



بهداشت و ایمنی

Health & Safety

مدرس دوره:

محمدبابازاده آغ اسماعیلی



مقدمه

ایمنی و بهداشت در فرایندهای فنی و صنعتی

تعریف ایمنی و بهداشت

هرچند ایمنی و بهداشت بسیار به یکدیگر نزدیکند، لیکن تفاوتی ناچیز دارند:

○ **ایمنی:** به شرایط و موقعیتهایی وابسته است که به آسیب و صدمه به انسان منجر شده و می‌تواند ناشی از شرایط سخت و ناگهانی باشد.

○ **بهداشت:** به علت در معرض قرار گرفتن طولانی مدت با عوامل بیماری‌زا حاصل شده لیکن آسیب اندک است.

چرا هر شرکت باید به ایمنی توجه نماید؟

● مسولیتی است که از نظر اخلاقی بر عهده شرکت می باشد.

● عدم توجه به ایمنی منافع، فعالیتها و حتی خطوط تولید را تحت تاثیر قرار می دهد.



خطر در فرآیندهای صنعتی

در تمام فرآیندهای صنعتی خطر وجود دارد لیکن می توان با برنامه ریزی صحیح آن را به حداقل رساند.

چگونگی به کار گیری استانداردها در محیط کار

- توسعه و تایید روشهایی که مختص صنعت هستند.
- به کارگیری روشهای پایلوت برای تغییرات مورد نیاز.
- به دست آوردن تجهیزات اصلی که در فرآیند تولید کارخانه موجود نیست.
- آموزش و کارورزی مواردی که می تواند برای کارکنان مفید باشد.
- بعد از تاریخ ابلاغ قوانین جدید، به کار گیری آنها اجباری است.



وظایف کارشناسان فنی و محیط زیست

کارشناسان فنی و محیط زیست ملزم به کنترل عوامل زیر در محیط کار می باشند:

- هوا (قانون هوای تمیز)
- آب (قانون آب تمیز)
- مواد زائد جامد



سازمانهای ایمنی با کیفیت بالا

- تعهد مدیریت صنعت در قبال ایمنی کارکنان خود.
- ثبت و نگهداری شاخص های ایمنی و بهداشتی در محیط کار.
- اجرای سیاست "درب باز" در مواجهه با حوادث و شرایط محیط کار.



الزامات مدیریت ایمنی

- ایجاد مهارت های بالا در کارکنان و آموزش مداوم آنها.
- استفاده از تجهیزات به روز و پیشرفته.
- دسترسی به اطلاعات ایمنی (استفاده از نرم افزارهای مربوطه).
- مهیا نمودن هزینه برای انجام تحقیقات در زمینه ایمنی.



نکته

یک کارگر ایمن، یک کارگر تولید
کننده است

هزینه های یک محیط غیر ایمن

- پرداخت حق بیمه بالاتر
- هزینه بالای غرامت کارکنان
- بهبود رفتار کارکنان سطوح پایین
- کشمکش و اظهار دلسوزی به شغل‌های خاص
- عدم اطمینان جامعه به محیط کار و تر آنها از نرخ بالای حوادث
- هزینه های بالای حاصل از نرخ بالای حوادث و آسیبه‌ها
- هزینه های بالای نگهداری و تعمیرات
- از دست دادن محصولات و بازار
- امکان ممیزهای بیشتر توسط سازمانهای قانونی مذکور

تغییرات در نقش‌ها و فرآیندهای فنی

در طول ۳۰ سال اخیر تغییرات فراوانی در فرآیندهای صنعتی ایجاد شده. بطور مثال:

- گستردگی و تنوع وسیع فعالیتها در محیط کار.
- اتوماسیون و کنترل‌های کامپیوتری.
- نیاز کارکنان به دانستن مقررات و اصول ایمنی.
- نیاز عموم کارکنان به داشتن مهارت‌های لازم در عملیات
- بهبود کیفی در فرآیندهای کار و حمایت کارکنان در دستیابی به کیفیت محیط کار.
- درگیر شدن و وارد شدن کارگران در تجزیه و تحلیل آسیب و فرآیند.



روزهایی که ناظران به کارگران بگویند “چه بکنید و چه نکنید” گذشته است.

کارگران امروز باید قادر به تعقل و تجزیه تحلیل خطر باشند.

این امر با آموزشهای مستمر امکان پذیر است

برنامه های بهداشت و ایمنی

- جنبه های مهندسی در ایمنی: نصب دستگاههای هشدار دهنده، کنترل پیچ و خم ها، پایش آلودگی ها و...
- جنبه های آموزشی در ایمنی: انجام مداوم برنامه های آموزشی، تشکیل نشستهای ایمنی، کارورزی بر روی تجهیزات جدید و...
- جنبه های اجبار در ایمنی: برقراری نظم در محیط کار، جریمه افراد متخلف از قوانین ایمنی، اجبار در رعایت نکات ایمنی محیط کار و...



سازمانهای مسئول ایمنی

سازمانهای مختلفی در این مورد فعال هستند ولی در راس آنها سازمان ملی ایمنی قرار دارد.

از سازمانهای بسیار فعال دیگر در این زمینه انستیتو ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای می باشد.

مشکلات جدید بهداشت و ایمنی

پیشرفت تکنولوژی در تولیدات صنعتی و استفاده گسترده از آنها منجر به ایجاد آسیب‌های جدیدی شده است مانند کاربرد:

- کامپیوترها
- لیزرها
- رباتها
- ماشینهای فتوشیمیایی
- و...



فصل اول

تعاریف و اصطلاحات بهداشتی



تعریف بهداشت

تعریف اولیه بهداشت:

پیشگیری از شیوع بیماریها

تعریف امروزی بهداشت:

رفاه کامل فیزیکی، اجتماعی و روحی و نه فقط عدم وجود بیماری



عوامل مضر محیطی

۱- عوامل طبیعی

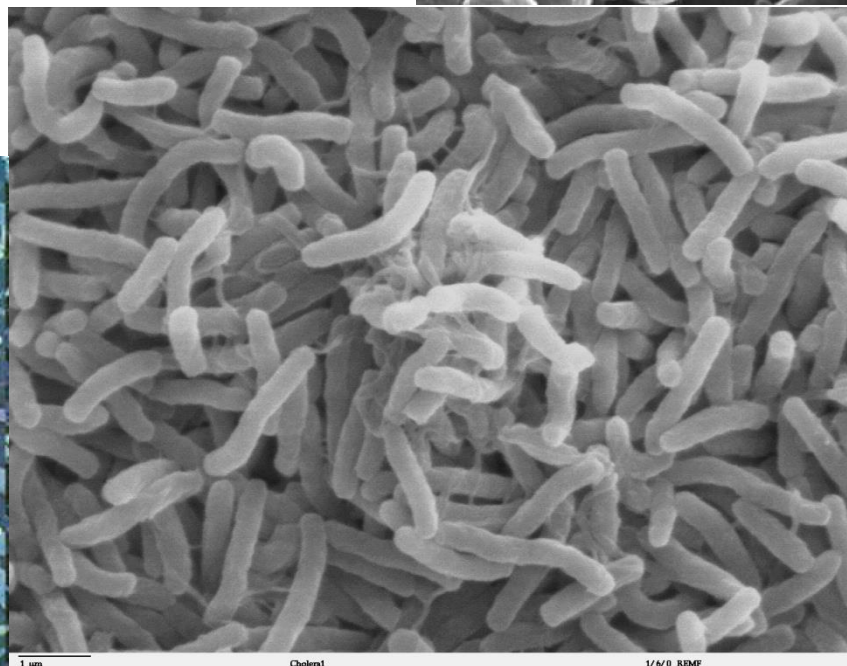
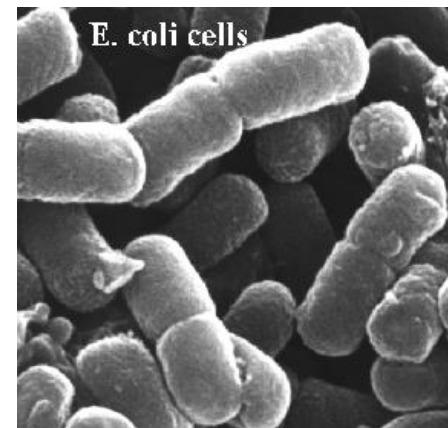
۲- عوامل انسانی

انواع مخاطرات محیطی

- عوامل عفونی
- محرکها
- عوامل فیبروتیک دستگاه تنفسی
- مواجهه با مواد خفه کننده
- مواجهه با مواد آلرژن
- مواجهه با مواد سموم متابولیک
- عوامل فیزیکی
- عوامل روانی
- مواجهه با عوامل موثرن
- مواجهه با عوامل تراژوژن
- مواجهه با عوامل سرطانزا

عوامل عفونی

انواع میکروارگانیسم های بیماری زا همچون
باکتریها، قارچ ها، تک یاخته ها و
ویروس ها





محرک ها

محرک‌های دستگاه تنفسی

محرک‌های پوستی



محرک‌های پستی

انواع آفت کش، اسید سولفوریک و...

محرک‌های تنفسی



یک محرک دستگاه تنفسی فوقانی است.



یک محرک دستگاه تنفسی تحتانی است.



عوامل فیروویک دستگاه تنفسی

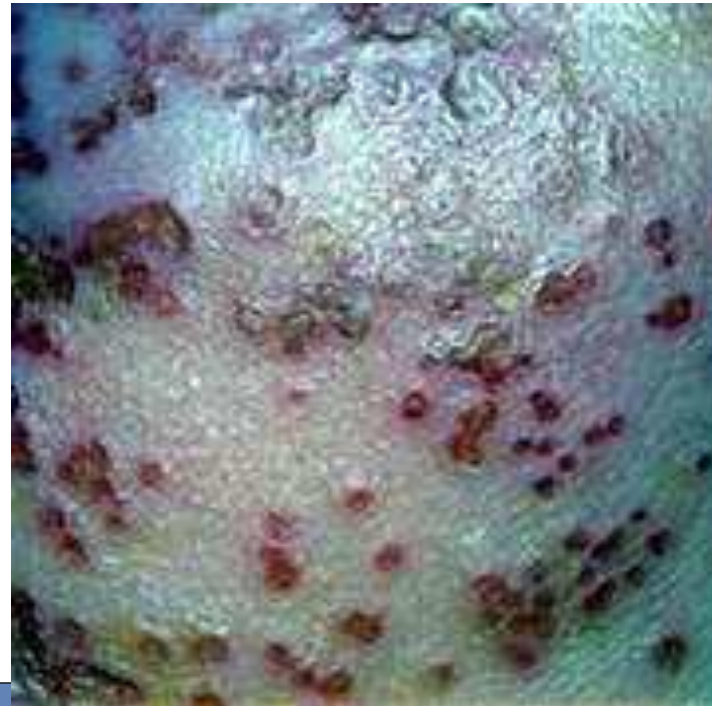
- ✓ گرد و غبار ذغال سنگ منجر به بیماری ریه سیاه می‌گردد.
- ✓ گرد و غبار پنبه کوهی منجر به بیماری آزیستوزیس می‌گردد.
- ✓ گرد و غبار پنبه منجر به ایجاد بیماری ریه قهوه‌ای می‌گردد.
- ✓ بخارات فلزات نیز می‌تواند منجر به بروز برخی بیماریها شود.

خفه کننده ها

- **خفه کننده های سیستماتیک:** همچون منواکسید کربن، این ترکیب قادر است تغییر ماهیت شیمیایی هموگلوبین خون از اکسیژن رسانی جلوگیری نماید.
- **خفه کنند های مکانیکی:** همچون N_2 ، اگرچه سمی نیستند لیکن می توانند باعث کاهش غلظت اکسیژن محیط شده و خفگی را حادث نماید.

آلرژن ها

مواد حساسیت زا که منجر به بروز
پاسخ های ایمنی توسط بدن انسان
می شود



آلرژی در اماکن مسکونی

یکی از عوامل بیولوژیکی الرژی حشره ذره بینی بنام مایت است که در گنجه ها و کتابخانه های شخصی و هر جایی که دیر به دیر گرد گیری می شود وجود دارد





سموم متابولیک

انواع علف کش ها، حشره کش ها، فلزات سنگین و...

برخی از مواد همچون فلوئور در غلظت پایین (۰.۶ الی ۱.۲ میلی گرم در لیتر) مورد نیاز بدن انسان می باشد. لیکن مقدار زیاد آن بیماری زا می باشد. میزان زیاد فلوئور ایجاد بیماری فلوروزیس می نماید.

عوامل فیزیکی

عوامل فیزیکی همچون سقوط از
ارتفاع، تصادفات و...



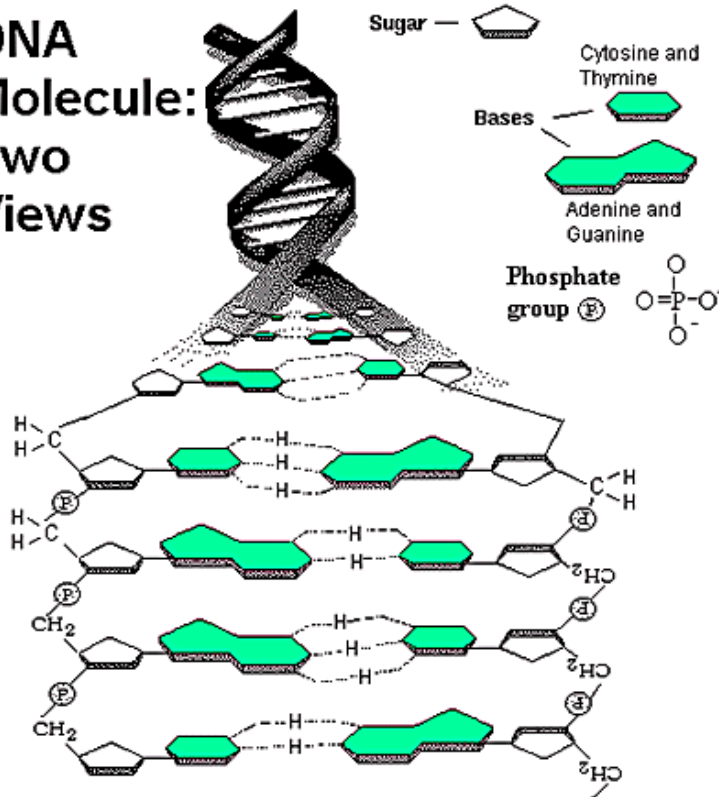


عوامل روانی

فشارهای روانی ناشی از کار بر روی مدیران و یا شغل های پرمسئولیت همچون کارکنان برج مراقبت، زندگی و یا کار افراد در مناطق شلوغ و پر سر و صدا و... می تواند منجر به برخورد با صدمات روانی گردند.

عوامل موثرین

DNA
Molecule:
Two
Views



عواملی که توانایی ایجاد
تغییرات ژنتیکی در انسان
را دارند موثرین می گویند

- * برخی فلزات سنگین مانند کادمیوم
- * پرتوهای یونزا (مواد رادیواکتیو)
- * برخی ترکیبات شیمیایی همچون
کلرور ونیل و یا دیوکسین

عوامل تراژون

ایجاد تغییرات غیر عادی بر روی جنین



سرطانزها

مواد و یا عوامل مختلفی که می‌تواند منجر به بروز سرطان در انسان گردد





سرنوشت مواد شیمیایی پس از ورود به بدن

متابولیسم

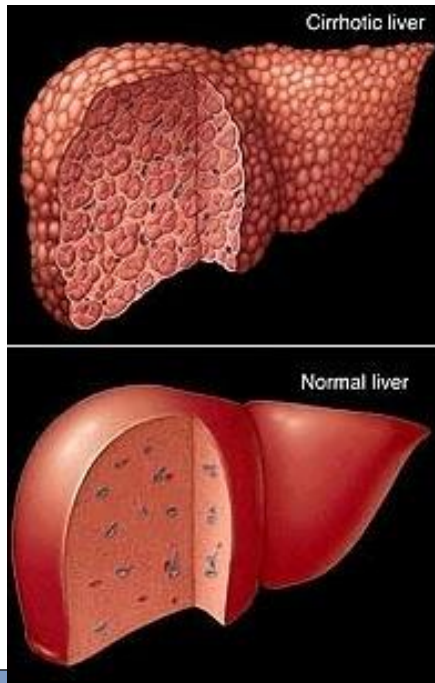
دفع

ذخیره سازی

سینرژیسم و پیش برنده

متابولیسم

- بسیاری از سموم پس از ورود به بدن خنثی می‌گردند.
- محل اصلی خنثی سازی سموم ورودی به بدن کبد است.
- برخی ترکیبات غیر سرطانزا در بدن با هم ترکیب و تبدیل به مواد سرطانزا می‌شوند. همچون نیتريتها (گوشت قرمه) + آمین ها (بسیاری از غذا ها و مواد شیمیایی) که تبدیل به نیتروزامین سرطانزا می‌گردد.



دفع

بسیاری از مواد بصورت تغییر یافته و یا تغییر نیافته از بدن دفع می گردد.
کلیه راه اصلی دفع مواد شیمیایی است.
تترا کلرید کربن از طریق ریه دفع می شود.
فلزات سنگین از طریق مدفوع، تعرق، بزاق و شیر مادر دفع می شود.



ذخیره سازی

برخی مواد هیچ گاه از بدن دفع نمی شوند

همچون

(سرب)



مسمومیت با سرب





سینرژیسیم

بعضاً مجموع دو یا چند ماده مختلف ممکن است خطر بیشتری از مواجهه با هر یک بصورت مجزا داشته باشد

همچون

SO₂ به همراه ذرات

وجود ذرات در هوا منجر به افزایش تاثیر آلایندها می شود



چقدر از یک ماده شیمیایی زیان آور است

بیش از حد لازم در معرض هر ماده
شیمیایی قرار گرفتن منجر به اثرات
ناخواسته می‌گردد

همچون

مس و کروم



انفجار اتمی عامل پراکنش عوامل خطرناک



د.د.ت یکی از عوامل مرگ بار



د.د.ت در ابتدای فرشته نجات بشر و در انتها عامل مرگ بار و مخرب محیط زیست



پلی کلرو بی فنیل ها

غیر قابل تجزیه توسط میکروارگانیسم ها (سالها در طبیعت می ماند)
غیر قابل اشتعال
به سختی با سایر مواد ترکیب می شوند
خواص دی الکتریک دارند

این مشخصات منجر به این شده که این ماده، ایده ال برای کاربرد در علم الکترونیک بوده لیکن خطر فوق العاده ای برای محیط زیست محسوب گردد



فصل دوم

قوانین و مقررات کلی کار در آزمایشگاه



مسئولیت اجرایی در آزمایشگاه

بهتر است مسئولیت سیاست گذاری بهداشت و ایمنی آزمایشگاه به عهده
مسئول یا سرپرست آزمایشگاه باشد.

کارکنان آزمایشگاه اجباراً بایست قوانین آزمایشگاه را مو به مو به کار برند.

نکات لازم برای کار در آزمایشگاه

- در هر آزمایشگاه نکات ایمنی همچون سیستم‌های تهویه، دستورالعمل امکانات آزمایشگاهی و... باید به دقت بررسی گردد.
- هرگز نباید به تنهایی در آزمایشگاه کار کرد، خصوصاً هنگام انجام دادن آزمایشات خطرناکی همچون هیدروژن دار کردن و...
- آزمایشات خطرناک را نباید به هنگام شب، اوقات تعطیل و... انجام داد.
- زمان انجام آزمایشات خطرناک را باید به همکاران خبر داد و آزمایشگر در این موارد به هیچ وجه نباید محیط آزمایشگاه را ترک نماید.

نکات لازم برای کار در آزمایشگاه

- آزمایشات باید بر روی میز، سکو و یا هود تمیز انجام پذیرد.
- از ایجاد انشعابات مختلف باید جلوگیری گردد.
- کلیدهای برق و شیرهای گاز باید در دسترس باشند.
- تجهیزات تهویه به طور منظم باید بازدید گردد.
- از مواد شیمیایی فرار و آتش گیر نباید در مقابل شعله استفاده کرد.
- مواد آتش گیر باید در کمد های فلزی دارای تهویه نگه داری شوند.
- هرگز با پیت معمولی و یا دهان برای برداشت مایعات آتش گیر استفاده نکنید.
- موادی که در دما های معمولی خاصیت انفجاری دارند در مکان های مناسب نگه داری گردند.
- مواد خورنده (باز ها ، اسید های قوی و...) نباید در نزدیکی محل آزمایشات و یا بالای سکو قرار گیرند .
- از نگه داری طولانی مدت هر نوع ماده ی شیمیایی در برابر نور خورشید خودداری گردد.



نکات لازم برای کار در آزمایشگاه

- موادی که تمایل شدیدی به آب دارند باید بطور اختصاصی نگهداری شوند.
- یخچالی که برای نگهداری مواد شیمیایی استفاده می شود باید فاقد لامپ و سیم کشی داخلی باشد.
- مصرف دخانیات در آزمایشگاه اکیداً ممنوع است.
- از ریختن برخی مواد همچون فلزات سنگین، مواد تهوه آور و... در سینک دستشویی خودداری گردد.
- خوردن و آشامیدن در آزمایشگاه ممنوع است.
- پوشیدن روپوش در آزمایشگاه اجباری است.



پیش بینی نکاتی برای شرایط اضطراری

نصب شماره تلفن ارگانه‌های امدادی زیر در آزمایشگاه اجباری است:

- آتش نشانی
- مراکز بهداشتی و ایمنی
- مرکز اورژانس
- بخش مسمومیت نزدیکترین بیمارستان

باید مواد خنثی مورد نیاز جهت جمع آوری یک ماده شیمیایی پخش شده در محیط آزمایشگاه پیش بینی شده و در محل مناسبی نگهداری گردد.



حفاظت فردی

- حفاظت از چشم‌ها
- حفاظت از دست‌ها
- حفاظت از دستگاه تنفسی
- حفاظت بدن



حفاظت از چشم‌ها

در آزمایشگاه چشم‌ها بیشترین آسیب را در حوادث پذیرا هستند.

لذا استفاده از عینک در آزمایشگاه ضروری است.



حفاظت از دستها

- با توجه به نوع ماده شیمیایی مورد استفاده دستکش خاصی مورد نیاز است.
- پس از انجام هر نوع آزمایشی با مواد زیر شستشوی دست اجباری است:
 - ۱- مواد سمی همچون سیانیدها
 - ۲- مواد آلرژی زا مانند کینونها
 - ۳- مواد فعال زیستی مانند هورمونها، استروژن، آلكالوئیدها

حفاظت از دستگاه تنفسی

○ هنگام کار با مواد فرار سمی همچون فسژن، گاز کلر و... استفاده از ماسک اجباری است.

○ کلیه کارکنان آزمایشگاه باید نحوه استفاده از ماسک را بلد باشند.

○ در صورت استفاده از ماسک فشنگی تعویض به موقع فیلتر آن ضروری است.





حفاظت از بدن

- استفاده از روپوش در آزمایشگاه اجباری است.
- هرگز نباید از روپوش‌های ساخته شده از الیاف مصنوعی استفاده نمود.
- جنس روپوش باید نخی باشد..
- روپوش را باید بطور مرتب تمیز نگهداشت.



تهویه هوا در آزمایشگاه

تهویه به دو صورت زیر قابل انجام است:

- تهویه کلی آزمایشگاه
- تهویه محلی (موضعی) آزمایشگاه



نکات مهم در زمینه انتخاب نوع تهویه

- مقررات و اصول محیط کار
- حد نهایی مواد قابل نگهداری
- حد متوسط مواد موجود
- آستانه قابلیت انفجار و یا اشتعال
- نوع کار، خواص فیزیکی و شیمیایی مواد مصرفی
- ابزار و وسایل کار
- تعداد کارکنان

برخی از علائم ایمنی در آزمایشگاه



تعریف کامل علائم در صفحات ۳۴ الی ۳۶ کتاب بهداشت ایمنی در آزمایشگاه و محیط‌های صنعتی ذکر شده است.



برچسب‌ها

برچسب‌ها نشان دهنده اطلاعات فوری در مورد مواد شیمیایی داخل ظرف و یا کانتینر می‌باشد.

برچسب زدن بر روی کانتینرهای حاوی مواد مضر اجباری است.

دو نوع از مهمترین برچسبها عبارتند از:

سیستم معرفی مواد آسیب رسان HMIS

برچسب انجمن ملی حفاظت در برابر آتش NFPA



فصل سوم

کار با مواد شیمیایی



قبل از شروع یک آزمایش جدید توجه به این نکات ضروری است:

- خطرات دستگاه‌های مورد استفاده
- خواص فیزیکی و شیمیایی مواد به ویژه پایداری آنها در حالت خالص و مخلوط
- درجه سمیت مواد مصرفی و مواد حاصل



ایمنی در دستگاه‌های تحت فشار

- هرگز از وسایل تحت فشار معیوب استفاده نگردد.
- در گرم کردن و سرد کردن وسایل شیشه ای تحت فشار باید وسواس بسیار به خرج داد.
- هرگز بیش از نصف حجم وسایل شیشه ای تحت فشار پر نگردد.
- هرگز از وسایل تحت فشار به تنهایی استفاده نگردد.



خطرات سیلندرهای گاز فشرده

خطرات شیمیایی

خطرات فیزیکی



خطرات شیمیایی سیلندرهای محتوی گاز

- ۱- آزاد شدن گاز موجود در سیلندر و کاهش اکسیژن محیط. در نتیجه ایجاد ففگی
- ۲- قابلیت اشتعال برقی از گازهای موجود در سیلندرها و ایجاد آتش سوزی.
- ۳- در صورت صدمه به شیر خروجی سیلندر، صدمات جدی ایجاد می‌گردد.

خطرات فیزیکی سیلندرهای محتوی گاز

جابجایی سیلندرهای گاز باعث ایجاد خطرات جدی می‌گردد.
رعایت نکات زیر به هنگام جابجایی آنها ضروری است:

- جابجایی سیلندرها به کمک دوپرفه مخصوص انجام شود.
- به منظور حفاظت از شیر تفلون گاز، حتماً در عین جابجایی درپوش آن بسته باشد.

نکات ایمنی استفاده از سیلندرهای گاز

- سیلندرها حتماً بایستی به دیوار، زنجیر یا در کف آزمایشگاه و مفظه مخصوص قرار گیرند.
- سیلندرها در مسیر تردد عموم نباشند.
- سیلندرهایی که حاوی مواد قابل اشتعال هستند دور از حرارت قرار گیرند.
- برای اطمینان از نوع گاز موجود فقط به رنگ سیلندر اکتفا ننمایید.
- از ریگلاتور مخصوص هر سیلندر استفاده کرد.
- هرگز خودتان اقدام به پر نمودن مجدد سیلندر نکنید.



نمونه ای مهار کپسولهای تحت فشار





دستگاه‌های تحت خلاء

ورود ناگهانی و سریع یک مایع و یا ایجاد یک شوک مکانیکی و یا حرارتی می‌تواند تا حد انفجار خطرناک باشد.

- تبخیر در خلاء
- تقطیر در خلاء
- صاف کردن در خلاء



نظم و نظافت در آزمایشگاه

نظم و نظافت یکی از مهمترین راه کارهای پیگیری از حوادث در آزمایشگاه است.



توصیه های مهم در آزمایشگاه

- آزمایش با مواد منفجره و یا مشکوک به آن را با مقادیر کم انجام دهید.
- در طول آزمایش دمای محلول به دقت کنترل گردد.
- سرد کردن محلول می تواند برخی واکنش ها را مهار نماید و منجر به تجمع ماده خطر ساز گردد.
- افزایش شدید دما نیز می تواند منجر به ایجاد انفجار در محلولهای قابل انفجار گردد.



ترکیبات خورنده

مواد خورنده به موادی اطلاق می شود که در صورت تماس با نسوج و بافتهای زنده به طریق شیمیایی باعث تخریب یا تغییر غیرقابل بازگشت در آنها می شود.

مانند:

اسیدهای بازهای قوی



برچسب گذاری بر روی مواد خطرناک

نصب برچسب خطرناک بودن ماده بر روی ظروف نگهداری آن الزامی است.



ترکیبات اکسید کننده

اکسیدکننده‌ها عواملی هستند که سبب آتش سوزی می‌شوند یا به گسترش اشتعال سایر مواد کمک می‌کنند، در نتیجه یا آتش می‌گیرند و یا سبب آزاد شدن اکسیژن، یا گازهای دیگر می‌شوند.



مواد واکنش دهنده با آب

آن دسته از موادی هستند که شدیداً با آب واکنش داده و ضمن ایجاد گرما تولید گازهای قابل اشتعال یا سمی می‌کنند.

همچون

سدیم، لیتیم، پتاسیم و...



نکات ایمنی کار کردن با ترکیبات واکنش دهنده با آب

- این ترکیبات را در مکانی سرد و خشک نگهداری نمایید.
- به منظور پیشگیری از واکنش فلزات قلیایی با بخار آب موجود در هوا، این فلزات باید در روغنهای معدنی (یا نفت) نگهداری شود.



محلولهای آتش گیر

مایعاتی که دمای احتراق آنها کمتر از سی و هفت و هشت دهم درجه سانتیگراد و یا ۱۰۰ درجه فارنهایت باشد محلولهای آتش گیر اطلاق می گردد.



محلولهای آتش گیر

در مقادیر کم:

در ظروف شیشه ای با دری از جنش پلی تترا فلورو اتیلن نگهداری می شوند.

در مقادیر زیاد:

در سیلندرهای فلزی شبیه سیلندرهای گاز.



جامدات قابل اشتعال در آزمایشگاه

جامدات قابل اشتعال موادی هستند که به غیر از عوامل قابل انفجار و ترکیدن که در اثر اصطکاک، جذب رطوبت و تغییر خودبخودی ماهیت شیمیایی، به شدت آتش می‌گیرند و مسبب ایجاد مخاطرات جدی می‌شوند.

مواد جامد آتشگیر

- اینگونه مواد را باید در ظروفی مخصوص که حاوی گازهای بی اثر هستند نگهداری نمود.
- برخی از این مواد به شکل محلول فروخته می شوند.
- برخی از این ترکیبات را می توان در روغن های معدنی یا پارافین نگهداری نمود.



گازهای قابل اشتعال در آزمایشگاه

این گازها به دو دسته تقسیم می گردند:

- **(A)** گازی که در دما و فشار محیط و در غلظت ۱۳ درصد (حجمی) یا کمتر آن با هوا تولید مخلوط قابل اشتعال می کند.
- **(B)** گازی که در دما و فشار محیط، غلظت بالاتر از ۱۲ درصد (حجمی) آن با هوا تولید مخلوط قابل اشتعال می کند.



معدوم کردن مواد آتش گیر

○ آنهایی که واکنش پذیری کمی دارند:

آنها را در یک حلال بی اثر مانند نرمال هگزان رقیق کرده و سپس به آن آب می افزاییم.

○ آنهایی که واکنش پذیری زیادی دارند:

محلول رقیق آن را به آهستگی به یخ خشک اضافه می نماییم و سپس با افزودن ماده ای که واکنش پذیری مناسب و ایمنی با ماده آتش گیر دارد و در مقابل یخ خشک منجمد نمی شود خنثی می نماییم.



مواد قابل احتراق را باید از اماکن زیر خارج نمود

- محیطی که از شعله مستقیم و سطوح بسیار داغ استفاده می شود.
- محیطی که دستگاههای مکانیکی و الکتریکی نامطمئن در حال کار کردن است (بدلیل احتمال جرقه زدن).



برخی نکات دیگر که هنگام کار کردن با مواد قابل اشتعال باید رعایت شود

- مواد قابل اشتعال باید در کابینت های خاص و دور از منابع حرارتی نگهداری شوند.
- جنس کف آزمایشگاه باید بگونه ای باشد که ایجاد الکتریسیته ساکن ننماید.
- یخچال و فریزرها باید در آزمایشگاه از نظر ایجاد جرقه بررسی شوند.



مواد منفجر شونده

ترکیب قابل انفجار ترکیبی است که در صورت قرار گرفتن در معرض ضربه ناگهانی، فشار یا دمای بالا، سبب آزاد کردن مقادیر زیادی حرارت و گاز با فشار زیاد به محیط می شود.



سموم

سموم، ترکیباتی شیمیایی هستند که در صورت استنشاق، خوردن، تزریق یا جذب پوستی آنها در بدن، باعث صدمه به اندامهای هدف، مانند کبد، ریه یا اندام تناسلی می‌گردند.



مواد شیمیایی خیلی خطرناک

طبق تعریف اداره ایمنی و سلامت شغلی :

ترکیبات شیمیایی اطلاق می شود که اگر به طور صحیح و مناسب بکار برده نشوند، ممکن است صدمات فوق العاده شدیدی برای افرادی که با آنها سروکار دارند ایجاد کند.

تقسیم بندی ترکیبات خطرناک ویژه

○ ترکیبات سرطانزا

- ۱- موادی که در انسان سرطانزا شناخته شده اند.
- ۲- موادی که احتمالاً توانایی ایجاد سرطان را در انسان دارند.

○ سموم موثر بر دستگاه تولید مثل

○ موادی که سمیت فوق العاده زیادی دارند



حلالها

حلالها نقش اساسی در صنعت و آزمایشگاه دارند. کاربرد آنها عبارتند از:

- حل کردن مواد
- استخراج مواد
- خالص سازی
- خنک کننده
- مواد اولیه و یا واکنش گر
- شستشوی ظروف و وسایل آزمایشگاه و...

نکات ضروری برای کار با حلالها

- در هنگام کار با حلال ها از عینک ایمنی استفاده نمایید.
- در انتخاب حلال دقت نمایید. حلالهای سرطانزا و... را انتخاب نکنید.
- پیت را برای برداشت حلال با دهان نکشید.
- از تماس حلال با پوست جلوگیری نمایید.
- در صورت امکان زیر یک هود قوی و مناسب کار کنید.
- درب بطری حاوی حلال را فوراً بگذارید و آن را محکم کنید.
- از کار کردن در کنار شعله و یا اماکن گرم جداً خودداری نمایید.
- از نگهداری طولانی مدت حلالهای خطرناک همچون کلروفرم خودداری نمایید.
- پسماندهای حلالهای هالوژنه را جداگانه جمع آوری نمایید.



حلالهای زیر را در ظرفشویی نریزید

- آتشگیرهای شدید (الکانها، اترها، استرها، کتونها و...)
- مواد سمی (بنزن، نیتریلها، مواد هالوژن دار)
- ترکیب غیر قابل تجزیه توسط میکروارگانیزم ها (د.د.ت)
- مواد غیر محلول (هالوژن دارها)
- مواد تهوع آور (ترکیبات گوگردی)



عمده ترین خطر حلالها

- خطر مربوط به آتشگیری حلالها
- خطر مربوط به ناپایداری حلالها
- خطرات مربوط به سمیت حلالها

در میان حلالها فقط کربن سولفید یک ماده کاملاً ناپایدار به حساب می آید.