پوست، چشم و بینی

اطلاعات مربوط به خطرات بهداشتی:

اسید قوی: مانند اسید سولفوریک عمل می کند

اثرات تماس: بسیار خطرناک
اقدامات پیشگیرانه:

تجهیزات حفاظت شخصی

چشم: حفاظ صورت و عینک ایمنی

دستکشها: لاستیکی

سایر پوشیدنی ها و تجهیزات: پیش بند و چکمه های لاستیکی

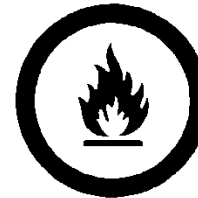
کمک های اولیه:

چشم ها: شستشوی چشم ها با فشار آب به مدت 15 دقیقه. با متخصص مشورت کنید

پوست: شستشوی با فشار آب مانند اسید سولفوریک

گوارشی: مانند اسید سولفوریک عمل کنید. با متخصص مشورت کنید

شناسنامه تولید کننده



به برگه اطلاعات ایمنی مواد مراجعه شود

FRANCAIS AU VERSO

برچسب های محل کار موقتی

- برای محصولات کنترل شده در محل کار تولید و مصرف شود.
- در صورتی که برچسب ناخوانا شود
- وقتی که به یک محفظه دیگر انتقال می یابد.

الزامات برچسب

- نام محصول
- نوشتن نام اختصاری مجاز نمی باشد.
- ترکیب شیمیایی
- تاریخ
- نام دانشجو (برای محلولهای اچانت)



محل برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)



آشنایی با لوزی

برخاسته از سیستم طبقه‌بندی خطرات مواد شیمیایی گوناگون و چگونگی مقابله با آنها برای هر شخص امکان پذیر نیست، بنابراین جهت سهولت در مورد آگاهی از خطر هر ماده شیمیایی از یک لوزی چهار خانه استفاده می‌شود.

لوزی خطر

لوزی خطر دارای چهار خانه است.

قرمز: قابلیت اشتعال جسم می باشد.

زرد: قابلیت فعل و انفعال شیمیایی

(با آب)

آبی: خطرات بهداشتی (خطر ماده شیمیایی بر روی

سفید: خطرات خاص.

هر کدام از موارد فوق (قابلیت فعل و انفعال شیمیایی، قابلیت اشتعال، خطرات شیمیایی) به پنج درجه تقسیم می‌شوند (از درجه صفر تا درجه 4) بطوریکه درجه صفر نشان دهنده بی‌خطری و درجه 4 نشان دهنده خطر بسیار شدید می‌باشد (این درجه بندی در مورد خطرات خاص وجود ندارد)

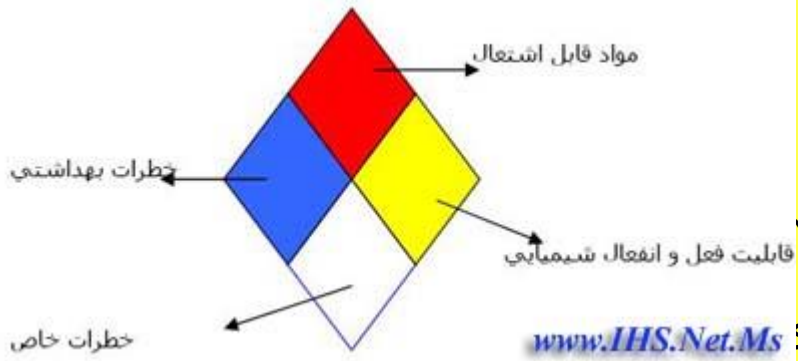
قابلیت اشتعال مواد شیمیایی :

درجه 4: گازهای شدیداً قابل اشتعال و مایعات بسیار فرار قابل اشتعال و موادی که در حالت گرد و غبار در هوا تشکیل مخلوط انفجاری می‌دهند. مانند: سولفید هیدروژن - استالدئید- اسید پیکریک.

درجه 3: مایعاتی که تقریباً در حرارت نرمال مشتعل میشوند. مانند: هیدروکسیل آمین، فسفرسفید و استایرن

درجه 2: مایعاتی که جهت مشتعل شدن باید مقداری حرارت ببینند و جامداتی که تولید بخارات قابل اشتعال مینمایند. مانند: اسید استیک - نفتالن - فرم‌الدئید.

درجه 1: موادی که قابل اشتعال با حرارت هستند. مانند: گلیسرین - سرافور - روی



آشنایی با لوزی

شناسایی خطریمیایی : قابلیت فعل و انفعال شیمیایی :

میزان پایداری و ترکیب ماده شیمیایی با آب را نشان داده و تقسیم بندی آن بصورت زیر است :

درجه 4: موادی که در حرارت و فشار معمولی قادر به تجزیه یا واکنش انفجاری است (مانند اسید پیکریک

و تری نیترو تولوئن)

درجه 3: موادی که قادر به تجزیه یا واکنش انفجاری بوده ولی جهت این عمل به چاشنی یا حرارت کافی نیاز دارند
مانند فلئور F

درجه 2: موادی که در حالت عادی ناپایدار بوده و تغییرات شیمیایی یا فته ولی منفجر نمی شود

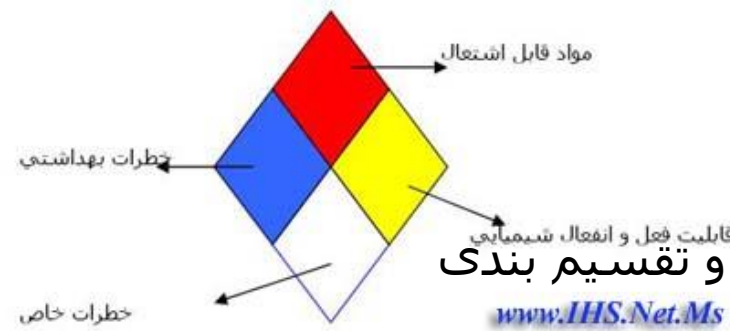
درجه 1: موادی که در حالت عادی پایدار بوده ولی در حرارت و فشار بالا ممکن است ناپایدار شود
خطر مواد آب واکنشی :

منظور نمود خطر اولی به اشتباهی که منجر می شود به واکنش خطرناک است. مواد شیمیایی بر روی سلامتی درجه 4: موادی که در درجات استجگانه آن جشرح دربرش می باشد ناپایدار هستند و با آب واکنش نهوج دهند. موادی که چوبدار کمی از بخارات آنها می تواند سبب مرگ شود مانند هیدروژن سیانید HCN

درجه 3: موادی که خطرات فوق العاده برای سلامتی دارند مانند سولفید هیدروژن H₂S هیدرواکسید سدیم NaOH فسفر سفید P

درجه 2: موادی که برای سلامتی خطرناک هستند . مانند اکسید اتیلن C₂H₄O نفتالین C₁₀H₈

درجه 1: موادی که خطرات کمی برای سلامتی دارند . مانند کلسیم Ca



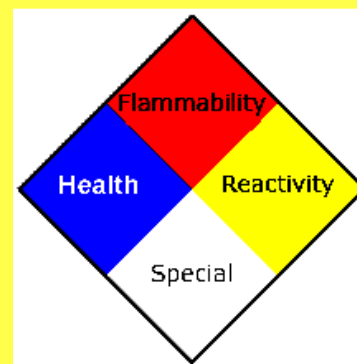
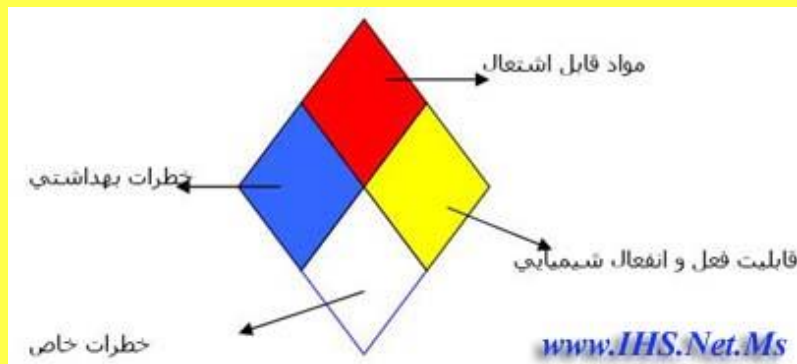
آشنایی با لوزی شناسایی خطر خطرات خاص

خطرات خاص شامل خطر و اکنش با آب یا پلی مریزه شده و یا خطر مواد رادیواکتیو را نشان می دهد .

اگر منظور، خطر استفاده از آب جهت اطفاء حریق باشد (مثل خاموش کردن حریق سدیم با آب) در خانه پایین یک **W** که یک خط از مرکز آن گذشته قرار داده می شود و اگر جسم تحت شرایطی پلی مریزه شود علامت () یا کلمه پلی مریزه در این خانه جایگزین می شود .

مواد پلی مریزه مواد شیمیایی هستند که به هنگام سوختن گاز سمی تولید می کنند و به راحتی خاموش نمی شوند

هرچه شماره ها بیشتر شوند؟



آشنایی با لوزی شناسایی خطر


HEALTH HAZARD

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

FIRE HAZARD

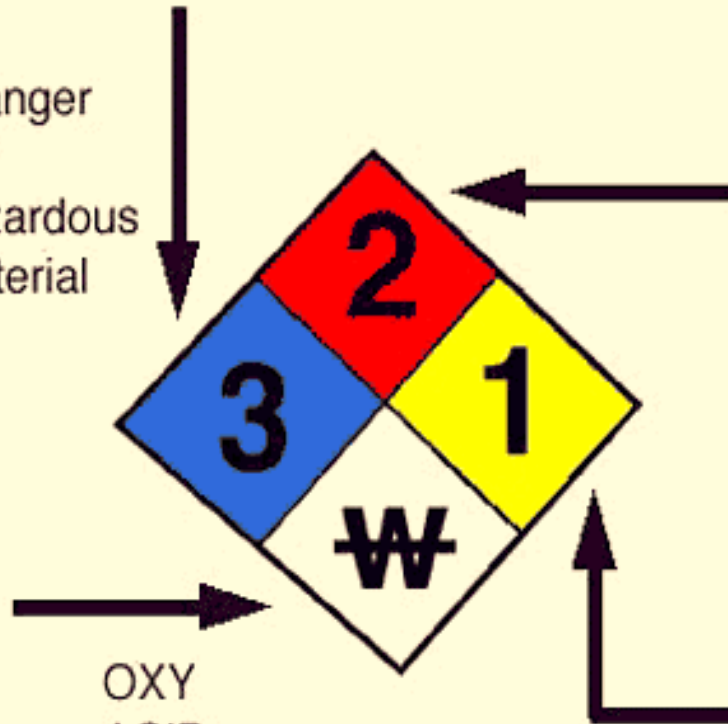
- Flash Point
- 4 - Below 73° F
 - 3 - Below 100° F
 - 2 - Below 200° F
 - 1 - Above 200° F
 - 0 - Will not burn

SPECIFIC HAZARD

- | | |
|------------------|---|
| Oxidizer | OXY |
| Acid | ACID |
| Alkali | ALK |
| Corrosive | COR |
| Use NO WATER | W |
| Radiation Hazard |  |

REACTIVITY

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





بخش اول:

- ❖ موارد اضطراری
- ❖ طبقه بندی مواد شیمیایی - محصولات کنترل شده و نشده
- ❖ علایم هشداردهنده
- ❖ خطرات و هشدارها
- ❖ برچسب ها
- ❖ برگه های حاوی اطلاعات ایمنی مواد

بخش دوم:

- ❖ مقررات عمومی ایمنی (محیط آز)
- ❖ وسایل محافظت شخصی
- ❖ دستگاہهای خاص
- ❖ مواد شیمیایی خاص
- ❖ موارد متفرقه



مقررات عمومی کار در آزمایشگاه و کارگاه

✓ استعمال دخانیات، خوردن، آشامیدن، نگهداشتن موادغذایی، نوشیدنی ها در آزمایشگاه مطلقاً ممنوع است

✓ افرادی اس
✓ ابتدا ممنوع
✓ استفاده
✓ بیماری، م
✓ وپوش ها
✓ می استفا
✓ به هنگام
✓ جابجایی د
✓ آزمایشگاه
✓ از جابجایی وسایل از یک آزمایشگاه به دیگری جداگانه باید



مقررات عمومی کار در آزمایشگاه و کارگاه

✓ پس از استفاده از دستگاه و تجهیزات، آنها را تمیز کرده و به محل اصلی بازگردانید.
اینکار احترام به خود و همکاران است.

وقت ندارید؟ آزمایش را از اول شروع نکنید!

✓ تنها راه جلوگیری از بروز حوادث اشتعال پذیری، واکنش دهی، سمیت و نیز



آنها و
واقع
حیط
بیشک
دهی
را س



✓
روشن
✓
خرو
✓
تا ح
✓
اگر
✓
آزمای
✓
هرگز
✓
ذیرب

دست
(!

مقررات عمومی کار در آزمایشگاه و کارگاه

عدم صدور مجوز کار در خارج از ساعات اداری در موارد غیر ضروری حتی علی رغم نظر استاد راهنما (با توجه به موارد گذشته به نظر اینجانب شاید ضرورتی برای حضور بیش از ۷۰ درصد دانشجویانی که پس از وقت اداری در آزمایشگاهها می مانند نباشد ولی عموماً دانشجویان برای کار در زمان خلوت و بدون دخالت و نظارت مسئول آزمایشگاه و راحتی های مربوطه درخواست کلید و کار پس از ساعات اداری را دارند که البته با خطرات بیشتری همراه است و عموم حوادث نیز در این بازه زمانی اتفاق افتاده است)

تجهيزات ایمنی فردی (Personal Protective

Equipment و روپوش آزمایشگاه

1. استفاده از **عینک ایمنی** در هر شرایطی الزامی است. خطر پاشیدن مایعات و مواد شیمیایی به چشم همواره وجود دارد.

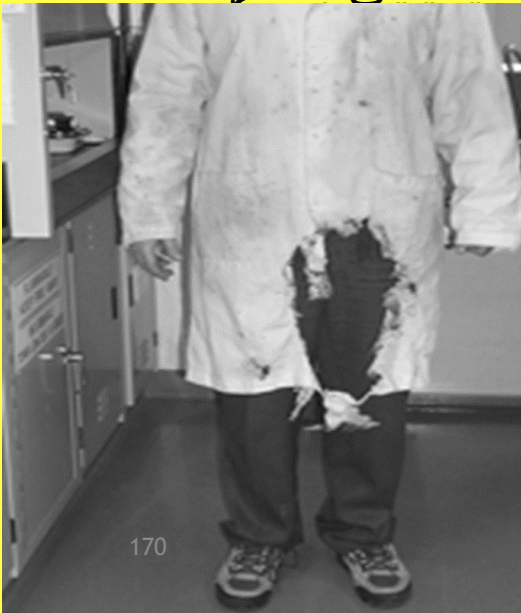
2. استفاده از **لنزهای چشمی** در آزمایشگاه مجاز نیست.

عینک های ایمنی از پاشیده شدن مایعات به چشم جلوگیری می کنند، اما چشمان را از بخارات

محافظت نمی کنند. بخار بعضی مواد شیمیایی باعث جذب رطوبت موجود در چشم می شود، در نتیجه برای برداشتن لنزها مجبور به عمل جراحی خواهید شد.

3. پوشیدن **روپوش آزمایشگاهی** در محیط آزمایشگاه الزامی است.

به منظور محافظت لباسهای شخصی از آلوده شدن یا پاشیدن مواد شیمیایی به آنها باید روپوش پوشیده شود.



س کار آزمایشگاه

4. پوشیدن **کفش های جلوباز** (همانند صندل یا دمپایی) و پوشیدن کفش پاشنه بلند در محیط آزمایشگاه غیر مجاز است زیرا در صورت ریختن مواد شیمیایی روی پا، پوست پا صدمه خواهد دید.
5. در صورت امکان از به دست کردن **ساعت، جواهرات و انگشتر** در محیط آزمایشگاه خودداری شود، زیرا ممکن است با جذب بخارات شیمیایی، موجب بروز خارش و التهاب پوست زیر خود گردند.
6. هرگز لباس هایی را که **آویزان و گشاد** (مانند لباس های آستین گشاد) هستند در آزمایشگاه به تن نکنید، زیرا ممکن است هنگامی که شما در حال کار با چراغ هستید آتش گرفته و باعث سوختگی گردند.
7. گوش دادن به **رادیو و دستگاه های صوتی** در محیط آزمایشگاه غیر مجاز است، زیرا گوش دادن به آن ها موجب غفلت فرد آزمایش کننده از اطراف خود می گردد و او را از شنیدن توضیحات مسؤول آزمایشگاه باز می دارد.

به ۱۰ دلیل شما باید
دستکش ایمنی بپوشید



هر انگشت شما، خود
یک دلیل محکم است!

تجهیزات ایمنی فردی (Personal Protective Equipment)

دستکش

انتخاب دستکش مناسب با توجه به نوع ماده شیمیایی بسیار مهم است. زیرا هر دستکشی برای کارکردن با تمام مواد شیمیایی یا موقعیت ها مناسب نیست.

نکات مهم هنگام استفاده از دستکش ها

- به راهنما یا پیشنهاد کارخانه سازنده ماده شیمیایی جهت انتخاب دستکش مناسب مراجعه کنید.
- در صورت پاره شدن دستکش حین کار، بلافاصله آن را تعویض کنید.

• هنگام تعویض دستکش ها و بعد از اتمام کار دستها را باید

شستشو داد.

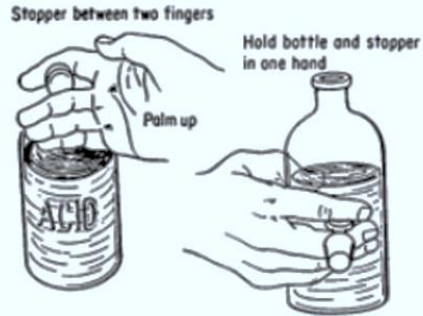


تجهيزات ایمنی فردی (Personal Protective Equipment)



تجهيزات ایمنی فردی (Personal Protective
Equipment
کار با شیشه (ظرف) حاوی اسید

When mixing an acid with water, *always* pour the acid into the water.
Hold the bottle stopper between your fingers as shown. Do not place the lid on the table because it could leave acid on the table top or become contaminated with other substances on the table top.



Care must be taken that the stopper is not contaminated while transferring a liquid from a stock bottle.



اسید روی آب یا آب روی اسید

✓ نحوه انتقال مواد شیمیایی از ظروف بزرگ به کوچک

- به هنگام انتقال مواد از ظرفی به ظرف دیگر، آن را از بدن خود دور نگه دارید.
- برای هر محلول پیت و قطره چکان مجزا اختصاص دهید.
- اسید غلیظ را به آرامی به آب اضافه کنید، هرگز آب را بر روی اسید غلیظ نریزید.



TRANSFERPETTE



تجهيزات ایمنی فردی (Personal Protective Equipment)

دستکش

انتخاب دستکش مناسب با توجه به نوع ماده شیمیایی بسیار مهم است. زیرا هر دستکشی برای کارکردن با تمام مواد شیمیایی یا موقعیت ها مناسب نیست. **برای کار با HF از دو سری دستکش استفاده کنید!**

- نکات مهم هنگام استفاده از دستکش ها
- به راهنما یا پیشنهاد کارخانه سازنده ماده شیمیایی جهت انتخاب دستکش مناسب مراجعه کنید.
- در صورت پاره شدن دستکش حین کار، بلافاصله آن را تعویض کنید.
- هنگام تعویض دستکش ها و بعد از اتمام کار دستها را باید شستشو داد.

دو اشکال؟



ریختن مواد شیمیایی در آزمایشگاه



بعضی مواقع بطور سهوی یا پافش
بروز حادثه در آزمایشگاه شود. عم
دستورات ذیل در صورتی که میزان
• افراد حاضر در آزمایشگاه را بلافا
• از استنشاق بخارات ماده ریخته
• از تجهیزات ایمنی فردی مانند م
• ماده ریخته شده را در یک مکان
• از مواد مناسب برای خنثی کردن
• باقیمانده بی اثر را جمع آوری کر
پسماندهای شیمیایی معدوم کنید.

- برای سایر مواد شیمیایی، می توان از بسته های مخصوص جمع آوری یا جاذب مناسب یا ماسه خشک استفاده کرد.
- بعد از جمع آوری ماده ریخته شده، سطوح با آب شسته شود.

- در صورتیکه میزان ماده شیمیایی ریخته شده زیاد باشد انجام اقدامات زیر ضروری است.
- کمک به اشخاص مصدوم یا آلوده شده با مواد شیمیایی، برای خارج کردن آنها از محیط آلوده.
- در صورتیکه مواد ریخته شده قابل اشتعال هستند، تمام منابع حرارتی و شعله ها باید خاموش شود.
- برای پیشگیری از سرایت به سایر فضاها، تمامی درب ها بسته شود.
- اطلاع به افراد ذیصلاح برای انجام اقدامات اورژانسی.

نشت مواد شیمیایی در آزمایشگاه

نحوه پاکسازی سدیم بی کربنات استفاده کنید بوسیله يك اسفنج یا ابر ماده را جذب کنید . از بی کربنات سدیم استفاده کنید، همچنین از اکسید کلسیم یا بی کربنات سدیم می‌توانید استفاده کنید بوسیله يك اسفنج یا ابر ماده را جمع‌آوری کنید (اسید هیدروفلوئوریک يك ماده مستثنی است) از آب استفاده نکنید بوسیله شن یا بیکربنات سدیم جمع‌آوری و جذب کنید. بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید از بی سولفیت سدیم استفاده کنید بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید. از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید. از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید با استفاده از محلول 10 درصد نیترات آمونیوم آلودگی زدایی کنید با اسید یا خنثی کننده‌های شیمیایی خنثی سازی کنید و به وسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید از تماس پوستی یا استنشاق اجتناب کنید قبل از جارو کردن حتماً آنها را مرطوب کنید و یا از جارو برقی با فیلترهای هپا استفاده کنید. مواد مرطوب را بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید از بی کربنات سدیم استفاده کنید بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید بوسیله يك ابر و یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید از مواد آلی اجتناب کنید جذب بوسیله کربنات کلسیم یا اکسید کلسیم نسبت به بی کربنات سدیم ترجیح داده می‌شود. استفاده از بی کربنات سدیم منجر به تشکیل سدیم فلوراید می‌شود که به طور قابل ملاحظه ای از کلسیم فلوراید سمی تر است. مراقب باشید اسفنج مورد استفاده برای جذب ماده را درست انتخاب کنید. اسفنج‌های خاصی که شامل ترکیبات سیلیکات هستند با اسید هیدروفلوئوریک ناسازگار می‌باشند از سودا استفاده کنید با محلول هیپوکلریت کلسیم خنثی سازی کنید. بوسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید . مواد جامد را جارو کنید. به وسیله يك ابر یا اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید به وسیله يك ابر و اسفنج جذب و جمع‌آوری کنید. از تماس پوستی و استنشاق اجتناب کنید	مواد شیمیایی پاشیده شده‌ت اسیدها، مواد آلی اسیدها، مواد غیر آلی اسید کلریدها آلدئیدها آمین‌های آلیفاتیک آمین‌های آروماتیک آمین‌های آروماتیک هالوژن دار ترکیبات (N3 دارای قابلیت انفجار) بازها (قلیاها) کربن دی سولفاید (قابل اشتعال و سمی) کلروهیدرین ها سیانیدها هالیدها (آلی یا غیر آلی) هیدروکربنهای هالوژن دار هیدرازین ها اسید هیدروفلوریک محلولهای نمکهای غیر آلی مرکابتان ها (سولفیدهای آلی) نیتریل ها ترکیبات نیترو
---	---

نشت مواد شیمیایی در آزمایشگاه

نحوه برخورد هنگام ریختن مواد شیمیایی

اغلب کارخانه‌های تولیدکننده مواد شیمیایی آزمایشگاهی در جداولی که منتشر می‌نمایند اقدامات لازم را هنگام ریختن این مواد شرح می‌دهند. این جداول به شکل تجارتي در موقع خرید مواد شیمیایی از شرکت تولیدکننده قابل تهیه می‌باشند. به منظور مدیریت برخورد هنگام ریختن مواد شیمیایی، مدیریت هر آزمایشگاه موظف است ملزومات زیر را تهیه و آنها را در محل مناسب و در دسترس قرار دهد:

- جداول اعلام شده توسط کارخانه تولیدکننده مواد شیمیایی

- مواد و کیت‌های مناسب برای استفاده به هنگام ریختن مواد شیمیایی

- پوشش‌های محافظتی نظیر دستکش‌های پلاستیکی مقاوم و ضخیم، روکش کفش یا چکمه‌های لاستیکی، ماسک تنفسی

- وسایل جمع‌آوری و خاک‌اندازها و انبرهای مناسب برای برداشتن قطعات شکسته شده

- وسایل مورد استفاده در هنگام پاک‌سازی از جمله پارچه‌ها و حوله‌های کاغذی

- ظروف و وسایل مناسب جهت تخلیه مواد ناشی از حادثه

- خاکستر سودا (کربنات سدیم، Na_2CO_3) یا سدیم بی‌کربنات (NaHCO_3) برای خنثی‌سازی اسیدها و مواد شیمیایی

خورنده

- شن و ماسه (برای پوشاندن مواد قلیایی ریخته شده)

- مواد شوینده غیرقابل اشتعال

انبار کردن مواد شیمیایی اشکال؟



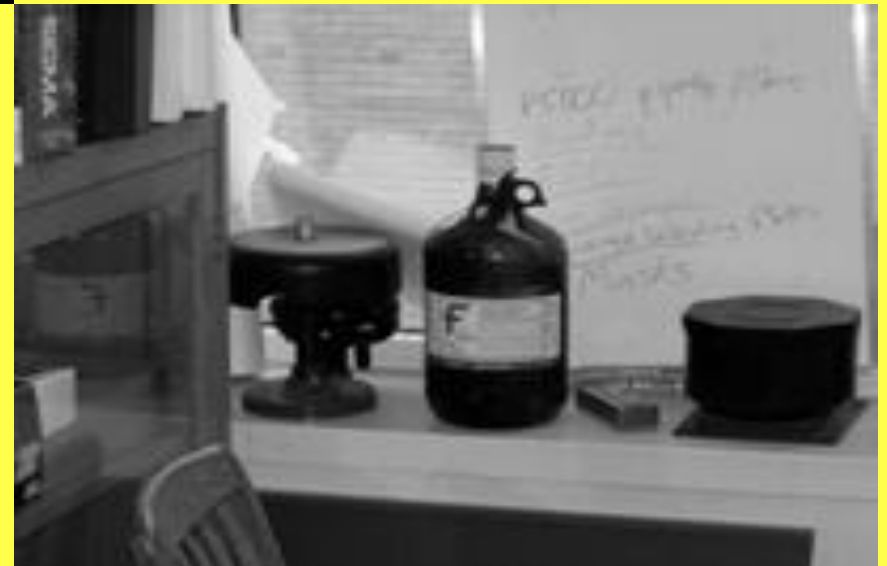
اسید
نیتریک

اسید
سولفوریک

متانول

اسید
هیدروکلری

انبار کردن مواد شیمیایی



معدوم سازی مواد شیمیایی

نگه داری مواد زائد را در ظروف جداگانه ای
(محلولهای حاوی
اسید پیکریک + سایر اسیدها + HF + solvents
(...+)



کار با مواد شیمیایی خاص

در آزمایشگاه‌های دانشکده مهندسی مواد



اچانت‌های حاوی اسید هیدروفلوریک اسید (HF) - سوختگی شدید شیمیایی

عمدتاً برای اچ آلیاژهای تیتانیوم و؟؟ استفاده می شود. نظیر:

Kroll's agent consisting of 3% HNO₃, 2% HF and distilled water



Applications: محلول اچ حاوی اسید هیدروفلوریک اسید (HF)

Hydrofluoric acid is a chemical agent used by workers in many industrial situations. It is used in the **dry-cleaning industry as a cleaning agent**. It is used **as a descaler product, a rust remover, a metal cleaner, as an etching and metal plating compound, and for many other applications**.

Health effects:

Death can result from a burn covering only 2.5% of your body surface area, and pain is not felt immediately after, increasing the chances of the burn going unnoticed. causing pain, nerve, and bone damage.

1- chemical burns to the skin and eyes on contact

The HF exposure signs may not be immediate; if HF is diluted with other substances the onset of the symptom may be delayed.

2- Inhalation of HF gas or a mist containing HF can cause severe respiratory irritation or, sometimes, permanent lung damage.

How it is different from other acids:

Like other acids, hydrofluoric acid is very corrosive and can burn skin, eyes, and mucous membranes. HF contains **fluoride ion** and will easily penetrate the skin and destroy deep tissue layers. **This process of destruction can continue for many days until the fluoride ion is used up**. Remember, you can get burned by the acid or the acid vapors!

اچانتھای حاوی اسید ہیدروفلوریک (HF)

What do I do if I get burned with hydrofluoric acid?

ریت درمان در موارد سوختگی های شیمیایی

1- Do not attempt to wipe off the damage, as residual HF may still be present! HF will continue to etch the glass or metal until all of the fluoride is used up. Before the glass is touched or removed, the damaged area should be washed with copious amounts of water.

2- the initial first aid treatment for hydrofluoric acid skin burns is similar to that used for other acids - **rinse with copious amounts of water, as quickly as possible, for > 15 min.**

3- **Remove all contaminated clothing immediately.** This will prevent further HF from touching the skin.

4- Massage a generous amount of **Calcium Gluconate (2.5%) gel** into the burn to neutralize the fluoride ions. Keep applying gel for **at least twenty minutes.**

5- See a doctor as soon as possible, if burned with HF. Remember, **HF will continue to burn into your skin, even if you think you have washed it off.**



Do one of the following after flushing the burn:

1. Immerse the burn area in a solution of 0.2% iced aqueous Hyamine 1622 or 0.13% iced aqueous zephiran chloride, if available.
2. If you cannot immerse the burn, soak a towel in one of the solutions above and press it onto the burn. Change the towel every two minutes if possible.
3. Have a physician inject a sterile aqueous solution of 10% calcium gluconate beneath, around, and in the burn area. Use no more than 0.5 cc per square centimeter at first. Seek additional treatment if the pain is not relieved.

اسید فلوئوریدریک: (HF)

اسید فلوئوریدریک مصرفی در آزمایشگاه ۴۰ - ۳۸ درصد و دانسیته آن ۱۳/۱ می باشد. بدلیل سمی بودن در اثر تنفس و قورت دادن و تماس با پوست بدن، اثرات نامطلوب شدیدی بر جای می گذارد. اگر با پوست بدن تماس پیدا کند ممکن است خطرات جدی و زخمهای دردناک ایجاد کند. سوختگی با این اسید تا ساعتها پس از تماس با آن آشکار نمی شود. این ماده با علامت T+ و C مشخص شده است که نشان می دهد این ماده بشدت سمی می باشد، و روی پوست بدن تاثیر دارد.

توصیه های ایمنی:

ظرف محتوی این ماده را بصورت دربسته و در محلی که هوای آزاد جریان داشته باشد نگاه دارید. در صورت تماس با چشم، کاملاً با آب شسته و بلافاصله به پزشک مراجعه کنید. هنگام کار کردن با آن، از دستکش دو لایه و لباس حفاظتی استفاده شود. در اثر تغییر ناگهانی، یا احساس هرگونه ناراحتی، فوراً به پزشک مراجعه شود. از تماس با بدن، چشم و لباس جلوگیری نموده و بخارات آن تنفس نشود. کار کردن با آن باید زیر هود آزمایشگاه باشد. ضمناً لازم به ذکر است، بخارات SiF_4 حاصل از تبخیر سیلیس یا مواد خام با اسید فلوئوریدریک بشدت سمی می باشد.

در صورت تماس با پوست بدن، باید با آب معمولی بمدت ۳۰ دقیقه پوست آلوده را شستشو داده، سپس پماد گلی کنات کلسیم را به محل آسیب ماساژ دهید و در نهایت جهت معاینات و طزریق مواد ضد اسید به بهداری مراجعه نمایید.



موارد مورد استفاده متالورژیکی (بومی)

Al-Si, Al-Cu,.....

• انواع آلیاژهای آلومینیم

• اچ میکروسکوپی ۱٪ و اچ ماکروسکوپی ۱۵٪.

کمک های اولیه

• **چشم:** چشم ها را با مقدار زیاد آب بشوئید، و به پزشک مراجعه کنید.

• **پوست:** فوراً لباس آلوده را در آورده و پوست را بشوئید و سریعاً به پزشک مراجعه کنید.

• **تنفس:** سریعاً فرد را به هوای تازه منتقل کرده و اگر تنفس نداشت به وی تنفس مصنوعی بدهید. مصدوم را گرم نگه داشته و به محض امکان به پزشک مراجعه کنید.

• **بلعیدن:** سریعاً به پزشک مراجعه کنید.

اچانتھای حاوی اسید ہیدروفلوریک اسید (HF)

What do I do if I get burned with hydrofluoric acid?

If you get HF in your eyes

- 1- Immediately rinse with copious amounts of water or saline solution **for at least thirty minutes**. If only one eye has been contaminated, be sure to not wash acid into the other eye.
- 2- Seek medical attention immediately, ideally from an eye specialist.
- 3- **Apply one or two drops of 0.5% pontocaine hydrochloride**. Do not use any other drops or ointments.
- 4- Apply an **ice pack** to your eyes until you reach an emergency room.

Inhalation

- 5- Seek medical attention immediately. If the victim is unconscious, apply CPR and keep him or her warm.
- 6- Send the victim to a hospital.

Ingestion

- 1- Drink a large quantity of water to help dilute the acid. Do not induce vomiting.
- 2- Seek medical attention immediately.

Things You'll Need

- Water- Calcium gluconate gel- Towel- Hyamine 1622- Zephiran chloride-
- Pontocaine hydrochloride - Ice pack

اچانتهای حاوی اسید پیکریک

برای ریزساختار آلیاژهای منیزیم و فولادهای کونچ شده (آشکار کردن مرز دانه های آستنیت اولیه)

اسید پیکریک در صورتی که روی میز کار چوبی، آجری و یا در هر شرایطی که، خشک شود، منفجر خواهد شد.
* اسید پیکریک و پیکراتها ممکن است در اثر حرارت و یا ضربه منفجر شوند.

اسید پیکریک از مواد بسیار فعال و سرطانزا به شمار می آیند و نباید در تماس مستقیم با هوا قرار گیرند. بدین منظور همواره باید مقداری آب بر روی این ترکیب قرار داد.

اگر ظرف حاوی این اسید آب ندارد <<<<<< فوراً اطلاع دهید <<< قبل از انفجار



اچانت‌های حاوی اسید نیتریک را غلظت بالا (< 10%)

برای الکتروپولیش بعضی آلیاژها استفاده می شود.

پس از استفاده روزانه، معدوم شود.



نکات ایمنی

متانول نسبتاً سمی بوده و تماس مسقیم آن با پوست و استنشاق آن در دستگاه تنفسی ایجاد اختلال می نماید . محصول متابولیت آن ، اسید فرمیک و فرمالدئید ، سبب نایبایی و مرگ می شود. متانول از طریق نوشیده شدن ، تنفس و جذب از راه پوست وارد بدن می شود. بطور مداوم در معرض آن بودن و استفاده از آن بدون محافظ (ماسک و دستکش) خطرناک است. در صورت نوشیدن آن بلافاصله باید با پزشک تماس گرفته شود. اثرات سمی متانول چند ساعت بعد از مصرف شروع می شود.

آمونیاک

آمونیاک ، مهمترین ترکیب هیدروژنه ازت بوده ، در طبیعت از تجزیه مواد آلی ازت دار حاصل می گردد. این ماده ، گازیست بی رنگ با مزه فوق العاده تند و زننده که اشک آور و خفه کننده نیز می باشد. گاز آمونیاک از هوا سبک تر بوده ، به سهولت به مایع تبدیل می شود.



آمونیاک: (NH₃)

آمونیاک مورد استفاده در آزمایشگاه ۲۵ درصد بوده و دانسیته آن ۰/۹۱ می باشد.

این ماده باعث تحریک پوست ، چشم و تحریک دستگاه اعصاب می شود و دارای اثر محرک قوی و سوزانندگی ملایم نسبت به بافتهای بدن است.

این ماده با علامت Xi مشخص می شود که نشاندهنده اثر نامطلوب آن بر پوست بدن ، چشم و دستگاه تنفسی است.

توصیه های ایمنی:

از تماس با پوست بدن و چشم جلوگیری شود و بخارات آن نیز تنفس نشود. در صورت تماس با چشم ، کاملاً با آب شستشو داده و به پزشک مراجعه نمائید. از تماس با پوست و چشم جلوگیری شود و بخار آن تنفس نشود.

اگر بیمار در معرض گاز آمونیاک باشد فوراً او را از محل دور کرده و وادار به استراحت کنید. در صورتی که قطرات این ماده با چشم تماس پیدا کرد، با آب معمولی به مدت ۱۵ دقیقه شستشو دهید و در صورت تماس با پوست بدن ، پس از شستشو با آب ، در محل تماس کرمهای نرم کننده بمالید.

اگر محلول آن خورده شود، سرکه یا آب لیمو را با آب میوه مخلوط کنید و به بیمار بدهید ضمناً برای رفع اختلالات تنفسی بیمار نیاز به اکسیژن دارد

موارد مورد استفاده متالورژیکی (بومی)

سیم و برخی از فولادهای آلیاژی (اچ رنگی)

متانول Methanol

متانول ترکیبی سمی نوشیدن آن بلافاصله باید با پزشک تماس گرفته شود. اثرات سمی متانول چاست. محصول متابولیت آن ، اسید فرمیک و فرمالدئید ، سبب نابینایی و مرگ می شود. متانول از طریق نوشیده شدن ، تنفس و جذب از راه پوست وارد بدن می شود. بطور مداوم در معرض آن بودن و استفاده از آن بدون محافظ (ماسک و دستکش) خطرناک است. در صورت ند ساعت بعد از مصرف شروع می شود.

بنابراین استفاده سریع از پاد زهر مناسب می تواند از بروز آسیبهای دائمی جلوگیری کند. **دوز** کشنده متانول ، 100-125 میلی لیتر است. یکی از پاد زهرهای متانول ، استفاده از تزریق اتانول می باشد که به آهستگی آن را در **کید** تجزیه می کند، بطوریکه این مواد ، متابولیزه شده نمی توانند دوباره ترکیب شوند. نشانه های نوشیدن متانول شامل **سردرد ، سرگیجه ، تهوع ، عدم تعادل ، پریشانی ، خواب آلودگی و سرانجام بیهوشی و مرگ** است.



آمونیاک

آمونیاک ، مهمترین ترکیب هیدروژنه ازت بوده ، در طبیعت از تجزیه مواد آلی ازت دار حاصل می‌گردد. این ماده ، گازیست بی‌رنگ با مزه فوق‌العاده تند و زننده که اشک‌آور و خفه‌کننده نیز می‌باشد. گاز آمونیاک از هوا سبک‌تر بوده ، به سهولت به مایع تبدیل می‌شود.

سبب تحریکات سیستم تنفسی ، پوست و چشم شده و با آسیب رساندن به ریه‌ها در اثر مواجهه با حجم زیاد این گاز می‌تواند سبب مرگ شود. در صورت تماس با آمونیاک مایع ، سوختگی شدید در محل تماس ایجاد می‌گردد. آستانه مجاز مواجهه با آن ، 50 ppm است و جهت کمک‌های اولیه ، قسمت‌های آلوده سطح بدن را با آب و صابون شسته و چشمها را نیز با آب فراوانی شستشو داد و به پزشک مراجعه نمود .

سیالات برودتی (نیترژن مایع)

هشدارها

- هنگام کار کردن یا حمل و نقل سیالات برودتی از تجهیزات شخصی مناسب استفاده کنید.
- < دستکش های عایق
- < عینک و محافظ صورت
- < روپوش آزمایشگاه
- ظرف را تا جایی که حداکثر حجم را نشان می دهد پر کنید.
- عمل ریختن را به آهستگی انجام دهید.



محصولات موجودات زنده

آزمایش در محیطهای واقعی نظیر خون.....

؟؟؟



پر کلرید اسید (Perchloric acid)

USF PERCHLORIC ACID SAFETY TIPS

Perchloric acid is clear, odorless liquid. It is highly corrosive to all tissues and reacts violently with many oxidizable substances. Organic, metallic and non-organic salts formed from oxidation are shock-sensitive and pose a severe fire and explosion hazard . Many serious accidents have been documented involving improper storage and use of perchloric acid.

1. If possible, a less hazardous chemical should be used in place of perchloric acid .
2. Anhydrous perchloric acid may not be used or stored at USF. Anhydrous perchloric acid may react violently with many organic materials posing a serious explosion hazard .
3. Only the minimum amount of perchloric acid necessary for work should be kept in the lab. The maximum amount of perchloric acid in the laboratory should not exceed one 450g (1lb) bottle .
4. Perchloric acid reactions heated above ambient temperature should only be conducted in a dedicated perchloric acid fume hood with a functioning washdown system. Organic materials may not be stored in perchloric acid hoods .
5. Perchloric acid hoods must be run through the wash-down cycle after each use to remove perchloric acid residuals present in the ductwork .
6. Perchloric acid should only be stored tightly-capped in its original container with all original labels intact. The main storage bottle should be stored within nonreactive secondary containment (ie. a glass tray) large enough to contain a spill of the entire contents of the main containment bottle .
7. Since perchloric acid is incompatible with many other chemicals, it should be stored separately. Perchloric acid is known to be incompatible with acetic acid, acetic anhydride, alcohols, aniline, bismuth, combustible materials (ie. paper and wood), dehydrating agents (ie. sulfuric acid), hydrochloric acid, organic chemicals, and oxidizers .
8. Do not store perchloric acid in paper-lined or wooden cabinets as contact may initialize an explosive reaction .
9. Perchloric acid should only be used in standard analytical procedures from well recognized sources unless specifically approved by PI for safety .
10. All lab personnel working with perchloric acid should read the MSDS prior to commencing work. A current MSDS should be kept in the laboratory for reference in case of emergency.

اسید پر کلریک: (HClO₄)

این ماده در اثر گرما قابل انفجار می‌باشد. در صورت تماس با اجسام قابل اشتعال، خطر آتش سوزی دارد و در صورت تماس با پوست بدن اثر نامطلوب برجای می‌گذارد. اسید پر کلریک با علامت C و O مشخص شده می‌شود که نشان می‌دهد این ماده قادر به اشتعال مواد سوختنی می‌باشد.

توصیه های ایمنی:

از هر نوع تماس با پوست بدن، چشم و لباس و یا تنفس بخارات آن خودداری نمود و در صورت تماس با چشم، کاملاً با آب شسته و به پزشک مراجعه شود. هنگام کار با آن، پوشیدن لباس حفاظتی ضروریست، ضمن این که بدلیل خاصیت انفجاری بایستی دقت کافی مبذول داشت. اسید غلیظ و سرد و همچنین اسید رقیق گرم خطرناک نیستند. از طرف دیگر در صورتی که اسید پر کلریک غلیظ و داغ با مواد آلی یا معدنی که براحتی اکسید می‌شوند تماس پیدا کند انفجار مهیبی روی می‌دهد. بهمین علت باید این اسید را فقط در هودهای خاص حرارت داد. هودهای خاص اسید پر کلریک را با شیشه یا فولاد زنگ‌نزن آستر می‌کنند. این هودها کاملاً آب بندی هستند و به یک سیستم تولید مه برای شستشوی دیوارها با آب مجهزند. سیستمهای تهویه این هودها باید از سایر هودها جدا باشد.

از

توجه

شما

متشکرم

به امید روزهای بدون حادثه