

主编：王成树

编辑：黄益坤 栾长萍 何文钺



華南農業大學
South China Agricultural University

实验室安全手册

Laboratory Safety Manual



策划：华南农业大学实验室安全管理办公室

设计：广州奔日广告有限公司

地址：广州市天河区五山路483号

电话：020-85287369

博学

修德

创新

求实

◆ 序言

实验室是高等院校不可或缺的组成部分，是学校进行教学和科研工作的重要场所。

近年来，随着办学规模、科研方向的不断扩大和办学资金的不断投入，使得实验室的安全显得尤为重要：它关系到人身安全和校园环境保护，稍有不慎，就会酿成严重后果，造成无法挽回的损失。因此，保障实验室的安全，是每个师生应有的责任和应尽的职责。

为了使大家更好地了解并掌握安全基本常识，强化安全意识，我们遵循“以人为本”的宗旨和简明精要的原则，编写了本手册。本《实验室安全手册》旨在帮助师生员工树立“预防为主，安全第一”的意识，营造安全及健康的实验室环境。

请在进入实验室前务必详细阅读本《实验室安全手册》，并遵守实验室安全规则。

由于水平有限，编写时间仓促，手册中难免会有疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2016年8月



◆ 重要指南

应急处置顺序：发生紧急事故时，应以下列优先次序处置：

1. 保护人身（本人和他人）安全
2. 保护公共财产
3. 保存学术资料

重要电话号码：

1. 火警电话：**119**
2. 匪警电话：**110**
3. 医疗急救：**120**
4. 保卫处报警电话：85280110
5. 校医院急救室电话：85280120
6. 水电报修电话：85280041
7. 门窗地板等报修电话：85280111
8. 仪器设备报修电话：85281781
9. 资产管理处：85287369
10. 教务处：85280051
11. 科技处：85280070
12. 重点实验室建设办公室：85285029

◆ 目录

1. 一般安全	1
1.1 实验室安全基本要求	1
1.2 个人工作安全须知	2
1.3 学生实验安全守则	2
1.4 消防安全	3
1.5 水电安全	6
1.6 仪器设备的使用安全	7
1.7 常见的警示标识	8
2. 专项安全	9
2.1 危险化学品安全	9
2.2 辐射安全	12
2.3 特种设备使用安全	13
2.4 生物安全	14
2.5 激光安全	15
3. 实验室废弃物处置	16
3.1 实验室废弃物分类	16
3.2 化学废弃物	17
3.3 生物废弃物	20
3.4 放射性废弃物	21
4. 意外事故处理	22
4.1 日常准备	22
4.2 火警紧急预案	23
4.3 危险物泄漏处理	24
4.4 急救措施	25
4.5 实验室安全责任书	28



一般安全

1.1 实验室安全基本要求

1. 实验室安全管理和使用必须严格遵守国家的法律法规和学校的规章制度。

2. 实验室要落实安全管理责任,按“谁管理,谁负责;谁使用,谁负责”的原则,指定工作人员负责对本实验室安全与环保工作的日常管理进行监督和检查,做好相应记录。

3. 实验室要根据本实验室的学科特色制定安全及环保管理细则,在显眼位置张贴或悬挂,并严格执行。

4. 实验室要制定紧急事故的应急预案并张贴或悬挂在显眼位置,一旦发生火灾、爆炸以及危险品被盗、丢失、泄露、严重污染和超剂量辐照等安全事故时,须立即根据情况启动事故应急预案,事故经过和处理情况应详细记录并存档。

5. 进实验室工作的人员必须参加实验室安全与环保知识的培训,考核合格后方可进实验室工作;特殊岗位、特种设备管理员需经过专项培训,持证上岗。

6. 实验室应在门口显眼位置设置安全信息牌,有危险性的场所、设备、设施、物品等要有警示标识和安全防护措施;实验室应配备适合的防护用品及防护设施设备,并定期维护更新,确认其完好有效;实验室工作人员要做好个人防护。

7. 实验室合理规划,物品按规范放置,标识齐全清晰,保持室内通风、地面干燥,未经批准禁止使用明火,及时清理废旧物品,保持消防通道畅通。

8. 危险品(包括放射性同位素及其废物、剧毒品、麻醉药品、精神药品、易燃易爆品、高致病性病原微生物(毒)种等)须严格按照国家和学校的有关规定进行管理。危险品的领取、保管、使用以及废弃物的处理等环节要规范,并有完整的记录,要定期对危险品进行全面的核对盘查,做到账物相符。

9. 实验室产生的废弃物按要求进行分类收集,并分别按规定进行处置。

10. 实验结束后,最后离开实验室的人员必须关好门窗,关闭水源、电源、气源和加热源,需要长期通电、通水、通气的实验室必须备案并通过安全评估。实验楼除值班人员外,一律不得住人。



1.2 个人工作安全须知

1. 熟悉并严格遵守实验室各项规章制度和仪器设备使用操作规程。

2. 了解实验室布局,知悉安全防护设施设备的位置,掌握其使用方法。

3. 了解实验室潜在的危险因素和应急处理方法,根据实验操作内容,做好个人防护。

4. 不在实验室内嬉戏、追逐、吸烟、饮食、睡觉。

5. 工作时精神集中;实验过程中,不得擅自离开。

6. 尽量避免独自一人做实验,进行危险实验时需有二人同时在场。

7. 按规定收集、处置实验室废弃物。

8. 实验结束后,及时做好清理和清洁工作。离开实验室时,应确认实验室水源、电源、气源和门窗关闭。



1.3 学生实验安全守则

1. 进入实验室的学生,须熟悉并遵守实验室各项规章制度,服从实验老师的指导和安排,自觉维护实验室良好环境,保证设施与人身财产安全。

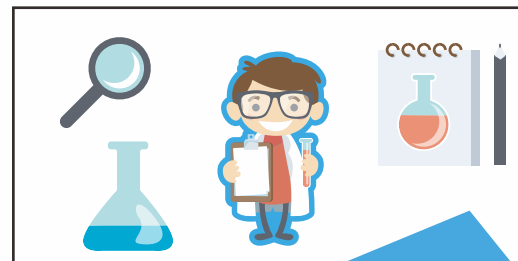
2. 进入实验室前必须参加学校、学院组织的各类安全培训,登陆学校实验室安全考试系统进行培训并考核合格,掌握必要的实验室安全知识和技能。

3. 实验课前,必须认真预习实验指导书。明确实验目的、原理、步骤以及应注意事项。进入实验室要做好必要的个人防护,特别注意危险化学品、易燃易爆、生物危害、机械传动、高温高压、特种设备、辐射等对人体的伤害。

4. 保持实验室内安静和整洁,不得大声喧哗打闹,不准吸烟及饮食。

5. 未经许可不得动用与本实验无关的仪器设备及物品,不得将实验室内物品私自带出实验室。

6. 进行涉及有毒、易燃易爆、有害病原体、产生严重异味等实验操作时,应在专用设施设备内进行。注意水、电、





气的使用安全。

7.实验时应密切关注实验进展情况,实验过程不得擅自离开。实验完毕,经实验老师允许后,方可离开实验场地。

8.实验中严格执行仪器设备操作规程,爱护实验室仪器设备,节约能源和消耗。未按使用规程操作致使仪器设备损坏的,按学校相关规定处理。

9.实验过程发现异常情况,应及时向实验老师报告并进行安全处理。

10.实验结束后,最后一个离开实验室的人员必须检查并关闭整个实验室的水电气源和门窗。

1.4 消防安全

(一) 常见隐患

- 1.易燃易爆化学品的存放与使用不规范
- 2.消防通道不畅、废旧物品未及时清理
- 3.用电不规范,随意使用明火
- 4.实验室建设和改造不符合消防要求



(二) 火灾预防

消除火灾隐患:电、火、气、化学品

备逃生四件宝:灭火器、绳、手电筒、防毒面具



(三) 火灾处理



报警早,损失小;边报警,边扑救

四懂四会

- *懂得火灾的危险性
- *懂得火灾的预防措施
- *懂得火灾的扑救方法
- *懂得火灾时的逃生方法
- *会报警
- *会使用灭火器
- *会灭初期火
- *会逃生

报警的法律规定:“任何人发现火灾时,都应当立即报警。任何单位、个人都应当无偿为报警提供便利,不得阻拦报警”。《中华人民共和国消防法》第三十二条规定:报警是每个公民应尽的义务。

当听到火警声或发现着火时:

- *尽快沿着安全出口方向离开火灾发生地到空旷平台处集合;
- *只有在确认没重大危险发生时,才可试图灭火;
- *灭火时自己要面向火而背向消防通道,必要时可及时利用通道撤离。



(四) 火灾报警

- 1.拨打电话119
- 2.报告自己的姓名
- 3.陈述火灾或紧急事故发生的地点
- 4.尽可能清楚地陈述事件的发生原因
- 5.除非对方先挂电话,切勿先挂电话

(五) 火灾扑救

1.救火原则

(1)扑救初期火灾时,应立即大声呼叫,组织人员选用合适的方法进行扑救,同时立即报警。扑救时应遵循先控制、后消灭,救人重于救火,先重点后一般的原则。

(2)针对不同的起火原因,选择适用的灭火器材。

例如:①大多数易燃、可燃液体火灾都能用泡沫扑救。其中水溶性的有机溶剂应使用抗溶性泡沫扑救,如醇、醚类火灾。

②可燃气体火灾可使用二氧化碳、干粉等灭火剂扑救。

③有毒气体和酸、碱液可使用喷雾、开花射流或设置水幕进行稀释。

④遇水燃烧物质,如碱金属、碱土金属火灾,不能用水和二氧化碳进行扑救,应使用干粉、干沙土或水泥粉等覆盖灭火。



⑤遇水反应物质，如乙硫醇、乙酰氯等，与水或水蒸气接触能发生反应，产生有毒或易燃气体。因此，此类火灾不能用水扑救，应使用二氧化碳、干粉、水泥粉、干沙土等扑救。

⑥粉状物品，如硫磺粉、粉状农药等，不能用强水流冲击，可用雾状水扑救，以防止发生粉尘爆炸，扩大灾情。

2. 灭火器的使用



3. 消防栓的使用



⚠ 注意: 请按时点检确保消防设施正常

4. 逃生自救

熟悉实验室的逃生路径、消防设施的使用及自救逃生的方法，平时积极参加应急逃生演练，将会事半功倍。

(1) 应保持镇静、明辨方向、迅速撤离，千万不要相互拥挤、乱冲乱窜，应尽量往楼层下面跑，若通道已被烟火封阻，则应背向烟火方向离开，通过阳台、气窗、天台等往室外逃生。

(2) 为了防止火场浓烟呛入，可采用湿毛巾、口罩蒙鼻，匍匐撤离。

(3) 禁止通过电梯逃生。如果楼梯被烧断、通



道被堵死时，可通过屋顶天台、阳台、落水管等逃生，或在固定的物体上（如窗框、水管等）栓绳子，也可将床单等撕成条连接起来，然后手拉绳子缓缓而下。

(4) 如果无法撤离，应退居室内，关闭通往着火区的门窗，还可向门窗上浇水，延缓火势蔓延，并向窗外伸出衣物或抛出物件发出求救信号或呼喊，等待救援。

(5) 如果身上着了火，千万不可奔跑或拍打，应迅速撕脱衣物，或通过用水、就地打滚、覆盖厚重衣物等方式压灭火苗。

(6) 生命第一，不要贪恋财物，切勿轻易重返火场。



1.5 水电安全

(一) 用电安全

1. 实验室电路容量、插座等应满足仪器设备的需求；大功率的用电设备需单独拉线。

2. 确认仪器设备状态完好后，方可接通电源。

3. 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。

4. 不得擅自拆、改电气线路、修理电器设备；不得乱拉、乱接电线，不准使用电闸开关、木质配电板和花线等。

5. 使用电器设备时，应保持手部干燥。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、触摸通电的电器设施。

6. 对于长时间不间断使用的电器设施，需采取必要的预防措施。

7. 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。

8. 存在易燃易爆化学品的场所，应避免产生电火花或静电。

9. 发生电器火灾时，首先要切断电源，尽快拉闸断电后再用水或灭火器灭火。在无法断电的情况下应使用干粉、二氧化碳等不导电灭火剂来扑灭火焰。



(二) 用水安全

1. 了解实验楼自来水各级阀门的位置。
2. 水龙头或水管漏水、下水道堵塞时，应及时联系修理、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。



1.6 仪器设备安全

1. 使用仪器设备前须经过培训和考核，合格后方可上机操作。
2. 仪器设备须有专人负责管理，对其进行检查维护，使其处于正常运行，并做好日常使用、维护的记录。
3. 使用仪器设备时须严格执行操作规程，切勿擅自更改。
4. 对于高温、高压、高速运动、电磁辐射等特殊设备，须有安全警示标识，并配备相应安全防护设施。
5. 对于不能断电的特殊仪器设备，采取必要的防护措施（如双路供电、不间断电源等）。
6. 特种设备（锅炉、高压设备、吊车、行车等）需有资质单位出具的检定证明，操作人员需持证上岗。
7. 未经学校管理部门许可不得使用明火电炉。
8. 仪器设备使用完后，及时关闭电源。



1.7 常见的警示标识





专项安全

2.1 危险化学品安全

1. 危险化学品定义

危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2. 危险化学品种类



危险和危害种类		类别						
物理危害	爆炸物	不稳定爆炸物	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
	易燃气体	1	2	A(化学不稳定性气体)	B(化学不稳定性气体)			
	气溶胶(又称气雾剂)	1	2	3				
	氧化性气体	1						
	加压气体	压缩气体	液化气体	冷冻液化气体	溶解气体			
	易燃液体	1	2	3	4			
	易燃固体	1	2					
	自反应物质和混合物	A	B	C	D	E	F	G
	自热物质和混合物	1	2					
	自燃液体	1						
	自燃固体	1						
	遇水放出易燃气体的物质和混合物	1	2	3				
	金属腐蚀物	1						
	氧化性液体	1	2	3				
	氧化性固体	1	2	3				
	有机过氧化物	A	B	C	D	E	F	G
健康危害	急性毒性	1	2	3	4	5		
	皮肤腐蚀/刺激	1A	1B	1C	2	3		
	严重眼损伤/眼刺激	1	2A	2B				
	呼吸道或皮肤致敏	呼吸道致敏物1A	呼吸道致敏物1B	皮肤致敏物1A	皮肤致敏物1B			
	生殖细胞致突变性	1A	1B	2				
	致癌性	1A	1B	2				
	生殖毒性	1A	1B	2	附加类别(哺乳效应)			
	特异性靶器官毒性-一次接触	1	2	3				
	特异性靶器官毒性-反复接触	1	2					
	吸入危害	1	2					
环境危害	危害水生环境	急性1	急性2	急性3	长期1	长期2	长期3	长期4
	危害臭氧层	1						

底色为橙色是指列入危险化学品确定原则的类别；底色为浅蓝色是指未列入危险化学品确定原则的类别。

3. 危险化学品管理

3.1 申购

(1) 剧毒化学品、易制爆化学品、易制毒化学品等危险化学品购买前须经公安部门审批，并凭证向具有经营许可资质的单位购买，由保卫处、资产管理处分别负责审批备案工作。

(2) 麻醉药品、精神药品等购买前须向食品药品监督管理部门申请，报批同意后向定点供应商或者定点生产企业采购。

(3) 一般化学品应从具有化学品经营许可资质的公司购买。

(4) 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。

3.2 保存一般原则

(1) 所有化学品和配制试剂均须贴有明显标签，配制的试剂、反应产物等须有名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。

(2) 存放化学品的场所必须整洁、通风、隔热、安全、远离热源和火源。

(3) 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，切勿将不相容的、相互作用会发生剧烈反应的化学品混放。

(4) 实验室需建立化学品动态台账，及时清理废旧化学品。

3.3 分类存放要求

(1) 剧毒化学品、麻醉类和精神类药品需存放在带双锁的保险柜或冰箱内，实行“双人双锁，双人收发，双人记账，双人领取，双人使用”的五双管理制度，并切实做好相关记录。

(2) 易制毒、易制爆化学品须分类存放、专人保管，做好领取、使用、处置记录。其中第一类易制毒化学品实行“五双”管理。

(3) 易爆品应与易燃品、氧化剂隔离存放，宜存于20度以下，最好保存在防爆试剂柜、防爆冰箱内。





(4) 腐蚀品应放在防腐蚀试剂柜的下层, 或下垫防腐蚀托盘, 置于普通试剂柜的下层。

(5) 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: 氰化钾、硫化钠、亚硝酸钠、氯化钠、亚硫酸钠等) 不能与酸混放; 易水解的药品 (如醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砷等) 不能与水溶液、酸、碱等混放。

(6) 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。

(7) 金属钠、钾等碱金属应贮存于煤油中; 黄磷、汞应贮存于水中; 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。

(8) 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。

3.4 使用

(1) 实验之前需先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。

(2) 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。



(3) 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。

(4) 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。

(5) 实验人员应佩戴防护眼镜、穿着工作服及采取其他防护措施, 并保持工作环境通风良好。

(6) 剧毒化学品严格执行“五双”制度, 落实安全措施, 严防发生被盗、丢失、误用及中毒事故。

(7) 学生使用剧毒品必须由老师带领, 临时工作人员不得使用剧毒品。



2.2 辐射安全

1. 使用放射性同位素和射线装置的单位须经学校报政府环保部门审批, 获得《辐射安全许可证》。涉辐场所需设置明显的放射性标识, 并对放射源实行专人管理、记录和检查, 做到账物相符。

2. 涉辐人员必须通过环保部门组织的培训, 取得《辐射安全与防护培训合格证书》, 超过有效期的需接受复训。

3. 涉辐人员在从事涉辐实验时, 必须采取必要的防护措施, 规范操作, 避免空气污染、表面污染及外照射事故的发生; 并正确佩戴个人剂量计, 接受个人剂量监测。

4. 涉辐人员必须参加学校安排的职业健康体检。

5. 学生在从事涉辐实验前, 应接受指导教师提供的防护知识培训和安全教育, 指导教师对学生负有监督和检查的责任。

6. 放射性同位素的申购 (辐射许可证之外的), 使用单位书面说明理由, 经资产管理处初审后向环境保护主管部门申请批准, 方可购买。

7. 使用放射性同位素和射线装置必须在经批准的辐射工作场所进行, 建立放射性同位素和射线装置的台账管理和日常领用登记制度, 定期盘查, 做到账物相符。

8. 放射性废弃物需分类收集, 并做好记录, 内容包括: 种类、核素名称、数量、活度、购置日期、状态 (气态、液态、固态)、物理和化学性质 (可燃性、不可燃性) 等, 并委托具有处置资质的机构进行处置或按照有关要求处置, 并报资产管理处备案。



9. 一旦发生放射事故 (放射源被盗、丢失、严重污染、超剂量照射或射线伤害事故等), 必须立即启动本单位的应急处理预案, 同时向学校主管部门和保卫处报告, 并根据情况向所在地安全、环保、卫生等行政部门报告。若遇到放射源跌落、封装破裂等意外事故, 还应及时关闭门窗和所有通风系统。





2.3 特种设备使用安全

1. 压力设备

(1) 压力设备需定期检验、确保其安全有效, 启用长期停用的压力容器须经过特种设备管理部门检验合格后才能使用。

(2) 压力设备从业人员须经过有关单位组织的培训, 持证上岗, 严格按照操作规程进行操作。

(3) 使用时, 人员不得离开。

(4) 发生异常现象, 应立即停止使用, 并通知设备管理人。

2. 起重机械

(1) 起重机械设备需定期检验, 确保其安全有效。

(2) 起重机械从业人员须经过有关单位组织的培训, 持证上岗, 严格按照操作规程进行操作。

(3) 在使用各种起重机械前, 应认真检查。

(4) 不得起吊超过额定载重量的物体。

(5) 无论在任何情况下, 起重机械操控范围内严禁站人。

3. 气体钢瓶

1. 使用单位需确保购置的气体钢瓶质量可靠, 标识准确、完好, 不得擅自更改气体钢瓶的钢印和颜色标记。



钢瓶颜色	气体名称
黑	空气、氮
银灰	氩、氦、氨、二氧化硫、一氧化碳、氧化二氮(笑气)、六氟化氢
白	乙炔、一氧化氮、二氧化氮
铝白	二氧化碳、四氟甲烷
淡黄	氯
棕	乙烯、丙烯、甲烷、丙烷、环丙烷
淡蓝	氧
淡绿	氢
深绿	氯

2. 气体钢瓶存放地严禁明火、保持通风和干燥、避免阳光直射, 配备应急救援设施、气体检测和报警装置。

3. 气体钢瓶须远离热源、放射源、易燃易爆和腐蚀物品, 实行分类隔离存放, 不得混放, 不得存放在走廊和公共场所。空瓶内必须保留一定的剩余压力, 与实瓶应分开放置, 并有明显标识。

4. 气体钢瓶须直立放置, 妥善固定, 并做好气体钢瓶和气体管路标识, 有多种气体或多条管路时需制定详细的供气管路图。

5. 供气管路需选用合适的管材。易燃、易爆、有毒的危险气体(乙炔除外)连接管路必须使用金属管; 乙炔的连接管路不得使用铜管。

6. 使用前后应检查管道、接头、开关及器具是否有泄漏, 确认盛装气体类型并做好应对可能造成的突发事件的应急准备。

7. 使用后, 必须关闭气体钢瓶上的主气阀和释放调节器内的多余气压。

8. 移动气体钢瓶应使用手推力, 切勿拖拉、滚动或滑动气体钢瓶。

9. 严禁敲击、碰撞气体钢瓶; 严禁使用温度超过40度的热源对气瓶加热。

10. 实验室内应保持良好的通风; 若发现气体泄漏, 应立即关闭气体、开窗通风、疏散人员等应急措施。切忌在易燃易爆气体泄漏时开关电源。

11. 对于气体钢瓶有缺陷、安全附件不全或已损坏、不能保证安全使用的, 需退回供气商或请有资质的单位进行及时处置。



2.4 生物安全

1. 生物安全实验室分为生物一级(BLS-1)、生物二级(BLS-2)、生物三级(BLS-3)、生物四级(BLS-4)四个级别, 生物四级防护要求最高, 其中生物二级以上(含)实验室必须取得国家认可委(CNAS)认可的资质, 生物一级实验应向校内职能部门备案。

2. 生物安全实验室的设施、设备、个人防护设备、材料(含防护屏障)等要符合国家有关安全要求, 定期检查、维护和更新, 记录完整; 根据实验室实际情况制定管理制度和操作规程, 并严格执行。

3. 涉及病原微生物的实验, 须在相应等级的生物安全实验室内开展; 从业人员





须经过生物安全培训,取得《实验室生物安全培训合格证书》,严格遵守实验操作规程,持证上岗。

4.不同等级的生物安全实验室应配备相应的生物安全柜。实验室门口须有生物危害警示标识,并保持关闭,未经管理人员许可不得入内。

5.菌(毒)种和生物样本的保存由专人负责,实行“双人双锁、双人领用”,菌(毒)种和生物样本的购置、领取、保存、使用、处置等环节的管理要严格按照国家的有关规定执行,并做好记录。

6.应定期对可能接触病原微生物的实验场所、物品、设备等进行消毒杀菌。

7.饲养实验动物及进行动物实验须在持有《实验动物使用许可证》的实验室内进行,严禁在其他场所进行。



8.使用动物需向具有《实验动物生产许可证》的实验动物中心购买,索要动物质量合格说明书;并遵循“3R”(即“减少、代替和优化”)原则,尽可能用别的方法或用低等动物代替高等动物。

9.生物化学类实验废弃物应用黄色专用塑料袋进行包装分类收集,做好标识,按有关规定送有资质单位处置。其中,锐器类废弃物需要放置在锐器盒。对于被病原微生物污染过的废弃物,须先在实验室进行有效灭菌(灭活)后再处置。

10.发现事故,立即采取有效和应急措施控制影响范围,并向单位领导、资产管理处、保卫处报告。

2.5 激光安全

1.激光箱及控制台上应张贴警示标识,让进入实验室的人员能清楚看到。

2.使用者必须经过相关培训,严格按照操作程序进行实验;操作期间,必须有人看管。

3.进行激光实验前,应除去身上所有反光的物品(如手表、指环、手镯等),避免激光光束意外折射,造成伤害。

4.必须在光线充足的情况下进行激光实验,并采取必要的防护措施,切勿直视激光光束或折射光,避免身体直接暴露在激光光束之中。

5.使用者上岗前,必须接受眼部检查,并定期复查(1次/年)

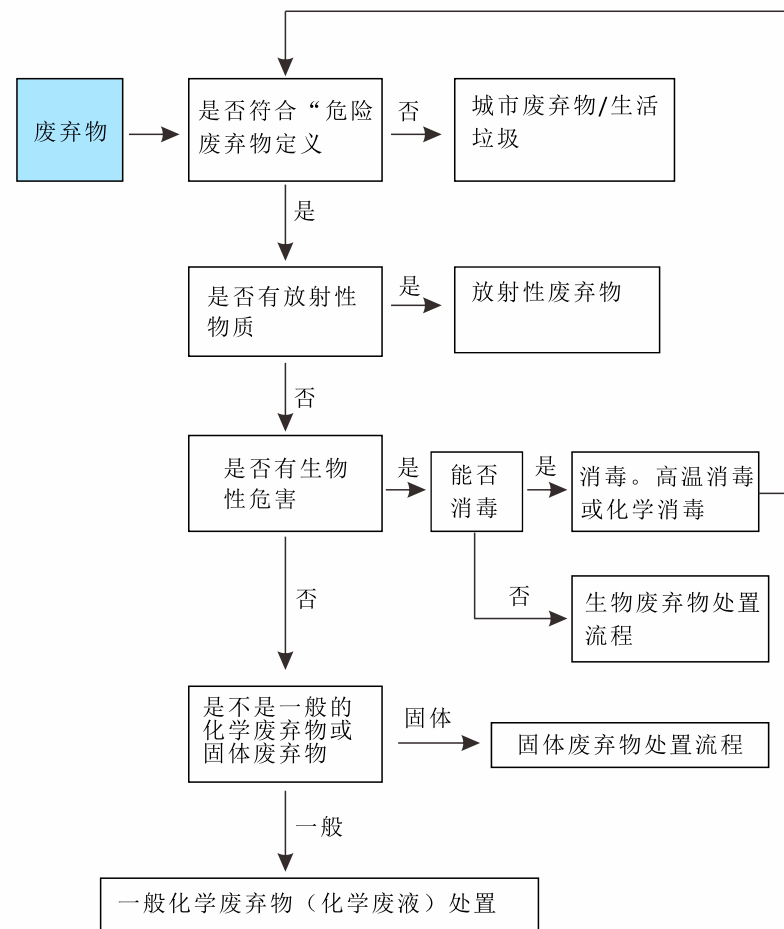
6.注意防止激光对他人的伤害。



当心激光
Caution, laser

三 实验室废弃物处置

3.1 实验室废弃物分类



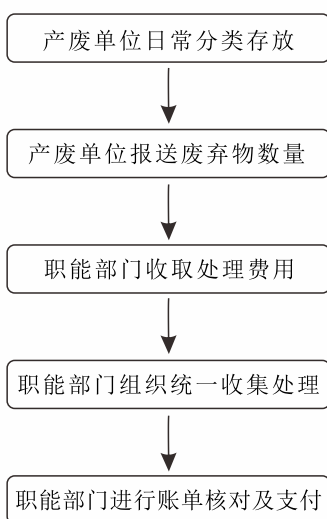


3.2 化学废弃物

1. 化学废弃物处置

- (1) 选择合适容器和存放地点
- (2) 禁止混存，分类收集，隔离存放
- (3) 废弃物容器粘贴标签，并在标签注明：种类、时间、联系人、联系电话等

2. 实验室废弃物处置的流程



产废单位分类收集实验过程中产生的废弃物，专人管理。

职能部门定期通知报送废弃物数量，产废单位填写《实验室废弃物处理申报表》、《实验室废试剂清单》，在规定时间内上报。

产废单位将承担的处理费用转入废液处理专用卡（3500-32990104），并将转账单交到职能部门。

按约定日期和时段，产废单位将废弃物放到指定地点，由有资质公司按预定路线到各单位收集废弃物。

统计汇总实验室废弃物数量、品种及金额，核实对账单，并支付。

废液简易分类：

1. 无机废液

- *废酸液
- *废碱液
- *一般重金属废液
- *含氟系/锑系/汞系/六价铬系等废液(剧毒)

2. 有机废液

- *一般有机溶剂(碳氢类)
- *含氯有机溶剂(卤素类)
- *油脂类废液

3. 实验废液相容表

反应类 编 号	废液主要成分	颜色说明															
		反应颜色		混合后结果													
1	无机酸、矿物（非氧化性）	1															
2	无机酸、矿物（氧化性）	2															
3	有机酸	3															
4	醇类、二机醇及酸类	4															
5	农药、石棉等有毒物质	5															
6	酰胺类	6															
7	胺、脂肪族、芳香族	7															
8	偶氮化合物、重氮化合物和联胺	8															
9	水	9															
10	碱	10															
11	氰化物、硫化物和氟化物	11															
12	二磺氨基碳酸盐	12															
13	酯类、醚类、酮类	13															
14	易爆类（注一）	14															
15	强氧化剂（注二）	15															
16	烃类、芳香族、不饱和烃	16															
17	卤化有机物	17															
18	一般金属	18															
19	铝、钾、锂、镁、钙、钠等易燃金属	19															

颜色说明

反应颜色	混合后结果
产生热	产生热
起 火	起 火
产 生 无 毒 性 和 不 易 燃 性 气 体	产 生 无 毒 性 和 不 易 燃 性 气 体
产生有毒气体	产生有毒气体
产生易燃气体	产生易燃气体
爆 炸	爆 炸
剧烈聚合作用	剧烈聚合作用
或许有危害性但不稳定	或许有危害性但不稳定

示例

产生热并起火及产生有毒气体

注一：易爆物包括溶剂、废弃爆炸物、石油废弃物等

注二：强氧化剂包括铬酸、氯酸、双氧水、硝酸、高锰酸等



4. 处置化学废弃物的注意事项：

(1) 所有待回收的废弃化学品均须有标签、瓶盖拧紧且外包装完好，均应妥善保管在实验室内，不可放置在过道、走廊等公共场所。

(2) 加新液体前应做相容性试验，或对照废弃物相容表检查相容性。

(3) 根据各类废试剂（液）的类别、特性进行标识，分类收集，摆放于箱内，每个包装箱外应贴有试剂明细表，明细表需填写清楚箱内试剂（液）的名称、数量。

(4) 废试剂（液）存放时应该瓶口向上，液体、固体分开收集。如重金属试剂、氧化剂、还原剂、酸、碱、溶剂分类收集，并标识清楚，注明含量。

(5) 废试剂（液）的存放应该遵循以下原则：

a. 漂白粉和无机氧化剂的亚硝酸盐、亚氯酸盐、次亚氯酸盐不得与其他氧化剂混合存放。

b. 硝酸盐不得与硫酸、氯磺酸、发烟硫酸混合存放，无机氧化剂与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸均不得混合存放。

c. 氧化剂不得与松软的粉状可燃物混合存放。

d. 遇水燃烧物不得与含水的液体物质混合存放。

e. 无机剧毒物及有机剧毒物中的氰化物不得与酸性腐蚀物质混合存放。

f. 氨基树脂与氟、氯、溴、碘及酸类不能混合存放。

(6) 废弃物处理时，注意使用个人防护工具，如防护镜、手套等。

(7) 过期的、不知名的固体化学品也要妥善保存。

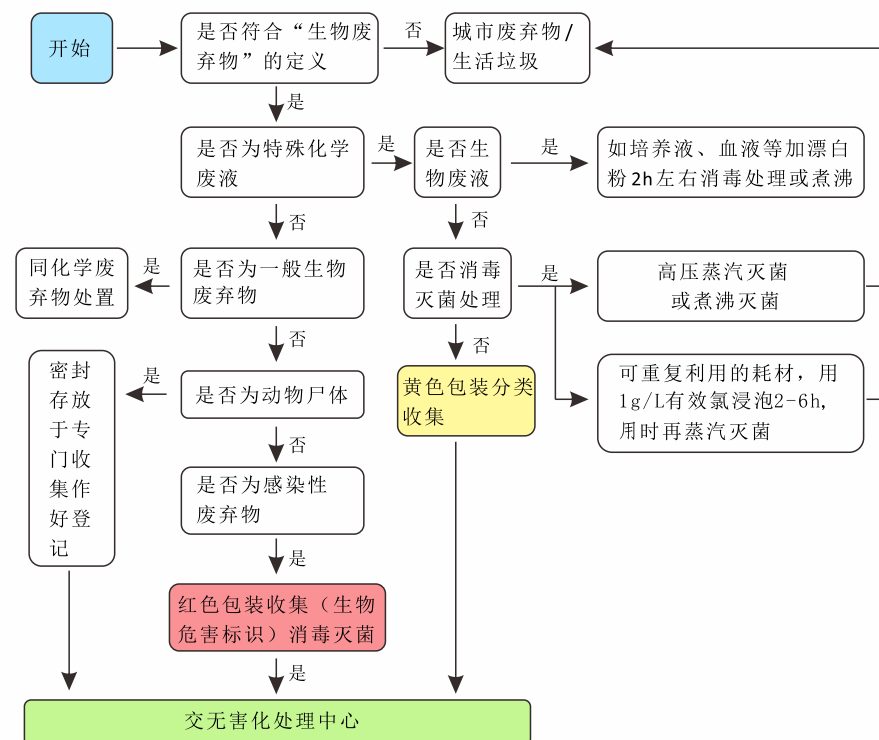


3.3 生物废弃物

禁止将生物废弃物与生活垃圾混存

分类收集

日产日清



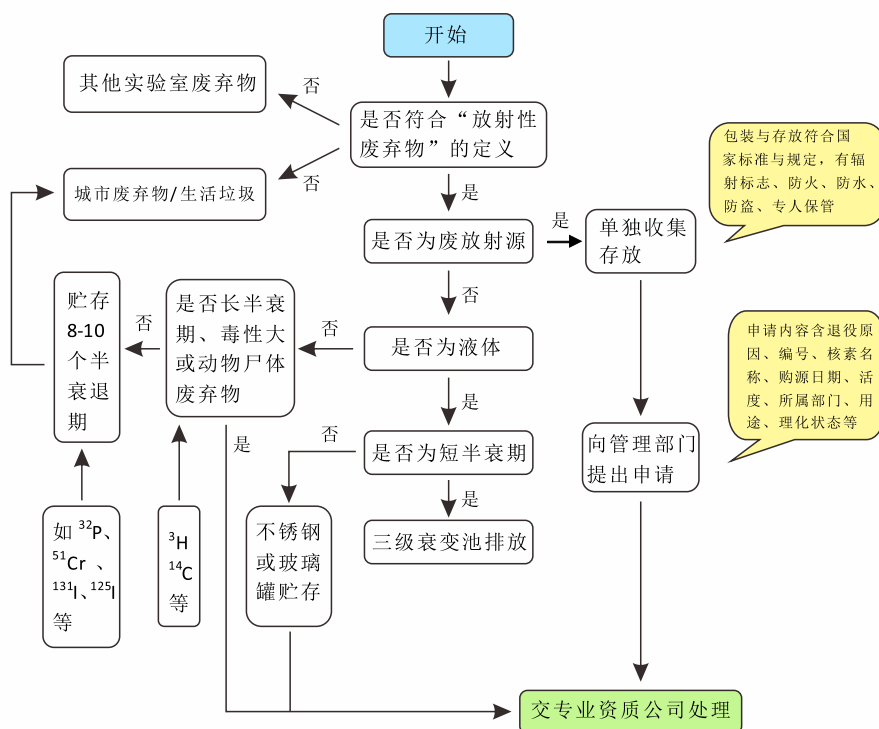


3.4 放射性废弃物

禁止将放射性废弃物与其他废弃物混存

分类收集

所有包装符合国家标准，有辐射标识和文字说明，防漏、防水



意外事故处理

4.1 日常准备

人人有责任

预防是关键

提前做准备

1. 为火警准备

*了解周围的安全通道

*了解火警警报及灭火器的位置，确保可以迅速使用

*学习使用灭火器具

*切勿乱动任何火警侦查或灭火装置

*切勿堵塞走火通道

*保持所有防烟门关闭

2. 为实验室紧急事件准备

*认识所使用的化学品，参考安全技术说明书（SDS）

*熟知实验室内安全设施所在位置

*准备适当的急救物资

*谨慎操作或实验，了解使用物品的潜在危险性

*接受适当培训

*采取保护做法：若对某种做法是否安全有怀疑或保留，最好采取保守做法（警报响起，离开实验室，把处置工作留给专业人员）

3. 为损伤做准备

*学习急救

*熟知紧急的冲身和洗眼地点，而此等地点应容易抵达

*确保急救药物器具准备充足，包括特别的解毒剂

*如使用氢氟酸或氰化物，需学习怎样使用解毒剂

1 为火警准备

2 为实验室紧急事件准备

3 为损伤做准备



4.2 火警紧急预案

1. 听见火警

*保持镇定，并看附件是否有起火迹象。

*若见火或烟，或听到疏散的宣布，应依照程序疏散。

*若未见火或烟，应保持警觉或留意宣布，直至警报停响为止。

*警报响起超过两分钟，应立即疏散。

*听到蜂鸣器和火警警报，表示你接近火警警报响起区域，应视作听见火警警报情况行动。

2. 发现火警

*击碎火警警报前的玻璃，启动警报。

*拨电话119报警，并同时向学校保卫处报告（85280110）。

*通知他人。

*在安全的情况下，尝试使用灭火器灭火；如火势不能控制，不可冒险，立即离开火灾现场。

*把起火房间的门窗关上。

3. 安全疏散

*保持镇定。以步行速度疏散，切勿奔跑，尤其不要在楼梯奔跑。

*立刻离开所在建筑物，使用最近的出口。

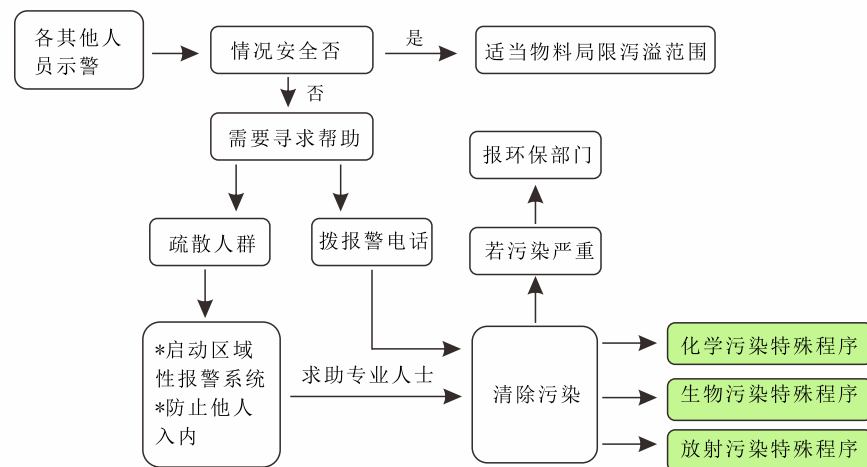
*尝试协助可能行动困难的人士。

*切勿使用电梯。

*在消防人员许可之前，切勿返回起火的建筑物。



4.3 危险物污溢



常用试剂污溢的处置例举

1. 氰化钠、氰化钾的污染：将硫代硫酸钠（高锰酸钾、次氯酸钠、硫酸亚铁）溶液浇在污染处后，用热水冲，再用冷水冲。

2. 对硫、磷及其他有机磷剧毒农药，如苯硫磷、敌死通污染，可先用石灰将撒泼的药液吸去，继而用碱液透湿污染处，然后用热水及冷水冲洗干净。

3. 硫酸二甲酯撒漏后，先用氨水洒在污染处，使其起中和作用；也可用漂白粉加五倍水后浸湿污染处，再用碱水浸湿，最后用热水和冷水各冲一遍。

4. 甲醛撒漏后，可用漂白粉加五倍水后浸湿污染处，使甲醛与漂白粉氧化成甲酸，再用水冲洗干净。

5. 汞撒漏后，可先行收集，尽可能不使其泻入地下缝隙，并用硫磺粉盖在洒落的地方，使汞转变成不挥发的硫化汞。

6. 苯胺撒漏后，可用稀盐酸溶液浸湿污染处，再用水冲洗。因为苯胺呈碱性，能与盐酸反应生成盐酸盐，如用硫酸溶液，可生成硫酸盐。

7. 盛磷容器破裂，一旦脱水将产生自燃，帮切勿直接接触，应用工具将磷迅速移入盛水容器中。污染处先有石灰乳浸湿，再用水冲。被黄磷污染过的工具可用5%硫酸铜溶液冲洗。

8. 砷撒漏，可用碱水和氢氧化铁解毒，再用水冲洗。

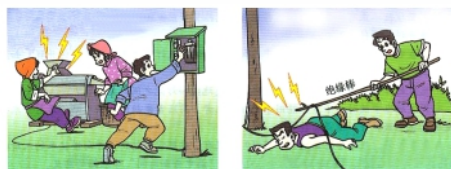
9. 溴撒漏，可用氨水使之生成按盐，再用水冲洗干净。



4.4 急救措施

1. 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。



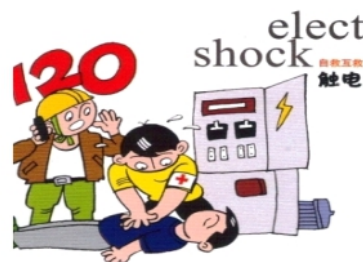
(2) 实施急救并求医。触电者脱离电源后，应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧。若触电者呼吸、心跳均停止，应在保持触电者气道通畅的基础上，立即交替进行人工呼吸和胸外按压等急救措施，同时立即拨打“120”，尽快将触电者送往医院，途中继续进行心肺复苏术（CPR）。

(3) 人工呼吸施救

*将伤员仰头抬颌，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，可口对鼻进行人工呼吸，注意不要让嘴漏气。



(4) 胸外按压施救

*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陷3-5厘米，然后放松。

*以均匀速度进行，每分钟100次左右。



2. 化学灼伤、创伤急救措施表

种类	急救措施
一、灼伤	一般用大量自来水冲洗，再用高锰酸钾润伤处；或用苏打水洗，再擦烫伤膏或凡士林。
酸灼伤	先用大量水冲洗，然后用5%的磷酸氢钠或10%的氨气清洗伤口；若溅入眼睛内先用清水冲洗，然后用3%的碳酸氢钠冲洗，随即去医院治疗。氢氟酸灼伤立即用水冲洗伤口至苍白并涂以甘油与氧化镁（2：1）或用冷的饱和碳酸镁溶液清洗伤口后包扎好，要严防氢氟酸进入皮下或骨髓中
碱灼伤	用大量水冲洗，然后用2%的硼酸或2%的醋酸冲洗，严重者去医院治疗。
钠灼伤	可见的金属钠小块用镊子移去，其余与碱灼伤处理相同。
溴灼伤	立即用大量水冲洗，再用乙醇擦至无溴液存在为止，然后涂上甘油或烫伤油膏，用3%硫酸铜的酒精溶液润湿纱布包扎。
黄磷灼伤	立即用1%硫酸铜溶液洗净残余的磷，或用镊子除去磷屑，或用湿棉花擦去，再用0.01%高锰酸钾溶液湿敷，外涂保护剂，用绷带包扎。眼粘膜损害时，用2%小苏打水冲洗多次。
铬酸灼伤	先用大量流动清水冲洗，再用氯化铵稀溶液江漂洗。创面治疗：（1）5%硫代硫酸钠溶液湿敷；（2）涂以5%硫代硫酸钠软膏；（3）CaNa2-EDTA软膏或溶液湿敷；（4）10%维生素C溶液湿敷，使Cr6+还原成Cr3+，并与其结合，使铬失去活性；（5）深度创面心早期切植皮。
酚灼伤	先用大量水冲洗，然后用药4+1）70%乙醇—氧化铁（1mol/L）混合溶液洗。
氧化锌灼伤	若只是浅表受伤，用生理盐水清洗创面，周围用75%的酒精清洗，然后包扎。若伤口较深或有异物，应立即到医院去清创缝合处理。
硝酸银灼伤	先用水冲洗，再用5%碳酸氢钠溶液漂洗，涂油膏及磺胺粉。
二、创伤	若受重伤，大量出血，应先让伤者躺下，抬高受伤部位，让伤者保暖用垫子稍用力压住伤口，用止血带来止血，同时拨打急救电话。
三、烧伤	轻度烧伤可用冷水冲洗15-30min，再以生理盐水擦拭，勿用药膏、牙膏涂抹，切勿刺破水泡。重度烧伤应送医院。
四、烫伤	勿用水冲洗，若皮肤未破，可用碳酸氢钠粉调成浆状敷于伤处，或在伤处抹些黄色苦味酸溶液、烫伤药膏、万花油等。若伤处已破，可涂些紫药水或0.1%高锰酸钾溶液。
五、冻伤	应迅速脱离低温环境和冰冻物体，用40℃左右温水将冰冻融化后将衣物脱下或剪开，然后在冻伤部位进行复温的同时，尽快就医。对于心跳呼吸骤停者要施行心脏按压和人工呼吸。严禁用火烤、雪搓、冷水浸泡或猛力捶打等方式作用于冻伤部位。



3. 中毒急救措施表



毒品	解毒急救措施
有毒气体	应将中毒者移至空气清新且流通的地方进行人工呼吸，嗅闻解毒剂蒸气输氧；二氧化硫，氯气刺激眼部，用2%~3%的NaHCO ₃ 水溶液充分发挥洗涤；咽喉中毒用2%~3%的NaHCO ₃ 水溶液漱口，或吸入NaHCO ₃ 水溶液的热蒸气，并饮热牛奶或1.5%的氧化镁悬浮液。（硫化氢中毒者禁止口对口呼吸）
酸	立即服用氢氧化铝膏、牛奶、豆浆、鸡蛋清、花生油等食用油洗胃，忌用小苏打（因产生二氧化碳气体可增加胃穿孔危险）。
碱	立即服用柠檬汁、桔汁或1%的醋酸溶液、鸡蛋白等，再服1%的硫酸铜溶液以引起呕吐；生物碱中毒，可灌入活性炭水溶液以催吐。
汞化合物	急性中毒早期时用饱和布丁氢钠溶液洗胃，或立即给饮浓茶、牛奶、吃生蛋白喝麻油。立即送医院救治。
苯	误入消化系统者，内服催吐剂引起呕吐，洗胃，对吸入者进行人工呼吸、输氧。
酚	口服者给服植物油15~30ml，催吐，后温水洗胃至呕吐物无酚气味为止再给硫酸钠15~30 mg。消化道已有严重腐蚀时勿给上述处理。早期给氧。
氟化物	服2%的氧化钙催吐。
氰化物	1. 一般处理：催吐，洗胃可用1:2000高锰酸钾、5%硫化硫酸钠或1%~3%过氧化氢。口服拮抗剂，保持体温，尽早供氧，镇惊止痉，给呼吸兴奋剂以及在必要时持续人工呼吸直至呼吸系统恢复为止。同时进行静脉输液，维持血压等对症治疗。一旦确诊，应尽快应用特效解毒药。 2. 特效疗法：特效解毒药有：（1）硫代硫酸钠；（2）亚硝酸盐类；（3）美蓝；（4）含钴的化合物。
磷化物	磷化物毒品有磷化氢、三氯化磷、五氯化磷等。误吸入时速用0.1%的硫酸铜溶液催吐，洗胃后用缓泻剂如硫酸镁。严禁饮食脂肪。在操作磷的工作场所，应戴用5%的硫酸铜润湿的口罩。
砷化合物	砷化合物毒性特别强，如As ₂ S ₃ 、As ₂ O ₃ 、AsCl ₃ 、H ₃ AsO ₃ 等。勿吸入时用炭粉及25%的磷酸铁和0.6%的硫酸铜润湿的口罩。
钡化合物	误入时，用炭粉及25%的硫酸钠溶液洗胃。
吸入性化学中毒	采取果断措施切断毒源（如关闭管道阀门、堵塞泄漏的设备等）；并通过开启门、窗等措施降低毒物浓度。救护者在进入毒区抢救之前，应佩戴好防护面具和防护服。尽快转移病人、阻止毒物继续侵入人体采取相应的措施进行现场应急救援，同时拨打120求救。

实验室安全责任书

我认真学习了《华南农业大学实验室安全手册》，熟悉实验室各项安全管理制度，参加了“实验室安全与环保知识教育”学习，并通过了该考试系统的考核。本人承诺将严格遵守实验室各项安全管理制度和操作规程，并不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习，掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定发生安全事故，造成人身伤害和财产损失，我愿承担相应责任。

本人签字：

年 月 日

所在单位：

学号（工号）：

注：本承诺书由所在单位存档备查。





实验室安全责任书

我认真学习了《华南农业大学实验室安全手册》，熟悉实验室各项安全管理制度，参加了“实验室安全与环保知识教育”学习，并通过了该考试系统的考核。本人承诺将严格遵守实验室各项安全管理制度和操作规程，并不断加强本手册中未涉及的安全知识的学习，掌握正确的安全防护措施。如因自己违反规定发生安全事故，造成人身伤害和财产损失，我愿承担相应责任。

本人签字：

年 月 日

所在单位：

学号（工号）：

注：本承诺书由承诺人保管。

主要参考资料

1. 《浙江大学实验室安全手册》
2. 《武汉大学实验安全教育手册》
3. 《中山大学实验室安全手册》
4. 《华南理工大学实验室安全手册》
5. 《广东工业大学实验室安全手册》
6. 《北京理工大学实验室安全基本技能须知》

