

锦囊妙解

主编/张耀德

中学生 数理化 系列

不可不做的

实验

第2版

九年级化学



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



锦囊妙解

中学生数理化系列

不可不读的题

数学：七、八、九年级，高一、高二、高考

物理：初中、高一、高二、高考

化学：九年级、高一、高二、高考

不可不知的素材

数学：七、八、九年级，高一、高二、高考

物理：初中、高一、高二、高考

化学：九年级、高一、高二、高考

不可不做的实验

物理：初中、高一、高二、高考

化学：九年级、高一、高二、高考

不可不解的疑惑

数学：高一、高二

ISBN 978-7-111-18913-8

定价：13.50元

地址：北京市百万庄大街22号

联系电话：(010) 68326294

邮政编码：100037

网址：<http://www.cmpbook.com>

E-mail: online@cmpbook.com

装帧设计 / SOAN 盛琳兰图书品牌机构
www.soon.cn 010-65870655

ISBN 978-7-111-18913-8



01>

9 787111 189138

锦囊妙解

中学生数理化系列

不可不做的实验

九年级化学

第2版

总策划	司马文				
丛书主编	万强华				
编委	万强华	芦晓春	付凤琳	堵敏伟	
	周璐	许刚	熊中论	吴新平	
	张耀德	史希敏	邵杰力	周玮	
本册主编	张耀德				
编者	张耀德	付俊	胡又新	张胜华	
	李红	龚建华	谢遂南	芦晓春	



机械工业出版社

本书是“锦囊妙解中学生数理化系列”的《不可不做的实验 九年级化学》分册,它体现了新课标改革精神,不受任何版本限制。书中体现了系统的实验知识讲解,并配有近年来相应的中考真题和模拟题。全书分为实验基础、基本实验、提高实验、综合实验、小实验、不可不读的实验题等几个部分。本书内容新颖,题材广泛,目的是要从本质上提高学生理解知识、分析问题和解决问题的能力以及动手实验操作的能力。

图书在版编目(CIP)数据

不可不做的实验.九年级化学/张耀德主编.—2版.—北京:机械工业出版社,2008.1
(锦囊妙解中学生数理化系列)

ISBN 978-7-111-18913-8

I. 不... II. ①张... III. 化学实验—初中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 005521 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:石晓芬 责任编辑:王 芬

责任印制:洪汉军

北京振兴源印务有限公司印刷厂印刷

2008 年 5 月第 2 版·第 1 次印刷

169mm×230mm·8.75 印张·182 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-18913-8

定价:13.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379037

封面无防伪标均为盗版



前言

Preface

武林竞技,想要取胜,或“一把枪舞得风雨不透”,或有独门绝技,三招之内,挑敌于马下。古有“锦囊妙计”,今有“锦囊妙解”辅导系列。继“锦囊妙解——中学生英语系列”、“锦囊妙解——中学生语文系列”之后,我们又隆重推出了“锦囊妙解——中学生数理化系列”。

这是一套充满智慧的系列丛书,能使你身怀绝技,轻松过关斩将,技增艺长。这更是一套充满谋略的系列丛书,能使你做到“风雨不透”,意外脱颖而出,圆名校梦。

这套丛书紧密结合教材内容,力求将教学需求和实际中高考要求完美结合。在体例设计、内容编排、方法运用、训练考查等方面都充分考虑各个年级学生的实际,由浅入深,循序渐进,稳步提高,并适度、前瞻性地把握中高考动态和趋向,在基础教学中渗透中高考意识。

本丛书作者均为多年在初中、高中一线教学的精英,每册都由有关专家最后审稿定稿。

这套丛书按中高考数、理、化必考的知识点分成三大系列:《不可不读的题》、《不可不知的素材》和《不可不做的实验》。从七年级到高考,并按数学、物理、化学分类,配套中学新课标教材,兼顾老教材,共有36册。

本丛书有如下特点:

1. 选材面广,知识点细,针对性强

在《不可不读的题》中,我们尽量选用当前的热点题,近几年各地的中高考题,并有自编的创新题。在《不可不知的素材》中,我们力求做到:知识面广、知识点细而全、知识网络清晰,并增加一些中高考的边缘知识和前瞻性知识。在《不可不做的实验》中,我们针对目前中学生实验水平低、实验技能差、实验知识缺乏的情况,结合教材的知识网络,详细而全面地介绍了实验。有实验目的、原理、步骤、仪器,实验现象、结论、问题探讨,并增加了实验的一般思路和方法。除介绍课本上的学生实验和教师的演示实验外,还增加了很多中高考中出现的课外实验和探究实验。

2. 指导到位

本丛书在指导学生处理好学习中的基础知识的掌握、解题能力的娴熟、实验能力的提高方面,有意想不到的功效。选择本丛书潜心修炼,定能助你考场

上游刃有余,一路顺风,高唱凯歌。

3. 目标明确

在强调学生分析问题和解决问题能力的同时,在习题、内容上严格对应中高考命题方式,充分体现最新中高考的考试大纲原则和命题趋势。

梦想与你同在,我们与你同行。我们期盼:静静的考场上,有你自信的身影。我们坚信:闪光的金榜上,有你灿烂的笑颜。

本丛书特邀江西师范大学附属中学高级老师、南昌市学科带头人万强华担任主编。本分册由张耀德主编。

我们全体策编人员殷切期待广大读者对丛书提出宝贵意见。无边的学海仍然警示着我们:只有不懈努力,才会取得胜利,走向辉煌。

编者
2008年1月

目 录

Contents

前言

第一部分 实验基础 1

一、初中化学实验常用仪器

的名称、用途和用法 1

(一)可作反应容器的仪器 1

(二)存放试剂的容器 1

(三)支、夹、放、垫的仪器 2

(四)取用药品的仪器 3

(五)分离物质的仪器 3

(六)计量仪器 4

(七)加热器具 4

(八)其他仪器 4

二、化学实验基本操作 5

(一)药品的取用 5

(二)给物质加热 6

(三)仪器装置的连接 8

(四)装置气密性的检验 8

(五)仪器的洗涤 9

(六)实验中意外事故的

应急处理 9

第二部分 基本实验 11

一、演示化学变化的特征和

现象的实验 11

二、物质性质的实验 12

三、物质组成或含量的

测定实验 38

四、混合物分离的实验 39

五、定律、条件、概念的探究和

认识的实验 41

六、气体制取的实验 44

七、物质检验的实验 47

第三部分 提高实验 49

一、实验设计 49

(一)实验设计的内容、思路和

要求 49

(二)实验设计的案例 49

二、探究性实验 53

(一)科学探究的意义和要素 ... 53

(二)科学探究的案例 53

第四部分 综合实验 57

一、综合实验要点概述 57

二、综合实验范例 57

(一)物质的制备 57

(二)物质的检验 59

(三)混合物的分离和提纯 60

(四)物质组成的测量 61

第五部分 小实验 63

一、家庭小实验 63

二、趣味小实验 64

第六部分 不可不读的实验题 69

一、常用仪器的使用及操作 69

二、气体的制备与性质 74

三、物质的检验、推断和鉴别 85

四、混合物的分离与提纯 97

五、实验设计及方案的评价 103

六、综合实验 110

七、科学探究 123

第一部分 实验基础

一、初中化学实验常用仪器的名称、用途和用法

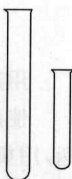
化学实验仪器是进行化学实验的工具,认识仪器、了解仪器的用途、掌握仪器的用法,是保证实验成功、避免仪器损坏、减少实验事故的前提之一。下面我们分类介绍初中化学实验中常用到的仪器:

(一)可作反应容器的仪器

1. 试管(图 1-1-1)

用途 可在常温或加热时,用作少量试剂的反应容器,也可用作收集少量气体,还可作简易气体发生装置和小型的洗气装置。

用法 使用时,用姆指、食指、中指三指捏住试管的中上部。加热时用试管夹夹持或固定在铁架台的铁夹上。



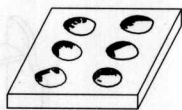
试管
图 1-1-1

使用注意事项 加热前要揩干外壁的水,加热后不能骤冷,以防炸裂。

2. 点滴板(图 1-1-2)

用途 用作简便、快速的定性实验反应器皿。

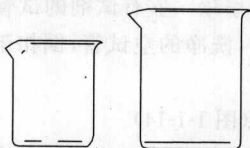
用法 试剂间的反应在凹穴中进行。液体试剂用胶头滴管滴加于凹穴内。



点滴板
图 1-1-2

使用注意事项 点滴板有黑色和白色两种,有色沉淀选用白色点滴板,白色沉淀选用黑色点滴板比较好。

3. 烧杯(图 1-1-3)



烧杯

图 1-1-3

☆ 用途 在常温或加热时用作配制溶液、溶解物质和较大量试剂的反应容器。实验时也可用作暂时盛放水等液体的容器。

☆ 用法 虎口紧贴烧杯外壁,烧杯嘴与虎口在同一方向。

使用注意事项 加热时应放置在石棉网上,使烧杯受热均匀。

4. 锥形瓶(图 1-1-4)

用途 在常温或加热时用作较大量试剂的反应容器。可用作气体发生装置,由于振荡方便,适用于滴定操作。

用法 用姆指、食指、中指三指捏住锥形瓶的瓶颈。

使用注意事项 加热时应放置在石棉网上,使其受热均匀。

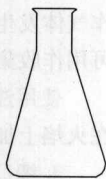


图 1-1-4

5. 平底烧瓶(图 1-1-5)

☆ 用途 反应物多,且需长时间加热时,常用烧瓶作反应容器,也可用作气体发生装置。

☆ 用法 用姆指、食指、中指三指拿住瓶颈。

使用注意事项 加热时应放置在石棉网上,使其受热均匀。



平底烧瓶
图 1-1-5

6. 燃烧匙(图 1-1-6)

用途 用作物质的燃烧实验和检验物质的可燃性。

用法 拿住燃烧匙柄的上端。

使用注意事项 物质与氯气反应,不宜用金属材料制成的燃烧匙。

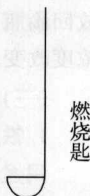


图 1-1-6

(二)存放试剂的容器

1. 集气瓶(图 1-1-7)

用途 用作收集或贮存少量气体,也用作气体与其他物质反应的容器。

使用注意事项 不可直接在火焰上加热,收集和贮存气体时在瓶口和毛玻璃片的磨砂面涂一薄层凡士林油,以利密封。实验时如有高温熔化物溅落,则在实验前于瓶内装少量水或在瓶底铺一薄层细沙。



图 1-1-7

2. 广口瓶(图 1-1-8)

用途 主要用于盛放固体试剂。无磨口塞的广口瓶可用作气体发生装置和洗气装置,也可用作收集气体。

使用注意事项 不可直接在火焰上加热,瓶塞不要互换。



广口瓶
图 1-1-8

3. 细口瓶(图 1-1-9)

用途 主要用于盛放液体试剂,无磨口塞的细口瓶可改用橡皮塞用于盛放碱液。

使用注意事项 不可直接在火焰上加热,瓶塞不要互换。磨口塞的细口瓶不能盛放碱液,以免腐蚀瓶塞(若要盛放碱液,要将磨口塞换成橡皮塞)。



细口瓶
图 1-1-9

4. 滴瓶(图 1-1-10)

用途 用于盛放已配制好的,每次用量较少的液体试剂。

使用注意事项 滴瓶上的滴管与滴瓶配套使用,不可用来取用其他试剂。滴管用后不要冲洗,直接放回滴瓶,以免使滴瓶内的试剂的浓度改变。



滴瓶
图 1-1-10

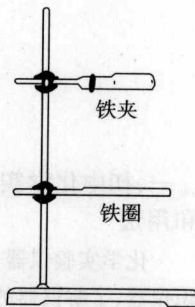
(三)支、夹、放、垫的仪器

1. 铁架台(图 1-1-11)

用途 用于固定、放置、支持各种反应容器,常用于加热实验。铁圈可代替漏斗架进行过滤操作。

使用注意事项 铁架台底座和铁圈是生

铁制品,不可用力敲打。铁夹内套以绒布或塑料垫圈等,加热时,铁夹不能离火焰过近,以免烧坏垫圈。夹持玻璃仪器要松紧适度,以不会转动、滑下为准,因为过紧易损坏玻璃仪器,而过松易使仪器脱落。



铁架台
图 1-1-11

2. 试管夹(图 1-1-12)



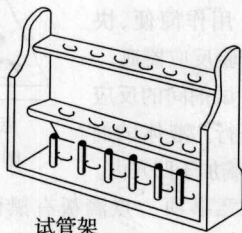
试管夹

图 1-1-12

用途 用于夹持加热的试管。

使用注意事项 使用试管夹时,手握长柄,用拇指压、松短柄以控制试管夹的张合。把试管套进试管夹,是将试管夹从试管底部往上套,夹在试管的中上部,以免加热时烧坏试管夹。试管套进试管夹后,拇指离开短柄,手只能握住长柄,不要触及短柄,以免试管夹松开而使试管滑落。

3. 试管架(图 1-1-13)



试管架

图 1-1-13

用途 用于放置试管。

使用注意事项 盛有试剂的试管放置于试管架的孔内,洗净的空试管,倒扣于试管架的柱上。

4. 三脚架(图 1-1-14)

用途 三脚架是用于放置较大或较重的加热容器的支撑器。

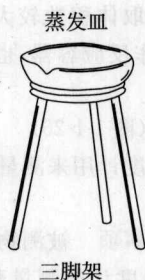
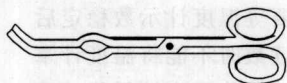


图 1-1-14

5. 坩埚钳(图 1-1-15)



坩埚钳

图 1-1-15

用途 坩埚钳用于夹持高温物体。

使用注意事项 放置时,钳头要朝上,以免钳头被污染。

6. 石棉网(图 1-1-16)

用途 石棉网常垫在受热仪器的底部而使仪器均匀受热,不致造成局部高温。石棉网有时也可代替石棉板而放置高温物体。

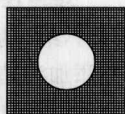


图 1-1-16

使用注意事项 使用时,不要让石棉网与水接触,否则石棉容易脱落,铁丝也容易生锈。

(四)取用药品的仪器

1. 药匙(图 1-1-17)

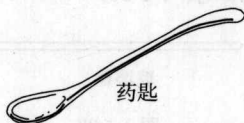


图 1-1-17

用途 药匙用于取用粉状或细粒状药品。

使用注意事项 药匙两端各有一个勺,一大一小,可根据用药量的多少分别选用。取用一种药品后,必须用纸擦干净后,才能取用另一种药品。

2. 镊子(图 1-1-18)



镊子

图 1-1-18

用途 镊子一般用于取用小块状或较大颗粒状固体药品。也可夹持小块状固体物质直接在灯焰上加热或点燃。

使用注意事项 使用时,不要与水、酸液、碱液等接触,以免被腐蚀。

3. 胶头滴管(图 1-1-19)

用途 胶头滴管用于吸取和滴加少量液体试剂。

使用注意事项 使用胶头滴管后,要立即洗净,再去吸取其他药品。取有试液的胶头滴管,要保持胶头在上,不可平放或倒置,以防止试液倒流而腐蚀胶头。不要把滴管放在试验台上或其他地方,以免沾污滴管。



胶头滴管
图 1-1-19

(五)分离物质的仪器

1. 漏斗(图 1-1-20)

用途 用于过滤操作和向小口径容器内加液体。



漏斗

图 1-1-20

2. 长颈漏斗(图 1-1-21)



长颈漏斗

图 1-1-21

用途 长颈漏斗用于装配气体发生装置,便于注入和添加反应液体。

使用注意事项 长颈漏斗头在组装气体发生装置时,长颈末端要插入液面以下,借助液封防止气体通过漏斗逸出。

3. 分液漏斗(图 1-1-22)

用途 用于两种不相溶液体的分离或组装气体发生装置,可以有控制地随时加入反应液体。

使用注意事项 使用前要检查活塞是否漏水,若漏水,则要在活塞上涂凡士林,向同一方向旋转,直到紧贴吻合。分离液体时,下层液体由下口放出,上层液体由上口倒出。



分液漏斗
图 1-1-22

4. 蒸发皿(图 1-1-23)

用途 蒸发皿用于蒸发液体和浓缩溶液。

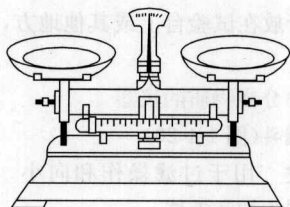
使用注意事项 蒸发皿能耐高温,可直接在灯焰上加热,但不能骤冷,以防爆裂。



蒸发皿
图 1-1-23

(六) 计量仪器

1. 托盘天平(图 1-1-24)



托盘天平
图 1-1-24

用途 托盘天平用于固体药品的粗略称量,能准确到 0.1g。

使用注意事项 称量物不能直接放在托盘上,应视称量物的性质放在纸上或玻璃容器内;称量物及砝码应尽量放在托盘的中心位置;不能称量热的物品;天平砝码应保持清洁干燥。

2. 量筒(图 1-1-25)

用途 量筒用来量度要求不太严格的液体体积,是一种粗略的计量仪器。

使用注意事项 量取液体时,量筒应选用大小合适的规格,不要用大量筒量取少量液体,也不要



图 1-1-25

少量筒多次量取体积数较大的液体。量筒不可加热,不可作反应容器,也不能直接在量筒内配制溶液。

3. 温度计(图 1-1-26)

用途 温度计用来测量物体的温度。

使用注意事项 被测物的温度不能超过温度计的测量范围;测液体温度时,温度计的玻璃泡要被液体浸没,但不能碰到容器底或壁;要等温度计示数稳定后再读数,读数时不能将温度计拿出液面;不能将温度计替代玻璃棒用作搅拌。

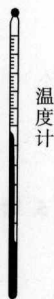


图 1-1-26

(七) 加热器具

酒精灯(图 1-1-27)

用途 酒精灯是中学化学实验中最常用的加热器具。

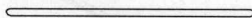
使用注意事项 使用酒精灯时,绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,以免失火;绝对禁止用燃着的酒精灯引燃另一只酒精灯,以免酒精洒出而失火;用完酒精灯,必须用灯帽盖灭,不可用嘴去吹,以免引起灯体内的酒精蒸气燃烧;不要碰倒酒精灯,万一洒出的酒精在桌上燃烧起来,可立即用湿抹布扑盖;酒精灯不用时,要盖好灯帽,防止酒精挥发。



酒精灯
图 1-1-27

(八) 其他仪器

1. 玻璃棒(图 1-1-28)



玻璃棒

图 1-1-28

用途 玻璃棒主要用于搅拌;在过滤或转移液体时,用作引流;也可用于蘸取液体。

使用注意事项 玻璃棒用完后立即用水冲洗干净,洗净的玻璃棒可插在干净的烧杯里,也可插在试管架的孔里,不要放在实验台上。

2. 试管刷(图 1-1-29)



试管刷

图 1-1-29

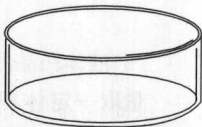
用途 试管刷主要用来洗刷试管、烧瓶、烧杯等玻璃仪器。

使用注意事项 使用时要小心刷子顶端的铁丝撞破玻璃仪器；顶端鬃毛脱落的试管刷，不应再用，以免戳穿试管。

3. 水槽(图 1-1-30)

用途 主要用于排水集气。

使用注意事项 不可盛装热水，不可受热，使用时，盛水量为其容积的 2/3。



水槽

图 1-1-30

二、化学实验基本操作

化学实验在整个化学课的学习中是一个不可缺少的组成部分，而且化学实验都是由一些基本操作所组成，因此，学会和熟悉化学实验基本操作是学好化学实验的前提。

(一)药品的取用

1. 取用药品的注意事项

实验室里的药品，很多是易燃、易爆、有腐蚀性或有毒的，使用时一定要严格遵照有关规定和操作规程，以保证安全。为此，要注意以下几点：

(1)取用药品时要做到“三不”，即：

①手不触药品(不可用手直接取药品，用仪器取药品时，不要让药品撒在手上)；

②鼻不近瓶口(闻药品气味时，不要把鼻孔凑近容器口)；

③嘴不尝药味。

(2)药品的用量：

取用药品时做到：严格按定量，

未定取少量，

液体 1~2mL，

固体盖满管底。

实验时，严格按照实验规定的用量取用药

品，没有说明用量的，一般应按最少量取用。这样既可节约药品，也可使反应快速，现象明显。

(3)用剩药品的处理：

实验剩余的药品处理，做到“三不一要”：即不放回原瓶，不随意丢弃，不拿出实验室，要放入指定容器。

2. 固体药品的取用

(1)粉(或小粒)状药品的取用：

粉(或小粒)状固体药品用药匙取用，往试管里装入固体粉末时，把试管平放，再把取有药品的药匙(或纸槽)送到试管底部(如图 1-2-1 所示)，然后把试管竖起，使药品落入管底，而不会沾在管口和管壁上。注意：取用完后，要擦净药匙。

归纳以上取用方法：固粉用药匙，

或用槽状纸，

装药试管平，

竖起药落底。

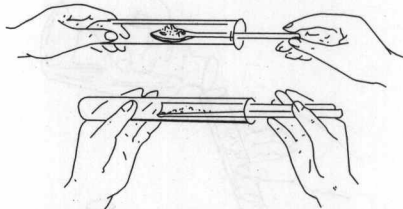


图 1-2-1 往试管里送入固体粉末药品

(2)小块(或大粒)状药品的取用：

小块(或大粒)状固体药品，可用镊子镊取，将其装入玻璃容器时，先把容器横放，把药品放在容器口的内壁上，再把容器慢慢竖起，使药品沿器壁滑到容器底部。切不可向竖直的玻璃仪器内投入块状或大粒状药品，以免打破容器。

(3)固体药品的称取——天平的使用：

称量一定质量的固体药品，其操作如下：

①称量前，将游码移到标尺左端的零刻线处，检查天平是否平衡。若平衡，指针静止时应停在刻度的中间位置；指针摆动时，先后指示的分度盘两边的格数接近相等。若不平衡，可调节平衡螺母，使天平平衡。

②称量时，先在两托盘上分别放一张大

小、质地相同的纸,然后在左盘的纸上放称量物,右盘纸上放砝码,5g 以上砝码可添加于盘内,5g 以下可移动游码,直到平衡。

③称量完后,把砝码放回砝码盒中,游码移回零,两个托盘合在一起放在同一边,以免天平不停地摆动而磨损刀口。

注:若是易潮解的药品,必须放在玻璃器皿(如小烧杯、表面皿)里称量,不能放在纸上。

3. 液体药品的取用

(1)液体药品的倒取:

液体试剂常盛放在细口瓶里,要倒取细口瓶里的药液,其操作为:先取下瓶塞,瓶塞倒放于桌上(以免污染瓶塞),拿起细口瓶时标签要向着手心(保护好标签,以免药液流下而腐蚀标签),试管略倾斜,瓶口要紧挨着试管口,使液体缓缓地倒入试管。倒完液体,立即盖紧瓶塞,把瓶子放回原处(如图 1-2-2 所示)。

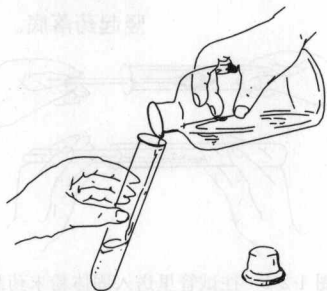


图 1-2-2 液体的倾倒

(2)液体药品的吸取(图 1-2-3):

吸取和滴加少量液体试剂可用胶头滴管。用胶头滴管吸取和滴加液体试剂的操作:

捏(用手指捏紧橡胶乳头,赶出滴管内的空气);

入(把滴管伸入试剂瓶中);

吸(松开手指,试液被吸入滴管);

出(取出滴管);

悬(将滴管悬空放于容器口的上方,不要接触容器壁,以免污染滴管,造成试剂污染);

挤(用拇指和食指轻轻捏挤橡胶乳头,试液便滴入容器中)。

取液后的滴管,要保持橡胶乳头上,不可

平放或倒置,以防试液倒流而腐蚀橡胶乳头。

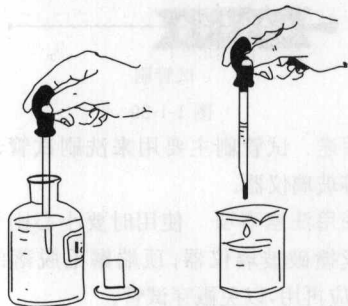


图 1-2-3

(3)液体药品的量取:

量取一定体积的液体试剂可用量筒。取用的操作是①向量筒里倒入液体至接近所需体积的刻度。②将量筒放平,用胶头滴管向量筒内滴加液体至所需体积的刻度。③观察液体体积数刻度,视线要跟量筒内液体的凹液面的最低处保持水平(如图 1-2-4 所示)。

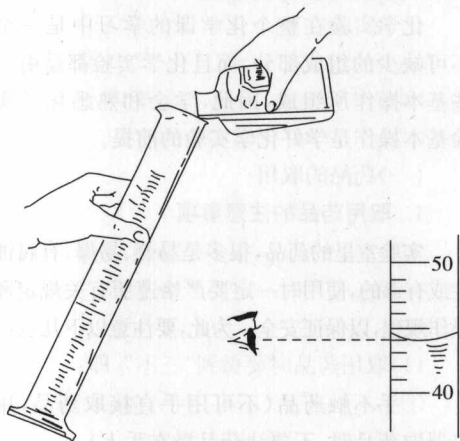


图 1-2-4

(二)给物质加热

1. 酒精灯的使用

(1)构造:

酒精灯是中学化学实验中最常用的加热工具,它由灯体、芯头、灯帽三部分组成。玻璃灯体用来盛放燃料——酒精;陶瓷芯头用来插灯芯;塑料灯帽(也有的酒精灯是玻璃灯帽)用来盖酒精灯。

(2) 灯焰:

酒精灯的火焰有焰心、内焰、外焰三层。焰心部分主要是没有燃烧的酒精蒸气,温度最低,外焰部分与空气中的氧气充分接触,燃烧最充分,温度最高。加热时,应用外焰部分(图 1-2-5)。

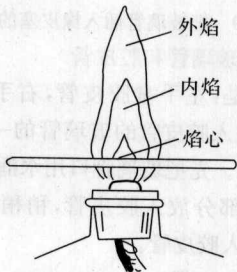


图 1-2-5 酒精灯的灯焰

(3) 使用(如图 1-2-6 所示):

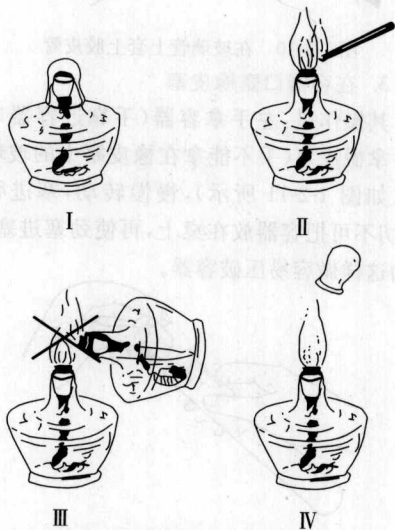


图 1-2-6 酒精灯的使用

①使用酒精灯前,先检查酒精灯:一查看灯体内的酒精量,若灯体内酒精的量少于灯体容积的 $\frac{1}{4}$,则要添加酒精。向灯体内添加酒精必须在酒精灯熄灭的状态下进行,添加时拔起芯头,插入漏斗,酒精通过漏斗加入。加入酒精的量不应超过灯体容积的 $\frac{2}{3}$ 。二查看灯芯,灯芯要求顶端平齐,没有烧焦,否则就要用镊子拔起灯芯进行修剪。②点燃酒精灯时,先揭去灯帽,将灯帽竖着放在桌面上(不要横着放,以

免滚落),然后根据需要用镊子调节灯芯的高低,以控制火焰大小,再用火柴点燃。严禁用一只燃着的酒精灯去点燃另一只酒精灯。③预热用内焰,加热用外焰,加热过程中,玻璃仪器的底部不要触及灯芯,以免炸裂。④熄灭酒精灯时,先用灯帽盖灭,再稍稍提起灯帽,然后盖紧酒精灯,稍提灯帽是避免灯帽被吸住;不能用嘴去吹灭酒精灯,以免引起灯内酒精蒸气燃烧。

2. 可受热的仪器

(1)可用作给液体加热的仪器:试管、烧杯、烧瓶、蒸发皿。

(2)可用作给固体加热的仪器:试管、蒸发皿、坩埚。

(3)可直接在火焰上加热的仪器:试管、坩埚、蒸发皿。

(4)需垫上石棉网方可加热的仪器:烧杯、烧瓶。

3. 给试管内的液体加热(图 1-2-7)

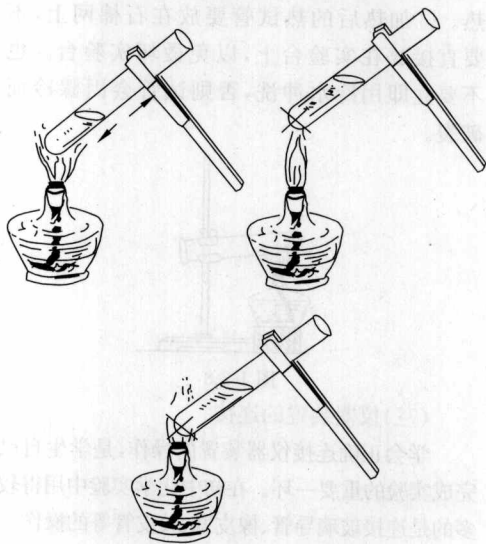


图 1-2-7

给试管内的液体加热的要点:①液体的量不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$,以免沸腾时液体冲出管口。②试管要用试管夹夹持,把试管套进试管夹,要从试管底部往上套,夹在试管的中上部。夹得过下,加热时易烧坏试管夹。③加

热时,先预热,即将试管装有液体的部分在酒精灯内焰处来回移动,使其受热均匀,然后再让酒精灯的外焰对着试管中液体的中下部加热。④加热时,试管要倾斜一定角度(约 45°)以增大其受热面积。在加热过程中要不时地移动试管,加热时切不可让试管口朝着自己和有人的方向,以免试管里的液体沸腾喷出时伤人。

4. 给试管内的固体加热

给试管内的固体加热的要点:①先把试管外壁的水擦干,然后一般是把试管固定在铁架台上的铁夹里,把试管套进铁夹时,要从试管的底部往口部套,夹在试管的中上部;试管口要略向下倾斜,以防止冷凝水倒流到试管底部而爆裂试管(如图 1-2-8 所示)。②加热时,先预热,即移动酒精灯,使酒精灯的内焰在试管的中下部来回移动,使试管受热均匀,然后再将酒精灯的外焰固定在试管里的药品部位加热。③加热后的热试管要放在石棉网上,不要直接放在实验台上,以免烫坏实验台。也不要立即用冷水冲洗,否则试管会因骤冷而破裂。

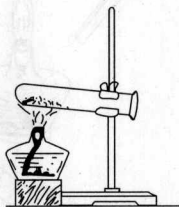


图 1-2-8

(三)仪器装置的连接

学会正确连接仪器装置的操作,是学生自己完成实验的重要一环。在初中化学实验中用得较多的是连接玻璃导管、橡皮塞、胶皮管等的操作。

1. 把玻璃管插入带孔橡皮塞

其操作是:左手拿橡皮塞,右手拿玻璃管(手靠近要插入塞子的玻璃管的一端)(如图 1-2-9 所示)。先把要插入塞子的玻璃管的一端用水润湿,然后稍稍用力转动(小心!不要使玻璃管折断,以致刺破手掌),使玻璃管插入橡皮塞。

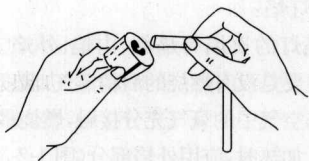


图 1-2-9 把玻璃管插入橡皮塞的孔里

2. 连接玻璃管和胶皮管

其操作是:左手拿胶皮管,右手拿玻璃管(手靠近要插入胶皮管的玻璃管的一端)(如图 1-2-10 所示)。先把玻璃管口用水润湿,再把玻璃管口的一部分放入胶皮管,稍稍用力,即可把玻璃管插入胶皮管。

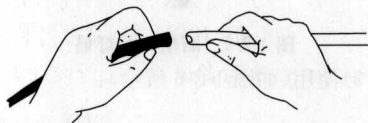


图 1-2-10 在玻璃管上套上胶皮管

3. 在容器口塞橡皮塞

其操作是:左手拿容器(手靠近容器口),右手拿橡皮塞(手不能拿在橡皮塞中的玻璃管上)(如图 1-2-11 所示),慢慢转动,塞进容器口,切不可把容器放在桌上,再使劲塞进塞子,因为这样做容易压破容器。

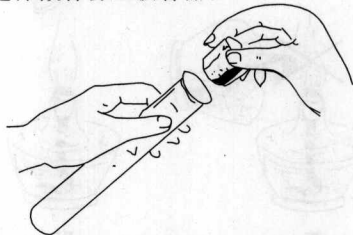


图 1-2-11 用橡皮塞塞住试管

(四)装置气密性的检验

1. 单孔装置的气密性检验

如图 1-2-12 所示,把导管的一端浸在水里,双手紧贴容器的外壁,容器里的空气受热膨胀,导管口有气泡冒出,放开双手,稍待一会,导管浸入水中的一端有一段水柱形成,则装置的气密性良好。如没有出现上述现象,则装置漏气,需找出原因,进行调整、修理或更换,然后才能进行实验。这项操作应注意:①导管一

端浸入水里之前,不要用手抓握待检装置容器的外壁。②若室温与体温相差不大时,可用酒精灯对待检装置的容器外壁稍稍加热。

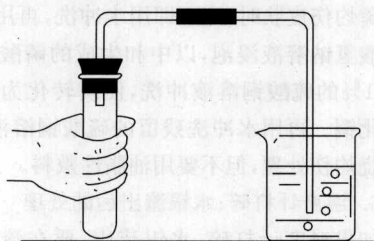


图 1-2-12

2. 双孔塞装置的气密性检验

双孔塞装置的气密性检验的方法有多种,其思路是封住一孔,利用一孔来进行检验,现介绍两种方法,实验者也可以自行设计方法。

方法一:如图 1-2-13 所示,连接好装置后,从长颈漏斗中加入少量水至浸没长颈漏斗的颈端,再把导管的一端浸在水里,双手紧贴容器外壁,导管口有气泡冒出,放开双手,稍待一会,导管浸在水中的一端有水柱形成,则装置不漏气。

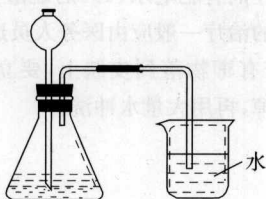


图 1-2-13

方法二:如图 1-2-14 所示,连接好装置后,将导管口的胶皮管用止水夹夹住,向长颈漏斗中慢慢加水。直至水不能再加进,并在长颈漏斗中形成水柱,观察长颈漏斗中的液面,若液面不下降,则装置不漏气。

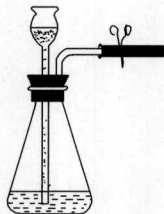


图 1-2-14

(五)仪器的洗涤

做实验必须使用干净的仪器,否则会影响实验效果。因此,每次实验完毕,都要认真清洗干净仪器。洗后放在试管架上或指定的地方。

1. 一般洗涤方法

以试管为例,先把试管内的废液倒入废液缸,再注入半试管水,振荡后把水倒掉,这样连洗几次即可。如果内壁上附有不易洗掉的物质,要用试管刷刷洗(如图 1-2-15 所示),刷洗时须转动或上下移动试管刷,但用力不能过猛,以免损坏试管。

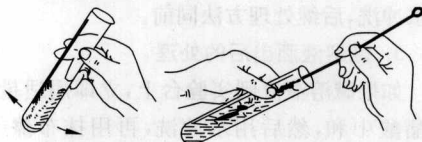


图 1-2-15 试管的洗涤

2. 难溶物的洗涤

盛放过石灰水、氢氧化钡、三价铁盐、高锰酸钾溶液的容器壁上往往附有难溶的碳酸盐、氢氧化物或氧化物,可用盐酸处理后再用水洗。做过还原氧化铜的试管内壁常会附有铜镜,可用硝酸处理后再用水洗。如果试管被油脂污染,可用试管刷蘸热的纯碱(Na_2CO_3)溶液或洗衣粉刷洗,再用水冲洗。

3. 玻璃仪器洗净的标准

洗过的玻璃仪器内壁附着的水均匀,既不聚成水滴,也不成股流下,表示仪器已经洗干净。

(六)实验中意外事故的应急处理

实验中,必须按照规定的步骤和方法进行,操作时要集中注意力,特别要注意安全,防止发生伤害事故。为了万一发生事故时能从容应对,减轻伤害,现介绍一些实验中可能出现的意外事故的应急处理方法。

1. 洒在桌上的酒精燃烧起来时的处理

如果打翻酒精灯,酒精洒在桌上并燃烧起来时,不要慌张,可用湿抹布扑盖,使燃烧的酒精与空气隔绝从而使火熄灭。

2. 各种酸洒出后的处理

如果酸流到实验台上,立即用适量的碳酸氢钠溶液中和,然后用水冲洗,再用抹布擦干台面。如果只是少量酸液滴到实验台上,立即用湿抹布擦净,再用水冲洗抹布。

如果不慎将酸沾到皮肤或衣物上,立即用较多的水冲洗,再用3%~5%的碳酸氢钠溶液冲洗。必要时皮肤上涂上甘油,如果出现水泡,应涂上龙胆紫。

当皮肤上沾到浓硫酸时,切忌先用水冲洗,以免浓硫酸遇水强烈放热而加重伤势。正确处理方法是先用干棉布吸去浓硫酸,然后再用水冲洗,后继处理方法同前。

3. 碱溶液洒出后的处理

如果碱溶液流到实验台上,立即用适量的稀醋酸中和,然后用水冲洗,再用抹布擦干。少量的碱液滴到实验台上,可立即用湿抹布擦净,再用水冲洗抹布。

如果碱液沾到皮肤或衣物上,应立即用较多的水冲洗,再用2%的硼酸溶液或2%的醋酸溶液清洗。

4. 烫伤和烧灼伤的一般处理

轻度烫伤,皮层呈红色、热痛、过敏而不起水泡,可用95%的酒精涂抹患处,然后再涂上一层凡士林。

如果损伤深度达真皮浅层,有剧痛、过敏、起水泡时,应小心地用95%的酒精轻涂患处,不要碰破水泡,涂上烫伤油膏,并用消毒纱布包扎。如烫伤面积较大,应涂敷烫伤油膏后立

即用消毒纱布保护、防止创面感染,迅速送去医院治疗。

5. 磷灼伤皮肤的处理

磷灼伤皮肤时,先立即用水冲洗,再用2%的碳酸氢钠溶液浸泡,以中和生成的磷酸。然后用1%的硫酸铜溶液冲洗,使磷转化为难溶的磷化铜。再用水冲洗残留的硫酸铜溶液,最后按烧灼伤处理,但不要用油脂性敷料。

6. 温度计打碎、水银流出后的处理

如果温度计打碎、水银流出,要在流出的水银上面撒上一些硫粉,使硫与汞化合生成硫化汞,避免有剧毒的汞蒸气挥发到空气中去。然后把流出的水银小心地收集起来。要注意,不要被玻璃割破手。

7. 中毒急救的一般方法

(1)若吸入毒气,中毒较轻时,可把中毒者移到空气清新的地方,保证温暖和安静,必要时可以输氧气,但不能随便进行人工呼吸,如果中毒严重,应立即送医院治疗。

(2)若误吞毒物,常用的解除方法是引起呕吐。催吐剂有肥皂水、1%的硫酸铜溶液等。误吞毒物的治疗一般应由医务人员进行。

(3)若有毒物落到皮肤上,要立即用棉花或纱布擦掉,再用大量水冲洗。

☆
☆
☆

