

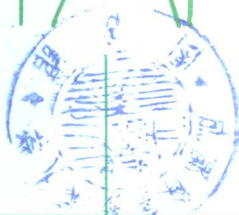
'976175

俞哲治 等编

PUTONG HUAXUE

普通化学实验

SHIYAN



浙江大学出版社

普通化学实验

俞哲治 等编

浙江大学出版社

(浙)新登字 10 号

普通化学实验

俞哲治 等编

责任编辑 徐宝澍

*

浙江大学出版社出版发行

浙江省煤田地质局制图印刷厂

浙江省新华书店经销

*

开本 850×1168 1/32 印张 4.75 字数 119 000

1993 年 3 月第 1 版 1994 年 7 月第 2 次印刷

印数 4001—7000

ISBN 7-308-01205-0/O · 143

定价:2.85 元

前 言

在普通化学教学中,实验教学占有重要地位。它的主要任务是引导学生仔细观察实验现象,直接获得化学的感性知识;测定实验数据并加以正确处理和概括,用以验证、巩固和加深对所学基本理论知识的理解;训练学生正确掌握化学实验的基本方法与技能;培养学生严谨的科学态度和良好的实验作风以及分析问题和解决问题的能力。

本书汇集十余所兄弟院校常规的实验内容,所选实验经多年反复实践,具有正确性、科学性和可靠性,有助于学生智能的培养和技巧的训练。

本教材由俞哲洽、曲宝涵、刘希光、黄孟骅、楼文星、陈明秀担任主编。参加编写工作的有:俞哲洽(延边农学院)编写实验一、二,毛富春(西北林学院)编写实验三、四,曲宝涵(莱阳农学院)编写实验五,黄孟骅(杭州电视大学)编写实验六、八,刘希光(莱阳农学院)编写实验七,陈明秀(上海农学院)编写实验九、十,何兰英(天津农学院)编写实验十一、十二,楼文星(杭州电视大学)编写实验十三、十四,陈希军(河北农大邯郸分校)编写实验十五、十

EAB58104

六,汪志银(浙江林学院)编写实验十七、十八,陈睿(仲恺农技学院)编写实验十九,胡继业(莱阳农学院)编写实验二十,陈海德(仲恺农技学院)编写实验二十一。

本书承蒙浙江农业大学叶锡模先生热心帮助并审阅书稿,在此表示由衷地感谢。

由于编者水平有限,教学经验不足,书中不妥甚至错误之处,敬请广大师生批评指正。

编 者

1992年4月

目 录

实验室规则.....	1
实验室安全守则.....	2
实验室意外事故的处理.....	3
化学实验的常用仪器.....	4
化学实验的基本操作	13
实验一 玻璃管(棒)加工、塞子打孔.....	26
实验二 粗食盐的提纯	33
实验三 硫酸铜的提纯	36
实验四 台天平和分析天平的使用	39
实验五 气体常数的测定	48
实验六 二氧化碳分子量测定	52
实验七 溶 液	56
... 实验八 凝固点降低法测分子量	61
实验九 化学反应速度和化学平衡	65
实验十 反应速度常数与活化能的测定	70
实验十一 过氧化氢分解反应速度常数的测定	77
实验十二 化学反应热效应的测定	82
实验十三 电解质溶液	87
实验十四 醋酸电离度和电离常数的测定	93
实验十五 强酸强碱中和滴定.....	100
实验十六 PbCl_2 溶度积的测定	105
实验十七 元素周期律和分子结构.....	110
实验十八 氧化还原、电化学	114

实验十九 配合物的生成和性质.....	121
实验二十 胶体溶液性质.....	125
实验二十一 农林业上常见离子的鉴定.....	130
附录一、常用酸碱溶液的密度、质量分数	
和物质的量浓度	139
二、无机化合物的化学式、式量、颜色、状态.....	140
三、某些试剂的配制	144

实 验 室 规 则

1. 实验前清点需用仪器。如发现有破损或缺少,应立即报告教师,向实验准备室补领。未经教师同意,不得挪用别的实验台上的仪器。

2. 实验时保持肃静,认真操作,仔细观察,如实记录结果,积极思考。

3. 保持实验室和实验台清洁整齐。火柴梗、废纸屑、废物、金属屑等应投入废物缸或废物箱内,严禁倒入水槽内,以防水槽和下水道堵塞或腐蚀。

4. 要爱护国家财物,小心使用仪器和实验设备,注意节约水、电、药品。如果自己破损仪器,除向指导教师报告之外,应自觉地填写实验仪器破损报告书,并按规定补领。

5. 使用精密仪器时,必须严格按操作规程进行。如发现仪器有故障,应停止使用,及时报告指导教师处理。

6. 实验时应注意安全。

7. 实验完毕后,将玻璃仪器洗涤干净,放回原处。整理好实验仪器,实验台用抹布揩净。最后检查电源插头是否拉开,水龙头是否关闭。得到指导教师允许,方能离开实验室。

8. 实验室内的一切物品(如仪器、药品和实验产物等)不得带离实验室。

实验室安全守则

化学药品中有很多是易燃、易爆、有腐蚀性或有毒的物质。在化学实验时,首先从思想上要十分重视安全问题,决不能麻痹大意。其次,在实验前应充分了解安全注意事项。在实验过程中要集中注意力,遵守操作规程,以免事故发生。

1. 一切有毒的或有恶臭的实验都应在通风橱中进行,或打开窗户。

2. 一切易燃物质的实验都应在离火较远的地方进行。

3. 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。

4. 有时需要借助于嗅觉判别少量气体时决不能将鼻子直接对着瓶口(或管口),而应当用手把少量气体轻轻扇向鼻子。

5. 使用酒精灯,应随用随点,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,以免酒精流出而失火。

6. 浓酸、浓碱具有强腐蚀性,切勿溅在衣服、皮肤上,尤其眼睛上。稀释浓硫酸时,应将浓硫酸慢慢倒入水中,而不能将水倒入浓硫酸,以免迸溅。

7. 有毒药品不得入口或接触伤口。也不能让有毒药品随便倒入下水管道。

8. 水、电、煤气使用完毕后应立即关闭。

9. 实验室内严禁饮食、吸烟。

10. 实验完毕后应洗净双手,方可离开实验室。

实验室意外事故的处理

1. 烫伤: 可用 KMnO_4 或苦味酸溶液揩洗灼伤处, 再搽上凡士林或烫伤油膏。

2. 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。

3. 受强碱腐伤: 应立即用大量水冲洗, 然后用柠檬酸或硼酸饱和溶液来洗涤, 再搽上凡士林。

4. 割伤: 应立刻用药棉揩净伤口, 搽上龙胆紫药水, 再用纱布包扎。

5. 火灾: 如因酒精、苯、醚等引起着火时, 应立即用湿布或沙土等扑灭; 如火势较大, 可使用四氯化碳灭火器或二氧化碳泡沫灭火器, 但不可用水扑救, 因水能和某些化学药品发生剧烈的反应而引起更大的火灾。如遇电气设备着火, 必须使用四氯化碳灭火器, 绝对不能用水或二氧化碳泡沫灭火器。

6. 吸入有害气体时: 吸入氯、氯化氢气体, 可吸入少量酒精和乙醚的混合蒸气以解毒; 若吸入硫化氢气体而感到不适或头晕时, 应立即到室外呼吸新鲜空气。

7. 遇触电事故: 首先应切断电源, 然后在必要时进行人工呼吸。

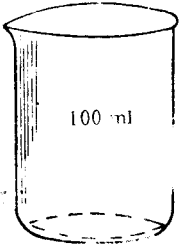
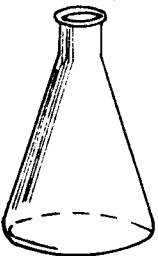
8. 对伤势较重者, 应立即送医院治疗。

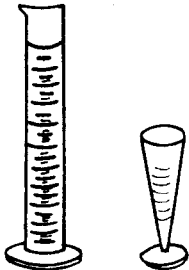
化学实验的常用仪器

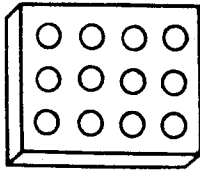
化学实验仪器是进行实验的必要工具,正确掌握仪器的性能、使用方法、注意事项是做好实验的基本保证。

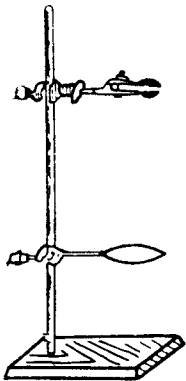
几种常用仪器的规格、用途、注意事项

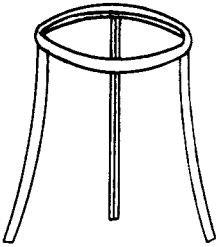
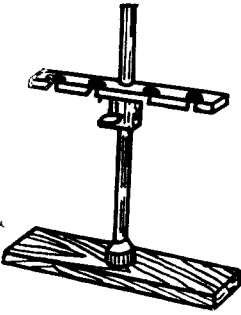
仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 试管 离心试管	试管分硬质试管、软质试管、普通试管、离心试管。 普通试管用容积 ml 来表示;也可以用管口直径×管长(mm)表示。如 25×150 16×150 10×75 离心试管底部呈锥形。容量一般为 5、10、15ml。	用作反应容器,便于操作、观察。 盛用少量试剂。 离心试管还可用于定性分析中的沉淀分离,并容易观察沉淀的生成和颜色。	可直接用火加热。硬质试管可以加热到高温。 加热后不能骤冷,特别是软质试管更容易破裂。 小试管、离心管一般用水浴加热。 离心管不能直接加热。

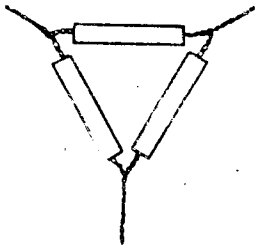
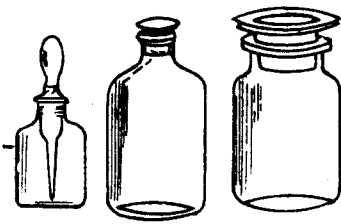
仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 烧杯	烧杯以容积(ml)大小来表示。如 10、50、100、250、500、1000、2000ml 等。有高型和低型之分。	用作反应物较多时的反应容器。也用于配制溶液，溶解样品，溶液的加热或蒸发等。	加热时先擦干外壁的水珠，然后放在石棉网上加热，一般不直接加热。可以加热到高温。但使用时应注意勿使温度变化过于剧烈。
 锥形烧瓶(三角烧瓶)	以容积大小表示。如 50、150、250、500 ml 等。	用作反应容器。振荡很方便。适用于滴定操作。	同 上

仪 器	规 格	用 途	注意事项
 坩 埚	材料有瓷、铁、银、镍、铂、石英。 规格以容积(ml)表示,如10、25、30ml。	用于灼烧固体。随固体的性质不同可选用不同质的坩埚。	灼热的坩埚不要直接放在桌上,可放在石棉网上。 能耐高温,但不宜骤冷(石英坩埚除外)。 不要用手拿,必须用坩埚钳夹。
 量 筒 量 杯	以所能量度的最大容积(ml)来表示。如5、10、50、100、250、500、1000ml。	量取一定体积的液体。	不能加热。不能作反应容器。量度体积时,以液面的弯月面最低点为准。

仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 蒸发皿	材料有瓷质、石英、铂。分有柄和无柄。 以容积(ml)表示,如 35、50、100、125、250ml 等。或以口径大小表示。	用于蒸发液体。 随液体性质不同可选用不同质的蒸发皿。	可耐高温,能直接用火烧,但不能骤冷。 盛液体不要超过其容积的 2/3。 蒸发液体时,一般放在石棉网上加热。
 点滴板	材料为瓷质。 规格有白色、黑色;十二凹穴、九凹穴、六凹穴。	用于点滴反应,一般不需要分离的沉淀反应,尤其是显色反应。	白色沉淀用黑色板,有色沉淀用白色板。

仪 器	规 格	用 途	注意事项
 表面皿	以 直 径 (cm) 表 示, 如: 6、7、9cm 等。	盖在烧杯或 蒸发皿上以免 液体溅出或灰 尘落入。	不能直接加 热。
 铁夹 铁环 铁架台	用铁制成。	用于固定反 应容器。 铁架台上可 带铁圈(铁 环)、铁夹,用 于固定各种仪 器和搁置石棉 网、泥三角等。 铁环还可以 代替漏斗板使 用。	应先将铁夹 等放在合适高 度并旋转螺 丝,使之牢固 后再进行实 验。

仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 三角架	铁制品,有大小高低之分,比较牢固。	放置较大或较重的加热容器。	
 漏斗架	用木料制成。 有螺丝,可固定于铁架或木架上。	用来放漏斗,进行过滤。	固定漏斗板时不要把它倒放。

仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 泥三角	由铁丝弯成,套有瓷管。有大小之分。	灼烧坩埚时放置坩埚用。	
 滴瓶 细口瓶 广口瓶	材料有玻璃或塑料。 有无色及棕色两种,并带有磨口塞。容量一般是125、250、500、1000ml等。 滴瓶一般是25、50、100ml。	滴瓶、细口瓶用于盛放液体药品。 广口瓶用于盛放固体药品,也可作集气瓶。	不能直接加热。 瓶塞和滴瓶的滴管不能互换。 盛碱性物质要用橡皮塞。 见光容易分解的物质用棕色瓶。