

2021 年上海市金山区中考化学二模试卷

一、选择题（共 20 分）1-14 题每题均只有 1 个正确选项。

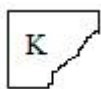
1.（1 分）文房四宝“笔墨纸砚”中的“墨”主要成分是（ ）

- A. Si B. C C. P D. Fe

2.（1 分）下列饮料中，不属于溶液的是（ ）

- A. 汽水 B. 白酒 C. 冰水 D. 矿泉水

3.（1 分）有一瓶标签受损的药品（如图），根据你的判断该药品不可能是（ ）



- A. 氧化物 B. 酸 C. 碱 D. 盐

4.（1 分）常见的实验只发生物理变化的是（ ）

- A. 活性炭吸附墨水中的色素
B. 氢气燃烧
C. 无水硫酸铜检验水
D. 稀硫酸除铁锈

5.（1 分）交警常用重铬酸钾 $K_2Cr_2O_7$ 查酒驾，其中 Cr 元素的化合价是（ ）

- A. +2 B. +4 C. +6 D. +7

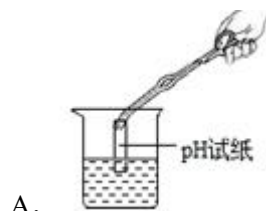
6.（1 分）属于有机物的是（ ）

- A. 碳酸钙 B. 酒精 C. 二氧化碳 D. 碳酸

7.（1 分）物质的俗称与其化学式不相符合的是（ ）

- A. 食盐 $NaCl$ B. 纯碱 $NaOH$
C. 胆矾 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ D. 熟石灰 $Ca(OH)_2$

8.（1 分）基本实验操作正确的是（ ）



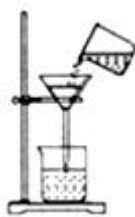
测量溶液的 pH



取固体药品



C. 熄灭酒精灯

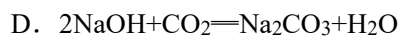
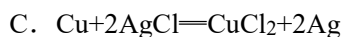
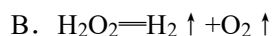
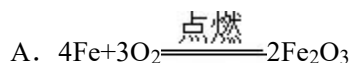


D. 过滤

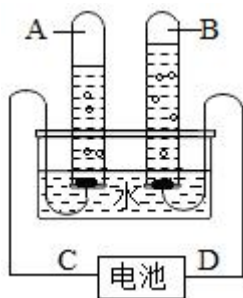
9. (1分) 实验现象描述正确的是 ()

- A. 红磷燃烧时发出耀眼的白光，产生大量白雾
- B. 铜丝插入稀硫酸中，有气泡产生，溶液呈蓝色
- C. 铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体
- D. 硫粉在氧气中燃烧，产生淡蓝色火焰，生成有刺激性气味的气体

10. (1分) 化学方程式书写正确的是 ()



11. (1分) 电解水实验的装置如图，说法错误的是 ()



- A. 电解水过程中，分子可以分解成原子，原子重新组合成新的分子
- B. 由实验可知，C端是电池的负极，D端是电池的正极
- C. 由电解水实验得出结论：水是由氢、氧两种元素组成的
- D. 用燃着的木条检验，A中的气体使木条燃得更旺

12. (1分) 金属M与硝酸银溶液反应的化学方程式为： $2\text{AgNO}_3 + \text{M} = 2\text{Ag} + \text{M}(\text{NO}_3)_2$ ，说法错误的是 ()

- A. M的金属活动比Ag强
- B. 金属M可能是铝
- C. 反应前后M的化合价改变
- D. 若M是铜，则反应后溶液质量变小

13. (1分) 某无色气体可能含有 CO_2 、 CO 、 H_2 中的一种或几种，依次进行以下实验(假设

每步反应均完全进行)：①通过炽热的炭层后，恢复到原状态，气体体积不变；②通过灼热的氧化铜时，粉末变成红色；③通过白色硫酸铜粉末时，粉末变成了蓝色晶体；④通入澄清石灰水，石灰水变浑浊。下列判断正确的是（ ）

- A. 原混合气体中一定含有 CO_2 、 CO 和 H_2 ；
- B. 原混合气体中一定含有 H_2 、 CO ，一定没有 CO_2
- C. 原混合气体中一定含有 H_2 、 CO ，可能含有 CO_2
- D. 原混合气体中一定含有 H_2 、 CO_2 ，可能含有 CO

14. (1 分) 化学反应的四种基本类型说法正确的是（ ）

- A. 置换反应一定在溶液中进行
- B. 复分解反应 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{X} = \text{Y} + \text{BaSO}_4$ ，Y 一定不是酸
- C. 化合反应中元素化合价一定会变
- D. 分解反应中元素的存在形态一定会发生改变

第 15~17 题，每题有一个或两个正确选项

15. (2 分) 说法正确的是（ ）

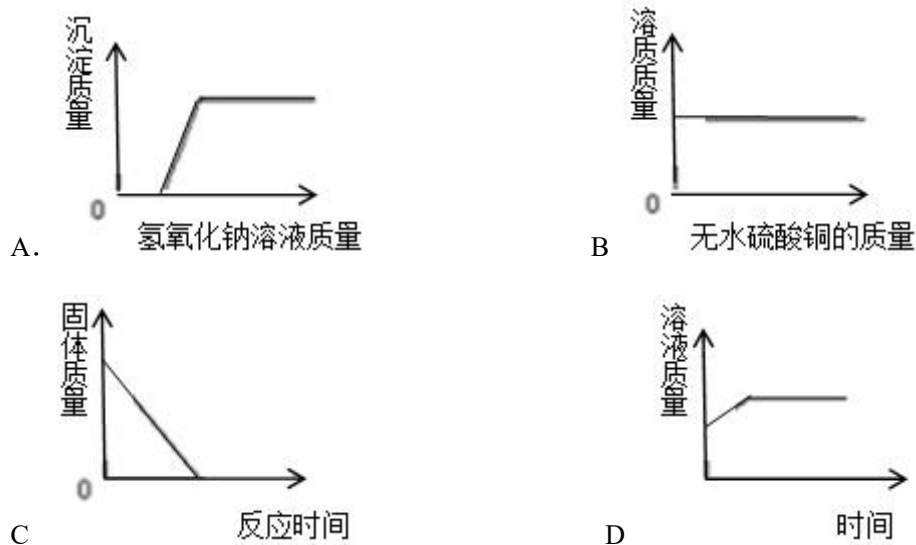
- A. 1mL 酒精与 1mL 水混合后总体积为 2mL
- B. 1g 碳和 1g 氧气反应后生成 2g 二氧化碳
- C. 1g 氢氧化钠溶液和 1g 硫酸溶液混合后溶液的总质量为 2g
- D. 20℃时，1g 氯化钠饱和溶液中加入 1g 氯化钠固体后所得溶液的质量为 2g

16. (2 分) 除去物质中混有的少量杂质，所选用的试剂和操作方法错误的是（ ）

	物质（括号内为杂质）	所用试剂和主要操作方法
A	铁粉（炭粉）	加入足量的稀硫酸后过滤
B	CaCl_2 溶液（ HCl ）	加入过量的碳酸钙后过滤
C	氯化钠溶液（ Na_2CO_3 ）	加入过量的稀盐酸
D	NaOH 溶液（ Na_2CO_3 ）	滴加适量氢氧化钡溶液，过滤

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

17. (2 分) 下列图像能正确反映对应关系的是（ ）

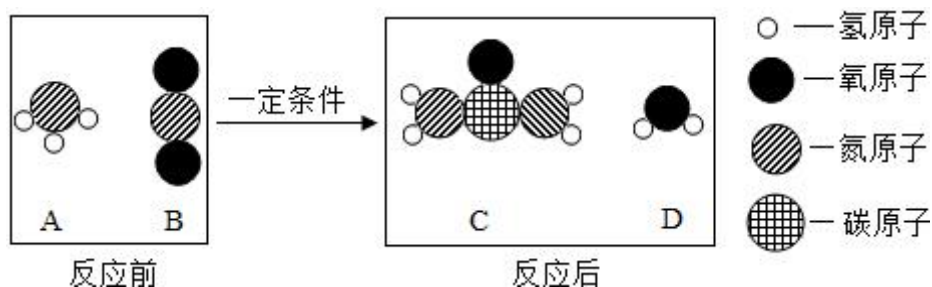


- A. 向一定量硫酸和硫酸铜的混合溶液中，逐滴滴加氢氧化钠溶液
- B. 向一定量的饱和硫酸铜溶液中不断加入无水硫酸铜
- C. 向一定量灼热的氧化铜中通入一氧化碳气体
- D. 向一定量的稀硫酸中加入足量的铁片

二、简答题（共 30 分）请根据要求在答题纸的相应位置作答

18.（6 分）化肥在农业生产中起着举足轻重的作用，请根据所学内容填空。

- ①草木灰的主要成分是_____（填化学式），该物质进行焰色反应，透过蓝色钴玻璃，观察到火焰呈_____色。
- ②尿素是一种常用的化肥，工业上生产尿素的微观反应示意图如图：



- I. 尿素的化学式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，由_____种元素组成，氮元素的质量分数为_____， 0.5mol 的尿素中约含氢原子_____个。（用科学记数法表示）
- II. 生产尿素的反应中，物质 A 与 B 的物质的量之比为_____。

19.（6 分）氯化钠和硝酸钾的溶解度曲线如图 1 所示，请回答：

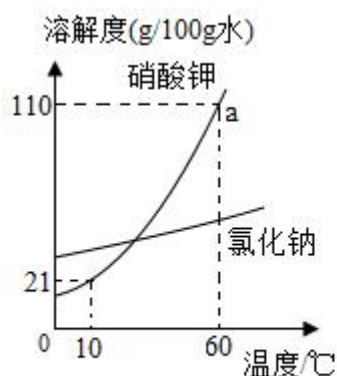


图1

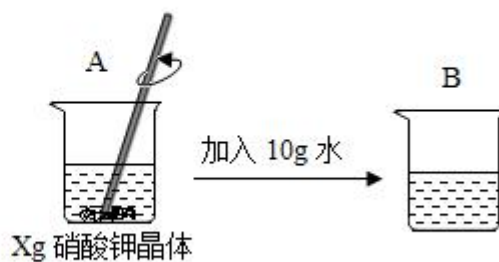


图2

①图中 a 点的含义是_____。

②硝酸钾溶液中含有少量氯化钠，提纯的方法

是_____、_____、过滤、洗涤、干燥。

③10℃时向 A 中的硝酸钾溶液加入 10g 水并充分溶解，得到 B 溶液（如图 2 所示），正确的说法是_____。

A. 所得 B 溶液一定饱和

B. 溶质质量一定变大

C. 溶质质量分数可能变大

D. 若 $X=1.8\text{g}$ ，所得溶液不饱和

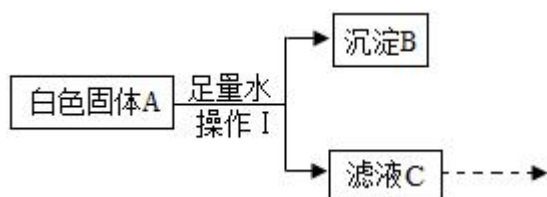
④工业上用电解饱和食盐水的方法制取氢氧化钠。反应原理是 $2\text{NaCl}+2\text{H}_2\text{O}\xrightarrow{\text{通电}}\text{H}_2\uparrow+\text{X}\uparrow+2\text{NaOH}$ 。实验中产生的 X 气体是_____（填化学式）。向电解后的溶液中滴加硫酸铜溶液，可观察到_____，证明反应生成了氢氧化钠。

20.（6分）某白色固体 A 可能含有碳酸钠、氧化钙、氯化钠中的一种或几种，进行如下实验。完成下列问题：

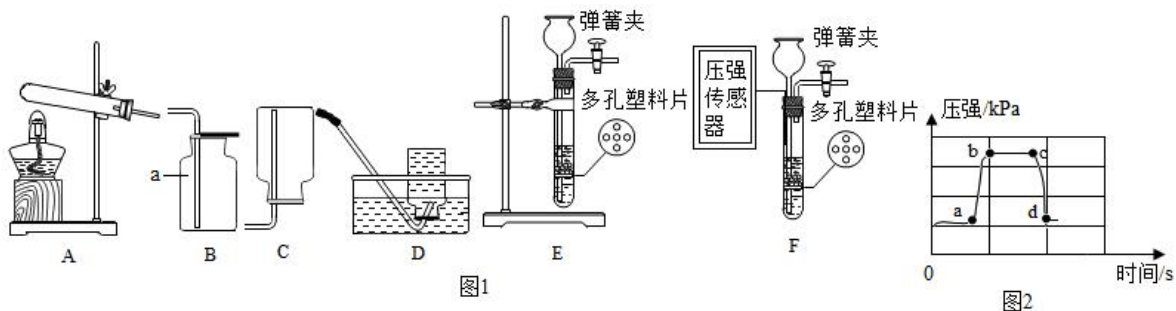
①操作 I 的名称是_____。流程分析，A 中一定含有的物质是_____（填化学式），A 中加足量的水后发生反应的化学方程式_____，_____。

②为进一步确定固体 A 中可能存在的物质，对滤液 C 进行实验，完成下表。

实验操作	现象	结论
用一支洁净的试管取适量滤液 C，_____。	_____	A 中有氯化钠



21. (12 分) 根据如实验装置图, 回答有关问题。



①仪器 a 的名称是: _____。

②实验室用 A 装置制备氧气的化学方程式为_____；欲收集一瓶较纯净的氧气, 可选择的收集装置是_____ (填装置编号)。

③E 是实验室制备二氧化碳气体的发生装置, 请写出反应的化学方程式_____, 该装置的优点是_____。若在装置 E 中连接压强传感器 (如图 F), 测定实验中试管内气体压强变化的情况 (如图 2)。压强变化与实验现象或操作相对应的是_____ (填序号)。

序号	图像	实验现象或操作
I	a - b	试管中液面逐渐上升
II	b - c	大理石与稀盐酸脱离接触
III	c - d	打开弹簧夹

④实验室以锌和稀硫酸为原料, _____ (填“能”或“不能”) 用 E 装置制氢气, 若要制取 0.1mol 的氢气, 需要 9.8% 的稀硫酸多少克? (根据化学方程式计算)

2021 年上海市金山区中考化学二模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 20 分）1-14 题每题均只有 1 个正确选项。

1.（1 分）文房四宝“笔墨纸砚”中的“墨”主要成分是（ ）

- A. Si B. C C. P D. Fe

【分析】根据物质的成分来分析。

【解答】解：“墨”的主要成分是炭黑，化学式为 C。

故选：B。

【点评】了解物质的成分是解题的关键。

2.（1 分）下列饮料中，不属于溶液的是（ ）

- A. 汽水 B. 白酒 C. 冰水 D. 矿泉水

【分析】本题考查溶液的概念，在一定条件下溶质分散到溶剂中形成的是均一稳定的混合物。

【解答】解：A. 汽水属于均一稳定的混合物，属于溶液，故 A 错；

B. 白酒属于均一稳定的混合物，属于溶液，故 B 错；

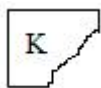
C. 冰水是由水一种物质组成，属于纯净物，不属于溶液，故 C 正确；

D. 矿泉水属于均一稳定的混合物，属于溶液，故 D 错。

故选：C。

【点评】应熟悉溶液是一种均一稳定的混合物，在不改变条件时，溶液的组成和浓度都不会发生变化，要与悬浊液和乳浊液区分。

3.（1 分）有一瓶标签受损的药品（如图），根据你的判断该药品不可能是（ ）



- A. 氧化物 B. 酸 C. 碱 D. 盐

【分析】根据酸是指在电离时产生的阳离子全部是氢离子的化合物；碱是指在电离时产生的阴离子全部是氢氧根离子的化合物；盐是由金属离子（或铵根离子）和酸根离子构成的化合物；氧化物是指由两种元素组成且一种是氧元素的化合物；进行分析判断。

【解答】解：A、由标签可知，该药品可能是氧化钾，可能是氧化物，故选项错误。

B、酸是指在电离时产生的阳离子全部是氢离子的化合物，由标签可知，该物质中含有钾元素，不可能是酸，故选项正确。

C、由标签可知，该药品可能是氢氧化钾，可能是碱，故选项错误。

D、由标签可知，该药品可能是碳酸钾、硫酸钾等，可能是盐，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，考查物质类别的判别，抓住酸、碱、盐、氧化物的特征、熟悉常见的物质的组成是正确解答本题的关键。

4. (1分) 常见的实验只发生物理变化的是 ()

A. 活性炭吸附墨水中的色素

B. 氢气燃烧

C. 无水硫酸铜检验水

D. 稀硫酸除铁锈

【分析】化学变化是指有新物质生成的变化，物理变化是指没有新物质生成的变化，化学变化和物理变化的本质区别是否有新物质生成；据此分析判断。

【解答】解：A、活性炭吸附墨水中的色素是利用了活性炭的吸附作用，没有新物质生成，属于物理变化。故选项正确；

B、氢气燃烧的过程中有新物质水生成，属于化学变化。故选项错误；

C、无水硫酸铜检验水的过程中无水硫酸铜和水反应有新物质五水合硫酸铜生成，属于化学变化。故选项错误；

D、稀硫酸除铁锈的过程中硫酸和氧化铁反应生成硫酸铁和水，有新物质生成，属于化学变化。故选项错误。

故选：A。

【点评】本题难度不大，解答时要分析变化过程中是否有新物质生成，若没有新物质生成就属于物理变化，若有新物质生成就属于化学变化。

5. (1分) 交警常用重铬酸钾 $K_2Cr_2O_7$ 查酒驾，其中 Cr 元素的化合价是 ()

A. +2

B. +4

C. +6

D. +7

【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合重铬酸钾的化学式进行解答本题。

【解答】解：钾元素显+1价，氧元素显-2价，设铬元素的化合价是x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $(+1) \times 2 + 2x + (-2) \times 7 = 0$ ，则 $x = +6$ 价。

故选：C。

【点评】本题难度不大，掌握利用化合价的原则计算指定元素的化合价的方法即可正确解答本题。

6. (1分) 属于有机物的是 ()

- A. 碳酸钙 B. 酒精 C. 二氧化碳 D. 碳酸

【分析】含有碳元素的化合物叫有机化合物，简称有机物。碳的氧化物、碳酸盐、碳酸虽含碳，但其性质与无机物类似，因此把它们看作无机物。

【解答】解：A、碳酸钙中虽然含有碳元素，但是其性质与无机物相似，能把它看做无机物，故错误；

B、酒精中含有碳元素，属于有机物，属于最简单的有机物，故正确；

C、二氧化碳中虽然含有碳元素，但是其性质与无机物相似，能把它看做无机物，故错误；

D、碳酸中虽然含有碳元素，但是其性质与无机物相似，能把它看做无机物，故错误。

故选：B。

【点评】解答本题要根据有机物的定义进行判断，难度不大。

7. (1分) 物质的俗称与其化学式不相符合的是 ()

- A. 食盐 NaCl B. 纯碱 NaOH
C. 胆矾 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ D. 熟石灰 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

【分析】根据常见化学物质的名称、俗称、化学式进行分析判断即可。

【解答】解：A、食盐的化学式为： NaCl ，其俗称与化学式对应正确；

B、纯碱的化学式为： Na_2CO_3 ，其俗称与化学式对应错误；

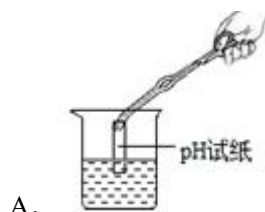
C、胆矾是五水硫酸铜的俗称，其化学式为： $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，其俗称与化学式对应正确；

D、熟石灰是氢氧化钙的俗称，其化学式为： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，其俗称与化学式对应正确；

故选：B。

【点评】本题难度不大，熟练掌握常见化学物质的名称、俗称、化学式是正确解答此类题的关键。

8. (1分) 基本实验操作正确的是 ()



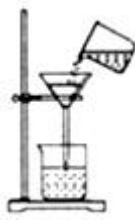
测量溶液的 pH



取固体药品



C. 熄灭酒精灯



D. 过滤

【分析】A、考查溶液 pH 的检测方法；

B、考查固体药品的取用方法；

C、考查酒精灯熄灭方法；

D、考查过滤的操作规范。

【解答】解：A、测定溶液 pH 时，需要玻璃棒蘸取溶液滴加到 pH 试纸上，不应直接放入溶液中，选项 A 错误；

B、固体药品取用时，标签朝向手心，瓶塞倒置于桌面上，选项 B 错误；

C、熄灭酒精灯时，利用灯帽覆盖灯焰，通过隔绝空气的方法熄灭酒精灯，选项 C 正确；

D、过滤时需要玻璃棒引流，漏斗下端紧贴烧杯内壁，选项 D 错误；

故选：C。

【点评】在解此类题时，首先要将题中的知识认知透，然后结合学过的知识进行解答。

9. (1 分) 实验现象描述正确的是 ()

A. 红磷燃烧时发出耀眼的白光，产生大量白雾

B. 铜丝插入稀硫酸中，有气泡产生，溶液呈蓝色

C. 铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体

D. 硫粉在氧气中燃烧，产生淡蓝色火焰，生成有刺激性气味的气体

【分析】A、红磷燃烧生成五氧化二磷；

B、铜和稀硫酸不能反应；

C、铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体四氧化三铁；

D、硫粉在氧气中燃烧，产生蓝紫色火焰，生成二氧化硫。

【解答】解：A、红磷燃烧时不能发出耀眼的白光，产生大量白烟，不能产生雾，该选项说法不正确；

B、铜和稀硫酸不能反应，过程中无明显现象，该选项说法不正确；

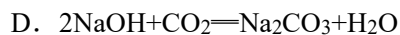
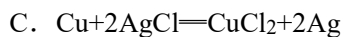
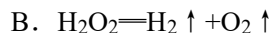
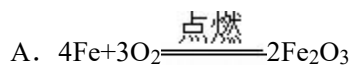
C、铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体，该选项说法正确；

D、硫粉在氧气中燃烧，产生蓝紫色火焰，生成有刺激性气味的气体，该选项说法不正确。

故选：C。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

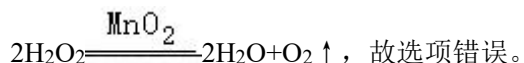
10. (1分) 化学方程式书写正确的是 ()



【分析】根据化学方程式判断正误的方法需考虑：应用的原理是否正确；化学式书写是否正确；是否配平；反应条件是否正确； \uparrow 和 \downarrow 的标注是否正确。

【解答】解：A、铁在氧气中燃烧生成四氧化三铁，反应的化学方程式为 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ ，故选项错误。

B、过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，反应的化学方程式为：



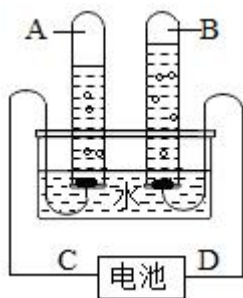
C、铜的金属活动性比银强，但氯化银难溶于水，不能与氯化银发生置换反应，故选项错误。

D、该化学方程式书写完全正确，故选项正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，在解此类题时，首先分析应用的原理是否正确，然后再根据方程式的书写规则进行判断；化学方程式正误判断方法是：先看化学式是否正确，再看配平，再看反应条件，再看气体和沉淀，最后短线改成等号。

11. (1分) 电解水实验的装置如图，说法错误的是 ()



A. 电解水过程中，分子可以分解成原子，原子重新组合成新的分子

B. 由实验可知，C端是电池的负极，D端是电池的正极

C. 由电解水实验得出结论：水是由氢、氧两种元素组成的

D. 用燃着的木条检验，A中的气体使木条燃得更旺

【分析】A、考查电解水微观实质；

B、根据气体体积推断电源正负极；

C、根据反应物组成分析回答此题；

D、根据气体性质分析回答此题。

【解答】解：A、水在通电条件下反应生成氢气和氧气，实质是水分子分解为氢原子和氧原子，然后氢原子和氧原子重新结合生成氢气和氧气分子，选项 A 正确；

B、C 端产生气体多，对于气体为氢气，所以为负极，D 端为氧气，对应为正极，选项 B 正确；

C、水电解后生成了氢气和氧气，根据质量守恒定律可知水是由氢元素和氧元素组成，选项 C 正确；

D、A 中收集的气体为氢气，不具助燃性，无法使木条燃烧更旺，选项 D 错误；

故选：D。

【点评】在解此类题时，首先要将题中的知识认知透，然后结合学过的知识进行解答。

12. (1 分) 金属 M 与硝酸银溶液反应的化学方程式为： $2\text{AgNO}_3 + \text{M} = 2\text{Ag} + \text{M}(\text{NO}_3)_2$ ，说法错误的是 ()

A. M 的金属活动比 Ag 强

B. 金属 M 可能是铝

C. 反应前后 M 的化合价改变

D. 若 M 是铜，则反应后溶液质量变小

【分析】金属活动性顺序中，排在氢前面的金属，能和稀盐酸或稀硫酸反应生成盐和氢气，排在后面的金属，能把排在后面的金属从它的盐溶液中置换出来。

【解答】解：A、M 能和硝酸银反应，说明 M 的金属活动比 Ag 强，该选项说法正确；

B、M 不是铝，是因为铝和硝酸银反应的化学方程式： $3\text{AgNO}_3 + \text{Al} = 3\text{Ag} + \text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ，该选项说法不正确；

C、反应前 M 的化合价是 0，反应后是+2，该选项说法正确；

D、铜和硝酸银反应生成硝酸铜和银，反应后溶液质量减小，该选项说法正确。

故选：B。

【点评】要会利用金属活动顺序表分析实验，氢前边的金属会与稀硫酸、盐酸反应，但氢后边的金属不会与稀硫酸、盐酸反应，前边的金属会把后边的金属从其盐溶液中置换出来。

13. (1 分) 某无色气体可能含有 CO_2 、 CO 、 H_2 中的一种或几种，依次进行以下实验（假设每步反应均完全进行）：①通过炽热的炭层后，恢复到原状态，气体体积不变；②通过灼热的氧化铜时，粉末变成红色；③通过白色硫酸铜粉末时，粉末变成了蓝色晶体；④通入澄清石灰水，石灰水变浑浊。下列判断正确的是（ ）

- A. 原混合气体中一定含有 CO_2 、 CO 和 H_2 ;
- B. 原混合气体中一定含有 H_2 、 CO ，一定没有 CO_2
- C. 原混合气体中一定含有 H_2 、 CO ，可能含有 CO_2
- D. 原混合气体中一定含有 H_2 、 CO_2 ，可能含有 CO

【分析】赤热的碳会和二氧化碳反应生成一氧化碳，体积增大一倍；能使氧化铜变红色的气体具有还原性；无水硫酸铜遇水变蓝色，二氧化碳会使澄清石灰水变浑浊，根据各气体的性质进行推导验证。（气体在相同温度和压强下，体积相同，分子数也就相同）

【解答】解：碳和二氧化碳反应会生成一氧化碳，会使气体体积增大一倍，根据①可知，混合气通过碳后气体体积不变，可以知道混合气中一定不含二氧化碳；通过氧化铜后，固体变成红色，说明混合气中存在还原性气体，无水硫酸铜变蓝，说明通过氧化铜后生成了水，可以确定原混合气中有氢气，澄清石灰水变浑浊，说明生成了二氧化碳，可以确定原混合气中有一氧化碳，所以可以确定原混合气中一定没有二氧化碳，一定含有氢气和一氧化碳，故 B 正确，

故选：B。

【点评】利用所要鉴别物质的性质差别，设计实验，实验中出现明显的现象差异，达到鉴别物质的目的。

14. (1 分) 化学反应的四种基本类型说法正确的是（ ）

- A. 置换反应一定在溶液中进行
- B. 复分解反应 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{X} = \text{Y} + \text{BaSO}_4$ ，Y 一定不是酸
- C. 化合反应中元素化合价一定会变
- D. 分解反应中元素的存在形态一定会发生改变

【分析】A.依据置换反应分析；

B.依据复分解反应分析；

C.依据化合反应分析；

D.依据分解反应分析。

【解答】解：A. 置换反应不一定在溶液中进行，如 $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ，故 A 错误；

B. 复分解反应 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{X} = \text{Y} + \text{BaSO}_4$ ，Y 可能是硫酸，也可能是可溶性硫酸盐，则 Y 不一定是酸，故 B 正确；

C. 化合反应 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ，反应前后各元素的化合价都没变，则化合反应中元素化合价不一定会变，故 C 错误；

D. 分解反应 $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 中，反应前后元素存在形态都没发生改变，都仍然以化合态的形式存在，故 D 错误；

故选：B。

【点评】此题主要考查四个基本反应类型的应用，主要是利用复分解反应发生的条件及四个基本反应类型的应用来分析和解决有关问题，结合各方面的条件得出正确结论。

第 15~17 题，每题有一个或两个正确选项

15. (2 分) 说法正确的是 ()

A. 1mL 酒精与 1mL 水混合后总体积为 2mL

B. 1g 碳和 1g 氧气反应后生成 2g 二氧化碳

C. 1g 氢氧化钠溶液和 1g 硫酸溶液混合后溶液的总质量为 2g

D. 20℃时，1g 氯化钠饱和溶液中加入 1g 氯化钠固体后所得溶液的质量为 2g

【分析】A、根据分子的基本性质，进行分析判断。

B、根据质量守恒定律，进行分析判断。

C、根据氢氧化钠与硫酸反应生成硫酸钠和水，进行分析判断。

D、根据饱和溶液的特征，进行分析判断。

【解答】解：A、分子之间有间隔，一部分水分子和酒精分子会互相占据分子之间的间隔，则 1mL 酒精与 1mL 水混合后总体积小于 2mL，故选项说法错误。

B、碳和氧气反应的化学方程式为： $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ 可知，碳、氧气、二氧化碳的质量比为 3：8：11，1g 碳和 1g 氧气反应，碳有剩余，反应后生成二氧化碳的质量小于 2g，故选项说法错误。

C、氢氧化钠与硫酸反应生成硫酸钠和水，1g 氢氧化钠溶液和 1g 硫酸溶液混合后溶液的总质量为 2g，故选项说法正确。

D、20℃时，1g 氯化钠饱和溶液中加入 1g 氯化钠固体后，不能继续溶解，所得溶液的质量为 1g，故选项说法错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，掌握饱和溶液的特征、质量守恒定律、分子的基本性质等是正确解答本题的关键。

16. (2 分) 除去物质中混有的少量杂质，所选用的试剂和操作方法错误的是 ()

	物质 (括号内为杂质)	所用试剂和主要操作方法
A	铁粉 (炭粉)	加入足量的稀硫酸后过滤
B	CaCl ₂ 溶液 (HCl)	加入过量的碳酸钙后过滤
C	氯化钠溶液 (Na ₂ CO ₃)	加入过量的稀盐酸
D	NaOH 溶液 (Na ₂ CO ₃)	滴加适量氢氧化钡溶液，过滤

A. A

B. B

C. C

D. D

【分析】根据原物质和杂质的性质选择适当的除杂剂和分离方法，所谓除杂 (提纯)，是指除去杂质，同时被提纯物质不得改变。除杂质至少要满足两个条件：①一般加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质。

【解答】解：A、铁粉能与稀硫酸反应生成硫酸亚铁溶液和氢气，炭粉不与稀硫酸反应，反而会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

B、HCl 能与过量的碳酸钙反应生成氯化钙、水和二氧化碳，再过滤除去过量的碳酸钙，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

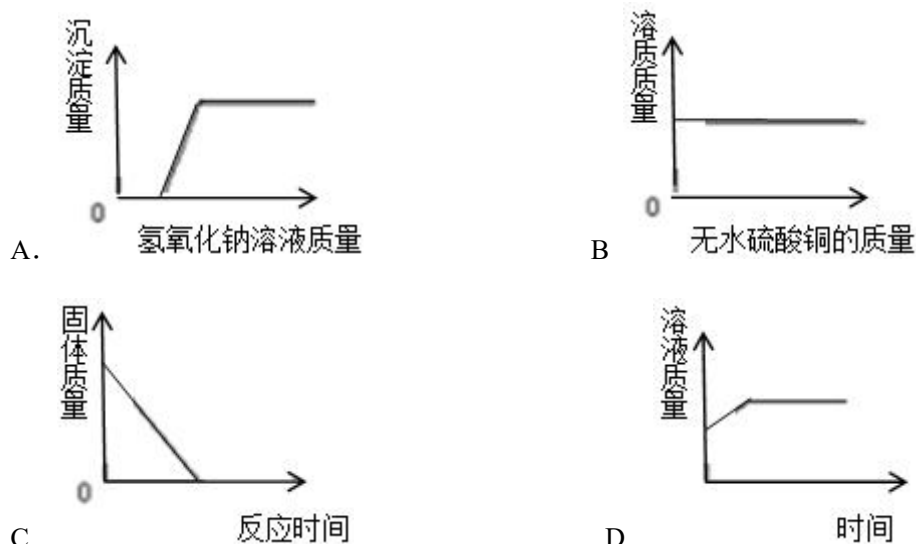
C、Na₂CO₃ 能与过量的稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，盐酸具有挥发性，应再蒸发除去盐酸，否则能除去杂质但引入了新的杂质盐酸，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

D、Na₂CO₃ 能与适量氢氧化钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和氢氧化钠，再过滤，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

故选：AC。

【点评】物质的分离与除杂是中考的重点，也是难点，解决除杂问题时，抓住除杂质的必需条件 (加入的试剂一般只与杂质反应，反应后不能引入新的杂质) 是正确解题的关键。

17. (2 分) 下列图像能正确反映对应关系的是 ()



A. 向一定量硫酸和硫酸铜的混合溶液中，逐滴滴加氢氧化钠溶液

B. 向一定量的饱和硫酸铜溶液中不断加入无水硫酸铜

C. 向一定量灼热的氧化铜中通入一氧化碳气体

D. 向一定量的稀硫酸中加入足量的铁片

【分析】A、向一定量硫酸和硫酸铜的混合溶液中，逐滴滴加氢氧化钠溶液，氢氧化钠先和稀硫酸反应生成硫酸钠和水，后和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠；

B、硫酸铜和水反应生成五水硫酸铜；

C、高温条件下氧化铜和一氧化碳反应生成铜和二氧化碳；

D、铁和稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气。

【解答】解：A、向一定量硫酸和硫酸铜的混合溶液中，逐滴滴加氢氧化钠溶液，氢氧化钠先和稀硫酸反应生成硫酸钠和水，后和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，完全反应后沉淀质量不再变化，该选项对应关系正确；

B、硫酸铜和水反应生成五水硫酸铜，导致部分硫酸铜析出，溶质质量减小，该选项对应关系不正确；

C、高温条件下氧化铜和一氧化碳反应生成铜和二氧化碳，固体质量减小，最终固体质量不是0，该选项对应关系不正确；

D、铁和稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气，随着反应进行，溶液质量增大，完全反应后溶液质量不再变化，该选项对应关系正确。

故选：AD。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进

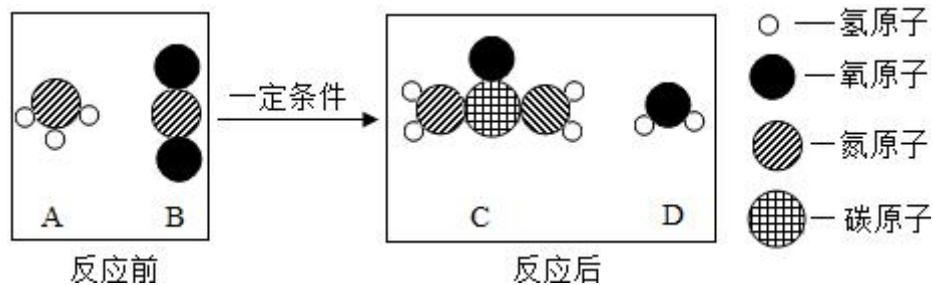
行分析、判断，从而得出正确的结论。

二、简答题（共 30 分）请根据要求在答题纸的相应位置作答

18.（6 分）化肥在农业生产中起着举足轻重的作用，请根据所学内容填空。

①草木灰的主要成分是 K_2CO_3 （填化学式），该物质进行焰色反应，透过蓝色钴玻璃，观察到火焰呈 紫 色。

②尿素是一种常用的化肥，工业上生产尿素的微观反应示意图如图：



I.尿素的化学式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，由 4 种元素组成，氮元素的质量分数为 46.7%，

0.5mol 的尿素中约含氢原子 1.204×10^{24} 个。（用科学记数法表示）

II.生产尿素的反应中，物质 A 与 B 的物质的量之比为 2: 1。

【分析】①根据草木灰的主要成分是碳酸钾，钾元素的焰色反应是紫色进行分析；

②根据工业上生产尿素的反应的微观示意图，分析反应物、生成物的微观构成，写出化学式及反应的方程式，在此基础上进行有关的分析、计算。

【解答】解：①草木灰的主要成分是碳酸钾，化学式为 K_2CO_3 ；钾元素的焰色反应是紫色，所以该物质进行焰色反应，透过蓝色钴玻璃，观察到火焰呈紫色；

② I、尿素的化学式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，由 4 种元素组成；氮元素的质量分数为 $\frac{14 \times 2}{12 + 16 + (14 + 2) \times 2} \times 100\% \approx 46.7\%$ ；1mol 的物质中含有的微粒个数是 6.02×10^{23} 个，

1mol 的尿素中含有 4mol 的氢原子，所以 0.5mol 的尿素中约含氢原子 6.02×10^{23} 个/mol $\times 0.5\text{mol} \times 4 = 1.204 \times 10^{24}$ 个；

II、根据工业上生产尿素的反应的微观示意和质量守恒定律可知，A、B、C、D 分别为

NH_3 、 CO_2 、 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 、 H_2O ，化学方程式是： $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，

所以生产尿素的反应中，物质 A 与 B 的物质的量之比为 2: 1。

故答案为：① K_2CO_3 ；紫；

②I、4；46.7%； 1.204×10^{24} ；

II、2: 1。

【点评】根据变化微观示意图及粒子构成模拟图，根据分子由原子构成等特点，正确判断变化中的物质构成，是解答本题的基本方法。

19. (6分) 氯化钠和硝酸钾的溶解度曲线如图1所示，请回答：

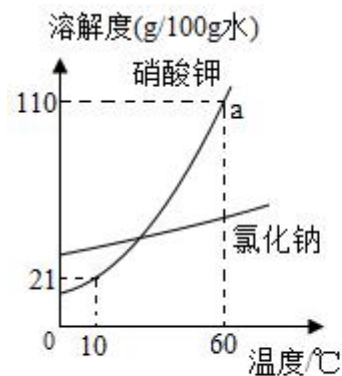


图1

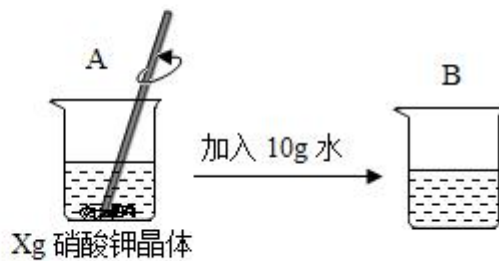


图2

- ①图中a点的含义是 60℃时，硝酸钾的溶解度是110克。
- ②硝酸钾溶液中含有少量氯化钠，提纯的方法是 加热浓缩或蒸发浓缩、降温结晶、过滤、洗涤、干燥。
- ③10℃时向A中的硝酸钾溶液加入10g水并充分溶解，得到B溶液（如图2所示），正确的说法是 BD。
 - A. 所得B溶液一定饱和
 - B. 溶质质量一定变大
 - C. 溶质质量分数可能变大
 - D. 若X=1.8g，所得溶液不饱和
- ④工业上用电解饱和食盐水的方法制取氢氧化钠。反应原理是 $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2 \uparrow + \text{X} \uparrow + 2\text{NaOH}$ 。实验中产生的X气体是 Cl_2 （填化学式）。向电解后的溶液中滴加硫酸铜溶液，可观察到 产生蓝色沉淀，证明反应生成了氢氧化钠。

【分析】根据固体的溶解度曲线，可以查出某物质在一定温度下的溶解度；可以比较不同物质在同一温度下的溶解度大小，从而判断饱和溶液中溶质的质量分数的大小；可以判断物质的溶解度随温度变化的变化情况，从而判断提纯晶体的方法；

根据化学反应前后，元素种类不变、原子个数不变，氢氧化钠和硫酸铜反应会生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠进行分析。

【解答】解：①通过分析溶解度曲线可知，图中a点的含义是60℃时，硝酸钾的溶解度是110克；

②硝酸钾的溶解度受温度变化影响较大，氯化钠的溶解度受温度变化影响较小，所以硝酸钾溶液中含有少量氯化钠，提纯的方法是加热浓缩或蒸发浓缩、降温结晶、过滤、洗涤、干燥；

③10℃时向 A 中的硝酸钾溶液加入 10g 水并充分溶解，得到 B 溶液（如图 2 所示），

A、B 溶液底部没有固体剩余，所以所得 B 溶液不一定饱和，故 A 错误；

B、A 烧杯底部的晶体会逐渐溶解，所以溶质质量一定变大，故 B 正确；

C、B 中溶液如果刚好饱和，等于 A 中溶液的质量分数，B 中溶液不饱和，小于 A 中溶液的质量分数，所以溶质质量分数不可能变大，故 C 错误；

D、10℃时，硝酸钾的溶解度是 21g，10g 水中会溶解 2.1g 的晶体，所以若 X=1.8g，所得溶液不饱和，故 D 正确；

故选：BD；

④反应原理是 $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2 \uparrow + \text{X} \uparrow + 2\text{NaOH}$ ，反应物中有 2 个钠原子、2 个氯原子、4 个氢原子、2 个氧原子，生成物中有 4 个氢原子、2 个钠原子、2 个氧原子，所以实验中产生的 X 气体是 Cl_2 ；氢氧化钠和硫酸铜反应会生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，所以向电解后的溶液中滴加硫酸铜溶液，可观察到产生蓝色沉淀，证明反应生成了氢氧化钠。

故答案为：①60℃时，硝酸钾的溶解度是 110 克；

②加热浓缩或蒸发浓缩；降温结晶；

③BD；

④ Cl_2 ；产生蓝色沉淀。

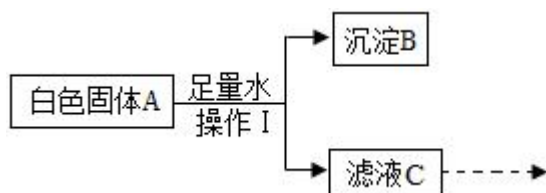
【点评】本题难度不是很大，主要考查了固体的溶解度曲线所表示的意义，及根据固体的溶解度曲线来解决相关的问题，从而培养分析问题、解决问题的能力。

20.（6 分）某白色固体 A 可能含有碳酸钠、氧化钙、氯化钠中的一种或几种，进行如下实验。完成下列问题：

①操作 I 的名称是 过滤。流程分析，A 中一定含有的物质是 Na_2CO_3 和 CaO （填化学式），A 中加足量的水后发生反应的化学方程式 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ， $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ 。

②为进一步确定固体 A 中可能存在的物质，对滤液 C 进行实验，完成下表。

实验操作	现象	结论
用一支洁净的试管取适量滤液 C，加入足量的稀硝酸和硝酸银溶液。	产生白色沉淀	A 中有氯化钠



【分析】本题可以从白色固体 A 可能含有碳酸钠、氧化钙、氯化钠中的一种或几种开始分析，再结合框图中转化关系，来推断粉末成分。

【解答】解：①向白色粉末中加入足量的水，再通过过滤操作，得到沉淀 B 和滤液 C，根据粉末中可能存在的成分推断，沉淀 B 为碳酸钙，则白色粉末中一定存在氧化钙，首先与水反应生成氢氧化钙，化学方程式为： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ，白色粉末中也一定存在碳酸钠，碳酸钠与氢氧化钙反应可以生成碳酸钙沉淀，化学方程式为： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ ；

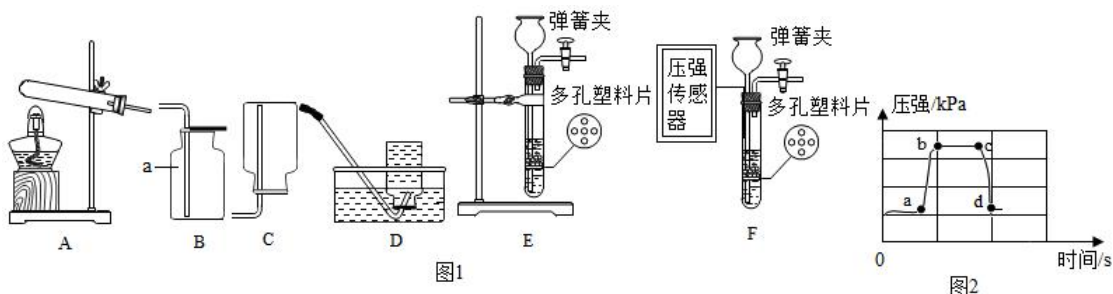
故填：过滤； Na_2CO_3 和 CaO ； $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ； $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ ；

②为进一步确定固体 A 中可能存在的物质是否存在，可以用一支洁净的试管取适量滤液 C，加入足量的稀硝酸和硝酸银溶液，若产生白色沉淀，说明 A 中存在氯化钠；

故填：加入足量的稀硝酸和硝酸银溶液；产生白色沉淀。

【点评】本题考查初中常见化学物质的推断，以及离子检验，难度不大。

21. (12 分) 根据如实验装置图，回答有关问题。



①仪器 a 的名称是：集气瓶。

②实验室用 A 装置制备氧气的化学方程式为 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ；欲收集一

瓶较纯净的氧气，可选择的收集装置是 D（填装置编号）。

③E 是实验室制备二氧化碳气体的发生装置，请写出反应的化学方程式 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，该装置的优点是 可以控制反应的发生和停止。若在装置 E 中连接压强传感器（如图 F），测定实验中试管内气体压强变化的情况（如图 2）。压强变化与实验现象或操作相对应的是 II III（填序号）。

序号	图像	实验现象或操作
I	a - b	试管中液面逐渐上升
II	b - c	大理石与稀盐酸脱离接触
III	c - d	打开弹簧夹

④实验室以锌和稀硫酸为原料，能（填“能”或“不能”）用 E 装置制氢气，若要制取 0.1mol 的氢气，需要 9.8% 的稀硫酸多少克？（根据化学方程式计算）

【分析】①仪器的名称与用途；

②制取装置包括加热和不需加热两种，如果用双氧水和二氧化锰制氧气就不需要加热，如果用高锰酸钾或氯酸钾制氧气就需要加热。氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，因此能用向上排空气法和排水法收集，排水法收集的氧气比较纯净；

③实验室制取 CO_2 ，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙和水和二氧化碳，因此不需要加热。二氧化碳能溶于水，密度比空气的密度大，因此只能用向上排空气法收集；

④根据药品的状态和反应的条件选择发生装置；根据氧气的物质的量计算硫酸的物质的量，进一步计算需要 9.8% 的稀硫酸的质量。

【解答】解：①集气瓶是收集气体的仪器；

②A 装置的试管中没有棉花团，因此是加热氯酸钾制氧气，氯酸钾在二氧化锰做催化剂和加热的条件下生成氯化钾和氧气，化学方程式为 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ；氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，因此能用向上排空气法和排水法收集，排水法收集的氧气比较纯净；

③实验室制取 CO_2 ，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙和水和二氧化碳，化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；E 装置的优点是：可以控制反应的发生和停止；

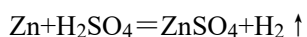
I. ab 段试管中压强增大，液面逐渐下降，该选项说法不正确；

II. bc 段石灰石与稀盐酸脱离，压强不变，该选项说法正确；

III. c 点的对应操作是打开弹簧夹，气体导出，压强减小，该选项说法正确。

④ 锌和稀硫酸为原料制氢气，为固液常温型，能用 E 装置；

设需要硫酸的物质的量为 x



1 1

x 0.1mol

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{0.1\text{mol}}$$

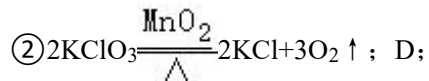
$$x = 0.1\text{mol}$$

则硫酸的质量为 $0.1\text{mol} \times 98\text{g/mol} = 9.8\text{g}$

需要 9.8% 的稀硫酸的质量为 $\frac{9.8\text{g}}{9.8\%} = 100\text{g}$

答：需要 9.8% 的稀硫酸的质量为 100g。

故答案为：① 集气瓶；



③ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；可以控制反应的发生和停止； II III；

④ 能； 100g。

【点评】 本考点主要考查了仪器的名称、气体的制取装置和收集装置的选择，同时也考查了化学方程式的书写等，综合性比较强。气体的制取装置的选择与反应物的状态和反应的条件有关；气体的收集装置的选择与气体的密度和溶解性有关。本考点是中考的重要考点之一，主要出现在实验题中。