



南京农业大学
Nanjing Agricultural University

诚朴勤仁



南京农业大学
Nanjing Agricultural University

实验室 安全宣传手册

SAFETY MANUAL

隐患险于明火·防范胜于救灾·责任重于泰山

实验室与设备管理处 编制



南京农业大学
Nanjing Agricultural University

诚
朴
勤
仁

前言 / PREFACE

实验室是高校开展教学科研的重要场所，是培养高技能型人才和创新型人才的主要阵地。实验室安全是教学和科研正常开展的保障，是高校安全环境和文化建设的重要内容，为深入贯彻习近平总书记关于安全生产的重要思想，强化安全红线意识、科学防范安全风险，实验室与设备管理处遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，坚持以人为本的理念，编制此《实验室安全手册》。

本手册主要讲述了实验室安全守则，化学安全，消防安全，实验室设备仪器使用注意事项，实验室应急处置等内容，旨在通过全体师生的阅读营造浓厚的实验室安全文化氛围，让全校师生牢固树立“隐患险于明火，防范胜于救灾，责任重于泰山”的安全意识，提升师生实验安全事故防控能力，在日常实验教学和科学研究活动中做到安全隐患勤排查、防微杜渐重落实，保证学校实验教学与科研工作的安全有序进行，共同建设和谐美丽的平安校园。

实验室与设备管理处



目录 / CONTENTS

一、实验室安全制度 01

- (一) 南京农业大学实验室安全管理办法 ····· 01
- (二) 南京农业大学危险化学品安全管理规定 ····· 04
- (三) 南京农业大学实验废弃物管理规定 ····· 06
- (四) 南京农业大学实验动物管理办法 ····· 08
- (五) 实验室安全管理法律法规 ····· 10
- (六) 实验室常见安全标志 ····· 11
- (七) 实验室个体防护 ····· 12

二、化学安全 15

- (一) 危险化学品概念 ····· 15
- (二) 危险化学品采购 ····· 16
- (三) 危险化学品保存一般原则 ····· 16
- (四) 危险化学品使用 ····· 16
- (五) 危险化学品分类 ····· 17
 - 1. 爆炸品及易制爆品 ····· 17
 - 2. 易燃品 ····· 18
 - 3. 氧化剂及有机过氧化物 ····· 21
 - 4. 毒性物质与感染性物质 ····· 22
 - 5. 放射性物品 ····· 24
 - 6. 腐蚀品 ····· 25
 - 7. 易制毒化学品 ····· 26
 - 8. 易制爆化学品 ····· 27

三、消防安全 28

- (一) 实验室火灾发生的常见隐患 ····· 28
- (二) 火灾的分类 ····· 28
- (三) 常用灭火器适应火灾及使用方法 ····· 29
- (四) 遇火自救七法 ····· 32
- (五) 逃生“五忌” ····· 32
- (六) 火灾报警步骤 ····· 32
- (七) 火灾预防 ····· 33

四、实验室设备使用安全 34

- (一) 玻璃器具使用注意事项 ····· 34
- (二) 高温装置使用注意事项 ····· 34
- (三) 高压装置使用注意事项 ····· 35
- (四) 有毒物质使用注意事项 ····· 36
- (五) 分解爆炸性物质使用注意事项 ····· 37
- (六) 可燃性气体使用注意事项 ····· 37
- (七) 一般易燃性物质使用注意事项 ····· 38
- (八) 特别易燃物质使用注意事项 ····· 39
- (九) 禁水性物质使用注意事项 ····· 40
- (十) 自燃物质使用注意事项 ····· 40
- (十一) 低温着火性物质使用注意事项 ····· 41
- (十二) 强酸性物质使用注意事项 ····· 41
- (十三) 气体钢瓶使用注意事项 ····· 42
- (十四) 易燃、具腐蚀性药品及毒品使用注意事项 ····· 42

(十五) 旋转蒸发仪使用注意事项	43
(十六) 天平使用注意事项	43
(十七) 真空泵使用注意事项	43
(十八) 通风橱使用注意事项	43
(十九) 温度计使用注意事项	43
(二十) 加热设备使用注意事项	44
(二十一) 蒸馏实验注意事项	44
(二十二) 升华实验注意事项	44
(二十三) 加压试验注意事项	44
(二十四) 冷阱使用注意事项	45
(二十五) 烘箱及真空干燥箱使用注意事项	45
(二十六) 真空冷冻干燥机使用注意事项	45
(二十七) 气体色谱仪使用注意事项	46
(二十八) 高压液相色谱仪使用注意事项	46
(二十九) 离心机使用注意事项	46
(三十) 紫外灯使用注意事项	46
(三十一) 冰箱和冰柜使用注意事项	46

五、实验室应急处置

47

(一) 实验室应急准备	47
(二) 实验室常见事故发生原因分析	48
(三) 实验室应急处置	48
1. 火灾应急处置	48
2. 爆炸应急处置	49
3. 触电应急处置	49
4. 中毒应急处置	49
5. 机械性损伤事故应急处置	54
6. 化学品伤害应急处置	54

一、实验室安全制度

(一) 南京农业大学实验室安全管理办法

第一章 总则

第一条 为保障师生员工人身与财产安全，维护教学、科研等工作的正常秩序，根据国家有关法律法规和相关文件精神，结合我校实际，特制定本办法。

第二条 加强实验室安全管理工作，必须坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，切实增强红线意识和底线思维，始终坚持把国家法律法规规章和国家强制性标准作为实验室安全工作的底线，不折不扣予以执行。

第三条 本办法适用于学校范围内各级各类教学、科研实验室或实训场所。

第二章 管理职责

第四条 学校实验室安全工作按照“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的要求，根据“谁使用、谁负责，谁主管、谁负责”的原则，建立学校、学院（单位）、实验室三级管理责任体系，全面落实实验室安全管理责任制，建立健全安全管理长效机制，努力实现实验室安全、高效运行目标。

第五条 学校党政主要负责人是学校安全工作第一责任人。分管实验室工作的校领导协助第一责任人负责实验室安全工作，是实验室安全工作的重要领导责任人，其他校领导在分管工作范围内对实验室安全工作负有监督、检查、指导和管理职责。

第六条 实验室与设备管理处是学校实验室安全工作的主要职能部门，负责全校实验室安全与综合管理，其他职能部门在职责范围内负有相应监督、检查、指导和管理责任。

第七条 学院党政负责人是学院实验室安全管理第一责任人，负责实验室安全管理。学院分管实验室安全工作的领导协助第一责任人做好实验室安全管理工作。学院指定一名工作人员担任实验室安全管理员，协助做好实验室安全管理工作。

第八条 实验室（课题组，下同）负责人是本实验室安全工作直接责任人，负责本实验室日常安全管理工作。

第九条 实验室使用者是实验室安全工作当事人，须对本人或指导的其他人员实验安全负责，应自觉遵守实验室安全管理各项规章制度，根据要求履行实验室安全管理责任。

第三章 安全管理

第十条 化学品安全管理。使用化学品的实验室，须按照有关法律法规及学校规章制度执行，配备必要的设施和设备，加强各环节安全监督与管理，包括化学品（含气体，下同）采购、领用、存贮、使用、登记等环节。做好实验废弃物收集、

处置, 严禁混入生活垃圾。

第十一条 生物安全管理。实验室开展病原微生物研究须具备相应安全等级资质, 场所和安防设施应达到相应要求; 病原微生物采购与保管符合有关规定; 实验过程严格按照操作规范进行, 实验人员应经过专业培训, 有必要的安全防护措施; 实验动物饲养和动物实验必须在规定的场所进行; 涉及病原微生物的实验废弃物须经过灭菌或化学浸泡处理, 废弃动物组织须冷冻暂存, 不得混入生活垃圾; 转基因试验须按有关规定进行, 转基因试验废弃物须按有关规定收集、处置。

第十二条 仪器设备安全管理。加强仪器设备操作人员培训, 严格执行仪器设备特别是高值精密仪器设备、高速运转设备、高温高压设备、超低温及其它特种设备的操作规程; 定期开展维护保养、检修, 建立保养及检修档案, 落实相应管理制度和防护措施; 对服役时间较长且具有潜在安全隐患的仪器设备应及时报废, 消除安全隐患。特种设备应按有关规定办理登记手续, 操作人员应按有关规定持证上岗。

第十三条 辐射安全管理。涉及放射源的实验必须在学校专门实验室开展, 实验室工作人员须经过专门培训并持证上岗, 定期参加职业体检; 涉源场所及其设施设备符合安全要求, 进入涉源场所开展实验的人员必须经过培训, 在做好防护的前提下, 严格按操作规程开展实验; 放射源及放射性物质采购、存贮、保管以及放射性实验废弃物暂存、处置, 须符合有关规定。

第十四条 水电气安全管理。定期检查实验室配电箱、电源插座等使用状况, 仪器设备应使用固定插座, 大功率电器应使用专用插座, 必要时使用防爆、防水插座, 禁止使用接线板串接供电, 未经批准, 不得使用明火电炉, 不得超负荷用电。

定期检查实验室给排水(含纯水、污水等, 下同)管线使用状况, 定期检查、检测冷却冷凝系统管线、各类气体管线使用情况, 避免因管线老化、腐蚀、堵塞、泄漏等情况引发安全事故。

实验室水、电、气等管线改造, 应根据学校有关维修工程管理的规定实施。

第十五条 消防安全管理。实验室须按规范要求配备消防器材(如灭火器、灭火毯、砂桶、砂箱等), 存放在便于取用的地方, 妥善保管, 定期检查, 及时更新, 保持良好状态; 应定期开展实验室人员消防安全培训及应急演练, 普及本实验室化学试剂特性、应急处理措施及消防器材使用方法, 保持消防通道的畅通。

第十六条 安全防护管理。实验人员应根据实验操作需要穿着实验防护服、佩戴防护眼镜、安全帽或防护帽, 长发不得外露, 进行化学、生物安全和高温实验时, 不得佩戴隐形眼镜, 操作机床等旋转设备时, 不穿戴围巾、丝巾、领带; 对存在振动、噪声、高温、高压、辐射、强光闪烁等场所, 要制定严格的操作规程, 落实相应的安全防护措施。

实验室应根据潜在危险因素, 配备必要的门禁、烟雾报警、监控、通风、防护镜或面罩、应急喷淋、危险气体报警等安全设施和防护用品, 并做好设施和用品的维护、保养、检修、更新等工作。各种安全设施不准借用或挪用。

第十七条 人员安全管理。实验室使用者都有接受安全教育和培训的义务。在使用仪器设备前, 相关人员必须接受操作规程及相关安全防护知识培训; 特殊岗位人员须持证上岗。

各单位应做好实验室安全知识和一般急救知识(如烧伤、创伤、中毒、感染、触电等急救处理方法)宣传工作。

第十八条 实验场所与环境安全管理。实验室应张贴必要的安全警示标识; 通风、除尘及空气调节设施运行正常; 仪器设备、橱柜、实验台桌及试剂耗材等分类摆放、整齐有序; 地面、台面保持整洁, 及时清理废旧物品, 不堆放与实验室工作无关的物品。

尽可能选用对环境无害或对环境危害减量的实验方案, 减少实验废弃物排放; 实验废弃物按照“分类收集、定点存放、专人管理、集中处理”的原则, 不得倾倒实验废液, 不得掩埋、丢弃实验固体废弃物。

第十九条 内务管理。实验室须张贴安全信息牌, 建立值日制度。实验室区域严禁吸烟、烹饪、饮食等, 不得在实验室留宿和进行娱乐活动。做到“四防”(防火、防盗、防破坏、防灾害事故)、“五关”(关门、关窗、关水、关电、关气)、“一查”(检查仪器设备)。

第四章 安全教育与准入制度

第二十条 各学院应制订安全教育计划, 按计划组织开展安全教育, 安全教育资料归档完整。

安全教育可采取多种形式, 包括实验室安全知识宣传、讲座、考试、竞赛及课堂授课、应急演练等。各学院应根据学科、专业特点创新安全教育方法, 开展具有本学院特色的安全教育活动。要特别加强对新生、新入职教师员工的安全教育。

第二十一条 教务部门可通过设立安全教育在线课程, 将实验室安全教育纳入人才培养方案。各学院根据专业特点, 结合实验教学、实习实践、创新创业要求, 在第一课专门讲解安全风险点、操作要求及应急措施等, 加强对学生的安全指导。

第二十二条 实行实验室安全准入制度。全校所有学生均须参加学校统一举办的实验室安全普及性知识教育和考核; 各学院根据学科专业特点, 建立符合本学院要求的实验室安全准入制度, 对进入实验室学习、研究及从事实验室安全管理的师生员工及其他人员组织实验室安全准入考试, 合格后方可进入实验室工作。

第五章 安全检查与隐患整改

第二十三条 学校建立实验室安全检查和督导制度, 实验室与设备管理处根据实验室安全工作整体要求, 制订学校实验室安全检查计划并组织实施; 各学院须根据本单位情况建立实验室安全检查制度, 定期开展安全检查, 建立安全检查台账, 记录检查情况及隐患的整改情况。

第二十四条 实验室安全督导有督促指导实验室安全管理、安全隐患整改的权利, 每月对全校实验室进行一次全面检查, 形成安全检查情况通报。

第二十五条 各学院应积极主动配合学校组织的实验室安全检查, 对检查中发

现的安全隐患须立即整改，对短期内无法完全整改的，须制订防范措施和整改计划，按计划实施整改；对检查中发现的较重大安全隐患，限期整改，并对整改结果进行跟踪和复查。对安全隐患整改不力或拒不整改的，一经认定，学校将根据有关规定，实施责任追究。

第六章 应急预案与事故处理

第二十六条 根据实验室安全需要，学校建立实验室安全事故应急预案，开展应急演练；各学院结合实验室特点，制定适合本学院实验室安全事故应急预案，并定期进行演练。

第二十七条 实验室发生安全事故时，应立即启动应急预案，采取积极有效的应急措施，防止危害扩大蔓延，同时保护好现场，及时上报。对事故瞒报、不报的单位和人员，将追究相关人员责任。

第二十八条 实验室在承担校外教学、科研实验任务时，应加强安全教育，做好安全事故应急预案，明确安全责任。

第七章 附则

第二十九条 各学院应根据本办法，结合实际情况制定相应管理规定或实施细则。

第三十条 本办法自印发之日起施行，由实验室与设备管理处负责解释。

(二) 南京农业大学危险化学品安全管理规定

第一章 总则

第一条 为加强我校危险化学品安全管理，保障师生生命财产安全，保证教学、科研及其他工作的正常进行，根据国家有关法律法规和学校有关规章制度，结合实际情况，特制定本规定。

第二条 本规定所指化学品包括非管制类危险化学品和管制类危险化学品，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。包括以下八大类：爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、有毒品、放射性物品、腐蚀品。

危险化学品目录由国家有关部门根据化学品危险特性的鉴别和分类标准确定、公布，并适时调整。

第三条 本办法适用对象为我校从事教学、科研与相关管理工作的单位和人员。

第二章 管理责任

第四条 学校实验室与设备管理处是学校危险化学品主管部门，负责学校危险化学品安全管理工作，主要职责如下：

- 1、负责制定学校危险化学品管理规章制度，开展执行情况检查；
- 2、组织开展危险化学品安全教育培训，开展危险化学品知识普及宣传工作；

- 3、负责危险化学品贮存设施建设、应急设备购置及危险化学品仓库管理；
- 4、负责危险化学品采购、贮存、发放管理；
- 5、定期开展实验室危险化学品贮存、使用及记录情况检查；
- 6、负责过期危险化学品处置及其实验废弃物处置；
- 7、制定危险化学品安全事故应急预案，组织应急演练。

第五条 保卫处负责危险化学品监督管理，主要职责如下：

- 1、负责剧毒化学品采购事前审批；
- 2、监督学校危险化学品贮存、使用及安全设施设备运行情况，以及过期危险化学品处理等；
- 3、协助做好有关危险化学品安全教育培训和应急演练。

第六条 各学院对本学院危险化学品安全工作负有以下工作职责：

- 1、根据法律法规及学校有关规章制度，结合学院实验室特点，建立健全涉及危险实验操作的安全规程、防范措施等规章制度；
- 2、建立学院危险化学品管理责任体系，检查落实实验室危险化学品管理责任，做到责任到人，杜绝违规行为发生；
- 3、定期开展危险化学品管理及其废弃物收集检查，对检查出的问题，及时整改，消除安全隐患；
- 4、根据实验室使用危险化学品情况，制定具有针对性的安全事故应急处置预案，并组织演练。

第七条 实验室负责人是危险化学品安全管理直接责任人，负有以下责任：

- 1、指定在职人员担任实验室危险化学品管理员，不得任意调换，且必须定期参加安全培训；
- 2、配备危险化学品贮存柜、气瓶固定装置及应急喷淋器、急救药箱、灭火器、灭火毯、灭火桶等设施设备；
- 3、建立实验室安全危险源清单，内容包括涉及房间、类别、数量、责任人等信息，对涉及危险源的实验场所，张贴明确的警示标识；
- 4、建立重要危险源的风险评估和应急管控方案；负责实验室危险化学品安全的日常监管工作，确保安全防范措施到位。

第八条 在校园范围内，其他具有独立法人资格的单位从事涉及危险化学品生产、购买、贮存、使用、运输、处置等活动的，必须严格遵守有关法律法规，自行承担相应责任。

第三章 申请与领用

第九条 管制类危险化学品的购置，须通过校化学试剂采购平台提交订单，由所在实验室相关责任人审核。

第十条 实验室与设备管理处审核、汇总网上订单，适时适量采购（原则上每月2次）。

第十一条 申购人收到发货通知后，自行打印领货单，经实验室负责人签字后，须双人携带身份证、校园卡及安全中转工具到化学试剂仓库领取。

第四章 储存与使用

第十二条 实验室危化品管理员须填写管制类危险化学品台帐，并保存备查。危险化学品领用、入库、使用、处置等环节都必须及时、准确作好记录，做到帐物相符。

第十三条 实验室必须设置危险化学品专用存储场所，储存场所必须安全可靠，符合有关要求。

危险化学品须专柜储存，严格分类、定位、定点，有序存放，做到零整分开，不得混放、混装。管制类危险化学品必须严格遵守“双人保管”、“双人双锁”的规定。

第十四条 实验人员要严格执行实验操作规程，保证危险化学品使用安全。使用易挥发试剂，或产生有毒、有害、刺激性气体或烟雾的实验，必须在通风橱内进行操作，防止危害人体健康，污染环境。

第十五条 实验人员对实验安全负直接责任。学生使用危险化学品须在实验教师指导下进行。实验指导教师须向学生说明具体操作规程、应急处置办法、残留物清理工作等。

第十六条 严禁将危险化学品及配制品私自带出实验室，严禁私自转让、调拨危险化学品。

第十七条 严禁携带危险化学品进入公共场所和其他重要场所，严禁在校车、私家车和公共车辆上携带危险化学品。严禁无关人员乘坐危险化学品运输车辆。

第十八条 发现危险化学品丢失时，应及时报保卫处和实验室与设备管理处，由职能部门调查和处理，必要时，由保卫处报告公安部门。

第十九条 实验室危险化学品废弃物按照学校有关规定处置。

第五章 附则

第二十条 本办法自发布之日起施行，原《南京农业大学危险化学品安全管理条例》（校实字〔2004〕388号）同时废止。

第二十一条 本办法由实验室与设备管理处负责解释。

（三）南京农业大学实验废弃物管理规定

第一章 总则

第一条 为规范我校实验废弃物管理，防止实验废弃物污染环境，根据国家有关法律法规，结合我校实际，特制定本规定。

第二条 本规定适用于教学、科研活动中，实验室产生的固体、液体、气体废弃物的收集、处置管理。凡产生实验废弃物的单位，都须遵守本规定。

第三条 学校各级各类实验室须指定一名在职人员担任实验废弃物管理员，负责本实验室实验废弃物日常收集管理，原则上不得任意调换，且必须定期参加安全培训。

第四条 各学院须加强对实验人员的环境保护教育和实验废弃物收集、处置培训，并加强检查指导，科学有效地开展实验废弃物管理工作。

第二章 实验废弃物控制

第五条 实验室应尽可能采用无污染或少污染的实验方法和设备，尽可能采用无毒无害或低毒低害的实验试剂和耗材，减少实验废弃物的产生。

第六条 根据国家有关环境保护法律法规，新建、改建、扩建实验室时，应事前做好环境影响评估，并根据评估要求做到“三同时”，即将污染防治设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

第七条 实验室必须建立各类危险化学品台账，内容包括危险化学品品名、种类和数量，便于实验废弃物溯源追查。

第三章 实验废弃物收集和处置

第八条 实验固体废弃物包括废弃容器（如：试剂瓶、培养皿等）、尖锐固体废弃物（如：枪头、针头等）、半固体废弃物（如：电泳胶、培养基等）、沾染性软体废弃物（如：手套、滤纸等）等。

废弃容器应清空、清洗后置于纸箱内；尖锐固体废弃物应盛放在纸板箱等不易被刺穿的容器中；半固体废弃物应使用圆形塑料桶密封贮存；软体废弃物应使用黄色实验废弃物垃圾袋收集，统一装入编织袋。所有盛放废弃物的纸箱、塑料桶、编织袋均须张贴信息填写完整的危废标签。

第九条 实验液体废弃物包括含酸、碱、有机化合物、重金属盐等溶液。

实验废液应使用专用废液桶分类收集，废液须在完成相容性检测后方可倒入废液桶，以防因发生化学反应而产生危害。

第十条 实验产生的废气，须经排风装置通过管道引至屋面，并经净化装置净化达到国家相关排放标准后排放；因特殊原因不能引入屋面的，须安装具有净化功能的通风橱，经净化后方可向室外排放。

第十一条 接触危险化学品和实验废弃物的实验器皿、包装物等，必须完全消除危害后，才能改为他用或废弃。

第十二条 涉及病原微生物的实验废弃物必须进行高温高压灭菌或化学浸泡处理，并有处置记录。高致病性生物材料废弃物处置须可溯源追踪。

第十三条 放射性废弃物、医疗废弃物及转基因试验废弃物按照学校有关规定处置。

第十四条 过期试剂须报请学校职能部门统一处理。

第十五条 实验室必须在室内划定专门区域临时存放实验废弃物，并张贴相关标识；不得将实验废弃物随意摆放在走廊、楼梯间等公共场所，严禁将实验废弃物倒入水池、随意堆放填埋或混入生活垃圾。

第十六条 实验室应建立实验废弃物台账，内容包括种类、重量，在送缴前，填写一式两份《实验废弃物送缴单》。

第十七条 实验室应将暂存的实验室废弃物，利用安全可靠的运输工具，在规

定的时间内，由专人运送到学校指定的收集点；经工作人员核对、称量后，在《实验废弃物送缴单》签字确认，接收人和送缴人各执一份。

第四章 废弃物污染事故处理

第十八条 实验室要建立废弃物污染事故应急预案及报告机制，并配备应急设备，减轻污染事故的危害。

第十九条 发生突发性事件造成废弃物污染环境时，必须立即通报可能受到污染危害的单位和个人，采取措施消除或减轻对环境的污染危害，并同时向学校实验室与设备管理处、保卫处报告。

第二十条 学校成立调查小组对污染事故进行调查，理清事故原因，明确事故责任，提出处理建议。

第五章 其他

第二十一条 学校对在实验废弃物管理工作中管理规范、措施得力的个人及单位给予表彰。

第二十二条 学校对废弃物管理不得力，造成污染事故的单位 and 实验室，根据情节轻重和造成的后果实施责任追究。

第二十三条 学校任何单位和个人都有保护环境的义务，并有权对造成环境污染的单位和个人进行举报。

第二十四条 本办法自发布之日起施行，原《南京农业大学实验室有毒、有害废弃物管理暂行规定》（校实发〔2006〕261号）同时废止。

第二十五条 本办法由实验室与设备管理处负责解释。

(四) 南京农业大学实验动物管理办法

第一条 为切实加强学校实验动物管理工作，防止生物安全事故的发生，保障教学、科研工作的顺利、有序进行，根据国家有关法律法规，特制定本办法。

第二条 本办法所称实验动物，是指经人工饲养、繁育，对其携带的微生物及寄生虫实行控制，遗传背景明确或来源清楚，用于科研、教学、生产和检定以及其他科学实验的动物。

第三条 本办法适用于在校内应用实验动物开展科学研究、教学实验及其相关产品生产活动的所有单位和个人。

第四条 实验室与设备管理处、动物医学院负责统筹全校实验动物管理工作。南京农业大学实验动物中心（以下简称“实验动物中心”）负责全校实验动物集中管养和实验过程等的监管工作。

第五条 各学院、各单位须将实验动物集中到实验动物中心进行管养，不具备实验动物饲养和实验条件的严禁私自饲养实验动物。凡进入实验动物中心管养的实验动物，须由实验动物集中采购或在实验动物中心备案后采购；在实验基地或其他实习基地进行动物试验时，应使用符合相关法律法规要求的合格动物。

第六条 所有参与动物实验的人员都必须通过地方主管部门组织的实验动物从业人员上岗培训，并取得《江苏省实验动物专业技能培训记录卡》，方能从事动物实验工作。从事实验动物工作的学院、单位，应当组织人员进行专业培训，使其达到岗位要求。

第七条 实验动物中心应制定突发实验动物生物安全事件应急预案，报学校备案。如发生安全事件，实验动物中心应立即启动应急预案，并根据事件的严重程度向学校及上级科技主管部门逐级汇报。

第八条 从事实验动物及其相关产品生产的单位和个人，应当严格按照国家有关实验动物的质量标准，定期进行质量监测。操作过程和监测数据应当有完整、准确的记录，并建立统计报告制度。

第九条 动物实验环境设施应当符合相应实验动物等级标准的要求，使用合格的饲料、笼器具、垫料，并定期进行监测。严禁在实验室、公共楼道及其他改造用房等不合格环境设施中饲养实验动物。

第十条 运输实验动物使用的转运工具、垫料、饲料和笼器具，应当符合有关国家标准要求。不同品种、品系、性别和等级的实验动物不得混合装运。

第十一条 在学校内，利用实验动物进行教学和科研工作的单位和个人，应当按照我校《实验动物使用许可证》许可范围，使用相关实验动物。

第十二条 开展病原体感染、化学染毒和放射性动物实验，应当严格遵守国家有关生物安全管理方面的规定。

第十三条 从事实验动物基因修饰研究工作的单位和个人，应当严格执行国家有关基因工程安全管理方面的规定。

第十四条 实验动物尸体及废弃物等，应交由实验动物中心统一存放并交由专业公司进行相关处理，不得随意丢弃或者按照生活垃圾处理。

第十五条 动物实验设计应当遵循减少、替代和优化的原则，合理确定实验动物用量。

第十六条 学校设有实验动物管理委员会和实验动物福利与伦理委员会，对在实验动物中心开展的动物实验项目进行审查。

第十七条 从事实验动物工作的单位和个人，应当善待实验动物，保障动物福利。

第十八条 本办法自发布之日起执行，原《南京农业大学实验动物管理条例》（校科发〔2012〕64号）同时废止。

第十九条 本办法由实验室与设备管理处、动物医学院负责解释。

(五) 实验室安全管理法律法规

表 1-1 实验室安全涉及的国家法律

名称	首法实施时间	备注
中华人民共和国安全生产法	2002-11-01	2014 年第二次修正
中华人民共和国劳动法	1995-01-01	
中华人民共和国职业病防治法	2002-05-01	2011 年修正
中华人民共和国环境保护法	1989-12-26	2014 年修订
中华人民共和国水污染防治法	2000-09-01	2008 年修订
中华人民共和国大气污染防治法	2000-09-01	2015 年第二次修订
中华人民共和国环境噪声污染防治法	1997-03-01	
中华人民共和国固体废物污染环境防治法	2005-04-01	2015 年第二次修正
中华人民共和国放射性污染防治法	2003-10-01	
中华人民共和国特种设备安全法	2014-01-01	

表 1-2 实验室安全涉及的各项法规

名称	首法实施时间	备注
危险化学品安全管理条例	2002-03-15	2011 年修订
医疗废物管理条例	2003-06-16	
病原微生物实验室生物安全管理条例	2004-11-12	
易制毒化学品管理条例	2005-11-01	
放射性同位素与射线装置安全和防护条例	2005-12-01	
放射性废物安全管理条例	2012-03-01	
民用爆炸物品安全管理条例	2006-09-01	
使用有毒物品作业场所劳动保护条例	2002-05-12	
特种设备安全监察条例	2003-06-01	2009 年修订
实验动物管理条例	1988-11-14	2011 年修订

表 1-3 国家有关部委规章制度

环境保护部	国家质量监督检验检疫总局	卫生部
企业事业单位环境信息公开办法	气瓶安全监察规定	放射事故管理规定
废弃危险化学品污染环境防治方法	起重机械安全监察规定	医疗卫生机构医疗废物管理办法
电磁辐射环境保护管理办法	压力管道安全管理与监察规定	可感染人类的高致病性病原微生物菌(毒)种或样本运输管理规定
病原微生物实验室生物安全环境管理办法	特种设备作业人员监督管理办法	医学实验动物管理实施细则
教育部	国家安全生产监督管理总局	科技部
高等学校实验室工作规程	危险化学品目录(2015 版)	基因工程安全管理办法
高等学校消防安全管理规定	生产经营单位安全培训规定	关于善待实验动物的指导性意见
学生伤害事故处理办法	作业场所职业危害申报管理办法	实验动物质量管理办法
关于加强高等学校实验室排污管理的通知	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	实验动物许可证管理办法(试行)
公安部	交通运输部	农业部
剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法	道路危险货物运输管理规定	高致病性动物病原微生物实验室生物安全管理审批办法
		动物病原微生物菌(毒)种保藏管理办法

(六) 实验室常见安全标志





(七) 实验室个体防护

在大多数人看来在实验室开展实验是一种科学实验，但同时也是一种危险（艺术）实验。实验室安全事故频发有其存在的隐患根源，虽然了解实验室个体防护器材及正确使用的办法固然不能根除危害，但是却可帮助我们构筑最后一道防线，只有正确佩戴使用，才能保障自己的健康平安

1. 个体防护佩戴的重要性

实验室存在着各类的危险，有物理性的如各种机械卷入点以及锋利部位、热、冷、辐射、噪声等危险，有化学性的如各类毒性等级不一的化学品、粉尘等危险，有生物性的各类致病菌或者病毒等；如果不采取有效的防护，将会导致实验操作者的受伤、中毒，严重者会导致职业病甚至死亡。

(1) 个体防护用品是实验室安全防护的有效补充。虽然实验室配备了各类安全防护设施，但在实验操作过程中，操作者仍不可避免的会接触到（触碰到、吸入、食入、经皮肤/眼睛渗入等）各类危险源，继而导致伤害、甚至职业病的发生。个体防护用品此时充当了操作者与危险源之间的最后一道防线，当实验室安全防护装置失效或者不能满足其设定的目的时，可以将危险源阻挡在身体之外，保护操作者的人身安全。

(2) 个体防护用品设置和佩戴是国家法律法规要求。国家法律法规（如《职业病防治法》等）对可能接触到危险源的作业提出了个体防护用品配备和佩戴的要求，要求用人单位根据作业场所所能接触到的职业危害因素，选择并提供合适的个体防护用品，培训并监督作业者使用。作业者应按照要求正确佩戴个体防护用品。对于违反相关法律法规要求的行为，责任方需承担相关法律责任。

2. 个体防护的选取原则和考虑因素

个体防护选择时应遵循以下原则：

- 根据工作场所的职业危害因素及其危害特性进行风险分析；
- 根据国家相关法规标准的要求选择；
- 根据所接触的化学品安全技术说明书（MSDS）建议；
- 根据工作特性和作业环境等，同时应综合考虑如下因素：
 - (1) 用具的保护力度；
 - (2) 应无妨碍工作上的活动；
 - (3) 配合使用环境之特殊要求；
 - (4) 是否配合其他的防护用具；
 - (5) 一次性和重复使用性（耐用性）；
 - (6) 使用者舒适性与接受性；
 - (7) 体能和训练的需要；
 - (8) 符合国际标准或有关法例认可。

3. 防护用具的种类及使用

常见的防护用具包括：1) 头部保护；2) 眼和面部保护器；3) 听力保护；4) 呼吸防护；5) 手部防护；6) 身体防护；7) 足部防护；8) 坠落防护设施等。下面主要介绍身体、手部及眼睛防护用具。

(1) 头部防护

当在有可能发生高处坠物或者作业者进入容易碰头的场所作业时，需要佩戴头部保护用具，如安全帽等。使用前应检查安全帽有效期、外壳是否有破损/裂痕或凹痕等，帽带、内衬等附件是否完好。

(2) 眼部防护用具

- ① 机械性伤害：硬物飞入——尖锐物体，金属碎片，沙石和玻璃碎片；
- ② 液体溅泼伤害；辐射强光：眩光气焊和电焊产生的强光和紫外线，溶炉产生的红外线眩光，实验用激光，杀菌、消毒用紫外线等。

(3) 听力防护

根据工作场所职业危害因素接触限制的要求，加权值超过 85 分贝的作业场所应配备听力防护用具。常用的听力防护用具一般分为耳塞和耳罩两种，根据使用场所和减噪能力的不同选择不同类型的听力防护用具。

① 耳塞：又可分为可丢弃式和可重复使用的两种，形式上有子弹头型、圣诞树型等多种款式。

② 耳罩：耳罩是压在耳廓周围包围耳廓具有降低噪声伤害能力的一种听力防护用品，相比耳塞而言，它具有更高的防护等级，降噪率更好。耳罩可单独使用，也可以跟耳塞结合使用。

(4) 呼吸防护 呼吸防护用具是防御缺氧空气和空气污染物进入呼吸道的装备，其主要作用是

防止操作者过量吸入有害物质，如烟雾、粉尘、有害气体、纤维等。

呼吸防护用具选择需考虑的因素有：污染物的类别、污染物的浓度、暴露极限、舒适性、使用者的健康要求、使用周期等。

呼吸防护用具一般分为空气过滤式（包括防护口罩、半面 / 全面 / 电动送风式呼吸防护器）和供气式（包括连续供气型和自负式）两种类型。

(5) 手部防护 防护手套的选择应根据工作的需要和不同类型手套不同的防护功效，没有一种类型的手套适合所有的工作。

防护手套根据防护目的可分为不同类型的手套，如一般工作手套（如面纱手套）、防静电、绝缘、防化学品、防酸碱、防割、防烫等手套。

选择防护手套的应考虑的因素如下：接触化学品的类型、化学品的浓度、工作（接触）的时间、使用频率、灵活性、产品保护、使用者是否对橡胶过敏等。

防护手套主要有以下几种：

(a) 聚乙烯一次性手套：用于处理腐蚀性固体药品和稀酸(如稀硝酸)。但该手套不能用于处理有机溶剂，因为许多溶剂可以渗透聚乙烯，而在缝合处产生破洞。

(b) 医用乳胶手：该类手套用乳胶制成，经处理后可重复使用。由于这种手套较短，应注意保护你的手臂。该手套不适于处理烃类溶剂(如己烷、甲苯)及含氯溶剂(如氯仿)，因为这些溶剂会造成手套溶胀而损害。

(c) 橡胶手套：橡胶手套较医用乳胶手套厚。适于较长时间接触化学药品

(e) 帆布手套：一般用于高温物体。

(f) 纱手套：一般用于接触机械的操作。



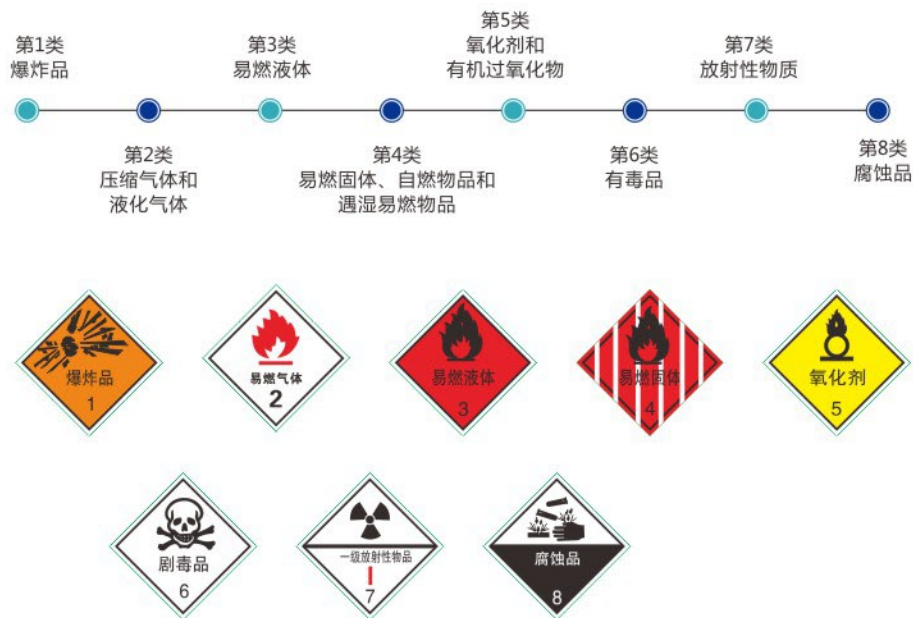
二、化学安全

目前世界上大约存在数百万种化学物质，常用的约 7 万种，每年有大约上千种新化学物质问世。可以说现代社会中的每一个人都生活在化学物质的包围中，这其中相当部分的化学物质具有反应性、爆燃性、毒性、腐蚀性、致畸性、致癌性等。若对化学品缺乏安全使用知识，在化学品的生产、储存、操作、运输、废弃物处置中防护不当，则可能发生损害健康、威胁生命、破坏环境和损害财产的事故。高等学校实验室中常常会涉及各种危险化学品的使用。学习、掌握危险化学品的知识对预防与化学品相关的实验室事故至关重要。

(一) 危险化学品的概念

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。

1.常用危险化学品的分类及标识 (GB13690-2009)



(二) 危险化学品采购

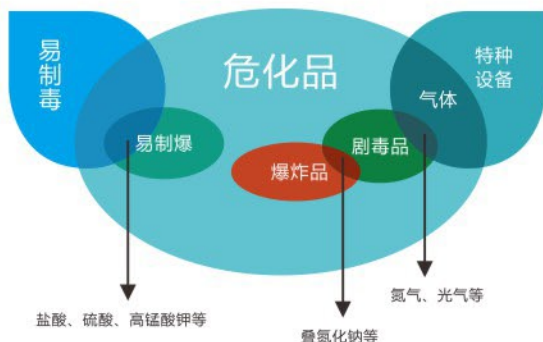
- 爆炸品、剧毒品、麻醉品、精神药品、放射性物质及其化学合成原料、易制毒化学品等管制类危险化学品需通过实验室与设备管理处等相关部门审批，并按规定流程采购。
- 一般化学品应从具有化学品经营许可资质的公司购买。
- 不得通过非法途径购买（获取）、私下转让危险化学品和麻醉类、精神类药品。

(三) 危险化学品保存一般原则

- 所有化学品和配制试剂都应贴有明显标签，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。配制的试剂、反应产物等应有名称、浓度或纯度、责任人、日期等信息。
- 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。
- 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。
- 实验室需建立并及时更新化学品台帐，及时清理无名、废旧化学品。

(四) 危险化学品使用

- 实验之前应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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 实验人员应配带防护眼镜、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。



(五) 危险化学品分类

1. 爆炸品



① 概念

凡是受到撞击、摩擦、震动、高热或其他因素的激发，能发生激烈的化学反应，瞬时产生大量的气体和热量，使周围压力急剧上升，发生爆炸，对周围环境造成破坏的物品，称为爆炸品。

② 化学爆炸品分类

化学爆炸是由物质发生化学反应引起，按化学组成为爆炸性化合物和爆炸混合物，爆炸性化合物含有爆炸性原子团。

爆炸性原子团		
乙炔类化合物	C≡C	乙炔银、乙炔汞
叠氮化合物	N≡N	叠氮化铅、叠氮化钠
雷酸盐类化合物	N=C	雷酸汞、雷酸银
氯酸盐或过氧酸盐	O-Cl	氯酸钾、高氯酸铵
硝基化合物	R-NO ₂	三硝基甲苯、三硝基苯酚
硝酸酯类	R-ONO ₂	硝化甘油、硝化棉



③ 爆炸品危险特性

- ① 爆炸时反应速度快，通常在万分之一秒完成；
- ② 释放出大量热量，爆炸时气体产物依靠反应热往往能被加热到数千度；
- ③ 生成大量的气体，压力往往可达数十万大气压；
- ④ 敏感度高，遇热、火花、撞击、摩擦等作用极易爆炸；
- ⑤ 具有毒害性，有些爆炸品在发生爆炸时产生CO、HCN、CO₂、NO₂等有毒或窒息性气体，可从呼吸道、食道、甚至皮肤等进入体内，引起中毒。

④ 爆炸品贮存和使用

- ① 专库、限量存储，不得混存；
- ② 必须严格管理，库房实行“五双”制度；
- ③ 保持通风，远离火种、热源，防止阳光直射；防止摩擦、撞击和震动。

⑤爆炸品火灾扑救策略

爆炸品着火可用水、空气泡沫、二氧化碳、干粉等扑灭剂施救，最好的灭火剂是水。因为水能够渗透到爆炸品内部，在爆炸品的结晶表面形成一层可塑性的柔软薄膜，将结晶包围起来使其钝感。爆炸品着火首要的就是用大量的水进行冷却，灭火时应注意防毒。

(一) 迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

(二) 不能用沙土盖压，以免增强爆炸物品爆炸时的威力。

(三) 如果有疏散可能，应立即组织力量及时疏散着火区域周围的爆炸物品，使着火区周围形成一个隔带。

(四) 扑救爆炸物品堆垛时，水流应采用吊射，避免强力水流直接冲击堆垛，以免堆垛倒塌引起再次爆炸。

(五) 灭火人员应积极采取自我保护措施，尽量利用现场的地形、地物作为掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，消防车辆不要停靠离爆炸物品太近的水源。

(六) 灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥确认后应迅速撤至安全地带。来不及撤退时，应就地卧倒。

2.易燃品



①概念

在《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)中易燃液体是指闪点不高于93℃的液体。易燃液体的燃烧是通过其挥发的蒸气与空气形成可燃混合物，达到一定的浓度后遇火源而实现的。

②易燃品分类

低闪点液体(闪点 < -18℃)

例如：汽油、乙醚、丙酮、乙醛、二硫化碳

中闪点液体(-18℃ ≤ 闪点 < 23℃)

例如：甲醇、乙醇、苯、甲苯、石油醚

高闪点液体(23℃ ≤ 闪点 ≤ 61℃)

例如：煤油、医用碘酒、苯甲醚、氯苯

③易燃液体危险特性

- ①高度易燃性、易爆性；
- ②高度流动扩散性(勿敞口存放)；
- ③受热膨胀性(盛装容器应留有5%以上空间)；
- ④强还原性(不能和氧化剂混存)；
- ⑤静电性(不能用塑料桶盛装)；
- ⑥多数易燃液体及其蒸气具有一定的毒害、麻醉性。



④易燃液体贮存和使用

- ①最好专柜存放(如通风药品柜) 阴凉通风，不得敞口；
- ②使用时轻拿轻放，防止摩擦撞击。操作过程中室内应保持良好的通风，必要时带防护器具。如有头晕、恶心等症状应立即离开现场。



⑤易燃液体火灾扑救策略

- ①扑救易燃液体火灾应及时掌握危险特性(着火液体的品名、比重、水溶性以及毒性、腐蚀性、沸溢、喷溅等危险性)，以便采取相应的灭火和防护措施；
- ②小面积液体火灾可用干粉、泡沫、二氧化碳灭火器或沙土覆盖。发生在容器内小火情可用湿抹布等埋盖；
- ③扑救毒性、腐蚀性或燃烧产物毒性较强的易燃液体火灾时必须佩带防毒面具，采取防护措施。如有头晕、恶心等症状应立即离开现场。

⑥易燃固体



- 凡是燃点较低，遇湿、受热、撞击、摩擦或与某些物品(如氧化剂)接触后，会引起强烈燃烧并能散发出有毒烟雾或有毒气体的固体称为易燃固体。不包括已经列入爆炸品的物质。
- 常见易燃固体：磷及其磷的化合物(如红磷、三硫化磷、五硫化磷)、硫磺、一些金属易燃粉末(铝粉、镁粉)松香、樟脑、萘及其衍生物、碱金属氨基化合物。
- 特别是存放酸性物质的库房不允许混存易燃固体。
- 发生火灾时可用雾状水、砂土、二氧化碳或干粉灭火剂灭火。

⑦自燃物品



- 自燃物质是指凡在无外界火源存在时，由于氧化、分解、聚合或发酵等原因，可在常温空气中自行产生热量，并使逐渐积累，从而达到燃点引起燃烧的物质。
- 常见的易于自燃物质：白磷、还原铁、还原镍、煤、堆积的浸油物、赛璐珞、硝化棉、金属硫化物、堆积植物，以及多种作为聚合催化剂(或原料)的金属有机化合物(三乙基铝、三丁基硼等)、硝化纤维及其制品(如废电影胶片)。
- 失火时亦不可用水扑救，由这类物质引起的火灾，通常用干燥的砂子或粉末灭火器灭火。但数量很少时，则可以大量喷水灭火。
- 应贮阴凉、干燥、通风处所，远离火种、热源，防止阳光直射，即使少量亦应与酸类、氧化剂、金属粉末、易燃易爆物品等隔离存放。

⑧遇湿易燃物品



- 遇水或受潮时，发生剧烈化学反应，放出大量易燃气体和热量的物品。有的不需明火，即能燃烧或爆炸。
- 常见的遇湿易燃物品：
 - 一级遇湿易燃物品：活泼碱金属(钠、钾)、碱金属的氢化物、硼氢化物、碳化钾、碳化钙、磷镁粉。
 - 二级遇湿易燃物品：铝粉、氢化铝和钠、磷化锌、锌粉、保险粉。

• 贮存与运输:

1. 此类物品严禁露天存放。库房必须干燥。
 2. 库房必须远离火种、热源。附近不得存放盐酸、硝酸等散发酸雾的物品。
 3. 包装必须严密，不得破损。
 4. 不得与其他类危险化学品，特别是酸类、氧化剂、含水物质、潮解性物质混储混运。亦不得与消防方法相抵触的物品同库存放，同车船运输。
 5. 装卸搬运时应轻装轻卸。
 6. 电石桶入库时，要检查容器是否完好，对未充氮的铁桶应放气，发现发热或温度较高则更应放气。
- 此类物品灭火时严禁用水灭火，也不可以使用空气泡沫、化学泡沫、酸碱灭火器、还有包括二氧化碳、氮气和卤代烷不含水的灭火剂同样不可以使用。
 - 禁用有压力的灭火剂，造成粉尘飞扬爆炸。
 - 可用的灭火剂：偏硼酸三甲酯(7150)，干砂、黄土、石粉等。金属钾和钠可用干燥的食盐、碱面、石粉等灭火剂。

3.氧化剂及有机过氧化物



①概念

氧化剂：在氧化还原反应中，获得电子的物质称作氧化剂。

有机过氧化物：过氧化氢中的氢原子被烷基、酰基、芳香基等有机基团置换而形成的含有-O-O-过氧官能团的有机化合物。



②氧化剂分类

- 根据物质的得电子能力强弱，可将其分为：强氧化剂、中等强度氧化剂与弱氧化剂。
- 按照危险性大小，分为：一级氧化剂和二级氧化剂。
- 按照化学组成为：无机氧化剂和有机氧化剂。
- 按照氧化反应所要求的介质分为以下3类：

酸性介质氧化剂（过氧化氢、过氧乙酸、重铬酸钠、铬酸、硝酸、高锰酸钾、过硫酸铵）

碱性介质氧化剂（次氯酸钠、过碳酸钠、过硼酸钠、过硼酸钾）

中性氧化剂溴、碘

③有机过氧化物特征

受热超过一定温度后会分解产生含氧自由基，不稳定、易分解。

④有机过氧化物用途

化工生产的有机过氧化物主要是用来作合成树脂的聚合引发剂、催化剂。在高分子材料领域，它可用作自由基聚合的引发剂、接枝反应的引发剂、橡胶和塑料的交联剂、不饱和聚酯的固化剂以及纺丝级聚丙烯制备中的分子量及分子量分布调节剂。

⑤氧化剂与有机过氧化物贮存与运输

- 所有过氧化物都怕撞击、怕热；
- 不能与还原性物质或有机物混合，会氧化发热而着火；如高锰酸钾和甘油一经接触，很快就会着火。其它如过氯酸、高氯酸盐、铬酸、铬酐(CrO_3 ，氧化剂)等不能与甲醇、乙醇、松节油、甘油等接触；
- 不能与酸类接触；氧化剂遇酸后大都反应强烈；如过氧化二苯甲酰、氧酸钾等，遇到硫酸后立即引起爆炸。氯酸盐类物质与强酸作用，产生 ClO_2 (二氧化氯)，而高锰酸盐与强酸作用，则产生 O_3 (臭氧)；
- 必须注意此类物质的防潮。过氧化物与水作用产生 O_2 ；
- 有些品种的氧化剂他不能相互接触；如过氧化钠遇到高锰酸钾就要燃烧、爆炸。
- 有些氧化剂不能与易燃固体接触。如氯酸、硝酸盐与硫、磷、镁、锌、铝等固体物质都会构成爆炸性混合物。
- 有机过氧化物，在化学反应中能作为副产物生成，并且在有机物贮藏的过程中也会生成。如乙醚在贮存过程中(三个月)易生成对震动异常敏感的过氧化物，因此，在使用乙醚，特别是要加热乙醚时，要注意检测是否有过氧化物生成。

⑥火灾灭火策略

- 由此类物质引起的火灾，一般用水灭火。
- 由碱金属过氧化物引起着火时，不宜用水，要用氧化碳灭火器或砂子灭火。

4.毒性物质与感染性物质



①概念

剧毒品：经吞食、吸入或皮肤接触后可能造成死亡或严重受伤或健康损害的物质称为毒性物质，其毒性用 LD_{50} 和 LC_{50} 衡量。

注：在毒理学中，半数致死量(median lethal dose)，是描述有毒物质或辐射的毒性的常用指标。



LD_{50} 是指“能杀死一半试验总体的有毒物质、有毒物质或游离辐射的剂量”。

LC_{50} 是指“在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度的剂量”。



感染性物质：指含有或怀疑含有病原体的物质，包括微生物（如细菌、病毒、立克次氏体、寄生生物、真菌）或微生物重组体（杂交体或突变体）以及已知含有或认为可能含有任何感染性物质的生物制品和诊断样品。

②毒性物质分类

无机剧毒物质

氟、砷、硒、二价汞、磷、铅的化合物，铊及其化合物等；如：氰化钠，氢氰酸，氯化汞，硝酸汞，三氯化磷，三氧化二砷、亚硒酸钠，硒酸钠；

有机剧毒物质

多为含有磷、汞、氟基、卤素、硫等的有机物；如：丁腈、甲基汞、四乙基铅、有机磷农药(敌敌畏，毒鼠磷)等；

含有氮、硫、氧的一些生物碱，如：烟碱(尼古丁)和马钱子碱等。

③剧毒品贮存与使用

- 严格实行“五双制度”——双人收发、双人运输、双人使用、双人双锁、双人保管。
- 小量非气体剧毒化学品携带箱。
- 建立符合地标条件的贮存库房。
- 委派专人管理，实行剧毒化学品集中保管、统一发放、免费使用制度。
- 使用者填写领用单，签订“剧毒化学品领用承诺书”，导师、实验室主任签字。
- 双人前往剧毒库房领取。
- 管理人员称量后，陪同使用者到实验室，监督将剧毒化学品投放。使用者保存完整的实验记录，全程两人。

④防止中毒的措施

- 替代——用无毒、低毒替代高毒、剧毒，用可燃物替代易燃物；
- 变更工艺——选用可将危害减少到最低程度的技术；
- 隔离——拉开作业人员与危险源之间的距离；
- 通风——作业场所中有害气体、蒸气、粉尘的浓度；
- 个体防护——正确选择和使用个体防护用品；
- 卫生——保持作业场所清洁和作业人员的个人卫生。

5.放射性物品



①概念

放射性物质：
放射性比活度大于 $7.4 \times 10^4 \text{Bq/kg}$ 的物品。

②放射性物质分类

根据放射性大小分为：

一级放射性物品

二级放射性物品

三级放射性物品



③放射化学实验室注意事项

- 放射性工作人员应佩戴个人剂量片，并委托有资质部门定期对从事放射性检测的工作人员开展个人剂量检测。
- 在不影响实验和工作的条件下尽量少用。并在工作中减少与放射性物质接触时间，增长接触距离，采用适当的材料对射线进行遮挡。
- 工作中应穿工作服，戴手套、口罩、帽子，实验操作尽量在通风橱中完成，实验室保持良好的通风和高度清洁。
- 处理含一定放射性浓度的样品时要在瓷盘中操作，并垫上吸水纸，操作完毕废弃物放入放射性废物专用桶中。
- 操作有挥发性的放射性物质以及高活度放射性溶液等，必须在通风橱内进行。
- 严重伤风和外伤时，不准做放射性实验。
- 禁止在实验室饮食。

④放射性事故与防护

当发生放射性物质洒或玷污时，按以下步骤进行：

停止工作

立即停止工作；在安全的情况下，阻止放射性物质继续洒。思考是小范围洒或大范围洒？

警示他人

警示附近的人。如果没有造成人身伤害或严重污染，拨打辐射防护组和环保办电话。

隔离场所

限制人员出入、封闭实验室门窗。用警戒线或绳子划出被污染的区域。

自身检测

检测手、脸、头、袖子、身体、鞋帮和鞋底等区域是否被污染。限制自身活动。

等待救援

报告熟知各种救援方式及联系电话的人。报告导师。

辐射防护

操作 γ 射线的同位素采用铅板、铅衣、铅眼镜等进行防护。操作 β 射线的同位素采用有机玻璃进行防护。

6.腐蚀品



①概念

腐蚀品：
腐蚀品主要是指能灼伤人体组织并对金属、纤维制品等物质造成腐蚀的固体或液体。

②腐蚀品分类

根据化学性质分为：

酸性腐蚀品

如硫酸、硝酸、氢氯酸、氢溴酸、氢氟酸、氢碘酸、高氯酸，王水等。

碱性腐蚀品

如氢氧化钠、氢氧化钙、氢氧化钾、硫化钙等。

其他腐蚀品

其他腐蚀品，如二氯乙醚、苯酚钠等。

③腐蚀品化学性质

- 强烈的腐蚀性；
- 强烈的毒性；
- 易燃性：如甲酸、冰醋酸、苯甲酰氯、丙烯酸等。
- 氧化性：如硝酸、硫酸、高氯酸、溴素等，当这些物品接触木屑、食糖、纱布等可燃物时，会发生氧化反应，引起燃烧。

④贮存与使用

- 贮存：阴凉通风，远离火源；酸性腐蚀品应远离氧化剂、遇湿易燃物品；有机腐蚀品严禁接触明火或氧化剂。
- 使用：环境保持良好通风，注意防护如戴防护手套、口罩等；受到腐蚀后用大量水冲洗。



⑤火灾扑救策略

- 灭火人员穿防护服，戴防护面具，使用隔绝式氧气或空气面具；
- 腐蚀品着火，一般可用雾状水或干砂、泡沫、干粉等扑救，不宜用高压水，以防酸液四溅，伤害扑救人员，遇酸类或碱类腐蚀品最好调制相应的中和剂稀释中和；
- 腐蚀品容器泄漏时应及时堵漏；
- 硫酸、卤化物、强碱等遇水发热、分解或遇水产生酸性烟雾的物品泄漏或着火时，不能用水施救，可用干砂、泡沫、干粉扑救或矿砂吸附。

7.易制毒化学品



①概念

易制毒化学品：国家规定管制的可用于制造毒品的前体、原料和化学助剂等物质。

②易制毒化学品分类

类别	易制毒品名称
第一类	(1) 1-苯基-2-丙酮
	(2) 3, 4-亚甲基二氧苯基-2-丙酮
	(3) 胡椒醛
	(4) 黄樟素
	(5) 黄樟油
	(6) 异黄樟素
	(7) N-乙酰邻氨基苯酸
	(8) 邻氨基苯甲酸
	(9) 麦角酸*
	(10) 麦角胺*
	(11) 麦角新碱*
	(12) 麻黄素、伪麻黄素、消旋麻黄素、去甲麻黄素、甲基麻黄素、麻黄浸膏、麻黄浸膏粉等麻黄素类物质*
	(13) N-苯乙基-4-吡啶酮
	(14) 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶
(15) N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺	

类别	易制毒品名称
第二类	(1) 苯乙胺
	(2) 醋酸酐
	(3) 三氯甲烷
	(4) 乙醚
	(5) 吡啶
	(6) 1-苯基-1-丙酮(苯丙酮)
	(7) 溴素(液溴)
第三类	(1) 甲苯
	(2) 丙酮
	(3) 甲基乙基酮
	(4) 高锰酸钾
	(5) 硫酸
	(6) 盐酸

说明：
一、第一类、第二类所列物质可能存在的盐类，也纳入管制。
二、带有*标记的品种为第一类中的药品类易制毒化学品，第一类中的药品类易制毒化学品包括原料药及其单方制剂。

8.易制爆危险化学品

根据《危险化学品安全管理条例》(国务院令591号)第23条规定，公安部编制了《易制爆危险化学品名录》(2017年版)现予公布。

序号	品名	别名	主要的燃爆危险性分类
1 酸类			
1.1	硝酸		氧化性液体, 类别3
1.2	发烟硝酸		氧化性液体, 类别1
1.3	高氯酸[浓度>72%]	过氧酸	氧化性液体, 类别1
			氧化性液体, 类别1
			氧化性液体, 类别2
2 硝酸盐类			
2.1	硝酸钠		氧化性固体, 类别3
2.2	硝酸钾		氧化性固体, 类别3
2.3	硝酸铵		氧化性固体, 类别3
2.4	硝酸铯		氧化性固体, 类别3
2.5	硝酸钙		氧化性固体, 类别3
2.6	硝酸钡		氧化性固体, 类别3
2.7	硝酸铷		氧化性固体, 类别3
2.8	硝酸锂	二硝酸锂	氧化性固体, 类别2
2.9	硝酸铯		氧化性固体, 类别2
2.11	硝酸铯		氧化性固体, 类别2
2.11	硝酸铯		氧化性固体, 类别2
3 亚硝酸盐类			
3.1	亚硝酸钠		氧化性固体, 类别1
3.2	亚硝酸钾	亚硝酸钾溶液	氧化性液体, 类别3*
			氧化性液体, 类别1
			氧化性液体, 类别3*
3.3	亚硝酸铵		爆炸物, 不稳定爆炸物
4 高氯酸盐类			
4.1	高氯酸锂	过氧酸锂	氧化性固体, 类别2
4.2	高氯酸钠	过氧酸钠	氧化性固体, 类别1
4.3	高氯酸钾	过氧酸钾	氧化性固体, 类别1
4.4	高氯酸铵	过氧酸铵	爆炸物, 1.1项 氧化性固体, 类别1
5 重铬酸盐类			
5.1	重铬酸锂		氧化性固体, 类别2
5.2	重铬酸钠	红矾钠	氧化性固体, 类别2
5.3	重铬酸钾	红矾钾	氧化性固体, 类别2
5.4	重铬酸铵	红矾铵	氧化性固体, 类别2*
6 过氧化物和超氧化物类			
6.1	过氧化氢溶液(含量>8%)	双氧水	(1) 含量>60%氧化性液体, 类别1 (2) 20%≤含量<60%氧化性液体, 类别2 (3) 8%≤含量<20%氧化性液体, 类别3
6.2	过氧化锂	二氧化锂	氧化性固体, 类别2
6.3	过氧化钠	双氧化钠; 过氧化钠	氧化性固体, 类别1
6.4	过氧化钾	二氧化钾	氧化性固体, 类别1
6.5	过氧化铯	二氧化铯	氧化性液体, 类别2
6.6	过氧化钙	二氧化钙	氧化性固体, 类别2
6.7	过氧化钡	二氧化钡	氧化性固体, 类别2
6.8	过氧化钪	二氧化钪	氧化性固体, 类别2
6.9	过氧化铯	二氧化铯	氧化性固体, 类别2
6.1	过氧化锂	过氧化氧原素; 过氧化氧原素	氧化性固体, 类别3
6.11	过乙酸[含量≤16%, 含水≥39%, 含乙酸≥15%, 含过氧化氢≤24%, 含有稳定剂]	过氧酸; 过氧乙酸; 乙酐过氧乙酸	有机过氧化物F型
6.12	过乙酸[含量≤13%, 含水≥5%, 含乙酸≥35%, 含过氧化氢≤100%]	二羟基过氧化氢; 过氧化氢	有机过氧化物, F型
6.13	过氧化氢苯甲醚	过苯甲醚	有机过氧化物, C型
6.14	超氧化钠		氧化性固体, 类别1
6.15	超氧化钾		氧化性固体, 类别1

序号	品名	别名	主要的燃爆危险性分类
7 易制爆还原剂类			
7.1	锂	金属锂	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
7.2	钠	金属钠	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
7.3	钾	金属钾	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
7.4	铯		(1) 粉末: 自燃物质和混合物, 类别1
			遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别2
7.5	铷铯粉	铷铯合金粉	(2) 颗粒、箔片或带状:
			遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别2
7.6	铊粉		自燃物质和混合物, 类别1
			(1) 有涂层: 易燃固体, 类别1
7.7	铊铋		(2) 无涂层: 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别2
			遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别2
7.8	铋粉		易燃固体, 类别2
7.9	铋尘		自燃物质和混合物, 类别1
			遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
			自燃物质和混合物, 类别1
7.1	金属铋粉	铋粉	自燃固体, 类别1, 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
			自燃固体, 类别1
7.11	六亚甲基四胺	六亚甲基胺; 乌洛托品	易燃固体, 类别2
7.12	1, 2-乙二胺	1, 2-乙二胺; 乙二胺	易燃液体, 类别3
7.13	一甲胺[无水]	氨基甲烷; 甲胺	易燃气体, 类别1
			氨基甲烷溶液; 甲胺溶液
7.14	硼氯化锂	硼氯化锂	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
7.15	硼氯化钠	硼氯化钠	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
7.16	硼氯化钾	硼氯化钾	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别1
8 硝基化合物类			
8.1	硝基甲烷		易燃液体, 类别3
8.2	硝基乙烷		易燃液体, 类别3
8.3	2, 4-二硝基甲苯		易燃固体, 类别1
8.4	2, 6-二硝基甲苯		易燃固体, 类别1
8.5	1, 5-二硝基萘		易燃固体, 类别1
8.6	1, 8-二硝基萘		易燃固体, 类别1
8.7	二硝基苯胺[干的或含水<15%]		爆炸物, 1.1项
8.8	二硝基苯胺溶液[含水≥15%]		1-羟基-2, 4-二硝基苯
			易燃固体, 类别1
8.9	2, 5-二硝基苯胺[含水≥15%]		易燃固体, 类别1
8.1	2, 6-二硝基苯胺[含水≥15%]		易燃固体, 类别1
8.11	2, 4-二硝基苯胺		爆炸物, 1.3项
9 其他			
8.1	硝化纤维素[干的或含水(或乙醇)≤25%]		爆炸物, 1.1项
			易燃固体, 类别1
			易燃固体, 类别1
8.1	硝化纤维素[含水≤12.6%, 含乙醇≥25%]		易燃固体, 类别1
8.1	硝化纤维素[含水≤12.6%]		易燃固体, 类别1

三、消防安全

实验室是高校消防安全重点防范部位。一般来讲，实验室火灾事故主要是因为实验室人员消防安全意识淡薄、违规操作及消防安全常识所致。因此，应谨记以“预防为主，防消结合”的消防安全工作方针，掌握基本防火常识和技能，主动预防火灾事故的发生。

（一）实验室火灾发生的常见隐患

- 实验室管理不到位，导致发生违反安全防火制度的现象。例如，违反规定在实验室吸烟并乱扔烟头；不按防火要求使用明火，引燃周围易燃物品；
- 配电不合理、电气设备超负荷运转，造成电路故障起火，电气线路老化造成短路等；
- 易燃易爆化学品储存或使用不当；
- 违反操作规程，或实验操作不当引燃化学反应生成的易燃、易爆气体或液态物质；
- 仪器设备老化，或者未按要求使用；
- 实验室未配备相应的灭火器材，或者缺乏维护造成失效；
- 实验室期间脱岗，或实验人员缺乏消防技能，发生事故不能及时处理。

（二）火灾的分类

A类火灾-普通火灾

普通可燃物如木制品，纸纤维，棉，布，合成树脂，橡胶发生之火灾。通常建筑物之火灾即属此类可以借水或含水溶液的冷却作用使燃烧物温度降低，以致达成灭火效果。

C类火灾-电气火灾

涉及通电中之电气设备，如电器，变压器，电线，配电盘等引起之火灾有时可用不导电的灭火器控制火势，但如能截断电源再视情况依A或B类火灾处理，较为妥当。

B类火灾-油类火灾

可燃性液体如石油，或可燃性气体如乙烷，乙炔，或可燃性油脂如涂料等发生之火灾。

最有效的是以掩盖法隔离氧气，使之窒息；此外如移开可燃物或降低温度亦可以达到灭火效果。

D类火灾-金属火灾

活性金属如镁、钾、钠、锂、钛或其他禁水性物质燃烧引起之火灾这些物质燃烧温度甚高，只有分别控制这些可燃金属的特定灭火剂能有效灭火(通常均会标明专用于何种金属)

（三）常见灭火器适应火灾及使用方法

1. 泡沫灭火器

①作用原理

利用泡沫隔离空气，使火源失去助燃的氧气而熄灭。

②适用范围

适用于扑救一般B类火灾，如油制品、油脂等火灾，也可适用于A类火灾，但不能扑救B类火灾中的水溶性可燃、易燃液体的火灾，如醇、酯、醚、酮等物质火灾；也不能扑救带电设备及C类和D类火灾。

③使用方法

可手提筒体上部的提环，迅速奔赴火场。这时应注意不得使灭火器过分倾斜，更不可横拿或颠倒，以免两种药剂混合而提前喷出。当距离着火点8米左右，即可将筒体颠倒过来，一只手紧握提环，另一只手扶住筒体的底圈，将射流对准燃烧物。在扑救可燃液体火灾时，如已呈流淌状燃烧，则将泡沫由远而近喷射，使泡沫完全覆盖在燃烧液面上；如在容器内燃烧，应将泡沫射向容器的内壁，使泡沫沿着内壁流淌，逐步覆盖着火液面。切忌直接对准液面喷射，以免由于射流的冲击，反而将燃烧的液体冲散或冲出容器，扩大燃烧范围。在扑救固体物质火灾时，应将射流对准燃烧最猛烈处。灭火时随着有效喷射距离的缩短，使用者应逐渐向燃烧区靠近，并始终将泡沫喷在燃烧物上，直到扑灭。使用时，灭火器应始终保持倒置状态，否则会中断喷射。灭火后，要把灭火器卧放地上，喷嘴朝下。



- 1.右手握着压把，左手托着灭火器底部，轻轻地取下灭火器。
- 2.右手提着灭火器到现场。
- 3.右手捂住喷嘴，左手执筒底边缘。
- 4.把灭火器颠倒过来呈垂直状态，用力上下晃动几下，然后放开喷嘴。
- 5.右手抓着筒耳，左手抓筒底边缘，把喷嘴朝向燃烧区，站在离火源八米的地方喷射，并不断前进，围着火墙喷射，直至把火扑灭。
- 6.灭火后，把灭火器卧放在地上，喷嘴朝下。

④注意事项

(手提式)泡沫灭火器存放应选择干燥、阴凉、通风并取用方便之处，不可靠近高温或可能受到曝晒的地方，以防止碳酸分解而失效；冬季要采取防冻措施，以防止冻结；并应经常擦除灰尘、疏通喷嘴，使之保持通畅。

2.二氧化碳灭火器

①作用原理

将二氧化碳液化（形成的干冰）灌装在容器中，当干冰受热后分解为二氧化碳，利用二氧化碳隔离氧气，同时干冰吸收火源的热量，从而起到灭火作用。

②适用范围

主要适用于各种易燃、可燃液体、可燃气体火灾，还可扑救仪器仪表、图书档案、工艺器和低压电器设备等的初起火灾。

③使用方法

灭火时只要将灭火器提到或扛到火场，在距燃烧物5米左右，放下灭火器拔出保险销，一手握住喇叭筒根部的手柄，另一只手紧握启闭阀的压把。对没有喷射软管的二氧化碳灭火器，应把喇叭筒往上板70-90度。使用时，不能直接用手抓住喇叭筒外壁或金属连线管，防止手被冻伤。灭火时，当可燃液体呈流淌状燃烧时，使用者将二氧化碳灭火剂的喷流由近而远向火焰喷射。如果可燃液体在容器内燃烧时，使用者应将喇叭筒提起。从容器的一侧上部向燃烧的容器中喷射。但不能将二氧化碳射流直接冲击可燃液面，以防止将可燃液体冲出容器而扩大火势，造成灭火困难。



- 1.用右手握压反。
- 2.用右手提着灭火器到现场。
- 3.除掉铅封。
- 4.拔掉保险销。
- 5.站在距火源二米的地方左手拿着喇叭筒，右手用力按下压反。
- 6.对着火焰根部喷射，并不断推前，直至火焰熄灭。

④注意事项

使用二氧化碳灭火器时，在室外使用的，应选择在上风方向喷射。在室外内容小空间使用的，灭火后操作者应迅速离开，以防窒息。



3.干粉灭火器

①作用原理

利用干粉使火源隔离氧气，而失去助燃剂而灭火。

②适用范围

碳酸氢钠干粉灭火器适用于易燃、可燃液体、气体及带电设备的初起火灾；磷酸铵盐干粉灭火器除可用于上述几类火灾外，还可扑救固体类物质的初起火灾。但都不能扑救金属燃烧火灾。

③使用方法

灭火时，可手提或肩扛灭火器快速奔赴火场，在距燃烧处5米左右，放下灭火器。如在室外，应选择在上风方向喷射。使用的干粉灭火器若是外挂式储压式的，操作者应一手紧握喷枪、另一手提起储气瓶上的开启提环。如果储气瓶的开启是手轮式的，则向逆时针方向旋开，并旋到最高位置，随即提起灭火器。当干粉喷出后，迅速对准火焰的根部扫射。使用的干粉灭火器若是内置式储气瓶的或者是储压式的，操作者应先将开启把上的保险销拔下，然后握住喷射软管前端喷嘴部，另一只手将开启压把压下，打开灭火器进行灭火。有喷射软管的灭火器或储压式灭火器在使用时，一手应始终压下压把，不能放开，否则会中断喷射。



- 1.右手握着压把，左手托着灭火器底部，轻轻地取下灭火器。
- 2.右手提着灭火器到现场。
- 3.除掉铅封。
- 4.拔掉保险销。
- 5.左手握着喷管，右手提着压把。
- 6.在距火焰二米的地方，右手用力按下压把，左手拿着喷管左右摆动，喷射干粉覆盖整个燃烧区。

④注意事项

干粉灭火器扑救可燃、易燃液体火灾时，应对准火焰根部扫射，如果被扑救的液体火灾呈流淌燃烧时，应对准火焰根部由近而远，并左右扫射，直至把火焰全部扑灭。如果可燃液体在容器内燃烧，使用者应对准火焰根部左右晃动扫射，使喷射出的干粉流覆盖整个容器开口表面；当火焰被赶出容器时，使用者仍应继续喷射，直至将火焰全部扑灭。在扑救容器内可燃液体火灾时，应注意不能将喷嘴直接对准液面喷射，防止喷流的冲击力使可燃液体溅出而扩大火势，造成灭火困难。如果当可燃液体在金属容器中燃烧时间过长，容器的壁温已高于扑救可燃液体的自燃点，此时极易造成灭火后再复燃的现象，若与泡沫类灭火器联用，则灭火效果更佳。



(四) 遇火自救七法

- 如果有避难层或疏散楼梯，可先进入避难层或由疏散楼梯撤到安全地点；
- 如果楼层已着火燃烧，但楼梯尚未烧断，火势并不十分猛烈时，可披上用水浸湿的衣被，从楼上快速冲下；
- 多层建筑火灾，如楼梯已经烧断，或者火势已相当猛烈时，可利用房屋的阳台、落水管或竹竿等逃生；
- 如各种逃生的路线被切断，应退居室内，关闭门窗。有条件时可向门窗上浇水，以延缓火势蔓延过程。同时，可向室外扔出小东西，在夜晚则可向外打手电，发出求救信号；
- 如生命受到严重威胁，又无其它自救办法时，可用绳子或床单撕成条状连接起来，一端紧拴在牢固的门窗格或其它重物上，再顺着绳子或布条滑下；
- 如无条件采取上述自救办法，而时间又十分紧迫，烟火威胁严重，被迫跳楼时，可先向地面抛下一些棉被等物，以增加缓冲，然后手扶窗台往下滑，以缩小跳楼高度，并保证双脚首先落地；
- 要发扬互助精神，帮助老人、小孩、病人优先疏散。对行动不便者可用被子、毛毯等包扎好，用绳子布条等吊下。

(五) 逃生“五忌”

- 忌紧张、慌乱，冷静观察找到最佳的逃生之路；
- 忌盲目随大流，避免造成人与人挤倒、踩伤事情；
- 忌选择电梯逃生，因为在火灾发生时，会关闭所有的电源，因此使用电梯逃生犹如进入“烤箱”；
- 忌总是“原路返回”；
- 忌采用躲藏、隐蔽幻想躲过火灾，这样会将自已放置于火海中。

(六) 火灾报警步骤

通过电话向学校保卫处、或119向公安消防部门报警，同时通知相邻实验室人员。

描述清楚火灾发生的地点（详细位置）、报警人的姓名和联系方式，尽可能的查清火灾的原因

去所在地区的路口，去迎接消防队员的到来，避免因寻找火灾位置而延误抢救的时间

(七) 火灾预防

- 实验人员要严格执行“实验室十不准”，即：1) 不准吸烟；2) 不准乱放杂物；3) 不准实验时人员脱岗；4) 不准堵塞安全通道；5) 不准违章使用电热器；6) 不准违章私拉、乱拉接线；7) 不准违反操作规程；8) 不准将消防器材挪作他用；9) 不准违规存放依然药品、物品；10) 不准做饭、住宿。
- 实验人员要清楚所用物质的危险特性和实验过程中的危险性。
- 实验时疏散门、疏散通道要保持通畅。
- 易燃易爆钢瓶必须放置在室外。
- 实验室内特殊的电气、高温、高压等危险设备必须有相应的防护措施，应严格按照设备的使用说明及注意事项使用。
- 实验人员须熟知“四懂四会”，即懂本岗位火灾危险性、懂预防措施、懂扑救方法、懂逃生方法；会报警、会使用灭火器材、会处理肇事故、会逃生。
- 实验人员在实验过程中不得脱岗。要随时检查实验仪器设备、电路、水、气及管道等设施有无损害和异常现象，并做好安全检查记录。
- 从事易燃易爆设备的操作人员必须经公安消防部门培训，考核合格后持证上岗。
- 实验时必须配有防火、防爆、防盗、防破坏的基本设施；危险化学品应分类存放；贵重物品不得在室内随意摆放。
- 实验室使用剧毒物品要严格执行“五双”管理制度，并存放在保险柜内。
- 实验人员使用药品时，应确实了解药品的物性、化性、毒性及正确使用方法，严禁将化学性质相抵触的药品混装、混放。实验剩余的药品必须按规定处置，严禁随意乱放、丢弃垃圾向内或倒入下水道。要针对实验过程中可能发生的危险，制定安全操作规程，采取适当的防护措施，必要时参考“?物料安全性数据表”进行操作。
- 严禁摆弄与实验无关的设备和药品，特别是电热设备。
- 冰箱内不得存放易燃液体，普通烘干箱不准加温加热易燃液体。
- 严禁闲杂人员特别是儿童进入实验室，防止因外人的违章行为导致火灾。
- 实验结束后，应对各种实验器具、设备和物品进行整理，并进行全面仔细的安全检查，清除易燃物，关闭电源、水源、气源，确认安全后方可离开。

四、实验室设备使用安全

高校实验室常用的仪器设备有玻璃仪器、高压设备、高温、低温设备、高能设备、机械加工设备以及一些分析测试仪器等。这些装置都有一定的危险性，如果操作失误，可能会引起较大的安全事故，所以在使用这些仪器设备时必须做好充分的预防措施并且谨慎地按照操作规程操作。在这一章节中主要是介绍实验室常备设备及特种设备的使用安全。

(一) 玻璃器具使用注意事项

- 玻璃器具在使用前要仔细检查，避免使用有裂痕的仪器。特别用于减压、加压或加热操作的场合，更要认真进行检查。
- 烧杯、烧瓶及试管之类仪器，因其壁薄，机械强度很低，用于加热时，必须小心操作。
- 吸滤瓶及洗瓶之类厚壁容器，往往因急剧加热而破裂。
把玻璃管或温度计插入橡皮塞或软木塞时，常常会折断而使人受伤。为此，操作时可在玻璃管上沾些水或涂上碱液、甘油等作润滑剂。然后，左手拿着塞子，右手拿着玻璃管，边旋转边慢慢地把玻璃管插入塞子中。此时，右手拇指与左手拇指之间的距离不要超过5厘米。并且，最好用毛巾保护着手较为安全。橡皮塞等钻孔时，打出的孔要比管径略小，然后用圆锉把孔锉一下，适当扩大孔径即行。
- 加工玻璃时可能发生的大事故，是加热内有可燃性气体的容器而引起爆炸事故。为此，操作前，必须将容器中的可燃性气体清除干净。同时，经过加热的玻璃，乍一看难以觉察，而一接触即往往被烧伤。
- 打开封闭管或紧密塞着的容器时，因其有内压，往往发生喷液或爆炸事故。

(二) 高温装置使用注意事项

1. 一般应注意的事项

- 注意防护高温对人体的辐射。
熟悉高温装置的使用方法，并细心地进行操作。
- 使用高温装置的实验，要求在防火建筑内或配备有防火设施的室内进行，并保持室内通风良好。
- 按照实验性质，配备最合适的灭火设备——如粉末、泡沫或二氧化碳灭火器等。

- 不得已非将高温炉之类高温装置，置于耐热性差的实验台上进行实验时，装置与台面之间要保留一厘米以上的间隙，以防台面着火。
- 按照操作温度的不同，选用合适的容器材料和耐火材料。但是，选定时亦要考虑到所要求的操作气氛及接触的物质之性质。
- 高温实验禁止接触水。如果在高温物体中一混入水，水即急剧汽化，发生所谓水蒸汽爆炸。高温物质落入水中时，也同样产生大量爆炸性的水蒸汽而四处飞溅。

2. 人体的防护

- 使用高温装置时，常要预计到衣服有被烧着的可能。因而，要选用能简便脱除的服装。
- 要使用干燥的手套。如果手套潮湿，导热性即增大。同时，手套中的水份汽化变成水蒸汽而有烫伤手的危险。故最好用难于吸水的材料做手套。
- 需要长时间注视赤热物质或高温火焰时，要戴防护眼镜。所用眼镜，使用视野清晰的绿色眼镜比用深色的好。
- 对发出很强紫外线的等离子流焰及乙炔焰的热源，除使用防护面具保护眼睛外，还要注意保护皮肤。
- 处理熔融金属或熔融盐等高温流体时，还要穿上皮靴之类防护鞋。

(三) 高压装置使用注意事项

高压装置是由下表所列的各种单元器械组合而成的聚合体。

高压装置一旦发生破裂，碎片即以高速度飞出，同时急剧地冲出气体而形成冲击波，使人身、实验装置及设备受到重大损伤。同时往往还会使所用的煤气或放置在其周围的药品，引起火灾或爆炸等严重的二次灾害。因此，使用高压装置时，必须遵守《高压气体管理法》的有关规定。

使用高压一般应注意的事项

- 充分明确实验的目的，熟悉实验操作的条件。要选用适合于实验目的及操作条件要求的装置、器械种类及设备材料。
- 购买或加工制作上述器械、设备时，要选择质量合格的产品，并要标明使用的压力、温度及使用化学药品的性状等各种条件。
- 一定要安装安全器械，设置安全设施。估计实验特别危险时，要采用遥测、遥控仪器进行操作。同时，要经常的定期检查安全器械。
- 要预先采取措施，即使由于停电等原因而使器械失去功能，亦不致发生事故。

- 高压装置使用的压力，要在其试验压力的2/3以内的压力下使用(但试压时，则在其使用压力的1.5倍的压力下进行耐压试验)。
- 用厚的防护墙把实验室的三面围起来，而另一面则用通风的薄墙围起。屋梁也要用轻质材料制作。
- 不消说要确认高压装置在超过其常用压力下使用也不漏气，而且，倘若漏气了，也要防止其滞留不散，要注意室内经常换气。
- 实验室内的电气设备，要根据使用气体的不同性质，选用防爆型之类的合适设备。
- 实验室内仪器、装置的布局，要预先充分考虑到倘若发生事故，也要使其所造成的损害限制在最小范围内。
- 在实验室的门外及其周围，要挂出标志，以便局外人也清楚地知道实验内容及使用的气体等情况。
- 由于高压实验危险性大，所以必须在熟悉各种装置、器械的构造及其使用方法的基础上，然后才谨慎地进行操作。如果有不明白的地方，可参阅有关专著或向专家请教。

(四) 有毒物质使用注意事项

1. 注意事项

- 因为有毒物质能以蒸气或微粒状态从呼吸道被吸入，或以水溶液状态从消化道进入人体，并且，当直接接触时，还可从皮肤或粘膜等部位被吸收。因此，使用有毒物质时，必须采取相应的预防措施。
- 毒物、剧毒物要装入密封容器，贴好标签，放在专用的药品架上保管，并做好出纳登记。万一被盗窃时，必须立刻报告导师。
- 在一般毒性物质中，也有毒性大的物质，要加以注意。
- 使用腐蚀性物质后，要严格实行漱口、洗脸等措施。
- 特别有害物质，通常多为积累毒性的物质，连续长时间使用时，必须十分注意。

2. 防护方法

- 使用有毒物质时，要准备好或戴上防毒面具及橡皮手套，有时要穿防毒衣。

(五) 分解爆炸性物质使用注意事项

分解爆炸性物质的危险程度，分别用下列符号表示：A=灵敏度大、威力大；B=灵敏度大、威力中等；C=灵敏度大、威力小；A'=灵敏度中等、威力大；B'=灵敏度中等、威力中等；C'=灵敏度中等、威力小。

1. 注意事项

- 此类物质常因烟火、撞击或摩擦等作用而引起爆炸。因此，必须充分了解其危险程度。
- 由于这些物质能作为各类反应的副产物生成，所以实验时，往往会发生意外的爆炸事故。
- 因为此类物质一接触酸、碱、金属及还原性物质等，往往会发生爆炸。因此，不可随便将其混合。防护方法根据需要准备好或戴上防护面具、耐热防护衣或防毒面具。

2. 灭火方法

- 可根据由此类物质爆炸而引起延续燃烧的可燃物的性质，采取相应的灭火措施。

(六) 可燃性气体使用注意事项

- [由C、H元素组成的可燃性气体]：氢气、甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、丁烯、乙炔、环丙烷、丁二烯。
- [由C、H、O元素组成的可燃性气体]：一氧化碳、甲醚、环氧乙烷、氧化丙烯、乙醛、丙烯醛。
- [由C、H、N元素组成的可燃性气体]：氨、甲胺、二甲胺、三甲胺、乙胺、氰化氢、丙烯腈。
- [由C、H、X(卤素)元素组成的可燃性气体]：氯甲烷、氯乙烷、氯乙烯、溴甲烷。
- [由C、H、S元素组成的可燃性气体]：硫化氢、二硫化碳。

1. 注意事项

- 如果漏出可燃性气体并滞留不散，当达到一定浓度时，即会着火爆炸。填充有此类气体的高压筒形钢瓶，要放在室外通风良好的地方。保存时，要避免阳光直接照射。
- 使用可燃性气体时，要打开窗户，保持使用地点通风良好。
- 乙炔和环氧乙烷，由于会发生分解爆炸，因此，不可将其加热或对其进行撞击。

2. 防护方法

- 根据需要准备好或戴上防护面具、耐热防护衣或防毒面具。

3. 灭火方法

- 当此类物质着火时，可采用通常的灭火方法进行灭火。泄漏气体量大时，如果情况允许，可关掉气源，扑灭火焰，并打开窗户，即离开现场（隐蔽起来）；若情况紧急，则要立刻离开现场。

（七）一般易燃性物质使用注意事项

高度易燃性物质（闪点在20℃以下）：

它包括：（第一类石油产品）石油醚、汽油、轻质汽油、挥发油、己烷、庚烷、辛烷、戊烯、邻二甲苯、醇类（甲基—~戊基—）、二甲醚、二氧杂环己烷、乙缩醛、丙酮、甲乙酮、三聚乙醛等。

甲酸酯类（甲基—~戊基—）、乙酸酯类（甲基—~戊基—）、乙腈（CH₃CN）、吡啶、氯苯等。

中等易燃性物质（闪点在20~70℃之间）：

它包括：（第2类石油产品）煤油、轻油、松节油、樟脑油、二甲苯、苯乙烯、烯丙醇、环己醇、2-乙氧基乙醇、苯甲醛、甲酸、乙酸等。

（第3类石油产品）重油、杂酚油、锭子油、透平油、变压器油、1, 2, 3, 4—四氢化萘、乙二醇、二甘醇、乙酰乙酸乙酯、乙醇胺、硝基苯、苯胺、邻甲苯胺等。

低易燃性物质（闪点在70℃以上）

它包括：（第4类石油产品）齿轮油、马达油之类重质润滑油，及邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯之类增塑剂。

（动植物油类产品）亚麻仁油、豆油、椰子油、沙丁鱼油、鲸鱼油、蚕蛹油等。

1. 注意事项

- 高度易燃性物质虽不象特别易燃物质那样易燃，但它的易燃性仍很高。由电开关及静电产生的火花、赤热物体及烟头残火等，都会引起着火燃烧。因而，注意不要把它靠近火源，或用明火直接加热。
- 中等易燃性物质，加热时容易着火。用敞口容器将其加热时，必须注意防止其蒸气滞留不散。
- 低易燃性物质，高温加热时分解放出气体，容易引起着火。并且，如果混入水之类杂物，即会产生爆沸，致使引起热溶液飞溅而着火。
- 通常，物质的蒸气比重大的，则其蒸气容易滞留。因此，必须保持使用地点通风良好。
- 闪点高的物质，一旦着火，因其溶液温度很高，一般难于扑灭。

2. 防护方法

- 加热或处理量很大时，要准备好或戴上防护面具及棉纱手套。

3. 灭火方法

- 此类物质着火，当其燃烧范围较小时，用二氧化碳灭火器灭火。火势扩大时，最好用大量水灭火。

（八）特别易燃物质使用注意事项

此类物质有：乙醚、二硫化碳、乙醛、戊烷、异戊烷、氧化丙烯、二乙烯醚、羰基镍、烷基铝等。

1. 注意事项

- 由于着火温度及燃点极低而很易着火，所以使用时，必须熄灭附近的火源。
- 因为沸点低，爆炸浓度范围较宽，因此，要保持室内通风良好，以免其蒸气滞留在使用场所。
- 此类物质一旦着火，爆炸范围很宽，由此引起的火灾很难扑灭。
- 容器中贮存的易燃物减少了时，往往容易着火爆炸，要加以注意。

2. 防护方法

- 对有毒性的物质，要戴防毒面具和橡皮手套进行处理。

3. 灭火方法

- 由这类物质引起火灾时，用二氧化碳或粉末灭火器灭火。但对其周围的可燃物着火时，则用水灭火较好。

(九) 禁水性物质使用注意事项

禁水性物质包括：Na、K、CaC₂（碳化钙）、Ca₃P₂（磷化钙）、CaO（生石灰）、NaNH₂（氨基钠）、LiAlH₄（氢化锂铝）等。

1. 注意事项

金属钠或钾等物质与水反应，会放出氢气而引起着火、燃烧或爆炸。因此，要把金属钠、钾切成小块，置于煤油中密封保存。其碎屑也贮存于煤油中。要分解金属钠时，可把它放入乙醇中使之反应，但要注意防止产生的氢气着火。分解金属钾时，则在氮气保护下，按同样的操作进行处理。

- 金属钠或钾等物质遇水，往往会发生爆炸。
- 碳化钙与水反应产生乙炔，会引起着火、爆炸。

磷化钙与水反应放出磷化氢（PH₃为剧毒气体），由于伴随着放出自燃性的P₂H₄而着火，从而导致燃烧爆炸。

- 金属氢化物之类物质，与水（或水蒸汽）作用也会着火。若把它丢弃时，可将其分次少量投入乙酸乙酯中（不可进行相反的操作）。
- 生石灰与水作用虽不能着火，但能产生大量的热，往往使其它物质着火。

2. 防护方法

- 使用这类物质时，要戴橡皮手套或用镊子操作，不可直接用手拿。

3. 灭火方法

- 由这类物质引起火灾时，可用干燥的砂子、食盐或纯碱把它覆盖。不可用水或潮湿的东西或者用二氧化碳灭火器灭火。

(十) 自燃物质使用注意事项

这类物质有：有机金属化合物R_nM（R=烷基或烯丙基，M=Li、Na、K、Rb、Se、B、Al、Ga、Tl、P、As、Sb、Bi、Ag、Zn）及还原性金属催化剂（Pt、Pd、Ni、Cu—Cr）等。

1. 注意事项

- 这类物质一接触空气就会着火，因此，初次使用时，必须请有经验者进行指导。
- 将有机金属化合物在溶剂中稀释而成的东西，若其溶剂一飞溅出来就会着火。因此，要把其密封保管。并且，不要将可燃性物质置于其附近。

2. 防护方法

- 处理毒性大的自燃物质时，要戴防毒面具和橡皮手套。

3. 灭火方法

- 由这类物质引起的火灾，通常用干燥砂子或粉末灭火器灭火。但数量很少时，则可以大量喷水灭火。

(十一) 低温着火性物质使用注意事项

此类物质有：P（黄磷、红磷）、P₄S₃、P₂S₃、P₄S₇（硫化磷）、S（硫黄）、金属粉（Mg、Al等）、金属条（Mg）等。

1. 注意事项

- 因为此类物质一受热就会着火，所以，要远离热源或火源。要把它保存于阴凉的地方。
- 此类物质若与氧化性物质混合，即会着火。
- 黄磷在空气中会着火，故要把它放入PH值7~9的水中保存，并避免阳光照射。
- 硫黄粉末吸潮会发热而引起着火。
- 金属粉末若在空气中加热，即会剧烈燃烧。并且，当与酸、碱物质作用时产生氢气而有着火的危险。

2. 防护方法

- 处理量大时，要戴防护面具和手套。

3. 灭火方法

- 由这类物质引起火灾时，一般用水灭火较好，也可以用二氧化碳灭火器。但由大量金属粉末引起着火时，最好用砂子或粉末灭火器灭火。

(十二) 强酸性物质使用注意事项

此类物质有：P（黄磷、红磷）、P₄S₃、P₂S₃、P₄S₇（硫化磷）、S（硫黄）、金属粉（Mg、Al等）、金属条（Mg）等。

1. 注意事项

- 强酸性物质若与有机物或还原性等物质混合，往往会发热而着火。注意不要用破裂的容器盛载。要把它保存于阴凉的地方。
- 如果加热温度超过铬酐的熔点时，CrO₃即分解放出O₂而着火。
- 洒出此类物质时，要用碳酸氢钠或纯碱将其覆盖，然后用大量水冲洗。

2.防护方法

- 加热处理此类物质时，要戴橡皮手套。

3.灭火方法

- 对由强酸性物质引起的火灾，可大量喷水进行灭火。

(十三) 气体钢瓶使用注意事项

气体钢瓶是储存压缩气体的特制的耐压钢瓶。使用时，通过减压阀（气压表）有控制地放出气体。由于钢瓶的内压很大（有的高达15MPa），而且有些气体易燃或有毒，所以在使用钢瓶时要注意安全。

注意事项

- 钢瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源（如阳光、暖气、炉火）处。可燃性气体钢瓶必须与氧气钢瓶分开存放。
- 绝不可使油或其他易燃性有机物沾在气瓶上（特别是气门嘴和减压阀）。也不得用棉、麻等物堵漏，以防燃烧引起事故。
- 使用钢瓶中的气体时，要用减压阀（气压表）。各种气体的气压表不得混用，以防爆炸。
- 不可将钢瓶内的气体全部用完，一定要保留0.05MPa以上的残留压力（减压阀表压）。可燃性气体如 C_2H_2 应剩余0.2~0.3MPa。
- 为了避免各种气瓶混淆而用错气体，通常在气瓶外面涂以特定的颜色以便区别，并在瓶上写明瓶内气体的名称。

(十四) 易燃、具腐蚀性药品及毒品的使用规则

- 浓酸和浓碱等具有强腐蚀性的药品，不要洒在皮肤或衣物上。不允许在不了解化学药品性质时，将药品任意混合，以免发生意外事故。
- 使用易燃、易爆化学品，例如氢气、强氧化剂（如氯酸钾）时，要首先了解它们的性质，使用中，应注意安全。
- 有机溶剂（如苯、丙酮、乙醚）易燃，使用时要远离火焰。
- 制备有刺激性的、恶臭的、有毒的气体（如 H_2S 、 Cl_2 、 CO 、 SO_2 等），加热或蒸发盐酸、硝酸、硫酸时，应该在通风橱内进行。
- 氰化物、砷盐、铋盐、可溶性汞盐、铬的化合物、镉的化合物等都有毒，不得进入口内或接触伤口。

(十五) 旋转蒸发仪的使用注意事项

- 旋转蒸发仪适用的压力一般为10~30mmHg。
- 旋转蒸发仪各个连接部分都应用专用夹子固定。
- 旋转蒸发仪烧瓶中的溶剂容量不能超过一半。
- 旋转蒸发仪必须以适当的速度旋转。

(十六) 天平的使用注意事项

天平刻度要校正，并记录，天平的托盘在每次使用后必须清洁，避免残留物污染。

(十七) 真空泵的使用注意事项

真空泵是实验室中常用的仪器，一般用于过滤、蒸馏和真空干燥。常用的真空泵有三种：空气泵、油泵、循环水泵、水泵和油泵可抽到20~100mmHg，高真空油泵可抽到0.001~5mmHg。

- 油泵前必须接冷阱。
- 循环水泵中的水必须经常更换，以免残留的溶剂被马达花引爆。
- 使用完前蒸馏液先降温，再缓慢放气，达到平衡后再关闭。
- 油泵必须经常换油。
- 油泵上的排气口上要接橡皮管并通到通风橱内。

(十八) 通风橱的使用注意事项

通风橱的作用是保护实验室人员远离有毒有害气体，但也不能排出所有毒气。

- 化学药品和实验仪器不能在出口处摆放。
- 在做实验时不能关闭通风。

(十九) 温度计的使用注意事项

温度计一般有酒精温度计、水银温度计、石英温度计及热电偶等。低温酒精温度计测量范围-80℃-- +50℃；酒精温度计测量范围 0℃ -- +80℃；水银温度计测量范围 0℃ -- +360℃；高温石英温度计测量范围 0℃ -- +500℃，热电偶在实验室中不常用。实验室人员应选用合适的温度计。温度计不能当搅拌棒使用，以免折断。水银温度计破碎后要用吸管吸去大部门水银，然后用硫磺覆盖剩余的水银。数日后进行

(二十) 加热设备的使用注意事项

加热通风常用有四种方法：油浴、水浴、加热套、电炉。

(1) 油浴是化学反应中最常用的加热方法，一般采用硅油，油浴加热时切忌有水滴入，以免热油飞溅伤害人体，放置时间较长的油浴应及时更换。

(2) 加热套常用于回流反应，加热套和烧瓶的尺寸要匹配，尽可能避免加热套被化学药品污染，以免化学品受热分解，散发有毒气体。

(3) 使用水浴时要注意水浴中的水量，避免水被蒸发干，达不到加热的目的。

(4) 电炉用于加热水和烘层析板，使用时必须有人照看，不能用手触摸加热板。

(二十一) 蒸馏实验注意事项

蒸馏用的玻璃器皿的接口和磨口要涂润滑脂，整个反应装置要用夹子紧固，同时要避免应力的产生。

(1) 常压蒸馏不允许在封闭系统中进行。减压蒸馏结束时，必须先降温然后解除真空，平衡系统压力后再关闭泵。

(2) 在进行蒸馏时，操作者不得擅自离开实验操作台。操作者必须了解其所蒸馏物质的潜在危害性，要制定预防意外的预案。

(3) 薄壁、平底、多颈的烧瓶不得用于真空蒸馏。

(4) 带真空保温夹套的蒸馏柱应用防护包裹。

(二十二) 升华实验注意事项

常压及减压升华均需在通风柜内进行。

(1) 常压升华时必须防止升华产物的外逸。

(2) 升华时加热不能过快，根据升华的速度缓慢加热。

(3) 减压升华时，必须先在常温下抽去低沸点挥发物，然后减压后才能缓慢加热，控制升华速度。

(二十三) 加压实验注意事项

普通的玻璃器皿不适合做压力反应，即使是在较低的压力下也有较大危险，因而禁止用普通的玻璃器皿做压力反应。

(二十四) 冷阱的使用注意事项

冷阱主要用来保护油泵免受挥发性腐蚀性气体的损坏。液氮和干冰是最常用的冷却剂。异丙醇、乙醇、丙酮通常和干冰混合使用。致冷剂一般会产生下列危险：

- ①、因低温引起皮肤冻伤。
- ②、中毒(如溶剂、二氧化碳引起)。
- ③、燃性(如氧气、溶剂引起)。
- ④、窒息(如氮引起)。
- ⑤、容器因脆化或加压而损坏。

(1) 干冰：由于固体二氧化碳的温度很低，很易灼伤皮肤，因此，必须戴上手套或用钳子、铲子、铁勺等工具进行操作。

(2) 工业乙醇及丙酮经常与干冰混合使用。一般可达到-78℃的低温。

(3) 在减压蒸馏，真空升华时，应用二个冷阱(异丙酮和干冰的混合物或乙醇和干冰的混合物)保护油泵。

(4) 在完成实验后，冷阱应放置在通风橱内，关上橱门，让其缓慢升温挥发后作为化学废物处理。

(二十五) 烘箱及真空干燥箱的使用注意事项

烘箱及真空干燥箱是用来干燥固体样品中少量的水分和可能存在的有机溶剂。

(1) 在使用时不准将二种不同样的样品同时放入一个干燥箱内进行干燥，以免样品的交叉污染。

(2) 需干燥的样品必须用玻璃盖或有小孔的铝箔覆盖。

(3) 真空烘箱加热应缓慢。加热后的真空烘箱应该冷却到室温后再解除真空。

(4) 解除真空应缓慢进行防止样品飞溅。

(二十六) 真空冷冻干燥机的使用注意事项

冷冻干燥机只允许用来干燥除去样品的挥发性有机物质。

(1) 需冷冻干燥的溶液必须在干冰中预冷至结冰，然后才能连接到冷冻干燥机上。

(2) 冷冻干燥机在使用之后必须除霜，油泵应该经常换油。

(3) 使用冷冻干燥机时必须首先开动制冷机，冷至-50℃后，机器自动开始启动真空系统抽真空。直至绿色指示灯亮后，方可将需干燥的样品连接到冷冻干燥机上。

(4) 干燥结束后，必须首先取掉样品瓶，然后解除真空状态，再关闭主机。

(二十七) 气体色谱仪的使用注意事项

必须确保所有管道不漏气，氢气钢瓶必须放在实验室以外(安全部门指定的地方)。并经常检查是否漏气。放氢气钢瓶的地方严禁明火。操作结束后必须马上关闭气体钢瓶。(详见操作说明书)

(二十八) 高压液相色谱仪的使用注意事项

所有溶液应经过过滤或脱气以确保不损坏层析柱。

HPLC及GC的工作站上除数据处理外，不允许进行其他工作。(详见操作说明书)

(二十九) 离心机的使用注意事项

在固液分离时，特别是对含很小的固体颗粒悬浮液进行分离时，离心分离是一种非常有效的途径。

(1) 在使用离心机时，离心管必须对称平衡，否则应用水作平衡物以保持离心机旋转平衡。

(2) 离心机启动前应盖好离心机的盖子，先在较底的速度下进行启动，然后再调节所需的离心速度。

(3) 当离心操作结束时，必须等到离心机停止运转后才能打开盖子，决不能在离心机运转时打开盖子或用手触摸离心机的转动部分。

(4) 玻璃离心管要求较高的质量，塑料离心管中不能放入热溶液或有机溶剂以免在离心时管子变形。

(5) 离心的溶液一般控制在离心管体积的一半左右，切不可放入过多的液体以免离心时液体散逸。

(三十) 紫外灯的使用注意事项

紫外灯用于观察薄层层析的荧光斑点。手提式或盒式紫外灯在使用时决不能使紫外光直射眼睛，以免造成眼损伤。

(三十一) 冰箱和冰柜的使用注意事项

实验室中的冰箱均无防爆装置，不适用存放易燃、易爆挥发性溶剂。

(1) 严禁在冰箱和冰柜内存放食品。

(2) 所有存放在冰箱和冰柜内的低沸点试剂均应有规范的标签。

(3) 放于冰箱和冰柜内的所有容器密封，并定期清洗冰箱及清除不需要的样品和试剂。

五、实验室应急处理

应急预案又称应急计划，是针对可能的重大事故或灾害，为保证迅速、有序、有效地开展应急与救援行动、降低事故损失而预先制定的有关计划和方案。它是在辨识和评估的重大危险、事故类型、发生的可能性、发生过程、事故后果及影响严重程度的基础上，对应急机构与职责、人员、技术、装备、设施(备)、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先作出的具体安排。它明确了在突发事件发生之前、发生过程中以及刚刚结束之后，谁负责做什么、何时做以及相应的策略和资源准备等。每个实验室中都张贴有事故应急预案，在进入实验室时要首先阅读应急预案，了解事故发生后的应急程序，包括如何报警、控制灾害、疏散、急救等。

(一) 实验室应急准备

1. 为火警准备

- 熟悉实验室周围的安全逃生通道；
- 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者灭火装置；
- 保持所有防火门关闭。

2. 为实验室紧急事件准备

- 使用化学品前，须详细查阅化学品的安全技术说明书(MSDS)；
- 熟知实验室内安全设施所在位置；
- 准备恰当且充足的急救物资；
- 了解所用物品的潜在危险性，严格按照实验室操作规程实验；
- 进入实验室前须接受实验操作培训和实验室安全教育；
- 若对某种做法是否安全有怀疑或保留，最好采取保守做法(响起警报，离开实验室，把处置工作留给专业人员)。

3. 为损伤准备

- 学习简单的急救方法；
- 熟知紧急喷淋和洗眼器位置；
- 确保急救药物器具充足有效，必要时准备特殊解毒剂；
- 如需要使用氢氟酸或者氯化物等有毒物时，须先学习如何使用解毒剂。

(二) 实验室常见事故发生原因分析

1. 火灾

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：

- 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；
- 操作不慎或使用不当，使火源接触易燃物质，引起着火；
- 供电线路老化、超负荷运行，导致线路发热，引起着火；
- 乱扔烟头，接触易燃物质，引起着火。

2. 爆炸

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：

- 违反操作规程，引燃易燃物品，进而导致爆炸
- 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
- 粉尘爆炸、气体爆炸

3. 触电

- 违反操作规程，乱拉电线等；
- 因设备设施老化而存在故障和缺陷，造成漏电触电；
- 漏水、渗水。

(三) 实验室应急处置

1. 火灾应急处置

- 发现火情，现场工作人员立即采取措施处理，防止火势蔓延并迅速报告；
- 确定火灾发生的位置，判断出火灾发生的原因，如压缩气体、液化气体、易燃液体、易燃物品、自燃物品等；
- 明确火灾周围环境，判断出是否有重大危险源分布及是否会带来次生灾难发生；
- 明确救灾的基本方法，并采取相应措施，按照应急处置程序采用适当的消防器材进行扑救；
- 依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别，划定危险区，对事故现场周边区域进行隔离和疏导；
- 视火情拨打“119”报警求救，并到明显位置引导消防车。

2. 爆炸应急处置

- 实验室爆炸发生时，实验室负责人或安全员在其认为安全的情况下必需及时切断电源和管道阀门；
- 所有人员应听从临时召集人的安排，有组织的通过安全出口或用其他方法迅速撤离爆炸现场；
- 应急预案领导小组负责安排抢救工作和人员安置工作。

3. 触电应急处置

- 触电急救的原则是：在现场采取积极措施保护伤员生命。
- 首先要使触电者迅速脱离电源，越快越好，触电者未脱离电源前，救护人员不准用手直接接触及伤员；
- 使伤者脱离电源方法：(1)切断电源开关；(2)若电源开关较远，可用干燥的木棒、竹竿等挑开触电者身上的电线或带电设备；(3)可用几层干燥的衣服将手包住，或者站在干燥的木板上，拉触电者的衣服，使其脱离电源；
- 触电者脱离电源后，应视其神志是否清醒，神志清醒者，应使其就地躺平，严密观察，暂时不要站立或走动；如神志不清，应就地仰面躺平，且确保气道通畅，并于5秒时间间隔呼叫伤员或轻拍其肩膀，以判定伤员是否意识丧失。禁止摇动伤员头部呼叫伤员；
- 抢救的伤员应立即就地坚持用人工肺复苏法正确抢救，并设法联系校医务室接替救治。

4. 中毒应急处置

- 实验中若感觉咽喉灼痛、嘴唇脱色或发绀，胃部痉挛或恶心呕吐等症状时，则可能是中毒所致。视中毒原因施以下述急救后，立即送院，不得延误；
- 首先将中毒者转移到安全地带，解开领扣，使其呼吸通畅，让中毒者呼吸到新鲜空气，并尽可能了解导致中毒的物质；
- 误服毒物中毒者，须立即引吐、洗胃及导泻，患者清醒而又合作，宜饮大量清水引吐，亦可用药物引吐。对引吐效果不好或昏迷者，应立即送医院用胃管洗胃。孕妇应慎用催吐救援；
- 重金属盐中毒者，喝一杯含有几克 $MgSO_4$ 的水溶液，立即就医。不要服催吐药，以免引起危险或使病情复杂化。砷和汞化物中毒者，必须紧急就医；
- 吸入刺激性气体中毒者，应立即将患者转移离开中毒现场，给予2%~5%碳酸氢钠溶液雾化吸入、吸氧。气管痉挛者应酌情给解痉药物雾化吸入。应急人员一般应配置过滤式防毒面罩、防毒服装、防毒手套、防毒靴等。

(1) 二硫化碳中毒的应急处理方法

吞食时，给患者洗胃或用催吐剂催吐。将患者躺下并加保暖，保持通风良好。

(2) 甲醛中毒的应急处理方法

吞食时，立刻饮食大量牛奶，接着用洗胃或催吐等方法，使吞食的甲醛排出体外，然后服下泻药。有可能的话，可服用1%的碳酸铵水溶液。

(3) 有机磷中毒的应急处理方法

吞食时，立刻饮食大量牛奶，接着用洗胃或催吐等方法，使吞食的甲醛排出体外，然后服下泻药。有可能的话，可服用1%的碳酸铵水溶液。

(4) 三硝基甲苯中毒的应急处理方法

沾到皮肤时，用肥皂和水，尽量把它彻底洗去。若吞食时，可进行洗胃或用催吐剂催吐，将其大部份排除之后，才服泻药。

(5) 苯胺中毒的应急处理方法

如果苯胺沾到皮肤时，用肥皂和水把其洗擦除净。若吞食时，用催吐剂、洗胃及服泻药等方法把它除去。

(6) 氯代烃中毒的应急处理方法

把患者转移，远离药品处，并使其躺下、保暖。若吞食时，用自来水充分洗胃，然后饮服于200毫升水中溶解30克硫酸钠制成的溶液。不要喝咖啡之类兴奋剂。吸入氯仿时，把患者的头降低，使其伸出舌头，以确保呼吸道畅通。

(7) 草酸中毒的应急处理方法

立刻饮服下列溶液，使其生成草酸钙沉淀：i) .在200毫升水中，溶解30克丁酸钙或其它钙盐制成的溶液；ii) .大量牛奶。可饮食用牛奶打溶的蛋白作镇痛剂。

(8) 乙醛、丙酮中毒的应急处理方法

用洗胃或服催吐剂等方法，除去吞食的药品。随后服下泻药。呼吸困难时要输氧。丙酮不会引起严重中毒。

(9) 乙二醇中毒的应急处理方法

用洗胃、服催吐剂或泻药等方法，除去吞食的乙二醇。然后，静脉注射10毫升10%的葡萄糖酸钙，使其生成草酸钙沉淀。同时，对患者进行人工呼吸。聚乙二醇及丙二醇均为无害物质。

(10) 酚类化合物中毒的应急处理方法

1)吞食的场所，马上给患者饮自来水、牛奶或吞食活性炭，以减缓毒物被吸收的程度。接着反复洗胃或催吐。然后，再饮服60毫升蓖麻油及于200毫升水中溶解30克硫酸钠制成的溶液。不可饮服矿物油或用乙醇洗胃。

2)烧伤皮肤的场合，先用乙醇擦去酚类物质，然后用肥皂水及水洗涤。脱去沾有酚类物质的衣服。

(11) 乙醇中毒的应急处理方法

用自来水洗胃，除去未吸收的乙醇。然后，一点点地吞服4克碳酸氢钠。

(12) 甲醇中毒的应急处理方法

用1~2%的碳酸氢钠溶液充分洗胃。然后，把患者转移到暗房，以抑制二氧化碳的结合能力。为了防止酸中毒，每隔2~3小时，经口每次吞服5~15克碳酸氢钠。同时为了阻止甲醇的代谢，在3~4日内，每隔2小时，以平均每公斤体重0.5毫升的数量，从口饮服50%的乙醇溶液。

(13) 烃类化合物中毒的应急处理方法

把患者转移到空气新鲜的地方。因为如果呕吐物一进入呼吸道，则会发生严重的危险事故，所以，除非平均每公斤体重吞食超过1毫升的烃类物质，否则，应尽量避免洗胃或用催吐剂催吐。

(14) 化学药品中毒洗胃

将患者躺下，使其头和肩比腰略低。在粗的柔软胃导管上，装上大漏斗。把涂上甘油的胃导管，从口或鼻慢慢地插入胃里，注意不要插入气管。查明在离牙齿约50厘米的地方，导管尖端确实落到胃中。其后，降低漏斗，尽量把胃中的物质排出。接着提高漏斗，装入250毫升水或洗胃液，再排出胃中物质。如此反复操作几次。最后，在胃里留下泻药（即于120毫升水中，溶解30克硫酸镁制成的溶液），拔出导管。

此外，活性炭加水，充分摇动制成润湿的活性炭，或者温水，对任何毒物中毒，均可使用。

(15) 利用重金属螯合化解毒

当吞食重金属时，可饮服牛奶、蛋白或丹宁酸等，使其吸附胃中的重金属。但是，用螯合物除去重金属也很有效。

重金属的毒性，主要由于它与人体内酶的SH基结合而产生。因而，加入的螯合剂争先与重金属—SH中的重金属相结合，故能有效的消除由重金属而引起的中毒。重金属与螯合剂形成的络合物，易溶于水，所以容易从肾脏完全排出。再者，服用螯合物的同时，还可利用输液（10%的右旋糖酐溶液，或20%的甘露醇溶液）的方法，促使其利尿。

医疗上医生常用的螯合剂有以下这些物质：CaNa₂·EDTA（乙二胺四乙酸钙二钠）—Pb, Cd, Mn; BAL（2, 3—二巯基丙醇）—Hg, As, Cr; β, β—二甲基半胱氨酸—Pb, Hg; 二乙基二硫代氨基甲酸钠三水合物等。但是，镉中毒时，用螯合剂会使肾的损害加剧，因此，遇此情况时，尽量不用螯合剂为好。对有机铅之类物质中毒，用螯合剂解毒则无能为力。此外，螯合剂对生物体所必需的重金属也起螯合作用，因而，使用时需加以注意。

(16) 硫酸铜中毒的应急处理方法

将0.3~1.0克亚铁氰化钾溶解于一酒杯水中，后饮服。也可饮服适量肥皂水或碳酸钠溶液。

(17) 硝酸银中毒的应急处理方法

将3~4茶匙食盐溶解于一酒杯水中饮服。然后，服用催吐剂，或者进行洗胃或饮牛奶。接着用大量水吞服30克硫酸镁泻药。

(18) 钡中毒的应急处理方法

将30克硫酸钠溶解于200毫升水中，然后从口饮服，或用洗胃导管加入胃中。

(19) 铅中毒的应急处理方法

保持患者每分钟排尿量0.5~1毫升，至连续1~2小时以上。饮服10%的右旋糖酐水溶液（按每公斤体重10~20毫升计）。或者，以每分钟1毫升的速度，静脉注射20%的甘露醇水溶液，至每公斤体重达10毫升为止。

(20) 汞中毒的应急处理方法

饮食打溶的蛋白，用水及脱脂奶粉作沉淀剂。立刻饮服二巯基丙醇溶液及于200毫升水中溶解30克硫酸钠制成的溶液作泻剂。

(21) 砷中毒的应急处理方法

吞食时，使患者立刻呕吐，然后饮食500毫升牛奶。再用2~4升温水洗胃，每次用200毫升。

(22) 二氧化硫中毒的应急处理方法

把患者移到空气新鲜的地方，保持安静。进入眼睛时，用大量水洗涤，并要洗漱咽喉。

(23) 氰中毒的应急处理方法

不管怎样要立刻处理。每隔两分钟，给患者吸入亚硝酸异戊酯15~30秒钟。这样氰基与高铁血红蛋白结合，生成无毒的氰络高铁血红蛋白。接着给其饮服硫代硫酸盐溶液。使其与氰络高铁血红蛋白解离的氰化物相结合，生成硫氰酸盐。

1).吸入时把患者移到空气新鲜的地方，使其横卧着。然后，脱去沾有氰化物的衣服，马上进行人工呼吸。

2).吞食时用手指摩擦患者的喉头，使之立刻呕吐。决不要等待洗胃用具到来才处理。因为患者在数分钟内，即有死亡的危险。

(24) 卤素气中毒的应急处理方法

把患者转移到空气新鲜的地方，保持安静。吸入氯气时，给患者嗅1:2的乙醚与乙醇的混合蒸气；若吸入溴气时，则给其嗅稀氨水。

(25) 氨气中毒的应急处理方法

立刻将患者转移到空气新鲜的地方，然后，给其输氧。进入眼睛时，将患者躺下，用水洗涤角膜至少5分钟。其后，再用稀醋酸或稀硼酸溶液洗涤。

(26) 强碱中毒的应急处理方法

1).吞食时，立刻用食道镜观察，直接用1%的醋酸水溶液将患部洗至中性。然后，迅速饮服500毫升稀的食用醋（1份食用醋加4份水）或鲜橘子汁将其稀释。

2).沾着皮肤时，立刻脱去衣服，尽快用水冲洗至皮肤不滑止。接着用经水稀释的醋酸或柠檬汁等进行中和。但是，若沾着生石灰时，则用油之类东西，先除去生石灰。

3).进入眼睛时，撑开眼睑，用水连续洗涤15分钟。

(27) 强酸中毒的应急处理方法

1).吞服时 立刻饮服200毫升氧化镁悬浮液，或者氢氧化铝凝胶、牛奶及水等东西，迅速把毒物稀释。然后，至少再食10多个打溶的蛋作缓和剂。因碳酸钠或碳酸氢钠会产生二氧化碳气体，故不要使用。

2).沾着皮肤时,用大量水冲洗15分钟。如果立刻进行中和,因会产生中和热,而有进一步扩大伤害的危险。因此,经充分水洗后,再用碳酸氢钠之类稀碱液或肥皂液进行洗涤。但是,当沾着草酸时,若用碳酸氢钠中和,因为由碱而产生很强的刺激物,故不宜使用。此外,也可以用镁盐和钙盐中和。

3).进入眼睛时,撑开眼睑,用水洗涤15分钟。

5. 机械性损伤事故应急处置

实验室常发生的机械性损伤包括割伤、刺伤、挫伤、撕裂伤、撞伤、砸伤、扭伤等。对于轻伤,处理的关键是清创、止血、防感染。当伤势较重,出现呼吸骤停、窒息、大出血、开放性或张力性气胸、休克等危及生命的紧急情况时,应临时施心肺复苏、控制出血、包扎伤口、骨折固定等。

(一) 轻伤处置

- 1) 立即关闭运转机械,保护现场,向应急小组汇报;
- 2) 对伤者同时消毒、止血、包扎、止痛等临时措施;
- 3) 尽快将伤者送医院进行防感染和防破伤风处理,或根据医嘱作进一步检查。

(二) 重伤处置

- 1) 立即关闭运转机械,保护现场,及时向现场应急指挥小组及有关部门汇报,应急指挥部门接到事故报告后,迅速赶赴事故现场,组织事故抢救;
- 2) 立即对伤者进行包扎、止血、止痛、消毒、固定等临时措施,防止伤情恶化。如有断肢等情况,及时用干净毛巾、手绢、布片包好,放在无裂纹的塑料袋或胶布袋内,袋口扎紧,在口袋周围放置冰块、雪糕等降温物品,不得在断肢处涂酒精、碘酒及其他消毒液;
- 3) 迅速拨打120求救或送附近医院急救,断肢随伤员一起运送。

6. 化学品伤害应急处置

化学灼伤常有强酸、强碱、黄磷、液溴、酚类等腐蚀性物质引起。伤处剧烈灼痛,轻者发红或起疱,重者溃烂。创面不易愈合,某些化学品可被皮肤、粘膜吸收,出现合并中毒现象。紧急处置办法为:

1) 迅速移离现场,脱去受污染的衣物,立即用大量流动清水冲洗20~30 min。碱性物质污染后冲洗时间应该延长,特别要注意眼睛及其他特殊部位如头、面、手的冲洗;

2) 氟化物灼伤 先用高锰酸钾溶液冲洗伤处,然后再用硫化铵溶液漂洗。对有些化学物灼伤,如氟化物、酚类、氯化钡、氢氟酸等在冲洗时应进行适当解毒急救处理;

3) 化学灼伤创面应彻底清创、减去水疱、清除坏死组织。深度创面应立即或早期进行削(切)痂植皮及延迟植皮。

4) 灼伤创面经水冲洗后,必要时进行合理的中和治疗,例如氢氟酸灼伤,经水冲洗后需及时用钙、镁试剂局部中和治疗,必要时用葡萄糖钙动、静脉注射;

5) 烧伤面积较大,应令伤员躺下,等待医生到来。头、胸应略低于身体其他部位,腿部若无骨折,应将其抬起;

6) 化学灼伤并休克时,冲洗从速从简,积极进行抗休克治疗;

7) 如患者神志清醒,并能饮食,给以大量饮料;

8) 及时就医,解毒、抗感染,进行进一步治疗。

(1) 烧伤的应急处理

烧伤时,作为急救处理措施,将其进行冷却是最为重要的。此一措施要在受伤现场立刻进行。烧着衣服时,立即浇水灭火,然后用自来水洗去烧坏的衣服,并慢慢切除或脱去没有烧坏的部分,注意避免碰伤烧伤面。至少连续冷却30分钟至2小时左右。冷却水的温度在10~15℃为合适,最好不要低于这个温度。为了防止发生疼痛和损伤细胞,受伤后采用迅速冷却的方法,在6小时内有较好的效果。对不便洗涤冷却的脸及身躯等部位,可用经自来水润湿的2~3条毛巾包上冰片,把它敷于烧伤面上。要十分注意经常移动毛巾,以防同一部位过冷。若患者口腔疼痛时,可给其含冰块。即使是小面积烧伤,如果只冷却5~10分钟,则效果甚微。因此,烧伤时,必须进行长时间的冷却。

但是,大面积烧伤时,要将其进行冷却在技术上较难处理。同时,还应考虑到有发生休克的危险以及“尽快入医院”这一原则。因此,严重烧伤时,应用清洁的毛巾或被单盖上烧伤面,如果可能则一面冷却,一面立刻送医院治疗。

(2) 由冷冻剂等引起的冻伤的应急处理

轻度冻伤时,虽然皮肤发红并有不舒服感觉,但经数小时后即会恢复正常。中等程度冻伤时,产生水疱;严重冻伤时,则会溃烂。

把冻伤部位放入40℃(不要超过此温度)的热水中浸20~30分钟。即便恢复到正常温度后,仍需把冻伤部位抬高,在常温下,不包扎任何东西,也不要绷带,保持安静。没有热水或者冻伤部位不便浸水,如耳朵等部位,可用体温(手、腋下)将其暖和。要脱去湿衣服。也可饮适量酒精饮料暖和身体。但香烟会使血管收缩,故要严禁吸烟。

[注意]:不可做运动或用雪、冰水等进行摩擦取暖。

(3) 呼吸道烧伤的判断

高大建筑物发生火灾时,常可看到呼吸道烧伤的情况。在封闭的空间受伤,其

后,吸入火焰及高温气体而使呼吸道被烧伤。此时,由于氧气不能及时到达肺部,以致多数发生死亡。如果患者受伤后1~2日内症状恶化,脸或头等部位受伤并烧去鼻孔毛时,可怀疑其呼吸道被烧伤。若看到鼻腔和口腔粘膜红肿,声音嘶哑,发出“沙——沙——”的呼吸声,并诉说呼吸困难、痰多,特别痰中混有黑色煤灰时,则烧伤就涉及到呼吸道了。

(4) 休克症状

1).手、脚变冷; 2).脸色苍白; 3).出冷汗; 4).想吐, 呕吐; 5).脉搏次数增加; 6).情绪不安、心情烦躁。

I) 一次性休克

在受伤后1~2小时内发生。多数情况,由于得到安静,于受伤后约2小时即复原,很少死亡。一般认为是由于副交感神经处于兴奋状态所致。

II) 二次性休克

在受伤后,早则于6~8小时内发生,通常经过2~3天才发生。一般认为是由于从大面积烧伤部位失去大量液体所致。此时,若不立刻施行适当的治疗,则往往发生死亡。

(5) 中度烧伤与严重烧伤

中度烧伤

Ⅱ度烧伤占15~30%,Ⅲ度烧伤在10%以下。据以往的病例,全都有休克的危险性。必须送入医院治疗。

严重烧伤

Ⅱ度烧伤占30%以上,Ⅲ度烧伤在10%以上。或者,脸、手及脚均Ⅲ度烧伤,而呼吸道有烧伤的可疑。常常伴有电击、严重药品伤害、软组织损伤及骨折等症状。必须在受伤后2~3小时之内,将患者送入医院治疗。患者Ⅲ度烧伤在50%以上时,常常死亡。

(6) 烧伤程度的判断

为了确定处理方法,必须首先判断烧伤程度。其判断方法,可根据烧伤面积及烧伤深度两项以及有无并发症等,综合的加以判断。

a). 烧伤面积

烧伤面积,用其占人体全部表面积的百分数表示。

b). 烧伤深度

从热的强度及被烧的时间来确定其烧伤深度,并从皮肤的症状及有无疼痛加以判断。实际上,烧伤深度的判断相当困难。因为随着时间的推移,烧伤程度往往逐渐加深。