

智慧少得开脑袋
而是爱换灵魂

首席教师

专题小课本

- 小方法大智慧
- 小技巧大成效
- 小单元大提升
- 小课本大讲坛

初中化学

化学实验与探究

总主编/钟山



中国出版集团 现代教育出版社

海阔凭鱼跃

图书在版编目(CIP)数据

首席教师专题小课本·初中化学·化学实验与探究 /
钟山主编. —北京: 现代教育出版社, 2008. 4
ISBN 978-7-80196-665-0

I. 首… II. 钟… III. 化学实验—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第038434号

书 名: 首席教师专题小课本·初中化学—化学实验与探究

出版发行: 现代教育出版社

地 址: 北京市朝阳区安华里504号E座

邮政编码: 100011

印 刷: 北京市梦宇印务有限公司印刷

发行热线: 010-61743009

开 本: 890×1240 1/32

印 张: 8

字 数: 340千字

印 次: 2008年5月第1版 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-80196-665-0

定 价: 13.80元

目 录

首席寄语	(1)
------------	-------

单元提升篇	(3)
-------------	-------

第一单元 化学实验基本操作	(3)
---------------------	-------

方法·技巧·突破

常用仪器的名称、用途及使用注意事项(3)/化学实验基本操作(5)/实验室规则(10)/
常用仪器的识别与使用方法(10)/药品的取用方法(11)/物质的加热方法(12)/量筒的
使用方法(12)/药品的存放方法(14)/配制一定溶质质量分数的溶液(14)

第二单元 气体的制取与净化	(25)
---------------------	--------

方法·技巧·突破

实验室制取气体的思路和方法(25)/氧气的实验室制法(26)/二氧化碳的实验室制法
(27)/氢气的实验室制法(28)/气体的净化与干燥(29)/装置气密性的检验方法(30)/
气体的收集方法(30)/氧气的实验室制法(31)/二氧化碳的实验室制法(33)/氢气的实
验室制法(35)/制取气体的综合性实验(36)/气体的干燥与净化(38)

第三单元 物质的检验与推断	(54)
---------------------	--------

方法·技巧·突破

物质的检验方法(54)/物质的鉴定、鉴别和推断的异同(54)/常见物质的主要物理性质
(55)/常见物质的主要化学特性及重要反应现象(55)/物质推断的解题思路(57)/物质
推断题的种类及解题方法(57)/气体的鉴别方法(58)/物质的鉴别方法(59)/不加试剂
鉴别物质的方法(60)/离子的检验方法(60)/物质中元素的鉴定及混合物中物质的鉴定
(61)/有机物的鉴别方法(63)/叙述式推断题的解题技法(64)/图示式推断题的解题技
法(64)/表格式推断题的解题技法(65)/网络式推断题的解题技法(65)

第四单元 物质的分离与提纯	(77)
---------------------	--------

方法·技巧·突破

物质分离与提纯的原理(77)/物质分离与提纯的注意事项(77)/混合物的分离与提纯的
物理方法(78)/粗盐的提纯方法(78)/混合物的分离和提纯的化学方法(78)/酸碱盐溶
液中的除杂技巧(79)/粗盐的提纯(80)/用物理方法进行物质的分离与提纯(81)/用化
学方法进行混合物的除杂(82)/物质的分离与提纯在实际中的应用(83)/分离装置的设
计和实验操作过程(84)/物质分离与提纯方法的探究与评价(85)

第五单元 实验设计与评价 (96)

方法·技巧·突破

实验设计的基本理论(96)/实验设计的一般内容(96)/实验设计的基本要求(97)/实验方案的设计原则(97)/实验设计的类型(97)/实验设计题的解题方略(97)/实验评价题的内容(98)

第六单元 科学探究 (121)

方法·技巧·突破

科学探究的步骤(121)/科学探究的形式(122)/科学探究题的分类(122)/科学探究题的解题方法(123)/初中阶段科学探究的主要内容(123)/发现问题类探究题的解题技法(123)/假设、验证类探究题的解题技法(125)/实验方案设计类探究题的解题技法(127)/分析推理类探究题的解题技法(129)/全程探究题的解题技法(131)

专题提升篇 (145)

第一单元 专题思维方法 (145)

思维·方法·攻略

图示复现法(145)/直接确定法(152)/标准对照法(155)/同类比较法(159)/固定程序法(167)/推理判断法(175)/发散法(182)/综合思维法(189)/联系实际法(194)/搜索法(197)/缺点发现法(203)/设计实验法(207)/分析推理法(210)/移植借鉴法(214)/逆向思维法(216)

第二单元 专题中考热点 (221)

中考·热点·突破

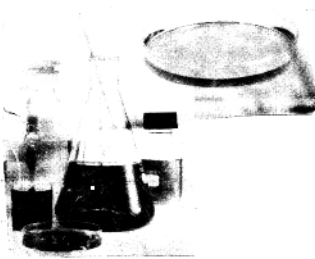
实验基本操作的辨析(221)/仪器的选用(222)/三大气体(氧气、二氧化碳、氢气)制取的基础知识(222)/三大气体取规律迁移应用(225)/三大气体的实验评价(225)/气体的干燥与净化(227)/物质的鉴别(228)/实验操作的考查(228)/物质推断的考查(229)/粗盐的提纯与水的净化(231)/物质的除杂方法、试剂的选用(232)/物质除杂的实验方案设计(233)/实验方案的设计(234)/实验方案的评价(234)/实验方案的设计和评价综合题(236)/科学探究的环节(237)/科学探究的原则(238)/科学探究的设计与评价(239)



首席寄语

■专题导引

化学是一门以实验为基础的自然科学。通过实验,我们可以观察到大量生动有趣的化学反应现象,从而了解物质变化的规律,加深对所学知识的理解,化学实验是提高学生科学素质的重要内容及主要途径之一。通过实验,有利于培养学生观察现象、分析问题的能力;有利于培养学生的创造性思维以及解决问题等方面的综合能力;有利于培养学生自我探究、自主发展的良好的研究性学习方法;有利于



培养学生严肃认真、实事求是的科学态度。因此本专题是中考命题的重点和热点,它包括化学实验基本操作;气体的制取与净化;物质的检验与推断;物质的分离与提纯;实验设计与评价;科学探究。学习本专题时,应重视实验基本操作,善于总结气体的制取、混合物的分离与提纯的规律;把握物质的推断、鉴别的方法;实验方案的设计与评价及科学探究的方法;养成主动参与、勤于动手、勇于探究的学习习惯,从而更好地培养和锻炼搜集信息的能力,获取新知识的能力,发现问题、提出问题、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。

■中考命题规律

1. 化学实验是初中化学学习的重要内容,化学实验中常见仪器的认识、使用及注意事项是学生进行化学实验所必须了解和掌握的。其中常见仪器的用途和操作、药品的取用、仪器装置的连接、装置气密性的检查、气体收集、过滤、蒸发、仪器的洗涤、溶液的配制等基本实验操作技能是中考的重点,试题常见题型有选择题、填空题。

2. O_2 、 H_2 、 CO_2 的实验室制法是中考的重点也是中考的热点。中考中既有以选择题、填空题等形式出现的基本知识题,又有单独成题的大的实验题,主要是将 H_2 、 O_2 、 CO_2 的实验室制法综合在一起的大的实验题,与气体发生装置、性质实验、气体除杂和干燥、定量实验等系列装置串在一起的实验题。

3. 常见气体(H_2 、 O_2 、 CO_2 等)的检验、根据物质(或离子)的特性鉴别物质(或离子)是中考的热点,近年来在热点升温的基础上出现了新的动态,开放式试题、实际应用题和新情景题逐年增多,预计以后此类题目将成为中考的新亮点,题型多见于选择题、填空题、推断题、实验题。

4. 物质分离和提纯的原理、操作(过滤、结晶等)及方法是中考的热点,题型多样化,既可单独考查某一操作(仪器、操作等)或原理,也可综合其他实验进行考查,多见于选择题、填空题、实验题。

5. 实验方案的设计和评价概括为如下几类:(1)给出正确的实验方案、描述实验现象、归纳出实验结论;(2)给出实验方案,评价方案的合理性、实验现象或结论的正确性,并改进实验方案;(3)给出实验目的,要求设计实验方案。实验方案的设计和评价题,重视考查学生的创新意识和实践能力,重视考查学生解决问题的思维过程,是中考的热点。

6. 科学探究题是中考的热点,联系生产、生活、科技等,探究常见物质的化学性质;探究化学基本原理和重要规律;探究空气的污染与防治;探究水资源的污染、防治和合理开发、利用;探究化石燃料燃烧时对环境的影响(“温室效应”、“酸雨”等);探究化学新技术、新工艺和新科技信息。

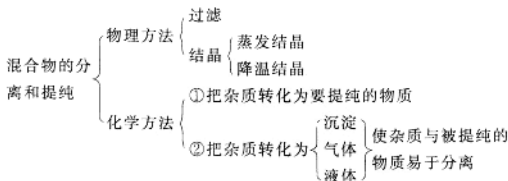
■ 学习应试策略

1. 对常用仪器的使用方法、用途及注意事项进行归纳,并能熟练掌握基本操作的要点,以便在解答此类题目时能再现仪器的形状和操作方法,能准确概述仪器的使用范围和操作要求,能再现实验操作的基本原则。

2. 气体的制取,主要学习了 O_2 、 H_2 及 CO_2 的实验室制法,复习时,可以从制备药品、反应原理、收集方法、实验装置、验满及操作要点等方面进行比较,通过比较,能够总结和归纳实验室制取气体的思路。

3. 物质的检验可从以下几方面入手:(1)明确解题原理:①依据物质的特性进行检验,如物质的颜色、气味、溶解性等;②依据物质间反应时所产生的特殊的反应现象,即所选的试剂和被检验的物质在发生化学反应时,必须能够产生明显的现象(a. 变色、b. 放出气体、c. 生成沉淀)。(2)归纳解题步骤。(3)总结表示方法。

4. 混合物的分离和提纯可以通过归纳并“编链织网”从而使知识系统化。例如:



5. 实验设计及方案的评价要明确设计化学实验的一般思路:实验原理→所需药品和仪器→整体规划出实验基本步骤→分段设计(包括每个细节),首尾相应。

[单元提升篇]

第一单元 化学实验基本操作

单元概念图示

试管、试管夹、玻璃棒、酒精灯、烧杯、量筒、胶头滴管、铁架台(带铁圈或铁夹)、广口瓶、细口瓶、集气瓶、托盘天平、漏斗、蒸发皿等的用途、使用范围及注意事项

化学实验常用仪器及使用

化学实验基本操作

化学实验的安全常识
药品的加热
仪器的装配及仪器的洗涤
装置气密性的检查
溶解、过滤、蒸发
指示剂的使用
配制一定溶质质量分数的溶液

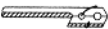
课程标准要求

1. 能进行药品的取用、简单仪器的使用 and 连接、仪器的洗涤及加热等基本实验操作。
2. 知道仪器的用途及使用注意事项。
3. 初步学会配制一定溶质质量分数的溶液,学会正确使用托盘天平和量筒。

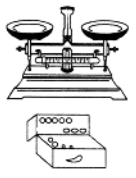
知识清单精解

考点1 常用仪器的名称、用途及使用注意事项

知识点	图形	用途	使用时的注意事项
试管		①在常温或加热时用作少量试剂的反应容器;②用于少量物质的溶解或收集少量气体或作简易气体发生装置	①加热前应擦干外壁,先预热后加热,加热后不能骤冷;②加热时,试管夹或铁夹应夹在试管的中上部(距离试管口约1/3处);③加热固体时,试管口要略向下倾斜;④加热液体时,液体不能超过试管容积的1/3,且管口应与桌面成45°,试管口不能对着自己或别人

知识点	图形	用途	使用时的注意事项
试管夹		用于夹持试管	①从试管的底部向上套;②夹在离试管口约 1/3 处(试管的中上部);③夹持时,手指不得按在短柄上
玻璃棒		用于搅拌以及过滤或转移液体时引流,也可用于蘸取试液	搅拌时,不能碰撞容器壁或底部
酒精灯		用于加热	①添加酒精时,不得超过酒精灯容积的 2/3,也不能少于 1/3;②严禁用燃着的酒精灯去点燃另一只酒精灯;③用酒精灯的外焰给物质加热;④不加热时,应用灯帽盖灭,不可用嘴吹灭等
烧杯		用作配制溶液和较大量试剂的反应容器,也可用于加热	①加热时,应擦干外壁并放在石棉网上,以使其均匀受热;②溶解固体时,要轻轻搅拌
集气瓶		①用作收集或贮存少量气体;②用于有关气体的化学反应装置	①不能用于加热;②做物质在气体里燃烧的实验时,如有高温固体物质生成,应预先在瓶底铺一薄层细沙或装入少量的水
铁架台 (带铁夹、铁圈等)		用于固定和支持各种仪器,一般常用于过滤、加热等实验操作	组装仪器时,应按“先下后上,先左后右”的原则进行组装
量筒		量度液体体积或气体体积(实际为测量收集气体时排出液体的体积)	①不能加热;②不能用作反应容器;③根据量取液体体积的多少,选择合适的量筒;④读数时,量筒必须放平,视线应与液体凹液面的最低处保持水平
胶头滴管 (滴瓶)		用于吸取和滴加少量液体 滴瓶用于盛放少量液体药品	①滴加液体时,滴管应悬空放在容器口的上方,不要接触容器壁,以免污染滴管或造成试剂污染;②胶头滴管用过后应立即洗净,再去吸取其他药品;③取液后的滴管应保持橡胶头在上,不要平放或倒置,防止试液倒流,腐蚀橡胶头

续表

知识点	图形	用途	使用时的注意事项
药匙		取用粉末或颗粒状的固体药品	用过的药匙要立刻用干净的纸(滤纸)擦拭干净
漏斗		用于过滤或向小口容器里加液体	过滤时要放在三脚架或铁架台的铁圈上
蒸发皿		用于少量溶液的蒸发、浓缩和结晶	①可耐高温,能直接用火加热; ②热的蒸发皿应避免骤冷及被溅上水,以防炸裂; ③用完之后要清洗干净; ④蒸发皿中的液体不能超过其容积的 2/3,注意及时搅拌
托盘天平		用于粗略称量物质的质量,一般只能称准至 0.1 g	①称量前,将游码拨到标尺“0”处,调节平衡螺母调节零点; ②称量时,左盘放称量物,右盘放砝码,不能称热的物质; ③称量物需放在纸上,易潮解或有腐蚀性的药品需放在表面皿或烧杯中进行称量

考点 2 化学实验基本操作

(1) 药品的取用方法

① 原则

a. 粉状不沾壁;b. 块状防掉底;c. 液体防污染;d. 标签防腐蚀。

② 注意事项

a. 三忌原则:第一,不能用手直接接触药品;第二,不要把鼻孔凑到容器口去闻药品(特别是气体)的气味;第三,不能品尝任何药品的味道。b. 节约原则:严格按照实验规定的用量取用药品。如无说明,液体用 1~2 mL,固体只需盖满试管底部即可。c. 处理原则:实验剩余的药品既不能放回原瓶,也不要随意丢弃,更不能带出实验室,应放入指定的容器内。

③ 方法

a. 固体药品的取用

取用粉末状、颗粒状药品应用药匙或纸槽,步骤为将试管平放,用药匙或纸槽将药品送入试管底部,再把试管直立起来(如图 1-1)。



图 1-1

学法指导

取用粉末状药品的步骤：一平二送三直立。

取用块状药品或较大的金属颗粒应用镊子夹取，即步骤为将试管(或容器)横放，把药品放入试管(或容器)口以后，再把试管(或容器)慢慢竖立起来。

学法指导

取用块状固体的步骤：一横二送三慢竖。

b. 液体药品的取用

滴管吸取法：取少量液体时，可用胶头滴管吸取(如图1-2)。

取用较多量时，可用倾倒法，步骤：先拿下瓶塞，倒放在桌上；然后拿起瓶子，标签朝向手心；瓶口要紧挨着试管口，使液体缓缓倒入试管中(如图1-3)。

取用定量药品：取用一定质量的固体药品时用托盘天平称量；取用一定体积的液体药品时可用量筒量取(如图1-4)。量液体时，量筒必须放平，视线要与量筒内液体凹液面的最低处保持水平，再读出体积数(如图1-5)。

学法指导

液体药品取用的注意事项：瓶塞倒放；试剂瓶口紧挨试管口(试管倾斜)；标签朝向手心(防止残留药液腐蚀标签)。



图 1-2



图 1-3



图 1-4

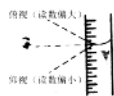


图 1-5

(2) 物质的加热

①给液体加热可以用试管、烧杯、锥形瓶、蒸发皿，给固体加热应使用干燥的试管、蒸发皿。

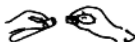
②用试管加热时必须使用试管夹或铁夹夹持；用烧杯、锥形瓶加热时须垫上石棉网。

给试管中的液体加热时的注意事项：试管夹应夹在离管口约 $1/3$ 处(中上部)；液体不得超过试管容积的 $1/3$ ；试管与桌面成 45° ，管口不得对着自己或别人；加热前先将试管的外壁擦干；加热时应先来回移动试管(预热)，再用酒精灯的外焰集中加热药品部位。

学法指导

给试管中的固体加热时的注意事项:试管夹应夹在离管口约 $1/3$ 处(中上部);试管口稍向下倾斜;加热时应先给试管预热。

(3) 仪器的连接

图示	技能目标	操作方法	注意事项
	学会连接玻璃导管和橡胶塞的操作	(1) 左手拿橡胶塞, 右手拿玻璃管 (2) 待插入塞子的一端用水润湿后, 稍稍用力转动插入	不可用力过猛, 防止使玻璃管折断而刺破手掌
	学会连接玻璃管和橡胶管的操作	(1) 左手拿橡胶管, 右手拿玻璃管 (2) 先将玻璃管口用水湿润后稍稍用力插入	—
	学会连接容器口和橡胶塞的操作	(1) 左手拿容器, 右手拿橡胶塞 (2) 橡胶塞慢慢转动, 塞进容器口	不可猛压, 以免压破容器

(4) 仪器的洗涤

① 玻璃仪器的洗涤方法: 倒净废液 → 用自来水荡洗 → 用试管刷转动或上下移动刷洗 → 放在指定位置。

学法指导

- 用试管刷刷洗时, 用力不能过猛, 以防试管损坏。如图 1-6。
- 如果试管内壁有不易用水洗涤的物质如油脂, 可以用热的纯碱(Na_2CO_3)溶液或洗衣粉等去洗; 一些难溶的氧化物或盐, 可用稀盐酸洗, 洗后都要用水冲洗干净。



图 1-6

②玻璃仪器洗涤干净的标准:玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴也不成股流下。

(5)检查装置的气密性的方法

制取气体前一定要检查装置的气密性。方法是:把导管的一端浸入水里,两手紧贴容器外壁,若导管口有气泡冒出(放开手后,导管口有一段水柱),证明装置不漏气(如图 1-7)。

(6)过滤

①适用范围:分离液体(水或某种溶剂)中不溶性的固体物质。

②所用仪器:铁架台(带铁圈)、玻璃棒、烧杯、漏斗。

③操作要点:

一贴:滤纸的折叠必须和漏斗的角度相等,用少量蒸馏水润湿,使滤纸紧贴漏斗内壁,中间不留气泡。

二低:滤纸的边缘要略低于漏斗口,漏斗内的液面略低于滤纸边缘,以防固体混入滤液。

三靠:倒液时,盛装待过滤液体的烧杯嘴和玻璃棒相靠;液体沿玻璃棒流进过滤器,玻璃棒末端和三层滤纸部分相靠;漏斗下端的管口与用来盛滤液的烧杯内壁相靠,使过滤后的清液成细流沿漏斗颈和烧杯内壁流入烧杯中。

④洗涤沉淀:向过滤器里加适量蒸馏水,使水面淹没沉淀物,待水滤去后,再加水洗涤几次,即把沉淀洗干净。

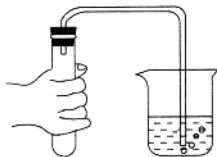


图 1-7

(7)蒸发

①依据原理:用加热的方法,使溶剂不断地挥发从而析出晶体。

②所用仪器:铁架台(带铁圈)、酒精灯、玻璃棒、蒸发皿。

③注意事项:a. 加热时要不断地用玻璃棒搅拌,防止液体局部温度过高,发生液滴飞溅;b. 当蒸发皿中出现较多量固体时,即停止加热。

(8)配制一定溶质质量分数的溶液

①所用仪器:托盘天平(含砝码)、烧杯、玻璃棒、药匙、量筒。

②操作步骤:计算(溶质和溶剂的质量)→称量或量取(用天平或量筒取所需溶质的质量或体积)→量取(用量筒量取所需溶剂的量)→溶解(将溶质和溶剂放入烧杯中,搅拌使之溶解)。

(9)药品的存放

①广口瓶——固体;细口瓶——液体;集气瓶——气体。

学法指导

密度比空气大的气体,集气瓶集满气体后盖上玻璃片应正放在桌子上。密度比空气小的气体,集气瓶集满气体后盖上玻璃片应倒放在桌子上。

②遇光、受热易分解的药品(如硝酸、硝酸银溶液等)用棕色瓶盛装;盛碱溶液的试剂瓶应用橡胶塞。

③白磷存放在水中,钠存放在煤油中。

④浓硫酸、浓盐酸、浓硝酸、氢氧化钠、氢氧化钙、某些结晶水合物及有毒的化学试剂要密封后妥善保存。

⑤易燃物、易爆物要远离火源。

(10)实验安全要求

①易燃、易爆药品要分开放置,远离火源;

②不要用手直接接触药品,也不要尝任何药品的味道;

③实验剩余的药品,既不要放回原瓶,也不要随意丢弃,更不能拿出实验室,要放入指定的容器内。

思维拓展:常见事故的处理:

意外事故	处理方法
洒在桌面上的酒精燃烧	立即用湿抹布扑盖
浓酸、浓碱液流到实验台上	浓酸:加碳酸氢钠溶液→水冲洗→抹布擦干
	浓碱:加稀醋酸→水冲洗→抹布擦干
浓酸、浓碱沾到皮肤或衣物上	浓酸:立即用较多的水冲洗(皮肤上不慎洒上浓 H_2SO_4 ,应立即用布拭去再用水冲洗),再涂上 3%~5% 的 $NaHCO_3$ 溶液
	浓碱:用布拭去,用较多的水冲洗,再涂上硼酸溶液
眼睛里溅进了酸或碱溶液	立即用水冲洗,切不可用手揉眼睛,洗的时候要眨眼睛,必要时请医生治疗
玻璃割伤	先除去伤口中的碎片,再用医用双氧水擦洗,用纱布包扎
水银洒在桌面上	立即撒上硫粉并打开排气扇

(11)托盘天平的使用方法

托盘天平只能用于粗略的称量,可精确到 0.1 g,称量时,一般操作步骤如下:

①称量前先把游码放在标尺的零刻度处,检查天平是否平衡。如果天平平衡,指针摆动时指示的分度盘上的左右两边的指数相等,指针静止时,处在分度盘的中间;如果天平未达到平衡,调节左右两边的平衡螺母,使天平平衡。

②称量时把称量物放在左盘,砝码放在右盘,砝码应用镊子夹取。称量未知物品的质量时,加砝码的质量由大到小,称取定量的物品时应先放砝码。

③称量完毕时,应把砝码放回砝码盒内,把游码移回零刻度处。

思维拓展:托盘天平的实际应用

天平的平衡法则:左盘中的质量=右盘中的质量+游码标示的质量。

a. 左物右码——正确方法

称量物的质量 = 砝码的质量 + 游码标示的质量

b. 左码右物——错误方法

称量物的质量 = 砝码的质量 - 游码标示的质量

方法技巧突破

一、实验室规则

方法指南: 化学实验做好的关键是: (1) 正确使用化学实验仪器; (2) 正确进行化学实验基本操作。

例 1 (2007·江西) 做化学实验时, 应严格遵守实验室的规则和操作规程。请仔细观察图 1-8, 找出其中存在的安全隐患(任写两种)。

解析: 根据漫画提供的信息有些同学在实验室内打闹, 吃零食或尝药品的味道, 用手拿试管直接加热, 把废液直接倒入水池中等, 这都是实验室规则和操作过程中所不允许的。

答案: 不应在实验室内打闹; 不能在实验室内吃喝食物(或尝药品的味道); 不能用手直接拿着试管加热; 不能把烧杯直接放在酒精灯火焰上加热; 不能把废液直接倒入水池中; 使用试管夹时, 手指不能按在短柄上等(任意写出其中两点即可)。

解题技法: 把握实验室规则, 以防出现危险或实验失败。



图 1-8

二、常用仪器的识别与使用方法

方法指南: (1) 能说出常见仪器的名称及用途。(2) 熟记常见仪器的使用注意事项, 并能指出实验操作中出现的错误。

例 2 (2006·福建) 根据以下实验室常用仪器填空。

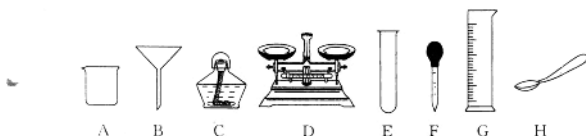


图 1-9

(1) 写出指定仪器的名称: C _____, E _____。

(2) 实验室里取用一定量的液体药品时, 常用 _____ (填序号, 下同) 量取体积; 取用少量液体药品时, 可以用 _____; 取用少量固体药品时可以用 _____。

解析:本题考查同学们选择仪器完成实验的能力。C是酒精灯,E是试管;量取一定量液体药品时,常用量筒(G);取用少量液体药品时用胶头滴管(F);取用少量固体药品时用药匙(H)。

答案:(1)酒精灯 试管 (2)G F H

解题技法:选择仪器完成实验的关键是清楚各种仪器的用途。

三、药品的取用方法

方法指南:(1)粉末状固体药品的取用步骤“一平二送三直立”。

(2)块状固体的取用步骤“一横二送三慢竖”。

(3)取用液体药品应注意“一放二向三挨四流”。

(4)闻气体气味时,不能把鼻孔直接接近瓶口去闻气体的气味。

(5)胶头滴管使用时应悬空在容器的正上方,不能伸入容器内。

例 3 (2007·潍坊)学习化学我们经常要做实验。下列实验操作正确的是()

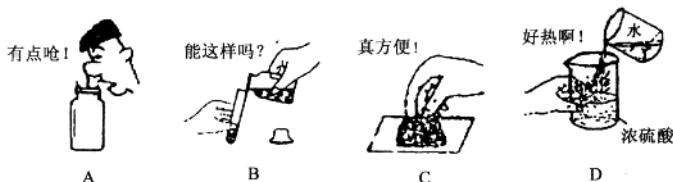


图 1-10

解析:闻气体气味时应用手在瓶口轻轻扇动,让少量气体飘进鼻孔;取用固体药品应用药匙或镊子;稀释浓 H_2SO_4 时应将浓硫酸慢慢倒入水中,并用玻璃棒不断搅拌。

答案:B

解题技法:为了防止有腐蚀性的药品腐蚀桌面或细口瓶沾上污物而污染细口瓶中的药品,拿下瓶塞后要倒放在桌子上。

例 4 (2006·广西)请指出下列操作可能造成的不良后果:

- (1)胶头滴管取用试剂后,将其倒置。_____。
- (2)倾倒液体药品时,试剂瓶标签没有向着手心。_____。
- (3)加热固体时,试管口没有略向下倾斜。_____。
- (4)蒸发溶剂时,未用玻璃棒搅拌。_____。

解析:(1)取液后的滴管,不能平放或倒置,防止液体倒流,污染试剂或腐蚀橡胶乳头;(2)倾倒液体,标签要朝着手心,防止瓶上残留的液体腐蚀标签;(3)加热固体时,试管口应略向下倾斜,防止蒸发出的水蒸气冷凝倒流到试管底部,使试管炸裂;(4)蒸发溶剂时,要用玻璃棒不断搅拌,以防止受热不均匀,造成液滴飞溅。

答案:(1)腐蚀橡胶头 (2)药品腐蚀标签 (3)试管炸裂 (4)液滴飞溅

四、物质的加热方法

方法指南:(1)可以直接加热的仪器有试管、蒸发皿、坩埚等;需要垫石棉网的仪器有烧杯、烧瓶等。

(2)应使用酒精灯的外焰加热,试管口不能对着自己或别人。加热固体时,试管口应略向下倾斜;加热液体时,试管内的液体不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 。

例 5 用酒精灯给试管里的液体加热时,造成试管破裂,可能的原因是:①用酒精灯外焰加热;②试管外壁有水;③试管底部接触灯芯;④试管内的液体超过容积的 $\frac{1}{3}$;⑤没有进行预热直接集中加热试管内的液体。你认为可能的原因是()

- A. ①③④ B. ②④ C. ②③⑤ D. ③④

解析:题中的①是正确的操作,酒精灯外焰温度高,应该用外焰加热,按操作要求进行加热,不会造成试管破裂;题中的②试管外壁有水;③试管底部接触灯芯均会使试管破裂;题中④虽然不对,试管内液体过多,加热时可能导致液体喷出,但不会使试管破裂;⑤没有预热直接集中加热,使试管受热不均,也会导致试管破裂。 答案:C

解题技法:明确仪器加热过程中的注意事项,从而找出仪器破损的原因。

例 6 (2006·长春)下列对酒精灯和酒精的认识中,错误的是()

- A. 用火柴点燃酒精灯——使温度达到酒精的着火点
B. 用酒精灯加热物质——酒精燃烧能放出大量的热
C. 用灯帽盖灭酒精灯——使灯芯上的酒精与空气隔绝
D. 存放酒精时远离火源——主要是防止酒精挥发

解析:由于酒精具有可燃性,如果接近火源可能会发生失火,出现危险,故存放酒精时远离火源主要是为了防止酒精失火,故D错。 答案:D

五、量筒的使用方法

方法指南:(1)量筒的选择要注意选择的量筒要比所要量取的液体体积大一些,且越接近越好;当接近刻度线时改用胶头滴管滴加至刻度。

(2)量筒读数时,视线要与量筒内液体凹液面的最低处保持水平。

例 7 做某实验需要用量筒量取 45 mL 水,选用下列仪器中的()

- A. 10 mL 的量筒 B. 10 mL 的量筒
C. 50 mL 的量筒和滴管 D. 100 mL 的量筒和滴管

解析:用量筒量取液体时应注意:(1)要根据所要量取的液体体积来选择量筒,要选择规格上最大量程比所要量取的液体体积数大一些且相接近的量筒;(2)向量筒内倾倒液体时,当接近所需量取的体积时应改用胶头滴管滴入,以防止倒入量筒内液体的体积超过所需的体积。 答案:C

解题技法:量筒的规格以其所能量取的最大体积(毫升)表示,量筒分刻度的精度

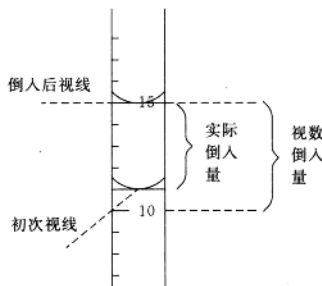
与最大量程有关,量程越大,分刻度精度越小。因此,在使用量筒量取规定体积的液体时,要选择最大量程跟规定体积最接近的,并且比规定体积稍大的量筒。用大量筒量取少量液体,或用小量筒经多次量取得到体积较大的液体,都会造成较大的误差。

例 8 某学生用量筒量取液体时,量筒放平稳后,初次读数时仰视液体凹液面的最低处的读数为 10 mL,加入部分液体后视线与量筒内凹液面的最低处保持水平,读数为 15 mL,则该学生实际加入量筒内的液体体积()

- A. 一定大于 5 mL
B. 一定小于 5 mL
C. 一定等于 5 mL
D. 可能大于也可能小于 5 mL

解析:初次读数时仰视量筒内液体凹液面的最低处,读数为 10 mL;仰视时的读数比实际液体的体积小,此时量筒内的液体体积大于 10 mL;加入液体后视线与量筒内液体凹液面的最低处保持水平,读出体积数为 15 mL,此时是准确读数。则该学生实际加入液体的体积数小于 5 mL。(如图 1-11 所示)。

图 1-11



答案:B

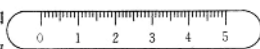
解题技法:使用量筒,要“一选二平三不”,即量取液体药品时,应选量程最接近且一次性能完成的量筒;量筒必须放平稳,读数时视线要跟量筒内凹液面的最低处保持水平;量筒不能加热,不能配制溶液或在里面进行化学反应,不能量取热溶液或稀释浓硫酸、浓碱液等。

六、托盘天平的使用方法

方法指南:(1)熟记托盘天平的构造及“左物右码”,物体的质量=砝码的质量+游码的质量。

(2)要注意加砝码的顺序,应由大到小,最后移动游码。

例 9 (湖北中考题)用托盘天平称量一未知质量的烧杯。现用“↓”表示向托盘上增加砝码,用“↑”表示从托盘上减少砝码。请用“↑”和“↓”在下表中表示你的称量过程,并在图 1-12 中用“|”表示游码在标尺上的位置(设烧杯的实际质量为 36.8 g)。



标尺

图 1-12

砝码质量/g	50	20	20	10	5
取用情况					

解析:由于加砝码时按先大后小的原则,应先加 50 g 砝码,砝码重了,应取下 50 g 砝码再加上 20 g 砝码,砝码轻了,须按先大后小的原则再次加上 20 g,取下 20 g 砝码,加上 10 g 砝码,加上 5 g 砝码,再将游码拨到 1.8 g 处。