



Chemistry Department Isfahan University of Technology Safety Manual

Emergency phone number:

Fire Department: 2922 & 125

University Police (Entezamat): 2910-11

Ambulance & Health Center: 115

Safety is YOUR Responsibility

It is impossible to provide specific information on every potential hazard in every laboratory, office, or field situation. It is up to each individual working at the Station to inspect his/her surroundings for unsafe conditions.



Chemistry Lab Safety

Welcome to the chemistry laboratories at Isfahan University of Technology (IUT). The chemistry laboratory can be a place of discovery and learning. However, by the very nature of laboratory work, it can be a place of danger if proper common-sense precautions aren't taken. So you are expected to learn and adhere to the following general safety guidelines to ensure a safe laboratory environment for both yourself and the people you may be working near.

به آزمایشگاه شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان خوش آمدید. آزمایشگاه شیمی مکانی برای مکاشفه و یادگیریست. اما با توجه به طبیعت این آزمایشگاهها در صورت عدم رعایت نکات صحیح ایمنی به مکانی پرمخاطره تبدیل میشود. بنابر این انتظار میرود با رعایت نکات ذیل مکانی امن برای خود و دیگر همکارانتان فراهم نمایید.

Attire (پوشش)

1. Safety goggles **must be worn at all times** while in the laboratory. This rule must be followed whether you are actually working on an experiment or simply writing in your lab notebook. You must wear safety goggles provided by the chemistry department.

در آزمایشگاه عینک ایمنی همیشه باید استفاده شود. این قانون باید در زمانی که شما در حال انجام واکنش هستید و یا حتی زمانی که به یادداشت نتایج در دفتر آزمایشگاه مشغولید باید رعایت شود.

2. Contact lenses are not allowed. Even when worn under safety goggles, various fumes may accumulate under the lens and cause serious injuries or blindness.

استفاده از لنز تماسی در آزمایشگاه ممنوع است. حتی در صورت استفاده از عینک ایمنی بسیاری از بخارات میتوانند در زیر لنز جمع شده و باعث آسیب شدید یا کوری شوند.

3. Closed toe shoes and long pants must be worn in the lab. This will protect your feet and prevent permeation by liquid chemical spills. Sandals and shorts are not allowed.

کفش بسته و لباس بلند پوشش مناسب آزمایشگاهی است. دمپایی و لباس کوتاه در آزمایشگاه مجاز نیست.

Conduct (رفتار)

4. Eating, drinking, and smoking are strictly prohibited in the laboratory.

خوردن و آشامیدن و استعمال دخانیات در آزمایشگاه اکیدا ممنوع است.

5. Never taste anything. Never directly smell the source of any vapor or gas; instead by means of your cupped hand, waft a small sample to your nose. Do not inhale these vapors but take in only enough to detect an odor if one exists.

هیچ چیز را تست و مز مزه نکنید. هگز مستقیماً هیچ منبع گاز یا بخار را نبویید. شما می‌توانید با جریان ملایم هوای ایجادشده بوسیله دستتان مقدار کمی از بخارات را به مشام رسانده و بدین طریق بو کنید.

6. Coats, backpacks, etc., should not be left on the lab benches.

از قراردادن لباس یا کیف دستی و کوله پشتی بر روی بنچ خودداری کنید.

7. Always wash your hands before leaving lab.

همیشه قبل از ترک آزمایشگاه دستان خود را بشوئید.

8. Learn where the safety and first-aid equipment is located. This includes fire extinguishers, fire blankets, and eye-wash stations.

محل قرار گرفتن تجهیزات ایمنی و کمک‌های اولیه از قبیل کپسول آتش نشانی، پتوی آتش، محلول شستشوی چشمی و... را فراگیرید.

9. Never force glass tubing through a rubber stopper. If glass tubing must be inserted into a rubber stopper, be sure to lubricate both the stopper and the tubing (glycerol or soapy water). Protect your hands, wrap the glass tubing in a towel while inserting.

هیچگاه وسیله شیشه‌ای را با فشار وارد سرپوش‌های لاستیکی نکنید (استفاده از گلیسرین و آب و صابون اینکار را سهل‌تر می‌کند).

10. Spilled material and chemical must be cleaned without delay. Spilled materials must be cleaned with paper towels, rags, or absorbents like clay or used papers.

موادی ریخته شده به سرعت باید تمیز شود. این مواد بوسیله دستمال کاغذی، کهنه یا جاذب‌هایی مانند خاک یا کاغذ باطله باید تمیز شوند.

11. Be careful when you work with mercury. Mercury spill must be cleaned only with a special vacuum cleaner. The area of spill must be decontaminated with a mercury neutralizing agent (like sulfur). All instruments containing mercury are potential sources of poisonous mercury vapor.

هنگام کار با جیوه کاملاً دقت کنید. جیوه ریخته شده باید توسط جارو برقی تمیز شود و محل بوسیله عواملی مانند گوگرد خنثی شود. یادتان باشد وسایل حاوی جیوه مانند دماسنج همیشه منبع بالقوه آلودگی هستند.

12. Never work alone in any lab building. Doors of laboratories are not to be closed while you are working

هیچگاه به تنهایی در آزمایشگاه کار نکنید. در های آزمایشگاه در زمان کار باید باز باشند.

13. For safe lab working, the sharp object such as G.C needles and other syringes must be fully protected to avoid accidental injuries or injection into the skin.

برای ایمنی بیشتر حتماً وسایل نوک تیز مانند سوزن سرنگ کروماتوگرافی گازی و سایر موارد همیشه با سرپوش محافظت شوند.

14. Chemical wastes must be disposed promptly, using waste solvent bottles. Waste bottles must be correctly labeled.

مواد زاید بلید سریعاً در ظرف های بازیافت ریخته شوند. همه ظروف بازیافت باید دارای برچسب مشخصات باشند.

Proper Handling of Chemicals and Equipment

15. Consider **all** chemicals to be hazardous. Review [Material Safety Data Sheets \(MSDS\)](#) for all chemicals in use. These will inform you of any hazards and precautions of which you should be aware.

همه مواد شیمیایی را سمی فرض کنید. با استفاده از اوراق اطلاعات ایمنی مواد میتوانید از خطرات و آسیب ناشی از هر ماده آشنا شوید

16. Know what chemicals you are using. Carefully read the label *twice* before taking anything from a bottle.

از ماده ای که بکار میبرید مطمئن شوید. حتماً دوبار برچسب آنرا چک کنید.

17. Many common reagents, for example, alcohols and acetone, are highly flammable. **Do not use them anywhere near open flames.**

بسیاری از ترکیبات معمولی مثل الکل ها و استون کاملا آتشگیرند. لذا هیچگاه آنها را نزدیک شعله مستقیم استفاده نکنید.

18. Always pour acids into water. If you pour water into acid, the heat of reaction will cause the water to explode into steam, sometimes violently, and the acid will splatter.

همواره اسید را به آب اضافه کنید زیرا در غیر این صورت گرمای واکنش سبب پاشیدن اسید به سر و صورت شما خواهد شد.

19. If chemicals come into contact with your skin or eyes, **flush immediately** with copious amounts of water and consult with your supervisor.

در صورت تماس مواد با پوست و یا چشم شما سریعاً با مقدار زیادی آب شسته و با استاد راهنمای خود تماس بگیرید.

20. Never point a test tube or any vessel that you are heating at yourself or your neighbor--it may erupt like a geyser.

هیچگاه سر لوله آزمایش یا ظرف واکنش را به سمت خود یا کسانی که کنار شما کار میکنند نگیرید. ممکن است مانند آتش فشان فوران کند.

21. Dispose of chemicals properly. Only water may be put in the lab sinks.

مواد را به ظرف بازیافت مناسب منتقل کنید. تنها آب را میتوانید وارد سینک کنید.

22. Clean up all broken glassware immediately and dispose of the broken glass properly.

شیشه های شکسته را سریعاً تمیز کرده و آنها را در ظرف مخصوص بریزید.

23. Contact the stock room for clean-up of mercury spills.

برای تمیز کردن جیوه و دفع آن با استاد راهنما و یا مسئول انبار تماس بگیرید.

24. Never leave burners unattended. Turn them off whenever you leave your workstation. Be sure that the gas is shut off at the bench rack when you leave the lab.

هیچ شعله ای را بدون مراقبت رها نکنید. قبل از ترک آزمایشگاه از بسته بودن شیرهای گاز اطمینان حاصل کنید.

25. Beware of hot glass--it looks exactly like cold glass.

مواظب شیشه های داغ باشید—انها دقیقا شبیه شیشه خنک هستند.

SPECIAL CHEMICAL SAFETY RULES FOR SUPERVISORS

نکات ایمنی و نقش استاد راهنما

LABEL ALL CONTAINERS, PIPES, REACTORS, AND VESSELS.

همه ظروف مواد شیمیایی وسایل و تجهیزات را برچسب زده، نامگذاری کنید و دستور کار مناسب برای آنها نصب شود.

MAINTAIN A CURRENT, ACCURATE CHEMICAL INVENTORY BY IDENTITY, LOCATION, AND QUANTITY.

لیست مواد، مکان نگهداری و میزان آنها در لیست موجودی درج گردد.

OBTAIN, USE, AND MAKE AVAILABLE A MATERIAL SAFETY DATA SHEET FOR EVERY CHEMICAL.

اوراق ایمنی (MSDS) کلیه مواد فراهم و در اختیار دانشجویان قرار گیرد.

TRAIN EMPLOYEES TO RECOGNIZE, CONTROL, AND AVOID CHEMICAL HAZARDS.

کلیه عوامل تحت سرپرستی خود را نسبت به خطرات مواد شیمیایی آگاه کرده و آموزش مناسب دهید.

DEVELOP AN ATTITUDE OF SAFETY AWARENESS.

EVERY WORK AREA SHOULD HAVE A PERSON RESPONSIBLE FOR SAFETY.

حتما یکی از دانشجویان خود را مسئول کنترل ایمنی قرار دهید.

DISPOSE OF CHEMICAL WASTES ACCORDING TO ACCEPTED REGULATIONS.

مواد شیمیایی زائد را بر اساس قوانین موجود جمع آوری کنید.

POST WARNING SIGNS FOR UNUSUAL HAZARDS.

علامت خطر را برای مواد شیمیایی غیر معمول نصب کنید.

DEVELOP AND IMPLEMENT A PREVENTATIVE MAINTENANCE PROGRAM FOR ALL CHEMICAL OPERATIONS.

نکات پیشگیرانه همچنین محافظت اولیه را در مورد دستگاهها بکار ببرید.

FOLLOW PROPER WORKPLACE PROCEDURES.

BE AN EXAMPLE TO FOLLOW.

COMMON SENSE RULES FOR SAFE LABORATORY WORK

قواعد عمومی برای کار ایمن در آزمایشگاه

Housekeeping

Keep workplace neat

محل کار خود را تمیز نگاه دارید.

Avoid the _ pack rat _ mentality

عادات ناصحیح خود را کنار بگذارید

Provide adequate storage space

مکان کافی و مناسب برای ذخیره کردن فراهم کنید

Hoods are NOT for storage

هود مکان ذخیره و نگهداری مواد نیست

Personal Protective Equipment

Always wear safety glasses in the laboratory.

همیشه در آزمایشگاه عینک ایمنی بزنید (حتی زمانی که واکنش ندارید)

Wear a lab coat and take it off before leaving the lab.

روپوش آزمایشگاه بپوشید و قبل از ترک آزمایشگاه آنرا درآورید

Wear gloves when handling chemicals.

هنگام حمل مواد شیمیایی از دستکش استفاده کنید

Remove them to avoid spreading contamination

(ie, before handling telephone s, pens, etc.)

از انتشار آلودگی بوسیله دستکش جلوگیری کنید (هنگام جواب دادن به تلفن، استفاده از مداد و..)

Use the correct gloves for the job.

از دستکش مناسب برای هر کاری استفاده کنید

Hair and loose clothing should be secured, to avoid becoming part of the experiment.

موی بلند و لباس نامناسب بپوشش کم یا بیش از حد گشاد میتواند مشکل ساز باشد

Dress properly - your clothing helps protect you.

پوشش مناسب شما را از خطرات حفظ میکند

No open-toed shoes

کفش جلو باز بویژه دمپایی نامناسب است

No shorts

روپوش و پوشش استتین کوتاه نامناسب است

Chemical Storage

Store by compatibility.

مواد را بر اساس سازگاری ذخیره کنید

Use secondary containment whenever possible

در صورت ممکن از محافظ های بیشتری استفاده کنید

Segregate high hazard chemicals

مواد با ریسک بالا را در جای مخصوص نگاه دارید

Purchase and use the smallest quantity of chemicals possible.

کمترین مقدار ممکن از مواد را خریداری و استفاده کنید

Use _just-in-time_ delivery whenever possible

به موقع سفارش دهید و سعی کنید زمان نگهداری مواد در آزمایشگاه کوتاهترین زمان باشد

Labels & Signs

Every container which is not under your immediate control at all times must be labeled.

مواد و ظروفی (همه بالن ها و وسایل آزمایشگاهی شما) که مورد استفاده فوری شما نیست باید برچسب داشته باشد

Use original containers with original labels whenever possible

تا حد ممکن از ظروف اصلی با برچسب کارخانه استفاده کنید.

Place in-house label on small containers. Minimum information should be:

همه ظروف بویژه ظروف کوچک شما باید برچسب داشته باشند. حداقل اطلاعات موجود برچسب:

Identity of Chemical

شماره ویا نام ماده

Signal Word

علائم خطر ایمنی

Owner_s Name

نام صاحب

Date

زمان



RULES FOR HANDLING CHEMICALS SAFELY

نکاتی در مورد جابجایی مواد شیمیایی

MINIMIZE EXPOSURES WITH ENGINEERING CONTROLS AND ADMINISTRATIVE TECHNIQUES.

تا حد امکان از قرار دادن مواد در معرض دید، در مسیر و در نور آفتاب جلوگیری کنید

PROVIDE ROUTINE MEDICAL MONITORING OF EMPLOYEES.

امکانات لازم برای نظارت بهداشتی فراهم کنید.

DEVELOP A REGULAR CHEMICAL MONITORING PROGRAM IN WORK AREAS.

برنامه منظمی برای بازدید بهداشتی و ایمنی در محل کار فراهم کنید.

INSTALL AND MAINTAIN AUTOMATIC MONITORS AND ALARMS.

در صورت امکان نسبت به نصب تجهیزات هشدار دهنده دود و آلاینده اقدام کنید.

WASH YOUR HANDS AFTER HANDLING CHEMICALS.

بعد از جابجایی مواد شیمیایی دستان خود را با آب و صابون بشوئید (از بکار گیری حلال برای شستشو خودداری شود).

PRACTICE GOOD PERSONAL HYGIENE AROUND CHEMICALS.

روش مناسب بهداشتی را در هنگام کار با مواد بکار برید.

DO NOT SMOKE OR BRING TOBACCO PRODUCTS INTO CHEMICAL WORK AREAS.

از استعمال و آوردن دخانیات به محل کار خودداری کنید.

INFORM YOUR SUPERVISOR OR OF DRUGS OR MEDICATIONS YOU ARE TAKING.

در صورت داشتن بیماری خاص و یا استفاده از دارو به استاد راهنمای خود اطلاع دهید.

USE PROTECTIVE SHIELDS AND GUARDS AS NEEDED.

از وسائل و محافظ مناسب در هنگام کار استفاده کنید.

USE PROPER EYE, FACE, HAND, AND BODY PROTECTION AS NEEDED.

استفاده از عینک ایمنی، روپوش مناسب و وسایل محافظتی مانند دستکش در هنگام کار ضروری است.

USE ONLY CHEMICALS REQUIRED FOR A PARTICULAR PROCESS. DO NOT SUBSTITUTE.

فقط از موادي كه براي واكنش ضروري است استفاده كنيد. استفاده از مواد مشابه براي جايگزيني را محدود كنيد.
IDENTIFY CHEMICAL BEFORE USE.

قبل از استفاده حتماً از صحت ماده مورد استفاده اطمینان حاصل كنيد.
REVIEW AND UNDERSTAND HAZARDS BEFORE USING A CHEMICAL(MSDS).

سمیت و خطرات مواد مورد استفاده را قبل از چك كنيد.
WEAR PROPER EYE PROTECTION.

از محافظ چشمي مناسب استفاده كنيد.
FOLLOW PROPER WORKPLACE PROCEDURES.

مکان مناسب براي واكنش انتخاب كنيد.(واكنشهاي سمي را حتماً زير هود انجام دهيد)
MAINTAIN AND USE REQUIRED SAFETY EQUIPMENT.

نكات ايمني را رعايت و از وسايل ايمني مناسب استفاده كنيد.
FOOD, BEVERAGES, AND TOBACCO ARE NOT TO BE BROUGHT INTO CHEMICAL USE AREAS.

از آوردن مواد غذايي و نوشيدني و همچنين استعمال دخانيات در آزمایشگاه خوداري كنيد.
MAINTAIN AND USE ADEQUATE PERSONAL DECONTAMINATION EQUIPMENT.

در ضد عفوني و تميز كردن دست و صورت، وسايل و البسه اهتمام لازم را به خرج دهيد
KEEP WORKPLACE NEAT.

محل كار و آزمایشگاه خود را پاكيزه نگاه داريد.
DEVELOP AN ATTITUDE OF SAFETY AWARENESS.

اطلاعات خود را در مورد نكات ايمني به روز كنيد.

KNOW THE CHEMICALS YOU USE

RULES FOR HANDLING REACTIVE CHEMICALS SAFELY

نكات ضروري جهت استفاده از مواد اکتیو و فعال

USE AND STORE MINIMUM AMOUNT POSSIBLE.

كمترين مقدار ممكن از مواد شيميايي را نگهداري و استفاده كنيد.
ISOLATE REACTIVE CHEMICALS FROM ALL OTHER MATERIALS.

مواد واكنش پذير و فعال را از ساير مواد جدا نگاه داريد.
MAINTAIN AND USE PROPER SAFETY EQUIPMENT.

تجهيزات ايمني مناسب را تهيه نماييد(كپسول آتش نشاني، دوش ايمني، سطل شن و ...).
DO NOT MIX REACTIVES.

از مخلوط كردن تركيبات فعال خودداري كنيد.
PROVIDE SECONDARY CONTAINMENT FOR ALL CONTAINERS, PIPING,
AND REACTIVE VESSELS.

تا حد ممكن استفاده از مواد فعال را محدود كنيد.
AVOID CONTACT WITH COMBUSTIBLE MATERIALS.

از تماس با مواد آتش گير اجتناب كنيد.
TEST ALL PEROXIDE FORMERS FOR PEROXIDE PRIOR TO DISTILLATION.

تمام مواد ايجاد كننده پراکسید را قبل از تقطير تست كنيد.

BE CERTAIN THAT EQUIPMENT IS COMPATIBLE WITH THE REACTIVE CHEMICAL.
اطمینان حاصل کنید که ظروف و وسایل با ترکیبات فعال شما سازگار است.

RULES FOR HANDLING FLAMMABLE CHEMICALS SAFELY **قوانین حمل و کار با مواد آتشزا**

KEEP AWAY FROM HEAT, SPARKS, AND SOURCES OF IGNITION.
انها را از حرارت، جرقه و آفرزش دور نگاه دارید.

KEEP CONTAINERS CLOSED, EXCEPT WHEN IN USE.
ظروف حاوی آنها را جز هنگام استفاده سر بسته نگاهدارید.

GROUND ALL METAL DRUMS AND TRANSFER VESSELS.
همیشه آنها را روی زمین نگاه دارید از قرار دادن آنها در قفسه های بلند جلوگیری شود.

MAINTAIN ADEQUATE VENTILATION.
همیشه تهویه را مناسب نگاهدارید تا از تجمع بیش از حد آنها در فضا جلوگیری شود.

USE LABELED AND PROPER SAFETY CANS AND CABINETS.
از محفظه های مناسب فلزی و برجسب زده شده برای نگهداری استفاده کنید.

MAINTAIN AND KNOW HOW TO USE ABC FIRE EXTINGUISHERS.
طرز استفاده از وسایل آتش نشان را فرا بگیرید.

MINIMIZE QUANTITY OF FLAMMABLE CHEMICALS IN WORK AREA.
میزان مواد آتشزا را در محل کار به حداقل ممکنه برسانید.

RULES FOR HANDLING CORROSIVE CHEMICALS SAFELY **قوانین حمل و کار با مواد خوردنده**

WEAR ADEQUATE EYE AND FACE PROTECTION.
از محافظ مناسب چشم و صورت استفاده شود.

MAINTAIN AND USE PROPER EYE, FACE, HAND, AND BODY PROTECTION.
از وسایل حفاظتی مناسب بهره ببرید.

PREVENT EXPOSURE TO CORROSIVE CHEMICAL FUMES AND VAPORS.
از قرار گرفتن در معرض بخارات و دود ناشی از مواد سمی اجتناب شود.

PROVIDE ADEQUATE VENTILATION.
همیشه تهویه کافی را فراهم کنید.

MAINTAIN AND USE ADEQUATE PERSONAL DECONTAMINATION EQUIPMENT.
در صورت امکان تجهیزات نشانگر الودگی را تهیه کنید.

TRANSPORT CORROSIVE CHEMICALS IN SECONDARY CONTAINMENT.
مواد را به روش صحیح از ظرفی به ظرف دیگر انتقال داده و بریزید.

POUR CHEMICALS PROPERLY.

RULES FOR HANDLING COMPRESSED GASES SAFELY

قوانین حمل و کار ایمن با کیسولهایی گاز فشرده

IDENTIFY CYLINDER & CHEMICAL CONTENTS

کیسول و محتوی آنرا شناسایی کنید

READ SHOULDER LABEL AND ALL TAGS TO IDENTIFY CHEMICAL

کلیه برچسب های کیسول را برای شناسایی دقیق مطالعه کنید

REVIEW MSDS AND OTHER GAS DATA SHEETS

تمامی MSDS و اوراق اطلاعات ایمنی گاز مورد نظر را مطالعه کنید

DO NOT USE UNKNOWN GASES

از کیسولهایی ناشناخته تحت هیچ شرایطی استفاده نکنید.

DETERMINE MAXIMUM POSSIBLE PRESSURE FROM TANK MARKINGS

از روی علامت موجود روی کیسول حداکثر فشار ممکنه را مشخص کنید

USE GOOD ENGINEERING PRACTICES

از بهترین و مهندسی ترین روش استفاده کنید

SECURE CYLINDER FIRMLY

کیسول را محکم و محفوظ نگاه دارید (در صورت ممکن آنرا به دیوار یا محفظه محکم زنجیر کنید)

LEAVE VALVE PROTECTION CAP IN PLACE UNTIL READY TO USE CYLINDER

حتما از سرپوش محافظ شیر کیسول استفاده کنید مگر در موارد استفاده از کیسول

USE DESIGNATED REGULATOR AND SUPPORT EQUIPMENT

از رگلاتور مناسب برای هر گاز استفاده شود خصوصا در مورد گازهای دی اکسید کربن و هیدروژن

USE MATERIALS WHICH ARE COMPATIBLE WITH THE GAS

از مواد، شلنگ و اتصالات سازگار با گاز استفاده کنید

DO NOT USE OIL OR GREASE ON ANY GAS HANDLING FITTINGS OR EQUIPMENT

از گریس یا روغن در هیچیک از اتصالات استفاده نشود

DETERMINE IF THERE ARE SPECIAL REQUIREMENTS WITH REGARD TO

TEMPERATURE, PRESSURE, MOISTURE, OR AIR SENSITIVITY AND ENGINEER THE SYSTEM TO CONTROL THESE REQUIREMENTS

مطمئن شود که کیسولها و تجهیزات نباید در دما، فشار، رطوبت، و شرایط خاص نگاه داری شوند

USE CORRECT FITTINGS 'DO NOT USE ADAPTERS

از اتصالات مناسب استفاده شود و از بکار بردن دوراهی خودداری کنید

PROVIDE ELECTRICAL GROUNDING FOR ALL FLAMMABLE GAS SYSTEMS

از اتصال الکتریکی به زمین (ارت) برای کیسولهایی آتشگیر استفاده شود. خصوصا زمانی که روی کفپوش عایق قرار دارند

POSITION SYSTEMS SO AS NOT TO BLOCK ROUTES OF ESCAPE

از قرار دادن کیسول در دست و پا، خصوصا در محل خروج اضطراری خودداری شود.

FOLLOW PROPER GAS HANDLING PRACTICES

از شیوه معمول حمل کیسول استفاده کنید (استفاده از چرخ حمل کیسول)

FLUSH CORROSIVE GAS SYSTEMS WITH INERT GAS WHEN NOT IN USE

گازهای سمی را بعد از اتمام کارتان از محیط واکنش بوسیله جریان گاز بی اثر پاک و عاری کنید

PASSIVATE REACTIVE OR CORROSIVE GAS SYSTEMS

گازهای سمی و خورنده را تا حد ممکن بی اثر و خنثی کنید

DEVELOP WRITTEN STANDARD PROCEDURES FOR OPERATING SYSTEM

سعی کنید دستورالعمل مناسب برای کار با کیسولها فراهم و در محل نصب کنید

PROVIDE SOURCE OF BREATHING AIR FOR HANDLING TOXIC GASES

در صورت ممکن منابع لازم هوای تنفسی را در هنگام حمل کیسولهایی سمی پیش بینی کنید

LEAK TEST ALL TOXIC GAS CYLINDERS PRIOR TO ACCEPTANCE STORAGE

قبل از پذیرش و استفاده از کیسولها آنها را از نظر نشت گاز چک کنید

ONLY STORE THE QUANTITY OF GASES YOU WILL NEED FOR ONE WEEK OPERATION

کمترین مقدار ممکن از گاز را ذخیره کنید. (خصوصاً در مورد گاز هیدروژن از نگاهداری آن بجز در موارد ضروری در آزمایشگاه خودداری شود)

STORE ALL GASES IN A COOL, SECURE LOCATION

همه گازها را در جای خنک و ایمن نگاه دارید

PROVIDE APPROPRIATE LEAK DETECTION SYSTEMS

از سیستم مناسب برای ردیابی نشت کپسول استفاده شود

CONTROL CYLINDER INVENTORY

همیشه لیست موجودی گاز را چک کنید

FOLLOW STANDARD CHEMICAL MANAGEMENT PRACTICES WHEN HANDLING ALL COMPRESSED GASES

از روشهای استاندارد در حمل کپسولها پیروی کنید

HAND TOOL SAFETY

ایمنی ابزار

USE THE CORRECT TOOL FOR THE JOB.

برای هر کاری وسیله مناسب انتخاب شود

USE ALL HAND TOOLS CORRECTLY.

وسایل و آچار بطور صحیح استفاده شوند

INSPECT HAND TOOLS BEFORE EACH USE.

وسایل قبل از استفاده مورد بازرسی قرار گیرند

MAINTAIN HAND TOOLS TO PERFORM PROPERLY. KEEP TOOLS SHARP, CLEAN, and PROPERLY LUBRICATED.

وسایل تمیز، مرتب و (در صورت لزوم) روغنکاری شده نگاهداری شوند

DO NOT MODIFY HAND TOOLS.

از دستکاری نامناسب وسایل خودداری شود.

KEEP YOUR WORK AREA NEAT.

محل کار تمیز نگهداری شود

USE APPROPRIATE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT FOR THE WORK.

ایمنی شخصی شما در اولویت است.

FOLLOW ALL LOCK-OUT:TAG-OUT PROCEDURES.

کلیه دستورالعملهای لازم را دنبال کنید

PROTECTION OF THE ENVIRONMENT

حفاظت از محیط زیست

BE AWARE OF POSSIBLE ENVIRONMENTAL THREATS.

از تهدیدات زیست محیطی آگاه شوید

RECYCLE ALL MATERIALS ACCEPTABLE TO THE COMPANY RECYCLE PROGRAM.

تا حد ممکن تمام مواد را بر اساس روشهای بازیافت، بازیافت کنید

ONLY USE CHEMICALS FOR WHICH YOU HAVE RECEIVED PROPER TRAINING.

سعی کنید تا حد امکان از موادی استفاده کنید که طرز کار با آن را می دانید

DISPOSE OF CHEMICALS AND CHEMICAL CONTAINERS IN THE PROPER MANNER.

مواد شیمیایی و ظرفها را به بهترین روش مرتب و نگاهداری کنید

REPORT SPILLS AND RELEASES PROMPTLY.

کلیه ریزش ها و لینک ها را سریعاً گزارش کنید

FOLLOW ALL POLICIES WITH RESPECT TO ENVIRONMENTAL PROTECTION.

به کلیه قوانین حفاظت از محیط زیست احترام بگذارید

CLOSE ALL CHEMICAL CONTAINERS SECURELY WHEN NOT IN USE.

در ب کلیه مواد شیمیایی زمانی که استفاده نمیشود باید بسته نگاهداشته شوند

REPORT ALL POSSIBLE ENVIRONMENTAL PROBLEMS TO YOUR SUPERVISOR PROMPTLY.

کلیه مشکلات زیست محیطی را به استاد راهنمای خود گزارش دهید

FIRST AID (کمکهای اولیه)

Except for trivial accidents, call the University Public Safety Office by dialing 2922.

(بجز در حوادث جزئی، در سایر موارد با شماره 2922 تماس حاصل کنید)

State clearly: (به وضوح اطلاعات زیر را بیان کنید)

- What the emergency is (مورد اورژانسی چیست)
- Where the emergency is (محل وقوع کجاست)
- Who is calling (خودتان را معرفی کنید)
- Where to pick up victim (مصدومان در کجا قرار دارند)
- Do not hang up the phone until the dispatcher hangs up. (تا زمانی که متصدی تلفن را قطع کرده از گذاشتن گوشی خودداری کنید)

Thermal Burns - In the case of a burn, apply cold water and/or ice immediately to the burned area until the pain subsides. Wrap the burned area to protect from infection. It is best to avoid oils and ointments in first aid treatment since these frequently complicate the physician's job. If the burns are extensive, treat for shock (see following) and call Public Safety (115) for transportation.

سوختگی ناشی از شعله: در این مورد برای تسکین درد از یخ یا آب استفاده کنید. محل سوختگی را جهت جلوگیری از عفونت باند پیچی کنید. با توجه به اینکه استفاده از روغن و پماد کاری تخصصی است در باند پیچی اولیه از این مواد استفاده نکنید. در صورتیکه سوختگی شدید است دستپاچه نشده و از 115 (اورژانس) کمک بگیرید.

Chemical Burns - Flush the affected area at least 15 minutes with tap water. Acid or minor bromine burns may then be treated with 5% sodium carbonate solution. Alkali burns can be washed with 5% acetic acid solution or saturated boric acid solution. Wrap the burned area loosely. Call 115 for severe burns.

سوختگی مواد شیمیایی: حداقل به مدت 15 دقیقه سوختگی را زیر شیر آب نگاه دارید. سوختگی ناشی از مقدار جزئی از اسید یا برم را با محلول 5% سدیم کربنات بشویید. سوختگی ناشی از مواد قلیایی بوسیله محلول 5% اسید استیک شسته شود. محل سوختگی را شل بسته و با اورژانس تماس بگیرید.

Burns from the following chemicals: hydrofluoric acid, white phosphorus and phenol require special treatment. If these chemicals are to be handled, be sure that you know the first aid treatment before they are used. See the "First Aid Manual for Chemical Accidents".

سوختگی ناشی از مواد زیر: هیدروفلوریک اسید، فسفر سفید، و فنل احتیاج به کارهای ویژه دارند. لطفاً به راهنمای حوادث شیمیایی مراجعه کنید.

Minor Bleeding: Allow the blood to flow a few moments. Flush the wound thoroughly with water. Apply an antiseptic and bandage the wound to prevent contamination.

خونریزی جزئی: اجازه دهید خون برای لحظاتی جریان یابد. محل خونریزی را با آب شستشو دهید. محل را ضدعفونی کرده (با موادی نظیر بتادین) و برای جلوگیری از آلودگی و عفونت آنرا باند پیچی کنید.

Toxic Fumes: If there are complaints of a headache or dizziness in a laboratory in which the odors of such toxic gases as chlorine, hydrogen sulfide, nitrogen oxides, etc., are even detectable, see that the victim is taken to fresh air immediately and made to rest. Do not permit the victim to move unless the symptoms disappear rapidly. Also clear all others from the laboratory until the problem can be clearly identified and remedied. Call 115.

دود و بخارات سمی: در صورت مشاهده سردرد و سرگیجه در محیطی که بوی گازهایی مانند کلر، هیدروژن سولفید، نیتروژن اکسید و غیره استشمام میشود؛ سریعاً مصدومین را به فضای باز برده و در صورت نیاز تنفس مصنوعی دهید. تا برطرف شدن علائم به مصدومان اجازه حرکت ندهید. محل آلوده را تخلیه کرده و تا شناسایی علت و برطرف شدن از ورود افراد جلوگیری کنید.

Fainting and Shock: Any or all of the following are symptoms of shock: chill, trembling, shortness of breath, pallor, nausea, excessive perspiration. In such cases, the patient should be placed in a prone position with head lower than feet. Loosen tight clothing and keep patient warm. Call "115" and request transportation.

غش و شوک: یکی و یا همه موارد زیر از نشانه های شوک هستند: سرد شدن بدن، لرزیدن، تنفس کوتاه و بریده بریده، رنگ پریدگی، تهوع، و عرق بیش از حد. در همه این موارد مصدوم را طوری بخوابانید که سر پایین تر از پاها قرار گیرد. بقیه لباسهایش را شل کرده و او را گرم نگاهدارید. از اورژانس کمک بگیرید.

Chemical Splashes: Safety Showers and Eye Washes. Immediate washing of the skin with a generous amount of water is the most effective first aid treatment for chemical burns. For a major chemical splash or clothing on fire, have no hesitation to use the shower in your laboratory.

ترشح مواد شیمیایی: از دوش آب برای شستشو استفاده کنید. شستشوی سریع بهترین عمل در این موارد است.

chemical burn (سوختگی شیمیایی)

A chemical burn occurs when living tissue is exposed to a reactive chemical substance such as a strong acid or base. Chemical burns follow standard burn classification and may cause extensive tissue damage. The main types of irritant and/or corrosive products: acids, bases, oxidizers, solvents, and reducing agents.

سوختگی شیمیایی زمانی روی میدهد که یک بافت زنده در معرض ترکیب شیمیایی فعالی مانند اسید قوی یا باز قرار گیرد. سوختگی های شیمیایی در کلاس خاص خود طبقه بندی شده و در اکثر موارد باعث تخریب بافتی شدید میشوند. بیشترین ترکیبات حادثه ساز عبارتند از: اسیدها؛ بازها؛ اکسید کننده ها؛ و مواد احیا کننده.

Chemical burns may⊗ (سوختگی شیمیایی):

need no source of heat, (احتیاج به منبع حرارتی ندارد)

occur immediately on contact,(با کوچک ترین تماس رخ میدهد)

be extremely painful, or (بسیار دردناک است یا)

not be immediately evident or noticeable(سریعا آشکار و مشخص نمی شود)

The exact symptoms of a chemical burn depend on the chemical involved. Symptoms include itching, bleaching or darkening of skin, burning sensations, trouble breathing, coughing blood, tissue necrosis, and death. Sparklers and other fireworks that give off sparks or flames can give chemical burns as well as heat-induced burns. Other common sources of chemical burns include silver nitrate (AgNO₃), hydrochloric acid (HCl), lye (NaOH), and lime (CaO). Chemical burns may occur through direct contact on body surfaces including skin and eyes, inhalation, and ingestion.

علائم مشخصه سوختگی شیمیایی به ماده درگیر وابسته است. نشانه ها عبارتند از: خارش، سفیدک یا تیرگی پوست، احساس سوزش، تنفس سخت و به زحمت، سرفه خونی، مردگی بافت و مرگ جرقه و یا سایر مواردی که به ایجاد آگر منجر میشوند نیز میتواند علاوه بر سوختگی حرارتی به سوختگی شیمیایی نیز منجر شود. سایر منابع عمومی سوختگی عبارتند از؛ نیترات نقره، اسید هیدروکلریک، قلیا و آهک. سوختگی میتواند از طریق تماس مستقیم با پوست، چشم و یا استنشاق و بلع صورت گیرد.

Medical Care (مراقبت های پزشکی)

The initial management of chemical burns is universal regardless of the agent. Treatment begins with ending the exposure. Contaminated clothing should be removed, and the affected area should be irrigated profusely, preferably with a high-density shower. Immediate irrigation of the chemical with water has been shown to limit the depth of the burn and the duration of the hospital stay. Notable exceptions to the exclusive use of water irrigation include chemical burns induced by dry lime, phenol, hydrochloric acid, and sulfuric acid.

مدیریت آغازین برای مراقبت پزشکی بصورت کلی و فارق از نوع ماده است. درمان با قطع تماس با منبع سوختگی آغاز میشود. لباسهای مصدوم را خارج کرده و قسمت آلوده را با مقدار زیاد آب شستشو داده یا زیر دوش بگیرد. اینکار از گسترش سوختگی جلوگیری میکند. عمده ترین استثنا در این مورد سوختگی با قلیا، فنل، اسید کلریدریک و اسید سولفوریک است.

Other, more specific guidelines for treating chemical burns caused by individual agents are listed below. Some of these treatments are controversial because many have not been tested in randomized controlled trials.

تعدادی از موارد خاص سوختگی شیمیایی در زیر لیست شده اند. بعضی از موارد هنوز جای بحث دارند و کاملاً تأیید شده نیستند.

- Acids
 - Hydrofluoric acid (هیدرو فلوریک اسید)
 - - Immediately irrigate the chemical burn with water; continue irrigating for approximately 20 minutes. Irrigation cleans the wound of unreacted chemicals and dilutes the chemical that is in contact with the skin. Washing is especially important in HF burns because the acidic properties of the chemical are derived from complex ions that are not present at concentrations of less than 10%.

سریعاً بوسیله مقدار زیاد آب شستشو دهید و این کار را برای 20 دقیقه ادامه دهید. این کار ترکیب اضافی و واکنش نداده را رقیق کرده و از واکنش بیشتر جلوگیری می کند. اینکار در مورد اسید هیدرو فلوریک ضروری است زیرا اسید در حضور بعضی ترکیبات یونی ایجاد ترکیباتی کمپلکسی میکند که در غلظت کمتر از 10% امکان تشکیل ندارند.

- - After the initial washing stage, the objective is to inactivate free fluoride ions by forming an insoluble fluoride salt. High-molecular-weight quaternary ammonium compounds such as 0.2% benzalkonium chloride (Hyamine 1622) or 0.13% benzalkonium chloride (Zephiran) are widely used. Quaternary ammonium compounds may inactivate the fluoride ion by a variety of mechanisms. The compounds

may produce nonionized fluoride complexes by exchanging chloride for fluoride or they may directly affect the permeability of the cell membrane. These quaternary ammonium compounds also help control invasive microorganism infection. Nevertheless, the use of these compounds is controversial because of the discomfort associated with using iced solutions and the possible toxicities associated with 0.2% benzalkonium chloride. In addition, 0.2% benzalkonium chloride may be ineffective in deeper tissues.

▪ بعد از شستشوی اولیه یونهای فلورید تشکیل نمکهای نامحلول میدهند. نمکهای چهارتایی با وزن مولکولی بالا مانند 0.2% بنزالکونیوم کلرید یا 0.13% آن میتواند یونهای فلورید را غیر فعال کند. این عمل با جایگزینی بیون فلورید با کلرید امکان پذیر است انجام اینکار با استفاده از محلول سرد و حاوی یخ بهتر صورت میگیرد.

- Divalent cations can neutralize the reactive fluoride ions from an HF burn. Calcium gluconate gels have been widely used as topical treatments of major burns. Minor burns may be treated by applying topical 2.5% calcium gluconate jelly; pain resolution is the end point of treatment. The addition of dimethyl sulfoxide (DMSO) as a solvent is being investigated because anecdotal reports indicate its usefulness in difficult treatment areas such as the nailfold. Calcium carbonate gels are also used, but a large amount is required for treatment and they may stain the skin.

▪ کاتیون های دو ظرفی نیز میتوانند یونهای فلورید حاصل از سوختگی را خنثی کند. ژلهای کلسیم گلوکونات در اکثر موارد استفاده میشود. استفاده از دی متیل سولفوکسید بویژه در نواحی سخت مانند ناخن ها به عنوان روش مناسبی گزارش شده است. کلسیم کربنات نیز میتواند مورد استفاده قرار گیرد. اما در این مورد مقدار زیادی از ماده باید بکار رود و امکان دارد باعث ایجاد لکه روی پوست شود.

- Some authors recommend a subcutaneous injection of 10% calcium gluconate, which has proven effective for pain resolution. A 27- to 30-gauge needle is used for the subcutaneous tissue injection (0.5 mL of 10% calcium gluconate per cm²), and it should be injected at the periphery of the burn. Often, the use of calcium gluconate therapy is reserved for patients with severe throbbing pain or with a central hardened, gray area and surrounding erythema.

▪ بعضی نویسنده ها تزریق زیر پوستی 10% کلسیم گلوکونات را برای کاهش درد مفید میدانند. سوزن درجه 27 یا 30 برای تزریق لازم است و تزریق در ناحیه اطراف سوختگی باید صورت گیرد. از درمان بوسیله کلسیم گلوکونات در موارد حاد خصوصا زمانی که نواحی اطراف سوختگی ملتهب و خاکستری رنگ است اجتناب میشود.

-
- Phenol: The initial treatment of a phenol injury generally includes decontamination with 50% polyethylene glycol (PEG) and extensive irrigation with water. In addition, a solvent cleaner with hydrophilic and hydrophobic properties may be used to remove phenol from the skin prior to initial treatment.

○ فنل: درمان اولیه جراحی ناشی از فنل با شستشو با محلول 50% پلی اتیلن گلیکول و سپس مقدار زیاد آب آغاز میشود. پیش از اینکار شستش با حلال شوینده ای مانند صابون برای پاک کرده فنل اضافی لازم است.

○ Chromic acid (کرومیک اسید)

- - Treatment initially involves water irrigation, a phosphate buffer, or 5% thiosulfate soaks, which converts the hexavalent chromium ion to its less toxic trivalent form. Topical use of 10% calcium ethylenediamine tetraacetic acid (EDTA) ointment; 5-10% sodium citrate; lactate - or tartrate-soaked dressings; or cream containing ascorbic acid, sodium pyrosulfate, ammonium chloride, tartaric acid, and glucose is recommended to prevent further absorption. These treatments allow chelation with the chromium or reduction of the hexavalent chromium ion to the less toxic trivalent ion.

▪ شستشوی محل با آب و بافر فسفات یا خیساندن با محلول 5% تیوسولفات باعث تبدیل یون کروم 6 به یون کمتر سمی کروم 3 میشود. برای جلوگیری از جذب بیشتر استفاده از پماد 10% EDTA: سدیم سیترات 5-10%؛ یا کرم حاوی اسید اسکوربیک؛ سدیم پیروسولفات؛ آمونیوم کلرید؛ تارتاریک اسید و گلوکز توصیه میشود. این امر باعث کی لیت شدن کروم 6 یا کاهش آن به کروم 3 میشود.

- - In burns involving greater than 2% BSA, the patient should receive peritoneal dialysis in the first 24 hours to prevent parenchymal absorption.

▪ در سوختگی های بیشتر از 2% باید دیالیز جهت جلوگیری از پارنکیمال در 24 ساعت اولیه صورت گیرد.

○ Formic acid (فرمیک اسید)

- - Treatment is similar to that for other acidic burns and begins with removal of affected clothing and profuse water irrigation. Treatment also includes elimination of the acidotic state and removal of formate from the body, which may be accomplished by means of intravenous hydration and aggressive bicarbonate therapy.

▪ طرز عمل مشابه سایر اسیدها با درآوردن لباس و شستشو با مقدار زیاد آب آغاز میشود. حذف اسید و سپس پاک کردن فرمات که ممکن است درمان با بی کربنات صورت گیرد.

- - Folic acid may be used to increase the rate of formate metabolism.

▪ برای افزایش متابولیسم فرمات میتوان از فولیک اسید استفاده کرد.

- In severe cases, dialysis may be necessary.

○ در شرایط حاد ممکن است نیاز به دیالیز باشد.

○ Monochloroacetic acid (مونوکلرو استیک اسید)

○

- The European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals recommends the use of dichloroacetate (DCA) as an antidote for MCAA exposure.
- مرکز سمیت اروپا استفاده از دي كلرو استات را بعنوان پاد زهر در این مورد توصیه کرده است.
- DCA acts directly on the affected enzyme systems to reduce the accumulation of lactic acid.
- دي كلرو استات مستقيماً روي سيستم انزيم اثر کرده و تجمع لاکتیک اسید را کاهش میدهد.
- DCA is recommended for all exposures involving greater than 5% BSA. Hemodialysis should also be performed in all cases of systemic toxicity.
- استفاده از دي كلرو استات در همه موارد الودگي بيش از 5% توصیه میشود.
- Others (سایر موارد)
 -
 - Cement (alkali agent): Treatment of cement injuries includes removing the agent with a cloth, followed by washing the affected area with soap and copious amounts of running water. Dry lime (a form of calcium oxide) should be dusted off the skin before washing it away with water.
 - سیمان (ترکیبات قلیایی): لباس مصدوم را خارج کرده و با صابون و مقدار زيادي آب موضع را شستشو دهید. آهک (سیمان) باید قبل از شستشو از روي پوست زدوده شود.
 - White phosphorus (oxidizing agent): White phosphorus is difficult to remove and, in liquid form, often becomes embedded. Thus, aggressive and prompt removal is required to prevent injury progression. The first priority after removal is to stop the oxidation process. Thorough irrigation should be followed by covering the wound with wet compresses. The wet compresses serve to prevent contact with oxygen, which causes ignition of white phosphorus. Immediate surgical debridement should also be considered.

فسفر سفید(اکسد کننده): زدودن فسفر سفید مشکل است و در فرم مایع براحتي جذب میشود و لایه لای ناخن و چین و چروک پوست جاي میگیرد. لذا جهت جلوگیری از صدمه شدید پاک کردن سریع و اني ضروري بنظر میرسد. قدم اول بعد از زدودن فسفر متوقف کردن عمل اکسایش است. کمپرس شدید با آب از تماس فسفر با هوا و اشتعال جلوگیری خواهد کرد.

Drug Category: *Antidotes/decontamination agents*

(مقوله دارو: پادزهرها/ضد عفونی کننده ها)

Used as a decontaminate or antidote for specific chemical agents.

(استفاده از پاد زهر یا ضد عفونی کننده برای مواد شیمیایی خاص)

Drug Name نام دارو	Benzalkonium chloride (Zephiran, Benza, Ony-Clear) بنزالکونیوم کلرید
Description شرح	Used topically for superficial HF burns. Deactivates free fluoride ions and provides some antiseptic properties. برای سوختگی سطحی با HF بکار میرود. یونهای آزاد فلورید را غیر فعال کرده و ضد عفونی کننده است.
Adult Dose مقدار دارو در بزرگ سال	Irrigate with 1:5000 to 1:10,000 dilution of aqueous solution با محلول رقیق یک پنج هزارم یا یک ده هزارم شستشو داده شود
Pediatric Dose مقدار دارو در کودکان	Administer as in adults مانند بزرگسالان بکار رود
Contraindications	Documented hypersensitivity; occlusive dressings
Interactions عوارض	None reported گزارش نشده
Pregnancy بارداری	C - Safety for use during pregnancy has not been established. ایمنی برای استفاده در دوران بارداری مورد بررسی قرار نگرفته است
Precautions احتیاط	Do not use concentrations >1:5000 in mucous membranes; may not destroy <i>Mycobacterium tuberculosis</i> and other bacteria در غشا مخاطی از غلظت بیشتر از یک پنج هزارم استفاده نشود
Drug Name نام دارو	Polyethylene glycol 300 or polyethylene glycol 400 پلی اتیلن گلیکول 300 یا پلی اتیلن گلیکول 400
Description شرح	Solutions of 50% PEG 300 or PEG 400 are used for decontaminant irrigation after phenol burns. Different forms of PEG (eg, 3350) are found in laxatives (GoLYTELY, Colovage, CoLyte, NuLytely).
Adult Dose دوز بزرگسال	Irrigate affected area محل الوده را بشویید
Pediatric Dose دوز کودکان	Administer as in adults مانند بزرگسالان رفتار شود
Contraindications	Documented hypersensitivity
Interactions عوارض	None reported گزارش نشده است
Pregnancy بارداری	C - Safety for use during pregnancy has not been established. ایمنی برای استفاده در دوران بارداری مورد بررسی قرار نگرفته است
Precautions احتیاط	May cause rash ممکن است باعث خارش شود

Drug Category: *Divalent cations*

(مقوله دارو: کاتیونهای دو عاملی)

Used in HF burns. May reduce pain, minimize systemic toxicity, or both.

هنگام سوختگی با HF بکار میرود و باعث کاهش درد و مسمومیت میشود

Drug Name نام دارو	Calcium gluconate (Kalcinate) کلسیم گلوکونات (کلسینیت)
Description شرح	Used by various routes for treatment of HF burns. Use topically for minor burns, SC for larger burns, and intra-arterially for severe extremity burns. به طرق مختلف بکار میرود. در سوختگی جزئی بصورت موضعی، در سوختگی بزرگ بصورت SC و در شرایط سخت بصورت تزریق وریدی.
Adult Dose دوز بزرگسال	Topically: Apply 2.5% jelly to burn until pain resolves SC: 0.5 mL/cm ² of 10% calcium gluconate solution using a 27- to 30-gauge needle Intra-arterially: 50 mL of a 4% solution infused over 4 h; may repeat q12 h until pain subsides
Pediatric Dose دوز کودکان	Not established مورد بررسی قرار نگرفته است
Contraindications شرایط	Renal calculi; hypercalcemia; hypophosphatemia; renal or cardiac disease; digitalis toxicity
Interactions عوارض	May decrease effects of tetracyclines, atenolol, salicylates, iron salts, and fluoroquinolones; antagonizes effects of verapamil; large intakes of dietary fiber may decrease calcium absorption and levels
Pregnancy حاملگی	B - Usually safe but benefits must outweigh the risks.
Precautions احتیاط	Caution in patients taking digoxin; respiratory failure; acidosis; severe hyperphosphatemia; monitoring serum calcium and magnesium levels is important with arterial use

Chemical Poisoning

Chemical poisoning is a serious life threatening emergency to the person/s affected. You should be aware of the symptoms of chemical poisoning and what to do if you or someone you know has been exposed. The following are symptoms associated with chemical poisoning whether by swallowing, touching, or breathing:

مسمومیت های شیمیایی بسیار مخاطره آمیز است. شما باید با علائم مسمومیت و نحوه تعامل با فرد مسموم آشنا باشید. علائم زیر نشانه هایی هستند که فرد مسموم در اثر بلعیدن، تماس و یا استنشاق میتواند از خود بروز دهد:

1. Difficulty breathing (سختی تنفس)
2. Headache or blurred vision (سردرد یا تیرگی دید)
3. Irritated eyes, skin, throat (خارش چشم، پوست یا گلو)
4. Clumsiness or lack of coordination (عدم تعادل)
5. Stomach cramps or diarrhea (اسهال یا بیبوست)
6. Changes in skin color (تغییر رنگ پوست)
7. Dizziness (سرگیجه)
8. Unusual behavior (رفتار غیر عادی)

If you think you have been exposed to a toxic chemical, call the supervisor, or the operator, whichever applies to your area. If you see or smell something which you think may be dangerous, or find someone who has been overcome with toxic vapors, your first job is to make sure that you don't become a victim. If you remain in a dangerous area and become injured or unconscious, you cannot help yourself or anyone else.

هنگامی که احساس میکنید مسموم شده اید سریعاً استاد راهنما و یا یکی از مسئولان در دسترس را آگاه کنید. اگر ماده ای را مشاهده کردید و یا حس بویایی شما از ماده های سمی خبر داد سریعاً خود را از معرض منبع آلودگی دور کنید تا مصدوم نشوید. در غیر این صورت علاوه بر مسمومیت هیچ کمکی از شما بر نخواهد آمد.

In a chemical poisoning emergency... (در هنگام مسمومیت شیمیایی):

1. Send someone to call EMS, immediately. (سریعاً اورژانس را مطلع سازید)
2. Tell the operator the location of the emergency and the phone number from where you are calling. (به اپراتور مربوطه موقعیت و شماره ای که از آن تماس میگیرید را اطلاع دهید)
3. Describe what has happened, how many people are involved and what is being done to help. (اتفاق رخ داده، تعداد مصدومان و اقدامات صورت گرفته را شرح دهید)
4. Stay on the phone until the operator tells you to hang up. (تا زمانی که اپراتور نخوابسته؛ تماس را قطع نکنید)

If you are trained in First Aid, and feel confident that you are not in danger, check the person for life-threatening injuries. Administer appropriate treatment, and then deal with the chemical injuries.

(اگر شما دوره کمک های اولیه را دیده اید و مسلط هستید افراد مصدوم را جهت کمک های حیاتی اولیه یاری کنید.)

Material Safety Data Sheets

The Material Safety Data Sheet, or MSDS, is a document that gives detailed information about a material and about any hazards associated with the material. The [Hazard Communication Standard](#) sets forth certain responsibilities having to do with MSDSs.

- It is the **responsibility of the manufacturer** of a material to determine what hazards are associated with the material, to prepare an MSDS for the material, and to provide the MSDS to any recipients of the material.
- It is the **responsibility of an employer** to provide MSDSs and training in their interpretation to the employees. MSDSs for hazardous materials must be immediately available in the workplace.
- It is the **responsibility of the employees** to read and understand the MSDSs of any chemicals used on the job.

You are strongly encouraged to inspect these MSDSs before you begin your lab work.

Many MSDSs are also [available on the World Wide Web](#) (http://chemistry.about.com/od/materialsafetydatasheets/MSDS_Material_Safety_Data_Sheets.htm.)

In general, a MSDS consists of several sections:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Chemical Identification | 9. Physical/ Chemical Properties |
| 2. Composition/ Information on Ingredients | 10. Stability and Reactivity |
| 3. Hazards Identification | 11. Toxicological Information |
| 4. First-Aid Measures | 12. Ecological Information |
| 5. Fire-Fighting Measures | 13. Disposal Considerations |
| 6. Accidental Release Measures | 14. Transport Information |
| 7. Handling and Storage | 15. Regulatory Information |
| 8. Exposure Controls/Personal Protection | 16. Other Information |

Water-Reactive Chemicals

Alkali metals
Alkali metal hydrides
Alkali metal amides
Metal alkyls, such as lithium alkyls and aluminium alkyls
Grignard reagents
Halides of nonmetals, such as BCl₃, BF₃, PCl₃, PCl₅, SiCl₄, S₂Cl₂
Inorganic acid halides, such as POCl₃, SOCl₂, SO₂Cl₂
Anhydrous metal halides, such as AlCl₃, TiCl₄, ZrCl₄, SnCl₄
Phosphorus (V) oxide
Calcium carbide
Organic acid halides and anhydrides of low molecular weight

Types of Chemicals That May Form Peroxides

Organic Structures

Ethers and acetals with alpha hydrogen atoms
Olefins with allylic hydrogen atoms
Chloroolefins and fluoroolefins
Vinyl halides, esters, and ethers
Dienes
Vinylacetylenes with alpha-hydrogen atoms
Alkylacetylenes with alpha-hydrogen atoms
Alkylarenes that contain tertiary-hydrogen atoms
Alkanes and cycloalkanes that contain tertiary-hydrogen atoms
Acrylates and methacrylates
Secondary alcohols
Ketones that contain alpha-hydrogen atoms
Aldehydes
Ureas, amides, and lactams that have an H-atom linked to C attached to N

Inorganic Substances

Alkali metals, especially potassium, rubidium, and cesium
Metal amides
Organometallic compounds with a metal atom bonded to carbon
Metal alkoxides

Common Peroxides Forming Chemicals

Severe peroxide hazard on storage with exposure to air: Discard within 3 months
Diisopropyl ether Sodium amide (sodamide)
Divinylacetylene □ Vinylidene chloride (1,1-dichloroethylene) □
Potassium metal Potassium amide
Peroxide hazard on concentration: Do not distill or evaporate without first testing for the presence of peroxides: Discard or test for peroxides after 6 months
Acetaldehyde diethyl acetyl (acetyl) Ethylene glycol dimethyl ether (glyme)
Cumene (isopropylbenzene) Ethylene glycol ether acetates
Cyclohexane Ethylene glycol monoethers (cellosolves)
Cyclopentene Furan
Decalin (decahydronaphthalene) Methylacetylene
Diacetylene Methylcyclopentane
Dicyclopentadiene Methyl isobutyl ketone
Diethyl ether (ether) Tetrahydrofuran
Diethylene glycol dimethyl ether (diglyme) Tetralin (tetrahydronaphthalene)

Dioxan/Dioxolan	Vinyl ethers□
Hazard of rapid polymerization initiated by internally formed peroxides□	
List A. Normal liquids: Discard or test for peroxides after 6 months†	
Chloroprene (2-chloro-1,3-butadiene)‡	Vinyl acetate
Styrene	Vinylpyridine
List B. Normal gases: Discard after 12 months§	
Butadiene‡	Vinylacetylene‡
Tetrafluoroethylene‡	Vinylchloride

□ Monomers may be polymerized and should be stored with a polymerization inhibitor, from which the monomer can be separated by distillation just before use.

† Although common acrylic monomers, such as acrylonitrile, acrylic acid, ethyl acrylate, and methyl methacrylate, can form peroxides, they have not been reported to develop hazardous levels in normal use and storage.

‡ The hazardous peroxide formation in these compounds is substantially greater when they are stored in the liquid phase. If stored in this form, without an inhibitor, they should be included in List A.

§ Although air cannot enter a gas cylinder in which gases are stored under pressure, these gases are sometimes transferred from the original cylinder to another in the laboratory, and it is difficult to ensure that there is no residual air in the receiving cylinder. An inhibitor should be put into secondary cylinder before transfer. The supplier can suggest an appropriate inhibitor to be used. The hazard posed by these gases is much greater if there is a liquid phase in the secondary container. Even inhibited gases that have been put into a secondary container under conditions that create a liquid phase should be discarded within 12 months.

POTENTIALLY EXPLOSIVE COMBINATION OF SOME COMMON REAGENTS

Acetone with chloroform in the presence of base
 Acetylene with copper, silver, mercury, or their salts
 Ammonia (including aqueous solutions) with Cl_2 , Br_2 , or I_2
 Carbon disulfide with sodium azide
 Chlorine with an alcohol
 Chloroform or carbon tetrachloride with powdered aluminium or magnesium
 Decolorizing carbon with an oxidizing agent
 Diethyl ether with chlorine (including a chlorine atmosphere)
 Dimethyl sulfoxide with an acyl halide, $SOCI_2$, or $POCl_3$ or with CrO_3
 Ethanol with calcium chlorate (I) or silver nitrate (V)
 Nitric (V) acid with acetic anhydride or acetic acid
 Picric acid with a heavy-metal salt, such as lead, mercury, or silver
 Silver oxide with ammonia with ethanol
 Sodium with a chlorinated hydrocarbon
 Sodium chlorate (I) with an amine

SHOCK-SENSITIVE CHEMICALS

Acetylenic compounds, especially polyacetylenes, haloacetylenes, and heavy metal salts of acetylenes (copper, silver, and mercury salts are particularly sensitive)

Acyl nitrates (V)

Alkyl nitrates (V), particularly polyol nitrates (V) such as nitrocellulose and nitroglycerine

Alkyl and acyl nitrites (III)

Alkyl chlorates (VII)

Amine metal oxosalts: metal compounds with coordinated ammonia, hydrazine, or similar nitrogenous donors and ionic chlorate (VII), nitrate (V), manganate (VII), or their oxidizing group

Azides including metal, nonmetal, and organic azides

Chlorate (III) salts of metals, such as $AgClO_2$ and $Hg(ClO_2)_2$

Chlorate (VII) salts. Most metal, nonmetal, amine, and organic cation chlorates (VII) can be detonated/undergo violent reaction in contact with combustible materials

Diazo compounds, such as CH_2N_2

Diazonium salts, when dry

Fulminates (silver fulminate, $AgCNO$, can form in the reaction mixture from the Tolens' test for aldehydes if it is allowed to stand for some time. This can be prevented by adding dilute nitric (V) acid to the test mixture as soon as the test has been completed.)

Hydrogen peroxide becomes increasingly treacherous as the concentration rises above 30%, forming

explosive mixtures with organic materials and decomposing violently in the presence of traces of transition metals

N-Halogen compounds such as difluoroamino compounds and halogen azides

N-Nitro compounds such as N-nitromethylamine, nitrourea, nitroguanidine, and nitric amide

Oxo salts of nitrogenous bases: chlorates (VII), dichromates (VI), nitrates (V), iodates (V), chlorates (III), chlorates (V), and manganates (VII) of ammonia, amines, hydroxylamine, guanidine, etc.

Peroxides and hydroperoxides, organic

Peroxides (solid) that crystallize from or are left from evaporation of peroxidizable solvents

Peroxides, transition metal salts

Picrates, especially salts of transition and heavy metals, such as nickel, lead, mercury, copper, and zinc; picric acid is explosive but is less sensitive to shock or friction than its metal salts, and is relatively safe as a water wet paste

Polynitroalkyl compounds, such as tetranitromethane and dinitroacetonitrile

Polynitroaromatic compounds, especially polynitrohydrocarbons, phenols, and amines



RISK ASSESSMENT LABORATORY PROCEDURE

Date: _____ Lab Location: _____

Name	HAZARDS & CONTROLS	RECOMMEND

JOB HAZARDS & CONTROLS

- 1- Exposure to Public
- 2- Fire Hazards
- 3- Toxic Chemical Hazards (MSDS)
- 4- Health Hazards
- 5- Fume Hood
- 6- Shielding
- 7- Spill Containment
- 8- Fire Suppression Equipment
- 9- Eye Protection
- 10- Respiratory Protection
- 11- Lab Coat
- 12- Gloves
- 13- Electrical Hazards
- 14- Wastes
- 15- Other (list)

ENVIRONMENTAL ISSUES

- a) Releases to air
- b) Releases to land
- c) Releases to water

Signed By: