



山西师范大学 实验室
SHANXI NORMAL UNIVERSITY

安全宣传

前言

学校实验室是人才培养和科学研究的重要基地，是全面实施综合素质教育、培养学生实验技能、实践创新能力和知识创新的必要场所。随着我校学科建设的不断发展和实验室建设的持续投入，实验室规模在逐渐扩大，同时实验室具有人员更替频繁、探索性实验多、风险难以准确预见等特点，由此对实验室安全提出了更高的要求。

实验室安全是建设平安校园的重要方面，近年来，学校高度重视实验室安全工作。以“安全第一，预防为主”为宗旨，通过系统、科学的实验室安全教育强化师生安全意识，提高师生实验室安全知识和安全防护技能，切实保障学校教学科研工作的正常有序进行。为了深入贯彻落实党中央习近平总书记对“强化安全发展观念、提升全民安全素质”的指示，根据《教育部办公厅关于加强高校教学实验室安全工作的通知》（教高厅【2017】2号）和《山西省教育厅关于立即开展全省学校安全工作大检查的紧急通知》（晋教后勤【2017】9号）的文件精神，校领导要求实验设备处、保卫处联合相关学院，在全校师生中开展实验室安全教育宣传活动，同时加大对我校物理、化学、生物、地理、食品科学学院和现代文理学院理科实验室安全隐患的排查力度，发现隐患，立即整改。本次宣传教育活动共分四个篇章，一、实验室安全知识篇，二、实验室安全事故警示篇，三、实验室安全预防篇，四、实验室安全相关制度篇。

“海因里希安全法则”指出，每一起严重事故背后，必然有29次轻微事故和300起未遂先兆以及1000起事故隐患，重视实验室安全管理，就是要从细节做起，从日常的安全检查做起！让我们“珍惜生命、重视安全、从我做起”共同努力，防微杜渐、防患于未然。

实验设备处

二〇一七年三月二十七日

水电安全

01 安全用电常识

危害

- ☆被电击会导致伤害，甚至死亡；
- ☆短路有可能导致爆炸和火灾；
- ☆电弧或电火花会点燃易燃物品或者引爆具有爆炸性的材料；
- ☆冒失地开启或操作仪器设备很可能导致仪器设备的损坏、使身体受伤；
- ☆电器过载会令机器损坏、短路或燃烧。

触电事故的预防

- ☆当手、脚或身体沾湿或站在潮湿的地板上时，切勿启动电源开关、触摸电器用具；也不用湿毛巾擦拭带电的插座、仪器设备；经常检查电线、插座或插头，一旦发现损毁要立即更换；
- ☆仪器设备开机前要先阅读、熟悉该仪器的操作规程，确认仪器设备状态完好后，方可接通电源；
- ☆电炉、高压灭菌锅等高温、高压的用电设备在使用中，使用人员不得离开；
- ☆电器用具要保持在清洁、干燥和良好的情况下使用，清理电器用具前要将电源切断；切勿带电拔插、连接电气线路；
- ☆非电器施工专业人员，切勿擅自拆、改电器线路，修理电器设备；不得乱拉、乱接电线；不准使用闸刀开关、木质配电箱和花线等；
- ☆不要在一个电源插座上通过转接头连接过多的电器；
- ☆不要擅自使用大功率电器，如有特殊需要必须与实验设备处联系，使用专门电器线路；
- ☆对于高电压、大电流的危险区域，应设立警示标识，不得擅自进入；
- ☆电器设施应有良好的散热环境，远离热源和可燃物品，确保电器设备接地、接零良好；
- ☆存放易燃易爆化学品的场所，应避免产生电火花或静电。



02 触电救护

(1)尽快让触电人员脱离电源。应立即关闭电源或拔掉电源插头。若无法及时找到或断开电源，可用干燥的木棒、竹竿等绝缘物挑开电线；不得直接接触带电物体和触电者的裸露身体。

(2)实施急救并求医。触电者脱离电源后，应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧。若触电者呼吸、心跳均停止，应在保持触电者气道通畅的基础上，立即交替进行人工呼吸和胸外按压等急救措施，同时立即拨打“120”，尽快将触电者送往医院，途中继续进行心肺复苏术。

(3)人工呼吸施救要点

- ☆将伤员仰头抬额，取出口中异物，保持气道畅通；
- ☆捏住伤员的鼻翼，口对口吹气(不能漏气)，每次1—1.5秒，每分钟12—16次；
- ☆如伤员牙关紧闭，可口鼻进行人工呼吸，注意不要让嘴漏气。

(4)胸外按压施救要点

- ☆找准按压部位：右手的食指和中指沿触电者的右侧肋弓下缘向上，找到肋骨和胸骨接合处的中点；两手指并齐，中指放在切迹中点(剑突底部)，食指平放在胸骨下部；另一只手的掌根紧挨食指上缘，置于胸骨上，即为正确按压位置；
- ☆按压动作不走形：两臂伸直，肘关节固定不屈，两手掌根相叠，每次垂直将成人胸骨压下3—5厘米，然后放松；
- ☆以均匀速度进行，每分钟80次左右。



03 用水安全

1. 了解实验楼上、下水各级阀门的位置。
2. 水龙头或水管漏水、下水道堵塞时，应及时联系修理更换、疏通。
3. 水槽和排水渠道必须保持畅通。
4. 杜绝自来水龙头打开而无人监管的现象。
5. 定期检查冷却水装置的连接胶管接口和老化情况，及时更换，以防漏水。
6. 需在无人状态下用水时，要做好预防措施及停水、漏水的应急准备



化学品安全

化学药品一般分为三个级别：剧毒化学品（如：氰化钾、氰化钠等），易制毒化学品（如：盐酸、硫酸等），危险化学品（如：强酸、强碱、强氧化剂、麻醉剂、易燃气体等）。它们应采取不同的防护级别来保存、使用。

01 化学品的采购

- (1) 剧毒化学品及易制毒化学品的购买，应向当地公安局申请，得到公安局审核批复后，由实验设备处按规定统一采购、管理，购买公司必须有公安局准许买卖的资质；
- (2) 一般化学品应从具有化学品经营许可资质的公司购买；
- (3) 任何单位或个人不得通过非法途径购买（获取）、私下转让危险化学品和麻醉类、精神类药品。

02 化学品的保存

一般原则

- ☆ 剧毒化学品、易制毒化学品严格执行“双人保管、双人双锁、双人收发、双人领退、双人使用”五双制度，严禁超量储存。并严格做好使用记录；
- ☆ 所有化学品和配置试剂都应置于适当的容器中，并贴有明显标签，杜绝标签缺失、新旧标签共存、标签信息不全或不清等混乱现象；
- ☆ 存放化学品的场所必须整洁、通风、隔离、安全、远离热源和火源；
- ☆ 实验室不得存放大桶试剂和大量试剂，严禁存放大量的易燃易爆品及强氧化剂；化学品应密封、分类、合理存放，切勿将相互作用会发生剧烈反应的化学品混放；
- ☆ 实验室需建立并及时更新危险化学品台帐并及时清理无名、废旧化学品；

危险品分类存放要求

- ☆ 易爆品应与易燃品、氧化剂隔离存放，宜存于20℃以下，最好保存在防爆试剂柜、防爆冰箱或经过防爆改造的冰箱内；
- ☆ 腐蚀性品应放在防腐试剂柜的下层；或下垫防腐托盘，置于普通试剂柜的下层；
- ☆ 危险化学品不应存放在高处，以避免取用时容器坠落发生意外。
- ☆ 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放；
- ☆ 强酸（尤其是硫酸），不能与强氧化剂的盐类（如高锰酸钾、氯酸钾等）混放；遇酸可产生有害气体的盐类（如：硫化钠、亚硝酸钠、氯化钠、亚硫酸钠等）不能与酸混放；
- ☆ 易产生有毒气体（烟雾）或难闻刺激气味的化学品应存放在配有通风吸收装置的试剂柜内；
- ☆ 金属钠、钾等碱金属应贮存于煤油中；黄磷、汞应贮存于水中；
- ☆ 易水解的药品（如：乙酰氯、二氯亚砷）不能与水溶液、酸、碱等混放。引发剂忌与单体混放，忌潮湿保存；
- ☆ 卤素（氟、氯、溴、碘）不能与氨、酸及有机物混放；
- ☆ 氨不能与卤素、汞、次氯酸、酸等接触。

03 化学品的领取、使用

- (1) 使用人采购剧毒、易制毒药品，必须持有所在单位分管领导签字盖章的申请报告报实验设备处，经公安部门批复、统一招标采购后，方可领取；剧毒、易制毒药品原则上一年采购一次；
- (2) 有关学院使用剧毒、易制毒药品时，经主管领导同意并签字后方可领取，领取时必须至少有一名教师带领，同时，所有领料人必须在领料单上签字。使用、回收、处置各环节必须由专人负责；
- (3) 实验之前应先仔细阅读使用化学品的安全技术说明书(MSDS)，了解化学品特性，采取必要的防护措施；
- (4) 严格按实验规程进行操作，在能够达到实验目的的前提下，尽量少用，或用危险性低的物质替代危险性高的物质；
- (5) 使用化学品时，不能直接接触药品、品尝药品味道、把鼻子凑到容器口嗅闻药品的气味；
- (6) 严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂，不得在烘箱内存放、干燥易燃有机物；
- (7) 实验人员应佩戴防护眼镜、穿着合身的棉质白色工作服及采取其他防护措施，并保持工作环境通风良好。



化学类实验室常见事故及其原因

化学类实验室常见的事故包括燃烧、爆炸、中毒、触电、玻璃和机械割伤、化学灼伤（皮肤、眼睛）、冻伤、烫伤、窒息、严重环境污染等。引发事故发生的因素有很多，原因也各不相同。

化学类实验室常见事故分类

引发化学类实验室事故发生的因素有很多，各类常见事故与引发因素见下表

事故类型	引发因素	备注	
燃烧	人为因素	不规范操作、疲劳、倦怠、轻视、疏忽、脱岗等 如反应过程（尤其在连续过夜时）无人监管，因加热油浴失控等因素引起燃烧或其他事故	
	电的因素	电火花	电、电热及电火花是激活化学物质易燃易爆特性的催化剂
		用电设备超负荷使用导致电力线路发热	
		超载造成电插座打火等	
		静电	
	水的因素	化学物质遇水反应后强放热和生成易燃物，并引起燃烧	①碱金属及其氢化物与汞齐剂（如锂、钠、钾等）易放出氢气，活性强烈 ②镁、锆、铝、锌等金属粉末，具有大比表面，氧化膜不密，放出氢气而燃烧，本身因氧化而燃烧，活性比碱金属低的特点 ③金属有机化合物（如烷基锂、铝、镉、锌等）遇空气会自然，遇水可放出易燃烷烃 ④金属磷化物（如锂、钠、钾、镁、钙、锶、钡等）会放出易燃有毒磷化氢气体 ⑤金属碳化物（如碳化钙、钠、钾、铝、锰等）会放出炔烃类物质，具有易燃易爆性 ⑥硼、硅、烷类和其他遇水会放出易燃气体的物质等
化学物质遇水反应后强放热引起环境中易燃物燃烧		①无机过氧化物（如过氧化钠、钾、钙、锶、钡等）接触少量水极易起火，与大量水接触会爆炸 ②氮、硫、磷、氯等多数氧化物和相互组合的化合物 ③硫酸、亚硝基硫酸、硝酸、高氯酸、氯磺酸等氧化性酸 ④其他遇水易起燃烧的物质等	
压缩气体	钢瓶阀门质量差，导致易燃易爆气体泄漏	某些钢瓶因总阀质量问题，导致开启后发生气体泄漏	
	接气管道选用错误，导致漏气，产生静电	尼龙等材料与气体发生强烈摩擦时可能产生静电火花	
特殊易燃物	遇空气自燃	如叔丁基锂、三异丙基铝等烷基金属有机化合物	
化学作用	易燃物质受强氧化作用等	不能将氧化剂、有机物、腐蚀性酸等混放	

事故类型	引发因素	备注
化学爆炸	结构敏感型爆炸物	复分解爆炸物 代表性物质是硝基苯类爆炸物，如三硝基甲苯（TNT）、三硝基苯酚（苦味酸）、三硝基苯酚胺（苦味酸胺）等
		单分解爆炸物（结构极不稳定） 过氧化物类、过氧或高氧无机酸及其盐类和亚硝基类化合物、叠氮化物、多元氮杂环等
	可燃性气体	可燃气体在空气中的浓度达到爆炸极限范围，遇明火引发爆炸 如氢气、CO、H ₂ S、NH ₃ 、PH ₃ 、SiH ₄ 、B ₂ H ₆ 和各种低碳烃类气体等
可燃性粉末	和空气混合后，与空气中氧气作用所产生的瞬间轰燃爆炸 煤粉、面粉、金属粉末、纤维粉尘等	
物理爆炸	受压密闭容器	容器内物体因环境温度和压力的变化瞬间引起自身形态（固、液态迅速变身气态）和体积的极大变化 如用带水的家用热水瓶装液氮，虽然水是冷水，也会因为瓶口小、温度变化剧烈，液氮快速汽化而引起热水瓶爆炸。此外，高温实验禁止接触水，因为在高温物体中混入水，水即急剧汽化，发生所谓水蒸汽爆炸。高温物质落入水中时，也同样产生大量水蒸汽而四处飞溅。
		容器的材料性能因受外界影响而退休 部分锅炉爆炸的原因是因结垢、腐蚀、磨损等
		容器内物品发生化学反应，导致内部压力突然增大 比如钢制封管反应器爆裂
中毒	人为因素、环境因素 防护失当、误食、毒气泄漏，环境污染 如二甲基汞穿过有破损细孔的手套，接触皮肤致使中毒；误认作饮料；大面积氯气泄漏等	
触电	人为因素、基本设施 未进行适当防护、电气和电力线路问题，接地等保护装置问题 触电事故	
窒息	人为因素对某些因素认识不足 违规在实验室睡觉，对氧气、二氧化碳等非有毒气体掉以轻心 在相对较小，通风度差的区域，应加强对氧气、二氧化碳、氮气等气体的关注。尤其是液氮、干冰，应防止其突然倾覆造成的挥发	
环境污染	实验废弃物违规排放或化学品泄漏 如有机物、无机重金属盐类溶液的直接排放、有机物蒸气的扩散、有毒气体的泄漏	
割伤	反应系统搭建时玻璃破裂等 如玻璃管、温度计穿过橡皮塞时	
烫伤	烧制、加工玻璃器皿；实验后处理过程中 如特殊结构的玻璃器件加工；重结晶过程、（真空）精馏分离等	
灼伤	腐蚀性化学物质 如三氟乙酸残留物接触皮肤、浓硫酸等接触皮肤、氯水溅入眼睛等	
冻伤	低温物质使用、防护不当 如液氮、液氨、液氩、干冰等	

危险化学品的爆炸特性

1、爆炸性化合物特有的原子团

从化合物分子的角度来说，如果含有某些特定原子团就容易发生爆炸。普莱茨（Plez）将这样的原子团称为“爆炸性基团”，贝雷塞利克（Bretherick）曾将这类原子团进行整理，主要是一些键能较低容易打开的原子团，如—C=C—、>C—O—O—、>CN₂、—C—O—NO₂、—O—X、—NF₂、1,2-环氧乙烷基等。

2、易形成过氧化物的化学结构

有些物质放置在空气中能与空气中的氧发生化学反应，形成不安定的或爆炸性的有机过氧化物，其结构中主要特点是具有弱的C—H键及容易引起加聚的双键，Jackson等人对此类结构及进行收集整理，见下表：

危险化学品的燃烧特性

几种常见可燃物的自燃点（单位：℃）

物质名称	自燃点	物质名称	自燃点	物质名称	自燃点	物质名称	自燃点
黄磷	34~35	锌粉	360	煤油	240~290	亚麻仁油	343
三硫化四磷	100	丙酮	570	汽油	280	棉籽油	370
赛璐珞	150~180	二硫化碳	102	石油沥青	270~300	桐油	410
赤磷	200~250	乙醚	170	柴油	350~380	花生油	445
松香	240	溶剂油	235	重油	380~420	菜籽油	446

闪燃

当火焰接近可燃液体时，其表面上蒸气与空气混合会发生一闪即灭的燃烧，这种燃烧现象称为闪燃。闪燃是可燃液体的特征之一，它是短暂的闪火，不能持续燃烧。这是因为液体在该温度下蒸发速度不快，表面上积聚的蒸气一瞬间烧尽，液体蒸气还来不及补充，故一闪即灭。

液体表面上的蒸气刚好能与空气发生闪燃的最低温度叫闪点。同一液体的饱和蒸气压随温度的升高而增大，当温度稍高于闪点时，可燃液体随时都有被点燃的危险，故闪点是液体引起火灾危险的最低温度。可燃液体的危险性是按闪点进行分类的，我国对可燃液体的分类分级见下表。

液体根据闪点分类分级（单位：℃）

种类	级别	闪点	举例
易燃液体	I	T ≤ 28	汽油、甲醇、乙醇、乙醚、苯、甲苯、丙酮、二硫化碳等
	II	28 < T ≤ 45	煤油、丁醇等
可燃液体	III	45 < T ≤ 120	戊醇、柴油、重油等
	IV	T > 120	植物油、矿物油、甘油等

其中闪点低于45℃的易燃液体属化学危险品，在使用、贮存、运输时都有特殊的安全要求。一些常见液体的闪点见下表。

几种常见液体的闪点（单位：℃）

液体名称	闪点	液体名称	闪点	液体名称	闪点
汽油	-58~10	二氯乙烷	8	松节油	30
二硫化碳	-45	甲醇	9.5	丁醇	35
乙醚	-45.5	乙醇	11	正醇	46
丙酮	-17	乙酸丁酯	13	乙二醇	112
苯	-15	乙酸戊醇	25	甘油	176.5
甲苯	1	煤油	28~45	桐油	239
乙酸乙酯	1	二乙胺	28	冰乙酸	40

空气中易形成过氧化物的化学结构

序号	化学结构	化合物类别
1	>CH—O	缩醛类、酯类、环氧
2	—(CH ₂) ₂ —C—H	异丙基化合物，萘烷类
3	>C=C—CH—	烯丙基化合物
4	>C=CH—X	卤代链烯类
5	>C=CH—	乙烯化合物（单体、酯、醚类）
6	>C=CH—CH=C<	二烯类
7	>C=CH—C≡C—	乙烯乙炔类
8	—C—CH—Ar	异丙基苯类、四氢萘类、苯乙烷类
9	—CH=O	醛类
10	O=C—N—C<	N-烷基酰胺、N-烷基脒、内酰胺类，碱金属特别是钾，碱金属的烷氧及酰胺物，有机金属化合物

3.混合接触的危险性

有不少危险化学品不仅本身具有易燃易爆的危险，还存在原来单独存放无危险的两种或两种以上的物质在混合或相互接触时，由于发生反应产生高热而着火、爆炸的现象，很多化学品火灾就是因此而产生的。具有混合危险性的物质见下表。

物质A	物质B	危险现象
氧化剂	可燃物	生成爆炸性混合物
氯酸盐	酸	混触发火
亚氯酸盐	酸	混触发火
次氯酸盐	酸	混触发火
三氧化铬铬酸酐	可燃物	混触发火
高锰酸钾	可燃物	混触发火
高锰酸钾	浓硫酸	爆炸
四氯化碳	碱金属	爆炸
硝基化合物	碱	生成高感度物质
碱金属钠等	水	混触发火
亚硝基化合物	碱	生成高感度物质
亚硝酸	酸	混触发火
过氧化氢溶液	胺类	爆炸

物质A	物质B	危险现象
醚	空气	生成爆炸性的有机过氧化物
烯烃	空气	生成爆炸性的有机过氧化物
氯酸盐	铵盐	生成爆炸性的铵盐
亚硝酸盐	铵盐	生成不稳定的铵盐
氯酸钾	红磷	生成对冲击、摩擦敏感的爆炸物
乙炔	铜	生成对冲击、摩擦敏感的铜盐
苦味酸	铅	生成对冲击、摩擦敏感的铅盐
浓硝酸	胺类	混触发火
过氧化钠	可燃物	混触发火

混合危险不仅仅指有混合危险性的物质混合时的危险，也包括改变混合比例或混合条件时所发生的危险，这是一个比较复杂的问题。因此，在存放和使用操作过程中应引起足够的重视。

化学实验室安全知识 (着火防范)

有效的防范才是对待事故最积极的态度。为预防火灾，应切实遵守以下各点：

- ① 严禁在开口容器或密闭体系中用明火加热有机溶剂，当用明火加热易燃有机溶剂时，必须要有蒸气冷凝装置或合适的尾气排放装置。
- ② 废溶剂严禁倒入污物缸，量少时经适当处理后，可用水冲入下水道，量大时应倒入回收瓶内再集中处理。燃着的或阴燃的火柴梗不得乱丢，应放在表面皿中，实验结束后一并投入污物缸。
- ③ 金属钠严禁与水接触，废钠通常用乙醇销毁。
- ④ 不得在烘箱内存放、干燥、烘焙有机物。
- ⑤ 使用氧气钢瓶时，不得让氧气大量溢入室内。在含氧量约25%的大气中，物质燃烧所需的温度要比在空气中低得多，且燃烧剧烈，不易扑灭。

一、易制毒化学品分类

类别	易制毒药品名称
一类	麻黄碱（麻黄素，盐酸麻黄碱）、硫酸麻黄碱、消旋盐酸麻黄碱、草酸麻黄碱、伪麻黄碱（伪麻黄素，盐酸伪麻黄碱）、硫酸伪麻黄碱、盐酸甲基麻黄碱、消旋盐酸甲基麻黄碱、去甲麻黄碱及其盐、供制农药用麻黄浸膏粉、供制农药用麻黄浸膏、供制医药用麻黄浸膏粉、供制医药用麻黄浸膏、其他麻黄浸膏粉、其他麻黄浸膏药料用麻黄草粉、香料用麻黄草粉、其他用麻黄草粉、麻黄碱盐类单方制剂（指盐酸、胡椒碱（洋茉莉醛、3,4-亚甲二氧基苯甲醚、天芥菜精）、1-苯基-2-丙酮（苯丙酮）、3,4-亚甲基二氧基苯-2-丙酮、黄樟素（4-烯丙基-1,2-亚甲二氧基苯）、异黄樟素（4-丙烯基-1,2-亚甲二氧基苯）、黄樟油、N-乙酰邻氨基苯酸（N-乙酰邻氨基苯甲酸、2-乙酰氨基苯甲酸）、麦角新碱、麦角胺、麦角酸
二类	苯乙酸、醋酸酐（乙酸酐）、三氧甲烷、乙醚、哌啶
三类	甲苯、丙酮、甲基乙基酮、高锰酸钾、硫酸、盐酸

二、有毒化学品分类

类别	毒品名称
I级（极度危害）	汞及其化合物、砷、砷及其无机化合物、氰化钾、铬酸盐与重铬酸盐、黄磷、铍及其化合物、对硫磷、烷基锡、铊及其化合物、八氟异丁烯、氯甲烷、氰化物
II级（高度危害）	三硝基甲苯、铅及其化合物、二硫化碳、氯、丙烯腈、四氯化碳、硫化氢、甲醛、苯胺、氟化氢、五氯酚及其钠盐、铊及其化合物、敌百虫、钋及其化合物、溴甲烷、硫酸二甲酯、金属铊、甲苯二异氰酸酯、环氧氯丙烷、砷化氢、敌敌畏、光气、氯丁二烯、一氧化碳、硝基苯
III级	苯乙烯、甲醇、硝酸、硫酸、盐酸、甲苯、三甲苯、三氯乙烯、二甲基甲酰胺、六氟丙烯、苯酚、氮氧化物 溶剂汽油、丙酮、氢氧化钠、四氯乙烯、氨

化学实验室安全知识 (爆炸防范)

爆炸的毁坏力极大，必须严格加以防范。凡有爆炸危险的实验，在教材中必有具体的安全指导，应严格执行。此外，平时应该遵守以下各点：

- ① 取出的试剂药品不得随便倒回贮备瓶中，也不能随手倾入污物缸，应征求教师意见后再加以处理。
- ② 在做高压或减压实验时，应使用防护屏或戴防护面罩。
- ③ 不得让气体钢瓶在地上滚动，不得撞击钢瓶表头，更不得随意调换表头。搬运钢瓶时应使用钢瓶车。
- ④ 在使用和制备易燃、易爆气体时，如氢气、乙炔等，必须在通风橱内进行，并不得在其附近点火。
- ⑤ 在无水无氧条件下，进行化学金属有机合成时，谨慎使用钠钾合金和叔丁基锂，严格按照操作规程进行实验，避免遇水和空气发生剧烈反应爆炸。
- ⑥ 煤气灯用完后或中途煤气供应中断时，应立即关闭煤气龙头。若遇煤气泄漏，必须停止实验，立即报告教师检修。

化学实验室安全知识 (中毒和化学灼烧防范)

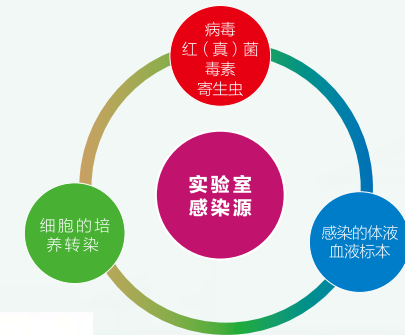
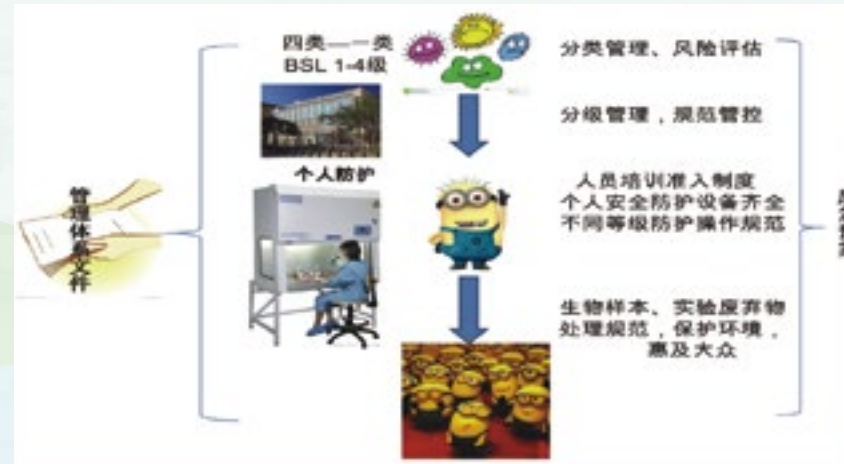
化学中毒主要是由下列原因引起的:

- ① 由呼吸道吸入有毒物质的蒸气。
- ② 有毒药品通过皮肤吸收进入人体。
- ③ 吃进被有毒物质污染的食物或饮料，品尝或误食有毒药品。

化学灼伤则是因为皮肤直接接触强腐蚀性物质、强氧化剂、强还原剂，如浓酸、浓碱、氢氟酸、钠、溴等引起的局部外伤。预防措施如下:

- ① 最重要的是保护好眼睛!在化学实验室里应该一直配戴护目镜(平光玻璃或有机玻璃眼镜)，防止眼睛受刺激性气体熏染，防止任何化学药品特别是强酸、强碱、玻璃屑等异物进入眼内。
- ② 禁止用手直接取用任何化学药品，使用毒品时除用药匙、量器外必须配戴橡皮手套，实验后马上清洗仪器用具，立即用肥皂洗手。
- ③ 尽量避免吸入任何药品和溶剂蒸气。处理具有刺激性的，恶臭的和有毒的化学药品时，如 H_2S 、 NO_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 CO 、 SO_2 、 SO_3 、 HCl 、 HF 、浓硝酸、发烟硫酸、浓盐酸，乙酰氯等，必须在通风橱中进行。通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。
- ④ 严禁在酸性介质中使用氰化物。
- ⑤ 禁止口吸吸管移取浓酸、浓碱，有毒液体，应该用洗耳球吸取。禁止冒险品尝药品试剂，不得用鼻子直接嗅气体，而是用手向鼻孔扇入少量气体。
- ⑥ 不要用乙醇等有机溶剂擦洗溅在皮肤上的药品，这种做法反而增加皮肤对药品的吸收速度。
- ⑦ 实验室里禁止吸烟进食，禁止赤膊穿拖鞋。

生物安全知识



辐射安全知识

从事放射性工作的实验室，必须按照国家标准规定，所有放射性工作场所及放射源的包装容器上都必须有警示标志。

从事放射性工作的人员受照射剂量不得超过规定的最大允许剂量。工作场所的空气中放射性物质的含量，不得超过规定的最大允许浓度。工作人员的手、工作服等的污染，不得超过规定的最大允许污染程度。

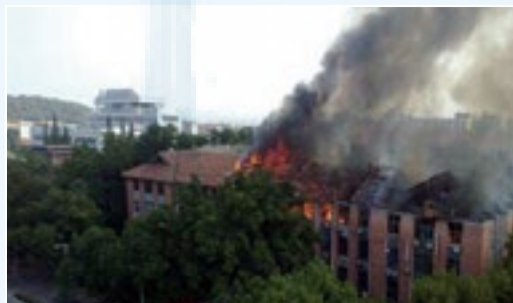


安全事故之警示篇

化学实验室安全事故案例

案例一 试剂存储不当事故

事故过程: 2011年10月10日,中南大学化学化工实验室,因药物储存柜内的三氯氧磷,氰乙酸乙酯等化学试剂存放不当,遇水自燃,引起火灾。整个四层楼内全部烧为灰烬,实验室的电脑和资料全部烧毁,最后导致火灾面积近790m²,直接财产损失是42.97万元。



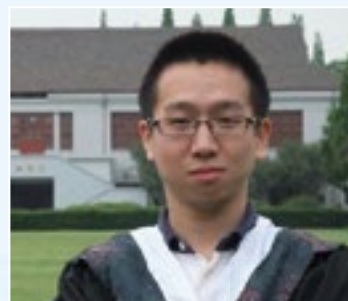
事故原因: 实验室西侧操作台有漏水现象,未将遇水自燃试剂放置在符合安全条件的存储场所,对遇湿易燃物品管理不严。

安全警示: 遇湿易燃物品,其共性是遇水反应,放出可燃气体,易发生爆炸,有以下几类物质:①活泼金属如钾、钠、锂等及其氢化物;②碳的金属化合物,如碳化钙(电石)、碳化铝等;③磷化物,如磷化钙等。

案例二 剧毒化学品事故

事故过程: 2013年4月16日,复旦大学博士生预科黄某因中毒导致多器官衰竭,最终死亡。

事故原因: 室友矛盾,林某在饮水机中投入N-二甲基亚硝胺,引起中毒。



安全警示: 剧毒化学品管理

- ◆ 应规范剧毒物品管理,严格入库验收,出库核对,及时登记领用人,品名与剂量等内容。
- ◆ 设立剧毒物品保管专用保险柜,实行双人双锁,并安装监控设备。

案例三 实验室爆炸事故

事故经过: 2015年4月5日,中国矿业大学化工学院实验室发生爆炸事故,造成5人受伤,1人抢救无效死亡。

事故原因: 发生事故的实验室为化工学院一名教授的科研工作室,在实验操作过程中不慎引起瓦斯爆炸。



安全警示:

- ◆ 要充分了解实验过程中使用的各种易燃易爆气体,药品的特性以及爆炸界限。
- ◆ 在进行易燃易爆气体、化学品操作前应仔细阅读安全操作手册。
- ◆ 一旦化学药品或气体泄漏按照紧急预案冷静处理。

安全事故之警示篇

案例四 有毒化学品泄漏事故

事故经过: 2010年9月9日, 香港科技大学一间实验室内, 试剂储存柜内1桶已稀释的丙烯醛出现液体泄漏并冒出浓烈刺鼻气味, 某职员打开时不小心吸入, 已送医院治疗。

事故原因: 丙烯醛易挥发, 具有很高的毒性, 一次世界大战时曾被用作化学武器, 现一般用作塑料及除草剂原料; 盛装该药品的容器老化, 发生泄漏; 通风效果不好。

安全警示: 易挥发有毒药品的使用管理

- ◆ 易挥发药品应远离火源, 于避光阴凉处保存, 通风良好, 不能装满。
- ◆ 容器应采用耐腐蚀结实材料, 定期检查密封性, 及时更新破旧容器。
- ◆ 使用时, 要仔细小心, 严格按照操作规程, 在通风柜内操作。



生物安全事故案例

案例一 东北农业大学实验室感染事件

事故过程: 2010年12月19日下午, 东北农业大学30名学生在动物医学学院实验室进行“羊活体解剖学实验”时, 27名学生, 1名老师被感染布鲁氏菌。布鲁氏病: 属乙类传染病, 人畜共患, 潜伏期7-60天, 发病后三个月为急性期, 主要由患病牲畜传染给人, 表现: 发热, 关节肌肉痛, 乏力多汗等临床症状。

事故原因: 一、实验室在购买山羊时没有经过动物防疫部门的检疫; 二、实验室本可以做检疫, 但是也没有检疫; 三、实验操作时, 本应严格穿戴实验服、口罩、手套, 但是老师要求不严格, 以至于导致了事故的发生。

安全警示:

◆ 实验所使用的动物须严格执行许可证制度, 严控实验室动物质量, 对其携带的微生物和寄生虫实行控制, 遗传背景明确、来源清晰。实验过程中学生须严格遵守操作规程, 进行有序操作。



案例二 美国疾控中心工作人员接触炭疽菌

事故经过: 2014年, 亚特兰大美国联邦政府实验室证实, 美国疾控中心某生物安全防护级别较高的实验室有86名工作人员接触高致死率炭疽菌。

事故原因: 一名科学家在灭活炭疽杆菌时犯错, 误以为已经灭活病菌, 导致其他人员无意中接触活体炭疽杆菌。



安全警示: 传染病菌(毒)种管理

- ◆ 微生物实验人员须严格执行生物安全管理与病原微生物标准操作, 实验中做好防护措施;
- ◆ 生物类废弃物不得随意丢弃, 需首先灭活消毒处理, 最后由学校统一收集、联系有资质的公司进行焚烧处理。

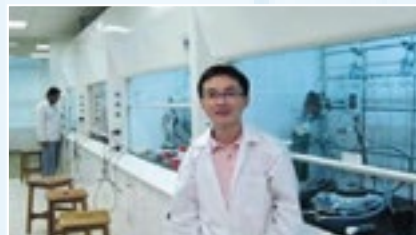
安全事故之警示篇

特种设备安全事故案例

案例一 气瓶事故

案件过程:

事故原因:



安全警示: 气体钢瓶使用与保管

搬运: 搬运或转动钢瓶时, 不得用手执着开关阀移动

安全: 气瓶内的气体不可用尽

惰性气体: 应剩余0.05Mpa以上压力的气体

可燃气体: 应剩余0.2Mpa以上压力的气体

氢气: 应剩余2.0Mpa以上压力的气体

存放: 分类分处保管, 直立放置要稳妥; 气瓶要远离热源; 避免暴晒和强烈振动; 一般实验室内存放气瓶量不得超过两瓶; 氢气瓶和氧气瓶不能同存一处。

案例二 培养箱事故

案件过程: 2009年10月23日, 北京理工大学5号楼教学楼901室, 化工与环境学院一名教师、一名博士生与一名研二学生, 观看2名技术人员调试新购买的厌氧培养箱时, 因为违规操作, 误灌氢气引发爆炸、五人严重受伤。

事故原因: : 对仪器使用不了解, 违规操作。



安全警示: 特种仪器使用安全

◆仪器设备使用过程中, 师生要加大学习各类仪器操作技能, 特别是开机、停机, 了解仪器存在的危险因素。

◆进一步健全各类仪器操作档案。

◆使用仪器时要严格按照仪器操作规范进行, 若不了解若某个仪器或设备的功能, 不要轻易使用。

辐射安全安全事故案例

放射源丢失

事件过程: 2014年5月7日, 天津宏迪工程检测公司在中石化南京生产基地院内进行探伤作业期间, 丢失用于探伤的放射源铯-137一枚。工作人员在放射源操作和保管过程中违反相关规定, 导致放射源铯-137丢失。捡拾放射源的王某被初诊为急性轻度放射病。该事故被定义为重大责任事故, 事后4名相关管理人员分别被判处5到10年徒刑。

事故经过: 2001年9月2日凌晨, 某施工队将放射源Ir192遗失在工地, 一工作人员捡到把玩后放入右裤兜, 2小时后放入工具箱, 下午发现腿部充血.....

事故原因: 工作人员在放射源操作和保管过程中违反相关规定, 导致放射源铯-137丢失。

安全警示: 放射源管理、使用规范

◆放射性物质的购买、使用和废弃都必须遵守国家相关法律法规。

◆放射性工作的人员必须定期参加防护知识培训、职业健康体检及个人剂量检测登记。

◆储存放射源与同位素的场所要双锁双人管理, 配备监控和监测仪器。

◆放射性废弃物不得和其他实验室废弃物混合, 由资质公司进行处理。



安全事故之警示篇

废弃物处置事故案例

废弃金属钠燃烧事故

事故经过：某高校学生在进行实验中，不慎踢翻了废钠试剂瓶，之后竟然用湿拖把去拖，钠立即自燃并点燃了室内的甲苯，整个房间在不到1分钟时间内一片漆黑。由于及时使用了灭火器，否则持续蔓延的大火会引爆实验室钢瓶，后果不堪设想。

事故原因：针对活泼金属试剂（如氢氧化钠、氯化钙、金属钾、金属钠、金属锂、正丁基锂、特丁基锂、氯化铝锂、氨基锂等），此类试剂具有极强的还原性，遇水、氧化剂均极易发热燃烧。

安全警示：学生在处理此类试剂时稍有不慎极易引发事故，事故发生后若处置不当还会引起更大的危害。明文禁止在实验室内及走廊内进行此类试剂的处理，须在室外开阔处选取特定地点进行处理。



机械加工安全事故案例

事故经过：2011年4月3日，耶鲁大学天文物理学专业大四女生米歇尔在位于实验室楼地下室的机械间操作车床时，头发被车床绞缠，最终导致“颈部受压迫窒息身亡”。

安全警示：熟练掌握机械传动设备使用常识：
穿工作服上机，严禁裙装短裤和长发上机；
机器启动和关闭时要严格按照标准程序进行；
定期检修、拧紧连接螺钉，检查润滑度；
严禁长时间在无人进出的场所单独使用大型高速运转类设备或具有一定危险性的实验操作。



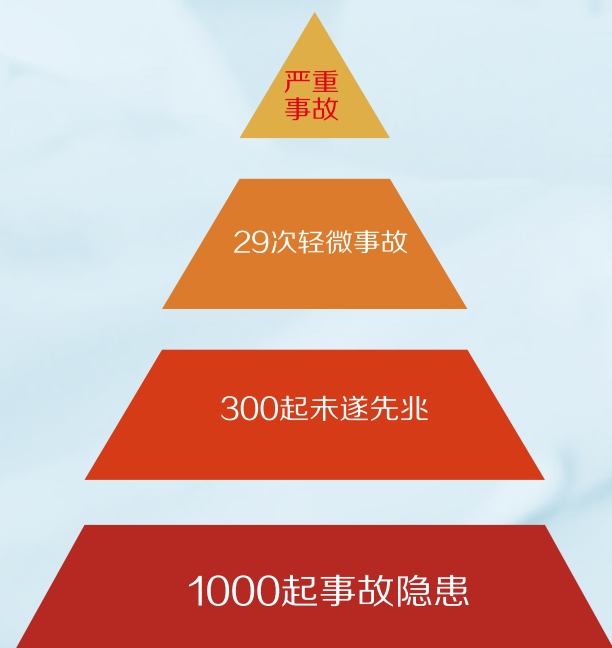
各种实验室安全事故
仍在继续!

安全事故之警示篇

海恩法则

海恩法则是在航空界关于飞行安全的法则,由德国飞机涡轮机的发明者德国人帕布斯·海恩提出。法则指出: 每一起严重事故的背后, 必然有29次轻微事故和300起未遂先兆以及1000起事故隐患。

“海恩法则”多被用于企业的生产管理, 特别是安全管理中。法则说明任何一起事故都是有原因的, 并且是有征兆的; 同时说明安全生产是可以控制的, 安全事故是可以避免的。



实验室安全预防篇

如何使用灭火器？

手提式二氧化碳灭火器

适宜扑灭精密仪器、电子设备以及600伏以下的电器初起火灾。

一手握住喷筒把手，另一手拔去保险销，将扶把上的鸭嘴压下，即可灭火。

注意： 灭火时，人员应站在上风处。持喷筒的手应握在胶质喷管处，防止冻伤。室内使用后，应加强通风。



手提式二氧化碳灭火器

手提式干粉灭火器

干粉灭火器适宜扑灭油类、可燃气体、电器设备等初起火灾。使用时，先打开保险销，一手握住喷管，对准火源，另一手拉动拉环，即可扑灭火源。



手提式干粉灭火器

常见实验室安全设施

- 紧急洗眼器
- 防护眼镜
- 急救药箱
- 通风柜排风试剂柜



紧急洗眼器



手套

护目镜

实验服



安全药箱

消防疏散图

温馨提示

- 1.出门前请关好您的门窗。
- 2.如遇火警,请勿惊慌!用湿毛巾挡住口鼻,迅速按疏散指示箭头方向找最近路线跑到安全地方。
- 3.迅速拨打火警电话:119
- 4.如遇火警切勿乘坐电梯!

● 您在此 消防出口 消防电梯 疏散方向 消防报警 灭火器



实验室安全预防篇

01 规范用水

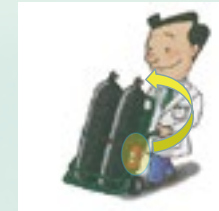
- ◆ 定期检查水龙头、水管；
- ◆ 不得在水槽中大量堆放物品堵塞下水口；
- ◆ 经常检查冷却冷凝系统的橡胶管、皮管等，及时更换、修复、疏通。
——橡胶管容易老化、破损、断裂，引起漏水事故，特别是在晚上水压增高时

02 规范用电

- ◆ 电源、插座功率等需与仪器设备的功率匹配
- ◆ 不得乱拉乱接电线
- ◆ 不得使用花线、木质配电板或接线板、老化的电线
- ◆ 多个大功率仪器不得共用一个接线板
- ◆ 接线板不得串接、不得直接放在地面上
- ◆ 空调必须有专用插座，不得通过接线板连接使用
- ◆ 电源插座或开关必须固定



确定气瓶有正确的标记。确认气体种类、检验周期等，进行必要的检漏，固定存放使用。



搬运时要旋上钢帽，专用的手推车。



气瓶使用前应先安装减压阀和压力表，各种压力表不可混用。定期检查减压阀。橡胶管路要定期检查，防止橡胶老化。



气瓶应远离热源、火和电气设备。

特别注意：易燃易爆气体不能和助燃气体要分开远距离放置

2009年7月3日，国内某高校博士研究生袁某发现于某昏厥倒在211实验室内，寻求帮助并拨打120急救电话，随后晕倒。医院实施救治，于某经抢救无效死亡，袁某次日出院。

事故原因：教师莫某、徐某在做实验过程中，误将本应接入307实验室的一氧化碳气体接至通向211室输气管，致使袁某、于某吸入一氧化碳中毒。莫某、徐某的行为涉嫌危险物品肇事罪，公安机关立案调查，并对其采取监视居住的强制措施。

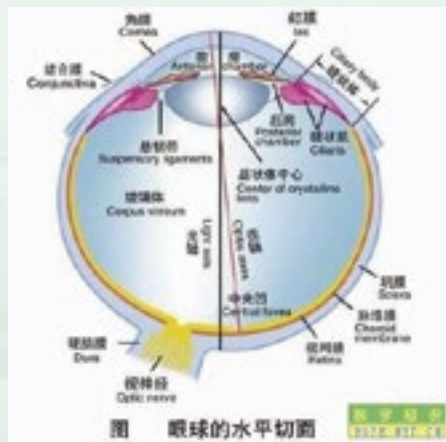
事故暴露出该学校在实验室设计规划、安全管理等方面亟待完善。



实验室安全预防篇

04 激光器使用

- ◆激光实验室的照明尽量充分使瞳孔缩小，减少可能进入眼睛内的激光量
室内墙壁应采用白色漫反射墙壁以减少镜面式反射在激光易到达处用黑色吸收体墙壁，不要涂油漆等
- ◆不能在激光束内观察激光，激光束所在的水平面的高度应低于1.2米
- ◆强激光束引起的漫反射光仍存在危害，需要将激光器系统全部密封起来或在激光器上安装联动装置，使之有效地阻挡激光光束照射到工作人员
- ◆戴激光护目镜是最有效的安全防护方法之一，这种护目镜既保证工作人员有充分的视觉清晰度，又能有效地阻挡激光辐射



05 高温高压装置

在这类设备的使用过程中除遵循高温、高压类安全事项外，还应特别注意如下安全事项：

- ◆在高温高压仪器设备内压力未恢复正常前，切勿开启
- ◆在高温高压仪器设备未冷却前，切勿开启。
- ◆开启时，戴上防护用具，不要面对开启处，以防止热气灼伤。
- ◆取出物品时，应使用隔热手套。



06 高温设备

使用时须注意以下安全事项：

- ◆高温设备一般功率较大，容易因线路过载而引发火灾、触电等危险。因此配电插座（板、箱）的额定功率应和所使用的高温设备匹配，不要随意替换和原功率不一样的电源线，严重老化的电源线应及时更换。
- ◆高温设备隔热材料破损可导致外壳达到很高温度，容易引起火灾。因此，高温设备通电后须有人看管；电热器附近不应存放易燃易爆物质。
- ◆高温设备不要长时间维持在上限温度使用，控温不良的设备应当立即停止使用。
- ◆电热烘箱一般只能用于烘干玻璃、金属容器和在加热过程中不分解、无腐蚀性的样品。挥发性易燃易爆物或刚刚用乙醇、丙酮淋洗过的样品、仪器等不能放入烘箱加热，以免发生着火或爆炸。
- ◆高温马弗炉使用结束后断电后应待其缓慢冷却后再打开炉门，不能立即打开以免出现炸膛、玻璃器皿骤冷炸裂等。



实验室安全预防篇

08 规范使用化学品

- ◆建立试剂台帐——清点存量、避免浪费、合理支配
 - ◆做好化学试剂、溶液的标识工作——名称、性质、配制人（使用管理人）、配制（开启）时间
 - ◆合理存放化学品，及时清理过期和废弃化学品
- 1.存放点必须通风、隔热、安全
 - 2.分类摆放、整齐 强酸与强碱、氧化剂与还原剂不得混放……
 - 3.不得存放大桶试剂和大量试剂
 - 4.不得无盖放置



特别强调：

任何药品，一经放入容器之后，必须立即贴上标签或记号。取用药品时，同样要仔细阅读标签，稍有怀疑，就去查问或进行检验。

2008年6月6日，清华大学材料科学与工程系，一个进行“高温烧结”试验的实验室失火，楼内上百名师生被紧急疏散，事故未造成人员伤亡。事发时一名学生在里面做实验，仪器开着人却中途离开，结果导致火灾。



07 高速运转类设备

使用高速运转类设备需要注意以下安全事项：

- ◆使用高速运转类设备前应仔细阅读使用说明和安全注意事项，或咨询有使用经验的人员后方可使用，◆严格按照操作规程进行。
- 使用前应穿好工作服，特殊情况下还应戴好护目镜，如留长发要将头发盘起戴上工作帽。
- ◆使用前需确认电动机、电缆线均正常，保护接地良好，防护装置安全有效，操作台必须足够稳固，夜间作业应有足够的照明。
- ◆使用时应先空载试运转，确认运转中无异常、异响，一切正常、安全后再进行实际操作。
- ◆操作高速运转类设备一般情况下不应戴手套，应使用专用工具操作的地方不得用手直接操作。
- ◆设备运行过程中，人不得站在可能有工件或碎屑飞出的地方。
- ◆当工件发生冲击、跳动及异常声响时，应立即停机检查，排除故障后，方可继续作业。不要在设备运转时对设备零部件进行检查、维修。
- ◆操作过程中，对构件缝隙等处的碎屑应采用专用工具及时清除，不能用手拣拾或抹试。使用后应注意按说明要求对设备进行必要的保养。
- ◆不要在长时间无人进出的场所单独使用大型高速运转类设备。



氢氟酸灼伤实例

40%氢氟酸手指灼伤
三天后变化情形(溃疡)



5%氢氟酸手指灼伤
一周后情形(坏死)



患者受氢氟酸侵蚀，
皮肤出现红肿现象



盐酸

盐酸具有极强的挥发性，有刺激性气味和强腐蚀性。

中华人民共和国危险化学品名录（2015版）中第2507种；国家易制毒（可以制作毒品）化学品名录（2013版）第三类第六种3.6。



初期



中期



后期

初期是最危险的，如果血液酸中毒的话，人会有生命危险。

实验室安全预防篇

1994年11月清华大学化学系学生朱令铤中毒。(嫌疑人的哥哥暗取证据,网上求医第一例,95年4月才用普鲁士蓝解毒剂,100%残废)



1997年,在北大化学系发生同样事情,两个学生被人投毒,因有朱令前车之鉴,治疗及时,很快痊愈。

现两人在美国,中毒者陆晨光曾经看过朱令,对其父说:“感谢朱令,是她救了我的命。”朱令用她的半条命普及了一条医疗常识。

误服甲醇事故

某单位一化验室在2005年5月收到一用矿泉水瓶装的甲醇样品,并且没有做任何标记,只是口头传达,也没有立即送到分析室,而是放在办公室的窗台上。一会儿,另一名化验员进入办公室,误将样品当作水喝了一口并咽下,发现不对劲紧急送医院进行洗胃处理。



某实验室,一名实验人员配洗液,应该用重铬酸钾和硫酸,结果当事人用错了,加了高锰酸钾,硫酸喷溅出来。造成面部严重烧伤。



09 危险废物回收

◆分类:一般有毒有害废液分一般无机物、一般有机物、含卤有机物三种,分别收集。

◆记录:倒入废液收集桶的主要有毒有害成分必须在《化学废弃物记录单》上登记,桶满后(须保留1/10的空间),将记录单粘贴在桶上。

◆暂存:废旧的固体和液体试剂在原试剂瓶中暂存。

实验设备处定期下发通知,将危险化学品废弃物回收至实验楼地下室危险化学品废弃物暂存中,适时与具有处理危险品资质的企业联系进行运输与处理。

剧毒废液另外用单独的容器收集,提倡由实验室进行解毒或降毒等无害化处理。



10 其它

◆较长时间离开实验室时,必须关闭电源和水源

◆电脑、空调、饮水机等不得开机过夜,特殊(仪器)实验室需要恒温、高真空,必须做好安全防范措施

◆停水、停电后,应及时关闭所有的电源和水源

◆不得使用不防干烧的电茶壶

特别强调:下班时间的实验室管理

◆加班单独工作时应安排其他人定期到该实验室巡查。避免单独使用危险品;一些极其危险的实验在任何情况下都不能单独操作。

◆实验有时需要通宵无人下进行,研究者要设计好实验过程,做好断电、没有冷却水或失去惰性气体供应等意外情况的准备。此外,做过夜实验时,实验的特点和所使用的危险品应该用标签恰当地写出并贴出来。在某些情况应定期安排其他人员巡查。另外,要留下联系方式以便意外发生时和本人联系。

特别强调:眼镜的保护

◆无论本人是否在进行实验,只要进入化学类实验室就必须采取保护眼睛的措施。没有采取保护眼睛的措施的人员不许进入实验室。因为事故经常会意想不到,所以必须做好准备,以防别人的工作带来危险。

◆普通眼镜在意外时不能提供足够的保护,不能算做安全的保护措施,用来保护眼睛的护目镜的最低的可接受的标准是镜框两边带有挡板的眼镜。需要带普通眼镜的必须在眼镜外再戴一个护目镜。

◆隐型眼镜不起任何保护作用,因此不能替代专门的护目眼镜。并且在有药品飞溅可能性的实验的时候最好不要带隐型眼镜,因为隐形眼镜会妨碍紧急处理和冲洗过程。

因此,化学类实验室内戴隐形眼镜是明确禁止的。

实验室安全相关制度篇

山西师范大学实验室安全管理规定

第一章 总 则

第一条 实验室是学校进行教学科研的重要基地，为保证实验室安全，防止人员伤亡事故，避免国家财产遭受损失，确保教学、科研的正常进行，制定本规定。

第二条 实验设备处是我校实验室技术安全的归口管理机构；保卫处是我校实验室消防和治安安全的归口管理机构。实验设备处和保卫处采取定期和不定期相结合的方式，监督检查各实验室的安全工作，并行使奖励和建议处罚。

第三条 实验室安全工作实行校、学院（所、中心）、实验室仪器设备管理人员三级管理。各学院（所、中心）行政一把手全面负责本单位的实验室安全工作，是本单位实验室安全工作的第一责任人。

实验室仪器设备的管理人员是该仪器设备安全工作的第一负责人。

第四条 各学院（所、中心）应坚持“安全第一，预防为主”和“谁主管，谁负责”的原则，认真贯彻落实国家的有关安全规定，根据实验室各自工作特点，制定安全条例和安全操作规程等相应的安全管理制度及实施细则，并张贴在实验室明显地方，严格贯彻执行。

第五条 各实验室应设有兼职的安全员，负责检查、监督本实验室的安全工作。安全员应经过培训，具备一定的安全知识和技能。

第六条 学校与各学院（所、中心）、学院（所、中心）与各实验室、实验室与实验室人员层层签订安全责任书，切实将安全责任落实到位，落实到人。

第二章 安全教育

第七条 实验室安全教育包括思想教育、法制教育、安全知识教育、安全技能教育以及预防教育等。

第八条 实验室安全预防教育的内容，包括防火、防爆、防毒、防触电、防盗、防泄、防溢水、防环境污染、安全使用各种仪器设备以及事故的处理和自救等技能和知识。

第九条 实验室安全教育的主要任务是，宣传贯彻国家有关实验室安全管理的方针、政策、法律和法规；宣传学校有关的实验室管理制度；宣传实验室安全方面相关知识，引导师生树立重视安全，积极排除安全隐患等主动安全的观念；宣传安全逃生自救和正确处理实验室安全突发事件等相关知识，减少和控制实验室安全事故的危害和影响。

第十条 实验室安全教育的形式，可采用讲课、讲座、参观等培训形式，还可以通过举办消防演练、组织突发事件模拟演练、组织安全知识竞赛和印制安全手册等方式加强安全教育。

第十一条 各学院（所、中心）要把安全法律法规、安全知识、安全制度、操作规程以及实验室事故应急预案等内容列为业务学习的内容之一，纳入相应的工作计划和教学计划中。

各学院（所、中心）在新生、新引进的教职员工中开展实验室安全教育，向实验人员进行实验安全基本常识、安全原则教育。

第十二条 对使用特殊仪器设备、在实验室重点部位或高危岗位工作和学习的学生与教工要进行重点教育，必要时执行准入制度，要通过安全相关知识和技能的测试才能获得准使用仪器设备或实验室。

第三章 消防安全

第十三条 各实验室必须配备适用足量的消防器材，置于明显、方便取用之处，并指定专人负责，妥善保管。各种安全设施不准借用或挪用，要定期检查，发现问题，及时采取补救措施。

第十四条 保持实验室的设备、设施、室内、室外环境清洁卫生。实验设备器材要摆放整齐，排列有序，保持走道畅通。

各实验室应及时清理废旧物品，不堆放与实验室工作无关的物品，严禁走廊及消防通道堆放物品，保证安全通道畅通。

第十五条 加强实验室安全用电管理。严禁擅自改装、拆修电器设施；严禁乱接乱拉电线；严禁电源开关箱内堆放物品，以免触电或燃烧；使用高压动力电时，应穿戴绝缘胶鞋和手套，或用安全杆操作。

无需配备加热设备的实验室严禁使用电加热器具（包括各种类型的电炉、电取暖器、电水壶、电煲锅、电热杯、热得快、电熨斗、电吹风等）。

第十六条 爱护实验室的水、气等设施。定期对实验室的水源、火源等方面情况进行检查，并做好检查记录，发现隐患应及时处理。

第十七条 建立实验室安全值班制度。严格做到三查（查电路、查仪器设备、查试剂存放）、四防（防火、防爆、防盗、防事故）、五关（关门、关窗、关水、关电、关气）。

第四章 环境安全

第十八条 实验管理人员负责有毒有害气体、废液、废渣（以下简称“三废”）的处理。应有效使用排风装置排放有毒有害气体，保持室内空气流通；有毒有害废液、废渣实行实验室分类收集、暂存，实验设备处集中处理。不得随意排放或废弃，不得污染环境。

第十九条 实验室管理人员负责实验动物、植物管理工作。妥善处理实验动植物的尸体、器官和组织，对实验样品应集中存放，定期统一销毁，严禁随意丢弃。

第二十条 实验室管理人员负责细菌、病毒疫苗的管理工作。建立健全细菌、病毒疫苗领取、储存、发放、处理登记制度。

含有病原体的污水必须经严格消毒、灭菌处理，并符合国家排放标准才能排放。

第五章 危险化学品、放射性物品安全

第二十一条 加强易燃、易爆、易制毒化学品和放射性物品采购的审批管理制度。实行实验室或实验教师申请，学院（所、中心）负责，报学校和公安部门备案批准后执行。

第二十二条 加强易燃、易爆、易制毒化学品和放射性物品的入库、出库、登记、交接、检查、领取清退等登记工作。实验室易制毒化学品根据实验教学计划按周领取，存放时间不超过三周。易制毒化学品领取与易制毒化学品药瓶回收同时办理。坚持两人管理、两把锁锁门、两人一起领用制度，实行易燃、易爆、易制毒化学品和放射性物品独立建帐，帐目要日清月结，账物相符、账账相符。

第二十三条 实验室的化学危险品必须存放在条件完备的专用储存柜内，并根据物品的种类、性质设置相应的通风、防爆、泄压、防火、防雷、报警、灭火、防晒、消除静电的防护设施，化学性质或防火方法相互抵触的化学危险品不得在同一储存柜存放。对易燃、易爆及易制毒等危险品，要严格按相关管理规定使用和保管，同时要有可靠的安全防范措施，并作好详细记录。

第二十四条 凡是使用易燃易爆危险化学品、气瓶、放射性同位素和射线装置的实验室，入口处必须贴危险警告和必要的报警装置或者工作信号，有操作规程、准入制度和应急预案。

学生在有危险标志和危险警告的实验室进行实验，必须有专门的实验室管理人员在场管理。

第二十五条 实验室管理人员应对的危险物品经常检查，及时清理清除，排除安全隐患，防止因变质分解造成自燃、爆炸事故的发生。

第六章 压力气瓶安全

第二十六条 使用压力气瓶的单位要制定压力气瓶使用登记管理条例，加强压力气瓶使用的安全管理工作，保护广大师生的生命和财产安全。

第二十七条 压力气瓶新入库时，都应有统一标识，标明启用时间、气体名称、使用年限、危险标志、注意事项和责任人等。严禁使用超期气瓶，要定期检查，超过检验期的气瓶应及时退库。

第二十八条 易燃气体气瓶与助燃气体气瓶不得混合放置。易燃气体及有毒气体气瓶必须安放在室外，并且放在规范的、安全的铁柜中。各种压力气瓶竖直放置时，应采取防止倾倒措施。

第二十九条 各种压力气瓶应避免曝晒和靠近热源，可燃、易燃压力气瓶离明火距离不得小于 10 米；严禁敲击和碰撞压力气瓶；外表漆色标志要保持完好，专瓶专用，严禁私自改装它种气体使用。

压力气瓶使用时要防止气体外泄；瓶内气体不得用尽，必须留有余压；使用完毕及时关闭总阀门。室内无人时，禁止使用易燃器具。

第七章 实验室仪器设备安全

第三十条 仪器设备的管理人员应做好落实防火、防潮、防热、防冻、防尘、防震、防磁、防腐蚀和防辐射等技术措施。应定期对仪器设备进行维护、校验和标定。

第三十一条 使用仪器设备要严格按照安全操作规程进行，开机前需制定切实可行的实验方案，并做好各种准备工作。

第三十二条 对精密贵重仪器和大型设备的图纸、说明书等各种随机资料，要按规定存放，设专人妥善保管，不得带出或外借。如有特殊需要须经领导批准，向管理人员办理出借手续，并按时归还。

精密贵重仪器设备不准随意拆卸与改装，一些备有安全装置的仪器设备不得随意拆除其安全装置；确需改装时，先书面请示学院（所、中心）领导批准，并报请实验设备处备案。

第三十三条 实验室管理人员必须注意大型仪器设备的停水停电保护，防止因电压波动或突然停电、停水等外界影响造成仪器设备损坏。

第八章 保密安全

第三十四条 实验室承担的涉密科研项目的测试数据、分析结论、阶段成果和各种技术文件，均要按科技档案管理制度进行保管和使用，任何人不得擅自对外提供资料。如发现泄密事故，应立即采取补救措施，并对泄密人员进行严肃处理。

第三十五条 涉密项目的实验场地，一般不对外开放。确因工作需要必须安排参观的，必须报学校有关部门批准，并划定参观范围。

第九章 事故处理、奖惩与评估

第三十六条 学校成立山西师范大学实验室安全事故处理领导组，领导组办公室挂靠实验设备处。

山西师范大学实验室安全事故处理领导组对安全事故应及时查明原因，分清责任，做出处理意见。对造成严重安全事故的，追究肇事者、主管人员和主管领导责任；情节严重者，要给予纪律处分，触犯法律的交由司法机关依法处理。对隐瞒或歪曲事故真相者，将予以严肃处理。

第三十七条 实验室发生一般事故时，实验室工作人员要积极主动采取有效应急措施，及时处理，防止事态扩大和蔓延。

第三十八条 实验室发生被盗、火灾、中毒、人身重大损伤、污染、精密贵重仪器和大型设备损坏等重大事故时，实验室工作人员要保护好现场，及时启动相应的应急预案，同时逐级报告学院（所、中心）、实验设备处、保卫处等有关部门和学校主管领导。发生较大险情，应立即报警。

任何人不得隐瞒不报或拖延上报。

第三十九条 学校对发现重大事故隐患，积极采取措施补救、排除险情，避免伤亡事故发生或使国家财产免遭重大损失者及对实验室工作中违规操作事件或现象的举报人将给予表彰和奖励。

第四十条 实验设备处和保卫处负责组织实验室的安全评估。

第十章 附 则

第四十一条 本规定由实验设备处和保卫处负责解释。

第四十二条 本规定自公布之日起施行。

实验室安全相关制度篇

山西师范大学易制毒化学品管理办法

第一章 总 则

第一条 为加强我校易制毒化学品的安全管理,保证学校教学科研工作的正常进行,根据国务院《易制毒化学品管理条例》(国务院令第445号)和《危险化学品安全管理条例》(国务院令第344号)等有关规定,特制定本办法。

第二条 按照《易制毒化学品管理条例》的规定,本办法所指易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料,第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。易制毒化学品的具体分类和品种,见本办法附表列示。

第三条 本办法适用于我校从事实验室教学科研工作的单位及其工作人员。

第四条 学校易制毒化学品安全管理部门职责分工如下:

- (一) 保卫处负责与公安机关协调相关工作。
- (二) 实验设备处负责办理易制毒化学品的申报、购买、许可等手续;
- (三) 相关学院负责本单位易制毒化学品的安全管理工作,并指定专人负责日常管理;
- (四) 各实验室在本单位的领导下,负责本实验室安全管理的具体工作。

第二章 安全管理

第五条 使用易制毒化学品的单位,要在本单位内部由主管领导与各相关负责人逐级签订责任书,落实安全管理责任,做到责任到人。

相关学院要结合实际,依照《易制毒化学品管理条例》和本办法,制定本单位易制毒化学品安全管理制度,并做到制度上墙。

第六条 相关学院要对易制毒化学品实行统一管理。加强安全教育,落实管理制度和安全措施。有关人员要严格按照操作程序和要求进行实验,保证易制毒化学品的使用安全。

第三章 购买管理

第七条 办理易制毒化学品的申报、购买、许可等手续,须由实验设备处指定的人员,凭许可证件按公安部门的有关规定集中办理。

第八条 相关学院根据本单位教学科研工作的需要,在每学期期末,应根据下学期教学计划和实验大纲以及科研工作需要,如实向实验设备处申报易制毒化学品购买计划,实验设备处负责将全校购买计划汇总,到公安部门办理审批备案等手续。如漏报、少报造成的后果,责任自负。

第四章 使用管理

第九条 使用易制毒化学品进行实验时,须由两人或两人以上同时操作,要有实验记录(记录内容包括使用时间、使用人、用量和用途),并在实验室备案。有关记录至少保存五年,以备核查。

使用易制毒化学品的单位必须配备专用存放柜,对第一类、第二类易制毒化学品要严格执行“双人保管、双人双锁、双人收发、双人领退、双人使用”五双制度,严禁超量储存。

第十条 如发现易制毒化学品丢失,使用人应保护好现场,并立即报告单位领导和保卫处,由保卫处通知公安部门处理。

第十一条 任何单位和个人不得私自购买、转让易制毒化学品,因科研协作确需使用易制毒化学品的,须经实验设备处同意,并报公安部门批准后方可接收和转让。

禁止使用现金或实物进行易制毒化学品交易。

第五章 责任追究

第十二条 未经主管部门批准,任何单位和个人不得擅自购进、使用、转让、销售、储存、运输易制毒化学品。对违反本办法有关规定,造成重大安全事故或存在重大安全隐患的,学校将依照有关规定给予相应处理。触犯刑律的,交由司法机关依法处理。

第六章 附则

第十三条 学校其他单位从事易制毒化学品使用、储存、运输等活动的,按国家和行业有关规定执行。

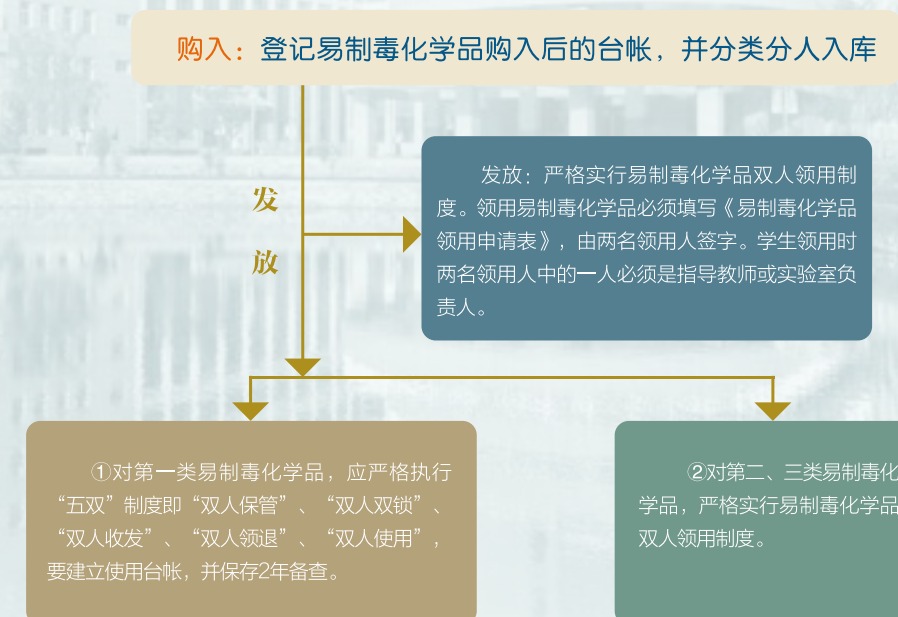
第十四条 本办法自公布之日起开始执行。

第十五条 本办法由实验设备处负责解释。

易制毒化学品购置流程图



易制毒化学品领取发放流程图



实验室安全相关制度篇

山西师范大学实验室危险化学品废物处理实施细则

为了加强对有毒、有害化学废液及固体废物（简称危险废物）的管理，规范和加强实验室排污管理，防止实验室产生的危险废物污染环境，并做好危险废物的处理，保障师生员工生命财产的安全，保护环境，特制定本实施细则。

第一章 管理机构

第一条 学校设立实验室危险废物处理协调小组，统筹协调全校各单位实验室危险废物的处理及监督检查。日常具体工作由实验设备处实验室管理科负责。

第二条 有实验室危险废物产生的单位（学院、中心）应指定专人负责危险废物的处理工作，在学校实验室危险废物处理协调小组的指导下配合实验设备处实验室管理科开展工作。

第三条 危险废物的处理工作实施“分类收集、定点存放、专人管理、集中处理”的工作原则。学校委托我省有资质企业负责处理、销毁实验室危险化学品废物。

第二章 危险化学品废物及分类

第四条 实验室危险化学品废物是指被列入《国家危险废物名录》的化学废物，包括具有各种毒性、腐蚀性、易燃性、易爆性和化学反应性的化学废物。

第五条 暂按下列类别收集和处理实验室产生的危险化学品废物：一般化学废液、剧毒化学废液、废旧化学试剂、废旧剧毒化学试剂、化学固体废物、瓶装化学气体等。

第三章 危险化学品废物收集

第六条 实验室应将产生的各类危险化学品废物暂时分类收集并合理存放，学校将定期统一组织收运和销毁处理。

第七条 危险化学废物的分类收集和存放

1、一般化学废液

(1) 盛装化学废液的容器应是专用收集桶或旧试剂瓶，不得使用敞口容器存放化学废液。容器上应有清晰的标签，瓶口密封。容器不得渗漏，若出现密封不严或破损将不予收运。

(2) 一般化学废液分三类废液收集桶收集和存放，即：含卤有机物废液、一般有机物废液、无机物废液。此三类废液收集桶由各单位购置，并分三类粘贴标签。

(3) 废液收集桶应随时盖盖，放于实验室较阴凉并远离火源和热源的位置。

(4) 倒入废液收集桶的主要有毒有害成分必须在《一般化学废液登记表》上登记，写明有毒有害成分的中文全称，不可写简称或缩写。桶满后不可过满，须保留1/10的空间，将登记表粘贴在相应的桶上，及时与实验设备处联系收运。

(5) 倒入废液前应仔细查看该废液桶的《一般化学废液登记表》，确认倒入后不会与桶中已有的化学物质发生异常反应(如产生有毒挥发性气体、剧烈放热等)，否则应单独暂存于其它容器中，并贴上标签。

(6) 不可将剧毒物质倒入上述三类废液收集桶。

2、剧毒化学废液

实验室产生的剧毒废液，暂存在单独的容器中，不可将几种剧毒物质废液混在一个容器中，按剧毒试剂管理的规定进行妥善保管。拟处理时，填写《剧毒化学废液登记表》，与实验设备处联系，待统一处理危险化学品废物时进行收运。

3、废旧化学试剂

废旧化学试剂(固体或液体)在原瓶内存放，保持原有标签，必要时注明是废弃试剂。拟处理时，填写《废弃化学试剂登记表》，同实验设备处联系，待统一处理危险化学品废物时进行收运。

4、废旧剧毒化学试剂

废旧剧毒化学试剂(固体或液体)在原瓶内存放，保持原有标签，必要时注明是废弃试剂，并按剧毒试剂管理的规定进行妥善保管。拟处理时，填写《废弃剧毒化学试剂登记表》，与实验设备处联系具体处理事宜。

5、化学固体废物

化学固体废物主要是化学实验所产生的反应产物及吸附了危险化学物质的其他固体等，产生这些固体废物应随时贴好标签。拟处理时，填写《化学固体废物登记表》，与实验设备处联系，待统一处理危险化学品废物时进行收运。

6、瓶装化学气体

瓶装化学气体主要是钢瓶中的压缩化学气体，拟废弃时需单独与生产气体的专业厂家或专门的危险气体处理机构联系。

第八条 放射性废物以及实验动物尸体等不得混放在危险化学品废物中处理。

第四章 危险化学品废物处置

第九条 各实验室定期将危险化学品废物回收存放到危险化学品废物暂存库中，实验设备处登记、确认体积或重量，由各实验室存放危险废物的工作人员签字。实验设备处根据拟处理的各类危险化学品废物的信息，适时与具有处理危险废品的企业联系进行运输与处理。

第十条 实验室危险化学品废物处理费用，由学校统一拨款支付。

第十一条 《一般化学废液登记表》、《剧毒化学废液登记表》、《废弃化学试剂登记表》、《废弃剧毒化学试剂登记表》、《化学固体废物登记表》，均可在实验设备处网页下载。

第十二条 为节约危险化学品废物处理费用，学校要求：

1. 不可将无毒无害的废液和废旧试剂当作危险废物处理；
2. 应尽可能对大量使用的有机溶剂自行回收提纯再利用；
3. 应尽可能对某些有毒有害废液进行无害化处理；
4. 对剧毒废液和废旧剧毒化学试剂，能利用化学反应进行解毒或降毒处理的应尽量进行无害化处理；
5. 多余的、旧的但尚可使用的试剂尽量不当作危险废物处理，应与其他实验室进行有偿或无偿转让。

第五章 附则

第十三条 实验室危险废物产生单位，必须按本实施细则进行规范操作。对违反本实施细则随意倾倒、堆放、处置危险废物者，一经查实将予以通报批评。

第十四条 学校对主动收集、严格管理、安全工作做得好的单位给予表扬和奖励。

第十五条 本实施细则自发布之日起执行，由实验设备处负责解释。

山西师范大学危险化学品废物处理流程图



山西师范大学实验室废弃物回收办法

一、废弃物处理原则

- ◆ 物质不相容原则
- ◆ 10cm 原则
- ◆ 包装不相容原则
- ◆ 警示原则
- ◆ 反应性原则
- ◆ 及时消毒原则

二、回收设施设备



三、注意事项

- ◆ 明确废弃物成分，筛选出危险废弃物上交，并配合回收人员详细填写废弃物分类标签和回收登记表；
- ◆ 废液桶不可过满，必须保留 1/10 的空间，上交时要密封完好；
- ◆ 废弃物分类标签和回收登记表信息填写不完整、容器中废液过少、容器未良好密封将不予回收。
- ◆ 实验设备处定期进行危险废弃物统一回收。

四、服务事项

地址：实验楼危险废物暂存库（负一层 102 室） 运行时间：实验设备处定期通知，统一回收。 联系电话：2051091