

CONTENTS

目 录

专题一 ● 常用仪器和基本操作	1
专题二 ● 气体的制备	6
专题三 ● 物质的性质及应用	12
专题四 ● 探究实验	17
专题五 ● 生活中的化学	25
专题六 ● 地球周围的空气	30
专题七 ● 水与常见溶液	35
专题八 ● 金属和金属矿产	42
专题九 ● 生活中常见的化合物	47
专题十 ● 化学物质的多样性	53
专题十一 ● 微粒构成物质	57
专题十二 ● 认识化学元素	63
专题十三 ● 物质组成的表示	69
专题十四 ● 化学变化的基本特征	74
专题十五 ● 认识几种化学反应	80
专题十六 ● 质量守恒定律	87
专题十七 ● 化学与能源和资源的利用	93
专题十八 ● 常见的化学合成材料	99
专题十九 ● 化学物质与健康	103
专题二十 ● 保护好我们的环境	108
参考答案	113



专题一 常用仪器和基本操作

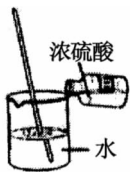


一、考点点击

化学常用仪器的识别及使用是中考必考知识点。命题时通常有以下考查方式：一是仪器的名称及用途，二是药品用量及数据记录，三是对基本操作及装置的评价和误差分析，四是根据实验目的对仪器进行简单组合或对组合装置进行评价。无论哪种考查方式，都要求考生熟记常用仪器的名称、用途及使用注意事项；能进行药品的取用、简单仪器的使用和连接、加热等基本实验操作；能根据实验目的选择实验药品和仪器，并能安全操作；会配制一定溶质质量分数的溶液；会使用过滤、蒸发的方法对混合物进行分离。

二、样题教案

【例 1】(2005·南京)下列实验操作错误的是 ()



A. 稀释浓硫酸



B. 闻气体的气味



C. 滴加液体



D. 过滤液体

解析：该题以图示操作的形式，考查实验基本操作及注意事项，同时考查了学生的识图能

力，只要平时严格训练，规范操作，不难解答这类题。浓硫酸的稀释是将浓硫酸沿烧杯内壁慢慢倒入水中，并用玻璃棒不断搅拌，以使放出的热量迅速扩散，防止液体沸腾而飞溅。闻气体气味的方法是将试剂瓶口打开后，左手拿试剂瓶，将试剂瓶放在鼻孔正前方略偏下，右手轻轻扇动瓶口上方的空气，仅使极少量的气体飘进鼻孔。胶头滴管是用来取用少量液体的仪器，使用时应先挤出胶头内的空气，然后再吸取液体；往试管中滴加液体时，不要接触试管的内壁，防止滴管沾上试管中的试剂，带回原试剂瓶，使原试剂受到污染。过滤操作要做到“一贴二低三靠”。一贴：滤纸紧贴漏斗内壁。二低：滤纸边缘低于漏斗边缘，溶液液面低于滤纸边缘。三靠：盛待过滤液的烧杯的嘴部紧靠玻璃棒；玻璃棒下端斜靠滤纸三层一边；漏斗颈下端紧靠承接滤液的烧杯内壁。综上所述，C 操作有错。

答案：C

【例 2】(2004·吉林)小明想用粗盐配制 50 g 5% 的氯化钠溶液，他设计了以下三个实验步骤，请你认真阅读小明的整个实验过程，并在有错误的语句下方划线(提示：共有 6 处错误)。

实验步骤	操作过程
粗盐提纯	小明取粗盐少量放入烧杯中，加适量水，用玻璃棒搅拌，待粗盐充分溶解后，把浑浊的食盐水直接倒入已安装好的过滤器中，再将得到的滤液在蒸发皿中加热，一直到滤液完全蒸干，停止加热。



续表

实验步骤	操作过程
配制溶液	小明计算了配制 50 g 5% 的氯化钠溶液需氯化钠 2 g、水 48 g，然后用托盘天平和 10 mL 量筒称量和量取所需的氯化钠和水，再把它们倒入烧杯中，用玻璃棒搅拌。
测定溶液的 pH	小明用玻璃棒蘸取配制好的氯化钠溶液滴在用水润湿的 pH 试纸上，将试纸的颜色跟比色卡对照，结果 pH=7。小明判断该溶液显酸性。

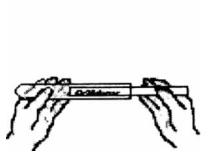
解析：本题涉及多个化学实验基本操作，如溶解、过滤、蒸发、称量、测 pH 等。只要从这几个方面去发散思维，就可以找出实验过程中的错误。从过滤上分析，食盐水应该用玻璃棒引流到过滤器中；从蒸发上分析，滤液不能完全蒸干，应该在蒸发皿中出现较多量固体时就停止加热；从计算上分析，氯化钠的质量应该是 2.5 g，水的质量应该是 47.5 g；从量取上分析，量筒的规格应该是 50 mL；从溶液 pH 的测定与判断上分析，首先 pH 试纸不能用水润湿，其次 pH=7 时溶液应该显中性。

答案：

	直接	完全蒸干
	氯化钠 2 g、水 48 g	10 mL 量筒
	用水润湿	酸性

**一、选择题**

1. (2005·北京)下列实验操作中，不正确的是()



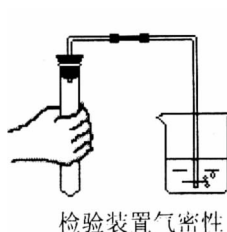
取用固体粉末

A



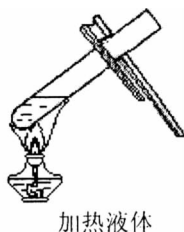
滴加液体

B



检验装置气密性

C



加热液体

D

2. (2005·北京)下列仪器中，量取一定体积的液体时必须用到的是()



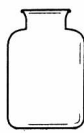
A



B



C

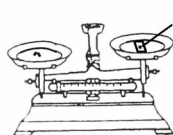


D

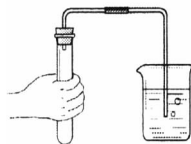
3. (2005·北京)下列图示的化学实验基本操作中，正确的是()



A. 倾倒液体



B. 称量固体



C. 检验气密性



D. 加热液体

4. 进行化学实验必须注意安全。下列做法不正确的是()

A. 用一只酒精灯引燃另一只酒精灯

B. 用完酒精灯后，必须用灯帽盖灭，不可用嘴吹

C. 如不慎将浓硫酸沾到皮肤上，应立即用大量水冲洗，然后涂上 3%~5% 的碳酸氢钠

D. 如不慎将强碱液沾到皮肤上，应立即用大量水冲洗，然后涂上硼酸溶液

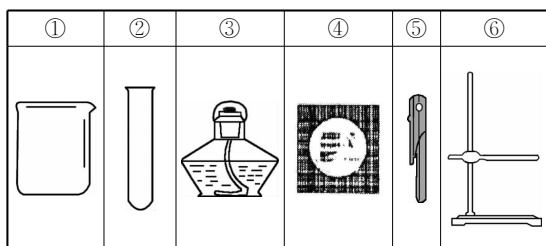
5. 某学生测定的下列实验数据中，合理的是()



- A. 用托盘天平称取了 13.26 g 氯化钠
B. 测得某食盐样品中 NaCl 的质量分数是 98.25%
C. 用 10 毫升量筒量取了 8.25 毫升水
D. 用 pH 试纸测得某河水的 pH 为 6.89
6. (2004 · 上海) 用氯化钠固体配制一定质量分数的氯化钠溶液, 必须使用的一组仪器是 ()

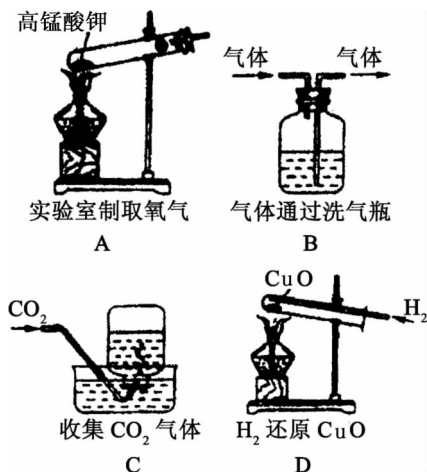
- A. 天平、烧杯、量筒、玻璃棒、药匙
B. 天平、烧杯、漏斗、蒸发皿、玻璃棒
C. 天平、烧杯、量筒、铁架台、药匙
D. 天平、集气瓶、漏斗、蒸发皿、玻璃棒

7. (2005 · 南京) 实验室加热约 150 mL 液体, 可以使用的仪器是 ()



- A. ①③④⑥
B. ②③④⑥
C. ①③④⑤
D. ②③⑤⑥

8. (2005 · 泰安) 下列所示的实验装置及操作, 正确的是 ()



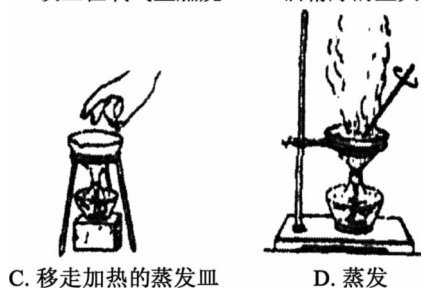
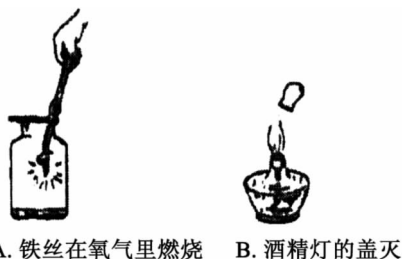
9. (2004 · 北京) 下列实验操作中, 不正确的是 ()

- A. 实验完毕用嘴吹灭酒精灯
B. 稀释浓硫酸时, 将浓硫酸缓慢注入水中
C. 加热试管中的液体时, 液体体积少于试管容积的 1/3
D. 用托盘天平称量时, 把称量物放在左盘, 砝码放在右盘

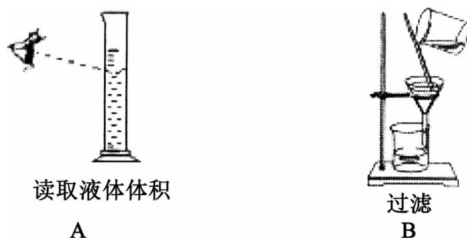
10. (2004 · 佛山) 下列实验操作或记录正确的是 ()

- A. 用 10 mL 量筒量取了 8.65 mL 的水
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. 实验时未经洗净的滴管可直接再吸取别的试剂

11. (2004 · 乌鲁木齐) 下列实验操作不正确的是 ()



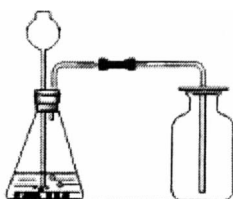
12. (2005 · 安徽) 下列实验操作错误的是 ()





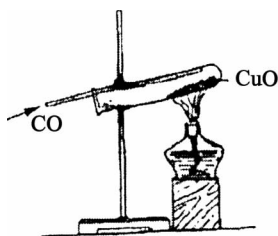
倾倒液体

C



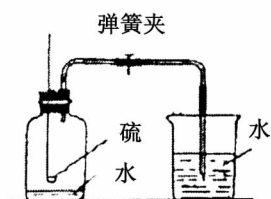
制取二氧化碳

D



CO 还原 CuO

C

测定空气中 O_2 含量

D

13. 下列仪器中,能用酒精灯火焰直接加热的有:①试管 ②集气瓶 ③瓷质蒸发皿 ④量筒 ⑤烧杯 ⑥燃烧匙 ⑦石棉网 ()

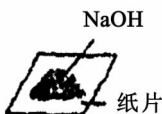
- A. ①③⑥⑦
B. ①②⑤⑦
C. ①④⑤⑥
D. ②③⑤⑥

14. (2004·甘肃)实验操作有误或不规范,很可能造成实验失败或酿成事故。下列实验操作中正确的是 ()



倾倒液体

A



称量固体

B



稀释浓硫酸

C



熄灭酒精灯

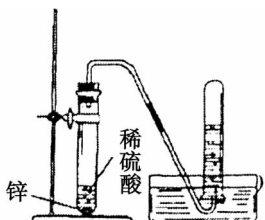
D

15. 下列实验操作图或装置图中正确的是 ()



给液体加热

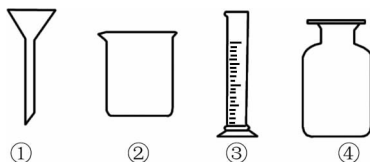
A

制取 H_2

B

二、填空题

16. 请根据下图回答问题。



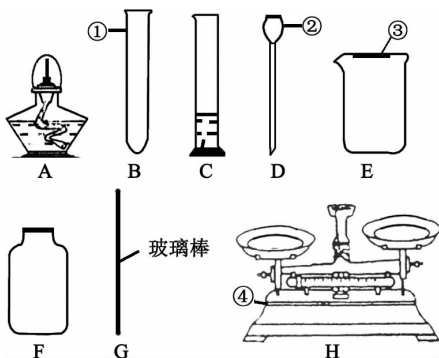
- (1)按序号分别写出各仪器的名称:

① _____ ② _____

③ _____ ④ _____

- (2)可用于过滤的仪器是 _____,用于收集气体的仪器是 _____ (填序号)。

17. (2004·呼和浩特)根据下图中所列仪器填空:



- (1)填写编号仪器的名称:

① _____ ② _____

③ _____ ④ _____

- (2)制取二氧化碳的实验中可选用的仪器是 _____

[(2)~(4)均用 A、B、C……填写序号];

- (3)做粗盐提纯实验第一步“溶解”时,可选用的仪器有 _____;



(4)粗盐提纯实验的三步操作中都要使用的仪器是_____。

18. (2004·天津)小红参加化学课外小组的活动,活动的内容是在实验室练习配制波尔多液农药。其配制过程是:称取 1 g 胆矾放入 A 容器中,再加 90 mL 水搅拌,待完全溶解制成硫酸铜溶液;称取 1 g 生石灰放入 B 容器中,先加少量水搅拌,使生石灰变成熟石灰,再加 10 mL 水搅拌,制成石灰乳。将硫酸铜溶液慢慢地倒入石灰乳中,同时不断搅拌,即成波尔多液。请回答:

(1)小红用的 A 容器能否选用铁制容器?

_____。
原因是_____。

(2)配制过程中,小红需要用到哪些化学仪器?请写出仪器的名称:_____。

19. (2004·仙桃)某课外活动小组从海边盐滩上获得了一定量的粗盐,欲进行粗盐提纯的探究活动。请你参与其中,完成探究活动中的有关问题。

(1)查阅资料

①粗盐中含有较多的可溶性杂质(MgCl_2 、 CaCl_2 等)和不溶性杂质(泥沙等)。

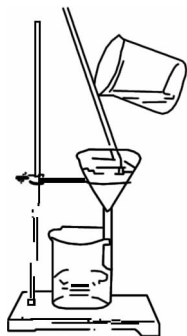
②氯化钠在室温(20°C)时的溶解度为 36.0 g。

③ Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 的碱和盐的溶解性(20°C)如下表:

阴离子 \ 阳离子	OH^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}
Mg^{2+}	不	溶	溶	微
Ca^{2+}	微	溶	微	不

说明:“溶”表示那种物质可溶于水,“不”表示不溶于水,“微”表示微溶于水。

(2)实验方案设计与问题讨论



①溶解(20°C) 用托盘天平称取 10.0 g 粗盐,用药匙将该粗盐逐渐加入到盛有 10 mL 水的烧杯里,边加边搅拌,直到粗盐不再溶解为止,此时加入的粗盐质量至少是_____g。

②除杂 若要除去粗盐中的可溶性杂质 CaCl_2 ,可向其中加入过量的 Na_2CO_3 溶液;若要除去杂质 MgCl_2 ,可向其中加入过量的_____溶液,然后按右图所示装置进行_____操作,再向滤液中加入适量的_____即得到氯化钠溶液。如果观察所得滤液是浑浊的,再过滤,仍浑浊,其可能的原因是:_____。

③蒸发

(3)实践 实验操作过程略。



专题二 气体的制备



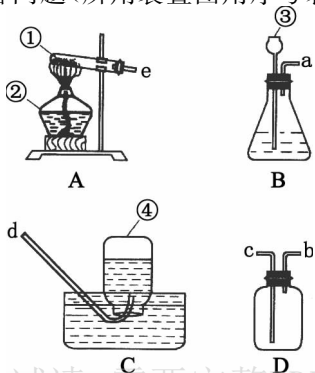
名师教案

一、考点点击

氧气、氢气、二氧化碳三种气体的制备属于掌握内容,在中考中是必考知识点。命题涉及到的内容有:制取气体的药品、反应原理、实验装置、收集方法、净化(除杂或干燥)方法、氧气和二氧化碳的验满和验证方法、氢气的验纯方法、注意事项等。考查方式通常有以下三种:一是常规题型——考查有关三大气体制取的基础知识;二是迁移题型——将三大气体的制取规律迁移到新的问题情境中,来分析、解决题给未学过气体的新问题,注重思维的灵活性;三是创新题型——将气体的制取与生产、环保联系起来,加之实验评价与设计,全面检测学生的综合实验能力及动手探究能力。其中,常规题型常考不衰,迁移题型、创新题型将成为考查的热点、亮点和命题趋势。

二、样题教案

【例 1】(2002·乌鲁木齐)根据下图所示的装置图回答问题(所用装置图用序号表示)。



(1)写出编号①②③④的仪器名称:

① _____ ② _____

③ _____ ④ _____

(2)双氧水(H_2O_2)是一种无色液体,国外化学实验室用它制取氧气,反应的化学方程式 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。若用此方法制取氧气时应选用的发生装置是 _____,收集装置是 _____。

(3)实验室用大理石和稀盐酸反应制取二氧化碳,化学方程式为 _____,应选用的发生装置和收集装置分别是 _____ 和 _____。装置的导气管连接顺序是(填字母) _____ 连 _____。

(4)下列反应可使用 A 装置进行实验的是(填序号) _____。

① 氢气还原氧化铜

② 木炭还原氧化铜

③ 一氧化碳还原氧化铜

解析:此题既考查了气体制取中常用仪器名称、常见气体性质实验,又考查了用双氧水制氧气的思维迁移和知识规律的应用。其中,(2)小题要求根据反应物状态和反应条件来分析选择发生装置,再根据气体的溶解性和密度选择收集装置。因为双氧水在常温下是液体,所加催化剂二氧化锰为固体,且反应不必加热,所以应选择固—液不加热型装置。(3)小题中的二氧化碳制取同理,因为二氧化碳溶于水,所以只能用向上排空气法收集。(4)小题要求学生所学还原氧化铜的实验有全面的掌握,如:氢气还原氧化铜时管口不能有橡皮塞且导管应伸到管底,一氧化碳还原氧化铜要在玻璃管中进行且应有尾气处



理装置,故只有木炭还原氧化铜可用 A。

答案:(1)①试管 ②酒精灯 ③长颈漏斗
④集气瓶

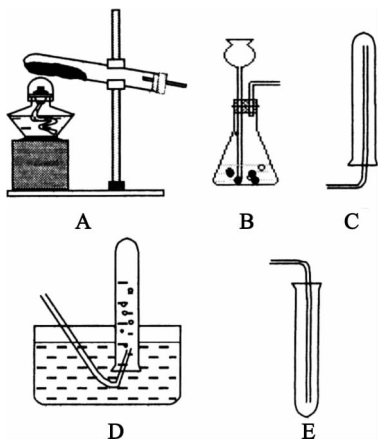
(2)B C

(3) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

B D a c

(4)②

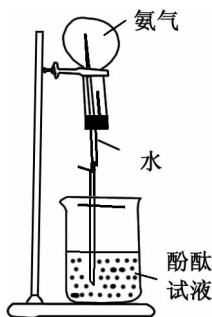
【例 2】(2005·眉山课改)氨气(NH_3)是一种无色有刺激性气味的气体,密度比空气小,极易溶于水,氨水呈碱性。实验室常用加热氯化铵(NH_4Cl)和熟石灰两种固体混合物的方法制取氨气,同时还生成氯化钙和水。



(1)请用化学方程式表示实验室制取氨气的化学反应原理_____;

(2)实验室可选上图装置中的_____作发生装置,_____作收集装置。

(3)按右图安装好装置后,打开橡皮管上的夹子,将胶头滴管中的少量水挤入盛满干燥氨气的烧瓶中,此时可观察到什么现象?为什么?



解析:本题表面上看来是考查一种不熟悉的气体氨气的制取,实则是考查实验室制取气体的反应原理及发生装置和收集装置的选择,解题的

关键是要熟悉典型气体的制取药品、原理、装置、收集,还要能根据题给信息,灵活迁移所学知识,从而分析实际问题。由实验室制取气体的一般思路和方法可知:(1)发生装置的选择依据是反应物的状态和反应条件。实验室制取氨气的反应物均为固体,且反应需要加热,故发生装置应选择固—固加热型,即应选择 A 装置。(2)收集方法和收集装置的选择依据是气体的性质。由于氨气(NH_3)的密度比空气小,极易溶于水,因此只能用向下排空气法收集,收集装置应选择 C。由于氨气极易溶于水,将胶头滴管中的少量水挤入盛满干燥氨气的烧瓶中后,瓶内气体压强迅速减小,小于外界大气压,会将烧杯中的酚酞试液倒吸入烧瓶中,又由于氨水呈碱性,酚酞试液遇碱变红,所以喷出的酚酞试液会呈现红色。

答案:(1) $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 \uparrow$ (2)A C

(3)烧瓶内形成红色的喷泉。原因是:氨气溶于水,造成烧瓶内压强减小,小于外界大气压,且氨水呈碱性,可使酚酞试液变红。



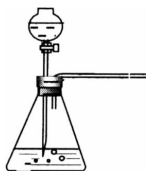
一、选择题

- (2005·南宁)下列有关实验室制取二氧化碳的叙述正确的是 ()
 - 用稀硫酸与大理石反应来制取
 - 加热石灰石使其分解来制取
 - 用稀盐酸与石灰石反应来制取
 - 用向下排空气法来收集二氧化碳
- (2005·北京)已知在常温下,一氧化氮是一种难溶于水的气体,密度比空气略大,与空气中的氧气迅速反应生成二氧化氮。若要收集一瓶一氧化氮,下列采用方法中,正确的是 ()



- A. 排水法
B. 向上排空气法
C. 排水法或向上排空气法
D. 排水法或向下排空气法

3. (2004·聊城)右图为实验室常用的实验装置。利用该装置不能进行的实验是 ()



- A. $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
B. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
C. $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
D. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

4. (2004·孝感)如图所示,在试管和小气球中分别盛有一种液体和一种固体物质,将气球中的固体物质小心地倒入试管中,可观察到气球逐渐胀大,下列各组中不能达到上述要求的是 ()



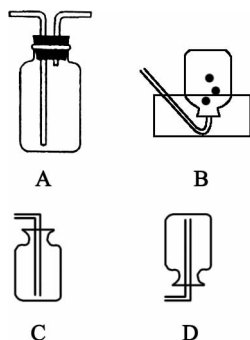
- A. 锌粒和稀硫酸
B. 纯碱和稀盐酸
C. 氯化钠和水
D. 鸡蛋壳和酸
5. (2004·盐城)实验室收集下列气体,一般只用向上排空气法收集,而不用排水法收集的是 ()

- A. CH_4 B. H_2
C. CO D. CO_2

6. 从安全、环保、节能、简便等方面考虑,实验室制取氧气的最佳方法是 ()

- A. 通电使水分解: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
B. 过氧化氢催化分解: $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
C. 高锰酸钾加热分解: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
D. 氯酸钾加热分解: $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\text{MnO}_2]{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

7. (2004·衢州)下列装置中不能用来收集氧气的是 ()



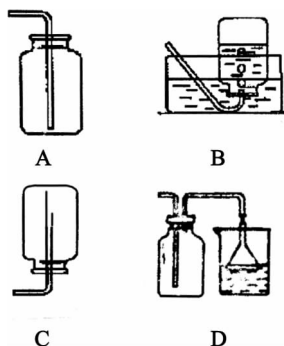
8. (2004·泰州)下表中列出了几种常见气体和空气的性质,其中既能用排水法又能用向下排空气法收集的气体是 ()

性质 \ 气体	空气	甲烷	二氧化硫	氨气	氯化氢
0 °C、101 kPa 时的密度(g/L)	1.29	0.72	2.86	0.77	1.63
20 °C、101 kPa 时的1体积水中溶解气体的体积		0.033	40	680	500

- A. 甲烷 B. 二氧化硫
C. 氨气 D. 氯化氢

9. (2004·赣州)下表是三种气体的密度(在0 °C、101 kPa 时测定)和溶解度(在20 °C、101 kPa 时测定)。实验室收集二氧化硫气体最好采取的方法是 ()

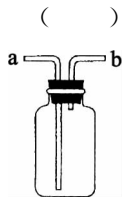
物质 \ 性质	氢气	二氧化碳	二氧化硫
密度(g/L)	0.089 9	1.975	2.716
溶解度(g)	0.000 16	0.168 8	11.28





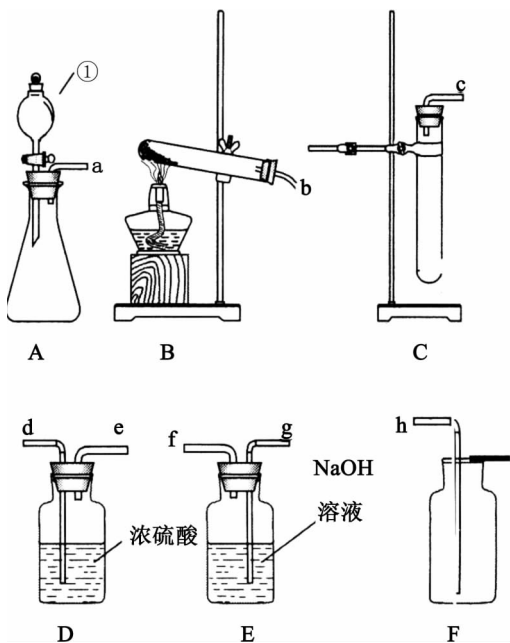
10. (2004·梅州)关于右图所示装置的用途,说法错误的是 ()

- A. 若用来干燥二氧化碳时,装置内应盛约半瓶浓硫酸,气体从 a 端通入
- B. 若用排空气法收集氢气时,气体从 a 端通入
- C. 若用排气法收集氧气时,装置内应盛满水,气体从 b 端通入
- D. 医院给病人输氧气时,装置内盛约半瓶蒸馏水,氧气从 a 端通入,用来观测氧气输出的速率



二、填空题

11. (2005·河南)下图 A、B、C 是实验室常用的气体发生装置,装置 A 中①为分液漏斗,通过分液漏斗活塞的“开”“关”,可以向锥形瓶中滴加液体。



请回答下列问题:

- (1)请写出在装置 B 中放入氯酸钾和二氧化锰混合物加热制取氧气的化学方程式。

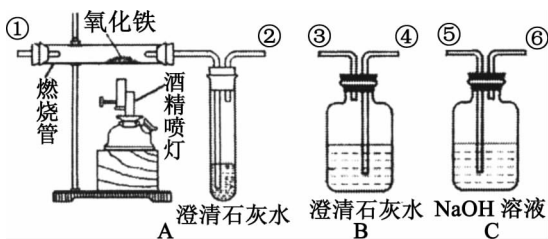
- (2)已知过氧化钠(Na_2O_2)是一种淡黄色固

体,常温下可与水反应生成氢氧化钠和氧气。如果在实验室中用 A 作为气体发生装置,用过氧化钠和水反应来制取一瓶干燥的氧气,所选装置的正确连接顺序是(填导管口字母)_____。若只改变 A 装置中的药品,仍采用已连接的整套装置,还可以用来制取的气体是_____。

- (3)通过上述两种制取氧气方法所选用发生装置的对比,可总结出选择气体发生装置应考虑的因素有哪些?

- (4)装置 A 和 C 都可以作为实验室制取氢气的发生装置,A 和 C 相比,具有哪些优点?(答出一条即可)

12. (2005·北京)正确连接如下图所示的装置进行实验,可以验证某混合气体的成分是 CO_2 和 CO (每套装置限用一次)。



小资料

- 通常状况下, CO 是一种无色、无味、有毒的气体,难溶于水,与酸、碱、盐溶液均不反应。
- 酒精喷灯可作高温热源。

请回答下列问题:

- (1)连接装置导管口的顺序:混合气体→_____



→尾气处理(填导管接口代号)。

(2)证明原混合气体中 CO_2 存在的实验现象是_____；证明 CO 存在的有

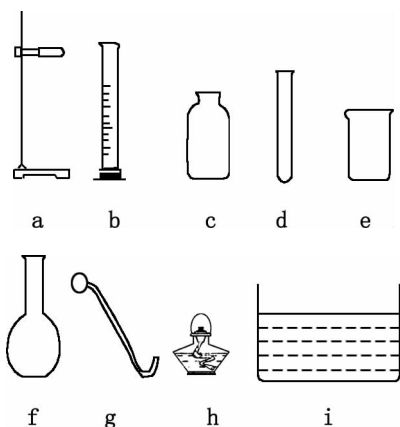
关反应的化学方程式是_____。

13. (2005·南通)实验室中常用氯酸钾受热分解制取氧气。

(1)写出该反应的化学方程式_____。

(2)为组装制氧发生装置,请你从下图中选择所需的仪器(填序号,下同)_____。

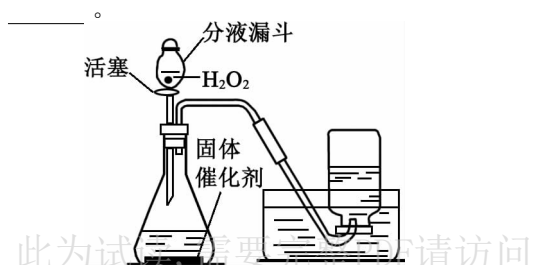
装药品前应首先进行_____。



(3)实验室里还可采用下图装置,通过分解过氧化氢(H_2O_2)的方法制取氧气。写出该反应的化学方程式:_____。

此装置中锥形瓶可用上图中的哪些仪器替代_____，收集氧气的方法还可以用_____。

下图发生装置还可用于制取的气体有_____。



14. (2005·荆州)氨气(NH_3)是一种无色有刺激性气味的气体,极易溶于水,其水溶液称为氨水、显碱性。实验室里通常用加热固体氯化铵和固体氢氧化钙的混合物的方法制取氨气,其化学方程式为: $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\quad} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。氨在化工生产中应用广泛,如“侯氏制碱法”中就用到氨气。试回答下列问题:

(1)实验室制氨气的发生装置与_____相同(选择“A”或“B”填空)。

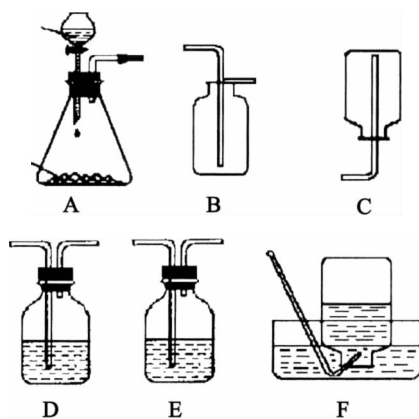
A. 实验室用 KMnO_4 制 O_2

B. 实验室用 CaCO_3 与稀 HCl 制 CO_2

(2)收集氨气_____用排水法收集(填“能”或“不能”)。

(3)“侯氏制碱法”中关键一步的反应原理可表示为: $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} \xrightarrow{\quad} \text{NaHCO}_3 + \text{A}$, A 是一种氮肥,其化学式为_____。

15. (2005·徐州)为了研究 CO_2 的性质,需要制取并收集干燥的 CO_2 气体。以下是老师提供的一些实验装置。



(1)制取并收集干燥的 CO_2 气体,可采用的装置组合是_____ (填字母)。

(2)实验室制取 CO_2 的化学方程式为_____。

(3)若在上述实验中气体无法收集满,则可能的原因是_____。



三、探究与实验题

16. (2005·黄冈)实验室开放日,我与小娜、小佳、小华、小丽等同学来到实验室,看到实验桌上摆放着四瓶无标签试剂,分别是两瓶固体和两瓶液体,我们决定对“固体与液体”之间的反应进行一系列探究。

(1)小娜同学从一瓶固体和一瓶液体中各取少量试剂于试管中进行混合,立即产生了一种无色气体,对气体是何物质,同学们进行了大胆的猜想,小佳同学猜想这种气体可能是①_____;②_____;……

(2)我想设计一个实验证明小佳同学猜想①是正确的,实验设计如下:

实验步骤	现象及结论

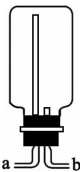
(3)小华想用右下图给定的收集装置收集一瓶小佳同学猜想②中的气体,则气体由_____ (填 a 或 b) 端进入。

(4)小丽同学从另外两瓶试剂中各取少量试剂于试管中,发现混合后,固体发生了变化,但无气泡放出。同学们对加入试管中的固体和液体从不同的反应类型、物质类别等方面进行了大胆的猜想:

猜想一:_____;

猜想二:_____;

猜想三:_____。





专题三 物质的性质及应用



名师教案

一、考点点击

物质的性质及应用是中考必考知识点,是中考试题中分值最高的一道大餐,其主要考查形式有以下几种:一是物质的推断,包括推知未知物的组成、结构、性质、用途、保存等;二是物质的鉴别,目的是考查学生的发散思维能力;三是物质的分离与除杂;四是根据所学知识解释现象。要做好这个题目,就必须了解和掌握常见物质的性质和用途,并能灵活运用。近年来,以化学知识与实验操作相结合,理论与生产实践相结合的实际应用题、新情景题、开放型题逐渐成为中考命题的亮点和趋势。

二、样题教案

【例 1】有一瓶气体,它是由氢气、二氧化碳、一氧化碳、甲烷中的一种或几种组成。现进行以下实验:(1)将气体通过足量澄清石灰水,未见出现沉淀;(2)在导管口将气体点燃,气体安静燃烧,火焰呈蓝色。用一个冷而干燥的烧杯罩在火焰上,烧杯壁上出现水珠;把烧杯迅速倒转过来,注入少量澄清的石灰水,石灰水变浑浊。用化学式填空:

A. 气体中一定没有 _____;

B. 气体的组成可能是(有几种填几种,可能填不满): _____、_____、_____、_____、_____、_____。

解析:本题为开放性试题,考查几种常见气体的化学性质和同学们的分析推理能力,并考查同学们的开放性思维。题中将气体先通过澄清

的石灰水,未出现沉淀,证明气体中没有二氧化碳;点燃气体的,可通过实验现象判断生成物中既有水也有二氧化碳,就说明可燃性气体中既含氢元素又含碳元素。满足这一条件的气体组合有好几个,能否都找出来,也考查了思维的全面性。

答案:A. CO_2 B. CH_4 CH_4 和 H_2 CH_4 和 CO CH_4 和 H_2 和 CO H_2 和 CO

【例 2】(2003·烟台)吸烟有害健康。科学家证明香烟所产生的烟雾中至少有 300 多种化合物对人体有不同程度的危害。为了检验香烟烟雾中是否存在 CO_2 和 CO ,在对烟雾进行适当处理后,依次通过足量的以下试剂:①澄清的石灰水;②浓硫酸;③灼热的黑色 CuO 粉末;④澄清的石灰水,发现①、④变浑浊。试回答:

(1)①变浑浊的现象说明 _____;

(2)烟雾中是否存在 CO ? _____。作出此判断依据的实验现象为 _____。

解析:①澄清石灰水变浑浊 $\xrightarrow{\text{推知}}$ 香烟烟雾中含有 CO_2 ;④澄清石灰水再变浑浊 $\xrightarrow{\text{推知}}$ 又有 CO_2 存在,是 CO 还原 CuO 所致 $\xrightarrow{\text{推知}}$ 香烟烟雾中含 CO 。分析中注意假设各步反应均完全符合理论上的要求。

答案:(1)烟雾中含有二氧化碳 (2)存在④变浑浊

【例 3】(2004·烟台)2003 年 12 月 23 日晚,位于重庆开县的一口天然气钻井,由于违规操作引发严重的井喷事故,含有大量硫化氢(H_2S)气体的天然气弥漫在方圆数千米的山地表面,无情地夺去了来不及逃生的 243 名村民的生命。根据专家意见,在井喷封堵之前,先点燃井喷气体,



使其中的 H_2S 转化为 SO_2 , 以减轻毒害作用。随后, 抢险人员成功地封堵住井喷, 同时井喷地区出现的降雨也促进了空气污染的消除。

(1) 试围绕井喷气体, 其中 H_2S 转化为 SO_2 的化学方程式为_____;

(2) 总结出 H_2S 具有的一些性质(至少答三条):_____;

(3) 遇到此类事故时可采取哪些自救措施(至少答两条):_____。

解析:“生命可贵, 安全第一”是工业生产的指导思想, 也是同学们通过化学学习应建立的与化学有关的的基本观念。正是基于这一点, 命题者借助生产实际中的重大安全事故, 对学生进行安全教育。本题材料鲜活, 情景真实, 可谓警钟长鸣, 教训深刻。题目采用信息给予的方式, 联系实际, 考查同学们阅读理解的能力、根据信息书写化学方程式的技能及运用知识分析解决实际问题的能力, 题目创设联系生产实际的具有吸引力的问题情境, 把理论与生产实际相结合, 可以引导同学们关心周围事物, 关注与化学有关的新闻事件, 会用化学及相关知识去分析、认识现实中的种种问题, 同时也能使同学们体会到化学与人类的关系, 增强责任感和使命感。

答案: (1) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 有毒, 密度比空气大, 可燃, 溶于水等

(3) 迎风逃生; 用湿毛巾等堵住鼻孔; 往高处跑; 戴防毒面具等



名校题库

一、选择题

1. 为了防止小包装食品受潮, 在一些食品包装袋中加入干燥剂是 ()
 - A. 生石灰
 - B. 氢氧化钠
 - C. 食盐
 - D. 无水硫酸铜
2. (2004·常德) 包裹松花皮蛋用的泥灰料的配料中, 含有纯碱、草木灰(主要成分是碳酸钾)、食盐、生石灰等。不属于盐的是 ()
 - A. 纯碱(Na_2CO_3)
 - B. 碳酸钾(K_2CO_3)
 - C. 食盐(NaCl)
 - D. 生石灰(CaO)
3. (2004·荆州) 中国铁锅盛行世界, 铝制炊具正在淘汰。下面对铁、铝两种金属的叙述中, 错误的是 ()
 - A. 铁与盐酸反应生成 FeCl_3
 - B. 铝与盐酸反应生成 AlCl_3
 - C. 铁的金属活动性不如铝的金属活动性强
 - D. 常见化合物中, 铁有 +2、+3 价, 铝只有 +3 价
4. 商店出售的黑底橡胶运动鞋, 其鞋底具有良好的耐磨性能。这是因为在橡胶中加入了一种耐磨的填料, 这种填料是 ()
 - A. 石墨粉
 - B. 活性炭
 - C. 木炭粉
 - D. 炭黑
5. (2005·上海) 下列四种做法, 利用了该物质化学性质的是 ()
 - A. 用海水晒盐
 - B. 用干冰冷藏食品
 - C. 用燃烧的蜡烛照明
 - D. 分离空气制氧气
6. (2005·菏泽) 下列物质的用途, 主要利用化学性质的是 ()
 - A. 铜制造电线
 - B. 活性炭吸附冰箱中的异味
 - C. 氧气供给呼吸
 - D. 用氢气填充气球
7. (2005·徐州) 某新型“防盗玻璃”为多层结构, 每层中间嵌有极细的金属线, 当玻璃被击碎时, 与金属线相连的警报系统就会立刻报



- 警。“防盗玻璃”能报警,这利用了金属的 ()
- A. 延展性 B. 导电性
C. 弹性 D. 导热性
8. (2005·眉山)物质的性质决定物质的用途,你认为下列物质的用途是利用物质的物理性质的是 ()
- A. 铝用于制造电线和电缆
B. 氧气用于炼钢
C. 氢气用来冶炼金属
D. 氯化钠用来制纯碱
9. (2005·江苏)多数食品容易吸收空气中的水分变潮湿,并与空气中的氧气反应而腐败。生产上多在食品中放入一小包 CaO 粉末,可使食品保持干燥。现已研究成功在食品中放入一小包铁粉(包裹在多孔泡沫中),铁粉吸收水分和氧气变为铁锈,从而保护食品。下列说法不正确的是 ()
- A. 生成的铁锈是一种混合物
B. 铁粉干燥剂能与水和氧气发生化学反应
C. CaO 保护食品的效果比铁粉好
D. 两种干燥剂袋上都要有明显的“误食”字样
10. (2004·青岛)小明学习化学后,在家里想用化学方法来鉴别碱面(主要成分是碳酸钠)和食盐,你认为下列方法可行的是 ()
- A. 观察它们的颜色
B. 分别倒入水中观察是否溶解
C. 取少量分别倒入食醋
D. 分别尝它们的味道
11. (2005·河北)化学物质在生产、生活中有着广泛的应用。下列对化学物质的应用中不正确的是 ()
- A. 用稀有气体充入灯管制作霓虹灯
B. 用氧气作焊接金属的保护气
C. 净化水时用活性炭除去水中的臭味
D. 用葡萄糖给病人补充机体能量
12. (2002·成都)一些国家在使用碳 Σ (二氧化碳的水溶液)浇灌某种植物,其作用 ()
- A. 调节土壤的 pH,改良酸性土壤
B. 调节土壤的 pH,改良碱性土壤
C. 促进植物的光合作用
D. 在植物上方形成温室
13. (2005·济宁)日常生活中的下列做法,可用物质的化学性质解释的是 ()
- ①用汽油洗掉衣服上的油污
②用纯碱除去面团因发酵产生的酸味
③用木炭粉除去冰箱内的异味
④家庭中熬骨汤时,加入少量食醋可以增加汤中的钙质
- A. ①② B. ②④
C. ①③④ D. ②③④
14. (2005·广东)小明同学在家里设计了以下“家庭小实验”方案,其中不可行的是 ()
- A. 用过滤的方法把硬水变成软水
B. 用洁厕精(主要成分是盐酸)来除去铁锈
C. 用食醋(主要成分是醋酸)来区别小苏打和食盐
D. 把一只冷碟子放在蜡烛火焰上方,以获得少量炭黑
15. (2005·黑龙江)市场上有一种俗称“摇摇冰”的罐装饮料。在饮料罐的夹层中分别装入一种固体物质和水,饮用前摇动使他们混合,罐内饮料温度就会降低。这种物体物质可能是 ()
- A. 硝酸铵 B. 烧碱
C. 食盐 D. 生石灰
- ## 二、填空题
16. (2005·广东)结合化学知识,请选择下列合适物质的编号填表:
- ①葡萄糖 ②合成橡胶 ③铝合金 ④干



冰 ⑤稀硫酸

用途	物质	用途	物质
(1) 用于人工降雨		(3) 用于制造门窗框架	
(2) 用于制造轮胎		(4) 提供人体生命活动所需能量	

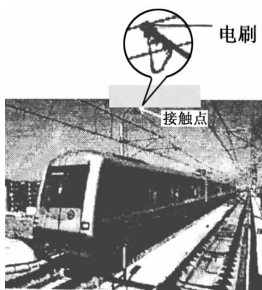
17. (2002·福州) 镁、铁在日常生活中都有较广泛的用途。如:

(1) 镁在空气中燃烧时,能发出耀眼的白光,可用来制造镁闪光灯,其反应的化学方程式为_____。

(2) 市场上出售的补血麦片中常含有微量颗粒细小的还原性铁粉,铁粉与人体胃液中的盐酸转化为亚铁盐,起到补血的作用,写出这个反应的化学方程式_____。

18. (2005·河北)“轻轨

电车”(如右图)是近年来新兴的城市高架交通工具,具有污染小的优点。当轻轨电车开动时,轻轨电车上裸露的“电刷”沿架



空电线滑动。电刷材料中含有石墨。选择石墨作电刷材料是因为其具有下列性质:

- ① _____;
② _____;
③ _____;……

19. (2005·北京海淀) 食品保鲜可以防止食品腐坏,保持食品的营养和味道。食品保鲜的措施有添加防腐剂、充填气体、放置干燥剂和脱氧保鲜剂等。

(1) 包装熟食制品常加入防腐剂。丙酸钠是一种食品防腐剂,化学式为 $C_3H_5O_2Na$,丙酸钠是由_____种元素组成,其相对分子质量为_____;

(2) 小包装糕点类食品常采用充气包装,氮

气是常用的充填气体。请你根据氮气的性质写出选用氮气的主要原因是_____;

(3) 生石灰和硅胶(主要成分是二氧化硅)是常用的干燥剂。生石灰和二氧化硅都属于_____(填序号);

①酸 ②碱 ③盐 ④氧化物

(4) 某脱氧保鲜剂主要成分为活性铁粉,利用铁与氧气、水反应生成氢氧化铁,来吸收包装袋中的氧气,从而延长食品的保质期。该反应的化学方程式为_____。已知该脱氧保鲜剂中活性铁粉的质量为 1.4 g,计算该脱氧保鲜剂最多能够吸收氧气_____g。

20. (2005·威海) 化学是关于人类如何应用物质的科学。根据你对化学反应的理解,回答下列问题:

(1) 人类利用化学反应,可以获取生活和生产所需的_____和_____。另外,人类还利用化学反应消除有害物质。

(2) 在铁制品表面镀上一层保护膜,是为了防止和减缓铁的锈蚀;在实验室里用氯酸钾制氧气时,加热和加入二氧化锰是为了加快反应速率。虽然物质之间的化学反应极其复杂,但是人类可以根据物质的_____,通过改变_____来控制化学反应。

21. (2002·南京) 我国古代纺织厂用氢氧化钾作漂洗的洗涤剂。前人将贝壳(主要成分是碳酸钙)煅烧后的固体与草木灰(主要成分是碳酸钾)在水中相互作用,便可制得氢氧化钾。上述反应的化学方程式是:(1) _____;(2) _____;(3) _____。

22. (2002·江西) 某课外活动小组利用铜屑制取硫酸铜,拟设计以下两个方案:

甲方案: $Cu \longrightarrow CuSO_4 [Cu + 2H_2SO_4(浓) \longrightarrow CuSO_4 + SO_2 \uparrow + 2H_2O]$

乙方案: $Cu \longrightarrow CuO \longrightarrow CuSO_4$

你认为比较合理的是_____方案,理由是



_____，_____。

23. (2005·济宁)农作物一般适宜在中性或接近中性的土壤中生长。某校课外活动小组为了解当地土壤的 pH 值,探讨土壤治理的措施,他们从附近农田中取土样进行研究。

(1)请你帮他们完善实验步骤以完成土壤 pH 值的测定(简明叙述即可)。

步骤一:取 3 g 土样放入 20 mL 蒸馏水中,用玻璃棒搅拌。

步骤二:_____;

步骤三:_____。

(2)经粗略测定知:土壤的 pH 值为 6。为适宜农作物的生长,我们一般选用熟石灰对土壤进行改良,理由是_____。

三、解释生活中的下列现象

24. 盛夏,当天气又闷又热时,大气压较低,鱼池中常常出现鱼儿“浮头”现象。

25. (2005·苏州)洗洁精易去除餐具上的油污。

26. (2005·苏州)扑灭森林火灾时,可以用设置隔离带的方法。

四、计算题

27. (2004·福州)(相对分子质量:BaCl₂—208 Na₂CO₃—106 BaCO₃—197 NaCl—58.5)

下图是某厂工业盐产品质量指标,为了测定该工业盐中氯化钠的质量分数,取 100 g 该工业盐进行实验:①测得水的质量分数为 3.36%;②用碳酸钠来测定杂质氯化钡的质量时,得到 0.985 g 沉淀。(反应的化学方程式为 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$)

求:(1)100 g 该工业盐中含氯化钡的质量。

(2)通过计算,判断工业盐中氯化钠的质量分数是否符合产品质量指标?

(工业盐)

氯化钠(%) $\geq$ 95.5

水分(%) $\leq$ 3.46

氯化钡(%) $\leq$ 1.04