

南京市、盐城市 2026 届高三年级第一次模拟考试

化学

注意事项：

答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号写在答题卡上。考试结束后，交回答题卡。

可能用到的相对原子质量：H 1 N 14 O 16 Cl 35.5 Cr 52 Fe 56 Co 59 Ag 108

一、单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 氨气是一种战略资源，我国在氨气提纯技术上取得关键突破。下列与氮同族的元素是

- A. H B. Ne C. N D. O

2. 植物体内合成乙烯的反应为 $2 \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{COOH} \end{array} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{HCN} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法

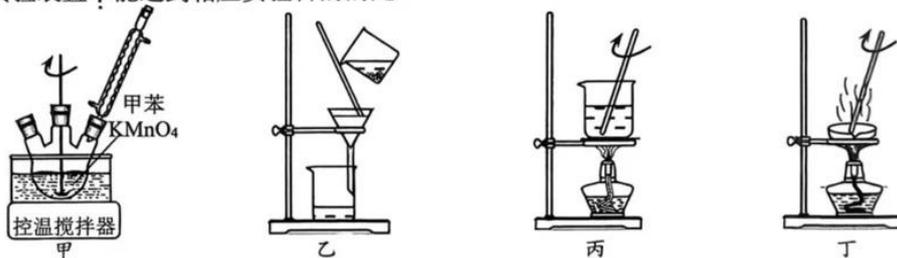
正确的是

- A. 基态 C 原子的电子排布式为 $2p^4$ B. HCN 的结构式为 $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$
 C. 干冰为共价晶体 D. H_2O 的空间构型为直线形

3. 苯甲酸在水中的溶解度为 0.34 g(25°C)、2.2 g(75°C)。以甲苯制备苯甲酸的实验流程如下：



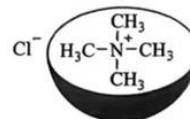
下列实验装置不能达到相应实验目的的是



- A. 用装置甲氧化甲苯 B. 用装置乙除去 MnO_2
 C. 用装置丙溶解粗苯甲酸 D. 用装置丁蒸发结晶获得纯苯甲酸

4. 一种杯酚分子可固定 $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+\text{Cl}^-$ 形成如题 4 图所示的包合物。下列说法正确的是

- A. 半径： $r(\text{Cl}^-) > r(\text{Cl})$
 B. 第一电离能： $\text{O} > \text{N} > \text{C}$
 C. $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+\text{Cl}^-$ 中不存在离子键
 D. $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+$ 中 $\text{C}-\text{N}-\text{C}$ 的键角比 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 的小



题 4 图

阅读下列材料，完成 5~7 题：

化工产业为我国经济发展提供重要支撑。“侯氏制碱法”实现了 Na_2CO_3 与 NH_4Cl 联合生产，成为全球纯碱生产的标杆工艺；氯碱工业采用阳离子交换膜电解技术提高了产品纯度和生产安全性；光伏级多晶硅的生产通过技术改良将硅纯度提高至 99.9999%，降低能耗，彻底打破国外技术垄断；煤制烯烃技术以甲醇为原料，在催化剂作用下制备乙烯、丙烯，缓解对石油依赖；以乳酸(2-羟基丙酸)为原料经缩聚反应规模化合成可降解塑料聚乳酸，有效减轻白色

5. 下列说法不正确的是

- A. 乙烯与丙烯互为同系物
- B. 1 mol 晶体硅(结构与金刚石相似)中含 2 mol Si-Si 键
- C. 甲醇转化为乙烯, 碳原子轨道的杂化类型由 sp^2 变为 sp^3
- D. NaHCO_3 溶解度小于 Na_2CO_3 , 与 HCO_3^- 间存在氢键有关

6. 下列方程式表示正确的是

- A. 纯碱溶液显碱性的原因: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$
- B. 电解饱和食盐水制烧碱: $2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{H}_2 \uparrow + \text{OH}^- + \text{Cl}_2 \uparrow$
- C. 由石英砂制粗硅: $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$
- D. 由乳酸制聚乳酸: $n \text{HOCH}(\text{CH}_3)\text{COOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{H} \left[\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O}) \right]_n \text{OH}$

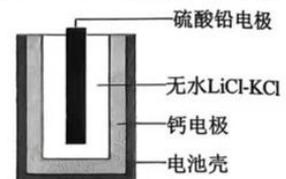
7. 下列物质的性质与用途对应关系正确的是

- A. 氯化铵易分解, 可用作氮肥
- B. 高纯硅熔点高, 可用作太阳能电池板
- C. 甲醇易溶于水, 可用作燃料电池的燃料
- D. 聚乳酸能水解, 可用作可降解塑料

8. 一种热激活电池的构造示意图如题 8 图所示, 无水 LiCl-KCl 混合物一旦受热熔融, 即可按反应 $\text{PbSO}_4 + 2\text{LiCl} + \text{Ca} = \text{CaCl}_2 + \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{Pb}$ 输出电能。

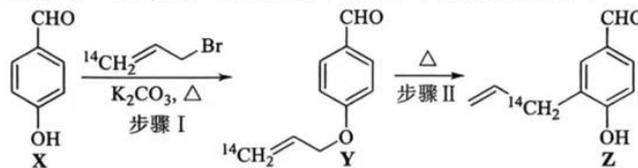
下列说法正确的是

- A. 负极的电极反应: $\text{Ca} - 2\text{e}^- = \text{Ca}^{2+}$
- B. 放电过程中, Li^+ 向钙电极移动
- C. 正极反应物为 LiCl
- D. 常温下, 在正、负极之间连上电流表, 指针发生偏转



题 8 图

9. 化合物 **Z** 是合成一种天然产物的重要中间体, 其合成路线如下:

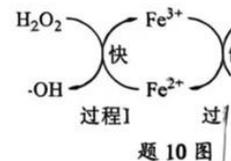


下列说法正确的是

- A. 1 mol **X** 最多能与 3 mol H_2 发生加成反应
- B. **Y** 存在顺反异构体
- C. **X**、**Z** 可用 FeCl_3 溶液鉴别
- D. 用 替代 $^{14}\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Br}$, 则步骤 II 的产物为

10. Fenton 试剂(含 Fe^{2+} 和 H_2O_2 的水溶液)产生的羟基自由基($\cdot\text{OH}$)能有效氧化去除水中的污染物, $\cdot\text{OH}$ 的产生机理如题 10 图所示。下列说法不正确的是

- A. 过程 I 和过程 II 都有非极性共价键断裂
- B. 过程 II 的反应方程式: $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Fe}^{2+} + \text{HO}_2\cdot + \text{H}^+$
- C. 过程 I 的活化能小于过程 II 的活化能
- D. 用 Fe^{3+} 代替 Fe^{2+} , 也能形成类似 Fenton 试剂的体系



题 10 图

11. 探究含银化合物性质的实验如下：

步骤 I 向洁净的试管中加入 2 mL 2% AgNO_3 溶液，边振荡边逐滴滴入 2% 氨水至沉淀恰好溶解，制得银氨溶液，将所得溶液分为两等份。

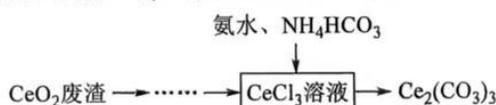
步骤 II 向一份银氨溶液中滴加 2 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaI 溶液，产生黄色沉淀。

步骤 III 向另一份银氨溶液中滴加 2 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液，无明显现象；继续加入稀硝酸，产生白色沉淀。

下列说法正确的是

- A. 步骤 I 产生的沉淀为 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- B. 步骤 II 产生黄色沉淀的反应为 $\text{Ag}^+ + \text{I}^- = \text{AgI} \downarrow$
- C. 步骤 III 产生白色沉淀是由于 H^+ 结合 NH_3 ，促进 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 解离出 Ag^+ ，生成 AgCl
- D. 由步骤 II 和步骤 III，可得到： $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) < K_{\text{sp}}(\text{AgI})$

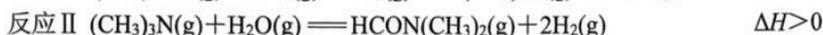
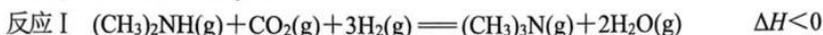
12. 室温下，用 CeO_2 废渣制备 $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ 的部分实验过程如下：



已知： $K_{\text{a1}}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.5 \times 10^{-7}$ ， $K_{\text{a2}}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.7 \times 10^{-11}$ ， $K_{\text{b}}(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。下列说法正确的是

- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4HCO_3 溶液中： $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4HCO_3 溶液中： $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{HCO}_3^-)$
- C. 生成 $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ 沉淀的离子方程式： $2\text{Ce}^{3+} + 6\text{HCO}_3^- = \text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ 沉淀完全后的滤液中： $c(\text{Ce}^{3+}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-}) = K_{\text{sp}}[\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3]$

13. $\text{DMF}[\text{HCON}(\text{CH}_3)_2]$ 是良好的有机溶剂。二氧化碳加氢耦合 $\text{DMA}[(\text{CH}_3)_2\text{NH}]$ 制 DMF 的反应(忽略其他副反应)为：

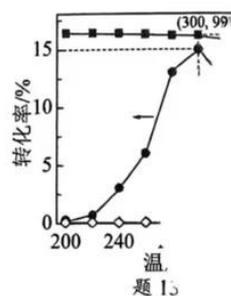


3 MPa 下，将 $n_{\text{始}}(\text{DMA}) : n_{\text{始}}(\text{CO}_2) : n_{\text{始}}(\text{H}_2) = 0.2 : 1 : 3$ 的混合气匀速通过装有催化剂的反应管， DMA 的转化率、 DMF 或 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 的选择性随温度变化如题 13 图所示。

$$\text{DMF 的选择性} = \frac{n_{\text{生成}}(\text{DMF})}{n_{\text{生成}}(\text{DMF}) + n_{\text{生成}}[(\text{CH}_3)_3\text{N}]} \times 100\%$$

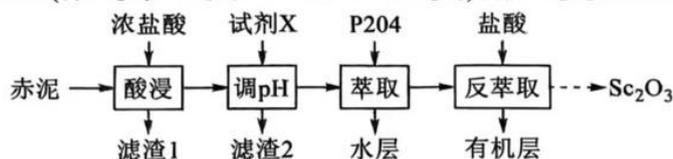
下列说法不正确的是

- A. DMF 的平衡选择性随温度升高而增大
- B. 300°C 时， CO_2 的转化率为 3%
- C. 其他条件不变，在 $240 \sim 350^\circ\text{C}$ 范围，出口处 DMF 的量随温度升高而不断
- D. 高效合成 DMF ，需研发低温下 DMA 转化率高和 DMF 选择性高的催化



二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

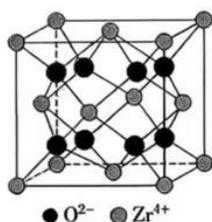
14. (15 分) 由“赤泥”(含 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 及少量 Sc_2O_3) 制备 Sc_2O_3 的过程如下：



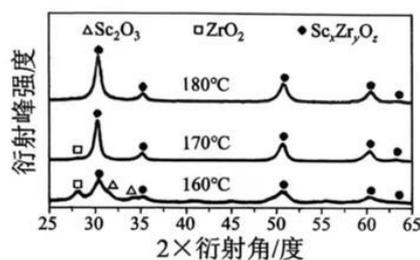
已知：①P204 在酸性条件下萃取金属离子的顺序为： $\text{Fe}^{3+} > \text{Sc}^{3+} > \text{Al}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$ 。

② Sc^{3+} 可与 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 结合生成 $[\text{Sc}(\text{C}_2\text{O}_4)_n]^{3-2n}$ 配离子 ($n=1, 2, 3$)。

- (1) 酸浸。一定条件下，钪的单次浸取率最高为 49.4%。不改变条件，为充分浸出 Sc，可采取的措施为 。
- (2) 调 pH。向酸浸液中加入适量试剂 X 调节 $\text{pH}=1.5$ ，试剂 X 为 (填“Fe”、“ Fe_2O_3 ”或“ FeCO_3 ”)。
- (3) 经萃取、反萃取后得到 ScCl_3 溶液，再通过沉钪、焙烧制得 Sc_2O_3 。
 - ①向 ScCl_3 溶液中加入 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ， Sc^{3+} 转化为 $\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 沉淀。当 $n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)/n(\text{Sc}^{3+})$ 大于 1.5 时， Sc^{3+} 的沉淀率会显著下降，原因是 。
 - ② $\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 在空气中煅烧生成 Sc_2O_3 的化学方程式为 。
- (4) 向 ZrO_2 中掺杂 Sc_2O_3 可制备固体电解质 $\text{Sc}_x\text{Zr}_y\text{O}_z$ 。
 - ① ZrO_2 的晶胞结构如题 14 图-1 所示， Zr^{4+} 的配位数为 ； ZrO_2 中部分 Zr^{4+} 的位置被 Sc^{3+} 占据，得到 $\text{Sc}_x\text{Zr}_y\text{O}_z$ ，同时产生 O^{2-} 空位。若 $x:y=2:23$ ，则 $\text{Sc}_x\text{Zr}_y\text{O}_z$ 中 O^{2-} 的空缺率为 (写出计算过程， O^{2-} 的空缺率 = $\frac{\text{O}^{2-}\text{空位数}}{\text{O}^{2-}\text{空位数} + \text{实际O}^{2-}\text{数}} \times 100\%$)。
 - ②水热法制备 $\text{Sc}_x\text{Zr}_y\text{O}_z$ 。不同温度下测得产品的 X 射线衍射图(X 射线衍射用于判断某晶态物质是否存在，不同晶态物质出现衍射峰的衍射角不同)如题 14 图-2 所示，则最佳的制备温度为 。

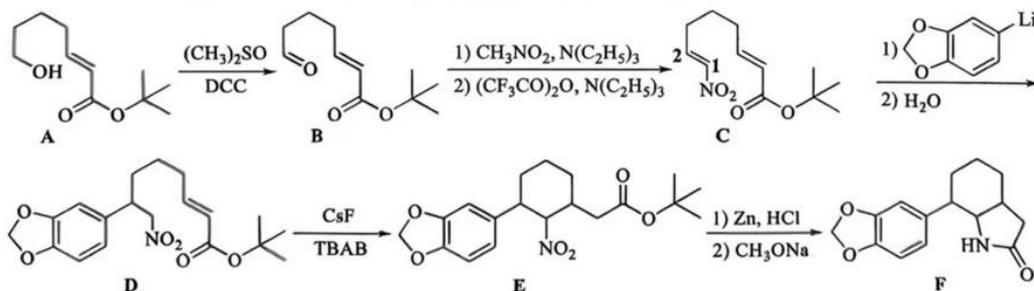


题 14 图-1

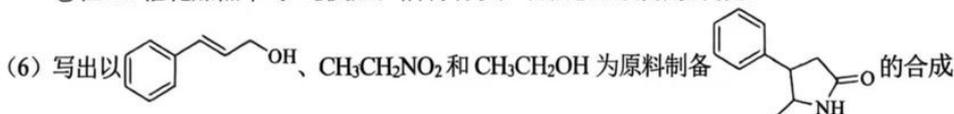


题 14 图-2

15. (15 分) 化合物 F 是合成一种生物碱的中间体，其合成路线如下：



- (1) A 分子中含氧官能团的名称为 ▲。
- (2) C 分子中 1 号碳的电子云密度比 2 号碳的 ▲ (填“大”或“小”)。
- (3) D→E 的反应类型为 ▲。
- (4) E 转化为 F 时还生成另一有机产物, 其结构简式为 ▲。
- (5) 写出同时满足下列条件的 F 的一种同分异构体的结构简式: ▲。
- ①含两个苯环, 有 5 种不同化学环境的氢原子, 其红外光谱图显示不含 N—O 键;
②在 Cu 催化加热下与 O₂ 反应, 所得有机产物能被银氨溶液氧化。

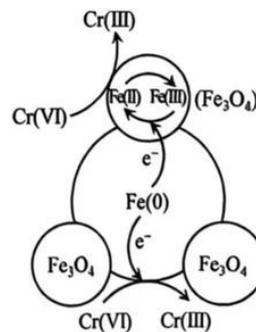


路线流程图(无机试剂、有机溶剂和题干中的有机试剂任用, 合成路线示例见本题题干)。

16. (16 分) 水溶液中 Cr 元素主要以 Cr₂O₇²⁻(橙色)、CrO₄²⁻(黄色)、Cr³⁺(绿色)等形式存在。

- (1) Cr(VI) 具有强氧化性, 且存在平衡: $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。
- ①在试管中加入 2 mL 0.2 mol·L⁻¹ K₂CrO₄ 溶液, 滴加 5 滴 6 mol·L⁻¹ NaOH 溶液, 溶液黄色加深, 然后加入 4 mL 乙醇, 充分振荡, 溶液不变色。向上述溶液中继续加入 1 mL 6 mol·L⁻¹ H₂SO₄ 溶液, 充分振荡后溶液颜色变为 ▲。
- ②K₂CrO₄ 可使钢制锅炉内壁发生钝化, 从而减缓腐蚀。下列试剂减缓腐蚀的原理与 K₂CrO₄ 相同的是 ▲ (填字母)。
- A. NaNO₂ B. N₂H₄ C. Na₂SO₃
- (2) 用 AgNO₃ 标准溶液滴定溶液中的 Cl⁻ 时, 可用 K₂CrO₄ 溶液作指示剂。已知: Ag₂CrO₄ 为砖红色沉淀; $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.2 \times 10^{-12}$ 。
- ①理论上达滴定终点时, 混合液中 $c(\text{CrO}_4^{2-})$ 不宜超过 ▲ mol·L⁻¹。
- ②滴定时, 溶液的 pH 需保持在 6~10。若 pH < 6, 则测定结果将 ▲ (填“偏高”、“偏低”或“无变化”)。
- ③现有颜色相近的两种配合物晶体 [CoCl(NH₃)₅]Cl₂ 和 [CoCl₂(NH₃)₄]Cl。请设计实验方案进行鉴别: ▲ [必须使用的试剂和仪器: 蒸馏水、0.05 mol·L⁻¹ AgNO₃ 溶液、电子天平、滴定管]。

- (3) FeSO₄、纳米 Fe(0) 均能有效去除废水中的 Cr(VI)。
- ①酸性废水中, Fe²⁺ 将 Cr₂O₇²⁻ 还原为低毒性 Cr³⁺ 的离子方程式为 ▲。
- ②纳米 Fe(0) 颗粒在水中形成胶体后易聚集变大而沉降。用磁性 Fe₃O₄ 包覆的纳米 Fe(0) 去除 Cr(VI) 的机理如题 16 图所示。相同条件下, 磁性 Fe₃O₄ 包覆的纳米 Fe(0) 对 Cr(VI) 的去除率明显高于单独使用纳米 Fe(0), 其原因有 ▲。



题 16 图

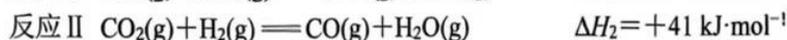
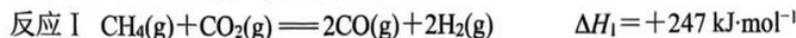
CO₂的捕集与资源化利用具有重要意义。

(1) 乙醇胺(HOCH₂CH₂NH₂)溶液作为碱性吸收剂,可高效捕集烟气中的CO₂。

①理论上1 mol HOCH₂CH₂NH₂最多吸收0.5 mol CO₂。写出HOCH₂CH₂NH₂溶液吸收CO₂生成HOCH₂CH₂NHCOO⁻的离子方程式: ▲。

②HOCH₂CH₂NH₂的沸点为170°C。吸收塔内,烟气和吸收剂的温度超过50°C会造成CO₂的吸收率降低,可能原因有▲。

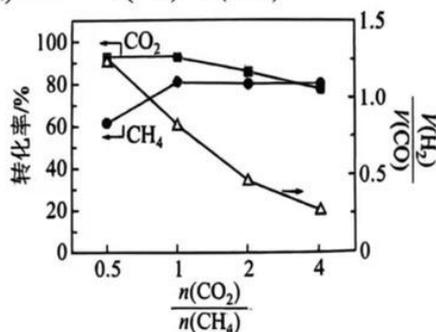
(2) CO₂-CH₄重整制合成气的主要反应如下:



①反应 II 在 ▲ (选填“高温”、“低温”或“任意温度”)下可以自发进行。

②250°C、1.01×10⁵ Pa下,将一定比例的CO₂与CH₄混合气匀速通过装有催化剂(活性炭为载体)的反应器。 $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{CH}_4)}$ 对CO₂、CH₄的转化率和出口处 $\frac{V(\text{H}_2)}{V(\text{CO})}$ 的影响如题

17图-1所示。 $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{CH}_4)} > 1$ 时, $\frac{V(\text{H}_2)}{V(\text{CO})}$ 随 $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{CH}_4)}$ 增大而减小的可能原因有▲。



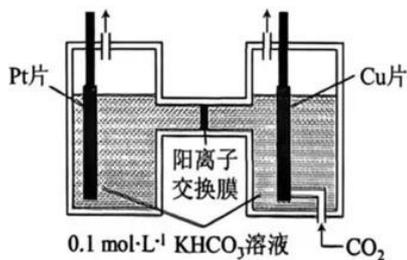
题 17 图-1

(3) 电解还原法将CO₂转化为C₂H₄的装置如题17图-2所示。

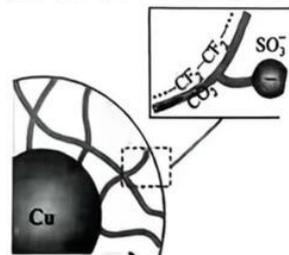
①写出CO₂在阴极转化为C₂H₄的电极反应式: ▲。

②Cu能有效抑制析氢,对电解还原CO₂制C₂H₄具有高催化活性。CO₂中混有S使Cu催化剂中毒(Cu价态不变),原因是SO₂在阴极转化为▲(填化学式)积在Cu表面。

③一种PFSA聚合物@Cu催化剂结构如题17图-3所示,其能有效防止SO₂造成催化剂中毒。-SO₃⁻能将SO₂控制在PFSA聚合物表面,其原理是▲。



题 17 图-2



题 17 图-3