

初三第二次适应性练习 化学试卷

2023.4

注意事项: ①答案全部填在答题卷上、填写在试题纸上一律无效。

②本试题分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分, 共 28 小题。

考试形式为闭卷书面笔答。考试时间 100 分钟, 试卷满分为 80 分。

可能要用的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Na-23 S-32 Cu-64

第 I 卷(选择题 共 30 分)

一、选择题(本题包括 20 小题, 每小题只有 1 个选项符合题意。1~10 小题每小题 1 分, 11~20 小题每小题 2 分, 共 30 分)

1. 浙江大学联合加州大学科研人员, 在 -50°C 环境中, 通过静电促使水分子朝电场方向运动, 改变其无序的运动状态, 从而诱发单晶生长, 制成高质量冰单晶微纳光纤。关于冰单晶微纳光纤的说法正确的是

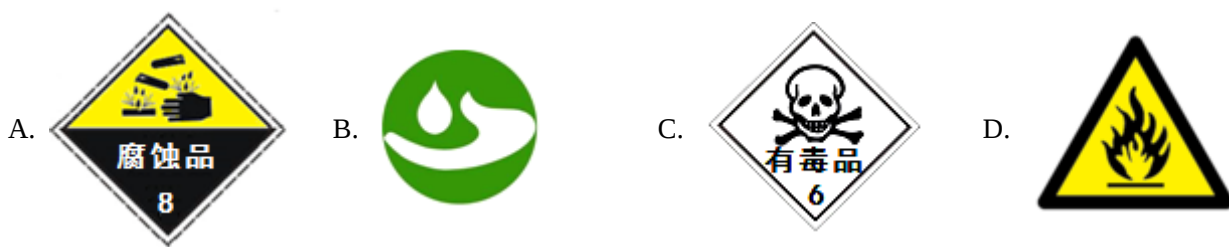
- A. 水变成冰单晶微纳光纤是化学变化
B. 冰单晶微纳光纤与冰的化学性质不同
C. 冰单晶微纳光纤由水分子构成
D. 水变成冰单晶微纳光纤后, 分子停止运动

【答案】C

【解析】

【详解】A、由题意可知: 水变成冰单晶微纳光纤, 没有新物质生成, 属于物理变化, 说法错误;
B、冰单晶微纳光纤与冰都是由水分子构成的, 同种分子, 化学性质相同, 说法错误;
C、物质可由分子构成, 冰单晶微纳光纤由水分子构成, 说法正确;
D、分子是不断运动的, 水变成冰光纤后, 分子没有停止运动, 说法错误;
答案: C。

2. 学校采购了一批含 75%酒精的免洗消毒喷雾。你建议在存放处张贴的警示标识是



【答案】D

【解析】

【详解】酒精易燃烧, 常温下为液体, 属于易燃液体, 不具有腐蚀性、毒性, 也不易发生爆炸, 故选 D。

3. 保护环境人人有责, 可回收垃圾中的塑料瓶属于

- A. 金属材料
B. 复合材料
C. 无机非金属材料
D. 合成材料

【答案】D

【解析】

【详解】合成材料包括塑料，合成纤维、合成橡胶。保护环境人人有责，可回收垃圾中的塑料瓶属于合成材料；故选：D。

4. 化学让我们鉴赏了溶液的颜色美。下列物质加入足量的水中能形成黄色溶液的是

- A. 硫酸铜 B. 氯化铁 C. 氯化钠 D. 硫酸亚铁

【答案】B

【解析】

【详解】A、硫酸铜溶于水显蓝色，不符题意；

B、氯化铁溶于水显黄色，符合题意；

C、氯化钠溶于水无色，不符题意；

D、硫酸亚铁溶于水显浅绿色，不符题意；

故选：B。

5. 下列关于化学用语的说法正确的是

- A. 2N：2个氮元素 B. NH_3^+ ：铵根离子
C. H_2 ：一个氢分子 D. FeO：氧化铁

【答案】C

【解析】

【详解】A、元素符号表示的意义：表示这种元素、表示这种元素1个原子，元素符号前面的计量数表示原子的个数，2N：2个氮原子，化学用语说法错误；

B、离子的表示方法：在元素符号右上角标注离子所带的电荷数，数字在前，正负号在后，数字为“1”省略不写， NH_4^+ ：铵根离子，化学用语说法错误；

C、由分子构成的物质，化学式表示1个该分子， H_2 ：一个氢分子，化学用语说法正确；

D、FeO：氧化亚铁， Fe_2O_3 ：氧化铁，化学用语说法错误；

答案：C。

6. 下列说法中，能体现物质的性质和用途对应关系的是

- A. 洗涤剂具有乳化作用，可用于除油污 B. 氢氧化钙具有腐蚀性，可用中和酸性土壤
C. 一氧化碳具有可燃性，可用于冶炼金属 D. 石墨具有导电性，可用于制铅笔芯

【答案】A

【解析】

【详解】A、洗涤剂具有乳化作用，能将油污分散成小液滴，在水的作用下冲走，物质的性质和用途对应关系正确；

B、氢氧化钙具有碱性，可用于中和酸性土壤，物质的性质和用途对应关系不正确；

C、一氧化碳具有还原性，可用于冶炼金属；一氧化碳具有可燃性，可用作燃料，物质的性质和用途对应关系不正确；

D、石墨具有导电性，可用作电极；石墨质软，可用于制铅笔芯，物质的性质和用途对应关系不正确；

答案：A。

7. 下列有关物质的名称、俗名、化学式中,三者皆指同一物质的是

- A. 冰、干冰、 CO_2
- B. 碳酸钙、熟石灰、 CaCO_3
- C. 氢氧化钠、烧碱、 NaOH
- D. 汞、水银、Ag

【答案】C

【解析】

【详解】A、冰是指固态水，化学式： H_2O ，固体二氧化碳俗称干冰，化学式： CO_2 ，名称、俗名、化学式不是同一种物质；

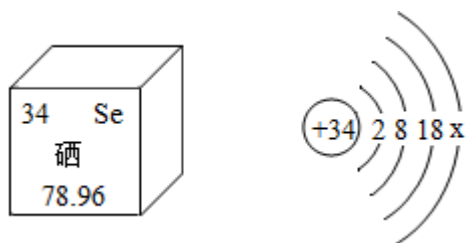
B、碳酸钙化学式： CaCO_3 ，氢氧化钙俗称熟石灰，化学式： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，名称、俗名、化学式不是同一种物质；

C、氢氧化钠俗称烧碱，化学式： NaOH ，名称、俗名、化学式是同一种物质；

D、汞俗称水银，化学式： Hg ，名称、俗名、化学式不是同一种物质；

答案: C。

8. 硒被誉为“抗癌大王”。如图是元素周期表中硒的有关信息和硒粒子的结构示意图，下列说法不正确



- A. 硒属于非金属元素
- B. $x=8$ 时, 该示意图表示 Se^{2+}
- C. 硒的相对原子质量是 78.96
- D. 硒元素位于元素周期表的第四周期

【答案】B

【解析】

【详解】A、根据元素周期表中元素名称文字前边有“钅”字旁，属于金属元素（包含金和汞），其余都是非金属（氢、氦、氦、氦、氦、氦除外），说法正确；

B、硒原子的最外层电子数为 6，当 $x=8$ 时，表示硒原子得到两个电子，成为硒离子，表示为： Se^{2-} ，说法错误；

C、元素周期表中，每一格元素名称 正下方为该元素的相对原子质量，说法正确；

D、元素周期表中，元素的周期序数等于核外电子层数，硒原子核外电子层数为 4，所以硒元素位于元素周期表的第四周期，说法正确；

故选：B。

9. 我国古代典籍中有“银针验毒”的记载，“银针验毒”的反应原理之一是 $4\text{Ag}+2\text{H}_2\text{S}+\text{O}_2=2\text{X}+2\text{H}_2\text{O}$ 。下列有关该反应的说法正确的是

- A. 反应属于复分解反应
- B. X 的化学式是 AgS
- C. 反应前后分子的种类不变
- D. 该反应前后 Ag 、 O 元素的化合价发生改变

【答案】D

【解析】

【详解】A、该反应不符合“两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物”的特点，不属于复分解反应，故选项说法不正确；

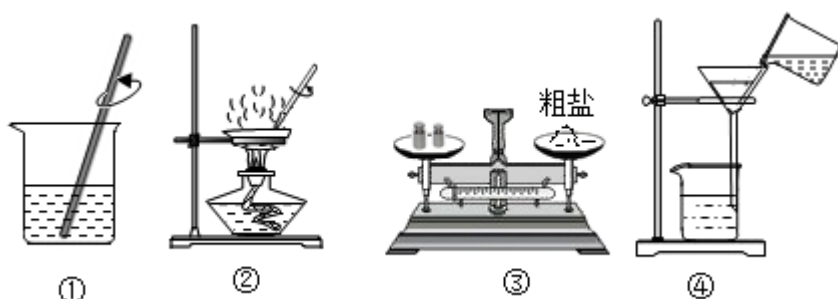
B、根据质量守恒定律，反应前后原子的种类、数目不变，反应前 Ag、H、S、O 的原子个数分别为 4、4、2、2，反应后 Ag、H、S、O 的原子个数分别为 0、4、0、2，则 X 中含有 4 个银原子和 2 个硫原子，X 的化学式为 Ag_2S ，故选项说法不正确；

C、由反应的化学方程式可知，反应物为 Ag、 H_2S 和 O_2 ，生成物为 Ag_2S 和 H_2O ，反应前后分子的种类发生改变，故选项说法不正确；

D、反应中银元素 化合价由 0 价变成 +1 价，氧元素的化合价由 0 价变为 -2 价，因此该反应前后 Ag、O 元素的化合价发生改变，故选项说法正确。

故选 D。

10. 如图是粗盐提纯的部分实验操作。有关叙述错误的是



A. 上述操作顺序为③①④②

B. 当②中蒸发皿内出现较多固体时应停止加热

C. ③称量粗盐的质量为砝码的质量加上游码质量

D. ④中缺少玻璃棒引流液体

【答案】C

【解析】

【详解】A、粗盐提纯的过程是：称量、溶解、过滤、蒸发，称量后用适量的水将粗盐溶解，过滤除去不溶物，再蒸发溶剂结晶后，得到精盐，故 A 选项正确；

B、当②中蒸发皿内出现较多固体时应停止加热，利用蒸发皿的余热将剩余液体蒸干，故 B 选项正确；

C、规范正确的称量粗盐的方法是将粗盐放在天平的左盘，砝码放在天平的右盘，若用到游码，记录数据时，用砝码的质量加上游码对应的示数，但图示中操作砝码和粗盐位置放反了，记录数据时，用砝码的质量减去游码对应的示数，也可以称出粗盐的质量，故 C 选项错误；

D、过滤时要用玻璃棒引流，所以④中缺少玻璃棒引流液体，故 D 选项正确；

故选 C。

11. 构建化学基本观念是学好化学的基础。下列对化学基本观念的认识，不正确的是

A. 结构观： H_2O 和 H_2O_2 化学性质不同是因为它们的分子构成不同

B. 能量观：硝酸铵溶于水吸收热量，导致液体温度降低

C. 变化观：在一定条件下，CO 和 CO_2 可以相互转化

D. 微粒观：构成氯化钠的微粒是氯化钠离子

【答案】D

【解析】

【详解】A、由分子构成的物质，分子是保持物质化学性质的最小粒子，水分子和过氧化氢分子构成不同，所以化学性质不同，故 A 不符合题意；

B、硝酸铵溶于水吸收热量，导致液体温度降低，故 B 不符合题意；

C、一氧化碳燃烧生成二氧化碳，二氧化碳和碳在高温下反应生成一氧化碳，所以在一定条件下，一氧化碳和二氧化碳可以相互转化，故 C 不符合题意；

D、构成氯化钠的微粒是氯离子和钠离子，故 D 符合题意。

故选 D。

12. 肉桂酸甲酯（ $C_{10}H_{10}O_2$ ）常用于调制食用香精，关于肉桂酸甲酯的说法正确的是

A. 含氧气（ O_2 ）分子

B. 肉桂酸甲酯中氢元素的质量分数最小

C. 肉桂酸甲酯由 22 个原子构成

D. 分子中 C、H、O 质量比为 5：5：1

【答案】B

【解析】

【详解】A、肉桂酸甲酯（ $C_{10}H_{10}O_2$ ）是由肉桂酸甲酯分子构成的，不含氧气（ O_2 ）分子，故选项 A 说法错误；

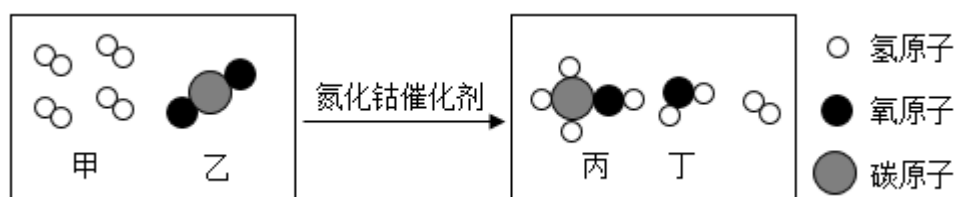
B、肉桂酸甲酯中碳元素、氢元素、氧元素的质量比（ 12×10 ）：（ 1×10 ）：（ 16×2 ）=60:5:16，所以肉桂酸甲酯中氢元素的质量分数最小，故选项 B 说法正确；

C、肉桂酸甲酯由甲酯分子构成，一个肉桂酸甲酯分子由 22 个原子构成，故选项 C 说法错误；

D、肉桂酸甲酯中碳元素、氢元素、氧元素的质量比（ 12×10 ）：（ 1×10 ）：（ 16×2 ）=60:5:16，故选项 D 说法错误；

故选：B。

13. 建立模型是学习化学的重要方法。如图为某化学反应的微观模型图，下列说法错误的是



A. 丙的化学式为 CH_4O

B. 反应前后氮化钴的质量不变

C. 反应前后原子的种类和数目不变

D. 参加反应的甲、乙分子个数比为 4：1

【答案】D

【解析】

【详解】A、由图可知，丙的化学式为 CH_3OH 或 CH_4O ，该选项说法正确；

B、氮化钴为该反应的催化剂，反应前后催化剂的质量不变，该选项说法正确；

C、化学反应的实质为：分子分成原子，原子重新组合成新的分子，则反应前后原子的种类和个数不变，该选项说法正确；

D、删去两边相同的分子，则参加反应的甲、乙分子个数比为 3：1，该选项说法不正确。

故选 D。

14. 逻辑推理是一种重要的化学思维方法。下列推理合理的是

- A. 某溶液滴在 pH 试纸上，pH 试纸变蓝色，该溶液一定是碱性溶液
- B. 因为铁在空气中易生锈，铝在空气中不易生锈，说明铁的活泼性比铝强
- C. 中和反应一定有盐和水生成，则有盐和水生成的化学反应一定是中和反应
- D. 单质中只含有一种元素，所以只含有一种元素的物质一定是单质

【答案】A

【解析】

【详解】A、某溶液滴在 pH 试纸上，pH 试纸变蓝色，溶液的 pH 大于 7，说明该溶液一定是碱性溶液，推理合理；

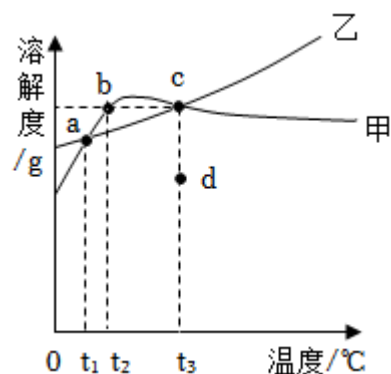
B、铁在空气中易生锈，铝在空气中不易生锈，是因为铝的化学性质比较活泼，常温下铝能与空气中的氧气反应，在其表面形成一层致密的氧化铝薄膜，从而阻止铝进一步被氧化，而铁锈疏松多孔，会加速铁的锈蚀；事实上铝比铁活泼，推理不合理；

C、中和反应一定有盐和水生成，则有盐和水生成的化学反应不一定是中和反应，比如二氧化碳与氢氧化钠溶液反应生成碳酸钠和水，该反应有盐和水生成，但不是中和反应，推理不合理；

D、由同种元素组成的纯净物是单质，单质中只含有一种元素，所以只含有一种元素的物质不一定是单质，推理不合理；

答案：A。

15. 甲、乙的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是



- A. 甲、乙的溶解度都是随温度的升高而增大
- B. $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，将等质量的甲、乙物质溶于水形成饱和溶液，加入水的质量：甲 $>$ 乙
- C. 恒温蒸发溶剂或者增加溶质甲均可以将 d 点甲溶液移至 c 点
- D. 甲的饱和溶液从 $t_2^{\circ}\text{C}$ 升温到 $t_3^{\circ}\text{C}$ ，仍为饱和溶液，但溶质质量分数先变大后变小

【答案】C

【解析】

【详解】A、由图可知，在一定温度范围内，甲的溶解度随着温度升高而增大，在一定温度范围内，甲的溶解度随着温度的升高而减少，故选项说法不正确；

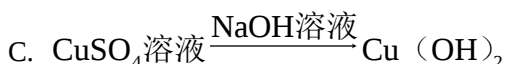
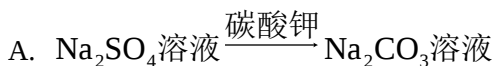
B、 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，甲的溶解度大于乙，将等质量的甲、乙物质溶于水形成饱和溶液，加入水的质量：乙 $>$ 甲，故选项说法不正确；

C、将 d 点甲溶液移至 c 点，可采用的方法有加入溶质甲或恒温蒸发溶剂，故选项说法正确；

D、甲的饱和溶液从 $t_2^{\circ}\text{C}$ 升温到 $t_3^{\circ}\text{C}$ ，由于 $t_2^{\circ}\text{C}$ 、 $t_3^{\circ}\text{C}$ 时甲的溶解度相等，因此仍为饱和溶液；此过程中甲的溶解度先随温度的升高而增大，后随温度的升高而减少，溶液先由饱和溶液变为不饱和溶液，后又由不饱和溶液变成饱和溶液，但溶液组成不变，溶质的质量分数一直不变，故选项说法不正确。

故选 C。

16. 在指定条件下，下列物质转化能实现的是



【答案】C

【解析】

【详解】A、硫酸钠和碳酸钾没有沉淀、气体、水生成，不反应，无法生成碳酸钠，故选项 A 错误；

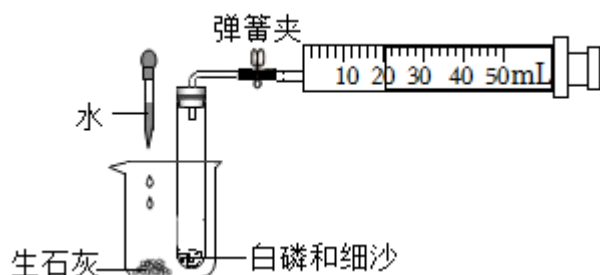
B、氯化钡和二氧化碳没有沉淀、气体、水生成，不反应，无法生成碳酸钡沉淀，故选项 B 错误；

C、硫酸铜和氢氧化钠反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，能实现物质间的转化，故选项 C 正确；

D、因为在金属活动性顺序中，铜排在氢的后面，因此铜不能和稀硫酸反应生成硫酸铜，故选项 D 错误；

故选：C。

17. 某兴趣小组对“测定空气里氧气含量”的实验装置进行改进，如图所示，在容积为 45mL 的试管中加入少量细沙，再加入过量白磷，将注射器的活塞置于 20mL 刻度处，连接好装置，夹紧弹簧夹，滴加水。冷却后打开弹簧夹，读数（装置气密性良好），下列说法中错误的是



A. 生石灰的作用是与水反应放出热量，从而达到白磷的着火点

B. 试管中的细沙可防止试管炸裂

C. 若注射器中的活塞移到 11mL 刻度处，说明空气中氧气的体积分数约为 20%

D. 实验若未使用弹簧夹，实验前将活塞置于 10mL 刻度处，也可达到实验目的

【答案】D

【解析】

【详解】A、生石灰与水反应放出热量，使白磷温度升高，从而达到白磷的着火点，故选项 A 说法正确；

B、试管中 细沙可使试管受热均匀，防止局部聚热，可防止试管炸裂，故选项 B 说法正确；

C、若注射器中的活塞移到 11mL 刻度处，说明空气中氧气的体积分数约为： $\frac{20\text{mL}-11\text{mL}}{45\text{mL}} \times 100\% = 20\%$ ，故选项 C 说法正确；

项 C 说法正确；

D、实验若未使用弹簧夹，实验前将活塞置于 10mL 刻度处，空气的体积为 45mL+10mL=55mL，

$$55\text{mL} \times \frac{1}{5} = 11\text{mL} > 10\text{mL}，\text{所以无法达到实验目的，故选项 D 说法错误；}$$

故选：D。

18. 物质的鉴别、分离和除杂是重要的实验技能。下列实验操作不能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验操作
A	除去稀盐酸中混有的少量硫酸	加入适量的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，再过滤
B	检验铵态氮肥	加熟石灰研磨，并闻气味
C	鉴别： CuSO_4 溶液、 NaOH 溶液。 NaCl 溶液	不需任何试剂，利用物质颜色和相互反应进行鉴别
D	从 KCl 与 MnO_2 的混合物中回收 MnO_2	加水溶解、过滤、洗涤、干燥

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】A

【解析】

【详解】A、稀盐酸与硝酸钡溶液不反应，稀硫酸与硝酸钡溶液反应生成硫酸钡沉淀和硝酸，除去稀盐酸中混有的少量硫酸，加入适量的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，过滤，得到溶液中含有硝酸，实验操作不能达到实验目的；

B、检验铵态氮肥，加熟石灰研磨，并闻气味，有刺激下气味气体生成是铵态氮肥，没有刺激下气味气体生成，不是铵态氮肥，实验操作能达到实验目的；

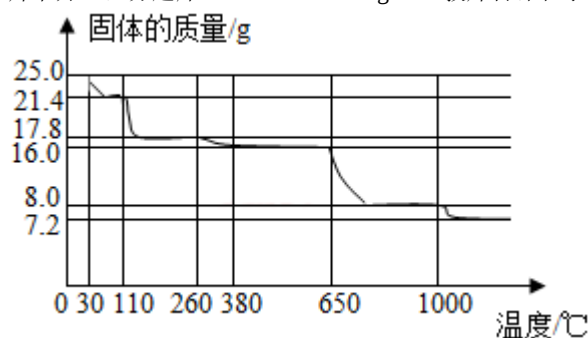
C、鉴别： CuSO_4 溶液、 NaOH 溶液， NaCl 溶液，显蓝色的溶液是硫酸铜溶液，然后分别取样，向氢氧化钠溶液、氯化钠溶液中滴加硫酸铜溶液，产生蓝色絮状沉淀是氢氧化钠溶液，不产生蓝色絮状沉淀是氯化钠溶液，实验操作能达到实验目的；

D、氯化钾易溶于水，二氧化锰不溶于水，从 KCl 与 MnO_2 的混合物中回收 MnO_2 ，加水溶解、过滤、洗涤、干燥，得到二氧化锰，实验操作能达到实验目的；

答案：A。

19. 胆矾（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，相对分子质量为 250）受热会先失去结晶水，完全脱水的化学方程式为： $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta}$

$\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ ，且无水硫酸铜固体加热到 650°C 会分解。现加热 25.0g 胆矾的过程中，测得固体质量随温度变化曲线如图（图中最后剩余物质为纯净物），请仔细分析如图后判断以下几种说法正确的个数有：



- (1) 胆矾失水的温度范围为 $30^{\circ}\text{C} \sim 380^{\circ}\text{C}$
- (2) 开始加热至完全脱水，胆矾经历 5 次脱水过程
- (3) 650°C 后 CuSO_4 分解得到 CuO 和 SO_2 两种物质
- (4) 1000°C 时，得到固体物质的化学式为 CuO

(5) 1000°C 之后，可能发生了以下的化学变化： $4\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(6) 整个变化过程中没有元素化合价发生改变

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

【答案】B

【解析】

【详解】(1) 由图示可知，加热胆矾固体质量开始减小的温度为 30°C ， 25.0g 胆矾中结晶水的质量为：

$$25.0\text{g} \times \frac{5 \times (1 \times 2 + 16)}{250} \times 100\% = 9.0\text{g}, \text{由图示可知，在温度到达 } 380^{\circ}\text{C} \text{ 时，固体质量减少：} 25.0\text{g} - 16.0\text{g} = 9.0\text{g}, \text{即}$$

胆矾已全部脱水，所以胆矾失水的温度范围为 $30^{\circ}\text{C} \sim 380^{\circ}\text{C}$ ，说法正确；

(2) 由 (1) 分析结合图像，从 $30^{\circ}\text{C} \sim 380^{\circ}\text{C}$ 有 3 次曲线下降可知胆矾经历了 3 次脱水，说法错误；

(3) 由图可知，在 $650^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$ 范围内，硫酸铜全部分解， CuSO_4 分解得到铜的氧化物， 25.0g 胆矾中铜元素的质量为： $25\text{g} \times \frac{64}{250} \times 100\% = 6.4\text{g}$ ，在 $650^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$ 范围内， CuSO_4 分解得到铜的氧化物的质量为 8.0g ，其中氧元素的质量为 $8.0\text{g} - 6.4\text{g} = 1.6\text{g}$ ，设铜的氧化物为 Cu_xO_y ，解得 $64x : 16y = 6.4\text{g} : 1.6\text{g}$ ， $x : y = 1 : 1$ ，所以铜的氧化物为 CuO ，假设 CuSO_4 分解得到 CuO 和 SO_2 ，反应式为 $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CuO} + \text{SO}_2 \uparrow$ ，根据质量守恒定律，化学反应前后的原子种类和数目不变，该反应式无法配平，说法错误；

(4) 根据 (3) 分析， 1000°C 时，得到固体物质的化学式为 CuO ，说法正确；

(5) 1000°C 之后，氧化铜继续分解，得到固体物质 7.2g ，铜元素的质量为 6.4g ，氧元素的质量为： $7.2\text{g} - 6.4\text{g} = 0.8\text{g}$ ，设得到固体物质的化学式为： Cu_mO_n ，解得： $64m : 16n = 6.4\text{g} : 0.8\text{g}$ ， $m : n = 2 : 1$ ，则该铜的氧化物化学式为： Cu_2O ，该反应的化学方程式为： $4\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ，说法正确；

(6) 硫酸铜中铜元素的化合价为 +2 价， Cu_2O 中铜元素的化合价为 +1 价，元素的化合价发生变化，说法错误；

根据以上分析，说法正确的有三项，故选 B。

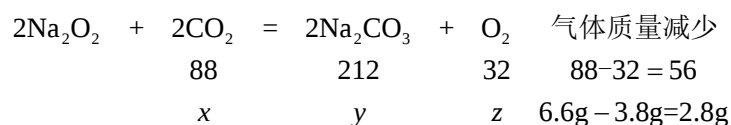
20. 已知过氧化钠 (Na_2O_2) 可用于防毒面具的化学供氧剂, 潜水艇遇到紧急情况时, 也使用过氧化钠来供氧。过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠固体和氧气。在密闭的容器中, 将 6.6g 二氧化碳与一定质量的 Na_2O_2 固体充分反应后, 气体质量变为 3.8g, (已知相同温度时, 气体的分子数与气压呈正比)。下列说法错误的是

- A. 反应原理： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
- B. 3.8g 气体中二氧化碳和氧气质量比 11:8
- C. 反应后容器中的固体为纯净的 Na_2CO_3 质量为 15.9g
- D. 此方法供氧后潜艇内部气体压强减小

【答案】C

【解析】

【分析】解：设反应的二氧化碳的质量为 x ，生成碳酸钠的质量为 y ，生成氧气的质量为 z 。



$$\frac{88}{56} = \frac{x}{2.8\text{g}} \quad x = 4.4\text{g}$$

$$\frac{212}{56} = \frac{y}{2.8\text{g}} \quad y = 10.6\text{g}$$

$$\frac{32}{56} = \frac{z}{2.8\text{g}} \quad z = 1.6\text{g}$$

【详解】A、过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠固体和氧气，反应的化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ ，故选项说法正确；

B、由分析可知，反应后剩余的二氧化碳质量为 $6.6\text{g}-4.4\text{g}=2.2\text{g}$ ，则 3.8g 气体中二氧化碳和氧气质量比 $2.2\text{g}:1.6\text{g}=11:8$ ，故选项说法正确；

C、由分析可知，反应中二氧化碳过量， Na_2O_2 固体已反应完全，反应后的固体只有碳酸钠，反应后容器中的固体为纯净的 Na_2CO_3 质量为 10.6g，故选项说法不正确；

D、由反应的化学方程式可知，反应后气体分子个数减少，因此此方法供氧后潜艇内部气体压强减小，故选项说法正确。

故选 C。

第II卷 (非选择题 共 50 分)

21. 化学与健康息息相关，请从化学的视角回答。

(1) “合理膳食，均衡营养”使我们更健康。

下列食品中富含蛋白质的是 (填字母)。

- A. 青菜 B. 馒头 C. 鸡蛋

(2) 下列做法有利于人体健康的是_____ (填字母)。

- A. 食用霉变的食品
B. 常喝牛奶或豆浆
C. 食用甲醛溶液浸泡的海产品

(3) 味精的鲜味与溶液的酸碱度有关，当 pH 为 6~7 时鲜味最强；味精的鲜味还与温度有关，其水溶液经 120℃

以上长时间加热,不仅鲜味消失,而且对人体有害。因此试想一下,使用味精时应注意哪些问题?

①加味精时,尽量控制酸碱性呈中性或弱酸性;

②_____。

【答案】(1) C (2) B

(3) 加味精应在起锅前

【解析】

【小问 1 详解】

A、青菜中富含维生素,故选项不符合题意;

B、馒头的主要成分是淀粉,富含糖类,故选项不符合题意;

C、鸡蛋中富含蛋白质,故选项符合题意;

故选 C;

【小问 2 详解】

A、霉变的食品中含有黄曲霉毒素,不能食用,以防危害人体健康,说法错误;

B、常喝牛奶或豆浆可以给人体补充蛋白质,说法正确;

C、甲醛溶液有毒,不能食用甲醛溶液浸泡的海产品,以防危害人体健康,说法错误;

故选 B;

【小问 3 详解】

由题干信息可知,味精的鲜味在 pH 为 6~7 时鲜味最强,味精水溶液经 120℃ 以上长时间加热,不仅鲜味消失,而且对人体有害,因此加味精时,尽量控制酸碱性呈中性或弱酸性;加味精应在起锅前,故填:加味精应在起锅前。

22. 化学来源于生活、化学与生活密切相关。

(1) 饮用水的质量越来越被人们所关注,目前市场上出售的净水器中的活性炭主要起_____作用。

(2) 太空舱里常用 NiFe_2O_4 做催化剂,将宇航员呼出的 CO_2 转化成 O_2 。已知 NiFe_2O_4 中铁元素的化合价为 +3 价,则镍元素的化合价为_____。

(3) 自动灭火器是一种新型灭火器。遇明火会迅速膨胀破裂,释放出超细干粉,覆盖在可燃物表面使火熄灭。其灭火的原理为_____。

【答案】(1) 吸附 (2) +2 价

(3) 隔绝氧气 隔绝空气

【解析】

【小问 1 详解】

活性炭具有吸附性,能吸附水中的色素和异味,故填:吸附;

【小问 2 详解】

NiFe_2O_4 中铁元素的化合价为 +3 价,氧元素的化合价为 -2 价,设镍元素化合价为 x,根据化合物中正负化合价代数和为 0,则有 $x + (+3) \times 2 + (-2) \times 4 = 0$,得 $x = +2$ 价,故填: +2 或 +2 价;

【小问 3 详解】

遇明火会迅速膨胀破裂,释放出超细干粉,覆盖在可燃物表面使火熄灭,其灭火的原理为隔绝氧气(或空气),故

填：隔绝氧气或隔绝空气。

23. 金属在生产、生活和社会发展中应用广泛。

（1）铜丝、铝丝常用作电线，是因为它们具有良好的_____性。

（2）锂-水电池常用作潜艇的储备电源。锂与水反应生成氢氧化锂（LiOH）和一种可燃性单质气体，该反应的化学方程式为_____。

（3）在 AgNO_3 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中加入一定量的锌粉，充分反应后过滤，向滤渣中滴加稀盐酸，有气泡产生，滤渣中一定含有_____。

【答案】（1）导电 （2） $2\text{Li}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{LiOH}+\text{H}_2\uparrow$

（3）Zn、Cu、Ag 或锌、铜、银

【解析】

【小问 1 详解】

铜丝、铝丝常用作电线，是因为它们具有良好的导电性，故填：导电；

【小问 2 详解】

锂与水反应生成氢氧化锂（LiOH）和一种单质气体，由质量守恒定律可知，该可燃性气体是氢气，反应的化学方程式为 $2\text{Li}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{LiOH}+\text{H}_2\uparrow$ ，故填： $2\text{Li}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{LiOH}+\text{H}_2\uparrow$ ；

【小问 3 详解】

四种金属的活动性： $\text{Mg} > \text{Zn} > \text{Cu} > \text{Ag}$ ，在 AgNO_3 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中加入一定量的锌粉，锌粉先与硝酸银反应生成硝酸锌和银，若锌粉有剩余，再与硝酸铜反应生成硝酸锌和铜，但不能与硝酸镁反应，充分反应后过滤，向滤渣中滴加稀盐酸，有气泡产生，说明锌粉过量，硝酸银、硝酸铜中的银、铜全部被置换出来，则滤渣中一定含有铜、银和过量的锌，故填：Zn、Cu、Ag 或锌、铜、银。

24. 已知 CaCl_2 的水溶液呈中性。用图 1 装置制取并探究 CO_2 的性质。实验开始时，向锥形瓶中加入一定量的盐酸，用两个 pH 传感器测 G 和 I 中溶液的 pH 变化，数据显示如图 2 所示。

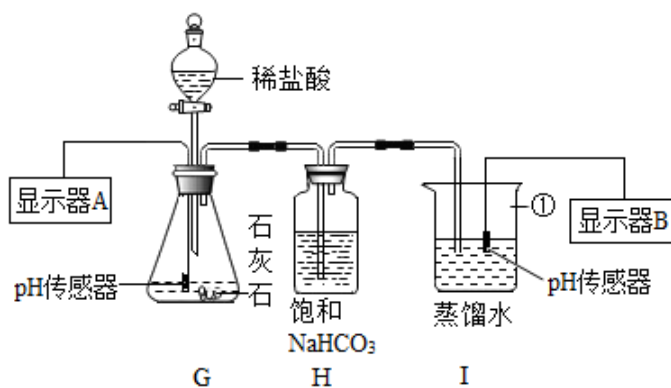


图1

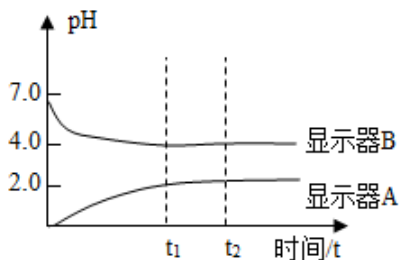


图2

（1）仪器①的名称_____；装置 G 中发生反应的化学方程式为_____。

（2） t_1 时锥形瓶中石灰石有剩余，无气泡产生，结合图 2 判断 t_2 时锥形瓶中_____（“有”或“无”）盐酸剩余。

（3）结合图 2 中显示器 B 曲线的变化情况分析，下列说法正确的是_____。

A. t_1 之前 pH 减小的原因是盐酸溶液中挥发出的氯化氢气体溶于水

B. t_1 之前 pH 减小的原因是反应生成的二氧化碳气体与水反应生成碳酸

C. t_1 之后曲线几乎无变化是因为二氧化碳溶于水达到饱和

(4) 现需 100g5% 的稀盐酸用于实验，需用量筒量取 _____ mL 20% 的浓盐酸（20% 的盐酸密度为 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$ ）。

【答案】(1) ①. 烧杯 ②. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(2) 有 (3) BC

(4) 18.2

【解析】

【小问 1 详解】

仪器①的名称：烧杯；装置 G 中发生反应稀盐酸与石灰石反应生成氯化钙、水和二氧化碳，该反应化学方程式：



【小问 2 详解】

t_1 时锥形瓶中石灰石有剩余，无气泡产生，结合图 2 判断 t_2 时锥形瓶中有盐酸剩余，因为图 2 显示器 B 测定烧杯内液体 pH 小于 7，溶液显酸性；

【小问 3 详解】

A、稀盐酸与石灰石反应生成氯化钙、水和二氧化碳气体，装置 H 的作用是除去氯化氢气体， t_1 之前 pH 减小的原因是生成的二氧化碳气体与水反应生成碳酸，使 pH 值减小，说法错误；

B、由 A 可知： t_1 之前 pH 减小的原因是反应生成的二氧化碳气体与水反应生成碳酸，说法正确；

C、 t_1 之后曲线几乎无变化是因为二氧化碳溶于水达到饱和，说法正确；

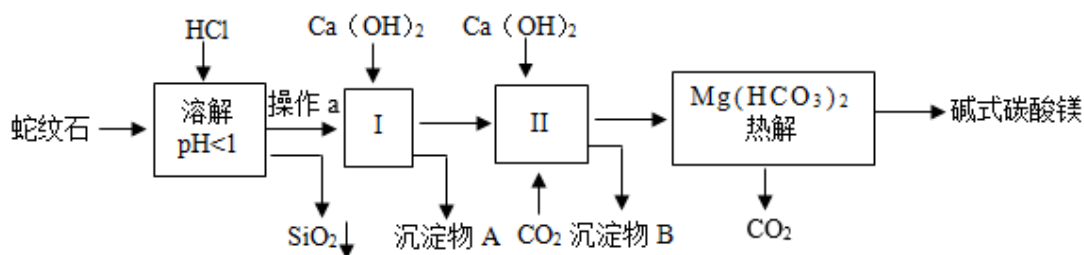
答案：BC；

【小问 4 详解】

解：设需用量筒量取 20% 的浓盐酸（20% 的盐酸密度为 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$ ）质量为 x ，稀释前后，溶质质量不变，

$$20\%x = 100\text{g} \times 5\%, \quad x = 20\text{g}, \quad \text{量取液体的体积} = \frac{20\text{g}}{1.1\text{g}/\text{cm}^3} = 18.2\text{mL}。$$

25. 蛇纹石矿可以看做由 MgO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 组成。由蛇纹石制取碱式碳酸镁的实验步骤如图所示：

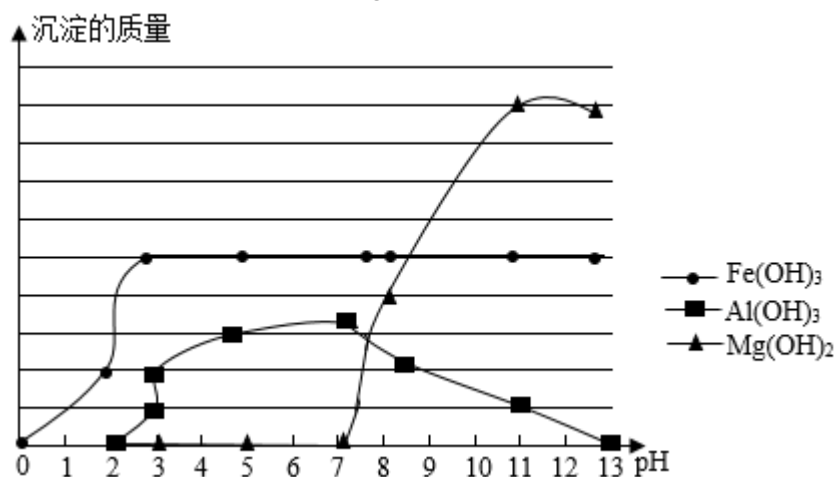


查阅资料：A. 几种物质沉淀和溶解时的 pH 如坐标图像所示；

B. 难溶性碱加热会生成两种氧化物，各元素化合价都不变。

(1) 蛇纹石加酸溶解的反应方程式是 _____ （只写一个反应即可）。

(2) 进行环节 I 时，需控制溶液 $\text{pH} = 6 \sim 7$ （有关沉淀与溶液 pH 的关系见如图），此时没有产生沉淀的离子是 _____（写离子符号）。 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 不能过量，若 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 过量，可能导致 _____、_____。



(3) 从沉淀混合物 A 中经过一些操作可提取红色氧化物作颜料，具体操作是：先向沉淀物 A 中加入氢氧化钠溶液调节 pH>13，然后过滤、洗涤、_____（填写实验操作名称），得到的红色氧化物是 Fe₂O₃。

(4) 物质循环使用，能节约资源。上述实验中，可以循环使用的物质是_____。

【答案】(1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

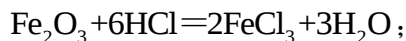
(2) ①. Mg²⁺ ②. Al(OH)₃ 沉淀溶解 ③. 镁离子与氢氧化钙反应产生 Mg(OH)₂ 沉淀

(3) 灼烧 (4) 二氧化碳##CO₂

【解析】

小问 1 详解】

酸与金属氧化物反应生成盐和水，盐酸与氧化铁反应生成氯化铁和水，该反应化学方程式：



【小问 2 详解】

根据图示信息可知，进行环节 I 时，需控制溶液 pH=6~7（有关沉淀与溶液 pH 的关系见如图），此时铁离子、铝离子均产生沉淀，而镁离子在 pH>8 开始沉淀，所以没有产生沉淀的离子是 Mg²⁺；氢氧化铝与强碱反应生成偏铝酸钙溶液，所以 Ca(OH)₂ 不能过量，若 Ca(OH)₂ 过量，可能导致 Al(OH)₃ 沉淀溶解，镁离子与氢氧化钙反应产生 Mg(OH)₂ 沉淀；

【小问 3 详解】

沉淀混合物 A 中经过一些操作可提取红色氧化物作颜料，具体操作是：先向沉淀物 A 中加入氢氧化钠溶液调节 pH>13，然后过滤、洗涤、灼烧，氢氧化铁受热分解得到氧化铁；

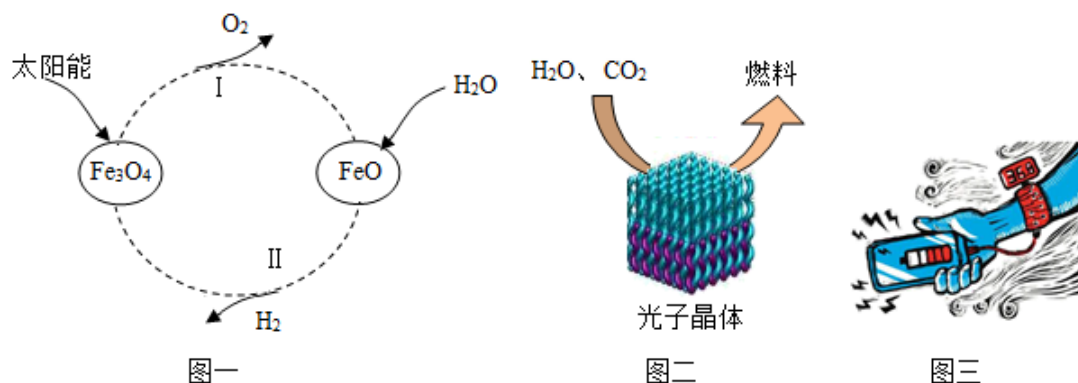
【小问 4 详解】

根据流程可知，步骤 II 中通入二氧化碳，碳酸氢镁受热分解产生二氧化碳，因此可以循环使用的物质是 CO₂。

26. 阅读下列短文，回答有关问题。

《2050 年世界与中国能源展望》中提出，全球能源结构正在向多元、清洁、低碳转型。太阳能的利用是热门研究方向之一。例如，可以利用太阳能将水转化为 H₂，某种光分解水的过程如图一所示，产生的 H₂ 在一定条件下与 CO₂ 反应合成液态燃料 CH₃OH（甲醇）。也可以在太阳光照下，通过光催化将 H₂O、CO₂ 直接转化为 CH₃OH、H₂、CO、CH₄ 等太阳能燃料（图二）。另外，还可以利用照明灯、人体散发的热量等生活中随处可见的废热发电，我国研发的“柔性、可裁剪碲化铋（Bi₂Te₃）/纤维素复合热电薄膜电池”，能充分贴合人体体表，实现利用体表散热

为蓝牙耳机、手表、智能手环等可穿戴电子设备供电（图三）。可以看出，在新能源的开发和利用中，化学起着不可替代的作用。



（1）某种光分解水的过程如图一所示，该反应最终的生成物是_____，请写出其中反应 II 化学方程式_____。

（2）图二通过光催化可将 H₂O、CO₂ 转化为 CH₃OH、H₂、CO、CH₄ 等太阳能燃料，该过程是_____变化（填“物理”或“化学”）。

（3）下列说法正确的是_____。

- A. 能源结构向多元、清洁、低碳转型
- B. 生活中废热无法利用
- C. 图一转化过程中循环利用的物质有 Fe₃O₄ 和 FeO

（4）

H₂ 在一定条件下可与 CO₂ 反应合成液态燃料 CH₃OH，化学方程式为 $3\text{H}_2 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ ，现有

4 吨氢气可以得到多少吨甲醇？

【答案】（1） ①. 氢气、氧气 ②. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{光照}]{\text{FeO}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

（2）化学 （3）AC

（4）解：设现有 4 吨氢气可以得到甲醇的质量为 x



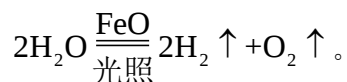
$$\begin{aligned}
 \frac{6}{32} &= \frac{4\text{t}}{x} \\
 x &= 21.3\text{t}
 \end{aligned}$$

答：现有 4 吨氢气可以得到 21.3t 甲醇。

【解析】

【小问 1 详解】

由图可知，图一转化过程中循环利用的物质有 Fe₃O₄ 和 FeO，其中 FeO 作为反应催化剂，Fe₃O₄ 是 FeO 参与反应的中间体，所以该反应是水在氧化亚铁做催化剂和光照条件下，分解为氢气和氧气，反应的化学方程式为



【小问 2 详解】

图二通过光催化可将 H_2O 、 CO_2 转化为 CH_3OH 、 H_2 、 CO 、 CH_4 等太阳能燃料，有新物质生成，该过程是化学变化；

【小问 3 详解】

A、能源结构向多元、清洁、低碳转型，利于减少化石燃料燃烧保护环境，说法正确；

B、可利用照明灯、人体散发的热量等生活中随处可见的热来发电，故生活中的废热可以利用，说法错误；

C、从图一可以看出，转化过程中循环利用的物质有 Fe_3O_4 和 FeO ，说法正确；

答案：AC；

【小问 4 详解】

解析见答案。

27. 化学兴趣小组在实验室用氯酸钾和二氧化锰混合加热制取氧气，实验时偶然发现制得的气体有刺激性气味，这一现象引起了同学们的兴趣，于是在老师的指导下对该气体成分进行探究。

【提出问题】氯酸钾与二氧化锰混合加热后产生的气体成分是什么？

【查阅资料】①氯酸钾与二氧化锰混合加热产生的气体只以单质形式存在；

②氯气（ Cl_2 ）是有刺激性气味的气体，密度比空气大，能溶于水，能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝。

【猜想假设】

（1）猜想一：该气体为氧气；

猜想二：该气体为_____；

猜想三：该气体为氧气和氯气的混合物。

【实验探究】

（2）

序号	现象	操作	结论
方案 I	用排水集气法收集 A、B 两瓶气体，将带火星的木条伸入 A 瓶，湿润的淀粉碘化钾试纸伸入 B 瓶。	木条复燃，淀粉碘化钾试纸不变色	猜想_____成立
方案 II	用向上排空气法收集 A、B 两瓶气体，将带火星的木条伸入 A 瓶，湿润的淀粉碘化钾试纸伸入 B 瓶。	木条复燃，淀粉碘化钾试纸为_____色	猜想三成立

【反思评价】为什么两种方案得出的结论不一致？哪个是正确的？

（3）同学：方案 I 结论不正确，其操作不合理，不合理之处是_____。

（4）老师：不需要进行以上实验操作就能排除猜想一，理由是_____。

【拓展应用】

(5) 若取氯酸钾(m克)和二氧化锰混合加热后的固体,加入足量水溶解、过滤,滤液呈现紫红色。通过分析大家一致认为二氧化锰参与了该化学反应过程,则结合上述实验结论,写出氯酸钾和二氧化锰反应生成一种固体和两种气体的反应化学方程式_____,该反应得到的氧气质量_____ (填“大于”“小于”或“等于”)单独分解m克氯酸钾产生氧气的质量。

(6) 通过本次探究,大家认为以下说法正确的是_____。

- A. 对于实验出现的意外现象,我们要合理分析
B. 催化剂起催化作用时,往往会参加反应,之后再反应生成等质量的该物质
C. 学习物质的性质上网查询即可,没必要进行实验探究
D. 某个化学反应可能同时伴随着多个反应

【答案】(1) 氯气 (2) ①. 一 ②. 蓝

(3) 用排水法收集氧气

(4) 氧气是没有气味的气体

(5) ①. $2\text{KClO}_3 + 2\text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KMnO}_4 + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ ②. 小于 (6) ABD

【解析】

【小问1 详解】

查阅资料知,氯酸钾与二氧化锰混合加热产生的气体只以单质形式存在,氯气(Cl_2)是有刺激性气味的气体,结合猜想一、三,所以猜想二:该气体为氯气,故填:氯气。

【小问2 详解】

方案I,氧气能使带火星的木条复燃,氯气能溶于水,能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝,由实验现象木条复燃,淀粉碘化钾试纸不变色可知,该气体为氧气,猜想一正确,故①填:一。

方案II,因为猜想三成立,该气体为氧气和氯气的混合物,则实验现象为木条复燃,淀粉碘化钾试纸变蓝色,故②填:蓝。

【小问3 详解】

因为氯气能溶于水,不能用排水法收集,所以方案I不合理之处是用排水法收集氧气,故填:用排水法收集氧气。

【小问4 详解】

不需要进行以上实验,就能排除猜想一,理由是氧气是没有气味的气体,故填:氧气是没有气味的气体。

【小问5 详解】

①氯酸钾和二氧化锰混合加热后的固体,加入足量水溶解、过滤,滤液呈现紫红色,说明生成高锰酸钾,则氯酸钾和二氧化锰反应生成高锰酸钾、氯气和氧气,反应的化学方程式为:

$2\text{KClO}_3 + 2\text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KMnO}_4 + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, 故填: $2\text{KClO}_3 + 2\text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KMnO}_4 + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。

②由化学方程式知,氯酸钾中的氧元素没有全部转化为氧气,单独分解氯酸钾时,氯酸钾中的氧元素全部转化为了氧气,所以该反应得到的氧气质量小于单独分解m克氯酸钾产生氧气的质量,故填:小于。

【小问6 详解】

A、对于实验出现的意外现象，我们要合理分析，故 A 符合题意；

B、根据题干信息可知，催化剂起催化作用时，往往会参加反应，之后再反应生成等质量的该物质，故 B 符合题意；

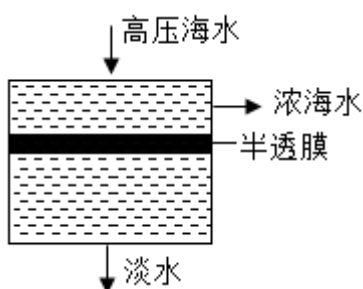
C、学习物质的性质上网查询的内容可以作为参考，还是需要进行实验探究得出结论，故 C 不符合题意；

D、根据题干信息可知，氯酸钾在二氧化锰作催化剂及加热的条件下反应时，同时伴随着多个反应，故 D 符合题意。

故填：ABD。

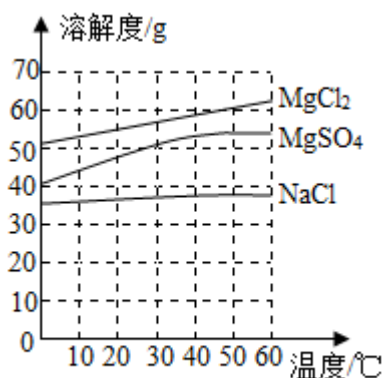
28. 海水含有丰富资源，向海发展、向海图强是未来的发展趋势。

（1）海水淡化



如图是“膜分离技术”淡化海水的原理图。该技术采用对海水加压，海水中的水分子可以通过半透膜，而其他微观粒子很难透过。采用膜分离技术淡化海水的原理，与化学实验中常见的_____操作相似。半透膜上方的海水加压后，海水中溶质的质量分数会_____（填“增大”、“减小”或“不变”）。

（2）海水晒盐



海水中主要盐类的溶解度

20℃海水中主要盐类及其溶质的质量分数

盐类	质量分数
NaCl	2.72%
MgCl ₂	0.38%
MgSO ₄	0.17%

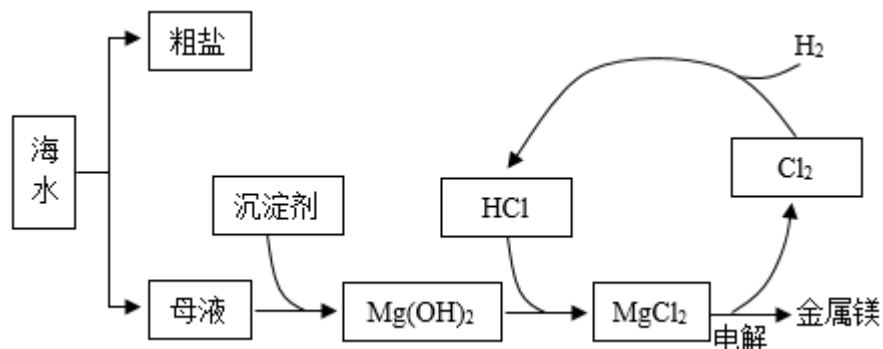
①晒盐时不能将水全部蒸干，目的是使卤水中的 NaCl 大量析出，而其他盐类基本不析出，请结合两幅图分析其他盐类不析出的原因_____。

②用“花水”冲洗粗盐,既可除去表面的 MgSO_4 和 MgCl_2 杂质,又不损失 NaCl ,则“花水”应当是_____ (填序号)。

- A. 蒸馏水 B. 饱和 NaCl 溶液
C. 饱和 NaOH 溶液 D. 饱和 BaCl_2 溶液

(3) 海水制镁

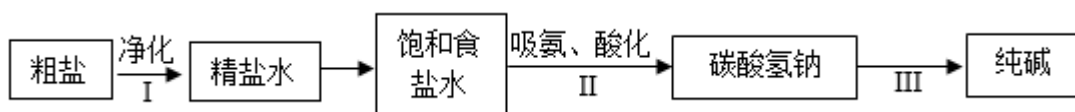
海水还可制备金属镁,主要物质转化关系如图所示:



①我国有丰富的石灰石资源,实际生产中,从经济角度考虑常选用_____作为沉淀剂。

②电解熔融 MgCl_2 制备金属镁时需要保护气的原因是_____。

(4) 海水制“碱”



①粗盐净化成精盐水的过程中需要除去 MgCl_2 、 Na_2SO_4 、 CaCl_2 等杂质,若用化学沉淀法依次除去这三种物质,可采用的方法是_____ (用化学方程式表示,只写一个反应即可)。

②步骤II发生的反应是 $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3\downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$,下列叙述正确的是_____ (填字母代号)。

- A. 该条件下 NaHCO_3 的溶解度比 NH_4Cl 的大
B. 配制饱和氯化钠溶液时,可通过搅拌来提高食盐的溶解度
C. 向饱和氯化钠溶液中先通氨气的作用是使溶液呈碱性,促进二氧化碳的吸收
D. 析出晶体后剩余溶液中溶质只有 NH_4Cl

③根据步骤 III 可推测碳酸氢钠具有_____化学性质。

【答案】(1) ①. 过滤 ②. 增大

(2) ①. 卤水中其他盐类溶质质量分数小,且相同温度时溶解度比氯化钠大,不易达到饱和状态 ②. B

(3) ①. 氢氧化钙 Ca(OH)_2 ②. 防止生成的镁高温下被氧化

(4) ①. $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Mg(OH)}_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$

②. C ③. 受热易分解

【解析】

【小问 1 详解】

采用膜分离技术淡化海水的原理,与化学实验中常见的过滤操作相似;半透膜上方的海水加压后,半透膜上方海水中的溶质质量不变,溶剂质量减少,所以半透膜上方海水中溶质的质量分数会增大,故填:过滤;增大;

【小问 2 详解】

①晒盐时不能将水全部蒸干，目的是使卤水中的 NaCl 大量析出，而其他盐类基本不析出，是因为卤水中其他盐类溶质质量分数小，且相同温度时溶解度比氯化钠大，不易达到饱和状态，故填：卤水中其他盐类溶质质量分数小，且相同温度时溶解度比氯化钠大，不易达到饱和状态；

②用“花水”冲洗粗盐，既可除去表面的 MgSO_4 和 MgCl_2 杂质，又不损失 NaCl 。则“花水”应当是饱和 NaCl 溶液，是因为饱和氯化钠溶液中能继续溶解 MgSO_4 和 MgCl_2 ，不能继续溶解氯化钠，故选 B；

【小问 3 详解】

①实际生产中，常选用氢氧化钙作为沉淀剂，是因为氢氧化钙和氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钙，且氢氧化钙廉价易得，故填：氢氧化钙或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；

②电解熔融 MgCl_2 制备金属镁时需要保护气的原因是防止生成的镁高温下被氧化，故填：防止生成的镁高温下被氧化；

【小问 4 详解】

①可用氢氧化钠除去氯化镁，氢氧化钠与氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钠，可用氯化钡除去硫酸钠，氯化钡与硫酸钠反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠，可用碳酸钠除去氯化钙，氯化钙与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠，反应的化学方程式分别为 $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ 、 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$ 、 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$ ，故填： $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ 或 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$ 或 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$ ；

②A、由反应的化学方程式可知，该条件下 NaHCO_3 的溶解度比 NH_4Cl 的小，故选项说法不正确；

B、固体物质的溶解度只与温度有关，搅拌不能提高食盐的溶解度，只能加快食盐的溶解速度，故选项说法不正确；

C、氨气的水溶液显碱性，能与二氧化碳反应，向饱和食盐中先通入氨气，使溶液呈碱性，能促进二氧化碳的吸收，提高碳酸氢钠的产率，故选项说法正确；

D、析出晶体后剩余溶液中的溶质不是只有 NH_4Cl ，还含有碳酸氢钠，故选项说法不正确；

故选 C；

③步骤 III 碳酸氢钠受热分解生成碳酸钠，由此推测碳酸氢钠具有受热易分解的化学性质，故填：受热易分解。