

106

351-35
166

21 世纪 高等 医药 院校 教材

无机化学实验

铁步荣 闫静 吴巧凤 主编

贾桂芝 邵丽心 主审

科学出版社

2002

内 容 简 介

本教材是2002年版《无机化学》、《无机化学解题指导大全》、《无机化学实验》三本配套教材之三,是根据教育部对中药类、制药类和药学类专业无机化学课程精品教材的要求,由北京中医药大学、黑龙江中医药大学、南京中医药大学、湖南中医学院等16所全国高等中医药院校专家、教授根据21世纪无机化学学科发展的需要及联合制定的无机化学教学大纲编写完成,与《无机化学》配套使用。

本实验教材在内容上分为两篇。第一篇为无机化学实验要求和基本操作,主要内容为:实验课教师、技术人员的职责,学生实验要求,实验室工作准则,无机化学实验常用仪器介绍及基本操作规范,化学实验报告的书写方法等。第二篇为实验内容,共编入21个实验,其中15个基本实验,4个综合及设计实验,两个微型实验。涉及的实验有:基本操作与技能训练,平衡常数的测定,无机化合物的制备,重要化合物的性质等。各中医药院校可根据各专业不同层次的教学要求和教学条件加以选择组合;也可作为较高层次实验选修课的内容。在每个实验后有实验注意事项和预习要求及思考题。实验教材后附有附录,便于教师、实验技术人员和学生查阅。

本实验教材可供全国高等医药院校中药学、制药工程学、药学专业及相关专业的教师和本科生及七年制学生使用。也可作为成人教育相关专业的教师和学生、自学考试应试人员、广大中医药专业工作者及中医药爱好者的教学用书或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

无机化学实验/铁步荣等主编. —北京:科学出版社,2002.7

(21世纪高等医药院校教材)

ISBN 7-03-010487-0

I. 无… II. 铁… III. 无机化学-实验-医学院校-教材 IV. O61

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第036432号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年7月第一版 开本:720×1000 1/16

2002年9月第二次印刷 印张:8

印数:12 001—17 000 字数:143 000

定价:9.50元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《无机化学实验》编委会

主 编 铁步荣 闫 静 吴巧凤
副主编 刘幸平 黄 莺 吴培云 杨林莎
张 栓 张师愚 张晓薇

主 审 贾桂芝 邵丽心

编 委 (按学校名称笔画顺序排列):

李 伟		山东中医药大学
张晓薇		山西中医学院
张师愚		天津中医学院
孙瑞岩		长春中医学院
铁步荣	张 谦	北京中医药大学
裴培田	陈 晖	甘肃中医学院
张晓丽		辽宁中医学院
吴培云		安徽中医学院
戎惠珍		江西中医学院
杨林莎		河南中医学院
张 栓		陕西中医学院
刘幸平		南京中医药大学
杜 薇		贵阳中医学院
吴巧凤		浙江中医学院
贾桂芝	闫 静	黑龙江中医药大学
邵丽心	黄 莺	湖南中医学院

编写说明

无机化学实验是高等中医药院校中药类、制药类及药学类专业开设的第一门必修的基础化学实验课,其目的不仅是为后续实验课打下基础,更重要的是通过实验教学,巩固、验证和加深对无机化学基本内容和基本理论的理解,通过加强基本操作技能的训练,使学生逐步学会对实验现象进行观察、分析、判断、推理和归纳总结,培养学生认真求实的科学态度和独立工作及解决问题的能力。

2002年版《无机化学实验》教材是根据教育部对中药类、制药类及药学类专业无机化学课程精品教材的要求,由北京中医药大学、黑龙江中医药大学、南京中医药大学、湖南中医学院等16所全国高等中医药院校专家、教授联合编写,供中药学专业、制药工程专业、药学专业及相关专业使用的2002年版《无机化学》、《无机化学解题指导大全》、《无机化学实验》配套教材之三,与《无机化学》配套使用。

本实验教材是根据各参编院校多年来的教学改革实践和教学经验的总结,及21世纪无机化学学科发展的需要,按照全国中医药院校联合制定的无机化学教学大纲编写而成。

2002年版《无机化学实验》教材新增加了一些较高层次的实验内容,在内容编排上分为两篇,第一篇为无机化学实验要求和基本操作,内容包括:实验课教师的职责和要求;实验技术人员的职责;学生实验要求;实验室工作准则;无机化学实验常用仪器介绍及基本操作规范;实验结果的表达及化学实验报告的书写方法等。第二篇为实验内容,共编入21个实验,内容包括:15个基本实验,涉及的实验有:基本操作与技能训练;平衡常数的测定;无机化合物的制备;重要化合物的性质等;4个综合及设计实验,内容新颖,具有综合性、实用性和难度较大的特点;两个微型实验,微型实验反映了当前新技术,现象直观且节省药品,是无机化学实验发展的方向。各中医药院校可根据各专业不同层次的教学要求和教学条件加以选择组合;也可作为较高层次实验选修课的内容。在每个实验后有实验注意事项和预习要求及思考题,有利于提高学生的基本操作技能、综合能力和教学质量。实验教材后附有附录,内容包括:基本操作训练统计一览表;我国化学试剂规格等级;常用酸、碱溶液的密度和浓度;实验室常用试剂的配制;常用酸碱指示剂;各种盐类在水中的溶解度;常见离子和化合物的颜色;学生实验仪器清单等。便于教师、实验技术人员和学生查阅。

2002年版《无机化学实验》教材中的计量单位全部采用以国际单位制(SI)为基础的中华人民共和国法定计量单位。

本实验教材在编写和出版过程中,得到了参与编写的各中医药院校的领导、专家和教授的大力支持和帮助,提出了许多宝贵意见,在此表示感谢。

本实验教材的全部实验内容都经过编写教师的试做。

由于编者学识有限,书中的缺点和错误之处恳请使用本书的师生和读者批评指正。

《无机化学实验》编委会

2002年3月

目 录

第一篇 无机化学实验要求和基本操作

第一部分 实验课教师、学生的职责与要求	(1)
一、实验课教师的职责和要求	(1)
二、实验技术人员的职责	(1)
三、实验课学生守则	(2)
四、学生实验要求	(2)
第二部分 实验室工作准则	(4)
一、实验教学目的和要求	(4)
二、实验室工作规则	(5)
三、实验室安全守则	(5)
四、实验室中意外事故的处理	(6)
第三部分 无机化学实验常用仪器简介	(7)
第四部分 无机化学实验技能及基本操作	(11)
一、常用仪器的洗涤与干燥	(11)
二、酒精灯和煤气灯的使用	(13)
三、固体、液体试剂的取用和估量	(15)
四、试管实验注意要点	(17)
五、温度计和试纸的使用	(17)
六、固体的溶解和沉淀的分离与洗涤	(19)
七、蒸发、结晶和过滤	(20)
八、玻璃量器的使用	(25)
九、微型实验仪器	(30)
十、Delta 320-S pH 计原理和操作指导	(32)
第五部分 误差及有效数字的概念	(35)
一、测量中的误差	(35)
二、有效数字及其有关规则	(37)
第六部分 实验结果的表达及化学实验报告的书写方法	(39)
一、实验结果的表达	(39)
二、实验报告的书写及格式	(41)

第二篇 实验内容

第一部分 基本实验	(44)
实验一 仪器的认领和基本操作训练	(44)
实验二 碳酸钠溶液的配制和浓度标定的训练	(46)
实验三 电解质溶液	(48)
实验四 醋酸电离度和电离平衡常数的测定	(53)
实验五 电动势法测定 AgX 的溶度积	(55)
实验六 氧化还原反应与电极电势	(58)
实验七 药用氯化钠的制备	(62)
实验八 药用氯化钠的性质及杂质限度检查	(64)
实验九 配合物的生成、性质与应用	(67)
实验十 银氨配离子配位数的测定	(71)
实验十一 硫酸亚铁铵的制备	(74)
实验十二 卤素、硫	(76)
实验十三 磷、砷、硼	(80)
实验十四 铬、锰、铁	(82)
实验十五 铜、银、汞	(86)
第二部分 综合及设计实验	(90)
实验一 氯化铅溶度积常数的测定	(90)
实验二 磺基水杨酸合铜配合物的组成及其稳定常数的测定	(93)
实验三 矿物药鉴别	(97)
实验四 无机阴、阳离子的鉴定和未知物的鉴别	(99)
第三部分 微型实验	(103)
实验一 氧化还原反应	(103)
实验二 配合物的生成和性质	(105)
附 录	
附录一 基本操作训练次数统计一览表	(109)
附录二 我国化学试剂规格等级	(110)
附录三 常用酸、碱的浓度和密度(20℃)	(110)
附录四 实验室常用试剂的配制	(111)
附录五 常用酸碱指示剂	(114)
附录六 各种盐类在水中的溶解度	(114)
附录七 常见离子和化合物的颜色	(117)
附录八 常见阴、阳离子鉴定一览表	(118)
附录九 常用学生实验仪器清单	(119)

第一篇 无机化学实验要求和基本操作

第一部分 实验课教师、学生的职责与要求

一、实验课教师的职责和要求

- (1) 启发教育学生认识实验教学的目的和意义,重视实验课。
- (2) 指导学生按教学大纲和教材内容的要求,独立而正确地完成各项实验操作。培养学生的实验工作能力,养成良好的实验室工作习惯。
- (3) 提示学生避免发生安全事故。
- (4) 督促检查学生按要求完成各项实验作业,考核学生实验成绩。
- (5) 负责组织学生执行实验室各项管理制度。
- (6) 改进实验教学内容和教学方法,努力提高教学质量。
- (7) 在实验课教学组长的组织领导下,负责向有关实验技术人员提出所需器材的使用计划,指导实验技术人员完成有关的准备工作。
- (8) 实验课教师有权停止未按要求完成实验准备工作或不认真进行实验操作的学生的实验,有权制止任何违反实验室制度的行为。
- (9) 实验课教师在教学中认真备课,细心观察,耐心指导,严于律己。并认真填写教学记录,以便积累经验,不断提高教学水平。
- (10) 要求实验课教师对实验教学目的要求有充分理解和认识,并在教学中通过具体措施予以体现和落实。
- (11) 对实验内容作过哪些钻研(包括预做实验记录),发现过哪些问题,有哪些改进,要有记录。
- (12) 实验课中出现的问题,对学生实验能力的观察和了解等要有详细的记录。
- (13) 对学生进行指导和教育、实验教学的经验和教训要有详细记录。

二、实验技术人员的职责

基础课实验技术人员是担任实验教学工作的成员,其工作完成得好坏直接影

响教学质量的高低。在实验教学中他们的职责是：

(1) 参加实验教学小组的必要备课活动,了解教学目的要求和每次实验所需要的实验器材。

(2) 按教学要求完成实验器材的准备和供应工作。

(3) 负责实验教学器材的保养和管理,并维修一般小件仪器。

(4) 有实验课时应值班。

(5) 负责管理教学实验室。参加编制所需仪器、设备、药品的购置计划。

(6) 协助实验室主任(或实验课教学组长)搞好实验室建设工作。

(7) 有技师(工程师)以上职称的实验技术人员,可指导学生的实验,并参加实验教学内容的改革工作。

三、实验课学生守则

实验课是育人成材的重要教学环节,为提高教学质量,取得良好的实验教学效果,实验课要求学生必须做到:

(1) 理解实验的教学目的和要求,课前认真阅读教材和有关资料。拟定实验计划,按教师要求作好课前各项准备。否则不能进入实验室做实验。

(2) 进行实验时,应认真操作,细致观察,注意理论联系实际,用已学的知识判断、理解、分析和解决实验中所观察到的现象和所遇到的问题,注意提高分析问题和解决问题的实际能力。

(3) 各项实验操作要认真遵守操作规程,养成良好的实验室工作习惯。

(4) 依据实验要求,如实而有条理地记录实验现象和所得数据,不得抄袭或弄虚作假。

(5) 实验完成后要注意分析讨论实验结果好坏的原因,及时总结经验教训,不断提高实验工作能力。要认真书写实验报告,实验报告的字迹要工整,图表要清晰,按时交老师批阅。

(6) 实验及报告不符合要求者,必须重做。

(7) 注意执行各项安全规定,节约水电、药品和器材,爱护仪器和实验室各项设备。

(8) 遵守实验室各项规章制度,实验课不得迟到或未经允许而早退。

(9) 要有良好的实验室工作道德,爱护集体,关心他人。

四、学生实验要求

(1) 预习 充分预习实验教材是保证做好实验的一个重要环节。预习应按每

个实验中的“预习要求”进行,应当搞清楚实验的目的、内容、有关原理、操作方法及注意事项等,并初步估计每一反应的预期结果,根据不同的实验及指导教师的要求做好预习报告(若有需要,某些实验内容可到实验室并在教师的指导下进行预习)。对于每个实验中的“思考题”,预习时应认真思考。学生在预习时要按指导教师要求写好预习实验报告。

(2) 提问和检查 实验开始前由指导教师进行集体或个别提问和检查。一方面了解学生的预习情况,另一方面可以具体指导学生的学习方法。查问的内容主要是实验的目的、内容、原理、操作、注意事项和预习实验报告等。若发现个别学生准备不够,教师可以停止其进行本次实验,在指定日期另行补做。

(3) 进行实验 学生应遵守实验室规则,接受教师指导,按照实验教材上所指导的方法、步骤、要求及药品的用量进行实验。细心观察现象,如实记录于实验报告中。同时,应深入思考,分析产生现象的原因。若有疑问,可相互讨论或询问教师。

(4) 做实验报告 实验完毕后,应当堂(或在指定时间内)做好实验报告,由化学课代表收齐交给指导教师。无机化学实验预习报告示例中列出一些实验的报告格式,供学生书写时参考。实验报告要记载清楚、结论明确、文字简练、书写整洁。不合格者,教师可退回学生重做。教师在接受报告时,可以提出实验中的问题,对学生进行再次查问。

第二部分 实验室工作准则

一、实验教学目的和要求

无机化学是中药类、制药类和药学类专业学生所学的第一门化学基础课。要很好地领会和掌握无机化学的基本理论和基础知识,必须认真地进行实验。无机化学实验是无机化学教学中不可缺少的重要环节。

无机化学实验教学的目的:

(1) 通过实验获得感性知识,帮助或加深对课堂学习的基本理论和基础知识的理解;掌握典型元素及其化合物的重要化学性质和反应。

(2) 正确掌握无机化学实验的基本操作方法和技能技巧,为从事以后各科实验打下良好的基础。

(3) 培养独立进行实验的能力,细致观察和记录实验现象的能力,以及正确处理实验数据和书写实验报告的能力。

(4) 通过实验逐步树立“实践第一”的观点,养成实事求是的科学态度和科学的逻辑思维方法。

(5) 在实验中逐步培养正确、细致、整洁地进行科学实验的良好习惯。

由于无机化学实验是在一年级开设的,具有一定的启蒙性,要达到上述目的,完成无机化学实验教学的任务,教与学的双方都必须积极努力。

教师要按教学大纲的要求,在每个实验中认真、负责、严格地要求学生。特别要重视实验工作能力的培养和基本操作的训练,并贯穿于各个具体实验之中。每个实验既要有完成具体实验内容的教学任务,也要有进行基本操作训练方面的要求。要看到实验教学对人才的培养是全面的,既有实验知识的传授,又有操作技能技巧的训练;既有逻辑思维的启发和引导,又有良好习惯、作风和科学工作方法的培养。因此,教师既要耐心、细致地言传身教,又要认真、严格地要求学生;既不能操之过急,包办代替,也不能不闻不问,任其自流。

学生必须明确低年级实验的基本操作训练与实验能力的培养,是高年级实验甚至以后掌握新的实验技术的必备基础。对于每一个实验,不仅要在原理上搞清、弄懂,而且要在操作上进行严格的训练。即使是一个很小的操作也要按教师的要求一丝不苟地进行练习。不要怕麻烦,不要图省事。要明确,任何操作只有通过亲自的实践才能学会,要勤学还得苦练。另外也要看到实验对自己的锻炼和培养是多方面的,要注意从各方面严格要求自己,比如对实验方法、步骤的理解和掌握,对实验现象的观察和分析,就是在培养自己的科学思维和工作方法;又比如桌面保

持整洁、仪器存放有序、污物不能乱扔,就是在培养自己从事科学实验的良好习惯和作风。不能认为这些都是无关紧要的小事,而不认真去做。须知,小事是构成大事的基石,人才是在平常点滴的锤炼中逐渐成长起来的。

二、实验室工作规则

(1) 实验前应清点仪器,如发现有破损或缺少,应立即报告教师,按规定手续向实验技术员补领。实验时仪器如有损坏,按学校仪器赔偿制度进行处理。未经教师同意,不得挪用别的位置上的仪器。

(2) 实验时保持肃静,集中思想,认真操作,仔细观察现象,如实记录结果,积极思考问题。

(3) 实验时应保持实验室和桌面清洁整齐。废纸、火柴梗和废液等应倒在废物缸内,严禁倒入水槽内,以防水槽和下水道堵塞或腐蚀。

(4) 爱护国家财产,小心使用仪器和实验室设备,注意节约水、电和煤气。

(5) 使用药品应注意下列几点:

1) 药品应按规定量取用,如果书中未规定用量,应注意节约,尽量少用。

2) 取用固体药品时,注意勿使其撒落在实验台上。

3) 药品自瓶中取出后,不应倒回原瓶中,以免带入杂质而引起瓶中药品变质。

4) 试剂瓶用过后,应立即盖上塞子,并放回原处,以免和其他试剂瓶上的塞子搞错,混入杂质。

5) 各种试剂和药品,严禁拿到自己的实验桌上。

6) 实验后要回收的药品,应倒入指定的回收瓶中。

(6) 使用精密仪器时必须严格按照操作规程进行操作,细心谨慎,如发现仪器有故障,应立即停止使用,及时报告指导教师。

(7) 实验后,应将仪器洗刷干净,放回规定的位置,整理好桌面。

(8) 值日生打扫整个实验室,最后负责检查水龙头和煤气龙头是否关好,拉断电闸,关好门窗,经教师同意后才能离开实验室。

三、实验室安全守则

化学药品中有很多是易燃、易爆炸、有腐蚀性或有毒的。所以在实验前应充分了解安全注意事项。在实验时,应在思想上十分重视安全问题,集中注意力,遵守操作规程,以避免事故的发生。

(1) 加热试管时,不要将试管口指向自己或别人,不要俯视正在加热的液体,以免液体溅出,受到伤害。

(2) 嗅闻气体时,应用手轻拂气体,扇向自己后再嗅。

(3) 使用酒精灯时,应随用随点燃,不用时盖上灯罩。不要用已点燃的酒精灯去点燃别的酒精灯,以免酒精溢出而失火。

(4) 浓酸、浓碱具有强腐蚀性,切勿溅在衣服、皮肤上,尤其勿溅到眼睛上。稀释浓硫酸时,应将浓硫酸慢慢倒入水中,而不能将水向浓硫酸中倒,以免迸溅。

(5) 乙醚、乙醇、丙酮、苯等有机易燃物质,安放和使用时必须远离明火,取用完毕后应立即盖紧瓶塞和瓶盖。

(6) 能产生有刺激性或有毒气体的实验,应在通风橱内(或通风处)进行。

(7) 有毒药品(如铬盐、钡盐、铅盐、砷的化合物、汞的化合物等,特别是氰化物)不得进入口内或接触伤口。也不能将有毒药品随便倒入下水管道。

(8) 实验室内严禁饮食和吸烟。实验完毕,应洗净双手后,才可离开实验室。

四、实验室中意外事故的处理

(1) 烫伤:可用高锰酸钾或苦味酸溶液揩洗灼伤处,再搽上凡士林或烫伤油膏。

(2) 割伤:应立即用药棉揩净伤口搽上龙胆紫药水,再用纱布包扎。如果伤口较大,应立即到医护室医治。

(3) 受强酸腐伤:应立即用大量水冲洗,然后搽上碳酸氢钠油膏或凡士林。

(4) 受浓碱腐伤:立即用大量水冲洗,然后用枸橼酸或硼酸饱和溶液洗涤,再搽上凡士林。

(5) 吸入刺激性或有毒气体,如吸入氯、氯化氢气体时,可吸入少量酒精和乙醚的混合蒸气以解毒。吸入硫化氢气体而感到不适时,立即到室外呼吸新鲜空气。

(6) 毒物进入口内时,应用5~6mL稀硫酸铜溶液加入一杯温水中,内服后,用手指伸入咽喉部,促使呕吐,然后立即送往医院治疗。

(7) 触电:立即切断电源,必要时进行人工呼吸。

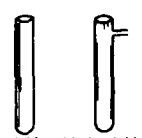





(8) 起火:一般小火可用湿布或沙土等扑灭,如火势较大,可使用 CCl_4 灭火器或 CO_2 泡沫灭火器,但不可用水扑救,因水能和某些化学药品(如金属钠)发生剧烈反应而引起更大的火灾。如遇电气设备着火,必须使用 CCl_4 灭火器,绝对不可用水或 CO_2 泡沫灭火器。

急救用具:


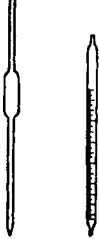
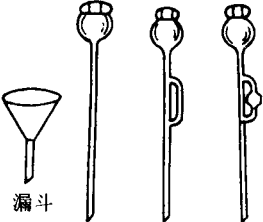


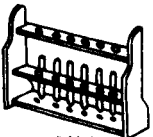
(1) 消防器材:灭火器(如泡沫灭火器、四氯化碳灭火器、二氧化碳灭火器),黄沙等。

(2) 急救药箱:红药水、3%碘酒溶液、紫药水、烫伤药膏、3%双氧水溶液、70%乙醇溶液、2%醋酸溶液、饱和碳酸氢钠溶液、1%硼酸溶液、5%硫酸铜溶液、甘油、凡士林、消炎粉、绷带、纱布、药棉、棉花签、橡皮膏、医用镊子、剪刀等。



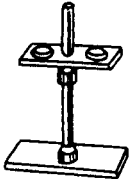


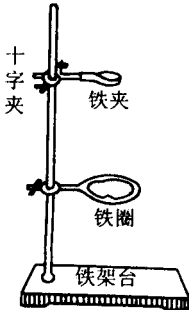
第三部分 无机化学实验常用仪器简介

仪 器	规 格	主 要 用 途	注 意 事 项
 <p>试管 具支试管</p>	分硬质试管、软质试管,有刻度、无刻度,有支管、无支管等 无刻度试管一般以管口直径(mm)×长度(mm)表示,如10×100、15×150等 有刻度试管按容量表示,如5cm ³ 、10cm ³ 、15cm ³ 等	1. 少量试剂的反应器,便于操作和观察 2. 收集少量气体的容器 3. 具支试管可用于装配气体发生器、洗气装置和检验气体产物	1. 可直接用火加热,当加强热时要用硬质试管 2. 加热后不能骤冷(特别是软质试管)否则容易破裂
 <p>离心试管</p>	分有刻度和无刻度,有刻度的以容量表示,如5cm ³ 、10cm ³ 、15cm ³ 等	少量试剂的反应器,还可用于分离沉淀	1. 不可直接加热,只能用水浴加热 2. 离心时,把离心试管插入离心机的套管内进行离心分离,取出时要用镊子
 <p>烧杯</p>	分硬质、软质,有刻度、无刻度 以容量大小表示,如50cm ³ 、100cm ³ 、250cm ³ 、500cm ³ 等,还有5cm ³ 、10cm ³ 的微型烧杯	1. 反应器,反应物易混合均匀 2. 配制溶液 3. 物质的加热溶解 4. 蒸发溶剂或从溶液中析出晶体、沉淀	1. 加热前要将烧杯外壁擦干,加热时下垫石棉网,使受热均匀 2. 反应液体不得超过烧杯容量的2/3,以免液体外溢
 <p>量筒</p>	按能够量出的最大容量表示,如10cm ³ 、50cm ³ 、100cm ³ 、500cm ³ 等	量取液体	1. 不能加热,不能用作反应容器,不能用作配制溶液或稀释酸碱的容器 2. 不可量热的溶液或液体
 <p>锥形瓶(三角烧瓶)</p>	分有塞、无塞等 按容量表示,如50cm ³ 、100cm ³ 、250cm ³ 等	1. 反应器,振荡方便,适用于滴定反应 2. 装配气体发生器	1. 盛液不宜太多,以免振荡时溅出 2. 加热时下垫石棉网或置于水浴中
 <p>滴瓶 细口瓶 广口瓶</p>	按颜色分无色、棕色;按瓶口分细口瓶、广口瓶 瓶口上沿磨砂而不带塞的广口瓶叫集气瓶 按容量表示,如60cm ³ 、125cm ³ 、250cm ³ 等	1. 滴瓶、细口瓶盛放液体试剂,广口瓶盛放固体试剂 2. 棕色瓶盛放见光易分解或不太稳定的试剂 3. 集气瓶用于收集气体	1. 滴管及瓶塞均不得互换 2. 盛放碱液时,细口瓶要用橡皮塞,滴瓶要改用带有滴管的橡皮塞。 3. 浓酸或其他会腐蚀胶头的试剂如溴等,不能长期存放在滴瓶中 4. 具有磨口塞的试剂瓶不用时洗净后在磨口处垫上纸条 5. 集气瓶收集气体后,用毛玻璃片盖住瓶口,以免气体逸出




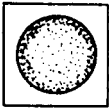

续表

仪 器	规 格	主 要 用 途	注 意 事 项
 <p>容量瓶</p>	<p>按颜色分棕色和无色两种 以刻度以下的容量大小表示并注明温度,如 50cm³、100cm³、250cm³、500cm³等</p>	<p>配制标准溶液、配制试样溶液或作溶液的定量稀释</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能加热 2. 磨口瓶塞是配套的,不能互换(也有配塑料塞的) 3. 不能代替试剂瓶用来存放溶液
 <p>移液管 吸量管</p>	<p>胖肚型移液管只有一个刻度。吸量管有分刻度,按刻度的最大标度表示,如 1cm³、2cm³、5cm³、10cm³等</p>	<p>用于精确移取一定体积液体</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用时先用少量要移取的液体淋洗3次 2. 一般移液管残留的最后一滴液体,不要吹出,但刻有“吹”字的完全流出式移液管例外
 <p>漏斗 直形 环形 球形 安全漏斗</p>	<p>普通漏斗按口径大小表示,如:40mm、60mm 漏斗的锥形底角为60° 安全漏斗可分直形、环形和球形</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用于过滤或往口径小的容器里注入液体 2. 安全漏斗用于加液和装配气体发生器 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能用火直接加热 2. 在气体发生器中安全漏斗作加液用时,漏斗颈应插入液面内(液封),防止气体从漏斗逸出
 <p>抽滤瓶 布氏漏斗或吸滤瓶</p>	<p>布氏漏斗为瓷质。以直径大小表示;吸滤瓶为玻璃制品,以容量大小表示,如 250cm³、500cm³等</p>	<p>两者配套使用,用于无机或有机中晶体或沉淀的减压过滤</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能直接加热 2. 滤纸要略小于漏斗的内径,又要把底部小孔全部盖住,以免漏滤 3. 先抽气,后过滤,停止过滤时要先放气,后关系
 <p>研钵</p>	<p>以口径大小表示,如 60mm、75mm、90mm等 瓷质,也有玻璃、玛瑙或铁制品</p>	<p>磨细药品或将两种或两种以上固态物质通过研磨混匀 按固体的性质和硬度选用</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能作反应容器 2. 只能研磨不能捣碎(铁研钵除外),放入物质的量不宜超过容量的 $\frac{1}{3}$ 3. 易爆物质不能在研钵中研磨
 <p>试管架</p>	<p>有木质、铝质或塑料制品,有不同形状和大小</p>	<p>放试管用</p>	<p>加热的试管应稍冷后放入架中,铝质试管架要防止酸、碱腐蚀</p>

续表

仪 器	规 格	主 要 用 途	注 意 事 项
 试管夹	有木制和金属制品, 形状大同小异	用于加热时夹持试管	<ol style="list-style-type: none"> 1. 夹在试管上端(离管口约2cm处) 2. 要从试管底部套上或取下试管夹, 不得横着套进套出 3. 加热时手握试管夹的长柄, 不要同时握住长柄和短柄
 坩埚钳	铁或铜合金制品, 表面常镀镍或铬	灼烧或加热坩埚时, 夹持热的坩埚用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不要和化学药品接触, 以免腐蚀 2. 放置时应将钳的尖端向上, 以免沾污 3. 使用铂坩埚时, 所用坩埚钳尖端要包有铂片
 漏斗架	木制, 在螺丝可固定于铁架台或木架上	用于过滤时支持漏斗	活动的有孔板不能倒放
 表面皿	以直径大小表示, 如45mm、65mm、75mm、90mm等	盖在烧杯上防止液体在加热时迸溅或晾干晶体等其他用途	不能用火直接加热
 蒸发皿	以口径大小表示, 如60mm、80mm、95mm, 也有以容量大小表示的 常用的为瓷质制品	用于溶液蒸发、浓缩和结晶, 随液体性质不同, 可选用不同质地的蒸发皿	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能耐高温, 但不能骤冷 2. 蒸发溶液时, 一般放在石棉网上加热, 使受热均匀, 也可用直接火加热
 十字夹 铁夹 铁圈 铁架台	铁制品, 铁夹也有铝制的, 夹口常套橡皮或塑料 铁圈以直径大小表示, 如6cm、9cm、12cm等	装配仪器时, 用于固定仪器 铁圈还可代替漏斗架使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仪器固定在铁架台上时, 仪器和铁架台的重心应落在铁架台底盘中心 2. 铁夹夹持玻璃仪器时, 不宜过紧, 以免碎裂

续表

仪 器	规 格	主 要 用 途	注 意 事 项
 三脚架	铁制品,有大小,高低之分	放置较大或较重的加热容器	三角架的高度是固定的,一般是通过调整酒精灯的位置,使氧化焰刚好在加热容器的底部
 毛 刷	按洗刷对象的名 称表示,如试管刷、烧 瓶刷、滴定管刷等	用于洗刷 玻璃仪器	小心刷子顶端的铁 丝捅破玻璃仪器底部
 药 匙	由牛角或塑料制 成	取固体药 品用,药匙两端 各有一个勺,一 大一,根据用 药量大小分别 选用	1. 大小的选择应以 盛取试剂后能放进容器 口为准 2. 取用一种药品后, 必须洗净并用滤纸碎片 擦干才能取用另一种药 品
 石棉网	由铁丝编成,中间 涂有石棉,其大小按石 棉层的直径表示,如有 10cm、15cm等	加热玻璃 器皿时,垫上石 棉网,使受热 物质均匀受热,不 致造成局部 过热	不能与水接触,以免 石棉脱落或铁丝生锈
 水浴锅	铜或铝制品	用于间接 加热	1. 根据反应容器的 大小,选择好圈环 2. 经常加水,防止锅 内水烧干 3. 用毕应将锅内剩 水倒出并擦干