



生物类实验室安全教育

实验室安全的重要性

实验室是高等学校教学和科研活动的重要场所，是培养学生实验技能和科技创新能力的重要基地。加强学生实验室安全教育是全面实施素质教育，培养合格人才的重要内容。安全、环保、和谐的实验室氛围是实验室各项工作顺利进行的基础。所以，我们把“生物实验室安全与常规教育”作为学生进入实验室的第一堂课。

实验室安全教育的目的

学习实验室安全知识，规范操作行为，树立安全意识，增强学生自我防范和应急救援能力，防止不安全事故的发生。

主要内容

- 一、实验室安全事故案例
 - 二、实验室各项规则制度
 - 三、实验室安全常识
 - 四、实验室常见事故的预防和处理
 - 五、安全知识考试
- 

一、实验室事故案例

- 在1979年，前苏联乌拉尔南部的大工业城市斯维尔德洛夫斯克的生物武器实验室发生爆炸，约10公斤的炭疽芽孢粉剂泄露，爆炸释放出大量的细菌毒雾，造成附近1000多人发病，数百人死亡。
- 2001年，在英国波布特莱尔实验室东北方向50公里的布伦特伍德地区首先发生了口蹄疫。据分析，口蹄疫病毒很可能就是从波布特莱尔实验室里泄漏出来，经过空气传播到布特伍德的地区，从而造成了大规模的口蹄疫爆发。

- 2004年的SARS实验室事件至今还依然让人记忆犹新，当时中国（包括台湾在内），新加坡等国的一些实验室没有经过卫生部的批准就急于开展了针对SARS病毒的科学研究，这些由于实验室本身的条件、实验室里的粗心或实验室管理不善等引发了许多问题，最严重的就是发生实验室感染，造成的危害让人们异常震惊。
- 2010年，东北农业大学使用未经经检疫的山羊进行活体解剖教学，导致27名学生和1名老师感染布鲁氏菌的重大教学事故。

中毒：

- 1994年11月，清华大学化学系学生朱令铎中毒。
 - 1997年，北京大学化学系发生同样的事情。
 - 2013年4月，复旦大学投毒案。
 - 夺命快递。
- 

铊中毒案相关人员



复旦投毒案



- **这些是造成了重大影响，引起了世人关注的事例。然而还有一些对个人影响较为深远安全性问题。例如：**

- DNA电泳实验EB（溴化乙锭可以嵌入碱基分中，导致错配。溴化乙锭是强诱变剂，具有高致癌性）染色过的琼脂糖凝胶不经处理，任意弃于垃圾桶中，让人不禁为垃圾清洁人员的健康担心；
- 聚丙烯酰胺（可通过皮肤吸收及呼吸道进入人体引起神经毒性）凝胶制作过程甚不注意，不在通风橱中操作，也不佩戴口罩和手套，实在让人佩服操作人员的勇气；
- 同位素实验操作“粗放豪气”，细心不足，胆大有余，难道由于同位素操作不当造成的遗憾警示还不多吗？
- 工程菌培养液，实验室废液，不经处理倒入水池之中，这些重组DNA进入水体，土壤后会流向何处呢？目前已知DNA在土壤中至少可以存留40万年
- 1992年意大利科学家就发现，被认为安全的大肠杆菌K12菌株，进入下水道后竟可以存活72小时，在这么长的时间内它完全可以与其它细菌进行基因交换。

- 一位上海的博士在使用过氧化氢的时候，没有带防护眼镜，结果溅到眼睛，致使双眼受伤，
- 2004.4.11浙江大学化工系某实验室，机械温控冰箱储存的化学试剂引发爆炸事故（原因：微泄露+电火花）
- 一位做药物实验的研究生将大孔树脂直接装层析柱，大孔树脂吸水膨胀造成爆炸，同样有实验人员将乙醚提取物置于冰箱中过夜，第二天打开冰箱门时发生了爆炸，
- 这些隐患我们不是不知道，只是在长久的实验当中逐渐消除了警惕性，放松了严格要求，总抱着侥幸心理，认为不会出事，结果河里面淹死的就是那些会游泳的。

二、实验室各项规则制度

1、学习实验室规则制度的重要性：

- **学习实验室规则制度，在於防止实验室事故的发生、实验室人员的伤亡、设备之损毁以及对家庭、社会和国家蒙受重大之损失。**

2、学习实验室规则制度的目的：

为了达到学习、研究、实验的安全之目的；

为了满足人性安全感的基本需要；

为了人性的尊严—生命是无价的；

减少灾害，确保全体职工和学生之安全及健康。

保护大家共同的环境。

3、 学生实验守则

- 为了加强实验中心的管理，确保实验的教学质量和实验教学效果，特制定如下守则：
 - 一 严守实验课堂纪律。上课不迟到，进实验室换实验服，听从教师指挥，服从安排。
 - 二 讲文明，讲礼貌。不高声喧哗，保持实验室安静；不吸烟，不随地吐痰，不乱仍纸屑，保持实验室的整洁。
 - 三 遵守实验室的各项规章制度。严格按分组要求使用仪器设备，爱护仪器，节约材料，在仪器设备和药品等不经指导教师许可，不得动用。

- **四 实验前要先参加安全教育和基本技术培训。使用仪器要凭仪器使用合格证方可使用，教师准许使用的仪器，必须严格按操作规程操作。如有损坏或丢失，立即向老师报告，等待处理。**
- **五 树立良好的学风。实验前认真预习，写好预习报告，预习报告中要写出实验注意点和自己的疑问，力争目的明确，原理清楚，方案可行；认真听讲，积极思维；实验中头脑清楚，细致观察，仔细操作，严谨求实，勇于创新；按时完成实验，结果合理可靠；原始记录真实完整；按时交实验报告，内容简明，数据完整，字迹清楚，讨论就实验质量、实验成功失败要点、发现的问题等具体深入展开。**
- **六 积极参加实验中心组织的实验讨论和设计实验，有意识地培养自己的分析问题和解决问题的能力、创新意识和科学思维。**
- **七 按指定的位置做实验，不乱动别组仪器、物品和玻璃仪器等。做完实验，要将仪器、物品、实验凳和实验药品等放回原处；将玻璃仪器刷洗干净，实验台面收拾整洁，实验教师允许后方可离开实验室。**
- **八 值日生要最后检查实验室的物品摆放的是否整齐，把实验室的卫生彻底打扫干净，仔细检查水、电、气是否关闭，认真填好值日生工作日志，经管理老师批准后，方可离开实验室。**

4、安全与卫生管理制度

为确保实验教学和实验中心建设等工作的顺利进行，保障实验中心的安全和卫生，特制定本制度。

- 一 学生进实验室前，必须进行安全教育，要求学生必须参加，并进行安全考核。
- 二 实验室主任全面负责实验室安全和卫生管理，各实验室均应指定专人负责安全和卫生工作，必须加强四防（防火、防水、防盗、防事故）工作，经常做好下列事项：
 - 1、实验后必须认真检查水、电、气是否关闭，检查值日生工作是否认真；每天下班前负责检查门、窗、水、电、易燃物品、细菌、剧毒、易燃易爆气体和药品、放射性物品等。
 - 2、管理好消防安全器具，经常性保持室内整齐清洁。

- 三 实验室钥匙的管理应由实验室主任掌握，钥匙的配、发要报实验中心备案，不得私自配制钥匙或给他人使用。
- 四 严禁在实验室吸烟、用膳，不准带与工作无关的外来人员进入实验室、仓库及办公室。
- 五 加强用电安全管理，不准超负荷用电。
- 六 贵重仪器设备和有计算机等易被盗的房间安装 防盗系统，各实验室安装消防系统。
- 七 开放实验室要安装摄像监控系统，以便监督实验室的安全情况。
- 八 增强环保意识，力争安全环保达标率为100%，以保证实验人员的安全和健康。
- 九 实验室必须根据实际情况，配置一定的消防器材和防盗装置。
- 十 对事故不得隐瞒不报和缩小损失程度，按国家有关规定处理。

5、化学危险品安全管理制度

为了加强实验中心的建设与管理，确保实验教学安全有序的进行，保障师生员工和国家财产的安全，使安全环保达标率为100%。结合国家和陕西师范大学对化学危险品安全管理办法的有关规定，生物基础教学实验中心特制定本管理细则：

- 一 本办法所指化学危险品，系指具有易燃、易爆、有毒、致病菌、腐蚀、放射性等性质的固体、液体、气体，不包括一般的化学药品。
- 二 化学危险品的采购要由实验中心主任根据开设实验的需要审核后，方可购入。
- 三 购入化学危险品原则上实验时，随用随购，因特殊原因需提前购入和实验后结余的要放入学校库房中存放，原则上不允许存放实验室。
- 四 化学危险品的购入、管理，要由中心指派专人指派具有工作仔细认真、责任心较强和工作作风严谨的人来负责。
- 五 化学危险品购入时必须认真组织验收，严格履行保管和使用手续。临时存放的化学危险品，要由专柜双人双锁管理，使用时要由使用人填写使用申请单，中心主任签字后方可取用。

- 六** 化学危险品保管地点应有相应的防火、防爆、防静电、隔离、监测、报警等设施，物品的保管应该科学化，化学危险品要储存在通风、低温、阴凉、干燥的房子内，特别要注意性质相抵触的危险品绝对不能堆放在一起。
- 七** 加强化学危险品的安全保卫工作，化学危险品管理人员要认真学习 保管业务，掌握保管方法和危险品燃烧的灭火知识及其它应急知识。
- 八** 对剧毒和放射性物品的出、入库须有精确计量和记载。库存的各类物品，根据原始凭证，及时进行增减记帐，定期进行帐物核对，严格做到帐物相符，并建立计算机管理信息档案。
- 九** 采用化学危险品进行实验必须谨慎小心，严格按操作规程进行，做好劳动保护工作，必要时应有人监护。
- 十** 实验教学尽可能使用安全菌种，并使用后要高压灭菌处理。废气、废水和废物要根据种类分别采取适当措施处理，避免污染环境。
- 十一** 接触化学危险品、剧毒以及致病微生物等的仪器设备和器皿必须有明确醒目的标记。使用后及时清洁，特别是维修保养或移至其它场地前必须进行彻底的净化。
- 十二** 使用化学危险品的地方应备齐急救器材和用品，人员具备消防、急救知识。并有定期检查和培训制度。
- 十三** 定期检查，奖优罚劣，严防事故的发生。

6、大型仪器设备使用规则

• 为保证实验中心大型仪器室的正常运转和仪器设备的日常维护，充分发挥作用，更好的为教学、科研服务，实现其持续稳定发展，提高学生对正确使用和维护仪器设备的重要性的认识，大型仪器室特制定以下若干管理规定。

一、凡是单台件价值在5万元以上，或成套单价在10万元以上，实验中心均视为大型贵重仪器设备。

二、大型仪器室所有仪器采取先预约后测试形式，凡欲使用大型仪器的师生，请提前通过网络预约登记，如作为研究生登记，必须注明导师姓名，并按约定时间进行测试，如违约，将重新预约登记。预约后因故不能准时履约，请提前取消预约机时。若预约后不使用仪器，仍按使用计费。谢绝未预约者使用仪器。

三、大型仪器对全院师生完全开放，请师生自觉遵守仪器是用的相关规定，否则取消使用资格。对于不认真遵守实验室制度，违反操作规程造成仪器损坏者酌情赔偿；对于隐瞒不报者，除赔偿维修费用外，还对责任人按维修费用给予加倍罚款或200-500元罚款（以大数额为准）。

四、大型仪器时用需交纳一定费用，收费标准按校内校外两种方案实施，对院外和校外使用大型仪器者实行先交费后测样的制度，对不缴纳测试经费者将停止测试。院内使用可先测试，后收费，付费方法为年终核算。对不按时交费者，实验中心

- 五、 使用人应严格遵守仪器操作程序，初次使用仪器要请教仪器主管人，达到熟练程度后方可独立操作。发现仪器故障者应立即向主管人报告，以便及时处理，保障实验的连续性。大型仪器需经培训合格后方可使用，某些大型仪器需由专业实验人员操作。
- 六、 使用者不得擅自更改仪器原有的设置，随意安装删除程序。如确有需要可向管理人员提出，征得同意后，有管理人员负责改动。
- 七、 凡因违反操作规程造成仪器设备损坏者视其损坏程度给予经济赔偿。对于不上交赔偿费用者，教师将从年终奖中扣除，研究生不予发放毕业证书和学位证书。
- 八、 严格禁止院内学生借课题组名义测试外来样品，请各课题组导师加强对学生的教育。对违规的学生将进行严肃处理，必要时将停止该课题组的测试。
- 九、 爱护仪器，用后及时清理台面，用具归位，清倒垃圾，保持实验室整洁。实验结束后进行安全检查并按规定认真填写使用记录。
- 十、 仪器管理人员不负责任，玩忽职守，发生仪器失窃，毁坏者，给予扣除绩效津贴处罚，并可导致从该岗位上辞退。

7、仪器设备损坏丢失赔偿办法

为了加强固定资产管理；维护设备的完整、安全和有效使用，避免损坏和丢失以保证学校教学，科研等任务的顺利进行，特制定本办法。

一、全院师生员工都应自觉的维护仪器设备。各级仪器设备管理人员，要切实负起责任，严格岗位责任制。制定必要的仪器设备操作规程，除经常注意仪器设备的维护保养外，要定期进行全面的检查，防止仪器设备的损坏和丢失。

二、赔偿界限

1、由于下列主观原因发生责任事故，造成仪器设备及材料损坏或丢失的，原则上均因赔偿；

- (1)不听从指挥，不遵守操作规程或不按规定要求进行工作；
- (2)未经批准，擅自动用，拆卸仪器设备致损；
- (3)尚未掌握仪器操作技术及使用方法，轻率动用致损；
- (4)工作失职，不负责任，指导错误，改正不及时，保管不当；
- (5)由于其他不遵守规章制度等主观原因造成设备仪器的损坏丢失。

三、赔偿处理办法

发生仪器设备损坏丢失事故时，必须立即报告，迅速查明情况和原因，分清责任，提出处理意见并及时进行处理。

- 1、低值仪器设备的损坏和丢失由实验室仪器设备管理员在实验中心主任协助下处理赔偿。当损失较大，情节严重时，应通过院（系所）主管负责人批准，执行。
- 2、对单价在1000元以下使用期一年以上的仪器，器材，特别是适合生活用的仪器，如照相机，电风扇，计算器，万用表，成套工具，表，录音机。实验台，凳，玻璃仪器和单价在10元以上的工，量具等损坏，丢失严格原价80%记价赔偿；使用期不满一年的按原价赔偿。
- 3、1000元以上的仪器设备，损坏丢失设备零配件，不致使设备报废者，累计赔零配件价值；局部损坏可修复的，按维修价的30%赔偿；整机损坏而不能修复，按原机购进价经折损后的价格20%赔偿。
- 4、大型、精密、贵重仪器设备的损坏、丢失等重大事故，由院（系所）主管副院长主持有关各级管理人员，调查，核实，必要时，应保护现场，立即通知学校有关部门（保卫部，科技处，校办等）协同处理，有关处理决定必要时报主管校级领导。有关的文字材料报资产管理处备案。

- 5、损坏丢失的设备或部件，应按新旧程度合理折旧。
- 6、对低值仪器设备中的两用物品，如录音机，照相机，电扇，各类钟，表等物资的损换丢失，要严格基价赔偿。
- 7、一般仪器设备，损坏丢失零配件的，只计算零配件的损失价值；局部损坏可以修复的，只计算修理费；损坏后质量性能显著下降的，但尚能继续使用的，应按其质量降低的程度，酌计损失的价值（一般在20-50%），
- 8、损换丢失仪器设备的责任事故，属于几个人共同负责时，应根据责任大小和表现认识，分担赔偿。
- 9、在处理仪器设备损换丢失事故中，应本着批评教育，吸取教训，改进工作的精神，同时根据具体情节，不同对象，物资性质，当事人一贯表现及事故发生后的态度等，区别对待。对于一贯不爱护国家财产，严重不负责任，严重违反操作规程的；事故后隐瞒不报，推诿责任，嫁祸与人，态度恶劣的；以及损失特重，后果特严重的，除责令赔偿外，要酌情予以行政或刑事处罚。

- 四、除实验教学需要由实验中心主任批准实验中心内部调用的仪器设备外，任何人不得借出实验室，擅自挪作私用的应立即追回，如有损坏丢失，一律按现价赔偿。有意作假和隐瞒损失者，则加重处理。
- 五、在确定赔偿金额和偿还日期后，根据处理权限，由仪器负责人负责监督督促按期进行。对无故长期拖延不执行赔偿处理决定的，可以采取适当行政措施，
- 六、仪器设备损坏丢失赔偿款项，应用于维修及补充设备器材，并按学校有关规定办理财务和帐务手续。
- 七、损坏，丢失的仪器设备，应按学校仪器设备管理办法中的规定，及时进行相应的帐，卡处理。
- 八、对一贯严格执行制度，爱护公物，管理良好，对损坏，浪费，盗窃器材等不良现象坚持斗争的先进个人和单位，要给予表扬和奖励。
- 九、对于不能按期交赔偿款的学生，不予给实验成绩，
- 十、以上规定有与上级主管部门和国家有关规定相抵触，按上级主管部门和国家规定执行。

三、实验室安全常识

在实验室中工作，经常会与毒性很强、有腐蚀性、易燃烧和具有爆炸性的化学药品、有害、有毒的病原微生物，各种辐射源等直接接触；也常常使用易碎的玻璃、瓷质器皿、尖锐的针头等器物，各种仪器设备以及煤气、水、电等设施，生物实验室中，动物、植物、微生物等也是常用到的实验材料……，以上种种对生命、财产或生态环境都存在着直接或间接安全风险，因此，必须十分重视安全工作。

1. 进入实验室开始工作前应了解煤气总阀门、水阀门及电闸所在处。离开实验室时，一定要将室内检查一遍，应将水、电、煤气的开关关好，门窗锁好。
2. 使用煤气灯时，应先将火柴点燃，一手执火柴紧靠近灯口，一手慢开煤气门。不能先开煤气门，后燃火柴。火焰大小和火力强弱，应根据实验的需要来调节。用火时，应做到火着人在，人走火灭。
3. 使用电器设备（如烘箱、恒温水浴、离心机、压力容器、电炉等）时，严防触电；绝不可用湿手或在眼睛旁视时开关电闸和电器开关。应该用试电笔检查电器设备是否漏电，凡是漏电的仪器，一律不能使用。

- a、电热鼓风干燥箱：
 - b、电炉
 - c、水浴和油浴
 - d、压力容器：灭菌锅、高压气瓶、高压釜
 - e、离心机
 - f、旋转蒸发器
- 

4. 使用浓酸、浓碱，必须极为小心地操作，防止溅出。用移液管量取这些试剂时，必须使用橡皮球，绝对不能用口吸取。若不慎溅在实验台上或地面，必须及时用湿抹布擦洗干净。如果触及皮肤应立即治疗。

5. 使用可燃物，特别是易燃物（如乙醚、丙酮、乙醇、苯、金属钠等）时，应特别小心。不要大量放在桌上，更不要在靠近火焰处。只有在远离火源时，或将火焰熄灭后，才可大量倾倒易燃液体。低沸点的有机溶剂不准在火上直接加热，只能在水浴上利用回流冷凝管加热或蒸馏。

6. 如果不慎倾出了相当量的易燃液体，则应按如下法处理：

- (1) 立即关闭室内所有的火源和电加热器。
- (2) 关门，开启小窗及窗户。
- (3) 用毛巾或抹布擦拭洒出的液体，并将液体拧到大的容器中，然后再倒入带塞的玻璃瓶中。

- 7. 用油浴操作时，应小心加热，不断用温度计测量，不要使温度超过油的燃烧温度。
- 8. 易燃和易爆炸物质的残渣（如金属钠、白磷、火柴头）不得倒入污物桶或水槽，应收集在指定的容器内。
- 9. 废液，特别是强酸和强碱不能直接倒在水槽中，应先稀释，然后倒入水槽，再用大量自来水冲洗水槽及下水道。
- 10. 毒物（氰化钾，氯化汞等）应按实验室的规定办理审批手续后领取，使用时严格操作，用后妥善处理。

- 11、培养物的废弃物运出实验室之前要灭活，必须在专用密闭容器内储存、运输及消毒灭菌、
 - 12、用过的针、注射器及其他利器，需放在防穿透性容器中，必要时做消毒处理。
 - 13、用过的动物尸体（转基因植物材料），应装入塑料袋内密闭冷冻存放，叫环保公司处理
- 

四、实验室常见事故的预防和处理

(一) 实验室事故的类型：

高校实验室事故按其发生原因可分为6种类型：

- 1、因人员操作不慎、使用不当和粗心大意酿发的人为责任事故；
 - 2、因仪器设备或各种管线年久失修、老化损坏酿发的设备设施事故；
 - 3、因自然现象酿发的自然灾害事故；
 - 4、因心理失常者的恶作剧而引发的侵害事故(如计算机被病毒感染、计算机遭黑客攻击等)；
 - 5、因犯罪分子的行为而引发的设备被盗事故；
 - 6、因敌对分子的阴谋而引发的破坏事故和失密事故
- 

(二) 事故的表现形式:

实验事故主要是人为责任事故、设备设施事故和自然灾害事故。高校实验室里，这些事故表现为：火灾、爆炸、毒害、病原微生物感染、辐射、机电伤人、设备损坏等。

火灾性事故

火灾性事故的发生具有普遍性，几乎所有的实验室都可能发生。酿成这类事故的直接原因是：

①忘记关电源，致使设备或用电器具通电时间过长，温度过高，引起着火；（2005年8月8号下午，首都师范大学一个实验室失火，火灾原因是：该校硕士研究生魏某上午在实验室做实验，中午出去吃饭**未关电源**，实验仪器“转子”还在运转，因**电线短路引发火灾**）

②操作不慎或使用不当，使火源接触易燃物质，引起着火；

③供电线路老化、超负荷运行，导致线路发热，引起着火；

④乱扔烟头，接触易燃物质，引起着火。

爆炸性事故

爆炸性事故多发生在具有易燃易爆物品和压力容器的实验室。酿成这类事故的直接原因是：①违反操作规程，引燃易燃物品，进而导致爆炸；②设备老化，存在故障或缺陷，造成易燃易爆物品泄漏，遇火花而引起爆炸。

毒害性事故

毒害性事故多发生在具有化学药品和剧毒物质的实验室和具有毒气排放的实验室。酿成这类事故的直接原因是：

- ①违反操作规程，将食物带进有毒物的实验室，造成误食中毒。
- ②设备设施老化，存在故障或缺陷，造成有毒物质泄漏或有毒气体排放不出，酿成中毒；
- ③管理不善，造成有毒物品散落流失，引起环境污染；
- ④废水排放管路受阻或失修改道，造成有毒废水未经处理而流出，引起环境污染。

病原菌感染事故

如：病毒，细菌，真菌，寄生虫。

埃博拉病毒、鼠疫、狂犬病、破伤风病毒、SARS、H7N9禽流感、水蛭。

机电伤人性事故

机电伤人性事故多发生在有高速旋转或冲击运动的实验室，或要带电作业的实验室和一些有高温产生的实验室。事故表现和直接原因是：

- ①操作不当或缺少防护，造成挤压、甩脱和碰撞伤人；
 - ②违反操作规程或因设备设施老化而存在故障和缺陷，造成漏电触电和电弧火花伤人；
 - ③使用不当造成高温气体、液体对人的伤害。
- 

辐射事故

- 1、电离辐射：电离辐射研究的先驱居里夫人就因未知电离辐射对健康的危害，常年过量暴露，患再生障碍性贫血而死。
 - 2、放射源：碘131、碘125、，多用于照射探伤，放射失踪和辐射研究
 - 3、电磁、激光辐等射：手机，电脑，仪器设备（）例如：激光共聚焦显微镜、复印机等）
- 

设备损坏性事故

设备损坏性事故多发生在用电加热的实验室。事故表现和直接原因是：

由于线路故障或雷击造成突然停电，致使被加热的介质不能按要求恢复原来状态造成设备损坏。例如：不久前在湖南某高校两次发生的约20根汞电管报废事故(损失约1.5万元)，就是因为突然停电而造成的。

(三) 事故的预防及处理

1、火灾事故的预防和处理

- 在使用苯、乙醇、乙醚、丙酮等易挥发、易燃烧的有机溶剂时如操作不慎，易引起火灾事故。为了防止事故发生，必须随时注意以下几点：
 - (1) 操作和处理易燃、易爆溶剂时，应远离火源；对易爆炸固体的残渣，必须小心销毁（如用盐酸或硝酸分解金属炔化物）；不要把未熄灭的火柴梗乱丢；对于易发生自燃的物质（如加氢反应用的催化剂雷尼镍）及沾有它们的滤纸，不能随意丢弃，以免造成新的火源，引起火灾。
 - (2) 实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密；操作要求正确、严格；常压操作时，切勿造成系统密闭，否则可能会发生爆炸事故；对沸点低于80℃的液体，一般蒸馏时应采用水浴加热，不能直接用火加热；实验操作中，应防止有机物蒸气泄漏出来，更不要用敞口装置加热。若要进行除去溶剂的操作，则必须在通风橱里进行。
 - (3) 实验室里不允许贮放大量易燃物。

实验中一旦发生了火灾切不可惊慌失措，应保持镇静。首先立即切断室内一切火源和电源。然后根据具体情况正确地进行抢救和灭火。常用的方法有：

1. 在可燃液体燃着时，应立即拿开着火区域内的一切可燃物质，关闭通风器，防止扩大燃烧。若着火面积较小，可用抹布、湿布、铁片或沙土覆盖，隔绝空气使之熄灭。但覆盖时要轻，避免碰坏或打翻盛有易燃溶剂的玻璃器皿，导致更多的溶剂流出而再着火。火势大时可用泡沫或干粉灭火器灭火。
2. 酒精及其它可溶于水的液体着火时，也可用水灭火。
3. 汽油、乙醚、甲苯等有机溶剂着火时，应用石棉布或砂土扑灭。绝对不能用水，否则反而会扩大燃烧面积。
4. 金属钠着火时，可把砂子倒在它的上面。
5. 注意电器设备导线等着火时，不能用水及二氧化碳灭火器（泡沫灭火器），以免触电。应先切断电源，再用二氧化碳或四氯化碳灭火器灭火。
6. 衣服着火时，千万不要奔跑，应立即用石棉布或厚外衣盖熄，或者迅速脱下衣服，火势较大时，应卧地打滚以扑灭火焰。
7. 发现烘箱有异味或冒烟时，应迅速切断电源，使其慢慢降温，并准备好灭火器备用。千万不要急于打开烘箱门，以免突然供入空气助燃（爆），引起火灾。
8. 发生火灾时应注意保护现场。较大的着火事故应立即报警。若有伤势较重者，应立即送医院。
9. 熟悉实验室内灭火器材的位置和灭火器的使用方法。



2. 爆炸事故的预防和处理

(1) 某些化合物容易爆炸。如：有机化合物中的过氧化物、芳香族多硝基化合物和硝酸酯、干燥的重氮盐、叠氮化物、重金属的炔化物等，均是易爆物品，在使用和操作时应特别注意。含过氧化物的乙醚蒸馏时，有爆炸的危险，事先必须除去过氧化物。若有过氧化物，可加入硫酸亚铁的酸性溶液予以除去。芳香族多硝基化合物不宜在烘箱内干燥。乙醇和浓硝酸混合在一起，会引起极强烈的爆炸；

(2) 仪器装置不正确或操作错误，有时会引起爆炸。如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如平底烧瓶和锥形烧瓶等）。

(3) 氢气、乙炔、环氧乙烷等气体与空气混合达到一定比例时，会生成爆炸性混合物，遇明火即会爆炸。因此，使用上述物质时必须严禁明火。

对于放热量很大的合成反应，要小心地慢慢滴加物料，并注意冷却，同时要防止因滴液漏斗的活塞漏液而造的事故。

3. 中毒事故的预防和处理

实验中的许多试剂都是有毒的。有毒物质往往通过呼吸吸入、皮肤渗入、误食等方式导致中毒。使用或反应过程中有氯、溴、氮氧化物、卤化物等有毒气体或液体产生的实验，都应该在通风橱内进行，有时也可用气体吸收装置吸收产生的有毒气体。

溅入口中而尚未咽下的应立即吐出来，用大量水冲洗口腔；如吞下时，应根据毒物的性质给以解毒剂，并立即送医院急救。若吸入气体（煤气）中毒，将中毒者搬到室外，解开衣领及钮扣，呼吸新鲜空气。吸入少量氯气和溴气者，可用碳酸氢钠溶液嗽口。若严重时应立即到医院诊治。

- **实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去，切莫用有机溶剂洗，否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。**
- **溅落在桌面或地面的有机物应及时清扫除去。如不慎损坏水银温度计，撒落在地上的水银应尽量收集起来，并用硫磺粉盖在撒落的地方。**
- **实验中所用剧毒物质应有专人负责收发，实验后的有毒残渣必须作妥善而有效的处理，不准乱丢。**

4. 触电事故的预防和处理

实验中常使用电炉、电热套、电动搅拌机等，使用电器时，应防止人体与电器导电部分直接接触及石棉网金属丝与电炉电阻丝接触；不能用湿的手或手握湿的物体接触电插头；电热套内严禁滴入水等溶剂，以防止电器短路。

为了防止触电，装置和设备的金属外壳等应连接地线，实验后应先关仪器开关，再将连接电源的插头拔下。

触电时可按下述方法之一切断电路：

- ①关闭电源；
- ②用干木棍使导线与受害者分开；
- ③使受害者和土地分离，急救时急救者必须做好防止触电的安全措施，手或脚必须绝缘。必要时进行人工呼吸并送医院救治。

7、酸液或碱液溅入眼中：

立即用大量水冲洗，用洗眼杯或将橡皮管套上水龙头用慢水对准眼睛冲洗。若为酸液溅入眼中，再用1%碳酸氢钠溶液冲洗。若为碱液，则再用1%硼酸溶液冲洗，最后用水洗。重伤者经初步处理后，急送医务室。

8、皮肤被酸、碱或溴液灼伤：

被酸或碱液灼伤时，伤处首先用大量水冲洗；若为酸液灼伤，再以5%碳酸氢钠溶液或5%氢氧化铵溶液洗涤；若碱液灼伤，则再用2%-5%醋酸洗。最后都用水冲洗，再涂上药品凡士林；

被溴液灼伤时，伤处立刻用石油醚冲洗，再用2%硫代硫酸钠溶液洗，然后用蘸有油的棉花擦，再涂上油膏。

如酚触及皮肤引起灼伤，应该用大量的水清洗，并用肥皂和水洗涤，忌用乙醇。

5、玻璃割伤：

如果为一般轻伤，应及时挤出污血，并用消过毒的镊子取出玻璃碎片，用蒸馏水洗净伤口，涂上碘酒，再用创可贴或绷带包扎；如果为大伤口，应立即用绷带扎紧伤口上部，使伤口停止流血，急送医务室就诊。

6、烫伤：

一般用浓的（90%~95%）酒精消毒后，涂上苦味酸软膏，切勿用水冲洗。如果伤处红痛或红肿（一级灼伤），可用橄榄油或用棉花沾酒精敷盖伤处；若皮肤起泡（二级灼伤），不要弄破水泡，防止感染；若伤处皮肤呈棕色或黑色（三级灼伤），应用干燥而无菌的消毒纱布轻轻包扎好，急送医院治疗。

(6) 强酸强碱性腐蚀毒物：对于强酸性毒物，先饮大量的水，再服氢氧化铝膏、鸡蛋白；对于强碱性毒物，最好要先饮大量的水，然后服用醋、酸果汁、鸡蛋白。不论酸或碱中毒都需灌注牛奶，不要吃呕吐剂。

(7) 水银：容易由呼吸道进入人体，也可以经皮肤直接吸收而引起积累性中毒。严重中毒的征象是口中有金属气味，呼出气体也有气味；流唾液，牙床及嘴唇上有硫化汞的黑色；淋巴腺及唾液腺肿大。若不慎中毒时，应送医院急救。急性中毒时，通常用碳粉或呕吐剂彻底洗胃，或者食入蛋白（如1升牛奶加3个鸡蛋清）或蓖麻油解毒并使之呕吐。

(8) 触电：触电时可按下述方法之一切断电路：

- ①关闭电源；
- ②用干木棍使导线与被害者分开；
- ③使被害者和土地分离，急救时急救者必须做好防止触电的安全措施，手或脚必须绝缘。

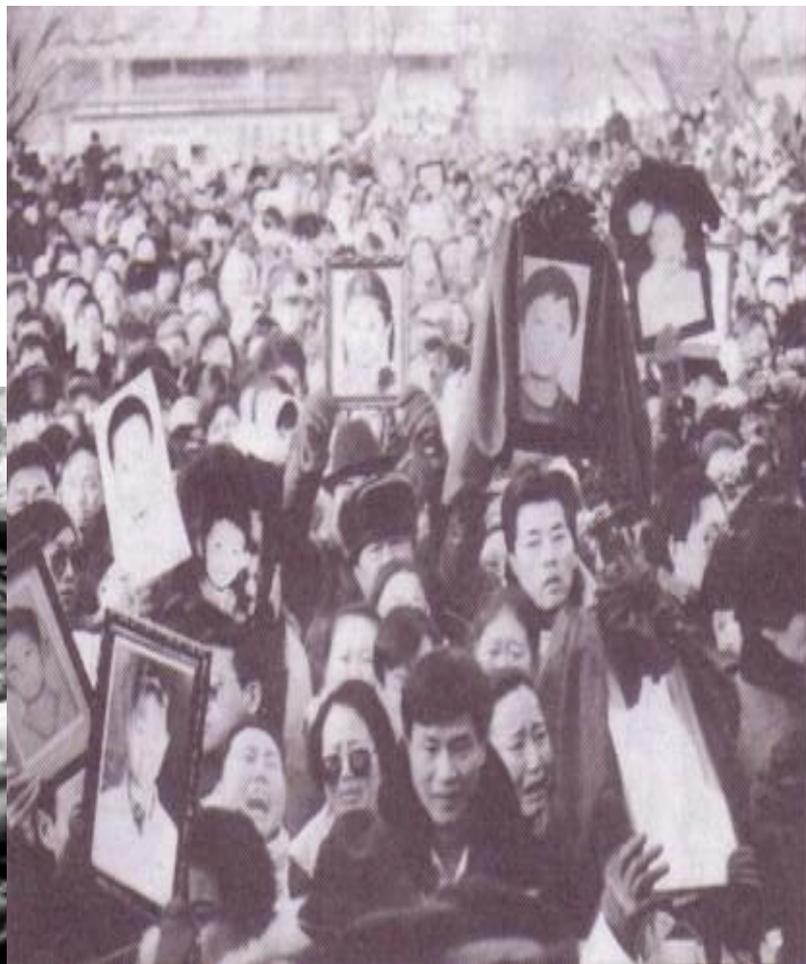
关注安全， 关爱生命
消防安全基本知识



新疆克拉玛依友谊馆火灾

325人死亡 132人烧伤致残

- 十年前那场大火至今回响着一句话：“学生们不要动，让领导先走”



二、火场自救与逃生

- 降低重心，沿着墙壁！
- 听见门外喊着火怎么办？
- 往楼上跑的条件：距顶楼的距离很近、天台的门必须是开的。
- 火场逃生的四大误区：盲目随大流、习惯
- 原路返回、向光朝亮、找地方躲起来。
- 火场逃生四件宝：灭火器、逃生绳、毛巾
布、手电筒。

灭火器的正确使用

- 四个字：拔、握、瞄、扫
- 拔：拔出保险销
- 握：握住瓶体
- 瞄：喷嘴瞄准火源根部
- 扫：左右扫射，将火扑灭



灭火器的正确配置

- **A： 固体火灾**
- **B： 液体火灾**
- **C： 气体火灾**
- **D： 金属火灾**
- **E： 电器火灾**
- **泡沫： AB (触电, 被淘汰)**
- **CO₂： BCE (防冻伤, 主灭电)**
- **干粉： BC (BCE) (两年)**
ABC (全能; 顺风灭火, 防腐蚀)
- **1211 (全能, 破坏环保, 被禁止)**
- **环保型 (全能, 无毒、无害、无污染, 具灭火阻燃双重作用。三年)**

五、安全知识考试

- 1、实验学科新生必须参加安全知识考试，考试通过方能进入实验室开展实验教学活动，未通过者必须参加补考。
- 2、考试方式为计算机网上考试，学生登录陕西师范大学实验室安全考试系统 (<http://dlca.snnu.edu.cn:8080>) 后，点击“学生登录”，输入数字校园统一认证的用户名和密码即可进行安全知识学习和考试。

The background features a light blue and white wavy pattern that resembles a stylized ocean or a digital data flow, with the waves curving across the top and bottom of the page.

202X

谢谢各位！

平安是

