

2025~2026 学年 12 月七校联合学情调研

高三化学


可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 V 51 Mn 55 Fe 56

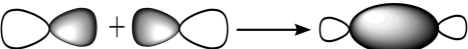
一、单项选择题: 共 13 题, 每题 3 分, 共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列工业生产中, 不涉及氧化还原反应的是

- A. 工业合成氨 B. 接触法制硫酸 C. 侯德榜制碱法 D. 高炉炼铁

2. 下列化学用语或图示表达正确的是

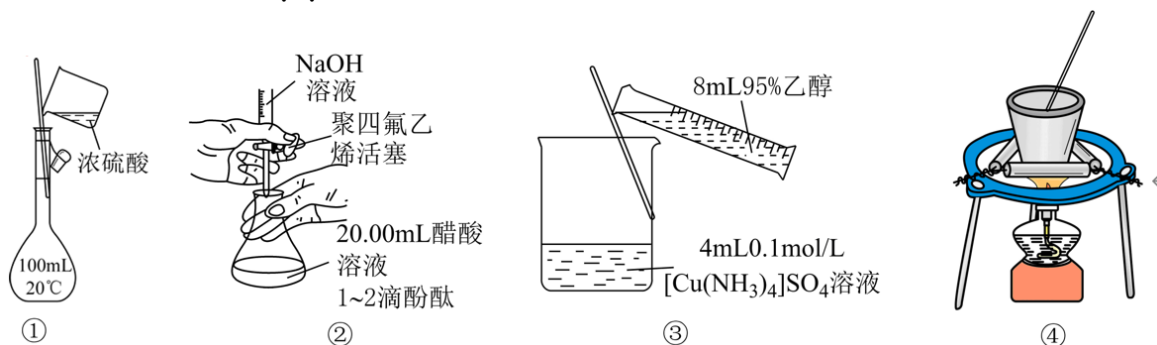
A. O_3 分子的球棍模型: 

B. p-p π 键形成的轨道重叠示意图: 

C. CaC_2 的电子式: $[:C:::]^- Ca^{2+} [:C:::]^-$

D. K^+ 和 S^{2-} 的最外层电子排布图均为 

3. 下列实验装置或操作不能达到实验目的的是



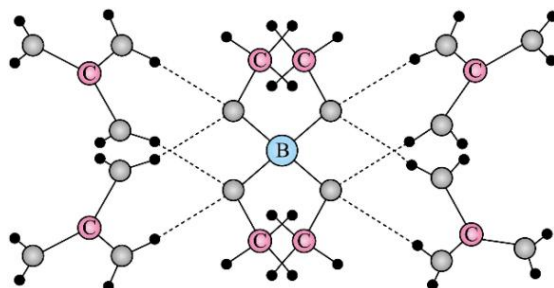
A. 图①装置用于配制稀 H_2SO_4

B. 图②装置用于 NaOH 标准溶液测定未知浓度的醋酸溶液

C. 图③装置用于制备晶体 $[Cu(NH_3)_4]SO_4 \cdot H_2O$

D. 图④装置用于加热 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 制取无水 $CuSO_4$

4. 一种可吸附甲醇的材料, 其化学式为 $[C(NH_2)_3]^+[B(OCH_3)_4]_3Cl^-$, 部分晶体结构如下图所示, 其中 $[C(NH_2)_3]^+$ 为平面结构。



下列说法不正确的是

A. 该晶体中存在 $N-H \cdots O$ 氢键

B. 基态原子的第一电离能: $C < O < N$

C. 电负性: $\chi(B) < \chi(C)$

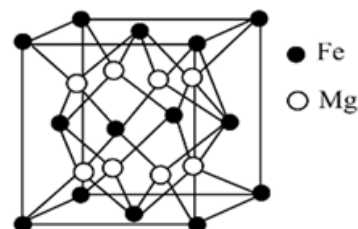
D. 晶体中 B、N 和 O 原子轨道的杂化类型相同

阅读下列材料, 完成 5-7 题:

铁是用途广泛的金属。铁镁合金是储氢材料，其晶胞结构如下图所示，储氢后 H_2 分子在晶胞的体心和棱心位置。五羰基合铁 $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ 常温下是液体，分解可得高纯铁。 $\text{Fe}(\text{s})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$ 反应生成 $1\text{mol Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ 放出 822kJ 的热量。 FeCl_3 水解能生成有较强吸附能力的 FeOOH 。向 Na_2S 溶液中滴加少量 FeCl_3 溶液会生成 Fe_2S_3 黑色沉淀，在酸性溶液中 Fe_2S_3 会发生氧化还原反应。以铁为阳极，氢氧化钠溶液为电解质溶液，进行电解可制得高铁酸钠(Na_2FeO_4)。 FeO_4^{2-} 在酸性条件下氧化性很强，遇水产生 O_2 。

5. 下列说法正确的是

- A. $^{56}_{26}\text{Fe}$ 与 $^{58}_{26}\text{Fe}$ 为同一种核素
- B. $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 是离子化合物
- C. Fe^{2+} 基态核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^6$
- D. 完全储氢后，距离 Fe 等距离且最近的 H_2 分子个数是 8



6. 下列化学反应表示正确的是

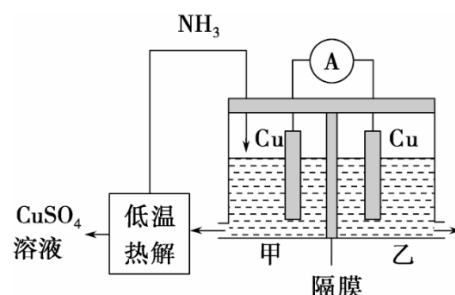
- A. Fe 和 O_2 反应生成 Fe_2O_3 : $4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \Delta H = -822\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 电解法制 Na_2FeO_4 的阳极反应: $\text{Fe} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- = \text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 酸性条件下, FeO_4^{2-} 遇水产生 O_2 的反应: $\text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 向 FeCl_3 溶液中滴加少量 Na_2S 溶液的反应: $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{S}^{2-} = \text{Fe}_2\text{S}_3\downarrow$

7. 下列物质结构或性质与用途不具有对应关系的是

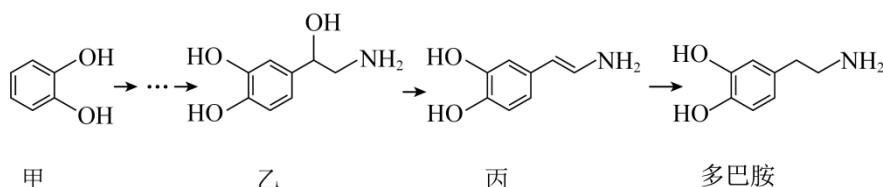
- A. 铁具有良好的延展性且易形成合金，所以铁的用途广泛
- B. 五羰基合铁 $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 常温下是液体，所以受热易分解
- C. FeOOH 具有吸附性，可用于净水
- D. 高铁酸盐具有强氧化性，可用于杀菌消毒

8. 利用热再生氨电池可实现 CuSO_4 电镀废液的浓缩再生。电池装置如图所示，甲、乙两室均预加相同的 CuSO_4 电镀废液，向甲室加入足量氨水后电池开始工作。下列说法正确的是

- A. 隔膜为阳离子交换膜
- B. 电池工作过程中，两电极质量均减轻
- C. 甲室中电极反应为: $\text{Cu} - 2\text{e}^- + 4\text{NH}_3 = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
- D. 其他条件不变, NH_3 若扩散到乙室将增大电流强度



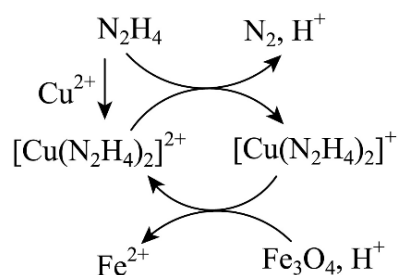
9. 多巴胺的一种合成路线如下图所示，下列说法正确的是



- A. 甲和苯酚互为同系物
- B. 乙与足量的 H_2 完全加成后的产物中含有 3 个手性碳原子
- C. 丙分子中所有碳原子可能在同一个平面上
- D. 多巴胺可与碳酸钠溶液反应，产生气泡

10. 用肼(N_2H_4)的水溶液处理核冷却系统内壁上的铁氧化物时, 通常加入少量 CuSO_4 , 反应原理如图所示。下列说法正确的是

- A. 反应过程中只生成了极性键
 B. 还原性: $\text{Fe}^{2+} < \text{N}_2\text{H}_4$
 C. 图示反应过程中起催化作用的是 Cu^{2+}
 D. 总反应为: $4\text{H}^+ + \text{N}_2\text{H}_4 + \text{Fe}_3\text{O}_4 = 3\text{Fe}^{2+} + \text{N}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$



11. 下列根据实验操作和现象所得出的结论正确的是

选项	实验操作及现象	结论
A	将 SO_2 通入滴有酚酞的 NaOH 溶液中, 溶液红色褪去	SO_2 具有漂白性
B	在硫酸钡沉淀中加入饱和碳酸钠溶液充分搅拌后, 取沉淀(洗净)放入盐酸中, 有气泡产生	$K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3) < K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)$
C	将 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 溶液与 NaHCO_3 溶液混合, 有白色沉淀生成	验证 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 和 HCO_3^- 的水解相互促进
D	向碳酸钠溶液中加入乙酸溶液产生气体, 将产生的气体先通入饱和碳酸氢钠溶液再通入苯酚钠溶液中, 苯酚钠溶液变浑浊	酸性强弱: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

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

12. 草酸广泛应用于食品、药品等领域。常温下, 通过下列实验探究草酸的性质:

实验 1: 向 $10\text{mL } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中加入一定量 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{KOH}$ 溶液。

实验 2: 向 $10\text{mL } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中加入 $10\text{mL } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 溶液。

25°C 时, 已知 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的 $K_{\text{a}1}=10^{-1.2}$, $K_{\text{a}2}=10^{-3.8}$, $K_{\text{sp}}(\text{BaC}_2\text{O}_4)=10^{-7.6}$, 混合后溶液体积变化忽略不计。下列说法正确的是

- A. 实验 1, 当溶液中 $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 时, $\text{pH}=2.5$
 B. 实验 1, 当加入 10mL KOH 溶液时: $2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{H}^+) > 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$
 C. KHC_2O_4 溶液中: $2\text{HC}_2\text{O}_4^- = \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的平衡常数 $K=10^{2.6}$
 D. 实验 2 的上层清液中存在: $c(\text{H}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$

13. CO_2 催化加氢制甲醇发生的反应有:

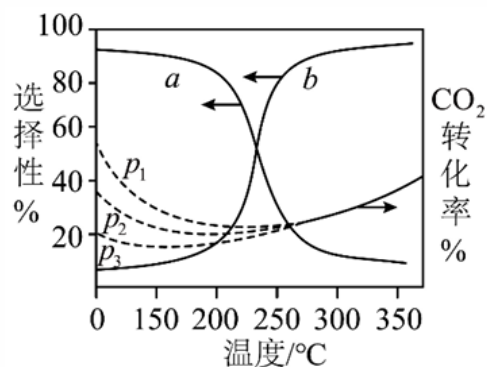
- i. $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -49.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 ii. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +40.9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 iii. $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -90.4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

将 CO_2 和 H_2 按 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 通入密闭容器中发生反应, 测得不同压强下 CO_2 的平

衡转化率以及相同压强下 CH_3OH 、 CO 选择性 $[\text{CH}_3\text{OH 选择性} = \frac{n(\text{生成CH}_3\text{OH})}{n(\text{消耗CO}_2)} \times 100\%]$

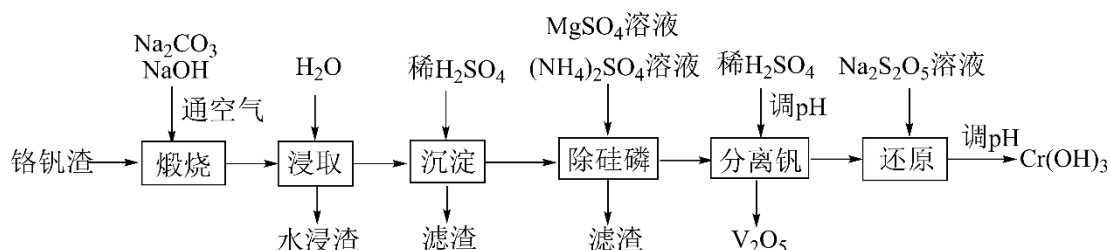
随温度的变化如图所示。下列说法正确的是

- A. 相同压强下, 从 0℃ 到 350℃, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的平衡产率先降低后逐渐增大
- B. CH_3OH 的选择性曲线为 b
- C. P_1 、 P_2 、 P_3 由大到小的顺序为 $P_3 > P_2 > P_1$
- D. P_1 、 P_2 、 P_3 三条曲线接近重合的原因是催化剂失去活性



二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

14. (16 分) 铬和钒具有广泛用途。铬钒渣中铬和钒以低价态含氧酸盐形式存在，主要杂质为铁、铝、硅、磷等的化合物，从铬钒渣中分离提取铬和钒的一种流程如下图所示：

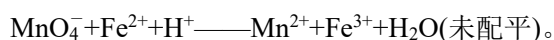
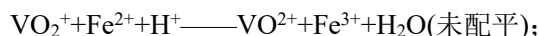


已知： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

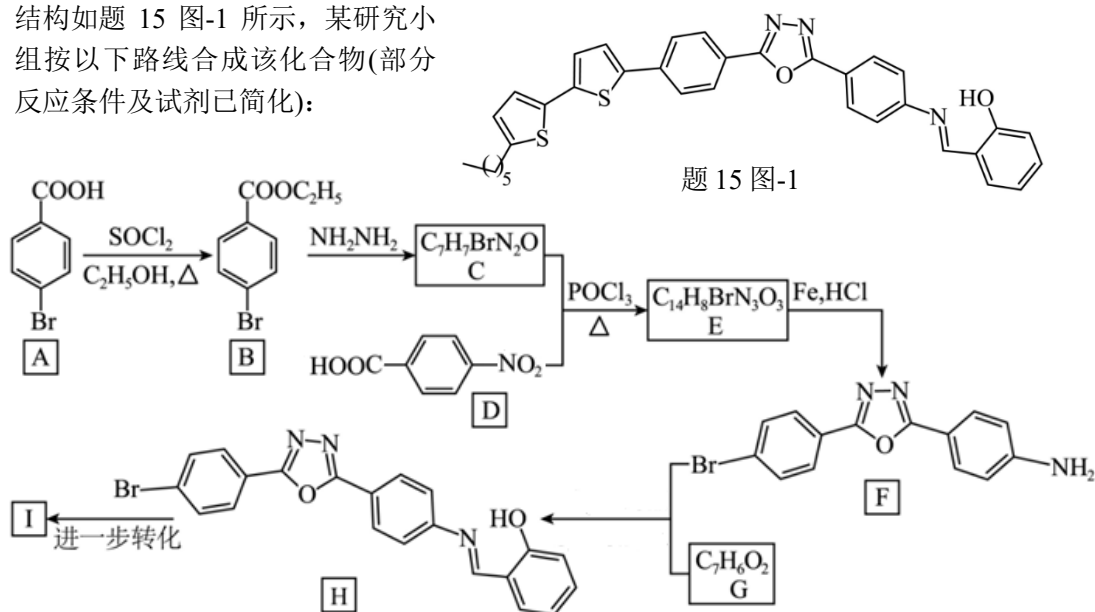
- (1) 煅烧时通入空气的主要目的是_____▲_____。
- (2) 水浸渣中主要有 SiO_2 和_____▲_____ (填化学式)。
- (3) “除硅磷”步骤中，使硅、磷分别以 MgSiO_3 和 MgNH_4PO_4 的形式沉淀，该步需要控制溶液的 $\text{pH} \approx 9$ 以达到最好的除杂效果，其原因是_____▲_____。
- (4) 写出“还原”步骤中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 还原 $\text{Cr}(\text{VI})$ 的离子方程式_____▲_____。
- (5) 钒的一种配合物 X 的化学式为 $\text{V}(\text{NH}_3)_3\text{ClSO}_4$ ，取 X 的溶液进行如右表实验，则配合物 X 中的配体是_____▲_____。
- (6) 为测定所制得 V_2O_5 样品的纯度，进行如下实

原溶液	X 溶液	X 溶液
所加试剂	BaCl_2 溶液	AgNO_3 溶液
现象	无明显变化	白色沉淀

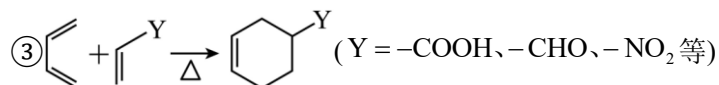
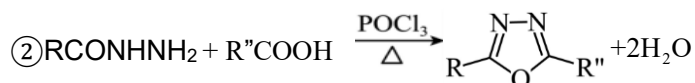
验：称取 2.000 g 样品，用稀硫酸溶解、定容得 100 mL $(\text{VO}_2)_2\text{SO}_4$ 溶液。量取 20.00 mL 溶液放入锥形瓶中，加入过量的 30.00 mL $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液，再用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 标准溶液滴定过量的 Fe^{2+} 至终点，消耗标准溶液的体积为 8.00 mL。计算 V_2O_5 样品的纯度_____▲_____ (写出计算过程，杂质不参与反应)。实验过程中反应如下：



15. (15 分) 化合物 I 有特定发光性能, 在新型有机发光二极管的开发中具有潜在价值, 其结构如题 15 图-1 所示, 某研究小组按以下路线合成该化合物(部分反应条件及试剂已简化):



已知: ① $\text{RCOOR}' + \text{NH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{RCONHNH}_2 + \text{R}'\text{OH}$



请回答:

(1) 化合物 I 中碳原子的杂化类型为 ▲ 。

(2) E→F 反应类型为 ▲ 。

(3) G 的结构简式是 ▲ 。

(4) 写出同时符合下列条件的化合物 X 的结构简式 ▲ 。

① 分子组成比 D 多 1 个 “CH₄”

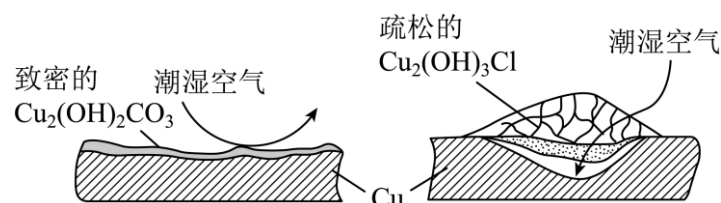
② 能发生水解反应, 水解产物之一是 α-氨基酸; 另一种水解产物能和 FeCl₃ 溶液发生显色反应, 且核磁共振氢谱显示不同化学环境的氢原子个数比为 1:1

(5) 以 、1, 3-丁二烯、丙烯酸和乙醇为有机原料, 设计化合物

的合成路线(用流程图表示, 无机试剂任选)

16. (14 分) 青铜是金属冶炼史上最早的合金, 我国出土了大量青铜器, 体现了古代中国对人类文明的巨大贡献。青铜器在埋藏过程中会逐渐生锈, 其修复工作是文物保护的重要环节。

(1) 铜锈的成分非常复杂, 主要成分有 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 和 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$, 考古学家将铜锈分为无害锈和有害锈, 结构如题 16 图-1 所示:



题 16 图-1

① $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 俗称铜绿, 可溶于酸。铜绿在一定程度上可以提升青铜器的艺术价值, 推测参与形成铜绿的物质有 Cu 和 ▲ 。

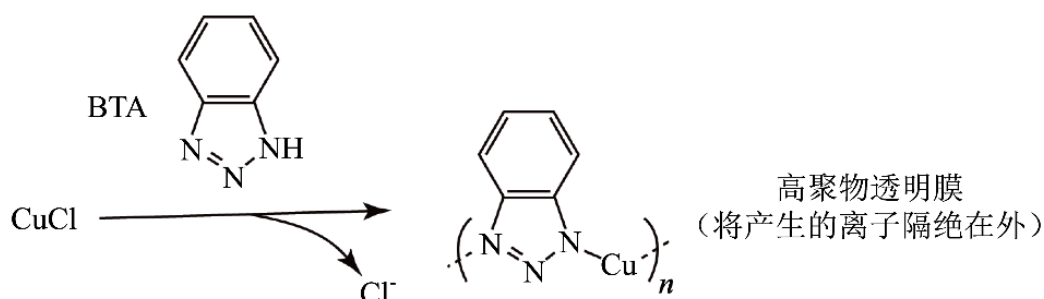
② $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 属于 ▲ (填“无害锈”或“有害锈”), 请解释原因 ▲ 。

(2) 文献显示有害锈的形成过程中会产生 CuCl (白色不溶于水的固体)。青铜器的修复有以下三种方法:

i. 柠檬酸浸法: 将腐蚀文物直接放在 2%~3% 的柠檬酸溶液中浸泡除锈;

ii. 碳酸钠法: 将腐蚀文物置于含 Na_2CO_3 的缓冲溶液中浸泡, 使 CuCl 转化为难溶的 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$;

iii. BTA 保护法: 如题 16 图-2 所示



题 16 图-2

请回答下列问题:

① 写出碳酸钠法的离子方程式 ▲ 。

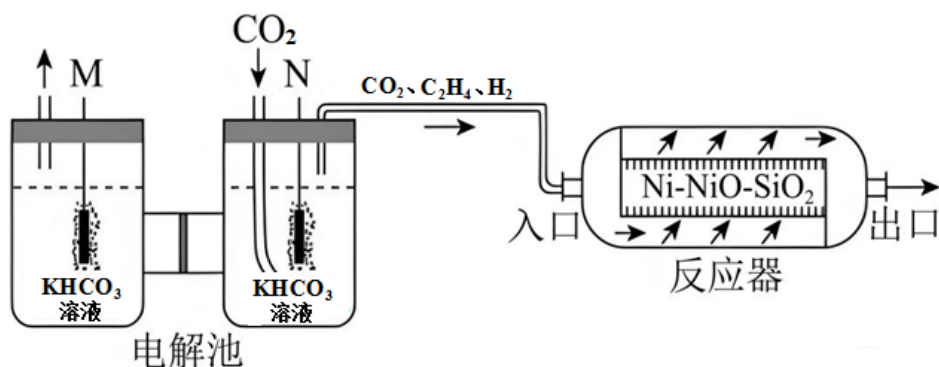
② 三种方法中, BTA 保护法应用最为普遍, 分析其可能的优点有 ▲ 。

(3) CuCl 在催化领域广泛应用, 纺织工业中常作脱色剂, 工业上可将 SO_2 通入新制氢氧化铜悬浊液 (由 CuCl_2 和 NaOH 溶液制备) 中制备 CuCl 。若所得 CuCl 固体中混有少量 Cu_2O , 请补充完整除去 Cu_2O 的实验方案: ▲ , 可得到除去 Cu_2O 后的 CuCl 固体。(已知:

CuCl 难溶于水, $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$, $\text{CuCl} + \text{HCl} = \text{HCuCl}_2$, $\text{HCuCl}_2 \xrightarrow{\text{稀释}} \text{CuCl} \downarrow + \text{HCl}$, 可供选择的试剂有浓盐酸、浓硝酸、蒸馏水)

17. (16 分) CO₂ 综合利用是环境保护、促进社会可持续发展的重要课题。

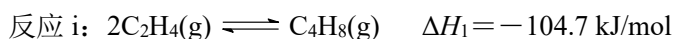
I. 电化学技术：采用电化学-化学串联催化策略可将 CO₂ 高选择性合成 C₄H₁₀，该流程如题 17 图-1 所示：



题 17 图-1

(1) 电解过程中 CO₂ 生成 C₂H₄ 的电极反应式 ▲。

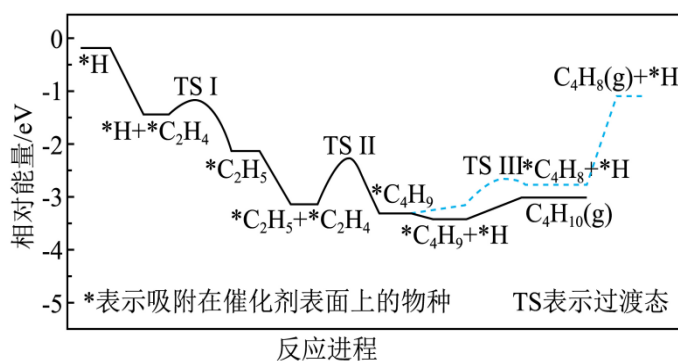
(2) 在反应器中，发生如下反应：



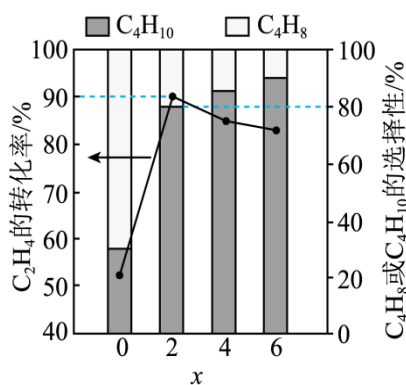
① 计算反应 $C_4H_8(g) + H_2(g) \rightleftharpoons C_4H_{10}(g)$ 的 $\Delta H =$ ▲ kJ/mol。

一定温度下，CO₂、C₂H₄ 和 H₂ (体积比为 x:2:1) 按一定流速进入装有催化剂的恒容反应器 (入口压强为 100 kPa) 发生反应 i 和 ii。有 CO₂ 存在时，反应 ii 的反应进程如题 17 图-2 所示。随着 x 的增加，C₂H₄ 的转化率和产物的选择性

(选择性 = $\frac{\text{转化为目的产物所消耗乙烯的量}}{\text{已转化的乙烯总量}} \times 100\%$) 如题 17 图-3 所示。



题 17 图-2



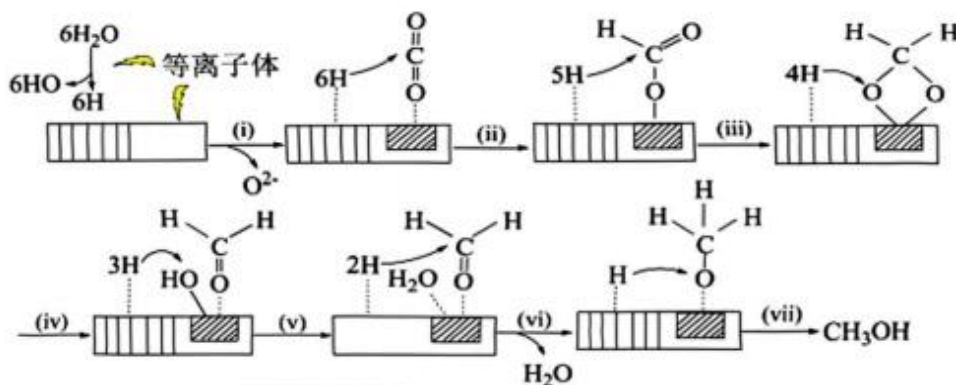
题 17 图-3

② 根据 17-图 2，C₄H₁₀ 的选择性大于 C₄H₈ 的原因是 ▲。

③ 结合 17-图 3，当 x ≥ 2 时，混合气体以较低的流速经过恒容反应器时，反应近似达到平衡，随着 x 的增大，C₂H₄ 的转化率减小的原因是 ▲。

II. 等离子体技术

利用等离子体和双金属催化剂 ZrO_2/ZnO 催化 CO_2 和 H_2O 反应生成 CH_3OH 的过程中 Zr 的化合价发生变化，可能机理如题 17 图-4 所示：



说明：图中的 表示 ZnO ， 表示 ZrO_2 ， 表示氧空位；“—”表示化学键，“.....”表示吸附作用。

题 17 图-4

- (1) 在 ZrO_2 中掺杂少量 ZnO 后形成的双催化剂，化学式可表示为 $\text{Zr}_x\text{Zn}_{1-x}\text{O}_y$ ，
则 $y = \underline{\hspace{1cm}}$ (用 x 表达)。
- (2) Zr 的常见化合价有 +2、+3 和 +4，上图所示机理的步骤 (iii) 中，元素
Zr 化合价发生的变化为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
- (2) 增大反应电流，等离子体会释放出数量更多、能量更大的带负电的高能粒子。随着反应电流的增加， CH_3OH 的产量增大，其可能原因是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。