

黄冈密卷研发中心创新成果



PEI YOU XIN KE TANG

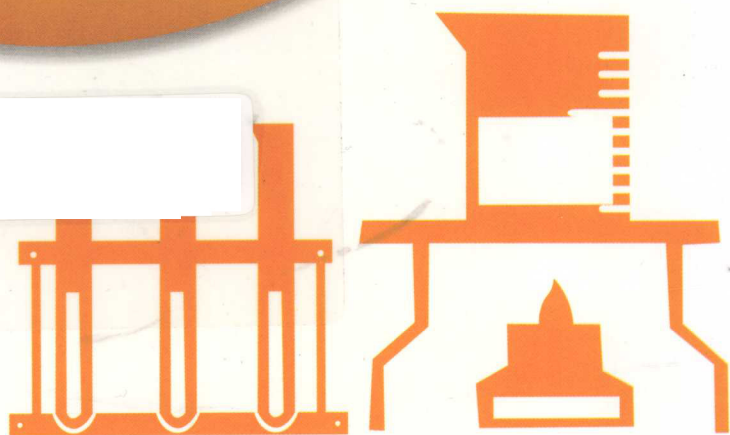
培优 新课堂

通用版

全新编写

总主编 周泽刚

九年级化学



辽宁教育出版社

黄冈密卷研发中心创新成果



PEI YOU XIN KE TANG

培优 新课堂

通用版

全新编写
九年级化学

总策划：李开胜
总主编：周泽刚
副主编：徐磊
本册编写：舒先华



辽宁教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

培优新课堂. 九年级化学/吴庆芳主编. — 沈阳:
辽宁教育出版社, 2011. 1
ISBN 978 - 7 - 5382 - 8980 - 0

I. ①培… II. ①吴… III. ①化学课 — 初中 — 教学参
考资料 IV. ①G634

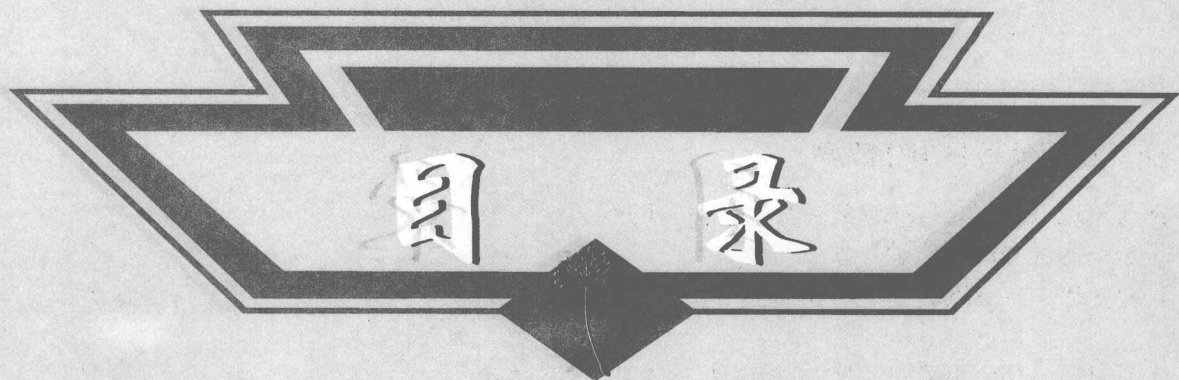
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 263304 号

辽宁教育出版社出版、发行
(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)
湖北省林业勘察设计院印刷厂印刷

开本:880 毫米×1230 毫米 1/16 字数:360 千字 印张:12
印数:1~5000 册
2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑:马 新 责任校对:张小沫
封面设计:王 恒 版式设计:王 恒

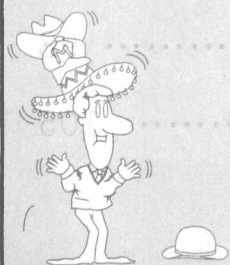
ISBN 978 - 7 - 5382 - 8980 - 0
定价:26.00 元



第 1 讲	物质的变化和性质	1
第 2 讲	化学实验基本技能	5
第 3 讲	地球周围的空气	13
第 4 讲	氧气的性质和制取	18
第 5 讲	水的组成 水的净化 保护水资源	26
第 6 讲	分子和原子	32
第 7 讲	元素 元素周期表	36
第 8 讲	原子核外电子排布 离子 化合物的形成	41
第 9 讲	化学式 化合价	47
第 10 讲	质量守恒定律 化学方程式	52
第 11 讲	利用化学方程式进行简单的计算	58
第 12 讲	金刚石、石墨和 C_{60}	63
第 13 讲	二氧化碳的制备	69
第 14 讲	二氧化碳与一氧化碳	76
第 15 讲	燃烧的条件和灭火的措施	82
第 16 讲	能源和资源的利用	87
第 17 讲	金属的化学性质	92
第 18 讲	金属材料 金属资源的保护	98
第 19 讲	常见的溶液—溶解度	105

目 录

第 20 讲	溶质的质量分数	111
第 21 讲	生活中常见的酸 酸的通性	116
第 22 讲	生活中常见的碱 碱的通性	121
第 23 讲	生活中常见的盐 化学肥料	127
第 24 讲	物质的分类 无机物之间的相互转化关系	134
第 25 讲	化学物质与健康 有机合成材料	140
第 26 讲	物质的检验与推断	146
第 27 讲	物质的分离与提纯	152
第 28 讲	化学实验设计与评价	157
第 29 讲	化学综合计算	165
参考答案		172



第1讲 物质的变化和性质



知识解读

1. 物质的变化

	物理变化	化学变化
概念	没有生成其他物质的变化	生成了其他物质的变化
本质区别	宏观:没有生成其他物质 微观:构成物质的粒子不变,只是粒子间隔可能改变	宏观:有其他物质生成 微观:构成物质的粒子发生了变化,变成了其他物质的粒子
外观特征	状态、形状、大小的改变	常伴随发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀等
举例	水的三态变化,汽油挥发	红磷燃烧,氧化汞分解
区分依据	有没有其他物质生成	
联系	化学变化与物理变化常常同时发生,在化学变化中同时发生物理变化,但在物理变化中不一定发生化学变化。如蜡烛燃烧时伴随着蜡烛的不断熔化,蜡烛熔化是物理变化,蜡烛燃烧是化学变化。	

注意:区分物理变化和化学变化的根本依据是有无其他物质生成。化学变化中常伴随发光、放热、变色、放出气体或生成沉淀等现象,但它们只能作为判断是否发生化学变化的辅助依据。

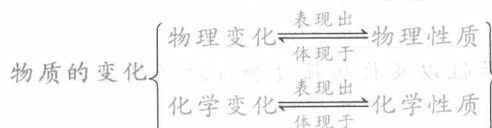
2. 物质的性质

	物理性质	化学性质
概念	物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质	物质在化学变化中表现出来的性质
实质	物质的组成、结构不变,没有改变所呈现的性质	物质的组成、结构改变,所呈现的性质也随之改变
性质内容	颜色、状态、气味、味道、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性、导电导热性、延展性等	金属性、非金属性、氧化性、还原性、酸性、碱性、热稳定性、可燃性、腐蚀性、毒性等

3. 物质的变化与性质的关系

物质的性质和变化是两组不同的概念。性质是物质的固有属性,是变化的内因;而变化是一个过程,是性质的具体表现。汉语表述中有“能”、“易”、“会”、“可以”、“难”等表示“将来时”的用语,往往是描述物质的某种物理性质或化学性质。

物质的变化与性质的关系是:



培优例题

例 1(2010 年兰州中考题)生活中常常会发生一些变化,下列变化属于化学变化的是()

- A. 樟脑球在衣柜中渐渐消失
- B. 吃进的食物一段时间后被消化了
- C. 给电熨斗通电产生热能
- D. 在晾干的咸菜表面出现白色晶体

【解析】 食物的消化生成了新物质,是化学变化,故 B 正确。而樟脑球的消失、电熨斗的通电发热、咸菜的表面析出白色晶体都没有新物质生成,是物理变化。

【答案】 B

例 2(虹口中考题)人类生活需要能量。下列能量转化的例子中不是由化学变化产生的是()

- A. 燃起篝火烘烤食物
- B. 太阳能热水器烧热水
- C. 绿色植物将太阳能转化为化学能
- D. 煤燃烧发电

【解析】 A、D 为燃烧,产生了新物质,属于化学变化。C 为植物的光合作用,生成了新物质,属于化学变化。B 为能量的转移,没有生成新物质,属于物理变化。

【答案】 B

例 3(2009 年广东省“天原杯”初赛题)仔细阅读下列短文,根据其中的信息完成问题。

为了履行国际社会的《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》,我国政府已于 2003 年 6 月 1 日起在全国范围内禁止使用“CTC”作为清洗剂。“CTC”是四氯化碳,又称四氯甲烷。它是一种无色、有刺激性气味的透明液体,极易挥发,微溶于水,与乙醇、乙醚可以任意比混溶,对许多有机物,如脂肪、油类等有很好的溶解功能,所以是常用的服装干洗剂,也是修正液(又称涂改液)中的一种溶剂。它不易燃烧,遇火或炽热物可分解为二氧化碳、氯二氢、光气和氯气等,同时还是一种优良的灭火剂,目前主要作为化工原料,用于制造氯氟甲烷、氯仿和多种药物……

(1)“CTC”的物理性质(至少写出五点):_____。

(2)“CTC”的化学性质(写两点):_____。

(3)试根据“CTC”的性质说明为什么能够使用“CTC”作为服装干洗剂:_____。

【解析】 本题集中介绍了“CTC”的部分物理性质、化学性质、用途及危害,因此分析解答时要注意区分。

【答案】 (1)无色;液态;有刺激性气味;具有很强的挥发性;与乙醇、乙醚可以任意比混溶;能溶解脂肪、油类等有机物。(2)不易燃烧;不稳定;受热易分解;不支持燃烧;能与某些含氟物质反应(答案合理均可)。(3)“CTC”对许多有机物,如脂肪、油类等有很好的溶解能力。

例 4(2008 年全国“天原杯”竞赛题)用于 2008 年北京奥运会的国家游泳中心(水立方)的建筑采用了膜材料 ETFE,它是乙烯与四氟乙烯的共聚物,具有许多优异的性质:

- ①具有特有的表面抗粘着的性能;
 - ②使用寿命至少为 25~35 年,是用于永久性多层可移动屋顶结构的理想材料;
 - ③达到 B1、DIN4102 防火等级标准,且不会自燃;
 - ④质量很轻,只有同等大小的玻璃质量的 1%;
 - ⑤韧性好、抗拉强度高、不易被撕裂,延展性大于 400%;
 - ⑥能有效地利用自然光,透光率可高达 95%,同时起到保温隔热的作用,节省能源。
- (1)②说明 ETFE 的化学性质在自然条件下较_____ (填“稳定”或“活泼”);
- (2)上述特点中,属于 ETFE 的物理性质的有_____。

【解析】 材料的导电性、导热性、硬度、弹性、可塑性、延展性以及抗压强度和抗拉强度等都属于物理性质。

【答案】 (1)稳定 (2)①④⑤⑥

基础巩固

- (2010 年烟台中考题)下列四个短语,其原意一定包含化学变化的是()
A. 花香四溢 B. 海市蜃楼 C. 蜡炬成灰 D. 木已成舟
- (2010 年上海中考题)下列生活中发生的变化属于化学变化的是()
A. 冰块融化 B. 黄瓜榨汁 C. 菜刀生锈 D. 玻璃破碎
- (2010 年宜昌中考题)我们每天都和化学变化打交道,下列叙述不是化学变化的是()
A. 人吃进的食物逐渐被消化 B. 人体的呼吸作用
C. 使用煤气作燃料烧饭做菜 D. 水在冰箱里结成冰
- (2010 年福州中考题)下列物质的用途利用其化学性质的是()
A. 石墨作铅笔芯 B. 金刚石作钻头
C. 干冰作制冷剂 D. 天然气作燃料
- (2010 年金华中考题)下列物质的用途所利用的性质与另外三种有根本区别的是()
A. 氢气用于填充气球 B. 镁粉用做烟花和照明弹
C. 干冰用于人工降雨 D. 铜丝用做电线

6. (2010 年天津中考题)图 1-1 为同学们经常使用的某品牌修正液包装标签上的部分文字和图片。请仔细阅读、观察,根据此图及日常生活经验分析、推测修正液的性质。(至少答出三点)

- (1) _____;
- (2) _____;
- (3) _____。

修正液(Correction Fluid)

使用方法:

使用前摇匀修正液,
涂于修正处少许,
待完全干后书写。

注意事项:

用完后请及时盖上帽,
严禁食用。

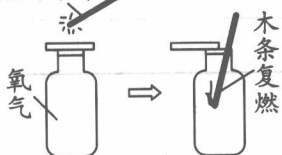


图 1-1

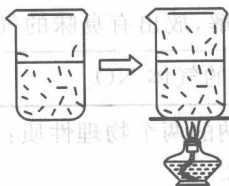
能力展示

7. (2009 年衡阳“天原杯”初赛题)下列变化中,属于物理变化的是()

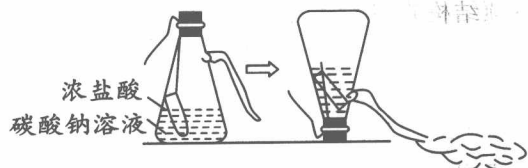
带火星的木条



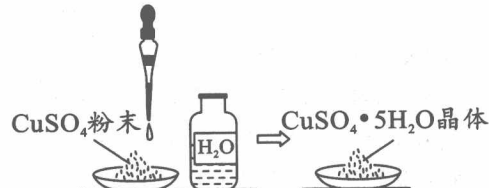
A. 氧气使带火星的木条复燃



B. 水受热蒸发



C. 液体混合产生气体



D. 白色粉末变成蓝色晶体

8. (2010 年湖北“天原杯”初赛题)古诗词是古人为我们留下的宝贵精神财富。下列诗句中只涉及物理变化的是()

A. 野火烧不尽,春风吹又生
C. 只要功夫深,铁杵磨成针

B. 春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干
D. 爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏

9. (2010 年重庆中考题)通常状况下,不适宜用物理性质区别的一组物质是()

- A. 氢气和氮气 B. 氧气和空气 C. 酒精和白醋 D. 食盐和味精

10. (2010 年四川中考题)酒精是一种无色透明,①具有特殊气味的液体,②易挥发,③能与水以任意比例互溶,④能溶解碘、酚酞等物质,⑤酒精易燃烧,⑥常用作酒精灯和内燃机的燃料,⑦是一种绿色能源,⑧当点燃酒精灯时,酒精在灯芯上汽化,⑨燃烧时生成水和二氧化碳。根据上述文字可归纳出:酒精的物理性质有_____(填序号,下同),化学性质有_____,用途有_____,酒精发生的物理变化是_____,发生的化学变化是_____。

迈向名校

11. (2010 年南宁中考题)电灯可以照明,但在停电的时候,我们可以点燃蜡烛照明。请就这两种照明方法,从你所学过的化学知识中找出二者三个方面的差异。

- (1) _____
(2) _____
(3) _____

12. (2009 年江西“天原杯”初赛题)高铁酸钾(K_2FeO_4)是具有紫色光泽的微细结晶粉末,它的氧化性超过高锰酸钾,是一种集氧化、吸附、凝集、杀菌、灭藻于一体的新型、高效的多功能水处理剂。干燥的高铁酸钾在 $198\text{ }^\circ\text{C}$ 以下是稳定的,受热易分解为氧化铁、金属氧化物和氧气。根据上述信息,请回答下列问题:

- (1) 高铁酸钾的物理性质有_____,化学性质有_____(各答一点);
(2) 高铁酸钾的用途是_____;
(3) 保存高铁酸钾应注意的事项是_____。

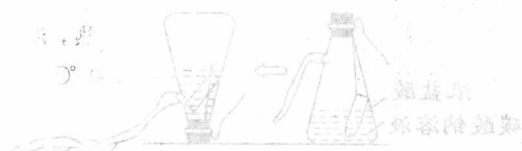
13. (2010 年全国“天原杯”竞赛题)某单位曾发生了一起亚硝酸钠中毒事件。亚硝酸钠外貌酷似食盐且有咸味,亚硝酸钠和食盐的有关资料如下:

项目	亚硝酸钠($NaNO_2$)	氯化钠($NaCl$)
水溶性	易溶,在 $15\text{ }^\circ\text{C}$ 时溶解度为 81.5 g	易溶,在 $15\text{ }^\circ\text{C}$ 时溶解度为 35.8 g
熔点	$271\text{ }^\circ\text{C}$	$801\text{ }^\circ\text{C}$
沸点	$320\text{ }^\circ\text{C}$ 会分解,放出有臭味的气体	$1413\text{ }^\circ\text{C}$
跟稀盐酸作用	放出红棕色的气体 NO_2	无反应

(1) 根据上表,请你写出亚硝酸钠的两个物理性质:

- ① _____; ② _____。

(2) 检验亚硝酸钠的方法有是:_____。



第2讲 化学实验基本技能



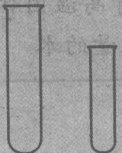
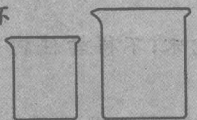
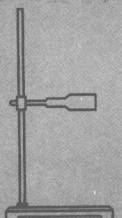
知识解读

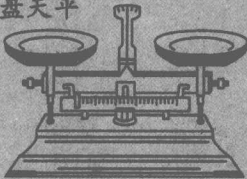
1. 化学实验常用仪器及使用方法

(1) 常用仪器的分类

- 常用仪器
- 反应容器
 - 能直接加热: 试管、蒸发皿、坩埚
 - 能间接加热: 烧杯、烧瓶、锥形瓶
 - 存放仪器: 广口瓶(固体)、细口瓶(液体)、滴瓶(少量液体)、集气瓶(气体)
 - 加热仪器: 酒精灯
 - 分离仪器: 普通漏斗、分液漏斗
 - 计量仪器: 托盘天平、量筒(胶头滴管)
 - 取用仪器: 镊子、药匙、胶头滴管
 - 夹持仪器: 铁架台(带铁夹、铁圈)、试管夹、坩埚钳
 - 其他仪器: 长颈漏斗、石棉网、玻璃棒、水槽、试管刷

(2) 几种常用仪器的主要用途及使用注意事项

仪器	主要用途	使用注意事项
 试管	① 少量试剂的反应器 ② 收集少量气体 ③ 简易气体发生装置	① 加热前应先擦干外壁, 先预热后集中加热, 加热后不能骤冷 ② 给液体加热, 液体体积不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ ③ 加热液体时, 管口应与桌面成 45° 角, 试管口朝向无人处 ④ 加热固体时, 试管口略向下倾斜
 烧杯	① 较多量试剂的反应器 ② 配制溶液	① 加热要垫石棉网, 液体体积不超过容积的 $\frac{2}{3}$ ② 溶解固体时, 要轻轻搅拌, 玻璃棒不碰烧杯内壁
 酒精灯	① 酒精的量不超过容积的 $\frac{2}{3}$ 且不少于 $\frac{1}{4}$ 用于加热, 温度可达 $400\sim 500^\circ\text{C}$	② 严禁用燃着的酒精灯点燃另一只酒精灯 ③ 应用外焰加热 ④ 不加热时, 用灯帽盖灭, 不可用嘴吹灭
 铁架台(带铁夹)	① 固定和支持各种仪器 ② 用于过滤、加热等操作	组装仪器时, 按“先下后上, 先左后右”的顺序进行

仪器	主要用途	使用注意事项
试管夹 	用于夹持试管	①从管底往上套,夹在离试管口 1/3 处 ②短柄向下且不要把拇指按在试管夹短柄上
量筒 	用于粗略地量液体体积 (精确度为量程的 1%)	①不可加热,不可取用热溶液,不作反应或配制溶液的容器 ②量取液体时,应选一次性量取的最小容积的量筒 ③读数时,量筒必须放平,视线应与液体凹液面最低处保持水平
托盘天平 	粗略称量固体物质的质量 (精确度 0.1g)	①称量前,游码归零,使天平平衡 ②称量时,左物右码,砝码从大到小依次加放 ③腐蚀性药品应放在滤纸上或玻璃器皿中称量 ④砝码用镊子夹取,用后放回砝码盒中
胶头滴管(滴瓶) 	①吸取和滴加少量液体 ②滴瓶用于盛放液体药品	①取液时,先将橡胶乳头内的空气挤出,再伸入液体中 ②滴液时,滴管应垂直、悬空放在容器口上方 ③使用后立即用水清洗滴管 ④取液后,保持橡胶乳头在上,不要横放或倒置 ⑤不要放在实验台或其他地方
集气瓶 	①收集或贮存少量气体 ②用于有关气体的化学反应	①不能用于加热 ②做物质在气体里燃烧实验时,如有高温固体物质生成,应预先在底部铺细沙或放少量的水

2. 化学实验基本操作

(1) 仪器的洗涤

洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴,也不成股流下时,表明仪器已洗涤干净。

(2) 药品的取用

- 取用 { 三不原则: 取用时不能用手接触药品; 不要把鼻孔凑到容器口去闻药品的气味; 不得尝任何药品的味道
- 三原 { 节约原则: 若没有说明用量, 一般应按最少量取用(液体 1 mL~2 mL, 固体只需盖满试管底部)
- 则 { 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, 更不能拿出实验室, 要放在指定的容器内
- 取用方 { 固体 { 块状: 用镊子夹取, 放入平放的容器中, 再将容器慢慢直立使块状物轻轻滑至底部, 可防止打破容器底部
- { 粉末: 先使试管倾斜, 把盛有药品的药匙(或纸槽)送入试管底部, 然后使试管直立起来, 让药品落到底部
- 法 { 液体 { 定量: 按规定用量筒量取
- { 较多量: 直接倾倒
- { 不定量 { 较少量: 用胶头滴管吸取

(3) 托盘天平的使用

- ①称量前先将游码调到标尺的零刻度处, 检查天平是否平衡; ②称量时把称量物放在左盘, 砝码放在右

盘(左物右码);③称量完毕,应把砝码放回砝码盒中,把游码移回零刻度处;④干燥的药品放在洁净的纸上称量,易潮解的药品放在小烧杯等玻璃器皿里称量;⑤托盘天平只能用于粗略的称量,能精确到0.1 g。

(4)物质的加热

- 检查酒精灯 {
 - 灯芯:顶平、不结焦、长短适度
 - 酒精用量:不少于容积的 $\frac{1}{4}$,不多于容积的 $\frac{2}{3}$
- 物质的加热 {
 - 使用酒精灯 {
 - 火柴点燃
 - 均匀受热 {
 - 直接加热:先预热,后集中加热
 - 间接加热:垫好石棉网后加热
 - 使用外焰
 - 被加热容器:药品适量、外壁擦干、恰当固定、不接触灯芯、严禁骤冷
 - 熄灭酒精灯:用灯帽盖灭,严禁用嘴吹灭
 - 水浴加热:温度不超过100℃,使物质受热均匀,便于控制温度

(5)装置气密性的检查

装置气密性检查的原理是:通过气体发生器与附设的液体构成封闭体系,依据改变体系内压强时产生的现象(如气泡的形成、水柱的形成、液面的升降等)来判断装置气密性的好坏。

①热敷或冷敷法

如图2-1所示装置的检验方法是:把导管b的下端浸入水中,用手紧握捂热试管a,导管口若有气泡冒出,松开手后,水又回升到导管b中形成一段水柱,则证明气密性良好。

图2-1

②抽气法

检验如图2-2所示装置的气密性时,在试管中装入适量的水(保证玻璃导管的下端浸没在水中),然后缓缓向外拉注射器的活塞,若看到试管中有气泡冒出,则证明该装置的气密性良好。

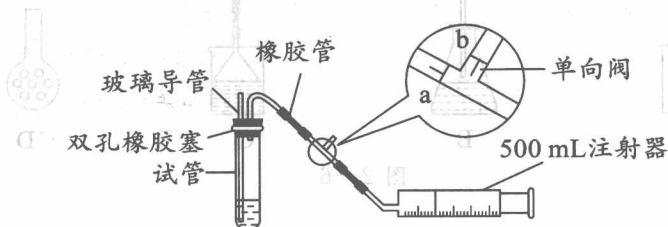


图2-2

③注水法

检查如图2-3所示装置气密性时,关闭止水夹K,向长颈漏斗中注入水,一段时间后,水不能下流,在长颈漏斗中形成一段水柱(存在液面差),则证明该装置气密性良好。



图2-3

(6)仪器的组装

组装仪器的一般顺序为:由下至上,从左至右。

制备气体并验证气体性质时,收集或吸收气体的顺序一般是:制气→净化→干燥→性质检验→收集→尾气处理。

(7)混合物的过滤(如图2-4)

- 操作要点 {
 - 一贴:滤纸紧贴漏斗内壁
 - 二低 {
 - 滤纸低于漏斗边缘(约0.5 cm)
 - 滤液低于滤纸边缘
 - 三靠 {
 - 漏斗下端紧靠烧杯内壁
 - 玻璃棒靠在有三层滤纸的一边
 - 烧杯靠在玻璃棒上倾倒液体

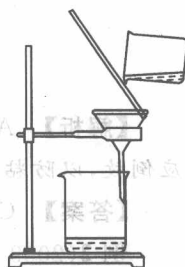


图2-4

土肥(8)浓硫酸的稀释

稀释浓硫酸时会放出大量的热,且硫酸的密度比水大。一般稀释浓硫酸时,为防止液体溅出,往往将浓硫酸缓缓地沿烧杯内壁注入水中,并不断地用玻璃棒搅拌,使之放出的热量及时散发出去。一般来讲,浓硫酸与比其密度小的液体混合时,通常将浓硫酸注入该液体中。

3. 气体的收集和吸收

(1) 气体的收集

①排水集气法(如图2-5A):难溶于水,不与水反应的气体都可用排水集气法收集。收集的气体纯度高,且易观察是否收集满。

②排空气集气法:不与空气反应且密度与空气相差较大都可用排空气集气法收集。密度比空气大的用向上排空气法(如图2-5B),密度比空气小的用向下排空气法(如图2-5C、D)。

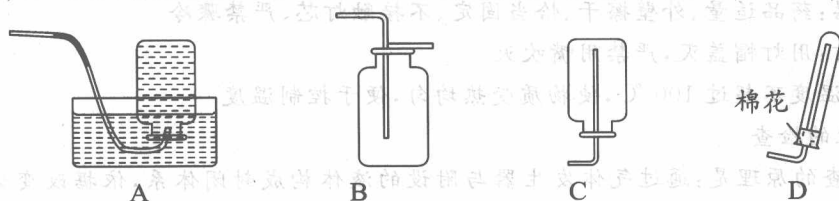


图2-5

(2) 气体的吸收

①对于溶解度不大的气体(如二氧化碳),应把导气管插入水的深处,接近容器底部,以便被水充分吸收(如图2-6A)。

②对于极易溶于水的气体(如氨气),为防止溶解时发生水的倒吸,导气管只能接近水面,绝不能插入水中(如图2-6B)。最好在导管末端连接一个倒置的小漏斗(如图2-6C),使漏斗边缘稍接触水面,这样既可防止水的倒吸,又可增加吸收效率。

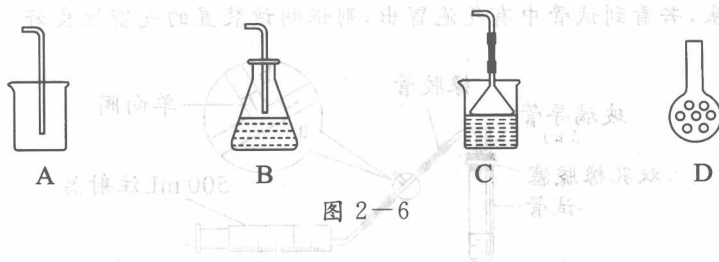


图2-6

培优例题

例1(2009年天津中考题)图2-7所示实验操作正确的是()

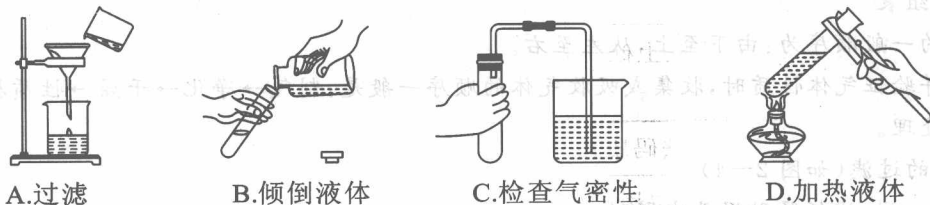


图2-7

【解析】A操作一是没用玻璃棒引流,二是漏斗下端没有紧靠烧杯内壁;B操作取下瓶塞后不应正放,应倒放,以防粘有杂质污染试剂;D中试管内液体不应超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 。

【答案】C

例2(2009年杭州中考题)用量筒量取溶液,视线与量筒内液体的凹液面最低处保持水平,读数为15毫升;倒出部分液体后,俯视凹液面的最低处,读数为9毫升。则该学生实际倒出的溶液体积()

【解析】 A. 小于 6 毫升 B. 大于 6 毫升 C. 等于 6 毫升 D. 无法确定范围

【解析】 俯视读取量筒内的液体体积时,数值偏大,而实际值小于 9 毫升,即倒出液体体积大于(15-9)毫升。

【答案】 B

例 3(2009 年江苏“天原杯”初赛题)图 2-8 所示装置的气密性检查中,能说明装置漏气的是()

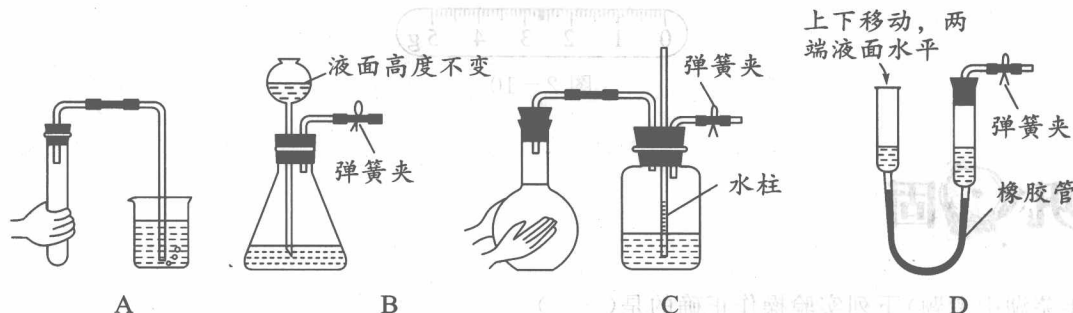


图 2-8

【解析】 各种各样装置的气密性检查都是通过改变容器内部的气体压强,然后观察是否有气泡冒出或液柱、液面是否发生变化来判断是否漏气。

【答案】 D

例 4(2009 年兰州中考题)化学实验基本操作在化学学习和研究中具有重要作用。现有 a 试管、b 漏斗、c 酒精灯、d 集气瓶、e 药匙、f 胶头滴管、g 量筒(10 mL、50 mL、100 mL)等仪器,请为下列实验操作各选一种。

(1)用作热源的仪器是_____。(填序号,下同)

(2)吸取或滴加少量液体使用_____。

(3)可以直接在酒精灯火焰上加热的玻璃仪器是_____。

(4)某同学在做化学实验时,俯视量筒的刻度线(其他操作无误),则所量液体的体积_____。(填“偏大”、“偏小”或“无影响”)

【解析】 给药品加热时用作热源的仪器是酒精灯;吸取或滴加少量液体时用胶头滴管;可以直接在酒精灯火焰上加热的玻璃仪器是试管,烧杯、烧瓶、锥形瓶等加热时须垫上石棉网;用量筒量液体,读数时,视线应与液体凹液面的最低处保持水平,俯视量筒的刻度线会导致读数偏大或所量液体的体积偏小。熟悉化学实验常用仪器,了解它们的结构特点、主要用途和使用方法,学会分析实验误差是进行化学实验及解答此类题目的基础及关键点。

【答案】 (1)c (2)f (3)a (4)偏小

例 5(2011 年黄冈模拟题)某学生用托盘天平称量一个小烧杯的质量,称量前把游码放在标尺的零刻度处,天平静止时发现指针在分度盘的偏右位置,此时左边的托盘将_____ (填“高于”或“低于”)右边的托盘。欲使天平平衡,所进行的操作应为_____。假定最终称得小烧杯的质量为_____ (填“32.6 g”或“32.61 g”),请用“↓”表示在托盘上放上砝码,“↑”表示从托盘上取下砝码的称量过程,并在图 2-9 所示标尺上画出游码位置。

砝码质量/g	50	20	20	10	5
称量(取用砝码)过程					



图 2-9

【解析】 天平指针偏向于低的一端,调节天平平衡时应将低的一端螺母向里旋(或高的一端螺母向外旋);托盘天平只能精确到 0.1 g;取用砝码应由大到小,小于 5.0 g 时使用游码。

【答案】高于;将左边的平衡螺母向左旋或将右边的平衡螺母向左旋,直至天平平衡;32.6 g;称量过程见下表,游码位置如图 2-10 所示。

砝码质量/g	50	30	20	10	5
称量(取用砝码)过程	↓↑	↓	↓↑	↓	↓↑



图 2-10

基础巩固

1. (2009 年芜湖中考题) 下列实验操作正确的是()

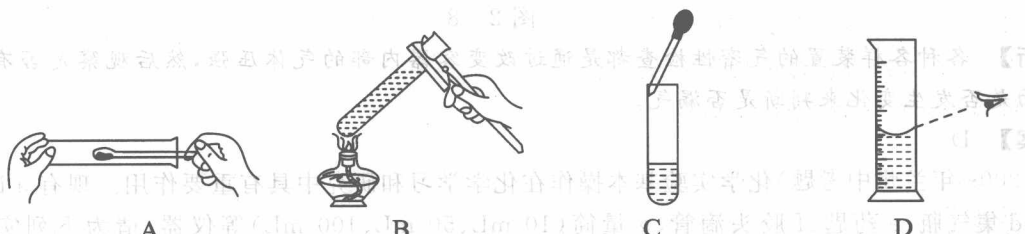


图 2-11

2. (2010 年苏州中考题) 下列有关仪器用途的说法不恰当的是()

- A. 温度计代替玻璃棒用于搅拌
B. 烧杯用于较多量试剂的反应容器
C. 试管用于装配简易气体发生器
D. 胶头滴管用于吸取或滴加少量液体

3. (2009 年上海中考题) 下列选项中的“错误操作”与选项给出的“可能产生的后果”不一致的是()

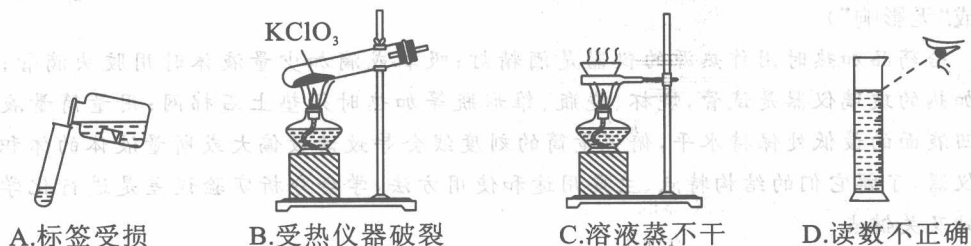


图 2-12

4. (2009 年苏州中考题) 将下列各仪器名称前的字母序号填在空白位置。

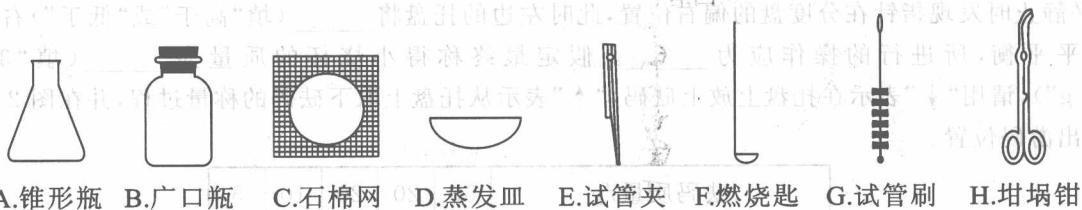


图 2-13

- (1) 用来夹试管的工具是 _____;
(2) 贮存固体药品的仪器是 _____;
(3) 常作为反应用的玻璃容器是 _____;
(4) 用于洗涤仪器内壁的工具是 _____;
(5) 用于夹持燃烧镁条的工具是 _____;
(6) 检验物质可燃性, 进行固气燃烧实验的仪器是 _____;

- (7)用于加热浓缩溶液、析出晶体的瓷器是_____；
 (8)加热时常垫在玻璃容器与热源之间的用品是_____。
 5. (2010 年太原中考题)下列做法符合操作规范的是_____。(填写序号)。

- ①为了节约药品,将实验用剩的药品放回原试剂瓶中;
 ②使用托盘天平称量时,用镊子取放砝码;
 ③给试管中的液体加热时,液体的量不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$;
 ④过滤时,为了加快过滤速度,用玻璃棒搅动漏斗里的液体;
 ⑤不慎将浓碱溶液沾在皮肤上,立即用大量水冲洗,再涂上硼酸溶液;
 ⑥稀释浓硫酸时,先在量筒里加入一定体积的蒸馏水,再沿量筒内壁慢慢加入浓硫酸,并不断搅拌。
 6. (2009 年南通中考题)请将体现下列实验操作目的的正确选项填在对应的横线上。
 A. 防止药品污染 B. 防止试管破裂 C. 防止实验误差 D. 防止液体溅出
 (1)加热试管时,先均匀加热,后集中加热。_____
 (2)滴管使用后,及时清洗并放在试管架上。_____
 (3)过滤时,混合液沿玻璃棒慢慢倒入漏斗中。_____
 (4)量取液体时,视线与凹液面最低处保持平行。_____

能力展



7. (2009 年“天原杯”河南初赛题)下列实验操作不正确的是()

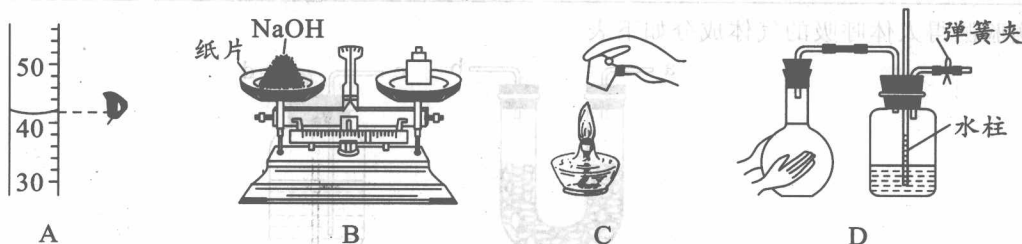


图 2-14

8. (2010 年天津中考题)用量筒量取液体时,某同学操作如下:量筒放平稳,面对刻度,仰视液体凹液面最低处读数为 10 mL,倾倒出一部分液体,又俯视凹液面最低处读数为 2 mL。这位同学取出液体的体积是()
 A. 8 mL B. 大于 8 mL C. 小于 8 mL D. 无法判断
 9. (2010 年昆明中考题)根据图 2-15 回答问题:

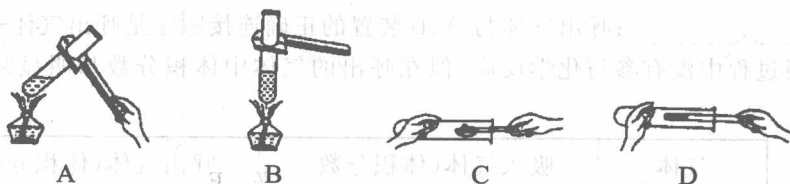


图 2-15

- (1)给试管中的液体加热时,通常采用图 A 的加热方法,即将试管倾斜成大约 45° 角,其原因是_____,避免采用图 B 的加热方法,原因是_____;
 (2)图 C 或图 D 向试管中加入粉末状固体时,用长柄药匙或纸槽伸到试管底部,原因是_____;
 (3)给试管里的液体药品加热,液体不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$,原因是_____。

迈向名校

10. (2010 年全国“天原杯”竞赛题) 根据图 2-16 及描述, 回答下列问题:

- (1) 关闭图 A 装置中的弹簧夹 a 后, 从长颈漏斗向试管口注入一定量的水, 静置后如图所示。试判断: A 装置是否漏气? (填“漏气”、“不漏气”或“无法确定”) _____。判断理由: _____。
- (2) 关闭图 B 装置中的弹簧夹 a 后, 开启分液漏斗的活塞 b, 水不断往下滴, 直至全部流入烧瓶。试判断: B 装置是否漏气? (填“漏气”、“不漏气”或“无法确定”) _____。判断理由: _____。

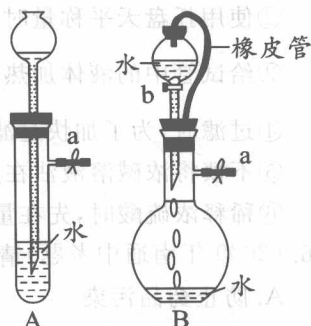


图 2-16

11. (2008 年全国“天原杯”竞赛题) A、B 是实验室中两种常见的玻璃仪器。

- (1) 下表内已绘制其中两种仪器上部约 $\frac{1}{4}$ 的局部特征, 请你分别根据其用途补绘剩余部分。

仪器	A.	B.
主要用途	用作少量试剂的反应容器, 收集少量气体, 装配小型气体发生器。	用作反应物较多、加热时间较长的反应容器, 如制取气体等。

- (2) 某实验测得人体呼吸的气体成分如下表。

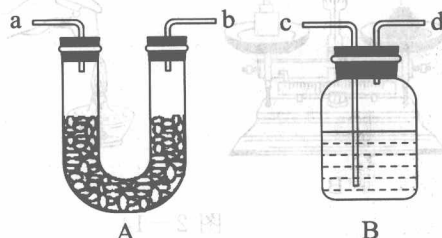


图 2-17

请回答:

- ① 表中参与人体新陈代谢而消耗的气体是 氧气。
- ② 利用图 2-17 装置 A、B 可证明呼出的气体中含有二氧化碳和水蒸气。A、B 装置内应加入的物质分别是 _____、_____；呼出气体与 A、B 装置的正确连接顺序是呼出气体 → a → _____ → _____。
- ③ 氮气在呼吸过程中没有参与化学反应, 但在呼出的气体中体积分数却明显减小了, 原因是 _____。

气体	吸入气体(体积分数)	呼出气体(体积分数)
N ₂	78%	75%
O ₂	21%	15%
CO ₂	0.03%	3.68%
H ₂ O	0.06%	5.44%
其他	0.91%	0.88%