

新课程

中考复习指导 丛书

本丛书编委会 编



化学

责任编辑：陈逸君

封面设计：江 航

ISBN 7-80671-553-3



01>



9 787806 715536

ISBN 7-80671-553-3

G·372 定价：9.50元

新课程中考复习指导 丛书

化学

本丛书编委会 编



鹭江出版社
LUJIANG PUBLISHING HOUSE

《新课程中考复习指导丛书》编委会

主 编：罗养贤

副主编：郑长赐 郝 炜

编 委：（按姓氏笔画为序）

刘 旗 连广明 巫乔登 苏华伟 杨梓生
陈清森 陈发平 罗养贤 郑长赐 郝 炜

新课程中考复习指导丛书

化 学

本书编委会编

*

鹭江出版社出版

（厦门市湖明路22号 邮编：361004）

新华书店经销

福建二新华印刷有限公司印刷

（三明市新市中路70号 邮编：365001 电话：8337744）

开本 787×1092 1/16 8.5印张 168千字

2005年12月第1版第1次印刷

2006年12月第2版

2006年12月第2次印刷

ISBN 7-80671-553-3

G·372 定价：9.50元

如有发现印装质量问题请寄承印厂调换

修 订 说 明

为适应龙岩市新课程初中毕业、升学考试（中考）复习的需要，我们于2005年10月组织教研员和骨干教师编写了《新课程中考复习指导丛书》，包括思想品德、语文、数学、英语、物理、化学、历史、地理、生物学等9册，供复习教学使用。

根据该丛书的使用情况，根据课程教学改革和中考改革的精神，根据部颁课程标准和省颁考试大纲的要求，结合龙岩市初中教学和中考复习的实际，我们对丛书进行了修订。本次修订保持丛书原有的基本内容和主要特点，着重对部分例题、习题做适当的调整，充实了一些富有新意、难易适中、能较好体现新课程要求的题目，力求使丛书的内容更为丰富、要求更为合理、指导更为有效。

本丛书化学分册由原作者杨梓生、李立良负责修订。杨梓生修订主题一至主题三、新课程中考化学模拟试卷（一）、（二），李立良修订主题四、五。

《新课程中考复习指导丛书》编委会

2006年10月

目 录

主题一 科学探究	(001)	第十二单元 物质组成的表 示	(058)
第一单元 常见化学仪器及 实验基本操作	(001)	主题四 物质的化学变化	(066)
第二单元 几种气体的实验 室制取	(005)	第十三单元 化学变化的基 本特征	(066)
第三单元 应用物质性质开 展实验	(010)	第十四单元 认识几种化学 反应	(069)
第四单元 开展实验探究	(014)	第十五单元 质量守恒定律	(074)
主题二 身边的化学物质	(023)	第十六单元 根据化学方程 式的计算	(078)
第五单元 地球周围的空气	(023)	主题五 化学与社会发展	(089)
第六单元 水和常见溶液	(028)	第十七单元 化学与能源、 资源的利用	(089)
第七单元 金属与金属矿物	(032)	第十八单元 有机物和化学 合成材料	(093)
第八单元 生活中常见的化 合物	(037)	第十九单元 化学物质与健 康	(097)
主题三 物质构成的奥秘	(046)	第二十单元 保护好我们的 环境	(101)
第九单元 化学物质的多样 性	(046)	新课程中考化学模拟试卷 (一)	(112)
第十单元 粒子构成物质	(049)	新课程中考化学模拟试卷 (二)	(116)
第十一单元 认识化学元素	(054)	参考答案	(121)

主题一 科学探究

第一单元 常见化学仪器及实验基本操作

复习要求

1. 识别常见仪器并熟悉仪器的主要用途，能正确使用和连接仪器。
2. 能进行药品取用、加热、过滤、蒸发等基本实验操作。
3. 能根据实验目的选择实验仪器，并进行安全操作。
4. 初步学会配制一定溶质质量分数的溶液。

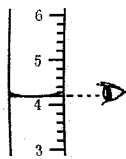
复习要点

一、常见化学仪器及其使用

常见化学仪器有试管、烧杯、酒精灯、量筒、集气瓶、漏斗、铁架台、托盘天平、蒸发皿、玻璃棒、试管夹等。下面列举一些仪器的用途和使用方法或注意事项：

1. 试管：用作少量试剂的反应容器、少量气体的收集容器和加热容器。用作加热仪器时，外壁必须干燥，并将试管夹夹住其中上部（约离试管口 $1/3$ 处）；热的试管不能直接用冷水洗涤，以防破裂。
2. 酒精灯：一种热源，用于实验时加热。使用时，绝对禁止向燃着的酒精灯中添加酒精，不允许用燃着的酒精灯引燃另一只酒精灯，添加的酒精不能超过酒精灯容积的 $2/3$ ，不能用嘴吹灭酒精灯，等等。

3. 量筒：只用于量取液体体积，不能作为反应、溶解和稀释的容器。使用时，为提高准确度，要注意选用量筒的规格；量取液体时量筒必须平放；读数时



视线应和量筒中液体凹液面最低处相切（如图）。

4. 托盘天平：用于称量固体药品。称量前，要调节天平平衡；药品不能直接放置在托盘上；药品放左盘，砝码放右盘；按照先大后小的顺序添加砝码，最后移动游码；称量完毕，砝码归盒、游码归零。

二、一些重要的基本实验操作

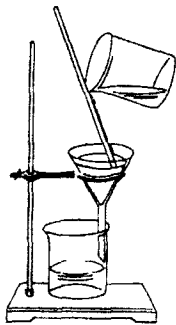
1. 药品的取用：药品取用要遵循“三不”（不能用手接触药品，不能将鼻孔直接凑到容器口闻气味，不得品尝任何药品的味道）、“两要”（要节约使用化学药品，用剩的药品要放入指定容器）的原则。取块状固体用镊子，取粉末状药品用药匙（纸槽）；液体药品采用倾倒或胶头滴管等。

2. 给物质加热：加热前，先要擦去试管等玻璃仪器外壁的水珠；加热时，要先进行预热（使试管均匀受热），再将受热物质置于酒精灯外焰部分加热；加热后，玻璃仪器不能立即用冷水洗涤。给固体加热，试管口要略向下倾斜；给液体加热，试管中液体体积不超过试管容积的

1/3, 且试管倾斜, 与桌面成 45° , 试管口不能对着人。试管、蒸发皿等可以直接加热, 烧杯则要垫上石棉网方可加热。

3. 过滤: 操作要点为“一贴、二低、三靠”。

即: 滤纸紧贴漏斗, 缝隙不留气泡; 滤纸边缘应低于漏斗边缘, 液体边缘应低于滤纸边缘; 烧杯尖嘴紧靠玻璃棒, 玻璃棒下端靠在滤纸三层处, 漏斗下端口紧贴在烧杯内壁 (如图)。



4. 蒸发: 加热时要用玻璃棒不断搅拌滤液; 蒸发皿中有较大量固体时, 应停止加热; 热的蒸发皿要用坩埚钳夹取, 并放置于石棉网上冷却。

三、一定溶质质量分数溶液的配制

主要有计算、称量 (或量取) 和溶解 (或稀释) 三个步骤。

1. 计算: 根据所要配制溶液的质量和溶质质量分数, 计算所需溶质的质量 (如果溶质是液体, 还要换算成体积)。

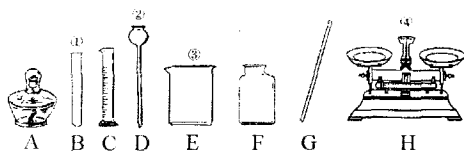
2. 称量 (或量取): 对于固体, 用托盘天平称量; 对于液体, 用量筒量取体积。

3. 溶解 (或稀释): 将溶质置于烧杯中, 加入一定体积的水, 并用玻璃棒搅拌 (如果溶质是浓硫酸, 则应该先在烧杯中加入一定量的水, 再将浓硫酸慢慢注入水中, 并不断搅拌。切不可将水倒入浓硫酸中, 否则有危险)。

例题剖析

例 1 根据下图所示仪器填空:

(1) 写出编号仪器的名称: ① _____, ② _____, ③ _____, ④ _____。



(2) 可直接加热的仪器是 _____ (填写相应仪器的序号, 下同)。

(3) 粗盐 (含有少量泥沙的食盐) 可采用溶解、过滤、蒸发等操作进行提纯。提纯过程中使用次数最多的仪器是 _____。

(4) 用 98% 浓硫酸配制 18% 稀硫酸, 可选用的仪器是 _____。

分析 该试题考查学生对初中化学常见仪器及使用方法的掌握情况。问题 (1) 和 (2) 直接考查仪器的名称与使用, (3)、(4) 则以初中化学重要的实验为素材, 将仪器的使用置于具体的实验情景中考查。在粗盐提纯实验中, 三个步骤均要用到玻璃棒, 其作用依次为搅拌 (加速溶解)、引流以及搅拌 (使溶液受热均匀) 等; 浓硫酸稀释过程分量取、稀释等操作, 因此要用量筒、玻璃棒和烧杯等仪器。

答案 (1) 试管、长颈漏斗、烧杯、托盘天平 (2) B (3) G (4) C、E、G

例 2 兴趣小组用废旧干电池的锌皮和稀硫酸制取硫酸锌晶体, 变废为宝。

(1) 写出制取硫酸锌的化学方程式: _____。

(2) 实验过程中有五个步骤: ① 冷却; ② 过滤; ③ 加热、蒸发滤液; ④ 用稀硫酸溶解锌皮 (所含杂质不与酸反应且不溶解于水); ⑤ 回收晶体。实验中需要的仪器主要有蒸发皿、烧杯、____、____、酒精灯和铁架台 (带铁圈)。用序

号表示实验操作的先后顺序：_____。

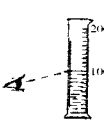
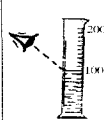
(3) 若过滤后所得滤液仍然浑浊，可能的一种原因是_____。

分析 试题以兴趣小组用干电池锌皮制硫酸锌为情景，要求学生根据实验目的选择实验仪器，并分析实验过程存在的问题。根据实验目的可知，该实验过程包括溶解、过滤和蒸发结晶三个过程。因此实验步骤依次为，用酸溶解锌皮、过滤、蒸发滤液、冷却、回收晶体等。实验过程依次用到烧杯、玻璃棒、漏斗、铁架台、蒸发皿和酒精灯等。问题(3)分析滤液仍然浑浊的原因，之所以出现浑浊，可能原因是过滤时滤纸破损或漏斗里的液面高于滤纸的边缘等。

答案 (1) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ (2) 漏斗、玻璃棒；④②③①⑤

(3) 滤纸破损，或漏斗里的液面高于滤纸的边缘，或仪器不干净，等等

例3 根据下表回答问题：

实验内容	铁丝在 O_2 中燃烧	实验室制 CO_2	读出量筒内液体的体积数	
实验操作图				
实验图号	A	B	C	D

实验内容	加热液体药品	向上排空气法集气
实验操作图		
实验图号	E	F

上述实验操作中各有一处错误，会造成不良后果。请把各实验操作图的序号(字母)填在下面相应的空格内：

(1) _____ 图中的操作，引起体积读数偏大；

(2) _____ 图中的操作，不利于排出瓶内的空气；

(3) _____ 图中的操作，会造成制取的气体逃逸；

(4) _____ 图中的操作，会造成仪器炸裂；

(5) _____ 图中的操作，会造成液体沸腾后冲出。

分析 图中所给出的都是初中化学重要的实验或操作，实验时必须规范、准确。铁丝在氧气中剧烈燃烧，高温时熔渣会溅落，而图A集气瓶中无水或细砂，致使集气瓶炸裂。B为 CO_2 发生装置，漏斗末端未浸没在酸溶液中，因此气体会从漏斗中逸出。用量筒量取液体，读数时视线应该和量筒中液体凹液面最低处保持水平(或相切)，仰视(C)或俯视(D)都是错误的，将导致读数偏小或偏大。E是对液体进行加热操作，加热时试管中的液体体积不能超过试管容积的 $1/3$ ，而且试管与桌面应倾斜成 45° 角，否则会造成液体因沸腾而冲出。F为向上排空气法收集气体，为排尽瓶内空气从而收集到较为纯净的气体，导气管必须插入集气瓶底部。

答案 (1) D (2) F (3) B
(4) A (5) E

单元练习

一、选择题(每题只有一个选项符合题意)

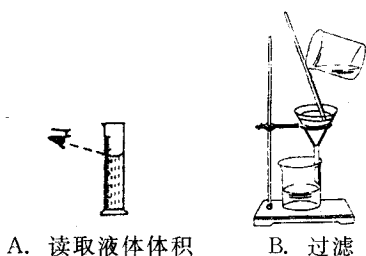
1. 欲量取 8.2mL 稀盐酸, 最好选用 ()。

- A. 5mL 量筒 B. 10mL 量筒
C. 50mL 量筒 D. 100mL 量筒

2. 下列仪器中, 不能在酒精灯火焰上直接加热的是 ()。

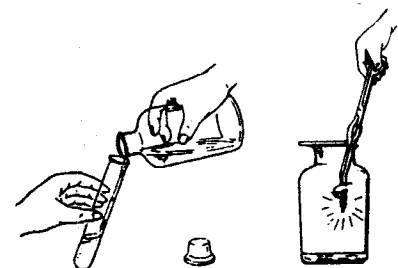
- A. 燃烧匙 B. 烧杯
C. 蒸发皿 D. 试管

3. 下图所示的实验, 操作错误的是 ()。



A. 读取液体体积

B. 过滤



C. 倾倒液体

D. 铁丝在氧气中燃烧

4. 下列实验操作或做法, 正确的是 ()。

- A. 为看清标签, 倾倒液体时, 标签不能向着手心
B. 把氯化钠固体直接放在天平的托盘上称量
C. 稀释浓硫酸时, 把浓硫酸沿器壁慢慢注入水里, 并不断搅拌
D. 为了节约药品, 用剩的药品应放回原试剂瓶中

5. 如果实验过程中不慎将实验桌上的酒精灯碰倒, 撒出的酒精在实验桌上燃

烧起来。下列有关应急措施最好的是 ()。

- A. 拨打火警电话求救
B. 赶快离开实验室
C. 找老师一起想办法
D. 立即用湿抹布盖灭

二、非选择题

6. 粗盐(含少量泥沙的食盐)提纯有如下操作: ①过滤; ②溶解; ③蒸发。

(1) 正确的操作顺序应是 _____ (填序号)。

(2) 以上操作中都需用玻璃棒吗? _____ (填“是”或“否”)。

(3) 在操作①、③中, 玻璃棒的作用是 _____。

7. 绿色粉末碱式碳酸铜受热分解为 CuO 、 CO_2 和 H_2O 。某同学要验证分解的产物是否含 CO_2 , 于是将碱式碳酸铜装入试管, 并用带导管的橡皮塞将试管口塞紧后固定在铁架台上, 然后将生成的气体通入澄清石灰水中。

(1) 根据上述描述, 该实验所用的主要仪器有 _____。

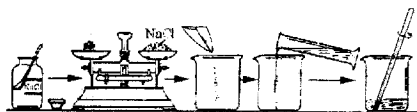
(2) 估计可能观察到的现象是 _____。

(3) 实验结束后, 该同学发现试管炸裂。分析可能产生的原因(写出二条)。

8. 下图是某同学配制 50g 质量分数为 5% 的食盐水的全过程。

(1) 请找出图中的错误(至少两个)。

(2) 如果配制盐水中, NaCl 质量分数小于 5%, 造成误差的原因 (举出二条) 有:



9. 为了避免实验失败甚至造成严重后果, 许多化学实验必须严格遵守操作的顺序。请你仿照表中给出的示例填写下表中的空格。

必须严格遵守操作顺序的实验	先做什么	后做什么
示例: 制取 O_2 、 CO_2 等气体	先检查装置的气密性	再向容器中装入药品
(1)		
(2)		

10. 实验室用下图所示的棕色试剂瓶盛装 10% 的硝酸银溶液。某同学用胶头滴管吸取少量硝酸银溶液, 滴加到装有稀盐酸的试管中, 然后, 他用自来水将胶头滴管进行冲洗, 再直接插入原试剂瓶中。

在以上操作中, 该同学有明显的错误。请问这些错误操作将会产生怎样的不良后果? 指出两点错误:



(1) _____;

(2) _____。

第二单元 几种气体的实验室制取

复习目标

1. 掌握常见气体 (O_2 、 CO_2 等) 实验室制取原理和收集原理。
2. 了解实验室用简单的装置和方法制取常见气体 (O_2 、 CO_2 等)。
3. 能根据实验室制取气体的需要选择药品和简单仪器, 并进行安全操作。

复习要点

一、常见气体的实验室制取

实验室制取气体的装置由气体发生装

置和收集装置两个部分组成。

1. 气体发生装置的选择: 依据反应物的状态和反应的条件。若反应物为固体、反应需要加热, 则选择图 1 所示装置; 若反应物为固体和液体且反应不需加热, 则应选择图 2 或图 3 所示装置。

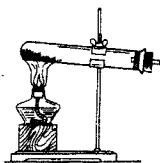


图 1

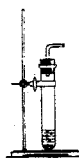


图 2

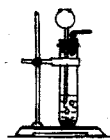


图 3

2. 气体收集装置的选择: 依据待收

集气体的密度、溶解性和化学性质（能否与氧气或能否与水发生反应）。如氧气，密度比空气大且不溶于水，用排水集气法（图甲）或向上排空气法收集（图乙）；二氧化碳密度比空气大但可溶解于水，因此通常采用向上排空气法收集，而不用排水集气法收集；氢气密度比空气小且不溶于水，用排水集气法或向下排空气法收集（图丙）。



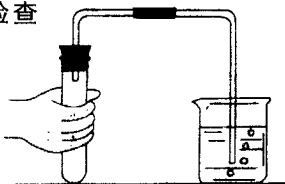
图甲

图乙

图丙

二、气密性检查

制取、收集气体之前应检查装置气密性。通常依据气体热胀



冷缩原理，采用手握加热容器的方法（如上图）检查气密性。

操作：将导气管一端浸入水中，用手握住试管或其他容器的外壁，若观察到导气管口有气泡冒出，松开手一段时间后导气管内形成一段水柱，则该装置气密性良好；否则为漏气。

三、制取气体的装置顺序和操作顺序

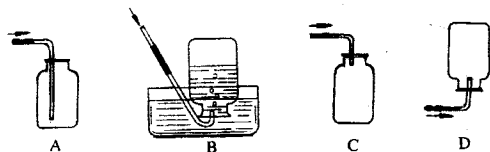
制取并收集气体的实验中，有关装置及其操作的顺序依次为：连接装置—检查气密性—装药品（先固体，后液体）—发生反应（加热）—除杂—干燥—收集（有毒气体要进行尾气吸收，避免污染环境）等。

四、O₂、CO₂ 气体的实验室制取

气体	氧气 (O ₂)		二氧化碳 (CO ₂)
药品	KMnO ₄	H ₂ O ₂ 和 MnO ₂	石灰石或大理石、稀盐酸
反应原理	$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$	$2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
反应类型	固—固加热	固—液不加热	固—液不加热
发生装置	图 1	图 2 或图 3	图 2 或图 3
收集方法	1. 排水集气法； 2. 向上排气法		向上排气法
检验是否收集满	将带火星的木条放在集气瓶口，若木条复燃，证明氧气已集满		将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，证明二氧化碳已集满

例题剖析

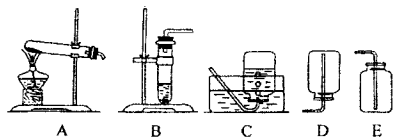
例 1 NO 是大气污染物之一，但少量 NO 在人体内具有扩张血管、增强记忆的功能。NO 难溶于水，通常条件下极易与氧气反应。实验室收集 NO 应该选用下图中的装置（ ）。



分析 选用什么装置进行气体收集，应根据气体密度、水中溶解性及化学性质来决定。根据题示信息，NO 在通常条件下极易与氧气反应，因此不能选用排空气法收集；因 NO 难溶于水，所以可采用排水法收集。

答案 B

例 2 下图是实验室制取某些气体的装置。



(1) 若有试剂 H_2O_2 、 MnO_2 、 CaCO_3 、 HCl ，请填写下表。

制取气体	化学方程式	制取装置 (填序号)	收集装置 (填序号)
氧气			
二氧化碳			

(2) 检验某瓶气体是否为氧气的方法是_____。

(3) 验满二氧化碳的方法是_____。

(4) 在实验中我们要遵守实验规则。如使用 A 装置时应注意的事项有：_____。

(5) 氨气 (NH_3) 极易溶于水，实验室用加热固体氯化铵和熟石灰来制取。制取时应选用的发生、收集装置依次是_____、_____ (填序号)，选择的理由是_____。

分析 试题以实验室制取 O_2 和 CO_2 为考点，考查学生是否掌握两种气体的制取原理、装置以及检验和验满的方法、有关注意事项等。问题 (5) 则属于信息迁移问题，要求抓住题给信息，并与已有的知识相结合，迁移到新的问题中。由于制备氨气属于固—固加热型反应，而且制得的氨气易溶于水，密度比空气小，因此应选择装置 A 来制取并用向下排空气法收

集。

答案 (1) (略)

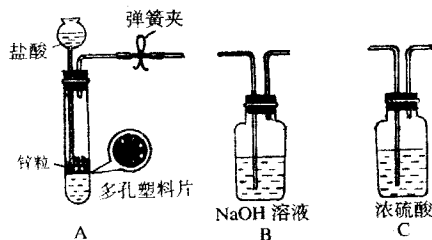
(2) 将带火星的木条插入集气瓶中，若木条复燃，证明是氧气

(3) 将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，证明二氧化碳已集满

(4) 试管口要略向下倾斜 (或铁夹应夹持在试管中上部或用酒精灯外焰加热或加热时应先对试管进行预热等)

(5) A、D；两种固体反应且需要加热，氨气易溶于水且密度比空气小

例 3 雪晴同学用锌和稀盐酸制备纯净干燥的氢气，准备了下图所示的 A、B、C 三种装置，其中 A 装置最大的特点是可以随时使反应发生或停止。



(1) 关闭弹簧夹时，A 内的反应随即停止是因为_____。

(2) 装置 B 的作用是_____，装置 C 的作用是_____。

(3) 为制备纯净、干燥的氢气，A、B、C 三种装置的连接顺序为_____ (填序号)。

分析 试题要求分析装置的作用原理以及有关装置的作用，并要求根据实验目的连接仪器。装置 A 属于制取氢气的简易装置。当制取反应开始时，反应产生氢气，关闭弹簧夹，气体无法排出，使试管 A 内的压强增大，盐酸被压回漏斗且与锌

粒脱离接触，反应即自行停止；当打开弹簧夹时，气体被排出，试管 A 内的压强减小，盐酸流入试管 A 与锌粒接触，反应即发生。由于盐酸是挥发性酸，因此 HCl 气体会随氢气逸出，必须用碱液除去，同时氢气会带出水蒸气，应该用浓硫酸吸收。

答案 (1) 关闭弹簧夹时，反应产生的氢气无法排出，试管 A 内的压强增大，盐酸被压回漏斗且与锌粒脱离接触，反应即自行停止 (2) 除去氢气中混有的氯化氢气体；除去氢气中混有的水蒸气

(3) A→B→C

单元练习

一、选择题 (每题只有一个选项符合题意)

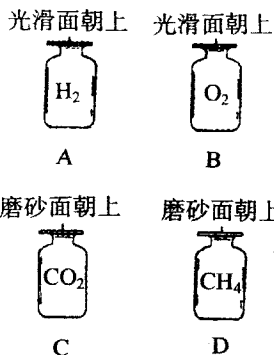
1. 下列气体中，只能用排空气法收集的是 ()。

- A. 氧气
- B. 氢气
- C. 二氧化碳
- D. 一氧化碳

2. 下列叙述，正确的是 ()。

- A. 用排水法收集氧气，当导气管口有气体放出时，就应立即收集
- B. 用排空气法收集氧气，把带火星的木条伸入瓶内，木条复燃，说明氧气已集满
- C. 用高锰酸钾制氧气并用排水法收集，实验结束时，应先将导气管移出水面，后熄灭酒精灯
- D. 用排空气法收集氧气，导气管应放在集气瓶口收集

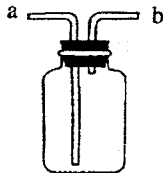
3. 下列四瓶气体存放方法正确的是 ()。



4. 空气在标准状况下的密度为 1.29g/L。以下四种气体中既能用排水法收集，又能用向下排空气法收集的是 ()。

气 体	A	B	C	D
标准状况下密度 (g/L)	0.717	0.771	1.429	1.997
溶解性 (在水中)	难溶	易溶	微溶	可溶

5. 右图所示装置有洗气、贮气等用途。在医院给病人输氧气时，也利用类似的装置，并在装置中盛放大约半瓶的蒸馏水。以下说法不正确的是 ()。



- A. a 导气管连接供给氧气的钢瓶
- B. a 导气管连接病人吸氧气的塑料管
- C. 装置可观察输出氧气的快慢
- D. 装置可使氧气除尘、湿润

二、非选择题

6. 下图是几种常见的实验装置。

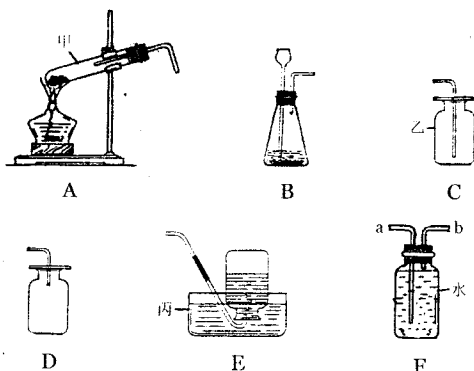
(1) 指出仪器名称：甲为 _____，乙为 _____。

(2) 如果用 A 装置加热高锰酸钾制取氧气，请指出其中的错误：

① _____；

②_____。

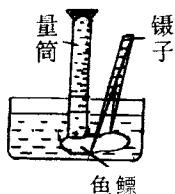
(3) 如果要收集干燥的氧气, 通常可选用下图中的_____ (填序号); 如果某同学用 F 装置收集一瓶一氧化碳, 则收集时气体应从导管口的_____ (填序号) 端排出。



(4) 写出用 B 装置制取一种气体的化学方程式: _____。

7. 右图所示装置由大、小不同的两个试管 (约 20mL、8mL) 相套而成。其中, 小试管为气体发生装置, 管口竖直朝上; 大试管为气体收集装置, 管口朝下。甲同学用此装置制取 H_2 , 乙同学用此装置制取 CO_2 。当反应进行一段时间后, 甲、乙都将大试管缓慢向上移动, 并用拇指堵住管口。你认为, _____ 同学不能收集到气体。无法收集到该气体的原因是_____。

8. 鱼鳔是鱼体内的调节器官。已知某深海鱼鳔内的气体为氧气、二氧化碳和氮气。某同学测定鱼鳔内氧气的体积分数,



其操作的第一步是收集并测量鱼鳔中气体的体积。该同学所用的方法是: 在水底下将鱼鳔刺破, 用排水法收集并测量其体积 (如图)。你认为该同学的方法是否正确? _____。理由是_____。

9. 老师拿出两瓶无标签的试剂, 分别是固体和液体。他取少量试剂在试管中混合, 立即产生一种无色气体。我们对此气体展开探究。

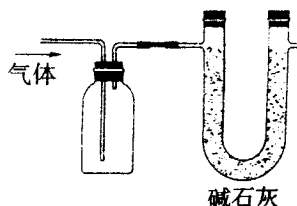
(1) 该气体是什么物质? 验证它的实验方案如下:

猜 想	实验步骤	现象及结论
此气体可能是_____	_____	_____
	_____	_____

(2) 此无色气体还可能是另一种, 产生它的化学方程式是_____。

10. 某气体可用下图装置收集并进行尾气吸收。请由此推测该气体的两条性质: _____; _____。

(注: 碱石灰为氢氧化钠与氧化钙组成的混合物。)



第三单元 应用物质性质开展实验

复习要求

1. 能够利用物质的某些性质, 检验和区分一些常见的物质 (如 O_2 和 CO_2 , HCl 和 H_2SO_4 , $NaOH$ 和 $Ca(OH)_2$ 、碳酸盐等)。

2. 能够利用物质的某些性质对混合物进行分离和提纯。

3. 能够根据物质性质和实验现象进行未知物质组成的推断。

复习要点

一、物质的检验

1. 物质的检验包括鉴别和鉴定。

(1) 物质的检验是根据物质的特殊物理性质 (如物质的颜色、气味和溶解性等) 以及物质的特征反应 (如产生气体、沉淀、颜色发生改变等反应) 来确定是否存在某种或某些物质。

(2) 物质检验的一般步骤: ① 取样 (如果是固体, 一般还要配成溶液); ② 操作 (向取出的样品中加入试剂, 振荡); ③ 观察 (出现哪些特征反应的现象); ④ 结论 (根据观察到的现象, 通过分析、判断, 得出结论)。

2. 一些物质 (或离子) 常用的检验方法 (或试剂):

物质	检验方法 (或试剂)	特征现象
O_2	将带火星的木条伸入容器中	木条复燃

H_2	用燃着的木条点燃	燃烧时呈现蓝色火焰, 生成物只有水
CO_2	将气体通入澄清石灰水	澄清石灰水变浑浊
NH_3	用湿润的红色石蕊试纸接触气体	试纸变蓝色
H^+	紫色石蕊试液	变红
OH^-	酚酞试液 (或紫色石蕊试液)	变红 (变蓝)
Cl^-	加 $AgNO_3$, 加稀 HNO_3	生成白色沉淀, 且沉淀不溶于稀硝酸
CO_3^{2-}	加稀盐酸和澄清石灰水	放出气体, 且气体使澄清石灰水变浑浊
SO_4^{2-}	加 $Ba(NO_3)_2$, 加稀 HNO_3	生成白色沉淀, 且沉淀不溶于稀硝酸
NH_4^+	加 $NaOH$ 溶液或熟石灰	共热, 放出刺激性气味的气体, 且气体可使湿润的红色石蕊试纸变蓝

(注: 中考命题突出物质检验, 不以离子检验的形式出现。)

二、物质的分离与提纯

1. 物质的分离与提纯都是利用物质的物理性质 (如溶解性) 或化学性质, 将混合物中某种或某些组分区分开而得到纯净物。分离和提纯的一般思路是:

(1) “杂转纯”: 将杂质通过特殊反应转化为被提纯的物质。如 CaO 中混有少量 $CaCO_3$, 采用加热的方法, 即可将杂质 $CaCO_3$ 转化为 CaO , 实现提纯的目的。

(2) “杂变沉”: 将杂质通过特殊反应转变为沉淀。如 KNO_3 溶液中混有少量

CuSO_4 ，加入适量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 将 CuSO_4 转化为沉淀，过滤。

(3) “杂化气”：将杂质通过特殊反应转化为气体。如 NaCl 固体中混有少量 NH_4HCO_3 ，采用加热的方法使 NH_4HCO_3 分解为气体，得到纯净的 NaCl 。

2. 物质分离提纯应该遵循的原则：步骤简单，操作方便，除杂干净，损失最少，污染最小，不引入新的杂质。

三、未知物质组成的推断

未知物质组成的推断，是根据有关特征现象（包括颜色、状态、气味、化学反应现象等）以及未知物质相互之间的转化关系，结合物质（或者离子）的典型性质来确定未知物质的组成。

例 题 剖 析

例 1 有两瓶无色气体，它们分别是二氧化碳和氧气，有多种方法可以将它们区分开来。请你模仿示例，列举两种鉴别方法。

示例：用带火星的木条分别插入瓶中，复燃的是氧气，熄灭的是二氧化碳。

分析 本题考查了氧气和二氧化碳的化学性质以及学生对气体物质鉴别的基本方法的掌握情况。鉴别物质时，先通过比较、分析，找出被鉴别物质组成或性质上的差异，然后根据物质之间的差异将它们鉴别出来。氧气可助燃，可供呼吸；二氧化碳不能燃烧，也不支持呼吸，而且还能使澄清石灰水变浑浊等特征性质。

答案 (1) 分别加入少量澄清石灰水，振荡，石灰水变浑浊的是 CO_2 ，无现象的是 O_2 。(2) 分别将湿润的紫色石蕊试纸伸入两集气瓶中，试纸变红的是

CO_2 ，不变色的是 O_2 （其他合理答案也可以）

例 2 小明利用饱和澄清石灰水和碳酸钠溶液制取氢氧化钠溶液。反应后将溶液过滤，得到无色透明滤液。请设计实验，检验滤液中除含 NaOH 外，是否还有未反应完的反应物（检验一种物质即可）。

你要检验的物质	选用的试剂	可观察到的实验现象	结论

分析 该题考查物质性质以及对溶液检验基本方法的掌握情况。已知体系中反应为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ ，两种反应物都有可能过量。因此，要加以检验，就要明确两种物质的性质，然后根据它们的性质进行检验。若要检验石灰水在反应后是否剩余，可以往反应后的溶液中通入二氧化碳或加入可溶性的碳酸盐溶液，观察是否产生沉淀；若要检验碳酸钠反应后是否剩余，可以往反应后的溶液中加入稀盐酸或可溶性钡盐（如氯化钡），观察是否放出气体或产生沉淀。

答案

$\text{Ca}(\text{OH})_2$	取适量滤液，通入 CO_2 或加入 Na_2CO_3 溶液	产生白色沉淀	滤液含 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
Na_2CO_3	取适量滤液，加入稀盐酸	产生气泡	滤液含 Na_2CO_3

例 3 为除去下列 (1) ~ (4) 组物质中的杂质（除酒精外，其余物质均为固体），试从①中选择所加的试剂，再从②中选择操作方法，把正确的序号填到横线上。

①所加试剂：A. 盐酸 B. 水 C.