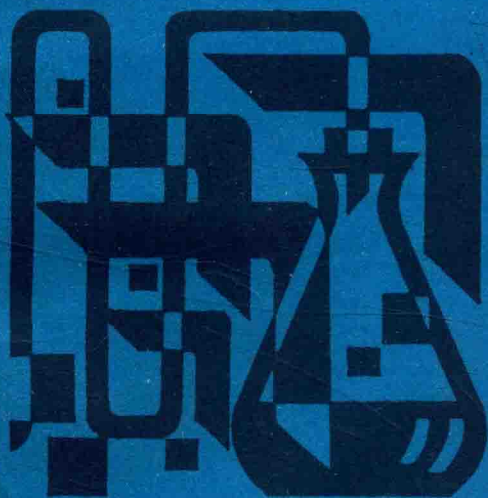


中等专业学校非化工类专业教材

化学实验

主编·彭壮青



湖南科学技术出版社

中等专业学校非化工类专业教材

化 学 试 验

苏工业学院图书馆
藏书章

湖南科学技术出版社

湘新登字 004 号

中等专业学校非化工类专业教材

化 学 实 验

彭壮青主编

责任编辑:熊穆葛

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路 3 号)

株洲冶金工业学校印刷厂印刷

(印装质量问题请直接与本厂联系)

*

1994 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:2.5 字数:52,000

印数:1—6,600

ISBN 7—5357—1623—7

O·128 定价:1.65 元

编 者 的 话

为了适应湖南省中等专业学校非化工类专业《化学》教学的实际需要,我们根据自己多年的教学经验,配合《化学》教材编写了这本《化学实验》教材。

本书具有与理论教学紧密结合、切实可行、现象明显等特点,注重基本操作的训练和基础知识的巩固。为激发学生学习化学的兴趣,开拓知识的视野,培养动手能力,编写了部分第二课堂实验,可供选用。书中标“*”号部分为选做实验,可根据各专业特点选做。

参加本书编写的有:长沙电力学校龚民(概述、实验一、二、三),湖南省第二轻工业学校彭壮青(实验四、七),陈子久(实验五、六),湖南省煤炭工业学校李英奇(实验八、九、第二课堂实验),湖南省建筑学校杨迎建(实验十、十一、十二)。

全书由彭壮青任主编,杨迎建任副主编,株洲冶金工业学校谈新彝参加了本书的审阅工作。

在本书编写过程中,得到了湖南省中专化学课教研分会和湖南省第二轻工业学校、株洲冶金工业学校等有关学校的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有错误和不妥之处,欢迎广大师生批评指正。

编 者

1993年12月

目 录

化学实验的基本知识

一、化学实验的目的	(1)
二、化学实验的学习方法	(1)
三、实验室规则	(2)
四、实验室安全守则	(3)
五、实验室意外事故的处理	(4)
六、化学实验室常用仪器介绍	(5)
七、化学实验的基本操作	(16)
(一)台秤的使用	(16)
(二)玻璃仪器的洗涤	(16)
(三)药剂的取用	(17)
(四)加热的方法	(18)

化学实验内容

实验一 溶液的配制	(20)
实验二 硫酸铜的提纯	(22)
实验三 碱金属和卤素	(24)
实验四 同周期、同主族元素性质的比较	(27)
实验五 化学反应速率和化学平衡	(30)
实验六 电解质溶液	(34)
实验七 电化学	(37)
实验八 重要非金属化合物的性质	(40)
实验九 重要金属及其化合物的性质、硬水的软化	(47)

实验十 烃的制备及性质	(51)
实验十一 烃的衍生物的制备及性质	(56)
实验十二 实验习题	(60)

第二课堂实验选

一、密写复现	(61)
二、滴水生烟	(62)
三、冰块燃烧	(62)
四、爆燃	(62)
五、火山爆发	(63)
六、地雷阵	(63)
七、冰球着火	(64)
八、蓝瓶子实验	(65)
九、水中火花	(65)
附录 I 无机实验中常见的毒物	(67)
附录 II 常用的无机干燥剂	(68)
附录 III 一些试剂的配制方法	(70)

化学实验的基本知识

一、化学实验的目的

化学是一门以实验为基础的自然科学,实验是化学学习过程中不可缺少的一个重要环节。

通过实验,可以巩固、验证、充实和扩大课堂教学中所获得的知识,为理论联系实际提供了具体的条件。

通过实验,可以培养学生正确掌握实验操作的基本技术,正确地使用常用仪器,获得准确的实验数据和结果。

通过实验,可以培养学生独立工作和思考的能力,学生要学会联系课堂讲授的知识,独立地进行实验,细致地观察和记录现象,从而作出科学的结论。

通过实验,还可以培养学生具有实事求是的科学态度,准确、细致、整洁等良好的习惯,培养学生逐步地掌握科学研究的方法。

二、化学实验的学习方法

要达到实验的目的,必须有正确的学习态度和学习方法。化学实验的学习方法,大致可分为下列三个步骤。

1. 预习

为了使实验能够获得良好的效果,实验前必须进行预习。预

习应达到下列要求:

- (1)阅读实验教材和教科书中的有关内容;
- (2)明确实验的目的;
- (3)了解实验的内容、步骤、操作过程及注意事项;
- (4)认真思考实验前应准备的各项工作。

2. 实验

根据实验教材上所规定的方法、步骤和试剂用量来进行操作,并应该做到下列几点:

(1)认真操作,细心观察,并把观察到的现象如实详细记录在实验报告中。

(2)如果发现实验现象和理论不符,应认真检查其原因,并细心地重做实验。

(3)实验中遇到疑难问题而自己难以解释时,可提请教师解答。

(4)在实验过程中应该保持肃静,严格遵守实验室工作规则。

3. 实验报告

实验完毕后,应解释实验现象,并作出结论,或根据实验数据进行计算,完成实验报告,交指导教师审阅。实验报告应记载清楚,结论明确,书写整洁。

三、实验室规则

1. 实验前清点仪器。如发现破损和缺少时,应立即报告教师或实验室管理人员补领,如自己损坏了仪器,应向教师或实验室

管理人员说明情况并进行登记。未经教师同意,不得拿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。火柴梗、废纸屑、废液等应投入废纸篓或倒入废物缸,严禁倒入水槽内,以防水槽和下水管道堵塞或腐蚀。

4. 实验时要爱护实验室财物,小心地使用仪器和实验设备,注意节约用水、用电和药品。如发现仪器有故障,应立即停止使用,及时报告教师。

5. 药品应按规定量取用,取用固体药品时,注意勿使其撒落在实验台上。药品自瓶中取出后,不应倒回原瓶中,以免带入杂质。取用药品后,瓶盖要立即盖好,不要错盖。

用剩的药品应交还教师或实验室管理人员,不要随便抛弃或倒回原瓶。更不许私自带出实验室!

6. 实验时必须按正确操作方法进行,注意安全。不要乱动实验室中的电器设备、煤气阀和消防器材。谨慎处理腐蚀性药品和易燃物质,不得乱抛。在实验室中严禁饮食!

7. 实验完毕后将仪器洗涤干净,放回原处。然后把实验场地收拾、整理干净,检查电气、水等开关是否关闭,电源插头是否拉开。

四、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。

所以在化学实验时,首先必须在思想上十分重视安全问题,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,以避免事故的发生。

1. 一切有毒的或有恶臭的物质的实验,都应在通风橱中进行。

2. 对于易挥发和易燃物质,应尽可能使其远离火源。

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. 嗅闻气体时,应用手轻拂气体,扇向自己后再嗅。

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、尤其是眼睛上。稀释浓硫酸时,应将浓硫酸慢慢地注入水中,并不断搅动。切勿将水注入浓硫酸中,以免迸溅,引起灼伤。

7. 实验完毕,应洗净双手,才可离开实验室。

五、实验室意外事故的处理

1. 烫伤:可用高锰酸钾或苦味酸溶液揩洗灼伤处;再抹上凡士林或烫伤油膏。

2. 受强酸腐蚀:应立即用大量水冲洗,然后擦上碳酸氢钠油膏或凡士林。

3. 受浓碱腐蚀:应立即用大量水冲洗,然后用柠檬酸或硼酸饱和溶液洗涤,再抹上凡士林。

4. 割伤:伤口内若有玻璃碎片,须先挑出,然后抹上红药水

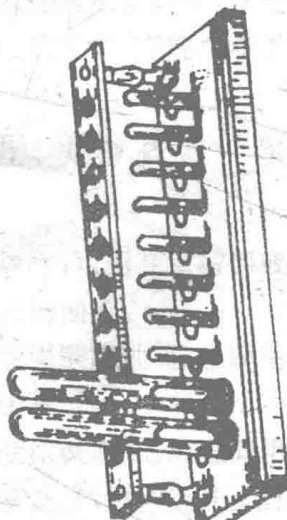
并包扎。

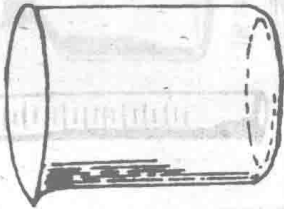
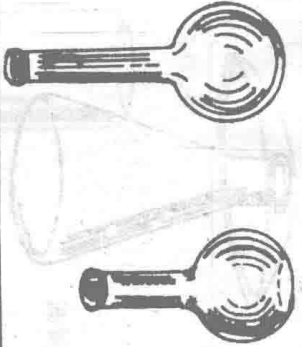
5. 毒气误吸:若吸入氯、氯化氢气体,即可吸入少量酒精和乙醚的混合蒸气以解毒,若吸入硫化氢气体而感到不适或头晕时,应立即到室外呼吸新鲜空气。中毒较重者,经急救后立即送医院检查、治疗。

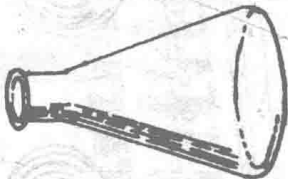
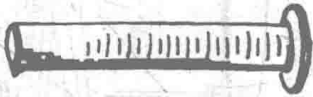
6. 触电:首先应切断电源,然后将触电者移到空气新鲜的地方休息,如发现呼吸困难须立即进行人工呼吸。

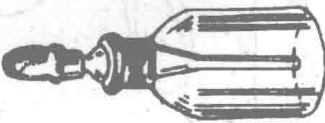
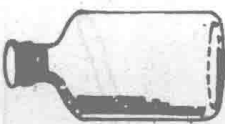
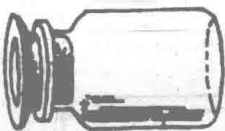
7. 火灾:如因酒精、苯或乙醚等引起着火时,应立即用湿布或沙子等扑灭;若遇电气设备着火,必须先切断电源,再用四氯化碳灭火器灭火。

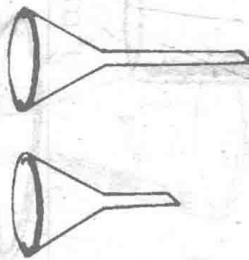
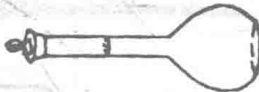
六、化学实验室常用仪器介绍

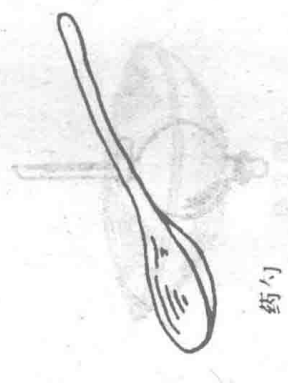
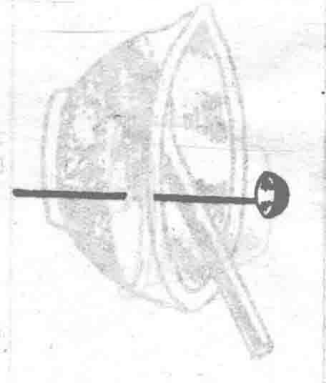
仪器	规格	用途	注意事项
 试管架 试管	试管多数以容积(毫升)表示 试管分硬质试管、软质试管	用作少量试剂的反应容器,便于操作和观察 试管架放置试管用	可直接用火加热。硬质试管可加热至高温 加热后不能骤冷,特别是软质试管更易破裂
 试管夹	由木头或钢丝制成	加热试管时夹试管用	防止烧损或锈蚀
 毛刷	以大小和用途表示。如试管刷、滴定管刷等	洗刷玻璃仪器	小心刷子顶端的铁丝撞破玻璃仪器

仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 烧杯	以容积(毫升)大小表示	用作反应物量较多时的反应容器。反应物易混合均匀	加热时应放置在石棉网上,使受热均匀
 圆底烧瓶 平底烧瓶	以容积(毫升)表示大小	反应物多,且需长时间加热时,常用它作反应容器	同烧杯

仪器	规格	用途	注意事项
 锥形瓶	以容积(毫升)表示大小	反应容器。 振荡很方便， 适用于滴定操作	同烧杯
 量筒	以所能量度的最大容积(毫升)表示	用于量度一定体积的液体	不能加热。 不用作反应容器。量度体积时以液面的弯月形最低点为准

仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 滴瓶  细口瓶  广口瓶	以容积(毫升)大小表示	广口瓶用于盛放固体药品。滴瓶、细口瓶用于盛放液体药品。不带磨口塞子的广口瓶可用作集气瓶。	不能直接用火加热。瓶塞不要互换。不能盛放碱液，以免腐蚀塞子。
 表面皿	以口径(毫米)大小表示	盖在烧杯上，防止液体溅或其它用途。	不能用火直接加热。

仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 漏斗 长颈漏斗	以口径(毫米)大小表示	用于过滤等操作。长颈漏斗还可用来向反应器中添加液体	不能用火直接加热
 容量瓶	以刻度以下的容积(毫升)大小来表示	配制一定体积的溶液时使用。配制时液面应恰在刻度线上	不能加热。瓶塞是配套的,不要打碎,不能互换

仪 器	规 格	用 途	注 意 事 项
 药勺	由瓷或塑料制成。现多数是塑料的	取固体药品用	取用一种药品后，必须洗净，并用滤纸屑擦干后，才能取用另一种药品
 燃烧匙	铁制品	检验物质可燃性用	