

## 浙江省 2019 年 4 月选考科目考试化学试题

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 S 32 Cl 35.5  
Ca 40 Fe 56 Cu 64 Ba 137

一、选择题(本大题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

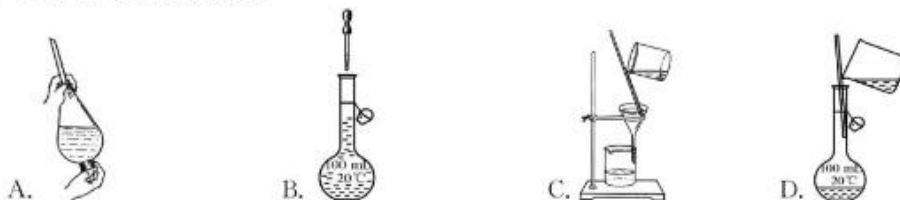
1. 下列属于碱的是

- A.  $C_2H_5OH$                       B.  $Na_2CO_3$                       C.  $Ca(OH)_2$                       D.  $Cu_2(OH)_2CO_3$

2. 下列属于强电解质的是

- A. 硫酸钡                      B. 食盐水                      C. 二氧化硅                      D. 醋酸

3. 下列图示表示过滤的是



4. 下列属于置换反应的是

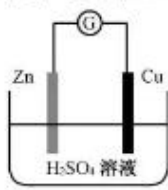
- A.  $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4NO + 6H_2O$   
C.  $2Na_2O_2 + 2CO_2 \longrightarrow 2Na_2CO_3 + O_2$

- B.  $2Na_2SO_3 + O_2 \longrightarrow 2Na_2SO_4$   
D.  $2KI + Cl_2 \longrightarrow 2KCl + I_2$

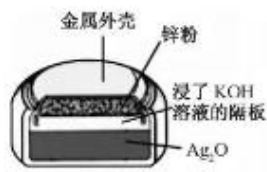
5. 下列溶液呈碱性的是  
A.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$       B.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$       C.  $\text{KCl}$       D.  $\text{K}_2\text{CO}_3$
6. 反应  $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Cl}$ , 被氧化的  $\text{NH}_3$  与被还原的  $\text{Cl}_2$  的物质的量之比为  
A. 2 : 3      B. 8 : 3      C. 6 : 3      D. 3 : 2
7. 下列表示不正确的是



8. 下列说法不正确的是  
A. 液氯可以储存在钢瓶中  
B. 天然气的主要成分是甲烷的水合物  
C. 天然石英和水晶的主要成分都是二氧化硅  
D. 硫元素在自然界的存在形式有硫单质、硫化物和硫酸盐等
9. 下列说法不正确的是  
A. 蒸馏时可通过加碎瓷片防暴沸  
B. 可用精密 pH 试纸区分  $\text{pH} = 5.1$  和  $\text{pH} = 5.6$  的两种  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液  
C. 用加水后再分液的方法可将苯和四氯化碳分离  
D. 根据燃烧产生的气味, 可区分棉纤维和蛋白质纤维
10. 下列说法正确的是  
A.  $^{18}\text{O}_2$  和  $^{18}\text{O}_3$  互为同位素  
B. 正己烷和 2,2-二甲基丙烷互为同系物  
C.  $\text{C}_{60}$  和  $\text{C}_{70}$  是具有相同质子数的不同核素  
D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$  是同分异构体
11. 针对下列实验现象表述不正确的是  
A. 用同一针筒先后抽取 80 mL 氯气、20 mL 水, 振荡, 气体完全溶解, 溶液变为黄绿色  
B. 在表面皿中加入少量胆矾, 再加入 3 mL 浓硫酸, 搅拌, 固体由蓝色变白色  
C. 向二氧化硫水溶液中滴加氯化钡溶液, 再滴加双氧水, 产生白色沉淀  
D. 将点燃后的镁条伸入充满二氧化碳的集气瓶, 镁条剧烈燃烧, 有白色、黑色固体生成
12. 化学电源在日常生活和高科技领域中都有广泛应用。



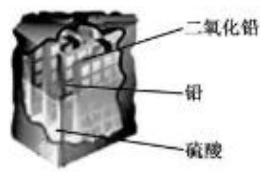
原电池示意图  
甲



纽扣式银锌电池  
乙



锌锰干电池  
丙



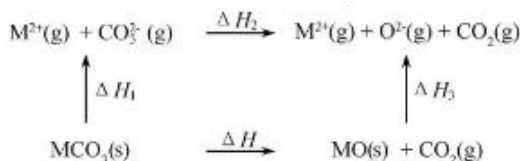
铅蓄电池  
丁

下列说法不正确的是

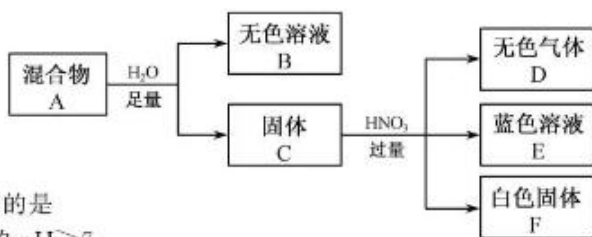
- A. 甲:  $\text{Zn}^{2+}$  向  $\text{Cu}$  电极方向移动,  $\text{Cu}$  电极附近溶液中  $\text{H}^+$  浓度增加  
B. 乙: 正极的电极反应式为  $\text{Ag}_2\text{O} + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Ag} + 2\text{OH}^-$   
C. 丙: 锌筒作负极, 发生氧化反应, 锌筒会变薄  
D. 丁: 使用一段时间后, 电解质溶液的酸性减弱, 导电能力下降

13. 不能正确表示下列变化的离子方程式是
- A. 二氧化硫与酸性高锰酸钾溶液反应:  $5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{MnO}_4^- \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
- B. 酸性碘化钾溶液中滴加适量双氧水:  $2\text{I}^- + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 硅酸钠溶液和盐酸反应:  $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$
- D. 硫酸铜溶液中加少量的铁粉:  $3\text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe} \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cu}$
14. 2019 年是门捷列夫提出元素周期表 150 周年。根据元素周期律和元素周期表, 下列推断不合理的是
- A. 第 35 号元素的单质在常温常压下是液体
- B. 位于第四周期第 VA 族的元素为非金属元素
- C. 第 84 号元素的最高化合价是 +7
- D. 第七周期 0 族元素的原子序数为 118
15. 下列说法不正确的是
- A. 正丁烷的沸点比异丁烷的高, 乙醇的沸点比二甲醚的高
- B. 甲烷、苯、葡萄糖均不能使溴水或酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 羊毛、蚕丝、塑料、合成橡胶都属于有机高分子材料
- D. 天然植物油没有恒定的熔沸点, 常温下难溶于水
16. 下列表述正确的是
- A. 苯和氯气生成  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$  的反应是取代反应
- B. 乙烯与溴水发生加成反应的产物是  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}_2$
- C. 等物质的量的甲烷与氯气反应的产物是  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- D. 硫酸作催化剂,  $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OCH}_2\text{CH}_3$  水解所得乙醇分子中有  $^{18}\text{O}$
17. 下列说法正确的是
- A.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ , 其他条件不变, 缩小反应容器体积, 正逆反应速率不变
- B.  $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ , 碳的质量不再改变说明反应已达平衡
- C. 若压强不再随时间变化能说明反应  $2\text{A}(\text{?}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{?})$  已达平衡, 则 A、C 不能同时是气体
- D. 1 mol  $\text{N}_2$  和 3 mol  $\text{H}_2$  反应达到平衡时  $\text{H}_2$  转化率为 10%, 放出热量  $Q_1$ ; 在相同温度和压强下, 当 2 mol  $\text{NH}_3$  分解为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2$  的转化率为 10% 时, 吸收热量  $Q_2$ ,  $Q_2$  不等于  $Q_1$
18. 下列说法不正确的是
- A. 纯碱和烧碱溶化时克服的化学键类型相同
- B. 加热蒸发氯化钾水溶液的过程中有分子间作用力的破坏
- C.  $\text{CO}_2$  溶于水和干冰升华都只有分子间作用力改变
- D. 石墨转化为金刚石既有共价键的断裂和生成, 也有分子间作用力的破坏
19. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法不正确的是
- A. 1 mol  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  分子中含有的共价键数为  $6N_A$
- B. 500 mL  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 NaCl 溶液中微粒数大于  $0.5N_A$
- C. 30 g HCHO 与  $\text{CH}_3\text{COOH}$  混合物中含 C 原子数为  $N_A$
- D. 2.3 g Na 与  $\text{O}_2$  完全反应, 反应中转移的电子数介于  $0.1N_A$  和  $0.2N_A$  之间
20. 在温热气候条件下, 浅海地区有厚层的石灰石沉积, 而深海地区却很少。下列解析不正确的是
- A. 与深海地区相比, 浅海地区水温较高, 有利于游离的  $\text{CO}_2$  增多、石灰石沉积
- B. 与浅海地区相比, 深海地区压强大, 石灰石岩层易被  $\text{CO}_2$  溶解, 沉积少
- C. 深海地区石灰石岩层的溶解反应为:  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq})$
- D. 海水呈弱碱性, 大气中  $\text{CO}_2$  浓度增加, 会导致海水中  $\text{CO}_3^{2-}$  浓度增大

21. 室温下,取 20 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  某二元酸  $\text{H}_2\text{A}$ ,滴加  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  溶液。  
已知: $\text{H}_2\text{A} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HA}^-$ ,  $\text{HA}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^{2-}$ 。下列说法不正确的是
- A.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{A}$  溶液中有  $c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-) - c(\text{A}^{2-}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 B. 当滴加至中性时,溶液中  $c(\text{Na}^+) = c(\text{HA}^-) + 2c(\text{A}^{2-})$ ,用去  $\text{NaOH}$  溶液的体积小于 10 mL  
 C. 当用去  $\text{NaOH}$  溶液体积 10 mL 时,溶液的  $\text{pH} < 7$ ,此时溶液中有  $c(\text{A}^{2-}) = c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-)$   
 D. 当用去  $\text{NaOH}$  溶液体积 20 mL 时,此时溶液中有  $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{HA}^-) + 2c(\text{A}^{2-})$
22. 高温高压液态水具有接近常温下弱酸的  $c(\text{H}^+)$  或弱碱的  $c(\text{OH}^-)$ ,油脂在其中能以较快的反应速率水解。与常温常压水相比,下列说法不正确的是
- A. 高温高压液态水中,体系温度升高,油脂水解反应速率加快  
 B. 高温高压液态水中,油脂与水的互溶能力增强,油脂水解反应速率加快  
 C. 高温高压液态水中, $c(\text{H}^+)$  增大,可催化油脂水解反应,且产生的酸进一步催化水解  
 D. 高温高压液态水中的油脂水解,相当于常温下在体系中加入相同  $c(\text{H}^+)$  的酸或相同  $c(\text{OH}^-)$  的碱的水解
23.  $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaCO}_3$  的能量关系如图所示 ( $\text{M} = \text{Ca}, \text{Mg}$ ):



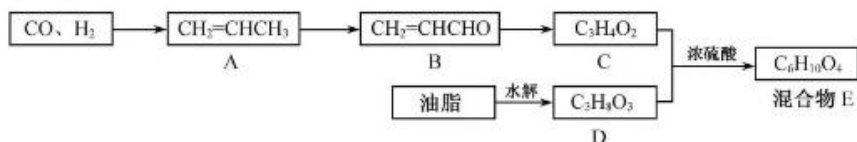
- 已知:离子电荷相同时,半径越小,离子键越强。下列说法不正确的是
- A.  $\Delta H_1(\text{MgCO}_3) > \Delta H_1(\text{CaCO}_3) > 0$   
 B.  $\Delta H_2(\text{MgCO}_3) = \Delta H_2(\text{CaCO}_3) > 0$   
 C.  $\Delta H_1(\text{CaCO}_3) - \Delta H_1(\text{MgCO}_3) = \Delta H_3(\text{CaO}) - \Delta H_3(\text{MgO})$   
 D. 对于  $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaCO}_3$ ,  $\Delta H_1 + \Delta H_2 > \Delta H_3$
24. 聚合硫酸铁  $[\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4]_n$  能用作净水剂(絮凝剂),可由绿矾( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )和  $\text{KClO}_3$  在水溶液中反应得到。下列说法不正确的是
- A.  $\text{KClO}_3$  作氧化剂,每生成 1 mol  $[\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4]_n$  消耗  $6/n$  mol  $\text{KClO}_3$   
 B. 生成聚合硫酸铁后,水溶液的 pH 增大  
 C. 聚合硫酸铁可在水中形成氢氧化铁胶体而净水  
 D. 在相同条件下,  $\text{Fe}^{3+}$  比  $[\text{Fe}(\text{OH})]^{2+}$  的水解能力更强
25. 白色固体混合物 A,含有  $\text{KCl}$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、 $\text{CuSO}_4$  中的几种,常温常压下进行如下实验。



- 下列推断不正确的是
- A. 无色溶液 B 的  $\text{pH} \geq 7$   
 B. 白色固体 F 的主要成分是  $\text{H}_2\text{SiO}_3$   
 C. 混合物 A 中有  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、 $\text{CuSO}_4$  和  $\text{CaCO}_3$   
 D. 在无色溶液 B 中加  $\text{HNO}_3$  酸化,无沉淀;再滴加  $\text{AgNO}_3$ ,若有白色沉淀生成,说明混合物 A 中有  $\text{KCl}$

二、非选择题(本大题共 7 小题,共 50 分)

26. (6 分)以煤、天然气和生物质为原料制取有机化合物日益受到重视。E 是两种含有碳碳双键的酯的混合物。相关物质的转化关系如下(含有相同官能团的有机物通常具有相似的化学性质):



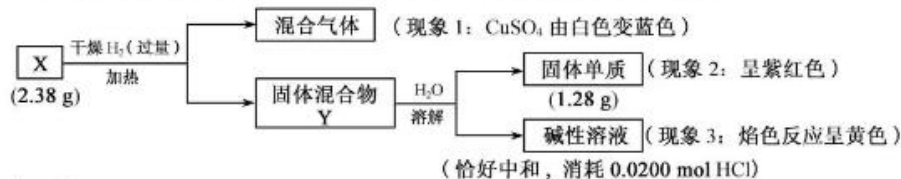
请回答:

(1) A → B 的反应类型\_\_\_\_\_, C 中含氧官能团的名称\_\_\_\_\_。

(2) C 与 D 反应得到 E 的化学方程式\_\_\_\_\_。

(3) 检验 B 中官能团的实验方法\_\_\_\_\_。

27. (6 分) 固体化合物 X 由 3 种元素组成。某学习小组进行了如下实验:



请回答:

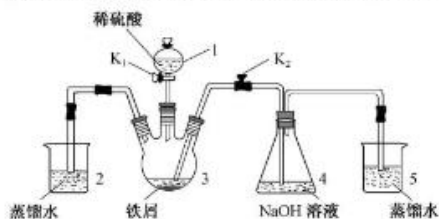
(1) 由现象 1 得出化合物 X 含有\_\_\_\_\_元素(填元素符号)。

(2) 固体混合物 Y 的成分\_\_\_\_\_ (填化学式)。

(3) X 的化学式\_\_\_\_\_。

X 与浓盐酸反应产生黄绿色气体, 固体完全溶解, 得到蓝色溶液, 该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

28. (4 分) 某同学设计如图装置(气密性已检查)制备 Fe(OH)<sub>2</sub> 白色沉淀。



第 28 题图

请回答:

(1) 仪器 1 的名称\_\_\_\_\_。装置 5 的作用\_\_\_\_\_。

(2) 实验开始时, 关闭 K<sub>2</sub>, 打开 K<sub>1</sub>, 反应一段时间后, 再打开 K<sub>2</sub>, 关闭 K<sub>1</sub>, 发现 3 中溶液不能进入 4 中。请为装置作一处改进, 使溶液能进入 4 中\_\_\_\_\_。

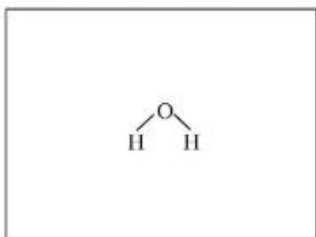
(3) 装置改进后, 将 3 中反应后溶液压入 4 中, 在 4 中析出了灰绿色沉淀。从实验操作过程分析没有产生白色沉淀的原因\_\_\_\_\_。

29. (4 分) 由 C、H、O 三种元素组成的链状有机化合物 X, 只含有羟基和羧基两种官能团, 且羟基数目大于羧基数目。称取 2.04 g 纯净的 X, 与足量金属钠充分反应, 生成 672 mL 氢气(标准状况)。请确定摩尔质量最小的 X 分子中羟基、羧基数目及该 X 的相对分子质量(要求写出简要推理过程)。

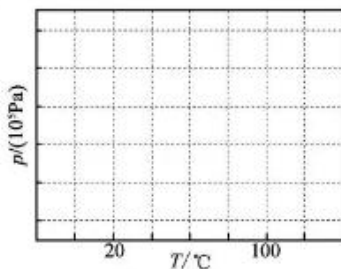
30.【加试题】(10分)水是“生命之基质”，是“永远值得探究的物质”。

(1)关于反应  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，下列说法不正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 焓变  $\Delta H < 0$ ，熵变  $\Delta S < 0$
  - B. 可以把反应设计成原电池，实现能量的转化
  - C. 一定条件下，若观察不到水的生成，说明该条件下反应不能自发进行
  - D. 选用合适的催化剂，有可能使反应在常温常压下以较快的速率进行
- (2)①根据  $\text{H}_2\text{O}$  的成键特点，画出与图 1 中  $\text{H}_2\text{O}$  分子直接相连的所有氢键(O—H...O)。



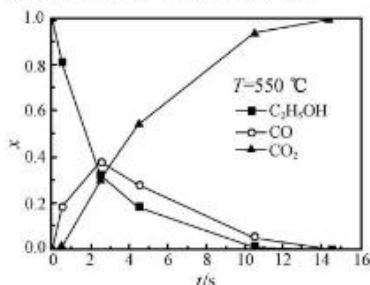
第 30 题图 1



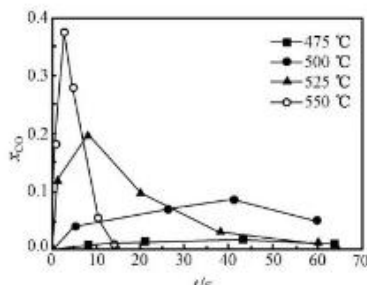
第 30 题图 2

(3)水在高温高压状态下呈现许多特殊的性质。当温度、压强分别超过临界温度(374.2℃)、临界压强(22.1MPa)时的水称为超临界水。

- ①与常温常压的水相比，高温高压液态水的离子积会显著增大。解释其原因\_\_\_\_\_。
- ②如果水的离子积  $K_w$  从  $1.0 \times 10^{-14}$  增大到  $1.0 \times 10^{-10}$ ，则相应的电离度是原来的\_\_\_\_\_倍。
- ③超临界水能够与氧气等氧化剂以任意比例互溶，由此发展了超临界水氧化技术。一定实验条件下，测得乙醇的超临界水氧化结果如图 3、图 4 所示，其中  $x$  为以碳元素计的物质的量分数， $t$  为反应时间。



第 30 题图 3



第 30 题图 4

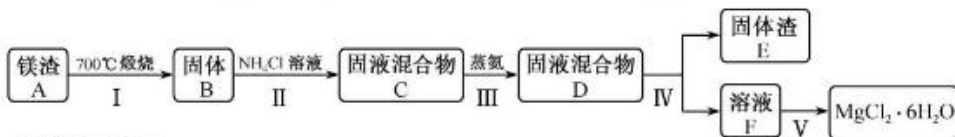
下列说法合理的是\_\_\_\_\_。

- A. 乙醇的超临界水氧化过程中，一氧化碳是中间产物，二氧化碳是最终产物
- B. 在 550℃ 条件下，反应时间大于 15 s 时，乙醇氧化为二氧化碳已趋于完全
- C. 乙醇的超临界水氧化过程中，乙醇的消耗速率或二氧化碳的生成速率都可以用来表示反应的速率，而且两者数值相等
- D. 随温度升高， $x_{\text{CO}}$  峰值出现的时间提前，且峰值更高，说明乙醇的氧化速率比一氧化碳氧化速率的增长幅度更大

(4)以铂阳极和石墨阴极设计电解池,通过电解  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  溶液产生  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ ,再与水反应得到  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,其中生成的  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  可以循环使用。

- ①阳极的电极反应式是\_\_\_\_\_。  
 ②制备  $\text{H}_2\text{O}_2$  的总反应方程式是\_\_\_\_\_。

31.【加试题】(10分)某兴趣小组在定量分析了镁渣(含有  $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和  $\text{SiO}_2$ )中 Mg 含量的基础上,按如下流程制备六水合氯化镁( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )。



相关信息如下:

- ①700°C只发生  $\text{MgCO}_3$  和  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  的分解反应。  
 ② $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液仅与体系中的  $\text{MgO}$  反应,且反应程度不大。  
 ③“蒸氨”是将氨从固液混合物中蒸出来,且须控制合适的蒸出量。

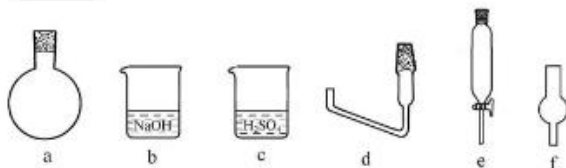
请回答:

(1)下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 步骤 I,煅烧样品的容器可以用坩埚,不能用烧杯和锥形瓶  
 B. 步骤 III,蒸氨促进平衡正向移动,提高  $\text{MgO}$  的溶解量  
 C. 步骤 III,可以将固液混合物 C 先过滤,再蒸氨  
 D. 步骤 IV,固液分离操作可采用常压过滤,也可采用减压过滤

(2)步骤 III,需要搭建合适的装置,实现蒸氨、吸收和指示于一体(用硫酸溶液吸收氨气)。

①选择必须的仪器,并按连接顺序排列(填写代表仪器的字母,不考虑夹持和橡皮管连接):热源→\_\_\_\_\_。



②为了指示蒸氨操作完成,在一定量硫酸溶液中加指示剂。请给出指示剂并说明蒸氨可以停止时的现象\_\_\_\_\_。

(3)溶液 F 经盐酸酸化、蒸发、结晶、过滤、洗涤和低温干燥得到产品。取少量产品溶于水后发现溶液呈碱性。

- ①含有的杂质是\_\_\_\_\_。  
 ②从操作上分析引入杂质的原因是\_\_\_\_\_。

(4)有同学采用盐酸代替步骤 II 中的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液处理固体 B,然后除杂,制备  $\text{MgCl}_2$  溶液。已知金属离子形成氢氧化物沉淀的 pH 范围:

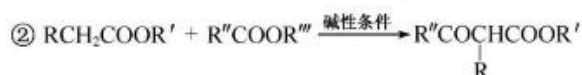
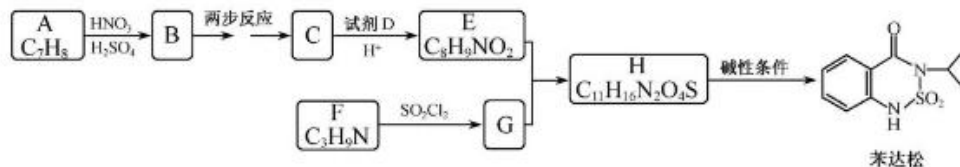
金属离子	pH	
	开始沉淀	完全沉淀
$\text{Al}^{3+}$	3.0	4.7
$\text{Fe}^{3+}$	1.1	2.8
$\text{Ca}^{2+}$	11.3	—
$\text{Mg}^{2+}$	8.4	10.9

请给出合理的操作排序(从下列操作中选取,按先后次序列出字母,操作可重复使用):


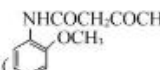
固体 B → a → ( ) → ( ) → ( ) → ( ) → ( ) → ( ) → MgCl<sub>2</sub> 溶液 → 产品。

- a. 用盐酸溶解      b. 调 pH=3.0      c. 调 pH=5.0      d. 调 pH=8.5  
e. 调 pH=11.0      f. 过滤      g. 洗涤

32. 【加试题】(10分)某研究小组拟合成除草剂苯达松和染料中间体 X。



- (1) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。  
A. 化合物 B 到 C 的转变涉及到取代反应  
B. 化合物 C 具有两性  
C. 试剂 D 可以是甲醇  
D. 苯达松的分子式是 C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>S
- (2) 化合物 F 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (3) 写出 E+G→H 的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (4) 写出 C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>2</sub> 同时符合下列条件的同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_。  
① 分子中有一个六元环,且成环原子中最多含 2 个非碳原子;  
② <sup>1</sup>H-NMR 谱和 IR 谱检测表明分子中有 4 种化学环境不同的氢原子,有 N-O 键,没有过氧键(-O-O-)。

- (5) 设计以 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 和  为原料制备 X() 的合成路线(无机试剂任选,合成中须用到上述①②两条已知信息,用流程图表示)\_\_\_\_\_。

自主招生在线创立于 2014 年,是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台,旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵,关注用户超百万,用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学老师、家长和考生,引起众多重点高校的关注。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南,请关注自主招生在线官方微信号: zizzsw。



微信扫一扫,快速关注