

南京市、盐城市 2023 届高三年级第一次模拟考试

化 学

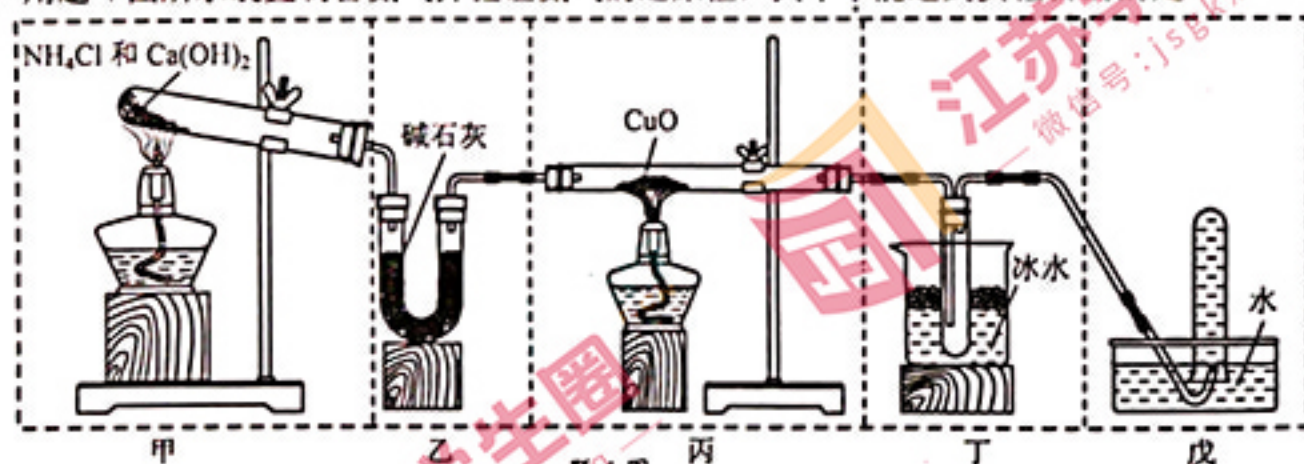
2023.03

注意事项:

1. 本试卷考试时间为 75 分钟, 试卷满分 100 分, 考试形式闭卷;
2. 本试卷中所有试题必须作答在答题卡上规定的位置, 否则不给分;
3. 答题前, 务必将自己的学校、班级、姓名用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡上。可能用到的相对原子质量: H 1 O 16 S 32 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. “神舟飞船” 接力腾飞、“太空之家” 遨游苍穹、“福建号” 航母下水、国产“C919” 大飞机正式交付都彰显了中国力量。下列成果所涉及的材料为金属材料的是
 - A. “神舟十五” 号飞船使用的耐辐照光学窗材料——石英玻璃
 - B. “天宫” 空间站使用的太阳能电池板材料——砷化镓
 - C. “福建号” 航母使用的高强度甲板材料——合金钢
 - D. “C919” 大飞机使用的机身复合材料——碳纤维和环氧树脂
2. 用 NaCN 溶液浸取矿粉中金的反应为 $4\text{Au} + 2\text{H}_2\text{O} + 8\text{NaCN} + \text{O}_2 = 4\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2] + 4\text{NaOH}$ 。下列说法正确的是
 - A. H_2O 的空间结构为直线形
 - B. NaCN 中含有离子键和共价键
 - C. $1 \text{ mol } [\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ 中含有 $2 \text{ mol } \sigma$ 键
 - D. NaOH 的电子式为 $\text{Na} : \ddot{\text{O}} : \text{H}$
3. 由 SiCl_4 制备高纯 SiH_4 的反应为 $\text{SiCl}_4 + \text{LiAlH}_4 \xrightarrow{\text{乙醚}} \text{SiH}_4 \uparrow + \text{LiCl} + \text{AlCl}_3$ 。下列说法正确的是
 - A. 热稳定性: $\text{HCl} > \text{SiH}_4$
 - B. 离子半径: $r(\text{Li}^+) > r(\text{H}^-)$
 - C. 第一电离能: $I_1(\text{Al}) > I_1(\text{Cl})$
 - D. 共价键的极性: $\text{Si}-\text{Cl} > \text{Al}-\text{Cl}$
4. 用题 4 图所示装置制备氨气并验证氨气的还原性, 其中不能达到实验目的的是



- A. 用装置甲生成氨气
- B. 用装置乙干燥氨气
- C. 用装置丙验证氨气的还原性
- D. 用装置丁和戊分别收集氨气和氮气

阅读下列材料, 完成 5~7 题: 元素周期表中 VIA 族元素单质及其化合物有着广泛应用。 O_2 可用作氢氧燃料电池的氧化剂; O_3 具有杀菌、消毒、漂白等作用。硫有多种单质, 如斜方硫 (燃烧热为 $297 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)、单斜硫等, 硫或黄铁矿 (FeS_2) 制得的 SO_2 可用来生产 H_2SO_4 。用 SO_2 与 SeO_2 的水溶液反应可制备硒; 硒是一种半导体材料, 在光照下导电性可提高近千倍。

5. 下列说法正确的是

- A. 基态氧原子价电子的轨道表示式为 $\begin{array}{|c|c|} \hline 2s & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow \\ \hline \end{array}$
- B. 斜方硫和单斜硫互为同素异形体
- C. SO_2 是由极性键构成的非极性分子
- D. SeO_2 分子中 $\text{O}-\text{Se}-\text{O}$ 的键角大于 120°

6. 下列化学反应表示不正确的是

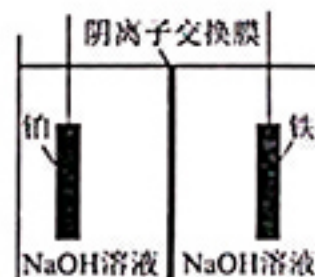
- A. 碱性氢氧燃料电池放电时的正极反应: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- B. 斜方硫的燃烧: $\text{S}(\text{s}, \text{斜方硫}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 297 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 煅烧黄铁矿获得 SO_2 : $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 8\text{SO}_2 + 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
- D. SO_2 与 SeO_2 的水溶液反应制备硒: $2\text{SO}_2 + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Se} \downarrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

7. 下列物质性质与用途具有对应关系的是

- A. 臭氧有强氧化性, 可用于水体杀菌消毒
- B. 浓硫酸有脱水性, 可用于干燥某些气体
- C. 二氧化硫有还原性, 可用于织物的漂白
- D. 硒单质难溶于水, 可用于制造硒光电池

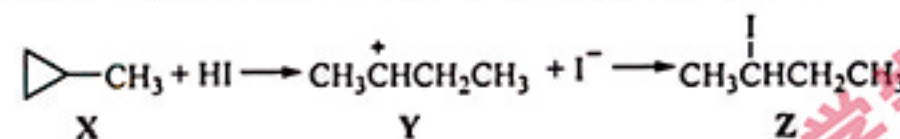
8. 一种电解法制备 Na_2FeO_4 的装置如题 8 图所示。下列说法正确的是

- A. 电解时化学能转化为电能
- B. 电解时应将铂电极与直流电源正极相连
- C. 电解过程中转移 2 mol e^- , 理论上可获得标准状况下的 H_2 11.2 L
- D. 电解时铁电极反应式: $\text{Fe} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- = \text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$



题 8 图

9. 化工原料 Z 是 X 与 HI 反应的主产物, X→Z 的反应机理如下:



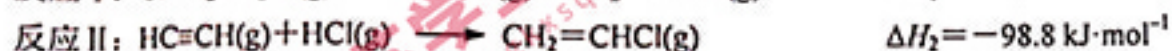
下列说法正确的是

- A. X 分子中所有碳原子位于同一平面上
 - B. Y 与 Z 中碳原子杂化轨道类型相同
 - C. X 与 Z 分子中均含有 1 个手性碳原子
 - D. X 与 HI 反应有副产物 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$ 产生
10. 反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 可用于处理汽车尾气。下列说法正确的是
 - A. 该反应在任何温度下都能自发进行
 - B. 上述反应平衡常数 $K = \frac{c^2(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)}{c^2(\text{NO}) \cdot c^2(\text{CO})}$
 - C. 其他条件相同, 增大体系压强, 能提高 NO 的平衡转化率
 - D. 其他条件相同, 提高 $c(\text{CO})$, 正反应速率加快, 逆反应速率减慢
 11. 以一定浓度 NaOH 溶液吸收 H_2S 可制备 Na_2S 或 NaHS 。若通入 H_2S 所引起的溶液体积变化和 H_2O 挥发可忽略, 溶液中含硫物种的浓度 $c_s = c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})$ 。室温下, H_2S 的电离常数分别为 $K_{a1} = 1.1 \times 10^{-7}$ 、 $K_{a2} = 1.3 \times 10^{-13}$ 。下列说法正确的是
 - A. Na_2S 溶液显碱性的原因: $\text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{S} + 2\text{OH}^-$
 - B. NaOH 恰好转化为 Na_2S 的溶液中: $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})$
 - C. 吸收所得 $c_s = c(\text{Na}^+)$ 的溶液中: $c(\text{H}_2\text{S}) > c(\text{S}^{2-})$
 - D. NaOH 溶液吸收 H_2S 过程中, 溶液的温度下降

12. 下列实验探究方案不能达到探究目的是

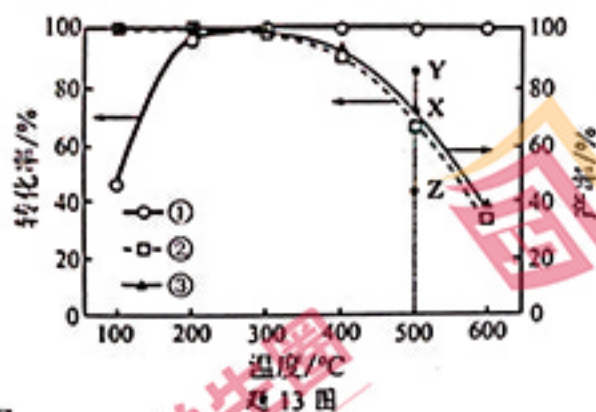
选项	探究方案	探究目的
A	向试管中滴入几滴 1-溴丁烷，再加入 2 mL 5% NaOH 溶液，振荡后加热，反应一段时间后停止加热，静置，取数滴水层溶液于试管中，加入几滴 2% AgNO ₃ 溶液，观察现象	检验 1-溴丁烷中的溴元素
B	向盛有 4 mL 0.1 mol·L ⁻¹ KBr 溶液的试管中加入 1 mL 新制氯水，振荡，观察溶液颜色变化	Cl ₂ 的氧化性比 Br ₂ 强
C	室温下，比较等物质的量浓度的 NaF 溶液和 NaClO 溶液 pH 的相对大小	K _a (HF) > K _a (HClO)
D	向盛有 5 mL 0.005 mol·L ⁻¹ FeCl ₃ 溶液的试管中加入 5 mL 0.015 mol·L ⁻¹ KSCN 溶液，再加入少量铁粉，振荡，观察溶液颜色变化	反应物浓度影响化学平衡

13. 以乙炔和 1,2-二氯乙烷为原料生产氯乙烯包括如下反应：



1.0 × 10⁵ Pa 下，分别用下表三种方式进行投料，不同温度下反应达到平衡时相关数据如题 13 图所示。

方式	气体投料	平衡时相关数据
甲	ClCH ₂ CH ₂ Cl	ClCH ₂ CH ₂ Cl 转化率
乙	n(HC≡CH) : n(HCl) = 1 : 1	HC≡CH 转化率
丙	n(ClCH ₂ CH ₂ Cl) : n(HC≡CH) = 1 : 1	CH ₂ =CHCl 产率

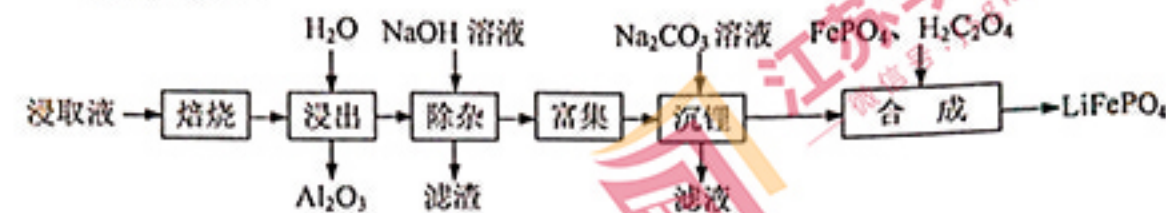


下列说法不正确的是

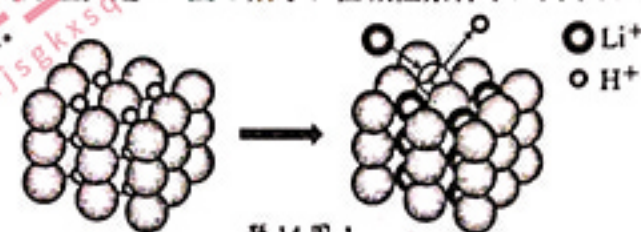
- A. 反应 $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl(g)} + \text{HC}\equiv\text{CH(g)} \longrightarrow 2\text{CH}_2=\text{CHCl(g)}$ 的 $\Delta H = -29.1 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B. 曲线①表示平衡时 ClCH₂CH₂Cl 转化率随温度的变化
- C. 按方式丙投料，其他条件不变，移去部分 CH₂=CHCl 可能使 CH₂=CHCl 的产率从 X 点的值升至 Y 点的值
- D. 在催化剂作用下按方式丙投料，反应达到平衡时 CH₂=CHCl 的产率（图中 Z 点）低于 X 点的原因可能是催化剂活性降低

二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

14. (15 分) 以粉煤灰浸取液（含 Al³⁺、Li⁺、Mg²⁺、Cl⁻ 等）为原料制备电极材料 LiFePO₄ 的实验流程如下：

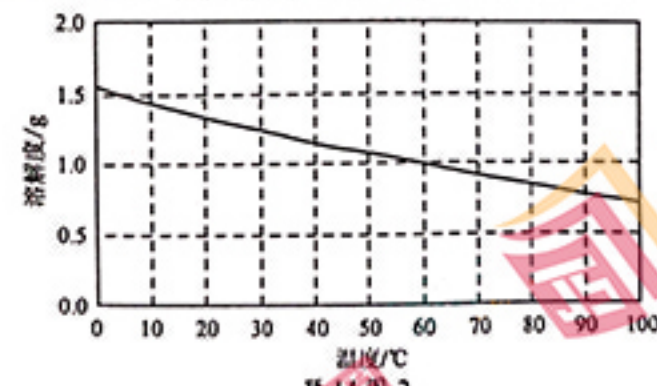


- (1) “焙烧”过程中 AlCl₃ 最终转化为 Al₂O₃ 和 ▲ (填化学式)。
- (2) “浸出”后的滤液中主要含 Li⁺、Mg²⁺、Cl⁻ 等。已知 K_{sp}[Mg(OH)₂] = 5.5 × 10⁻¹²，欲使 c(Mg²⁺) ≤ 5.5 × 10⁻⁶ mol·L⁻¹，“除杂”需要调节溶液的 pH 不低于 ▲。
- (3) 离子筛法“富集”锂的原理如题 14 图-1 所示。在碱性条件下，离子筛吸附 Li⁺ 容量较大，其可能原因为 ▲。



题 14 图-1

- (4) 已知 Li₂CO₃ 的溶解度曲线如题 14 图-2 所示。“沉锂”反应 1 h，测得 Li⁺ 沉淀率随温度升高而增加，其原因有 ▲。



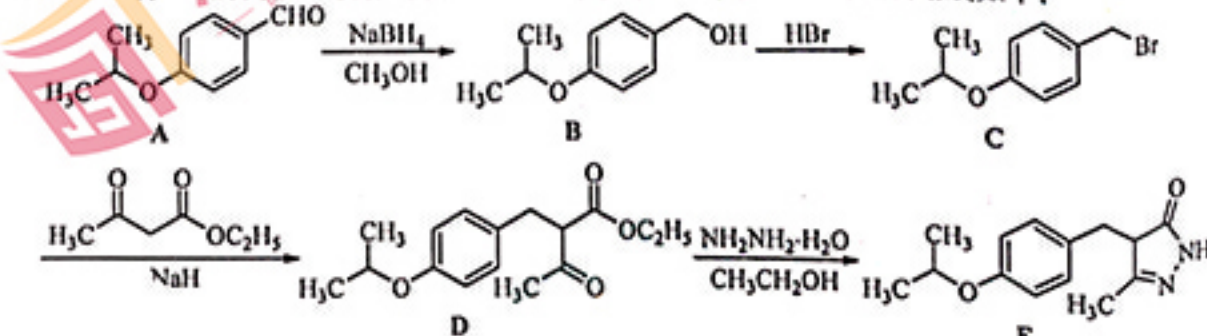
题 14 图-2



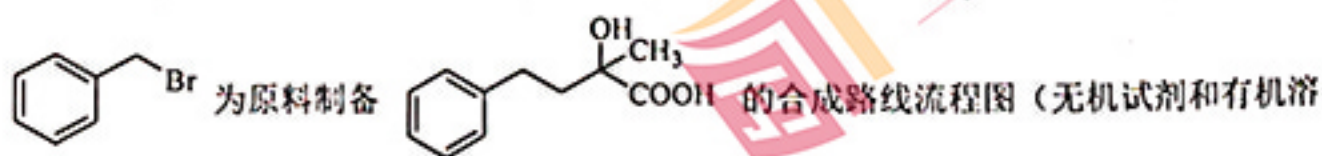
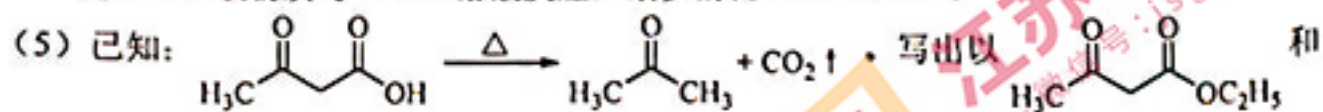
题 14 图-3

- (5) “合成”在高温下进行，其化学方程式为 ▲。
- (6) LiFePO₄ 的晶胞结构示意图如题 14 图-3 所示。其中 O 围绕 Fe 和 P 分别形成正八面体和正四面体，它们通过共顶点、共棱形成空间链结构，每个晶胞中含有 LiFePO₄ 的单元数有 ▲ 个。

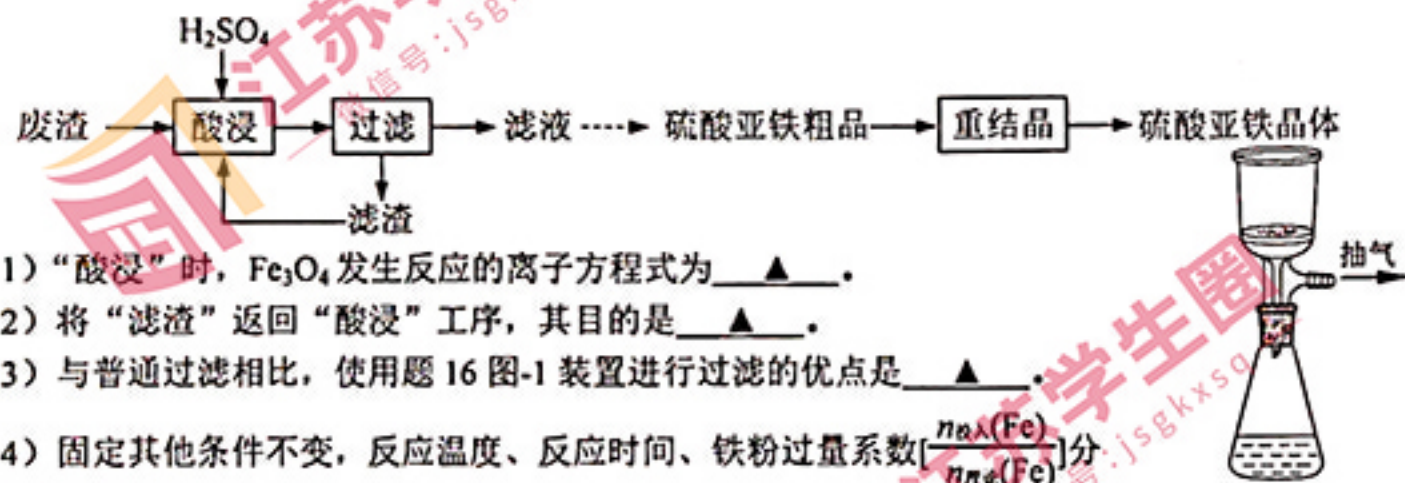
15. (15 分) 化合物 E 是合成降糖药瑞格列净的重要中间体，其合成路线如下：



- (1) A→B 的反应类型为 ▲。
- (2) 相同条件下, B 的沸点比 A 的高, 其主要原因是 ▲。
- (3) B→C 的反应中有副产物 X (C₇H₅OBr) 生成, X 的结构简式为 ▲。
- (4) D 的一种同分异构体同时满足下列条件, 写出该同分异构体的结构简式 ▲。
- ①分子中含有苯环, 且只含有两种不同化学环境的氢原子;
②1 mol 该物质与 NaOH 溶液反应, 最多消耗 4 mol NaOH。



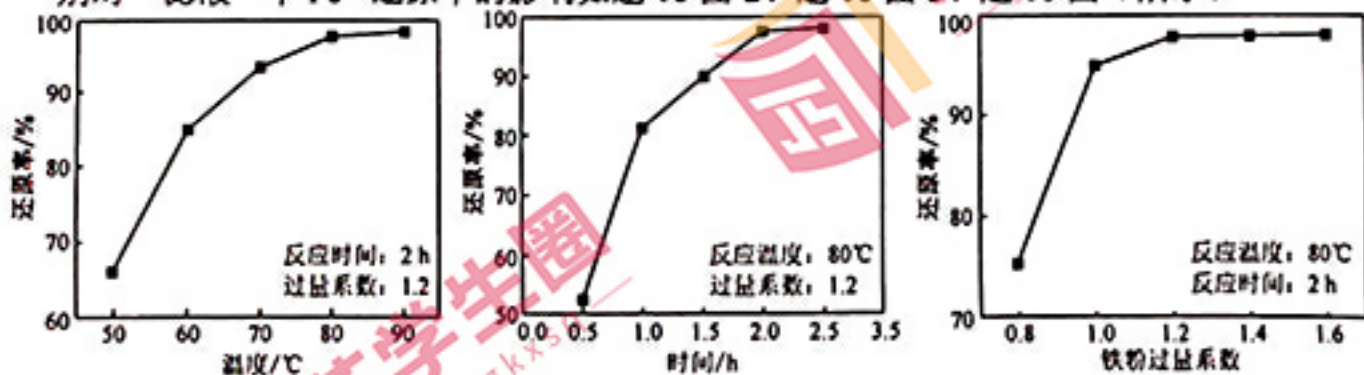
16. (15 分) 硫酸亚铁晶体 (FeSO₄·7H₂O) 可用于生产聚合硫酸铁。以铁硼二次废渣 (主要含 Fe₂O₃、Fe₃O₄ 等) 为原料制备硫酸亚铁晶体的实验流程如下:



- (1) “酸浸”时, Fe₃O₄ 发生反应的离子方程式为 ▲。
- (2) 将“滤渣”返回“酸浸”工序, 其目的是 ▲。
- (3) 与普通过滤相比, 使用题 16 图-1 装置进行过滤的优点是 ▲。
- (4) 固定其他条件不变, 反应温度、反应时间、铁粉过量系数 $\frac{n_{\text{Fe}}(\text{Fe})}{n_{\text{Fe}}(\text{Fe}_2\text{O}_3)}$ 分

题 16 图-1

别对“滤液”中 Fe³⁺ 还原率的影响如题 16 图-2、题 16 图-3、题 16 图-4 所示。



题 16 图-2

题 16 图-3

题 16 图-4

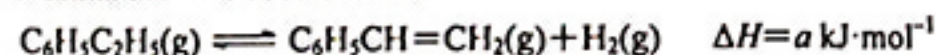
设计由 100 mL “滤液” [其中 c(Fe³⁺)=0.8 mol·L⁻¹] 制备硫酸亚铁粗品的实验方案:

▲。(须使用的试剂和仪器: 铁粉、冰水、真空蒸发仪)

- (5) 通过下列实验测定硫酸亚铁晶体样品的纯度。准确称取 1.2000 g 样品置于锥形瓶中, 用 50 mL 蒸馏水完全溶解, 加一定量硫酸和磷酸溶液; 用 0.02000 mol·L⁻¹ KMnO₄ 标准溶液滴定至终点 (MnO₄⁻ 转化为 Mn²⁺), 平行滴定 3 次, 平均消耗 KMnO₄ 标准溶液 42.90 mL。计算硫酸亚铁晶体样品中 FeSO₄·7H₂O 的质量分数 (写出计算过程) ▲。

17. (16 分) 苯乙烯是合成橡胶和塑料的重要原料, 可由乙苯为原料制得。

- (1) 利用“乙苯脱氢反应”可制备苯乙烯。



保持气体总压不变, 原料气按以下 A、B、C 三种投料方式进行:

A. 乙苯

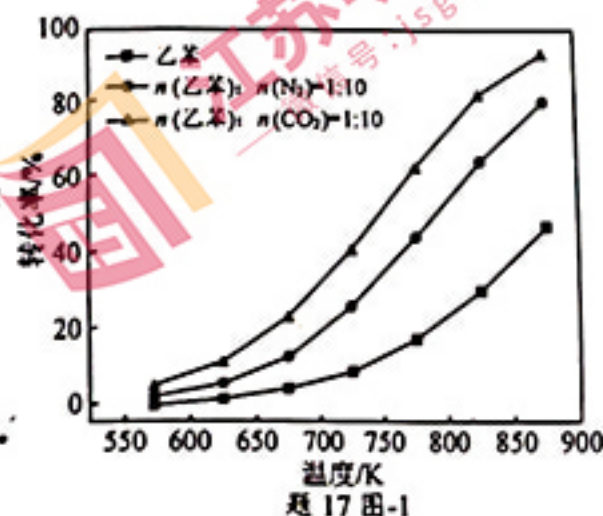
B. n(乙苯):n(N₂)=1:10

C. n(乙苯):n(CO₂)=1:10

三种投料分别达到平衡时, 乙苯转化为苯乙烯的

转化率 $[\frac{n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2)}{n_0(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5)} \times 100\%]$ 与温度的关

系如题 17 图-1 所示。



- ① a ▲ 0 (填“>”、“<”或“不能确定”)。

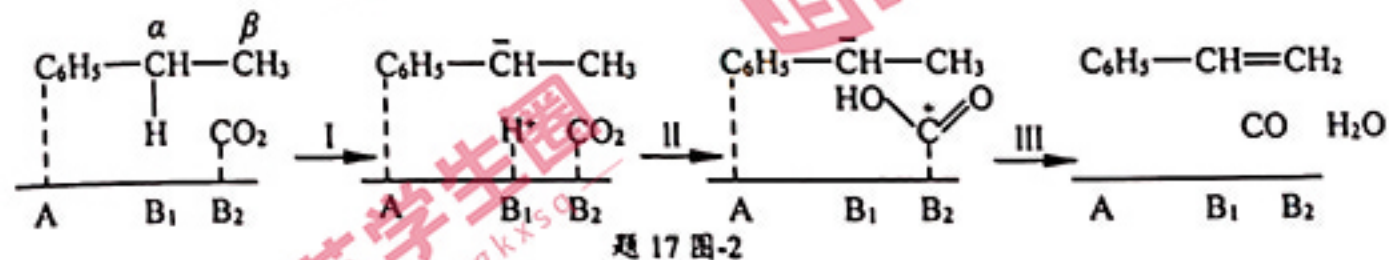
- ② 相同温度下, 投料方式 B 乙苯的平衡转化率比投料方式 A 的高, 其原因是 ▲。

- ③ 相同温度下, 投料方式 C 乙苯的平衡转化率比投料方式 B 的高, 其可能原因是 ▲。

- ④ 工业上利用“乙苯脱氢反应”生产苯乙烯时, 会产生少量积碳。使用相同条件下的水蒸气代替 N₂, 可较长时间内保持催化剂的催化活性, 其原因是 ▲。

- (2) CO₂ 用于制备苯乙烯有助于实现“碳中和”。

- ① 在催化剂 X 作用下, CO₂ 参与反应的机理如题 17 图-2 所示 (α、β 表示乙苯分子中 C 或 H 原子的位置; A、B 为催化剂的活性位点, 其中 A 位点带部分正电荷, B₁、B₂ 位点带部分负电荷)。根据元素电负性的变化规律, 题 17 图-2 所示的反应机理中步骤 I 和步骤 II 可描述为 ▲。

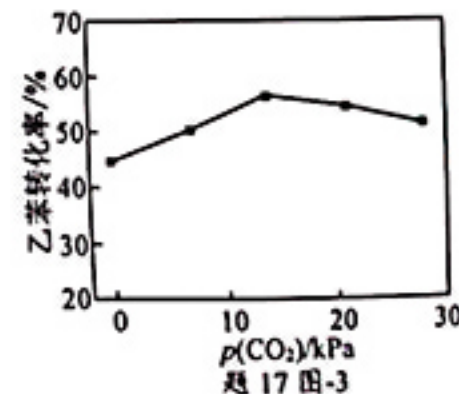


题 17 图-2

- ② 保持混合气体总压 (p) 等其他条件不变, CO₂ 的分压

$[p(\text{CO}_2) = \frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{乙苯}) + n(\text{CO}_2)} \times p]$ 与乙苯转化率的关系如题

17 图-3 所示。p(CO₂) > 14 kPa 时, 乙苯转化率下降的原因是 ▲。



题 17 图-3