

中國石油大學 (华东)

实验室安全工作规范 和指导



东营校区财务资产管理办公室

二〇一五年四月

第一部分 管理制度

高等学校实验室工作规程

国家教委令第20号，1992年6月27日发布

第一章 总 则

第一条 为了加强高等学校实验室的建设和管理，保障学校的教育质量和科学研究水平，提高办学效益，特制定本规程。

第二条 高等学校实验室（包括各种操作、训练室），是隶属学校或依托学校管理，从事实验教学或科学研究、生产试验、技术开发的教学或科研实体。

第三条 高等学校实验室，必须努力贯彻国家的教育方针，保证完成实验教学任务，不断提高实验教学水平；根据需要与可能，积极开展科学研究、生产试验和技术开发工作，为经济建设与社会发展服务。

第四条 实验室的建设，要从实际出发，统筹规划，合理设置。要做到建筑设施、仪器设备、技术队伍与科学管理协调发展，提高投资效益。

第二章 任 务

第五条 根据学校教学计划承担实验教学任务。实验室完善实验指导书、实验教材教学资料，安排实验指导人员，保证完成实验教学任务。

第六条 努力提高实验教学质量。实验室应当吸收科学和教学的新成果，更新实验内容，改革教学方法，通过实验培养学生理论联系实际的学风，严谨的科学态度和分析问题、解决问题的能力。

第七条 根据承担的科研任务，积极开展科学实验工作。努力提高实验技术，完善技术条件和工作环境，以保障高效率、高水平地完成科学实验任务。

第八条 实验室在保证完成教学科研任务的前提下，积极开展社会服务和技术开发，开展学术、技术交流活动。

第九条 完成仪器设备的管理、维修、计量及标定工作，使仪器设备经常处于完好状态。开展实验装置的研究和自制工作。

第十条 严格执行实验室工作的各项规范，加强对工作人员的培训和管理。

第三章 建设

第十一条 高等学校实验室的设置，应当具备以下基本条件：

（一）有稳定的学科发展方向和饱满的实验教学或科研、技术开发等项任务；

（二）有符合实验技术工作要求的房舍、设施及环境；

（三）有足够数量、配套的仪器设备；

（四）有合格的实验室主任和一定数量的专职工作人员；

（五）有科学的工作规范和完善的管理制度。

第十二条 实验室建设、调整与撤销，必须经学校正式批准。依托在高等学校中的部门开放实验室、国家重点实验室的建设、调整与

撤销，要经过学校的上级主管部门批准。

第十三条 实验室的建设与发展规划，要纳入学校及事业总体规划，要考虑环境、设施、仪器设备、人员结构、经费投入等综合配套因素，按照立项、论证、实施、监督、竣工、验收、效益考核等“项目管理”办法的程序，由学校或上级主管部门统一归口，全面规划。

第十四条 实验室的建设要按计划进行。其中，房舍、设施及大型设备要依据规划的方案纳入学校基本建设计划；一般仪器设备和运行、维修费要纳入学校财务计划；工作人员的配备与结构调整要纳入学校人事计划。

第十五条 实验室建设经费、要采取多渠道集资的办法。要从教育事业费、基建费、科研费、计划外收入、各种基金中划出一定比例用于实验室建设。凡利用实验室进行有偿服务的，都要将收入的一部分用于实验室建设。

第十六条 有条件的高等学校要积极申请筹建开放型的国家重点实验室、重点学科实验室或工程研究中心等实验室，以适应高科技发展和高层次人才培养的需要。

第十七条 高等学校应通过校际间联合，共同筹建专业实验室或中心实验室。也可以同厂矿企业、科研单位联合，或引进外资，利用国外先进技术设备，建立对外开放的实验室。

第十八条 凡具备法人条件的高等学校实验室，经有关部门的批准，可取得法人资格。

第四章 体制

第十九条 高等学校实验室工作，由国家教育委员会归口管理。省、自治区、直辖市、国务院有关部委的教育主管部门负责本地区或本系统高等学校实验室工作。

第二十条 高等学校应有一名校（院）长主管全校实验室工作并建立或确定主管实验室工作的行政机构（处、科）。该机构的主要职责是：

（一）贯彻执行国家有关的方针、政策和法令，结合实验室工作的实际，拟定本规程的实施办法；

（二）检查督促各实验室完成各项工作任务；

（三）组织制定和实施实验室建设规划和年度计划，归口拟定并审查仪器设备配备方案，负责分配实验室建设的仪器设备运行经费，并进行投资效益评估；

（四）完善实验室管理制度。包括：实验教学、科研、社会服务情况的审核评估制度；实验室工作人员的任用、管理制度；实验室在用物资的管理制度；经费使用制度等；

（五）主管实验室仪器设备、材料等物资，提高其使用效益；

（六）主管实验室队伍建设。与人事部门一起做好实验室人员定编、岗位培训、考核、奖惩、晋级职务评聘工作。

规模较大的高校，系一级也可设立相应的实验室管理岗位或机构。

第二十一条 高等学校实验室逐步实行以校、系管理为主的二级管理。规模较大、师资与技术力量较强的高校、也可实行校、系、教

研室三级管理。

第二十二条 实验室实行主任负责制。高等学校实验室主任负责实验室的全面工作。

第二十三条 高等学校可根据需要设立实验室工作委员会，由主管校长、有关部门行政负责人和学术、技术、管理等主面的专家组成。对实验室建设、高档仪器设备布局科学管理、人员培训等重大问题进行研究、咨询，提出建议。

第五章 管理

第二十四条 实验室要做好工作环境管理和劳动保护工作。要针对高温、低温、辐射、病菌、毒性、激光、粉尘、超净等对人体有害的环境，切实加强实验室环境的监督和劳动保护工作。凡经技术安全的环境保护部门检查认定不合格的实验室，要停止使用，限期进行技术改造，落实管理工作。待重新通过检查合格后，才能投入使用。

第二十五条 实验室要严格遵守国务院颁发的《化学危险品安全管理条例》及《中华人民共和国保守国家秘密法》等有关安全保密的法规和制度，定期检查防火、防爆、防盗、防事故等方面安全措施落实情况。要经常对师生开展安全保密教育，切实保障人身和财产安全。

第二十六条 实验室要严格遵守国家环境保护工作的有关规定，不随意排放废气、废水、废物、不得污染环境。

第二十七条 实验室仪器设备的材料、低值易耗品等物资的管理，按照《高等学校仪器设备管理办法》、《高等学校材料、低值易耗品管

理办法》、《高等学校物资工作的若干规定》等有关法规、规章执行。

第二十八条 实验室所需要的实验动物，要按照国家科委发布的《实验动物管理条例》，以及各地实验动物管理委员会的具体规定，进行饲养、管理、检疫和使用。

第二十九条 重点高等学校综合性开放的分析测试中心等检测实验室，凡对外出具公证数据的，都要按照国家教委及国家技术监督局的规定，进行计量认证。计量认证工作先按高校隶属关系由上级主管部门组织对实验室验收合格后部委所属院校的实验室，由国家教委与国家技术监督局组织进行计量认证；地方院校的实验室，由各地省政府高校主管部门与计量行政部门负责计量认证。

第三十条 实验室要建立和健全岗位责任制。要定期对实验室工作人员的工作量和水平考核。

第三十一条 实验室要实行科学管理，完善各项管理规章制度。要采用计算机等现代化手段，对实验室的工作、人员、物资、经费、环境状态信息进行记录、统计和分析，及时为学校或上级主管部门提供实验室情况的准确数据。

第三十二条 要逐步建立高等学校实验室的评估制度。高等学校的各主管部门，可以按照实验室基本条件、实验室管理水平、实验室效益、实验室特色等方面的要求制定评估指标体系细则，对高等学校的实验室开展评估工作。评估结果作为确定各高等学校办学条件和水平的重要因素。

第六章 人员

第三十三条 实验室主任要由具有较高的思想政治觉悟，有一定的专业理论修养，有实验教学或科研工作经验，组织管理能力较强的相应专业的讲师（或工程师）以上人员担任。学校系一级以及基础课的实验室，要由相应专业的副教授（或高级工程师）以上的人员担任。

第三十四条 高等学校的实验室主任、副主任均由学校聘任或任命；国家、部门或地区的实验室、实验中心的主任，副主任，由上级主管部门聘任或任命。

第三十五条 实验室主任的主要职责是：

（一）负责编制实验室建设规划和计划，并组织实施和检查执行情况；

（二）领导并组织完成本规程第二章规定的实验室工作任务；

（三）搞好实验室的科学管理，贯彻、实施有关规章制度；

（四）领导本室各类人员的工作，制定岗位责任制，负责对本室专职工作人员的培训及考核；

（五）负责本室精神文明建设，抓好工作人员和学生思想政治教育；

（六）定期检查、总结实验室工作，开展评比活动等。

第三十六条 高等学校实验室工作人员包括：从事实验室工作的教师、研究人员、工程技术人员、实验技术人员、管理人员和工人。各类人员要有明确的职责分工。要各司其职，同时要做到团结协作，积极完成各项任务。

第三十七条 实验室工程技术人员与实验技术人员的编制，要参照在校学生数，不同类型学校实验教学、科研工作量及实验室仪器设备状况，合理折算后确定。有条件的学校可以进行流动编制。

第三十八条 对于在实验室中从事有害健康工种的工作人员，可参照国家教委（1988）教备局字 008 号文件《高等学校从事有害健康工种人员营养保健等级和标准的暂行规定》，在严格考勤记录制度的基础上享受保健待遇。

第三十九条 实验室工作人员的岗位职责，由实验室主任根据学校的工作目标，按照国家对不同专业技术干部和工作职责的有关条例规定及实施细则具体确定。

第四十条 实验室各类人员的职务聘任、级别晋升工作，根据实验室的工作特点和本人的工作实绩，按照国家和学校的有关规定执行。

第四十一条 高等学校要定期开展实验室工作的检查、评比活动。对成绩显著的集体和个人要进行表彰和鼓励，对违章失职或因工作不负责任造成损失者，进行批评教育或行政处分，直至追究法律责任。

第七章 附 则

第四十二条 各高等学校要根据本规程，结合本校实际情况，制定各项具体实施办法。

第四十三条 本规程自发布之日起执行。教育部一九八三年十二月十五日印发的《高等学校实验室工作暂行条例》即行失效。

“实验室安全管理制度”等五个教学实验室管理规定

中石大东发（2012）91号

实验室安全管理制度

一、各实验室要加强安全教育，定期进行安全检查，工作人员要牢固树立“安全第一，预防为主”的思想，高度重视技术安全工作。

二、每个实验室要配备1名兼职安全员，负责实验室安全工作。

三、各实验室应根据自身特点，建立安全操作规程和防火、防爆、防毒、防盗等制度。要明确责任，落实到人。

四、实验室要按规定存放易燃、易爆等物品，对烟、毒、粉尘、有害气体、放射性物质、高频电流、超高电压、大幅震动、强烈持续噪音、高温、高压、热辐射、极强光闪烁等场合及有关设备，要制定严格的操作规章制度和相应的劳动保护措施。

五、实验室严禁直接向外界排放废弃物（包括废气、废液、固体废物和放射性物质等）。排放废弃物的实验室要配备符合环保要求的污染治理设施，确保稳定达标排放；对于无法自行处置的废弃物，由具有危险废物经营许可的单位进行回收。

六、实验室安全设施要齐全、有效，并定期进行检查。任何人不得借用或挪用各种安全设施。

七、实验室仪器设备要摆放整齐，布局合理。实验室、楼道和门厅不得存放杂物。

八、每次实验前应向学生讲解安全注意事项。实验结束后，要按程序检查验收仪器设备，清理实验场地，检查水、电、气、窗、门，做好记录，在确保安全的情况下，方可离开实验室。

九、对于因违章操作、玩忽职守而造成失火、被盗、严重污染、中毒、人身伤害等事故的，要保护好现场，并立即向所在院部及学校公安、资产管理等相关部门报告，并进行处置。学校将根据事故原

因，视情节轻重，对责任人进行严肃处理。对事故隐瞒不报或歪曲事实真相者，将根据有关法规予以处分，甚至追究法律责任。

学生实验守则

一、实验前学生必须认真预习实验内容，明确实验目的和要求，了解实验的基本原理、方法、步骤，熟悉仪器设备的操作规程及注意事项，掌握实验的安全常识。

二、学生必须在指定的实验台上进行实验，注意检查实验仪器、用具是否齐全完好，如有缺损，应及时向实验指导教师报告，不得随意挪用邻桌的仪器、用具或动用实验室其它仪器设备。

三、实验准备就绪后，须经实验指导教师检查同意，方可进行实验。

四、实验中，要严格按照试验操作规程进行实验，认真思考，仔细操作。

五、要做好原始实验记录，爱护实验室内的仪器设备、用具，节约药品、材料。

六、实验中不得擅自脱离岗位，确需离开时，须征得实验指导教师同意；要注意安全，若发生事故，应及时向实验指导教师报告，待查明原因、排除故障后，方可继续进行实验。

七、要注意保持实验室内整洁卫生，严禁吸烟、吃零食、乱扔杂物等不文明行为。

八、实验结束后，学生必须将实验仪器和用具整理复原，打扫实验室并关好水源、电源、气源及门窗，确保实验室安全、整洁、卫生。

九、在实验室开放教学中，学生应自觉维护实验教学秩序，增强自主实验、主动学习的自我管理观念。

十、若丢失或损坏设备器材，应及时报告实验指导教师，并按照学校有关规定进行赔偿。

十一、要按照实验指导教师的要求认真完成实验报告。

实验室仪器设备管理制度

一、仪器设备是国家财产，各单位对本单位占有、使用的仪器设备负直接管理责任，应严格按照学校相关管理规定使用管理仪器设备，合理配备专职或兼职仪器设备管理人员，并履行相应的管理职责。

二、仪器设备到货后，使用单位首先进行验收，如发现质量问题，应及时与供货单位进行交涉处理。凡列入学校管理范围的仪器设备，验收通过后均需申报固定资产，建立固定资产台账。

三、仪器设备的使用应按照规程操作，未掌握操作技术的人员，不得使用仪器设备。

四、大型贵重精密仪器设备要有专人负责管理，建立使用登记制度。使用前要检查仪器情况，如发现仪器损坏或有故障，应及时查明原因。使用后要按规定做好使用记录。

五、要加强对仪器说明书和仪器附件的管理，谨防损坏丢失。

六、仪器设备不准随意拆改，确因工作需要进行拆改的，须按照学校相关规定报学校审批同意后方可进行，并完善相应资产变动登记。

七、在保证本单位正常使用的情况下，仪器设备可向校内其他单位开放使用，仪器设备的使用要严格执行审批和登记手续。仪器设备原则上不准调出校外使用，确因工作需要，需经学校批准后方可办理。

八、各实验室要根据仪器设备性能、特点等，建立安全管理、使用制度和操作规程，确保人身财产安全，提高仪器设备利用率。

九、实验人员要经常对仪器设备进行维护，保证仪器设备处于良好状态。

仪器设备损坏、丢失赔偿制度

一、赔偿范围

1. 随意拆卸改装仪器设备造成严重损坏的；
2. 未经许可擅自使用造成损坏的；
3. 违反操作规程造成损坏的；
4. 玩忽职守，保管不善造成损坏、丢失的；
5. 个人借出私用造成损坏丢失的；
6. 被盗而未报案的；
7. 其他不符合规定的行为。

二、赔偿办法

1. 仪器设备被盗未及时报案或不报案的，由仪器设备负责人赔偿；因管理混乱，无人负责而造成仪器设备丢失的，由该单位主管领导负责赔偿。

2. 仪器设备从购进之日起一年内损坏丢失的，按账面价 100%赔偿；从第二年起按账面价每年递减 5%赔偿，递减至账面价 20%后不再递减。

3. 对于民用性强的仪器设备，损坏丢失一律按原价赔偿。

4. 因赔偿金额大，经济困难无力赔偿的，由本人申请，学校相关部门核实并签署意见，报请主管校长批准，可适当减少赔偿金额或分期赔偿。

5. 对损坏、丢失仪器设备而拒不赔偿或拖延赔偿者，学校将追究相关人员及使用单位责任并进行相应的经济处罚。

实验室基本信息收集及档案管理制度

实验室基本信息收集和实验室工作档案管理制度是实验室建设的重要内容，是学校掌握实验室发展动态，制定实验室规划的重要依据。为了准确、科学、及时收集实验室基本信息，提高信息、数据收集的质量，规范实验室工作档案管理，特制定本制度。

一、实验室要设专人负责实验室基本信息的收集和实验室工作档案的整理、分类、存档工作，实行实验室主任负责制，保证信息和档案内容真实、准确。

二、实验室收集的信息包括：实验队伍的情况变化；实验人员论文和获奖资料；实验教材、实验内容以及实验项目变更和开出情况；实验教学和科研、社会工作完成情况；大型贵重精密仪器设备使用状况；仪器设备的变动及维修情况；实验室占用的房间数量及面积等。

三、实验室工作档案主要内容：

1. 实验室建设与管理的各种文件和资料。
2. 实验教学的各种文件和资料。
3. 实验室工作人员在教学、科研、技术开发方面的研究成果资料。
4. 仪器设备台件、金额、随机技术手册；仪器设备的运行、维护保养、维修、报废等原始记录；大型贵重精密仪器设备管理人员名单、技术档案和使用记录等。
5. 实验室上报的各种统计资料及各项工作记录、人员考核表等。

四、实验室基本信息收集及档案整理按学年度进行。实验室工作人员应如实填写各种统计报表，并做好实验室存档工作。

五、加强对实验室基本信息的收集和档案管理人员的管理，对因不负责任导致数据不真实、档案管理混乱的人员，按学校教学管理事故处理规定予以处理。

第二部分 安全守则

危险化学品管理安全告知书

为加强学校危险化学品安全管理，保障实验教学、科研工作的顺利进行，保护师生员工生命财产安全，根据国家《危险化学品安全管理条例》和学校有关规定，针对近期化学废弃物处置出现的问题，特将危险化学品安全管理告知如下，望有关单位加强管理。

一、危险化学品的范围

《危险化学品安全管理条例》第三条 本条例所称危险化学品，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。

二、安全管理内容要求

（一）涉及危险化学品的单位必须明确实验室安全工作职责，逐级完善危险化学品安全责任制，确定实验室危险化学品各环节管理安全责任人，层层签订安全责任书，切实把危险化学品安全工作落到实处。

（二）涉及危险化学品的单位必须将危险化学品的储存、使用、处置的安全工作纳入本单位的日常管理工作之中，建立健全危险化学品安全管理制度和事故的应急处置预案。

（三）涉及危险化学品的单位要严格执行许可制度，未经许可，任何单位不得生产、储存、销售、运输和使用爆炸物品及危险化学品。

（四）涉及危险化学品单位要组织师生认真学习国家《危险化学品安全管理条例》，严格按照国家规定使用和管理危险化学品，并经常性地开展易燃、易爆物品和危险化学品安全教育，提高师生规范使用危险化学品的安全意识。

（五）储存、使用、处置危险化学品的单位要按照危险化学品管理规定进行规范操作，单位要定期组织检查危险化学品安全管理工作的落实情况，凡不按规定操作导致发生案件或事故的，依法追究有关责任人的责任。

（六）涉及危险化学品的单位要对承担实验课的老师进行安全教

育，要对实验产生的固体废物、空容器、变质料、废溶渣、废溶液等妥善处置和规范处理，严禁违法违规操作和随意丢弃。

（七）严禁各单位、组织、个人非法制造、买卖、运输、储存危险化学品，若发现上述情况应立即向公安机关报告。

（八）涉及危险化学品的单位要建立自查自纠责任制，明确自查自纠职责，对检查出的问题进行及时整改。

（九）涉及危险化学品的单位要高度重视本部门的安全管理工作，凡因管理不善或不负责任违反上述规定的，按照国家《危险化学品安全管理条例》及《中华人民共和国刑法》的有关规定，对单位安全责任人进行处罚，构成犯罪的依法追究刑事责任。

三、废弃危险化学品处置程序

危险化学品严禁流出实验室，产生的化学废弃物应分类收集装箱存放于实验室中，达一定量后统计填报《实验室化学性废弃物回收登记表》并报学校资产管理部门（电话：8391509），联系专业机构处置。

东营校区财务资产管理办公室
东营校区公安(保卫)处
二〇一四年七月九日

一、用电设备使用安全 ■

1. 使用动力电时，应先检查电源开关、电机和设备各部份是否良好。如有故障，应先排除后，方可接通电源。 ■

2. 启动或关闭电器设备时，必须将开关扣严或拉妥，防止似接非接状况。使用电子仪器设备时，应先了解其性能，按操作规程操作，若电器设备发生过热现象或糊焦味时，应立即切断电源。 ■

3 人员较长时间离开房间或电源中断时，要切断电源开关，尤其是要注意切断加热电器设备的电源开关。 ■

4. 电源或电器设备的保险烧断时，应先查明烧断原因，排除故障后，再按原负荷选用适宜的保险丝进行更换，不得随意加大或用其它金属线代用。 ■

5. 定碳、定流电炉、硅碳棒箱或炉的棒端，均应设安全罩。应加接地线的设备，要妥善接地，以防止触电事故。 ■

6. 注意保持电线和电器设备的干燥，防止线路和设备受潮漏电。

■ 7. 实验室内不应有裸露的电线头；电源开关箱内，不准堆放物品，以免触电或燃烧。 ■

8. 要警惕实验室内发生电火花或静电，尤其在使用可能构成爆炸混合物的可燃性气体时，更需注意。如遇电线走火，切勿用水或导电的酸碱泡沫灭火器灭火，应切断电源，用沙或二氧化碳灭火器灭火。

■ 9. 没有掌握电器安全操作的人员不得擅自更动电器设施，或随意拆修电器设备 ■

10 使用高压动力电时，应遵守安全规定，穿戴好绝缘胶鞋、手套，或用安全杆操作。

11. 实验时先接好线路，再插上电源，实验结束时必须先切断电源，再拆线路。 ■

12 有人触电时，应立即切断电源，或用绝缘物体将电线与人体分离后，再实施抢救。

二、易燃气体安全

■

1 经常检查易燃气体管道、接头、开关及器具是否有泄漏，最好在室内设置检测、报警装置。 ■

2 如无重大原因，在使用易燃气或在有易燃气管道、器具的实验室，应开窗保持通风。

3 当发现实验室里有可燃气泄漏时，应立即停止使用，撤离人员并迅速开门窗或抽风机排除，检查泄漏处并及时修理。在未完全排除前，不准点火，也不得接通电源。特别是煤气，具有双重危险，不仅能与空气形成燃爆性混合物，并可致人中毒、死亡。 ■

4 检查易燃气泄漏处时，应先开窗、通风，使室内换入新鲜空气后进行。可用肥皂水或洗涤剂涂于接头处或可疑处，也可用气敏测漏仪等设备进行检查。严禁用火试漏。■

5 如果由于易燃气管道或开关装配不严，引起着火时，应立即关闭通向漏气处的开关或阀门，切断气源，然后用湿布或石棉纸复盖以扑灭火焰。■

6 下班或人员离开使用易燃气的实验室前，应注意检查使用过的易燃气器具是否完全关闭或熄灭，以防内燃。室内无人时，禁止使用易燃气器具。■

7 使用煤气时，必须先关闭空气阀门，点火后，再开空气阀，并调节到适当流量。停止使用时，也要先关空气阀，后关煤气阀。■

8 临时出现停止易燃气供应时，一定要随即关闭一切器具上的开关、分阀或总阀，特别是煤气。以防恢复供气时，室内充满易燃气，发生严重危险。■

9 在易燃气器具附近，严禁放置易燃易爆物品。■

三、有毒物品及化学药剂管理

1 一切有毒物品及化学药剂，要严格按类存放保管、发放、使用，并妥善处理剩余物品和残毒物品。■

2 在实验中尽量采用无毒或少毒物质来代替毒物，或采用较好的实验方案、设施、工艺来减少避免在实验过程中扩散有毒物质。■

3 实验室应装设通风排毒用的通风橱，在使用大量易挥发毒物的实验室应装设排风扇等强化通风设备；必要时也可用真空泵、水泵连接在发生器上，构成封闭实验系统，减少毒物在室内逸出。■

4 注意保持个人卫生和遵守个人防护规程，绝对禁止在使用毒物或有可能被毒物污染的实验室内饮食、吸烟或在有可能被污染的容器内存放食物。在不能保证无毒的环境下工作时应穿戴好防护衣物；实验完毕及时洗手，条件允许应洗澡；生活衣物与工作衣物不应在一起

存放；工作时间内，须经仔细洗手、漱口（必要时用消毒液）后，才能在指定的房间饮水、用膳。 ■

5 在实验室无通风橱或通风不良，实验过程又有大量有毒物逸出时，实验人员应按规定分类使用防毒口罩或防毒面具，不得掉以轻心。 ■

6 定期进行体格检查，认真执行劳动保护条例

四、高压气瓶安全 ■

盛装气体用的钢瓶具有操作简单、盛装气体多、移动方便等特点，在实验室使用广泛。气瓶属于高压容器的一种，它的储存压力高（一般在 12~15MPa），如使用和管理不当，发生火灾和爆炸的可能性随时存在。我国每年都有发生气瓶爆炸，人员伤亡事故的发生。因此加强气瓶使用中的安全管理，是杜绝气瓶使用事故的根本。

目前常用高压气体有：氮气、氢气、氩气、氦气、空气、氧气、乙炔等。

一、气瓶标识

气瓶的钢印标记是识别气瓶的依据。钢印标记必须准确、清晰、完整，以永久标记的形式打印在瓶肩或不可卸附件上。

气瓶外表面的颜色、字样和色环，必须符合 GB7144-1999《气瓶颜色标志》的规定，并在瓶体上以明显字样注明产权单位和充装单位。



气瓶颜色图

气瓶警示标签的式样、制作方法及应用应符合 GB16804《气瓶警示标签》的规定。依据 GB7144-1999，气瓶颜色严格按照规范中有关规定进行标识和辨识。

气瓶颜色标志一览表

序号	气体名称	化学式	气瓶颜色	字样	字色
1	乙炔	HC≡CH	白	乙炔不可近火	大红
2	氢	H ₂	淡绿	氢	大红
3	氧	O ₂	淡(酞)兰	氧	黑
4	氮	N ₂	黑	氮	淡黄
5	空气		黑	空气	白
6	氩	Ar	银灰	氩	深绿
7	氦	He	银灰	氦	深绿

二、气瓶附件

从结构上来说：气瓶由瓶体与附件构成。气瓶附件是气瓶的重要组成部分，对气瓶的安全使用起着非常重要的作用。

气瓶附件包括气瓶专用爆破片、安全阀、易熔合金塞、瓶阀、瓶帽、液位计、防震圈、紧急切断和充装限位装置等。根据国家质量技术监督局公布的目录，列入制造许可证范围的安全附件需取得国家质量技术监督局颁发的制造许可证，未列入制造许可证范围的安全附件，除瓶帽和防震圈外，需在锅炉压力容器安全监察局办理安全注册。

A\瓶阀应满足下列要求：

1. 瓶阀材料应符合相应标准的规定，所用材料既不与瓶内盛装气体发生化学反应，也不影响气体的质量；
2. 瓶阀上与气瓶连接的螺纹，必须与瓶口内螺纹匹配，并符合相应标准的规定。瓶阀出气口的结构，应有效地防止气体错装、错用；
3. 氧气和强氧化性气体气瓶的瓶阀密封材料，必须采用无油的阻燃材料；
4. 液化石油气瓶阀的手轮材料，应具有阻燃性能；

5. 瓶阀阀体上如装有爆破片，其公称爆破压力应为气瓶的水压试验压力；

6. 同一规格、型号的瓶阀，重量允差不超过 5%；

7. 非重复充装瓶阀必须采用不可拆卸方式与非重复充装气瓶装配；

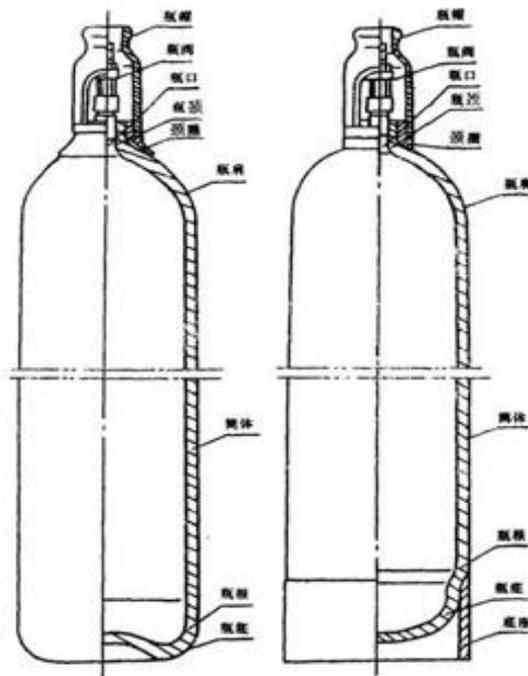
8. 瓶阀出厂时，应逐只出具合格证。

B\瓶帽应满足下列要求：

1. 有良好的抗撞击性；

2. 不得用灰口铸铁制造；

3. 无特殊要求的，应配带固定式瓶帽，同一工厂制造的同一规格的固定式瓶帽，重量允差不超过 5%。



气瓶及附件结构图

三、安全检查

按照国家质量技术监督局《气瓶安全监察规程》，储存和使用气瓶的单位应加强对储存、使用气瓶的安全管理：

1. 根据本规程和有关规定，制定相应的安全管理制度；

2. 制定事故应急处理措施，配备必要的防护用品；

3. 定期对气瓶的储存和使用人员进行安全技术教育；

4. 气瓶有专人管理，严查有无漏气或其它异常现象，确保安全使用（应有检查维护记录）。如有泄露或异常现象，应立即停止使用，将钢瓶放置安全区域（如有通风橱的地方），通知相关人员，联系维修；

5. 需要维修或报废的气瓶，必须明确标识，以防他人误用；

6. 气瓶在使用过程中，发现严重腐蚀、损伤或对其安全可靠性质怀疑时，应提前进行检验或更换。

四、安全储存

1. 应置于专用储存地点，储存地应符合《建筑设计防火规范》的有关规定；

2. 气瓶储存库库温不宜超过 30℃，储存地内不得有地沟、暗道，严禁明火和其他热源，仓库内应通风、干燥，避免阳光直射；

3. 盛装易起聚合反应或分解反应气体的气瓶，必须根据气体的性质控制仓库内的最高温度、规定储存期限，并应避免放射源；

4. 空瓶与实瓶应分开放置，并有明显标志，毒性气体气瓶和瓶内气体相互接触能引起燃烧、爆炸、产生毒物的气瓶，应分室存放，并在附近设置防毒用具或灭火器材；

5. 气瓶放置应整齐，配戴好瓶帽。立放时，要妥善固定；横放时，头部朝同一方向；

6. 不相容的气体要相隔一定的安全距离，分开放置；

7. 易燃易爆气体要远离火源、热源、电源，避免静电；

8. 严禁撞击、敲击或在地上滚动气瓶；

9. 搬运气瓶时，气瓶应戴上安全帽，固定在特制的小推车上推运，以防滑落。

五、安全使用

1. 使用人员要查阅相关操作资料，熟悉气瓶操作流程，严格遵照操作规程。

2. 气瓶要垂直放置在干燥、阴凉处，并用链条或皮带等固定好，避免放在潮湿、受热或阳光照射的区域（最好使用气瓶柜）；

3. 每次使用前，使用人应做气密性检查，填写检查记录，签名确认（对氢气等危险气体，应在气瓶柜内或存储空间内加装漏气报警装置）；

4. 采购和使用有制造许可证的企业的合格产品，不使用超期未检的气瓶；

5. 使用者必须到已办理充装注册的单位或经销注册的单位购气；

6. 气瓶使用前应进行安全状况检查，对盛装气体进行确认，不符合安全技术要求的气瓶严禁入库和使用；使用时必须严格按照使用说明书的要求使用气瓶；

7. 气瓶的放置地点，不得靠近热源和明火，应保证气瓶瓶体干燥。盛装易起聚合反应或分解反应的气体的气瓶，应避开放射性线源；

8. 气瓶立放时，应采取防止倾倒的措施；

9. 夏季应防止曝晒；

10. 严禁敲击、碰撞；

11. 严禁在气瓶上进行电焊引弧；

12. 严禁用温度超过 40℃ 的热源对气瓶加热；

13. 瓶内气体不得用尽，必须留有剩余压力或重量，永久气体气瓶的剩余压力应不小于 0.05MPa；液化气体气瓶应留有不少于 0.5%—1.0% 规定充装量的剩余气体，详见气体更换下限表；

气体更换下限表

	惰性气体	可燃气体	氢气
气体更换下限 (MPa)	0.05	0.2	2
备注	氮气、氩气、氦气	乙炔	氢气

14. 在可能造成回流的使用场合，使用设备上必须配置防止倒灌的装置，如单向阀、止回阀、缓冲罐等；

六、几种特殊气体的性质和安全

(1) 乙炔：乙炔是极易燃烧、容易爆炸的气体。含有 7-13% 乙炔的乙炔—空气混合气，或含有 30% 乙炔的乙炔—氧气混合气最易发生爆炸。乙炔和氯、次氯酸盐等化合物也会发生燃烧和爆炸。■

存放乙炔气瓶的地方，要求通风良好。使用时应装上回闪阻止器，还要注意防止气体回缩。如发现乙炔气瓶有发热现象，说明乙炔已发生分解，应立即关闭气阀，并用水冷却瓶体，同时最好将气瓶移至远离人员的安全处加以妥善处理。发生乙炔燃烧时，绝对禁止用四氯化碳灭火。 ■

(2) 氢气：氢气密度小，易泄漏，扩散速度很快，易和其它气体混合。氢气与空气混合气的爆炸极限：空气偏含量为 18.3：59.0%

(体积比)，此时，极易引起自燃自爆，燃烧速度约为 2.7 米 / 秒。

■ 氢气应单独存放，最好放置在室外专用的小屋内，以确保安全，严禁放在实验室内，严禁烟火。应旋紧气瓶开关阀。 ■

(3) 氧气：氧气是强烈的助燃烧气体，高温下，纯氧十分活泼；温度不变而压力增加时，可以和油类发生急剧的化学反应，并引起发热自燃，进而产生强烈爆炸。 ■

氧气瓶一定要防止与油类接触，并绝对避免让其它可燃性气体混入氧气瓶；禁止用（或误用）盛其它可燃性气体的气瓶来充灌氧气。氧气瓶禁止放于阳光曝晒的地方。 ■

(4) 氧化亚氮（笑气）：具有麻醉兴奋作用，受热时可分解成为氧和氮的混合物，如遇可燃性气体即可与此混合物中的氧化合燃烧。

五、放射性物质安全防护 ■ ■

1. 基本原则：①避免放射性物质进入体内和污染身体；②减少人体接受来自外部辐射的剂量；③尽量减少以至杜绝放射性物质扩散造成危害；④对放射性废物要储存在专用污物筒中，定期按规定处理。

■ 2. 对来自体外辐射的防护 ■

(1) 在实验中尽量减少放射性物质的用量，选择放射性同位素时，应在满足实验要求的情况下，尽量选取危险性小的用。 ■

(2) 实验时力求迅速，操作力求简便熟练。实验前最好预做模拟或空白试验。有条件时，可以几个人共同分担一定任务。不要在有放射性物质（特别是 β 、 γ 体）的附近做不必要的停留，尽量减少被辐射的时间。 ■

(3) 由于人体所受的辐射剂量大小与接触放射性物质的距离的平方成反比。因此在操作时，可利用各种夹具，增大接触距离，减少被辐射量。 ■

(4) 创造条件设置隔离屏障。一般比重较大的金属材料如铅、铁等对 α 射线的遮挡性能较好，比重较轻的材料如石蜡、硼砂等对中子的遮挡性能较好； β 射线 γ 射线较容易遮挡，一般可用铅玻璃或塑料遮挡。隔离屏蔽可以是全隔离，也可以是部份隔离；也可以做成固定的，也可做成活动的，依各自的需要选择设置。 ■

3. 放射性物质进入体内的预防 ■

(1) 防止由消化系统进入体内。工作时必须戴防护手套、口罩，实验中绝对禁止用口吸取溶液或口腔接触任何物品。工作完毕立即洗手漱口。禁止在实验室吃、喝、吸烟。 ■

(2) 防止由呼吸系统进入体内。实验室应有良好的通风条件，实验中煮沸、烘干、蒸发等均应在通风橱中进行，处理粉末物应在防护箱中进行，必要时还应戴过滤型呼吸器。实验室应用吸尘器或拖把经常清扫，以保持高度清洁。遇有污染物应慎重妥善处理。 ■

(3) 防止通过皮肤进入体内。实验中应小心仔细，不要让仪器物品，特别是沾有放射性物质的部份割破皮肤。操作应戴手套，遇有小伤口时，一定要妥善包扎好，戴好手套再工作，伤口较大时，应停止工作。不要用有机溶液洗手和涂敷皮肤，以防增加放射性物质进入皮肤的渗透性能。

六、爆炸性物质使用安全 ■

■ ■

1. 在做带有爆炸性物质的实验中，应使用具有预防爆炸或减少其危害后果的仪器和设备，如器壁坚固的容器，压力调节阀或安全阀，安全罩（套）等操作时，切忌以脸面正对危险体，必要时应戴上防爆面具。 ■

2. 实验前尽可能弄清楚各种物质的物理、化学性质及混合物的成分、纯度，设备的材料结构，实验的温度、压力等等条件；实验中要远离其它发热体和明火、火花等。

3. 将气体充装入预先加热的仪器内时，应先用氮或二氧化碳排除原来的气体，以防意外。 ■

4. 当在由几个部份组成的仪器中有可能形成爆炸混合物时，则应在连接处加装保险器，或用液封的方法将几个器皿组成的系统分隔为各个部份。 ■

5. 在任何情况下，对于危险物质都必须取用能保证实验结果的必要精确性或可靠性的最小用量进行实验，且绝对禁止用火直接加热。

■ 6. 实验中要记住并创造条件去克服光、压力、器皿材料、表面活性等因素的影响。

7. 在有爆炸性物质的实验中，不要用带磨口塞的磨口仪器。干燥爆炸性物质时，绝对禁止关闭烘箱门，有条件时，最好在惰性气体保护下进行或用真空干燥、干燥剂干燥。加热干燥时应特别注意加热的均匀性和消除局部自燃的可能性。 ■

8. 严格分类保管好爆炸性物质，实验剩余的残渣余物要及时妥善销毁。

第三部分 安全常识

实验室安全知识之一（着火防范）

着火是化学实验室，特别是有机实验室里最容易发生的事故。多数着火事故是由于加热或处理低沸点有机溶剂时操作不当引起。

常见有机液体的易燃性：二硫化碳，乙醚、石油醚、苯和丙酮等的闪点都比较低，即使存放在普通电冰箱内（冰室最低温 -18°C ，无电火花消除器），也能形成可以着火的气氛，故这类液体不得贮于普通冰箱内。另外，低闪点液体的蒸气只需接触红热物体的表面便会着火。其中，二硫化碳尤其危险，即使与暖气散热器或热灯泡接触，其蒸气也会着火，应该特别小心。

一、火灾的预防

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废物缸。

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。

二、消防灭火

万一不慎失火，切莫惊慌失措，应冷静，沉着处理。只要掌握必

要的消防知识，一般可以迅速灭火。

1、常用消防器材

化学实验室一般不用水灭火！这是因为水能和一些药品（如钠）发生剧烈反应，用水灭火时会引起更大的火灾甚至爆炸，并且大多数有机溶剂不溶于水且比水轻，用水灭火时有机溶剂会浮在水上面，反而扩大火场。下面介绍化学实验室必备的几种消防器材。

(a) 沙箱 将干燥沙子贮于容器中备用，灭火时，将沙子撒在着火处。干沙对扑灭金属起火特别安全有效。平时经常保持沙箱干燥，切勿将火柴梗、玻管、纸屑等杂物随手丢入其中。

(b) 灭火毯 通常用大块石棉布作为灭火毯，灭火时包盖住火焰即成。近年来已确证石棉有致癌性，故应改用玻璃纤维布。沙子和灭火毯经常用来扑灭局部小火，必须妥善安放在固定位置，不得随意挪作他用，使用后必须归还原处。

(c) 二氧化碳灭火器 是化学实验室最常使用、也是最安全的千种灭火器。其钢瓶内贮有 CO_2 气体。使用时，一手提灭火器，一手握在喷 CO_2 的喇叭筒的把手上，打开开关，即有 CO_2 喷出。应注意，喇叭筒上的温度会随着喷出的 CO_2 气压的骤降而骤降，故手不能握在喇叭筒上，否则手会严重冻伤。 CO_2 无毒害，使用后干净无污染。特别适用于油脂和电器起火，但不能用于扑灭金属着火。

(d) 泡沫灭火器 由 NaHCO_3 与 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液作用产生 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 CO_2 泡沫，灭火时泡沫把燃烧物质包住，与空气隔绝而灭火。因泡沫能导电，不能用于扑灭电器着火。且灭火后的污染严重，使火场清理工作麻烦，故一般非大火时不用它。

过去常用的四氯化碳灭火器，因其毒性大，灭火时还会产生毒性更大的光气，目前已被淘汰。

2、灭火方法

一旦失火，首先采取措施防止火势蔓延，应立即熄灭附近所有火源(如煤气灯)，切断电源，移开易燃易爆物品。并视火势大小，采取不同的扑灭方法。

(a) 对在容器中(如烧杯、烧瓶，热水漏斗等)发生的局部小火，可用石棉网、表面皿或木块等盖灭。

(b) 有机溶剂在桌面或地面上蔓延燃烧时，不得用水冲，可撒上细沙或用灭火毯扑灭。

(c) 对钠、钾等金属着火，通常用干燥的细沙覆盖。严禁用水和CCl₄灭火器，否则会导致猛烈的爆炸，也不能用CO₂灭火器。

(d) 若衣服着火，切勿慌张奔跑，以免风助火势。化纤织物最好立即脱除。一般小火可用湿抹布，灭火毯等包裹使火熄灭。若火势较大，可就近用水龙头浇灭。必要时可就地卧倒打滚，一方面防止火焰烧向头部，另外在地上压住着火处，使其熄火。

(e) 在反应过程中，若因冲料、渗漏、油浴着火等引起反应体系着火时，情况比较危险，处理不当会加重火势。扑救时必须谨防冷水溅在着火处的玻璃仪器上，必须谨防灭火器材击破玻璃仪器，造成严重的泄漏而扩大火势。有效的扑灭方法是用几层灭火毯包住着火部位，隔绝空气使其熄灭，必要时在灭火毯上撒些细沙。若仍不奏效，必须使用灭火器，由火场的周围逐渐向中心处扑灭。

实验室安全知识之二（爆炸防范）

实验室发生爆炸事故的原因大致如下：

(1) 随便混合化学药品。氧化剂和还原剂的混合物在受热、摩擦或撞击时会发生爆炸。下表列出的混合物都发生过意外的爆炸事故。

加热时发生爆炸的混合示例

镁粉—重铬酸铵	有机化合物
镁粉—硝酸银 (遇水产生剧烈爆炸)	还原剂—硝酸铅
镁粉—硫磺	氯化亚锡—硝酸铋
锌粉—硫磺	浓硫酸—高锰酸钾
铝粉—氧化铅	三氯甲烷—丙酮
	铝粉—氧化铜

(2) 在密闭体系中进行蒸馏、回流等加热操作。

(3) 在加压或减压实验中使用不耐压的玻璃仪器，气体钢瓶减压阀失灵。

(4) 反应过于激烈而失去控制。

(5) 易燃易爆气体如氢气，乙炔等气体烃类、煤气和有机蒸气等大量逸入空气，引起爆燃。

(6) 一些本身容易爆炸的化合物，如硝酸盐类，硝酸酯类，三碘化氮、芳香族多硝基化合物、乙炔及其重金属盐、重氮盐、叠氮化物、有机过氧化物(如过氧乙醚和过氧酸)等，受热或被敲击时会爆炸。强氧化剂与一些有机化合物接触，如乙醇和浓硝酸混合时会发生猛烈的爆炸反应。

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 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。

实验室安全知识之三（中毒和化学灼伤防范）

1、化学药品的毒性

化学药品的危险性除了易燃易爆外，还在于它们具有腐蚀性、刺激性、对人体的毒性，特别是致癌性。使用不慎会造成中毒或化学灼伤事故。特别应该指出的是，实验室中常用的有机化合物，其中绝大多数对人体都有不同程度的毒害。

2、化学中毒和化学灼伤事故的预防

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薰染，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。

3、中毒和化学灼伤的急救

①眼睛灼伤或掉进异物 一旦眼内溅入任何化学药品，立即用大量水缓缓彻底冲洗。实验室内应备有专用洗眼水龙头。洗眼时要保持眼皮张开，可由他人帮助翻开眼睑，持续冲洗 15 分钟。忌用稀酸中和溅入眼内的碱性物质，反之亦然。对因溅入碱金属、溴、磷、浓酸、浓碱或其它刺激性物质的眼睛灼伤者，急救后必须迅速送往医院检查治疗。

玻璃屑进入眼睛内是比较危险的。这时要尽量保持平静，绝不可用手揉擦，也不要试图让别人取出碎屑，尽量不要转动眼球，可任其流泪，有时碎屑会随泪水流出。用纱布，轻轻包住眼睛后，将伤者急送医院处理。

若系木屑、尘粒等异物，可由他人翻开眼睑，用消毒棉签轻轻取出异物，或任其流泪，待异物排出后，再滴入几滴鱼肝油。

②皮肤灼伤

(a) 酸灼伤 先用大量水冲洗，以免深度受伤，再用稀 $NaHCO_3$ 溶液或稀氨水浸洗，最后用水洗。

氢氟酸能腐烂指甲、骨头，滴在皮肤上，会形成痛苦的，难以治愈的烧伤。皮肤若被灼烧后，应先用大量水冲洗 20 分钟以上，再用冰冷的饱和硫酸镁溶液或 70% 酒精浸洗 30 分钟以上，或用大量水冲洗

后，用肥皂水或 2~5%NaHCO₃ 溶液冲洗，用 5%NaHCO₃ 溶液湿敷。局部外用可的松软膏或紫草油软膏及硫酸镁糊剂。

(b) 碱灼伤 先用大量水冲洗，再用 1%硼酸或 2%HAe 溶液浸洗，最后用水洗。

(c) 溴灼伤 这是很危险的。被溴灼伤后的伤口一般不易愈合，必须严加防范。凡用溴时都必须预先配制好适量的 20%Na₂S₂O₃ 溶液备用。一旦有溴沾到皮肤上，立即用 Na₂S₂O₃ 溶液冲洗，再用大量水冲洗干净，包上消毒纱布后就医。

在受上述灼伤后，若创面起水泡，均不宜把水泡挑破。

③ 中毒急救 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、心悸头昏等症状时，则可能系中毒所致。视中毒原因施，以下述急救后，立即送医院治疗，不得延误。

(a) 固体或液体毒物中毒 有毒物质尚在嘴里的立即吐掉，用大量水漱口。误食碱者，先饮大量水再喝些牛奶。误食酸者，先喝水，再服 Mg(OH)₂ 乳剂，最后饮些牛奶。不要用催吐药，也不要服用碳酸盐或碳酸氢盐。

重金属盐中毒者，喝一杯含有几克 MgSO₄ 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。

在“The Merck Index, 9 th Edition” p. MISG21-28 中载有各种解毒方法，必要时应查阅提供给医生，以便及时对症下药。

(b) 吸入气体或蒸气中毒者 立即转移至室外，解开衣领和钮扣，呼吸新鲜空气。对休克者应施以人工呼吸，但不要对口法。立即送医院急救。

④ 烫伤、割伤等外伤 在烧熔和加工玻璃物品时最容易被烫伤，在切割玻管或向木塞、橡皮塞中插入温度计、玻管等物品时最容易发生割伤。玻璃质脆易碎，对任何玻璃制品都不得用力挤压或造成张力。在将玻管、温度计插入塞中时，塞上的孔径与玻管的粗细要吻合。玻管的锋利切口必须在火中烧圆，管壁上用几滴水或甘油润湿后，用布包住用力部位轻轻旋入，切不可用猛力强行连接。

外伤急救方法如下：

(a) 割伤 先取出伤口处的玻璃碎屑等异物，用水洗净伤口，挤出一点血，涂上红汞水后用消毒纱布包扎。也可在洗净的伤口上贴上“创口贴”，可立即止血，且易愈合。

若严重割伤大量出血时，应先止血，让伤者平卧，抬高出血部位，压住附近动脉，或用绷带盖住伤口直接施压，若绷带被血浸透，不要换掉，再盖上一块施压，即送医院治疗。

(b) 烫伤 一旦被火焰、蒸气、红热的玻璃、铁器等烫伤时，立即将伤处用大量水冲淋或浸泡，以迅速降温避免深度烧伤。若起水泡不宜挑破，用纱布包扎后送医院治疗。对轻微烫伤，可在伤处涂些鱼肝油或烫伤油膏或万花油后包扎。

实验室医药箱

医药箱内一般有下列急救药品和器具。

① 医用酒精、碘酒、红药水、紫药水、止血粉，创口贴、烫伤油膏(或万花油)、鱼肝油，1%硼酸溶液或2%醋酸溶液，1%碳酸氢钠溶液、20%硫代硫酸钠溶液等。

② 医用镊子、剪刀，纱布，药棉、棉签，绷带等。
医药箱专供急救用，不允许随便挪动，平时不得动用其中器具。

化学实验室安全知识之四（安全用电知识）

在化学实验室，经常使用电学仪表、仪器，应用交流电源进行实验。本节简单介绍使用交流电源的基本常识，以利安全用电。

1、保险丝

在实验室中，经常使用单相220V、50Hz的交流电，有时也用到三相电。任何导线或电器设备都有规定的额定电流值(即允许长期通过而不致过度发热的最大电流值)，当负荷过大或发生短路时，通过电流超过了额定电流，则会发热过度，致使电器设备绝缘损坏和设备烧坏，甚至引起电着火。为了安全用电，从外电路引入电源时，必须先

经过能耐一定电流的适当型号的保险丝。

保险丝是一种自动熔断器，串联在电路中，当通过电流过大时，则会发热过度而烧断，自动切断电路，达到保护电线、电器设备的目的。普通保险丝是指铅(75%)锡(25%)合金丝，各种直径不同的保险丝额定电流值不同。

保险丝应接在相线引入处，在接保险丝时应把电闸拉开。更换保险丝时应换上同型号的，不能用型号比其小的代替(型号小的保险丝粗，额定电流值大)，更不能用铜丝代替，否则就失去了保险丝的作用，容易造成严重事故。

2、安全用电

人体若通过 50Hz 25mA 以上的交流电时会发生呼吸困难，100mA 以上则会致死。因此，安全用电非常重要，在实验室用电过程中必须严格遵守以下的操作规程。

① 防止触电 (a) 不能用潮湿的手接触电器。(b) 所有电源的裸露部分都应有绝缘装置。(c) 已损坏的接头、插座、插头或绝缘不良的电线应及时更换。(d) 必须先接好线路再插上电源，实验结束时，必须先切断电源再拆线路。(e) 如遇人触电，应切断电源后再行处理。

② 防止着火 (a) 保险丝型号与实验室允许的电流必须相配。(b) 负荷大的电器应接较粗的电线。(c) 生锈的仪器或接触不良处，应及时处理，以免产生电火花。(d) 如遇电线走火，切勿用水或导电的酸碱泡沫灭火器灭火。应立即切断电源，用沙或二氧化碳灭火器灭火。③ 防止短路 电路中各接点要牢固，电路元件二端接头不能直接接触，以免烧坏仪器或产生触电、着火等事故。④ 实验开始以前，应先由教师检查线路，经同意后，方可插上电源。⑤ 若仪器有漏电现象，则可将仪器外壳接上地线，仪器即可安全使用。但应注意，若仪器内部和外壳形成短路而造成严重漏电者(可以用万用电表测量仪器外壳的对地电压)，应立即检查修理。此时如接上地线使用仪器，则会产生很大的电流而烧坏保险丝或出现更为严重的事故。