

# 锦囊妙解

中学生 数理化 系列

主编/史希敏

不可不做  
实验的

高一化学



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

锦囊妙解

中学生数理化系列

# 不可不做的实验

高一化学

|         |     |     |     |     |  |
|---------|-----|-----|-----|-----|--|
| 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 | 史希敏 |     |     |     |  |
| 编 者     | 芦晓春 | 於茶香 | 饶定芳 | 陈 革 |  |
|         | 黄建华 | 舒 波 |     |     |  |



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 高一化学》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高考真题和模拟题。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. 高一化学/史希敏主编. —北京:  
机械工业出版社, 2006. 6  
(锦囊妙解中学生数理化系列)  
ISBN 7-111-18921-3

I. 不... II. 史... III. 化学实验-高中-教学参  
考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006)第 056691 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:石晓芬 左卫霞

责任印制:洪汉军

北京双青印刷厂印刷

2006 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×230mm·6.5 印张·180 千字

定价:9.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010)68326294

编辑热线:(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。

本丛书作者均为在初中、高中多年一线教学的精英,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,结合课本教材的知识网络,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教师、南昌市学科带头人万强华任主编。本分册由史希敏主编。

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

2006年6月

# 目 录

## Contents

### 前言

### 第一部分 实验基础 ..... 1

#### 一、常用仪器的主要用途和使

#### 用方法 ..... 1

#### 二、化学实验基本操作 ..... 13

### 第二部分 基本实验 ..... 33

#### 一、物质性质实验 ..... 33

#### 二、制备实验 ..... 45

#### 三、配制实验:标准物质的量

#### 浓度溶液的配制 ..... 48

### 第三部分 提高实验 ..... 55

#### 一、设计性实验 ..... 55

#### 二、探究性实验 ..... 69

### 第四部分 综合实验 ..... 76

#### 一、学科内综合 ..... 76

#### 二、学科间联系 ..... 82

### 第五部分 小实验 ..... 83

#### 一、家庭小实验 ..... 83

#### 二、有趣小实验 ..... 85

### 第六部分 不可不读的实验题 ..... 90

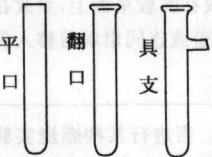
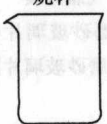
# 第一部分 实验基础

要求：(1)能识别和绘制常见的化学仪器。

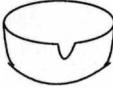
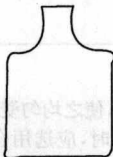
(2)了解常用化学仪器的使用方法和用途。

## 一、常用仪器的主要用途和使用方法

### 1. 反应器和容器

| 仪器名称                                                                                            | 主要用途                                                                            | 使用注意事项                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>试管</p>      | <p>用来盛放少量药品、常温或加热情况下进行少量试剂反应的容器，可用于制取或收集少量气体</p>                                | <p>①可直接加热，用试管夹夹在距试管口 1/3 处<br/>②放在试管内的液体，不加热时不超过试管容积的 1/2，加热时不超过 1/3<br/>③加热后不能骤冷，防止炸裂<br/>④加热时试管口不应对着任何人；给固体加热时，试管要横放，管口略向下倾斜</p> |
| <p>烧杯</p>      | <p>用作配制溶液和较大量试剂的反应容器，在常温或加热时使用。此外也用来配制溶液，加速物质溶解，促进溶剂蒸发等</p>                     | <p>①加热时应放置在石棉网上，使受热均匀<br/>②需用玻璃棒搅拌烧杯内所盛溶液时，应沿杯壁均匀旋动玻璃棒，切勿撞击杯壁与杯底<br/>③烧杯不宜长期存放化学试剂，用后应立即洗净、擦干、倒置存放</p>                             |
| <p>烧瓶</p>     | <p>用于试剂量较大而又有液体物质参加反应的容器，可分为圆底烧瓶、平底烧瓶和蒸馏烧瓶。它们都可用于装配气体发生装置。用于蒸馏以分离互溶的沸点不同的物质</p> | <p>①圆底烧瓶和平底烧瓶可用于加热，加热时要垫石棉网，也可用于其他热浴(如水浴加热等)<br/>②液体加入量不要超过烧瓶容积的 1/2<br/>③实验完毕后，应撤去热源，静止冷却后，再将废液处理，进行洗涤</p>                        |
| <p>蒸馏烧瓶</p>  | <p>常用来蒸馏一般沸点的液体</p>                                                             | <p>①加热时应放在石棉网上，使之均匀受热<br/>②配置附件(如温度计等)时，应选用合适的橡胶塞，特别要注意检查气密性是否良好</p>                                                               |
| <p>锥形瓶</p>   | <p>常用于定量分析中，作滴定容器。实验室也常用它装配气体发生器或洗瓶</p>                                         | <p>①若需加热锥形瓶中所盛液体时，必须垫上石棉网<br/>②锥形瓶需振荡时，瓶内所盛溶液不超过容积的 1/3<br/>③振荡时，用右手拇指、食指、中指握住瓶颈，无名指轻扶瓶颈下部，手腕放松，手掌带动手指用力，做圆周形振抖</p>                |

(续)

| 仪器名称                                                                                                                                                                                                     | 主要用途                                                 | 使用注意事项                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>蒸发皿</p>                                                                                                              | <p>用于蒸发液体,浓缩溶液或干炒固体的一种瓷质仪器</p>                       | <p>①可直接加热,但不能骤冷<br/>②盛液量不应超过蒸发皿容积的 2/3<br/>③取、放蒸发皿应使用坩埚钳</p>                                                                                                                                                                                                 |
| <p>坩埚</p>                                                                                                               | <p>在分析实验中用来灼烧沉淀。中学还用来灼烧结晶水合物、熔化不腐蚀瓷器的盐类,及燃烧某些有机物</p> | <p>①作定量实验时,称量过的坩埚和坩埚盖在使用过程中切勿张冠李戴<br/>②瓷坩埚可放在泥三角上用酒精灯直接加热,加热时要用坩埚钳均匀转动<br/>③热坩埚不要直接放在实验桌面上,要放在石棉网上,并盖好坩埚盖或连同坩埚盖移入保干器中冷却</p>                                                                                                                                  |
| <p>集气瓶</p>                                                                                                              | <p>集气瓶专为收集气体的容器,常配磨砂玻璃片或叫毛玻片</p>                     | <p>①集气瓶不能加热。当进行某些燃烧实验时,瓶底还应铺一层细沙或盛少许水,以免高温固体生成物溅落瓶底引起集气瓶炸裂<br/>②用集气瓶收集气体时,磨砂玻璃片与瓶口都应均匀薄涂一层凡士林。磨砂玻璃片应紧贴瓶口推拉进行开、闭操作<br/>③集满气体待用时,有 2 种放置方式。若收集的气体比空气重时,瓶口应向上放置,反之,则向下放置</p>                                                                                    |
| <p>试剂瓶</p> <p>细口瓶</p>  <p>广口瓶</p>  | <p>试剂瓶是实验室里专用来盛放各种液体、固体试剂的容器,形状主要有细口、广口之分</p>        | <p>①有塞试剂瓶不使用时,要在瓶塞与瓶口磨砂面间夹上纸条,防止黏连。如前所述,所有试剂瓶都不能用于加热<br/>②根据盛装试剂的理化性质选用所需试剂瓶的一般原则:盛装固体试剂——选用广口瓶,盛装液体试剂——选用细口瓶,盛装见光易分解或变质的试剂——选用棕色瓶,盛装低沸点易挥发的试剂——选用有磨砂玻璃试剂瓶,盛装碱性试剂——选用带橡胶塞试剂瓶等等。若试剂具有上述多项理化指标时,则可根据以上原则综合考虑,选用适宜的试剂瓶<br/>③有些特殊试剂,如氢氟酸等不能用任何玻璃试剂瓶而要选用塑料瓶盛装</p> |

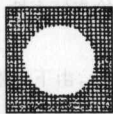
(续)

| 仪器名称                                                                                         | 主要用途                                                                                       | 使用注意事项                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>储气瓶</p>  | <p>储气瓶或贮气瓶是实验室中用于短期内贮备较多量气体的专用仪器</p> <p>贮气瓶的规格有以下口瓶容量表示,常用为 500 mL、1000 mL、3000 mL 等几种</p> | <p>①贮气瓶不能加热,使用时也切忌骤冷骤热</p> <p>②进行贮气操作前首先要检查气密性</p> <p>③贮气时要先加液封介质</p> <p>④也可采用加满液封介质后,由下口瓶上方排气活塞通入贮备的气体。使用贮备气体时,漏斗的活塞必须先开,再开排气活塞</p> <p>⑤贮气瓶常用的液封介质是水,则只能贮备难溶于水的气体。若需贮备能溶于水的气体时,可根据气体的性质选择合适的液封介质。例如:需贮备氯气时,可选用饱和食盐水作液封介质等</p> |

## 2. 加热仪器

| 仪器名称                                                                                            | 主要用途                                                                                  | 使用注意事项                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>酒精灯</p>    | <p>通常用于加热的仪器,温度可达 500~600℃。当被加热的物质易燃或易分解,且加热的温度在 80℃ 以下时,一般可用水浴加热(水浴加热的最高温度达 99℃)</p> | <p>①酒精灯的灯芯要平整</p> <p>②添加酒精时,不要超过酒精灯容积的 2/3,否则燃烧过程中,酒精受热膨胀,易造成酒精溢出而发生事故;酒精也不要少于容积的 1/4,否则灯壶内酒精蒸汽过多,易引起爆燃</p> <p>③绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,以免失火</p> <p>④绝对禁止用酒精灯引燃另一盏酒精灯</p> <p>⑤用完酒精灯,必须用灯帽盖灭,不可用嘴去吹</p> <p>⑥加热时需用酒精灯外焰,它的温度最高。如需提高酒精灯焰温度时,可加铁网或白铁皮做成的筒形灯罩</p> <p>⑦不要碰倒酒精灯,万一洒出的酒精在桌上燃烧起来,应立即用湿布扑盖</p> |
| <p>酒精喷灯</p>  | <p>常用的加热工具,它用于加热、灼烧或弯制玻管等简单玻璃加工。获得的温度比酒精灯的温度更高,温度可达 1000℃ 左右</p>                      | <p>①座式喷灯加入酒精量约为容积的 2/3</p> <p>②使用时,先在灯壶上部预热盘中注满酒精并点燃,待壶内酒精受热从受热灯管内排出酒精蒸汽并在管口自行成焰时,调节灯管下部升降器,使火焰稳定连续时,固定升降器螺丝</p> <p>③停止使用时,可用石棉网或木块盖住管口灭火,同时轻轻旋松灯壶上侧铜帽,让剩余蒸汽放出。但不能旋下铜帽,以免引燃壶内酒精</p> <p>④挂式喷灯使用方法基本同上。灭火时,可旋紧调节器,同时关闭酒精挂筒下活塞</p>                                                               |

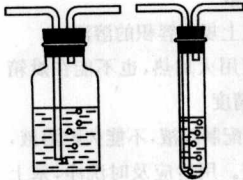
(续)

| 仪器名称                                                                                     | 主要用途                              | 使用注意事项                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| 石棉网<br> | 石棉网用于加热时使物体受热均匀,不致造成局部高温而保护仪器不被炸裂 | ①不要与水接触,以免石棉脱落或铁网生锈<br>②石棉网应轻拿轻放,避免用硬物撞击而使石棉绒脱落。严禁折叠 |
| 泥三角<br> | 泥三角是灼烧时放置坩埚用的工具                   | ①常与三脚架配合使用<br>②不能强烈撞击,以免损坏瓷管                         |

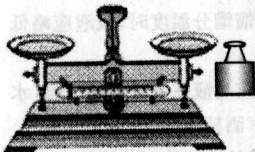
## 3. 分离仪器

| 仪器名称                                                                                        | 主要用途                                  | 使用注意事项                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 漏斗<br>    | 用于向小口径容器中加液或配上滤纸过滤而将固体和液体混合物进行分离的一种仪器 | ①过滤时,漏斗应放在漏斗架上,其漏斗柄下端要紧贴承接容器内壁,滤纸应紧贴漏斗内壁,滤纸边缘应低于漏斗边缘约5 mm,事先用蒸馏水润湿,使之不残留气泡<br>②倾入分离物时,要沿玻璃棒引入漏斗,玻璃棒与滤纸三层处紧贴。分离物的液面要低于滤纸边缘<br>③漏斗内的沉淀物不得超过滤纸高度的1/2,便于过滤后洗涤沉淀<br>④漏斗不能直接加热。若需趁热过滤时,应将漏斗置于金属加热夹套中进行。若无金属夹套时,可事先把漏斗用热水浸泡预热,方可使用 |
| 长颈漏斗<br> | 长颈漏斗用于加液,也常用于装配气体发生器                  | ①不能用直火加热<br>②装配气体发生器时,应配上合适的塞子于颈部,长颈末端应始终保持浸入液面以下。配启普发生器时,不一定要浸入液面下                                                                                                                                                         |

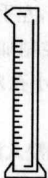
(续)

| 仪器名称                                                                                          | 主要用途                                                      | 使用注意事项                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>分液漏斗</p>  | <p>分液漏斗用于气体发生器中控制加液,也常用于互不相溶的几种液体的分离</p>                  | <p>①使用前玻璃活塞应涂薄层凡士林,但不可太多,以免阻塞液孔。使用时,左手虎口顶住漏斗球,用拇指食指转动活塞控制加液。此时玻璃塞的小槽要与漏斗口侧面小孔对齐相通,方便加液顺利进行</p> <p>②作加液器时,漏斗下端不能浸入液面下</p> <p>③振荡时,塞子的小槽应与漏斗口侧面小孔错位封闭塞紧。分液时,下层液体从漏斗颈流出,上层液体要从漏斗口倾出</p> <p>④长期不用分液漏斗时,应在活塞面加夹一纸条防止黏连。并用一橡筋套住活塞,以免失落</p> |
| <p>干燥管</p>   | <p>干燥管用来干燥气体,或用于从混合气体中除去杂质气体的分离器</p>                      | <p>①干燥管内一般应盛放固体干燥剂。选用干燥剂时要根据被干燥气体的性质和要求确定</p> <p>②使用直型干燥管时,干燥剂应放置在球体内,两端还应填充少许棉花或玻璃纤维</p>                                                                                                                                            |
| <p>洗气瓶</p>  | <p>洗气瓶是利用瓶内盛放的液体,用以洗涤气体除去气体中所含杂质的一种仪器。可除去其中的水分或其他气体杂质</p> | <p>①应根据净化气体的性质及所含杂质的性质和要求选用适宜的液体洗涤剂。洗涤剂的量一般不超过洗气瓶容积的 1/2</p> <p>②使用前应检验洗气瓶的气密性。使用时要注意气体的流向,一般为“长进短出”</p> <p>③洗气瓶不能长时间盛放碱性液体洗涤剂,用后及时用水清洗干净放置</p>                                                                                      |

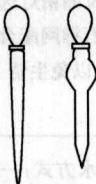
#### 4. 计量仪器

| 仪器名称                                                                                          | 主要用途                                              | 使用注意事项                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>天平</p>  | <p>用于精密度要求不高的称量,能称准到 0.1g。所附砝码是天平称量时测定物质质量的标准</p> | <p>①称量前天平要放平稳,游码放在刻度尺的零处,调节天平左、右的平衡螺母,使天平平衡</p> <p>②称量时把称量物放在左盘,砝码放在右盘。砝码要用镊子夹取,先加质量大的砝码,再加质量小的砝码</p> <p>③干燥的固体药品应放在纸上称量</p> <p>④易潮解、有腐蚀性的药品(如氢氧化钠),必须放在玻璃器皿里称量</p> <p>⑤称量完毕后,应把砝码放回砝码盒中,把游码移回零处</p> |

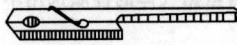
(续)

| 仪器名称                                                                                           | 主要用途                                                                                                                                                                         | 使用注意事项                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>量筒</p>     | <p>用来量度液体体积,精确度不高</p>                                                                                                                                                        | <p>①不能加热和量取热的液体,不能作反应容器,不能在量筒里稀释溶液</p> <p>②量液时,量筒必须放平,视线要跟量筒内液体的凹液面的最低处保持水平,再读出液体体积</p>                                                                                                                              |
| <p>滴定管</p>    | <p>滴定管是容量分析中专用于滴定操作的较精密的玻璃仪器。</p> <p>所有滴定管的分度表数值都是由上而下均匀地递增排列在表的右侧,零刻线在上方,最大容积值在下方,每 10 条分度线有一个数字。常用 25mL 和 50mL 2 种规格</p>                                                   | <p>①酸式、碱式滴定管不能混用</p> <p>②25mL、50mL 滴定管的估计读数为<math>\pm 0.01\text{mL}</math></p> <p>③装液前要用洗液水依次冲洗干净,并要用待装的溶液润洗滴定管</p> <p>④调整液面时,应使滴管的尖嘴部分充满溶液,使液面保持在“0”或“0”以下的某一定刻度。读数时视线与管内液面的最凹点保持水平</p>                             |
| <p>容量瓶</p>   | <p>容量瓶是用来配制一定体积、一定物质的量浓度溶液的一件精密计量仪器。</p> <p>容量瓶的规格以容积表示,常用的为 100 mL、250 mL、500 mL 和 1000 mL 等多种</p>                                                                          | <p>①容量瓶使用前应检查是否漏水</p> <p>②配制溶液时,应先将溶质在烧杯中完全溶解,并与室温一致后,全都移入容量瓶。禁止直接在容量瓶中配制溶液</p> <p>③只能配制容量瓶上规定容积的溶液</p> <p>④容量瓶不能直接用火加热,也不能在烘箱内烘烤,以免影响其精度</p> <p>⑤容量瓶只能用来配制溶液,不能久贮溶液,更不能长期存放碱液。用后应及时洗净,塞上塞子,最好在塞子与瓶口间夹一白纸条,以防止黏结</p> |
| <p>温度计</p>  | <p>温度计是用于测量温度的仪器。其种类很多,实验室中常用为玻璃液体温度计(以下简称温度计)。其中酒精温度计的量程为<math>100^{\circ}\text{C}</math>,水银温度计用<math>200^{\circ}\text{C}</math>和<math>360^{\circ}\text{C}</math>2种量程规格</p> | <p>①应选择适合测量范围的温度计。严禁超量程使用温度计</p> <p>②测液体温度时,温度计的液泡应完全浸入液体中,但不得接触容器壁,测蒸汽温度时液泡应在液面以上,测蒸馏馏分温度时,液泡应略低于蒸馏烧瓶支管</p> <p>③在读数时,视线应与液柱弯月面最高点(水银温度计)或最低点(酒精温度计)水平</p> <p>④禁止用温度计代替玻璃棒用于搅拌。用完后应擦拭干净,装入纸套内,远离热源存放</p>             |

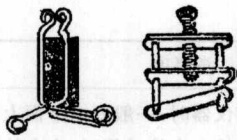
(续)

| 仪器名称                                                                                          | 主要用途                                                                  | 使用注意事项                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>胶头滴管</p>  | <p>胶头滴管是用于吸取或滴加少量液体试剂的一种仪器。</p> <p>胶头滴管的规格以管长表示,常用的为90mm、100mm 2种</p> | <p>①垂直悬滴,不伸入容器内,不接触容器内壁</p> <p>②不能一管多用,洗净后才能取另一种液体</p> <p>③取用试剂时不能倒置或平放,防止液体浸蚀胶头</p> <p>④胶帽与玻璃滴管要结合紧密不漏气,若胶帽老化,要及时更换</p> |

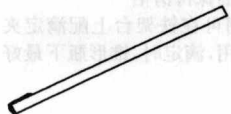
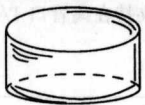
### 5. 固定夹持仪器

| 仪器名称                                                                                           | 主要用途                                                                                 | 使用注意事项                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>铁架台</p>    | <p>铁架台常用于固定或放置各种仪器,一般常用于过滤、加热等实验操作。</p> <p>铁架台通常附有大、小铁圈各1个,烧瓶夹1个,复夹2个。铁圈常代替漏斗架使用</p> | <p>①在铁架台上固定仪器时,一般要由下而上的顺序进行。若要用铁夹夹持试管时,应夹持在靠管口的1/3处。固定烧瓶时,应夹在瓶颈1/2处,松紧适宜</p> <p>②铁夹、铁圈所持方向应保持与铁架台底座一致,以增大稳度</p> <p>③使用中要避免与酸、碱接触。如有不慎,应及时冲洗擦净。螺旋处应常有少量油脂润滑。务必保持旋转灵活,使用方便</p> |
| <p>滴定台</p>   | <p>滴定台专用于固定滴定管(作容量分析实验用),滴定台均附滴定管夹(又称蝴蝶夹)</p>                                        | <p>①滴定管夹夹在滴定台上时,务必保持滴定管垂直于滴定台。台面保持清洁</p> <p>②若无滴定台时,则可在铁架台上配滴定夹或固定2个烧瓶夹代用,滴定时,锥形瓶下最好衬上白纸</p>                                                                                 |
| <p>试管夹</p>  | <p>试管夹用于加热时夹持试管用</p>                                                                 | <p>①使用试管夹时,应手握长柄,同时大拇指按或放短柄。夹持试管时,大拇指按开短柄,将试管夹从试管底部套上后,夹持在离管口1/3处,放开大拇指</p> <p>②注意不要烧坏试管夹</p>                                                                                |
| <p>坩埚钳</p>  | <p>坩埚钳用于夹持受高热的坩埚或蒸发皿,坩埚钳也常用于夹持燃烧或受强热的物质或器皿</p>                                       | <p>①使用前若有铁锈或易落黏结物时,应先除掉,以防落入容器中污染试剂</p> <p>②保持清洁、干燥,防止生锈</p>                                                                                                                 |

(续)

| 仪器名称                                                                                          | 主要用途                              | 使用注意事项                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>三脚架</p>   | <p>三脚架用于放置加热容器</p>                | <p>①使用时应根据加热容器及酒精灯选用三脚架。它常与泥三角、铁丝网、石棉网配合使用</p> <p>②避免与腐蚀性物质接触,以免生锈</p>                                                                         |
| <p>橡皮管夹</p>  | <p>橡皮管夹又叫止水夹,用于控制橡皮管中气体或液体的流量</p> | <p>①使用橡皮管夹有 2 种止水方式:一种是将橡皮管穿过橡皮管夹,另一种是将橡皮管对折后用橡皮管夹夹住。若控制流体的流量则使用前种方式</p> <p>②螺旋夹(图中右侧所示)比弹簧夹易于控制流量,但弹簧夹操作更为迅速方便</p> <p>③长久夹持的橡皮管,可能老化,注意更换</p> |

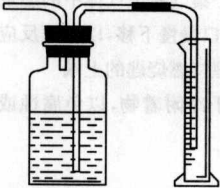
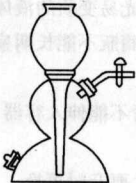
6. 其他仪器

| 仪器名称                                                                                           | 主要用途                                                   | 使用注意事项                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>药匙</p>     | <p>取固体药品用</p>                                          | <p>①使用前一定要擦干净</p> <p>②药匙大小的选择应以取固体试剂后能放进容器口内为宜,取极少量固体时可用小的一端</p>                                                                      |
| <p>玻璃棒</p>  | <p>主要用于化学反应和配制溶液时搅拌,也可用于沉淀过滤中和配制溶液中倾斜法引流,还可以用来蘸取溶液</p> | <p>使用前或使用后都应洗净,搅拌时玻璃棒勿接触容器</p>                                                                                                        |
| <p>水槽</p>   | <p>水槽是用来贮水的容器,它常与集气瓶配合使用进行排水法收集气体</p>                  | <p>①玻璃水槽不能加热,也不能盛装温度过高的热水。槽中盛水量宜为其容积的 2/3</p> <p>②收集气体时,也可根据气体的性质选用不同的液体</p> <p>③若以硬脂酸为主要原料用单分子膜法测定阿伏加德罗常数的实验时,不用塑料水槽而用较规则的玻璃水槽为宜</p> |

(续)

| 仪器名称                                                                                           | 主要用途                                                                                                                        | 使用注意事项                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>燃烧匙</p>    | <p>燃烧匙是用来检验物质的可燃性或盛放少量物质在气体中进行燃烧反应的仪器</p>                                                                                   | <p>①当进行物质在盛于集气瓶里气体中的燃烧实验时,燃烧匙要由瓶口慢慢下移,以保证反应进行完全。手要尽量握持燃烧匙的上端</p> <p>②用后应立即处理干净附着物,以免腐蚀或影响以后的燃烧实验</p>                                                                                                                                                                                   |
| <p>滴瓶</p>     | <p>滴瓶是盛装实验时需按滴数加入液体的容器。常用的为带胶头的滴瓶,最适宜存放指示剂和各种非碱性液体试剂。滴瓶有白色(或称无色)、茶色(或称棕色)2种,其规格均以容积大小表示,常用的有30mL、60 mL、125 mL、250 mL等几种</p> | <p>①棕色滴瓶用于盛装见光易变质的液体试剂</p> <p>②滴管不能互换使用。滴瓶不能长期盛放碱性液体,以免腐蚀、黏结</p> <p>③使用滴管加液时,滴管不能伸入容器内,以免污染试剂及撞伤滴管尖</p> <p>④胶帽老化后不能吸液,要及时更换</p>                                                                                                                                                        |
| <p>研钵</p>    | <p>研钵是用来研磨硬度不大的固体的仪器。</p> <p>中学常用瓷质或玻璃研钵,其规格以口径表示,常用的有60mm和90 mm 2种</p>                                                     | <p>①研磨时,应使研杵在钵内缓慢而稍加压力地转动。不能用研杵上下或左右敲击</p> <p>②禁止用研钵研磨撞击时易燃易爆的氧化剂等</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>干燥器</p>  | <p>干燥器是保持物质干燥的一种仪器</p> <p>中学一般使用常压干燥器,其规格以座身上口直径表示,常用的有100~400 mm等多种</p>                                                    | <p>①干燥器的盖子和座身上口磨砂部分需涂少量凡士林,使盖子滑动数次以保证涂沫均匀,当盖住后严密而不漏气</p> <p>②干燥器在开启、合盖时,左手按住器体,右手握住盖顶“玻璃球”,沿器体上沿轻推或拉动。切勿用力上提。盖子取下后要仰放桌上,使玻璃球在下,但要注意盖子不要滚动</p> <p>③要干燥的物质首先盛在容器中,再放置于有孔瓷板上,盖好盖子</p> <p>④根据干燥物的性质和干燥剂的干燥效率选择适宜的干燥剂放在瓷板下面的容器中,所盛量约为容器容积的一半</p> <p>⑤搬动干燥器时,必须两手同时拿住盖子和器体,以免打翻器中物质和滑落器盖</p> |

(续)

| 仪器名称                                                                                           | 主要用途                                                                                             | 使用注意事项                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>量气瓶</p>    | <p>排到量筒中水的体积,即是该温度、压强下所产生的气体的体积。适用于测量难溶于水的气体体积</p>                                               | <p>注意进气管不要接反</p>                                                                                                                                              |
| <p>启普发生器</p>  | <p>启普发生器常称气体发生器,它用作不需加热、由块状固体与液体反应制取难溶性气体的发生装置。启普发生器的规格以球形漏斗的容积大小区别,常用的有 250 mL 和 500 mL 2 种</p> | <p>①启普发生器禁止加热使用<br/>②使用前要检查气密性<br/>③加入试剂时,先加块状固体试剂,从容器上部排气孔放入,再从球形漏斗口加入液体试剂,直至进入容器后又刚好浸没固体试剂,此时关闭导气管上的活塞待用<br/>④启普发生器常用于制取氢气、二氧化碳、硫化氢气体。不能用来制取乙炔和氮的氧化物等气体</p> |

### 典型例题

**例 1** 给试管里的物质加热,下列操作正确的是 ( )

- A. 用酒精灯火焰的外焰部分
- B. 直接将火焰固定在放固体的部位
- C. 用手拿着试管
- D. 液体体积超过试管容积的 2/3

**解析** B 中给固体加热,需要先预热,在火焰上来回移动试管。然后再固定在放固体的部位加热。C 中是不能用手,应该用试管夹来夹取试管。D 中液体体积不能超过试管容积的 1/3。因此 A 正确。

**例 2** 下列化学实验操作中,正确的是 ( )

- A. 用灯帽盖灭酒精灯的火焰
- B. 手持试管,给试管里的物质加热
- C. 稀释浓硫酸时,将水倒入盛有浓硫酸的烧杯中
- D. 将固体氢氧化钠直接放在天平托盘上称量

**解析** B 中试管不能直接用手拿,应该用试管夹夹取。C 中稀释浓硫酸,是把浓硫酸倒入水中。D 中固体氢氧化钠称量的时候需要用小烧杯来盛装。A 中酒精灯火焰需要用灯帽盖灭,切不可用嘴吹灭。故选 A。

**例 3** 下列化学实验操作中,正确的是 ( )

- A. 用燃着的酒精灯点燃另一只酒精灯
- B. 用托盘天平称量药品时,砝码放左盘
- C. 倾倒液体时,试剂瓶上的标签向着手心
- D. 给试管中的液体加热时,液体体积最多不超过试管容积的 1/2

**解析** A 中的操作是不可以的,这样容易引起火灾。B 中,左物右码,砝码应该放在右盘。物品放在左盘。C 中的操作是正确的,标签向着手心是为了防止液体沿瓶壁流下时腐蚀标签。D 中液体体积最多不超过试管容积的 1/3,不是 1/2。故选 C。

**例 4** 准确量取 25.00mL 高锰酸钾溶液,可选用的仪器是 ( )

- ★ A. 50mL 量筒  
★ B. 25mL 酸式滴定管  
★ C. 50mL 酸式滴定管  
★ D. 50mL 碱式滴定管

解析 量筒是不能精确地计量的仪器,滴定管、移液管是能精确计量的仪器。准确量取 25.00mL 溶液,应用 50mL 滴定管。又因为碱式滴定管的下端有一段橡皮管,高锰酸钾具有强腐蚀性,量取高锰酸钾溶液要用酸式滴定管。故选 C。

例 5 某学生的实验报告有如下数据:①用托盘天平称取 11.7g 食盐;②用量筒量取 21.48mL 盐酸;③用容量瓶配制 210mL 1mol/L 的硫酸溶液;④用标准 NaOH 溶液滴定未知浓度的盐酸,用去 18.20mL NaOH 溶液,其中数据合理的是 ( )

- A. ①④ B. ②④ C. ①③ D. ②③

解析 本题考查对一些测量仪器的准确度及仪器规格的掌握情况,考查思维的准确性、严密性。解此题的关键在于要依据所用仪器的准确度,如实记录可测得的可靠数值。托盘天平称量物质准确度为 0.1g,可称取 11.7g 食盐;量筒量取液体体积的准确度为 0.1mL,所以量取 21.48mL 不合理;容量瓶的规格中有 50mL、100mL、200mL、250mL、500mL、1000mL 等等,没有 210 mL 的;中和滴定要用滴定管,滴定管的准确度为 0.10mL,18.20mL 的数值合理。故选 A。

例 6 下列仪器:①漏斗、②容量瓶、③蒸馏烧瓶、④天平、⑤分液漏斗、⑥滴定管、⑦燃烧匙,常用于分离物质的是 ( )

- A. ①③④ B. ①②⑥  
C. ①③⑤ D. ③④⑦

解析 蒸馏烧瓶可用于分离沸点不同的液体混合物的分离。故选 C。

例 7 25mL 的量筒和 25.00 mL 的酸式滴定管比较,下列说法正确的是 ( )

- A. 量筒最上方的刻度是 25  
B. 量筒最上方的刻度是 0

- C. 两者都可以精确量取到 25.00mL 溶液  
D. 两者最下方刻度都是 25

解析 量筒和滴定管都属于量取液体的计量仪器,两者的不同点主要在于:

①两者的精密度不同,滴定管精密度较高,通常是 0.01 mL;量筒较低,通常为 0.1 mL。

②两者的构造不同,量筒没有“0”刻线,容积标度从下到上依次增大;滴定管“0”刻线设在上部,容积标度从上到下依次增大。选 A。

例 8 如图 1-1-1 所示,①、②、③、④分别是几种常用漏斗的上部,A、B、C、D 是实际应用操作(分液、制气、向容器中加液体试剂等)时,各种漏斗的下部插入容器中的示意图(图中漏斗及容器中的药品和其他物品均已略去,铁架台、铁夹也已略去)。请根据实际使用操作时上述漏斗的范围和它们的形状,指出 A、B、C、D 分别与①、②、③、④中哪一种最为匹配。

A 与 \_\_\_\_\_, B 与 \_\_\_\_\_,  
C 与 \_\_\_\_\_, D 与 \_\_\_\_\_。

解析 本题主要考查漏斗、分液漏斗、长颈漏斗的识别及各类漏斗的作用。A 属制气装置,由图示知,它可利用长颈漏斗添加溶液制气;B 属分液或过滤或向烧杯中添加液体试剂的装置,②、④可与之连接;C 属于制气装置,为防止气体从漏斗中逸出,应选用分液漏斗①;D 为向酒精灯中添加酒精的装置,一般选用普通漏斗即可。

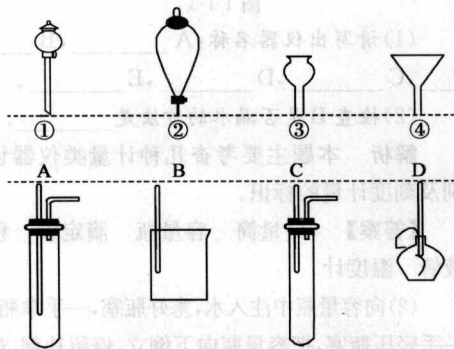


图 1-1-1

【答案】 ③ ②、④ ① ④