



基础化学实验

JICHU HUAXUE SHIYAN

主 编 陈希军
副主编 王光斗 史长林



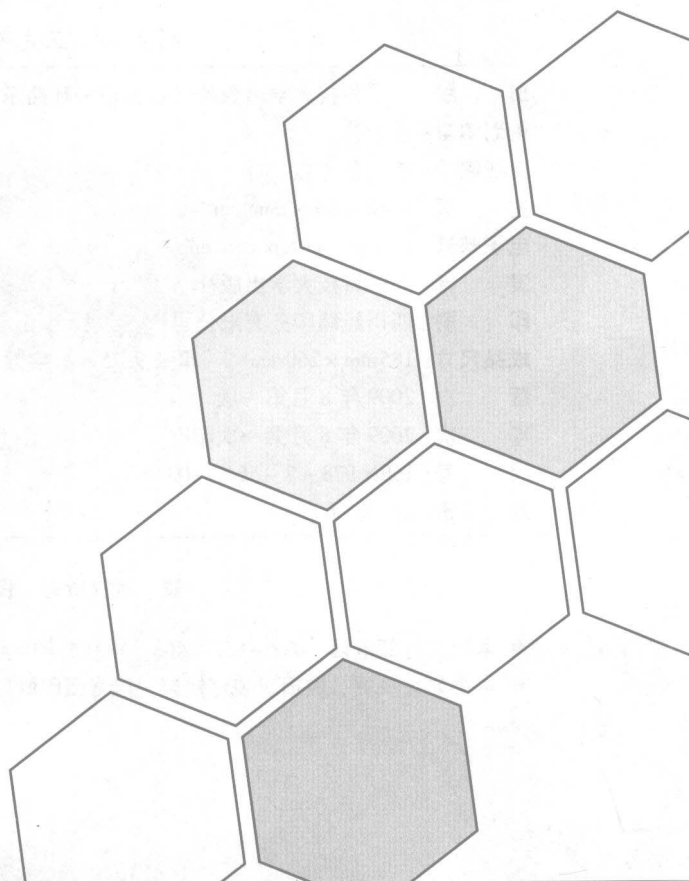
电子科技大学出版社



基础化学实验

JICHU HUAXUE SHIYAN

主 编 陈希军
副主编 王光斗 史长林



图书在版编目 (CIP) 数据

基础化学实验/陈希军主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2009. 8

ISBN 978 - 7 - 5647 - 0340 - 0

I. 基… II. 陈… III. 化学实验 - 高等学校 - 教材
IV. O6 - 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 143330 号

基础化学实验

主 编 陈希军

副主编 王光斗 史长林

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 曾 艺

责任编辑: 曾 艺 袁 野

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 电子科技大学出版社

印 刷: 四川经纬印务有限公司

成品尺寸: 185mm × 260mm 印张 9.75 字数 238 千字

版 次: 2009 年 8 月第一版

印 次: 2009 年 8 月第一次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5647 - 0340 - 0

定 价: 21.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028 - 83202463; 本社邮购电话: 028 - 83208003

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

本实验教材参照教育部非化学化工类专业化学基础课程教学指导分委员会推荐的化学基础课程教学内容规范要求,结合近年教学改革和实践教学的发展,在一级学科层面上将传统的无机化学实验、分析化学实验和有机化学实验内容进行改革和重组,整合为一门独立的化学实验课程使用的教材。

《基础化学实验》针对非化学化工类专业本科低年级学生的特点,遵循实验教学的认知规律,由浅入深、循序渐进,在保留经典重要实验内容的同时,吸收了同类教材的优点。即突出新知识和新方法,强调基础化学实验的相对独立性。在实验项目和实验内容的选编上,注重学生化学实验基本操作技能和创新能力的培养,加大了综合性实验项目的比重与深度,增加了设计、创新提高型实验项目,做到了科学合理、有序互补、绿色环保,集知识性、趣味性和实用性于一体,使实验内容更贴近生产、生活和科研实际。教材分为基础知识和基本实验技能、实验内容和附录三章,共选编了36个实验项目,其中基础型18个、综合型13个,设计创新提高型5个,能满足不同专业、不同层次的实验教学需要。

本教材主编:陈希军;副主编:王光斗、史长林;参编:陈雪桥、贺中庆、李忠义、刘建军。

本书由河北工程大学卢星河教授担任主审。在教材编写过程中,得到了学校和理学院有关领导,以及化学系和化学实验室同行们的大力支持,电子科技大学出版社为本书的出版付出辛勤的劳动,在此一并致以谢意。限于编者水平,书中错漏和不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者
2009年2月

目 录

第一章 基础知识与实验技术	(1)
一、化学实验的目的	(1)
二、化学实验的学习方法	(1)
三、化学实验守则	(3)
四、化学实验室安全规则	(3)
五、化学实验室意外事故的处理	(4)
六、化学实验常规仪器介绍	(5)
七、玻璃器皿的洗涤与干燥	(13)
八、化学试剂及其取用	(14)
九、分析天平的使用	(15)
十、加热与冷却方法	(20)
十一、物质的溶解、浓缩、结晶与固体的干燥	(23)
十二、沉淀和溶液的分离	(24)
十三、萃取、蒸馏与分馏	(26)
十四、容量瓶、移液管、滴定管的使用	(31)
十五、容量器皿的校正	(35)
十六、酸度计的使用	(36)
十七、分光光度计的使用	(41)
十八、熔点仪、旋光仪、折光仪的使用	(44)
十九、误差与误差分析	(47)
二十、数据记录与数据处理	(48)
第二章 实验内容	(51)
实验一 分析天平的称量练习(一)	(51)
实验二 分析天平的称量练习(二)	(54)
实验三 粗食盐的提纯	(55)
实验四 溶液中的化学平衡	(57)
实验五 反应级数的测定	(59)
实验六 化学反应摩尔焓变的测定	(62)
实验七 醋酸电离常数的测定	(66)



实验八 氧化还原与电化学	(67)
实验九 胶体与吸附	(68)
实验十 硫酸铜的重结晶	(71)
实验十一 熔点的测定	(72)
实验十二 乙醇的蒸馏及沸点的测定	(74)
实验十三 滴定分析的量器和基本操作	(76)
实验十四 盐酸标准溶液的配制与标定	(77)
实验十五 食醋中总酸量的测定	(78)
实验十六 混合碱的测定(双指示剂法)	(80)
实验十七 高锰酸钾法测定过氧化氢的含量	(82)
实验十八 水中化学耗氧量(COD)的测定	(84)
实验十九 葡萄糖含量的测定(碘量法)	(86)
实验二十 醇、酚、醛、酮、羧酸的性质	(87)
实验二十一 糖类化合物的性质	(90)
实验二十二 乙酸乙酯的合成	(91)
实验二十三 从茶叶中提取咖啡因	(93)
实验二十四 从水果皮中提取果胶	(94)
实验二十五 氯化物中氯含量的测定(莫尔法)	(95)
实验二十六 水的总硬度的测定	(97)
实验二十七 乙酸正丁酯的制备	(99)
实验二十八 从茴香籽中提取茴香油	(101)
实验二十九 环己烯的制备	(102)
实验三十 邻二氮菲分光光度法测铁	(104)
实验三十一 钼蓝分光光度法测磷	(105)
实验三十二 葡萄糖含量的测定(旋光度法)	(107)
实验三十三 原子吸收分光光度法测定豆粉中 Fe、Cu、Zn 的含量	(108)
实验三十四 气相色谱法测定白酒中乙醇的含量	(111)
实验三十五 过氧化钙的制备和应用	(114)
实验三十六 葡萄糖酸锌($C_{12}H_{22}O_{14}Zn$)的合成及表征	(115)
第三章 附录	(117)
附录一 国际相对原子质量表(Ar, 1989 年)	(117)
附录二 国际相对分子质量表(Mr)	(118)
附录三 常见有机化合物的毒性和易燃性	(120)

附录四	常用酸、碱溶液的相对密度、浓度和配制·····	(122)
附录五	常用试剂的配制·····	(124)
附录六	常用缓冲溶液的配制·····	(126)
附录七	常用指示剂及配制·····	(127)
附录八	常用基准物质的干燥条件和应用·····	(130)
附录九	常见无机化合物在水中的溶解度 (g/100g H ₂ O) ·····	(131)
附录十	气体在水中的溶解度·····	(132)
附录十一	不同温度下水的饱和蒸汽压·····	(133)
附录十二	常见元素在水溶液中的离子状态与颜色·····	(135)
附录十三	弱酸、弱碱在水中的解离常数 (25℃) ·····	(136)
附录十四	难溶化合物的溶度积 (18℃ ~ 25℃) 常数 ·····	(139)
附录十五	标准电极电位表·····	(141)
附录十六	一些配离子的稳定常数·····	(144)
附录十七	常用有机溶剂的折光率·····	(146)
参考文献	·····	(147)



第一章 基础知识与实验技术

一、化学实验的目的

化学实验是一门基础实践性学科。通过实验,使学生掌握化学实验的基本知识、基本方法和基本技术,培养学生实验动手能力、观测能力和创造能力,加深学生对化学基础知识和基础理论的理解与运用。

通过对实验现象的解释,实验数据的处理,以及出现问题的分析,提高学生独立分析问题的能力,培养学生探索未知的勇气和欲望,使学生初步掌握科学研究的基本思路与方法。

通过实验,培养学生严谨的学习态度,科学的思维方法,良好的实验操作习惯,踏实的工作作风和乐于协作的团队精神。

二、化学实验的学习方法

化学实验课是培养学生操作技能、提高科学实验能力,养成严谨求实、一丝不苟的科学作风和科学态度的不可替代的教学实践环节,要求每一个学生必须给予足够的重视,对每次实验课应该做到:

1. 充分预习实验内容

预习是做好实验的前提和保证,预习内容主要包括实验目的、实验原理和实验步骤以及与实验内容相关的基本操作和仪器的使用等。通过预习,明确本次实验所要达到的技术训练目标,或实验需印证的理论及方法,或某些实验现象、特征和测定结果,力求做到目的明确,有的放矢。通过预习,查出实验中所需常数,计算出实验中所需数据,并写出预习实验报告。

预习实验报告的格式可自行拟定,尽可能做到简明扼要、清晰和适用,以便于实验现象、实验数据的记录。预习实验报告一般包括以下内容(根据实际情况取舍):

A. 预习实验报告题目

B. 班级、姓名、组、学号、实验日期

C. 实验目的

D. 实验原理(用自己的话扼要写出,包括实验中所用到的常数)

E. 实验步骤(简要叙述,或用方块或用箭头表示),注意留出实验中需要记录现象和数据的地方。

F. 实验记录(实验现象可直接记录在实验步骤的相应地方,原始记录在实验室完成,实验数据可设计成表格)。

G. 回答思考题

2. 认真完成实验内容

在规定的时间内独立完成实验。实验过程中,仔细观察实验现象,认真测定实验数据

并及时如实地详细记录。如果发现实验结果可疑，应尊重实验事实，认真分析和查找原因，必要时应重做，从中得到正确的科学结论。原始实验数据不得涂改，如有记错可在数据上画一道杠，再在旁边写上正确结果。

实验中，要规范实验操作，熟练掌握实验室的各种基本操作技能；要大胆细心，勤于思考，勇于提出问题和发现问题，力争自己解决。

在实验过程中应保持肃静，严格遵守实验室工作规则，注意安全。

3. 正确撰写实验报告

实验完成后，应对实验现象进行解释并进行讨论，或根据实验数据进行处理、计算并给出实验结果，独立完成实验报告。影响化学实验结果的因素较多，在实验过程中稍有疏忽其条件变异，往往得不到预期的现象和结果，但这不一定是错误，这些异常的现象或数据，经科学地分析所得出的结论成为新的理论基础和新的发明已屡见不鲜。所以对真实的实验现象和数据进行科学地分析、判断，并加以总结归纳是化学实验报告中的精华。书写实验报告要结论明确、计算准确、图表规范、简洁明了并注意用词严谨。

实验报告的书写格式可参考如下：

(1) 性质实验报告格式

实验_____

一、实验目的

二、实验步骤与记录（表格形式）

序号	实验步骤	现象	解释与结论（包括离子方程式）

三、问题与讨论

(2) 定量测定实验报告格式

实验_____

一、实验目的

二、实验原理

三、实验步骤

1. 称量（简述）

2. 滴定（简述或用箭头式）

四、数据记录与结果处理（表格式）

五、问题与讨论

(3) 制备、合成实验报告格式

实验_____

一、实验目的

二、实验原理（主反应和主要副反应）

三、主要试剂规格、用量及物化参数

四、仪器装置图

五、实验步骤和现象记录

六、产率计算

$$\text{产率} = \frac{\text{实际产量}}{\text{理论产量}} \times 100\%$$

式中理论产量是指假定为基准的原料（按方程式计量配比）全部转变为产品时得到的产量。

七、问题与讨论

三、化学实验守则

- (1) 学生实验必须按规定的组别和指定的位置就位，未经指导教师同意不得自行调换。
- (2) 实验前必须认真预习，熟悉实验内容，写出预习实验报告，否则不得参加实验。
- (3) 在实验过程中，思想集中。认真观察实验现象，规范操作技术，在预习实验报告中如实记录实验现象与实验数据。
- (4) 严格遵守实验操作规程。对精密、贵重仪器设备，应在教师指导下使用。
- (5) 以严谨的科学态度进行实验。不得抄袭他人的实验记录。对实验中发生的问题，要独立研究分析，勇于探索、创新。
- (6) 严格遵守纪律，自觉保持实验室的环境卫生、整洁。将实验时的废液、废物放入废液桶内。实验时不得大声讨论或谈笑，不做与实验无关的事情。
- (7) 使用水、电、化学药品和实验材料等注意节约。更不准将实验仪器、药品和其他实验室物品随意带出实验室。
- (8) 实验完毕，按规定做好仪器设备的擦洗、检验、复原工作。自觉整理、擦洗实验台面。由指导教师检查实验仪器、实验原始纪录并签字后方可离开。
- (9) 值日生做好整个实验室的卫生清洁及废液、废物的处理工作。
- (10) 实验过程中，要注意安全。如果发生意外事故或损坏仪器设备等，不要惊慌，应及时报告指导教师或管理人员，采取适当措施妥善处理，对损坏的仪器设备应办理登记手续。因违反操作规程，粗心大意造成仪器设备及公物损坏或丢失，应当按照有关规定赔偿损失。情节严重给予批评教育或纪律处分。

四、化学实验室安全规则

化学实验所使用的各种化学药品大多易燃、易爆、有毒和有腐蚀性，各种实验器皿多为玻璃制品，包括各种电器设备，如操作不当，很容易发生着火、爆炸、中毒、灼伤、划

伤或触电等事故。为避免事故发生, 保证实验顺利进行, 要求实验者在进行化学实验时, 除认真遵守实验室守则, 严格各项操作规程外, 还必须有很强的安全意识。

- (1) 清楚各种安全用具(灭火器、消防栓、急救箱等)的位置, 并会使用。
- (2) 进行实验时, 不得擅自离岗位。水、电、酒精灯使用完毕立即关闭或熄灭。
- (3) 洗液、浓硫酸、浓碱等具有强腐蚀性, 使用时要十分小心。稀释浓硫酸时, 应将浓硫酸慢慢倒入水中, 并不断搅动。
- (4) 加热试管时, 不要将试管口对着自己或别人, 也不要俯视正在加热的液体。
- (5) 严禁用嘴通过移液管直接吸取强酸、强碱溶液。不准用手直接取用固体药品。嗅闻气体时, 应用手轻拂气体, 把少量气体扇向自己闻。
- (6) 使用易燃、易爆药品应远离火源。具有易挥发、能产生有刺激性或有毒气体的实验, 应在通风橱内进行。
- (7) 一切有毒的药品必须妥善保存, 有毒的废液要及时处理。
- (8) 不要用湿手接触电器。
- (9) 进行有危险性实验时, 要戴防护镜、面罩和手套等。
- (10) 离开实验室时, 要检查水、电、门窗是否关闭, 洗净双手。

五、化学实验室意外事故的处理

(1) 玻璃割伤。应先取出伤口处玻璃碎屑等异物。如为轻伤, 可用生理盐水或硼酸洗液冲洗伤处, 然后涂上红药水, 撒些消炎粉并包扎。也可在洗净的伤口处贴上“创可贴”, 可立即止血, 且易愈合。伤口过大时, 压迫局部血管止血, 并立即送往医院。

(2) 烫伤。一旦被火焰、蒸气、灼热的玻璃或铁器等烫伤时, 立即将伤处用大量凉水冲淋, 以迅速降温避免深度烧伤, 若起泡不宜挑破, 用纱布包扎后送医院治疗。对轻微烫伤, 可在伤处涂抹獾油、烫伤膏、万花油等。

(3) 试剂灼伤。根据灼伤情况不同, 采用相应的措施来处理。

①酸灼伤。若强酸溅到皮肤上或眼睛内, 应立即用大量水冲洗, 最后用 5% NaHCO_3 水溶液冲洗, 眼睛内要用 1% NaHCO_3 溶液洗, 最后用水冲洗。

②碱灼伤。先用大量水冲洗, 再用 2% 醋酸或 2% 硼酸溶液冲洗, 最后用水冲洗。如果溅入眼睛内, 则用硼酸溶液冲洗, 然后送往医院。

③溴灼伤。溴溅到皮肤上时, 应立即用抹布或纸擦掉, 然后用酒精洗, 涂上甘油, 用力按摩后将伤处包扎好, 如果眼睛受溴蒸气刺激暂不能睁开眼时, 可对盛有氯仿或酒精的瓶内注视片刻, 也可用 1% NaHCO_3 溶液洗后, 送医院治疗。

④磷灼伤。用 1% 硝酸银、5% 硫酸或浓高锰酸钾溶液洗伤口, 然后包扎送往医院。

(4) 吸入刺激性或有毒气体。吸入溴蒸气、氯气、氯化氢气体时, 可吸入少量酒精和乙醚的混合蒸气使之解毒。吸入硫化氢或一氧化碳气体而感到不适时, 应立即到室外呼吸新鲜空气, 严重时送往医院。但应注意抢救氯气、溴中毒者不可进行人工呼吸, 一氧化碳中毒者不可用兴奋剂。

(5) 毒物进入口内。将 5 ~ 10mL 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, 吐出毒物, 然后立即送医院。

(6) 触电。先切断电源，然后在必要时进行人工呼吸后再送医院治疗。

(7) 起火。实验室失火后，要立即组织灭火，切断电源并尽快移开可燃物，以防火势蔓延。灭火的方法可根据情况而定，一般的小火用湿布、石棉布或沙子覆盖燃烧物即可灭火。如火势大时可用灭火器灭火，但要注意电器设备引起的火灾，不能用泡沫灭火器，以免触电，可选用二氧化碳或四氯化碳灭火器灭火。若实验人员衣服着火时，应立即脱下衣服或用石棉布覆盖着火处，或就地卧倒打滚，使火焰熄灭。

总之，一旦发生事故，不能惊慌失措，要冷静、果断、迅速地采取救护措施，若伤势较重，就立即送医院；火势较大，则立即报火警。

六、化学实验常规仪器介绍

(1) 化学实验常用仪器介绍，如表 1-1 所示。

(2) 标准磨口玻璃仪器介绍。标准磨口仪器是带有标准内磨口及标准外磨口的玻璃仪器，相同编号的标准内外磨口可以互相严密连接。标准磨口是根据国际通用技术标准制造的，国内已经普遍生产和使用。现在常用的是锥形标准磨口，磨口部分的锥度为 1:10，即轴向长度 $l=10\text{mm}$ 时锥体大端的直径与小端直径之差 $D-d=1\text{mm}$ （如图 1-1 所示）。

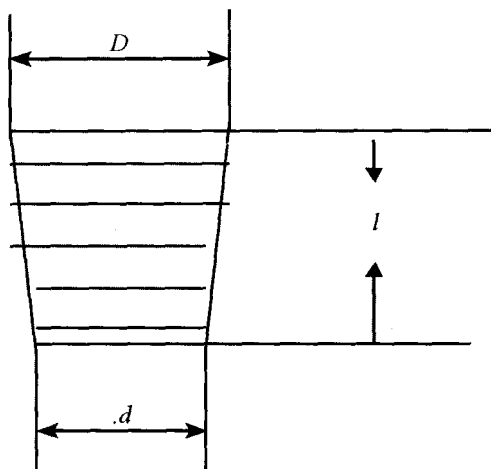
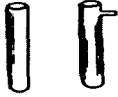
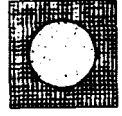


图 1-1 锥形标准磨口

表 1-1 化学实验常用仪器

仪器	规格	主要用途	注意事项
 试管 具支试管	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 5mL，10mL，15mL 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

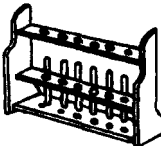
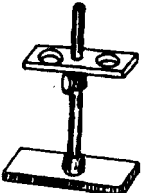
续 表

仪器	规格	主要用途	注意事项
 离心试管	分有刻度和无刻度，有刻度的以容量表示，如 5mL, 10mL, 15mL 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
 烧杯	分硬质、软质，有刻度、无刻度 以容量表示，如 50mL, 100mL, 250mL, 500mL 等，还有 5mL, 10mL 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
 量筒	按能够量出的最大容量表示，如 10mL, 50mL, 100mL, 500mL 等	量取液体	1. 不能加热，不能用于反应容器，不能用于配制溶液或稀释酸碱的容器 2. 不可量热的溶液或液体
 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 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，防止锅内烧干 3. 用毕应将锅内剩水倒出并擦干
 锥形瓶 (三角烧瓶)	分有塞、无塞等 按容量表示，如 50mL, 100mL, 250mL 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

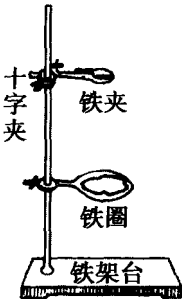
续 表

仪器	规格	主要用途	注意事项
 平地烧瓶 圆底烧瓶  蒸馏烧瓶	分硬质和软质, 有平底、圆底、长颈、短颈、细口、厚口等 按容量表示, 如 100mL, 250mL, 500mL 等	1. 用于反应物多、且需长时间加热的反应器 2. 装配气体发生器 3. 平底烧瓶可作洗瓶 4. 蒸馏烧瓶用于液体蒸馏	1. 加热前外壁要擦干 2. 加热时固定在铁架台上, 下垫石棉网, 使受热均匀
 滴瓶  细口瓶  广口瓶	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 60mL, 125mL, 250mL 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, 滴瓶要改用套有滴管的橡皮塞 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
 称量瓶	分高型、低型两种, 按瓶高 (mm) × 瓶径 (mm) 表示, 如 40 × 20, 60 × 30, 25 × 40 等	用于减量法称量试样 低型称量瓶也可用于测定水分	1. 不能直接加热 2. 不能互换 3. 不用时应洗净, 在磨口处垫上纸条
 容量瓶	按颜色分棕色和无色两种	以刻度以下的容量表示并注明温度, 50mL, 100mL, 250mL, 500mL 等 配制标准溶液, 配制试样溶液或作溶液的定量稀释	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
 干燥管	有单球, 双球之分	内装干燥剂, 用于干燥气体	1. 干燥剂置于球形部分, 不宜过多 2. 球形上、下部要填充少许玻璃纤维, 避免气流将干燥剂粉末带出 3. 大口进气, 小口出气

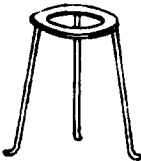
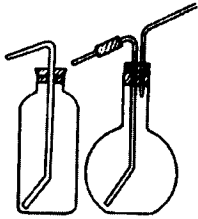
续 表

仪器	规格	主要用途	注意事项
 干燥器	按玻璃颜色分为无色和棕色两种 按内径大小表示, 如100mm, 150mm, 180mm, 200mm 等	内放干燥剂。用于存放易吸湿的物质, 也用于存放已经烘干或灼热后的物质和灼烧过的坩埚, 以防还潮	1. 灼热的物品稍冷后才能放入 2. 放入的物品未完全冷却前要每隔一定时间开一开盖子, 以调节干燥器内的气压 3. 要按时更换干燥剂
 研钵	瓷质, 也有玻璃、玛瑙或铁制品 以口径大小表示, 如60mm, 75mm, 80mm 等	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	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1/3 3. 易爆物质不能在研钵中研磨
 试管架	有木质、铝质或塑料制品, 有不同形状和大小	放试管用	加热的试管应稍冷后放大架中, 铝质试管架要防止酸、碱腐蚀
 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	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	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, 有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

续 表

仪器	规格	主要用途	注意事项
 洗气瓶	有直管式、多孔式 按容量表示, 如 125mL, 250mL, 500mL 等	用于洗涤、净化气体, 也可作安全瓶或缓冲瓶 用	1. 注意气体走向 2. 洗涤液用量为容器高度的 1/3, 不得超过 1/2, 防止压强过大, 气体不易通过
 表面皿	以直径表示, 如 45mm, 65mm, 75mm, 500mm 等	盖在烧杯上防止液体 在加热时迸溅, 或晾干 晶体等	不能用火直接加热
 蒸发皿	常用的为瓷质制品 以口径表示, 如 60mm, 80mm, 95mm, 也有以容量表示的	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	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。
 坩埚	常用的为瓷质, 也有 石英、铁、镍或铂等制 品 以容量表示, 如 25mL, 50mL 等	用于灼烧固体, 随固 体性质不同可选用不同 质地的坩埚, 如灼烧碱 (NaOH) 应选用铁坩埚	1. 放在泥三角上直接灼烧, 瓷坩埚受热温度不得超过 1473K 2. 加热或反应完毕后取下坩埚时, 坩埚钳应预热, 或者待坩埚稍冷后再取下, 以防骤冷而使坩埚破裂, 取下的坩埚应放在石棉网上, 防止烫坏桌面
 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	1. 仪器固定在铁架台上时, 仪器和铁架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
 泥三角	用铁丝弯成，套有瓷管，有大小之分	用于搁置坩埚加热用	1. 使用前应检查铁丝是否断裂 2. 选用时，要使搁在上面的坩埚有 1/3 在泥三角的上部，2/3 在泥三角的下部
 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
 燃烧匙	铁制品或铜制品	用于检验物质可燃性或进行固体和气体的燃烧反应	1. 伸入集气瓶时，应由上而下慢慢放入，不能触及瓶壁 2. 用毕应立即洗净并干燥
 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，一大一小，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
 (a) (b) 洗瓶	按材料分塑料 (a)、玻璃 (b) 两种 以容积表示，如 250mL, 500mL	1. 用蒸馏水洗涤沉淀和容器用 2. 塑料洗瓶使用方便、卫生，故广泛使用	塑料洗瓶不能加热