

高三适应性练习

化学

满分 100 分，完成时间：75 分钟

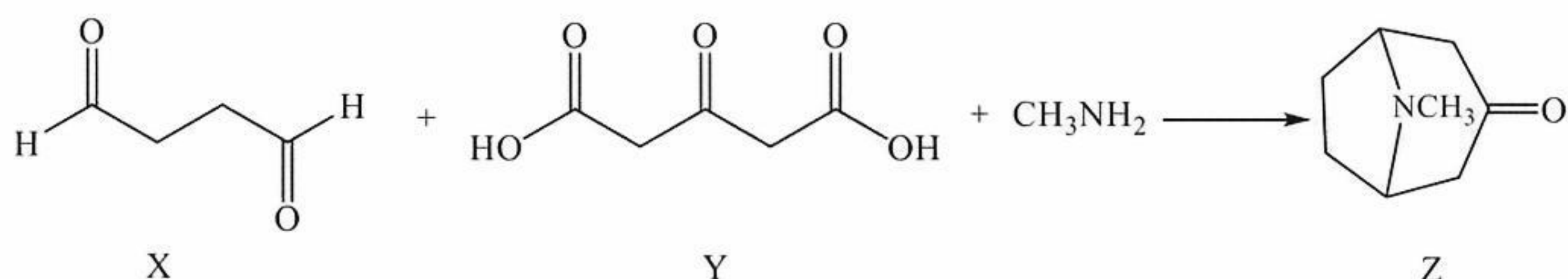
可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 K 39

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 某团队研发出 Zn-Ru 复合催化剂（以 Zn 单原子为“黏合剂”稳定 Ru 活性位点），成功组装 75 瓦级碱性氢氧膜燃料电池。下列说法错误的是

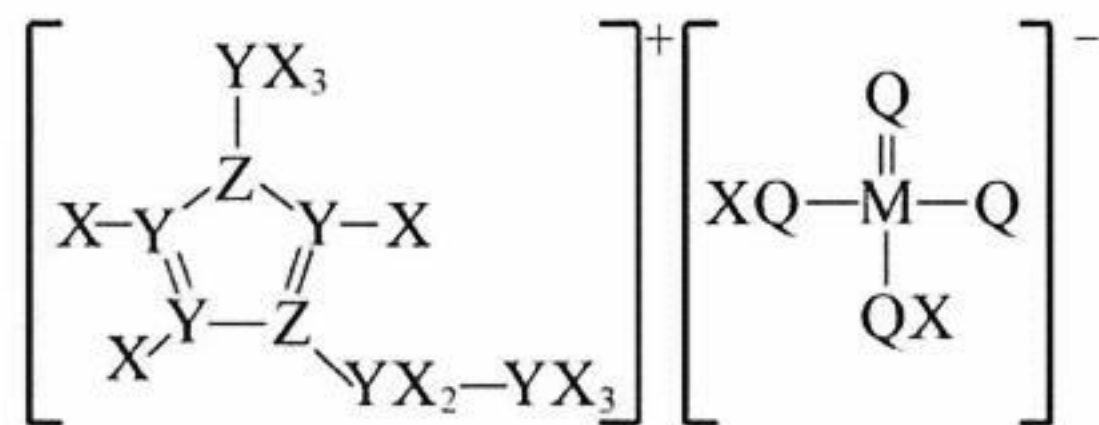
- A. Zn 位于元素周期表 ds 区
- B. 该催化剂可抑制 Ru 团聚，提升催化活性
- C. 该电池工作时，化学能主要转化为电能
- D. 该催化剂能改变 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的 ΔH

2. 已知颠茄酮（Z）的一种合成方法如下：



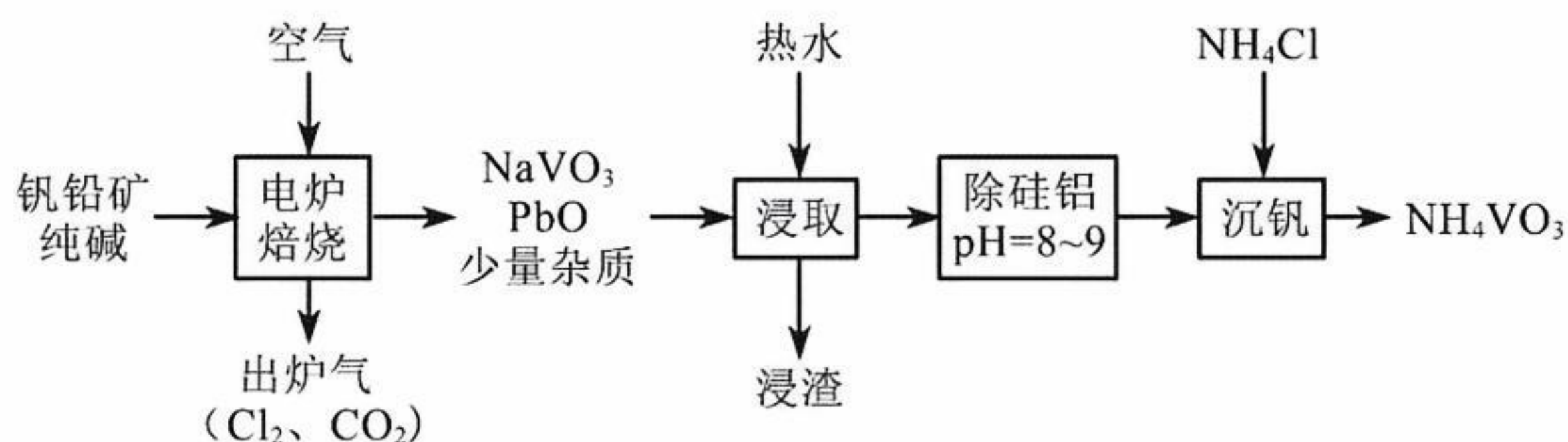
下列说法错误的是

- A. X、Y 均能发生银镜反应
 - B. X 和 Y 的核磁共振氢谱均有 2 组峰
 - C. 1 个 Z 分子中含有 2 个手性碳原子
 - D. 上述反应原子利用率小于 100%
3. 组成某种新型功能离子液体的结构如右图，其组成元素 X、Y、Z、Q、M 为原子序数依次增大的短周期主族元素，已知 Z 基态原子的核外电子空间运动状态有 5 种，M 是常见化肥的核心组成元素。下列说法错误的是



- A. 第一电离能：Z > Q > Y
- B. 由 X、Z、Q 组成的化合物，其水溶液仅显酸性
- C. 键角： $\text{ZX}_3 > \text{MX}_3$
- D. 简单氢化物沸点：Q > Z > Y

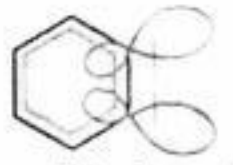
4. 一种主要成分为 $\text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3\text{Cl}$ (Pb为+2价)的钒铅矿(杂质元素为Si、Al),通过如下工艺可制得 NH_4VO_3 。

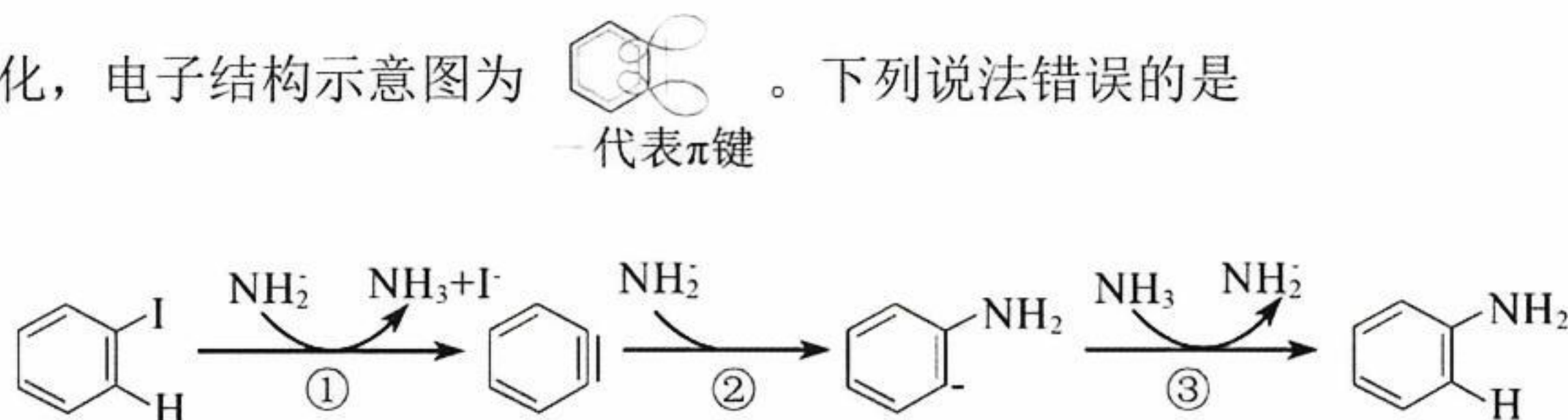


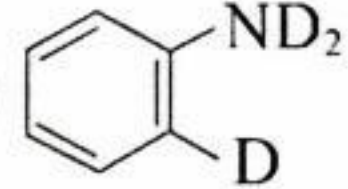
已知: ① NH_4VO_3 沉淀的最佳pH范围为 7.0 ~ 8.5。

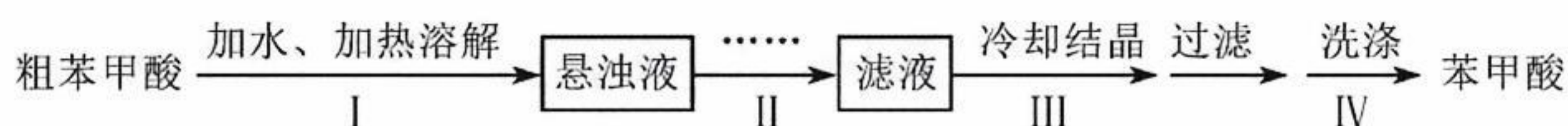
② $K_{sp}[\text{Al}(\text{OH})_3]=1.0 \times 10^{-33}$ 。

下列说法错误的是

- A. “出炉气”可用碱液吸收以避免环境污染
 - B. “电炉焙烧”中氧化剂和还原剂的物质的量比为 1:4
 - C. “除硅铝”时, Al^{3+} 的最低浓度为 $1 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - D. “沉钒”时发生反应: $\text{NH}_4^+ + \text{VO}_3^- = \text{NH}_4\text{VO}_3 \downarrow$
5. 碘苯与氨基钠在液氨体系中可制备苯胺,反应机理如下图。已知中间体苯炔中碳原子均为 sp^2 杂化,电子结构示意图为 。下列说法错误的是



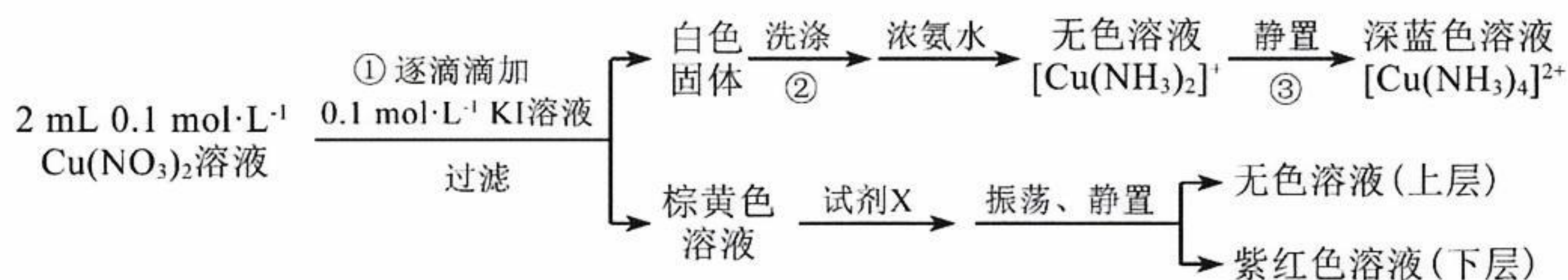
- A. NH_2^- 的空间构型为 V 形
 - B. 键长: 苯炔中的“碳碳三键” > 乙炔中的碳碳三键
 - C. 与氯苯相比,碘苯与氨基钠反应的活性更高
 - D. 若步骤③使用氘氨(用 D 代替 H),制备的苯胺可标记为 
6. 某粗苯甲酸样品中含有少量氯化钠和泥沙,为提高苯甲酸的产率及纯度,设计如下方案:



下列说法正确的是

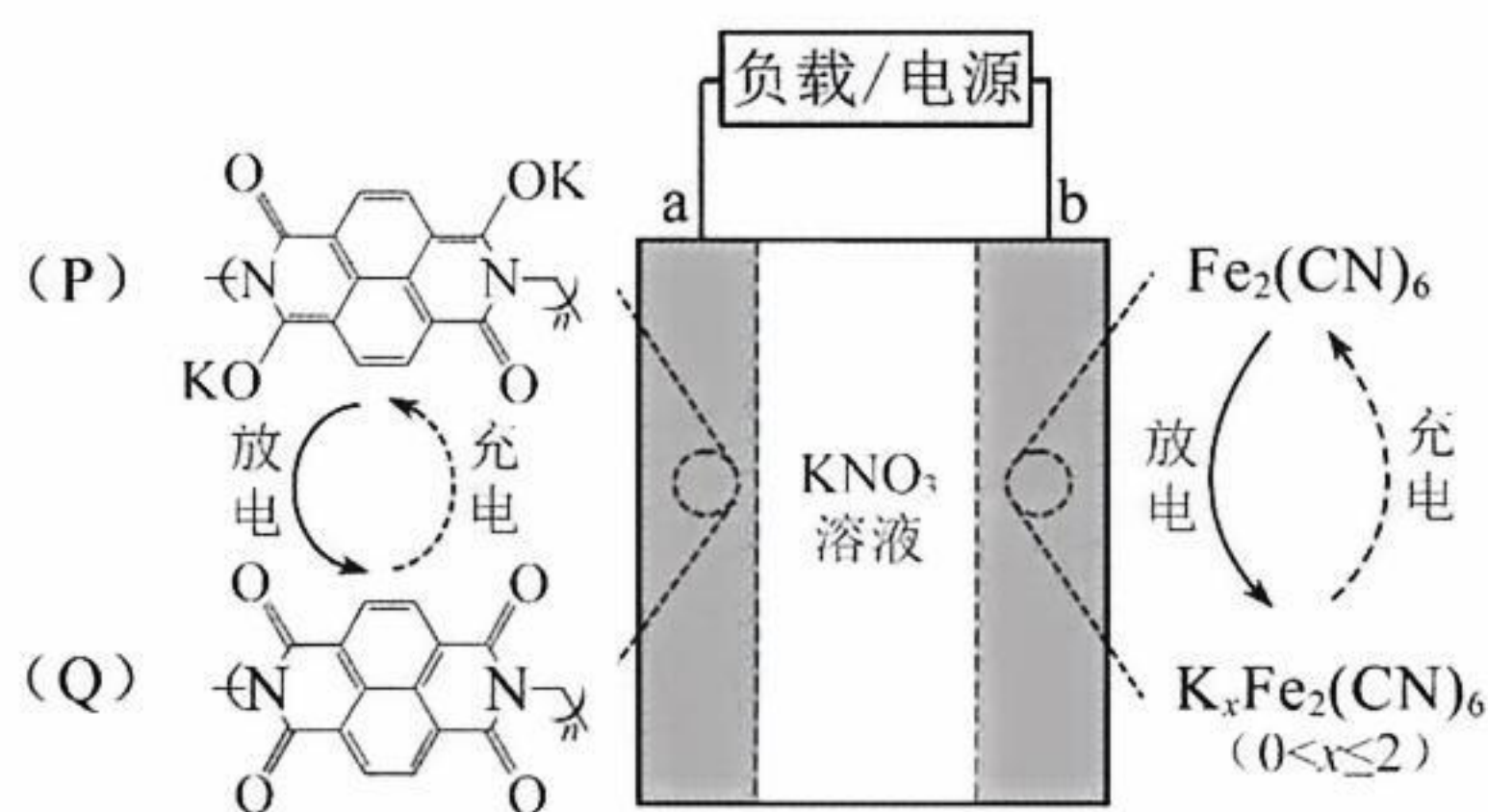
- A. 操作 I 需多加水,以利于苯甲酸的快速溶解
- B. 操作 II 为冷却结晶、过滤
- C. 操作 III 缓慢冷却结晶可减少杂质被晶体包裹
- D. 操作 IV 用乙醇多次洗涤去除氯化钠杂质以提高产品纯度

7. 某研究小组对 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 与 KI 溶液的反应进行探究, 实验过程如下:



已知: CuI 为白色难溶物, $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$ (棕黄色)。下列分析错误的是

- A. ①中由于生成 CuI , 增强了 Cu^{2+} 的氧化性
 - B. ②中洗涤用的是煮沸并迅速冷却后的蒸馏水
 - C. 配位键强弱: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ < [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 - D. 试剂 X 可以是四氯化碳, 也可以是苯
8. 我国研究人员发明了一种水系钾离子电池, 该电池以聚酰亚胺和柏林绿 $[\text{Fe}_2(\text{CN})_6]$ 为电极材料, 钾盐为电解质, 其中充放电过程如下图所示。



下列说法正确的是

- A. 充电时, NO_3^- 向电极 a 迁移
 - B. 放电时, 负极反应为 $\text{P} - 2ne^- = \text{Q} + 2n\text{K}^+$
 - C. 当 b 电极材料组成为 $\text{K}_{\frac{4}{3}}\text{Fe}_2(\text{CN})_6$ 时, 其中 $\frac{n(\text{Fe}^{2+})}{n(\text{Fe}^{3+})} = \frac{1}{2}$
 - D. 放电时当电极 b 质量增加 7.8 g 时, 电极 a 生成 0.1 mol Q
9. 工业上用 Na_2CO_3 固体作固硫剂, 氢气还原辉钼矿 (MoS_2) 获得钼 (Mo) 的反应原理为 $\text{MoS}_2(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Mo}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{Na}_2\text{S}(\text{s}) \quad \Delta H$ 。
- 在恒容密闭容器中进行该反应, 平衡时气体浓度与温度的关系如图 1 所示, 正、逆反应的平衡常数与温度的关系如图 2 所示。下列说法正确的是

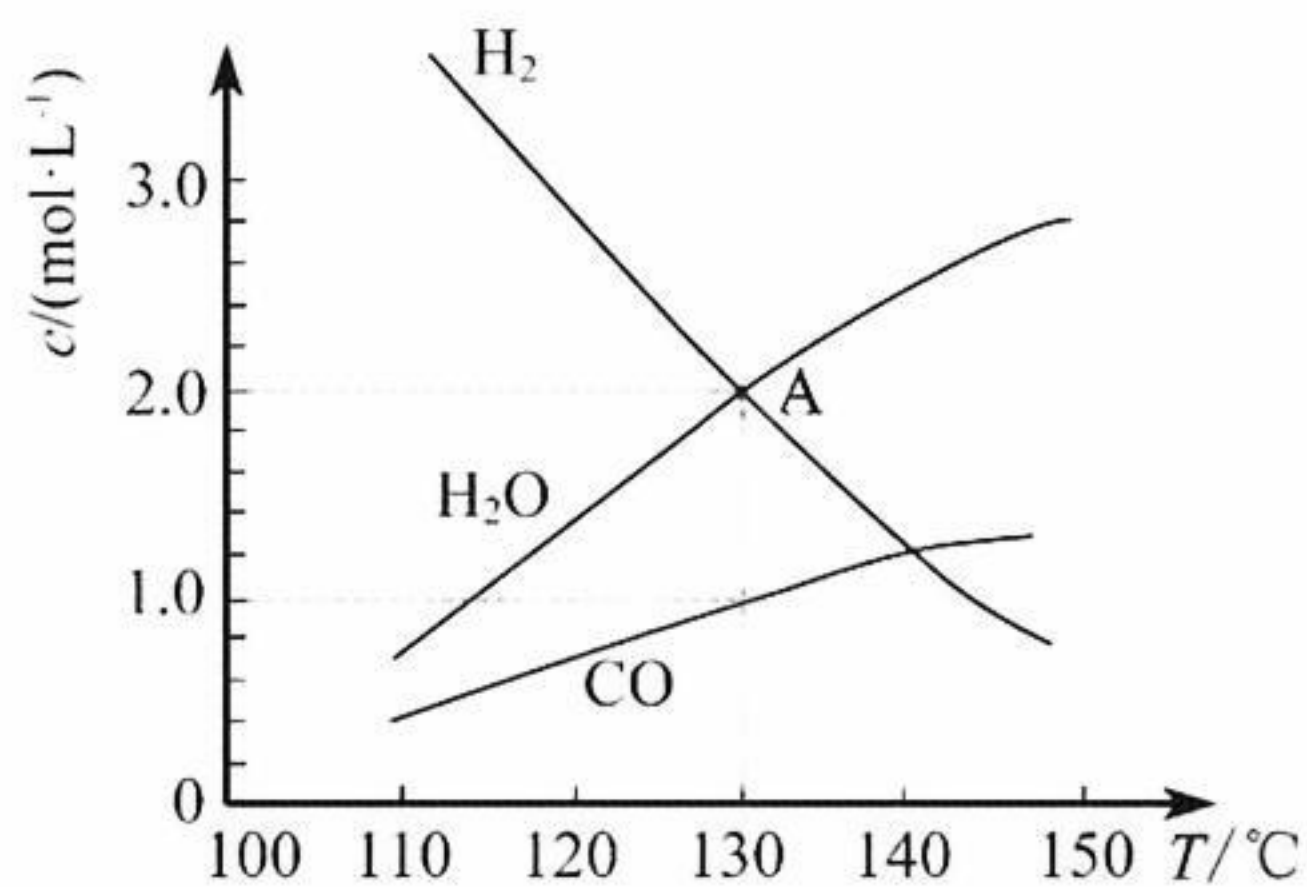


图1

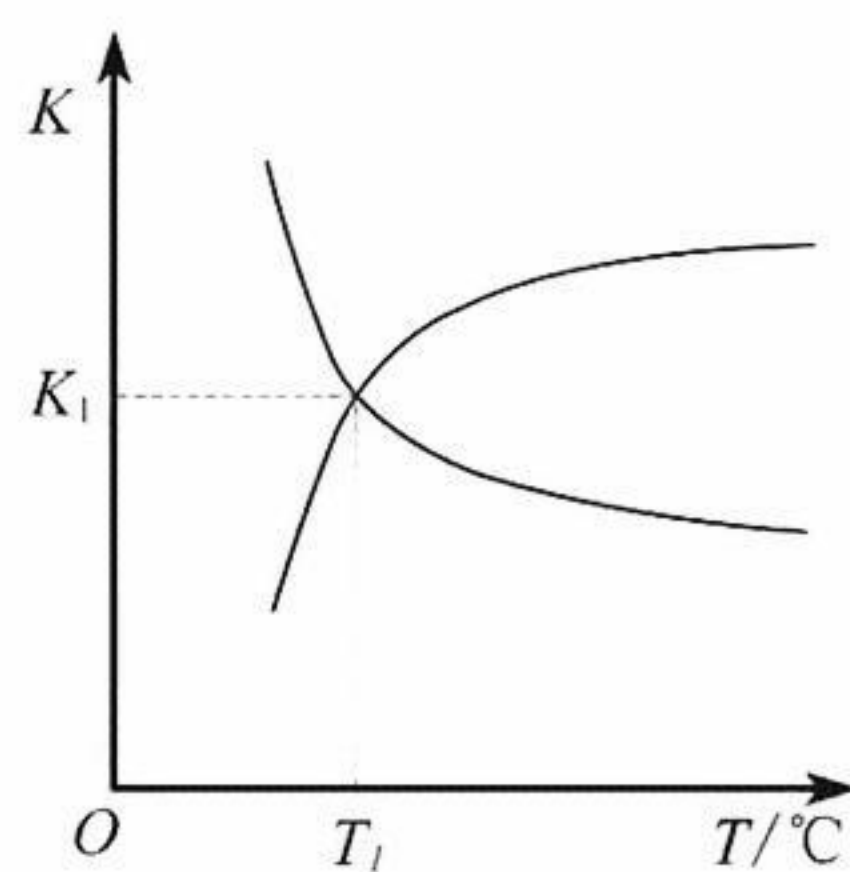
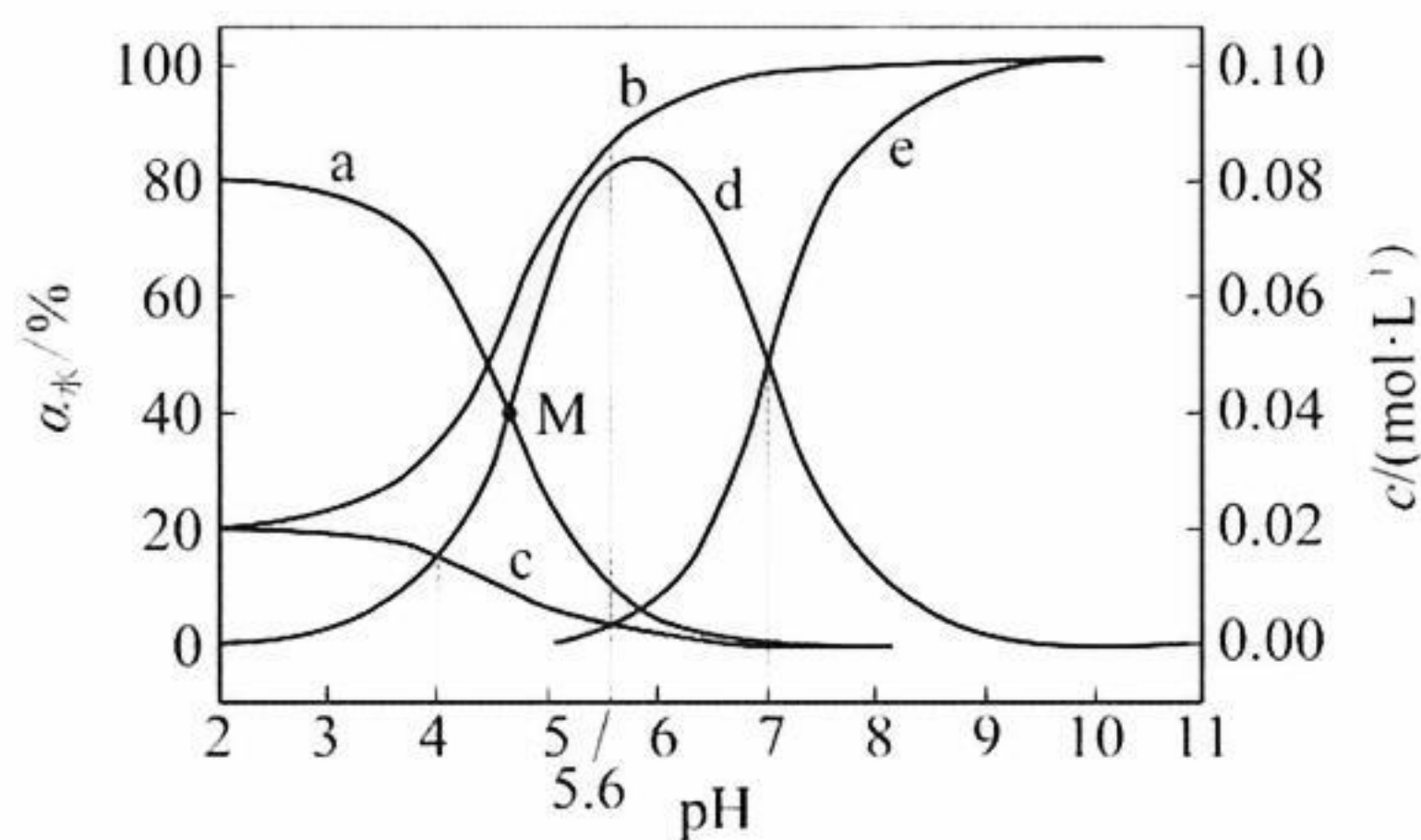


图2

- A. 该反应的正反应活化能小于逆反应活化能
 B. 结合图 1 分析推测图 2 中 T_1 温度为 $130\text{ }^\circ\text{C}$
 C. 通入氦气能提高辉钼矿的平衡转化率
 D. 若图 1 中 A 点对应温度下体系总压强为 10 MPa , 则 CO 的分压为 4 MPa

10. 室温下, 向 $V\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ H}_2\text{A}$ 的环己烷溶液中加入 $V\text{ mL}$ 蒸馏水进行萃取, 用稀盐酸和氢氧化钠溶液调节水溶液的 pH , 忽略溶液体积变化, 测得溶液中的 $c_{\text{水}}(\text{H}_2\text{A})$ 、 $c_{\text{水}}(\text{HA}^-)$ 、 $c_{\text{水}}(\text{A}^{2-})$ 、水相萃取率 $\alpha_{\text{水}}[\alpha_{\text{水}}=1-\frac{c_{\text{环己烷}}(\text{H}_2\text{A})}{0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}}]$ 和环己烷中的 $c_{\text{环己烷}}(\text{H}_2\text{A})$ 随 pH 的变化关系如图所示。



已知: H_2A 在环己烷中不电离; 水相和有机相中存在平衡: $\text{H}_2\text{A}(\text{水}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{A}(\text{环己烷}) \quad K_d$ 。

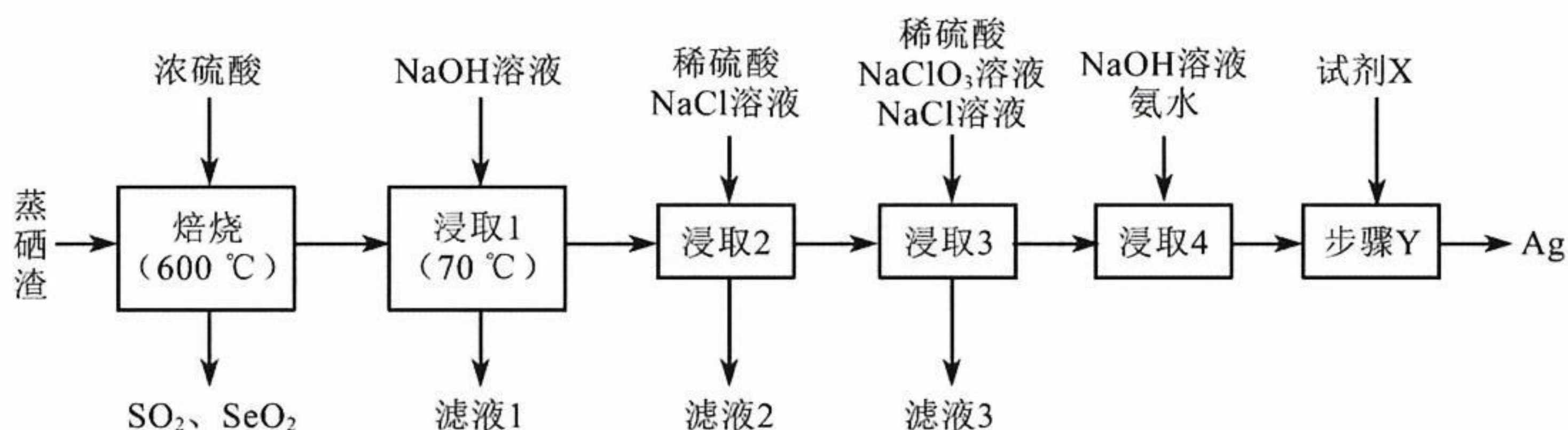
下列说法错误的是

- A. 曲线 a 表示的是 $c_{\text{环己烷}}(\text{H}_2\text{A})$ 的变化趋势
 B. $\text{H}_2\text{A}(\text{水}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{A}(\text{环己烷})$ 的平衡常数 $K_d=4$
 C. 若加水体积为 $2V\text{ mL}$, 则交点 M 的 pH 减小
 D. $\text{pH}=5.6$ 时, 体系中 $c_{\text{水}}(\text{HA}^-) > c_{\text{环己烷}}(\text{H}_2\text{A}) > c_{\text{水}}(\text{H}_2\text{A}) = c_{\text{水}}(\text{A}^{2-})$

二、非选择题: 本题共 4 大题, 共 60 分。

11. (16分)

一种从蒸硒渣（主要成分为 Cu_2S 、 CuSe 、 Ag_2Se 、 SeS 、 Te 的化合物和 Au ）中提取稀贵金属的工艺流程如图。



已知：① CuSO_4 开始分解的温度为 $653\text{ }^\circ\text{C}$ ， SeO_2 在 $315\text{ }^\circ\text{C}$ 开始升华。

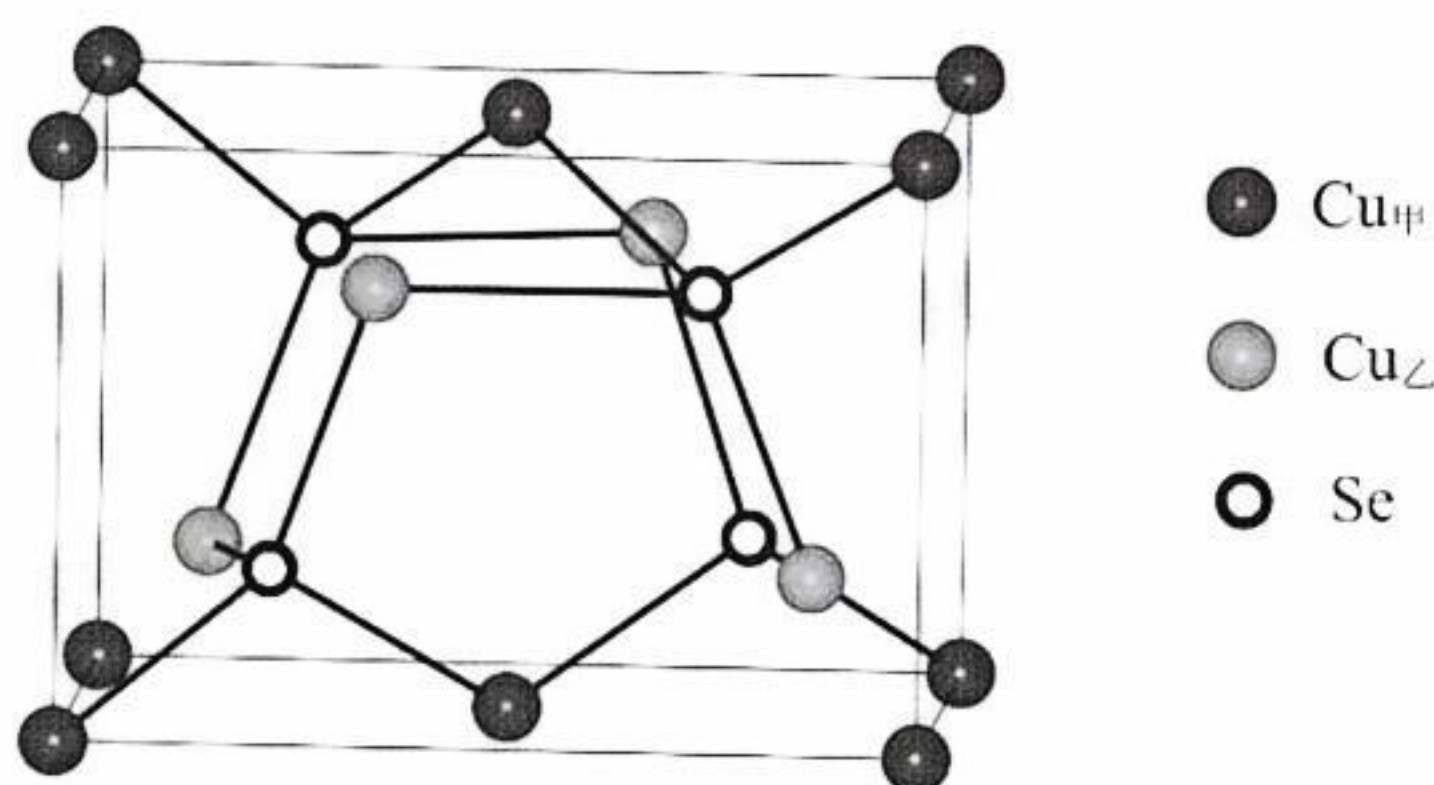
② “滤液 1” 含 TeO_3^{2-} ；“滤液 3” 中 Au 以 $[\text{AuCl}_4]^-$ 形式存在。

回答下列问题：

- Cu_2S 中 $\text{Cu}(\text{I})$ 的价电子排布式为_____。Se 在元素周期表中的位置为_____。
- “焙烧”过程 CuSe 与浓硫酸反应的化学方程式为_____。从所得混合气体中分离出 SeO_2 的方法为_____。
- 从“滤液 2”中可提取的贵金属是_____（填名称）。
- “滤液 3”中加 Na_2SO_3 ，过滤得到 Au ，该反应的离子方程式为_____。
- “浸取 4”所得溶液中含银元素的离子是_____（填化学式）。
- “试剂 X”可选择_____（填字母）。

- A. 过氧化氢溶液 B. $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ C. 葡萄糖 D. 稀硫酸

(7) 一种铜硒化合物 ($\text{Cu}_a^+ \text{Cu}_b^{+2} \text{Se}_2$) 具有优异的电化学性能，晶胞结构如下图所示。



① $\frac{a}{b} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 与 Cu^{2+} 紧邻的 Cu^+ 形成的空间构型为_____。

12. (14分)

测定阿伏加德罗常数的实验装置如右下图所示（夹持装置已省略），同时探究 Cu_2O 性质。

实验步骤：

I. 实验准备：往 $2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液中滴加 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液调至溶液的 pH 为 12，配成电解液。将该电解液加至右图所示烧杯及 50 mL 聚四氟乙烯滴定管中（作为量气管使用），使滴定管充满溶液并倒置于烧杯中，固定好装置。

II. 处理电极：用砂纸轻轻打磨铜片，纯水冲洗干净，用滤纸擦干后插入烧杯中接电源正极；将铜丝卷成螺旋状后插入滴定管的倒置的下口中，接电源负极。

III. 电解：通过活塞调节量气管内液面，记录初始读数 V_1 mL。打开电源，以 0.1 A 的电流电解 t s，关闭电源开关。读取量气管中液面位置，记录终止读数 V_2 mL。

IV. 检验阳极产物性质：电解结束后，小心取出量气管和电极，通过离心分离出溶液中的 Cu_2O 固体，用适量纯水洗净后进行 Cu_2O 的性质实验。

回答下列问题：

(1) 与本实验安全注意事项有关的图标有_____（填字母）。



A. 护目镜

B. 用电

C. 热烫

D. 洗手

(2) 步骤 II 中，打磨铜片的目的是_____。

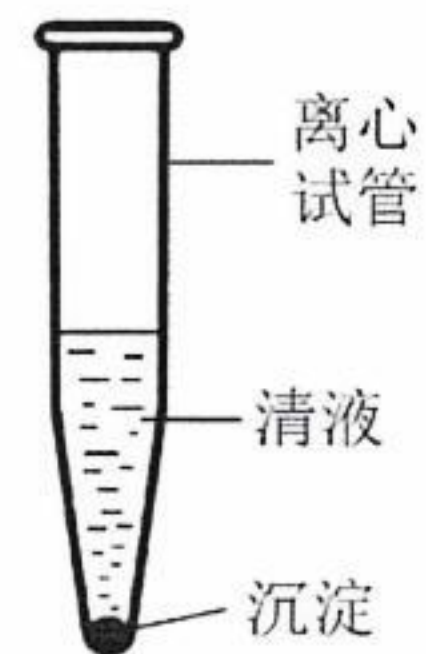
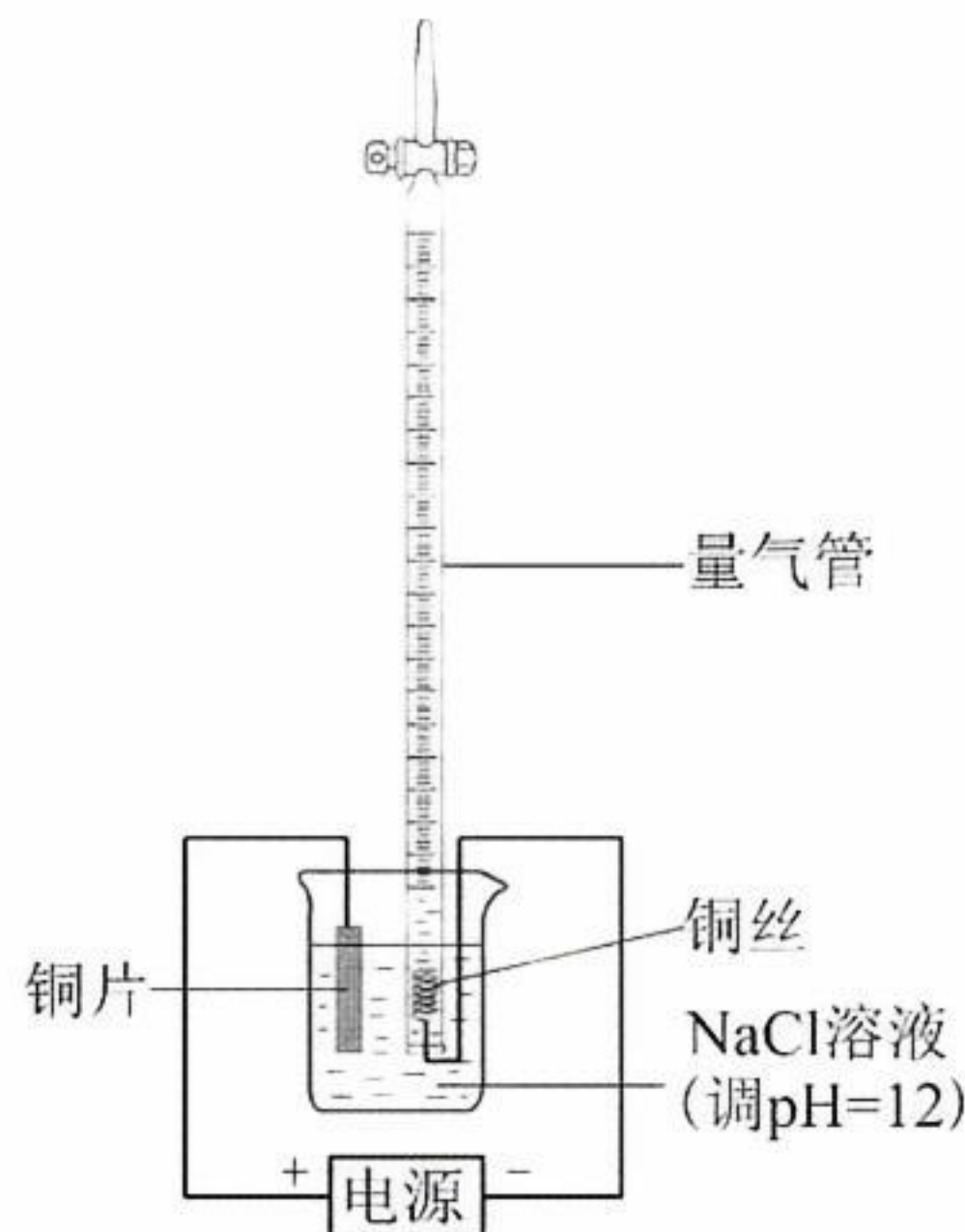
(3) 步骤 IV 中，离心分离可将 Cu_2O 沉淀紧密聚集在离心管底部（如右图所示），确认沉淀已洗涤干净的操作及现象是_____。

(4) 向盛有少量 Cu_2O 沉淀的试管中滴加 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水，充分振荡、静置，所得溶液由无色逐渐变为蓝色，反应的离子方程式为_____。

(5) 步骤 III 中，量气管两次读数 V_1 _____ V_2 （填“>”“=”或“<”）。

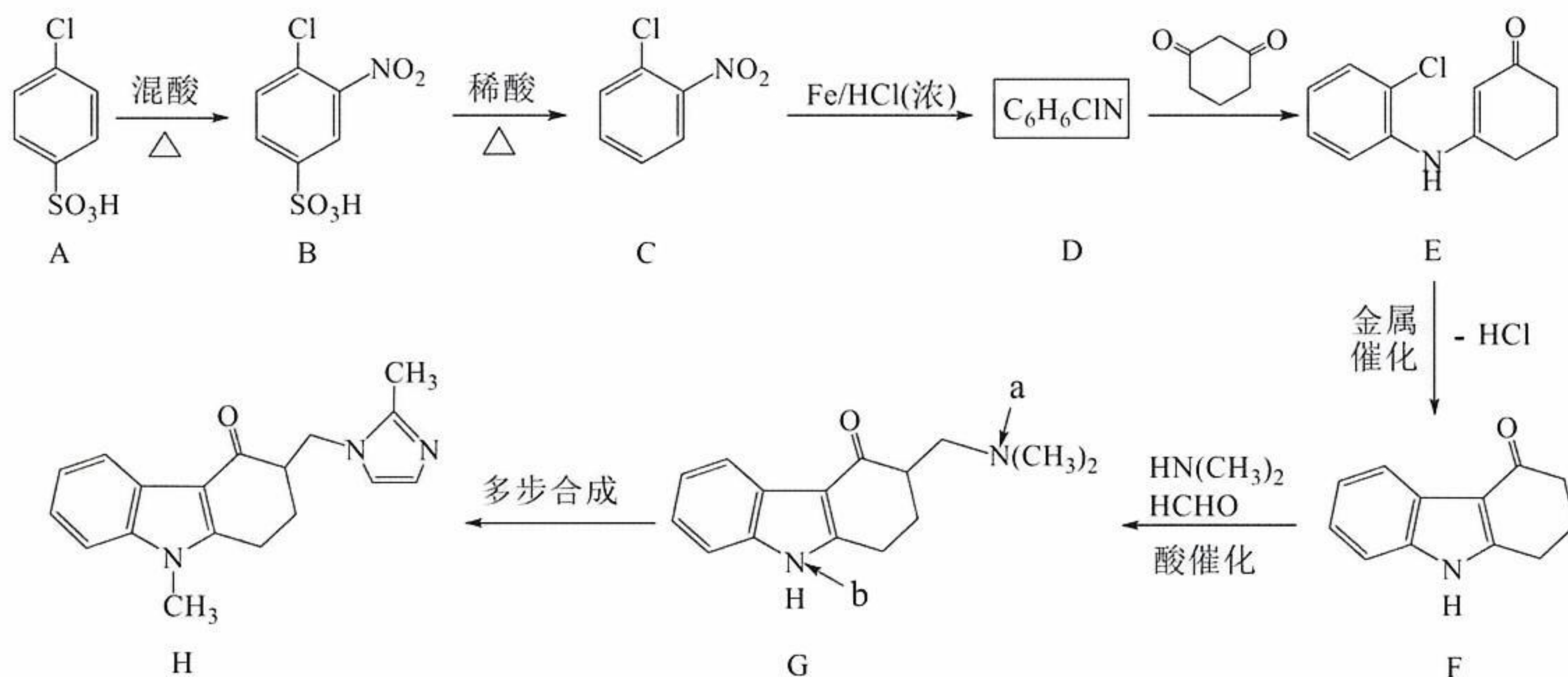
若电解得到 V mL 气体（298 K、100 kPa），则阿伏加德罗常数 $N_A =$ _____ mol^{-1} （用 q 、 V 、 t 列出计算式）。已知：1 个电子所带电量为 q C、摩尔气体常数 R 为 $8.31\text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ，体积与其热力学温度、压强之间满足关系 $pV=nRT$ 。

(6) 实验结束后，量气管内液面高于烧杯内液面时读数，测得的 N_A _____（填“偏大”“偏小”或“没有影响”）。



13. (14分)

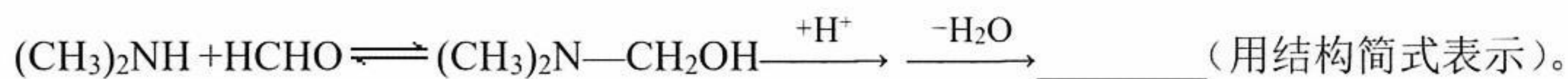
化合物H是一种镇吐药物,可由下列路线合成(部分反应试剂和条件略去)。



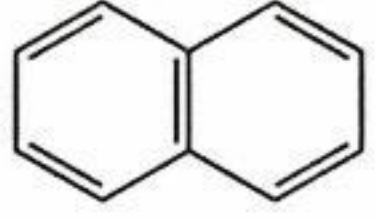
回答下列问题:

- (1) A→B 中的“混酸”是_____，D中所含官能团的名称_____。
- (2) B→C 的化学方程式为_____。
- (3) D→E 过程涉及两步反应，其反应类型依次为_____、_____。
- (4) 已知 $\text{RCOCH}_2\text{R}'$ 结构中 与羰基相连的碳原子叫做 α -碳原子，与该碳原子相连的氢叫 α -H， α -H 性质活泼，具有 α -H 的醛或酮能与甲醛和胺同时缩合，这种反应称为曼尼希 (Mannich) 反应。

- ① 有机物 F 中最多有_____个 α -H 能发生曼尼希反应。
- ② F→G 是曼尼希反应，该反应机理的第一步二甲胺 $[(\text{CH}_3)_2\text{NH}]$ 与甲醛 (HCHO) 反应生成一种高活性的亚胺正离子中间体 (或称亚胺盐)，其过程如下：

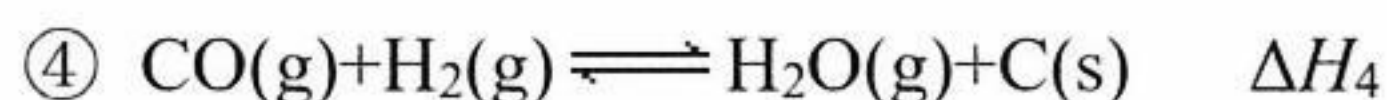
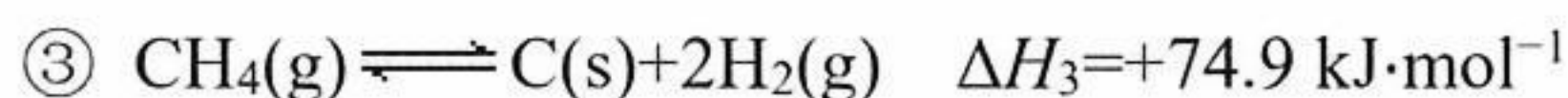
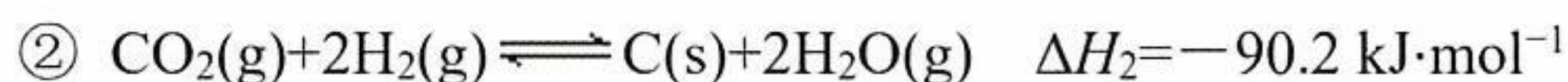
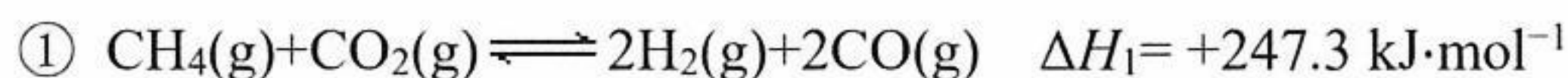


- (5) G 中存在两种不同的氮原子。已知 N 原子电子云密度越大，碱性越强，则碱性较强的 N 原子是_____ (填“a”或“b”)。
- (6) 满足下列条件的 F 的同分异构体有_____种。

- ① 不含 $-\text{NH}_2$ ；② 含有 2 个苯环 (不考虑 )；③ 能与 FeCl_3 溶液发生显色反应。

14. (16分)

二氧化碳-甲烷重整反应制备合成气 (H_2 、 CO) 是一种生产高附加值化学品的低碳过程。该过程存在如下化学反应:



回答下列问题:

(1) $\Delta H_4 =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 反应① _____ 正向自发进行 (填字母)。

A. 低温下能

B. 高温下能

C. 任何温度下都能

D. 任何温度下都不能

(2) 一定温度下, 向恒容密闭容器中通入一定量的 $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$, 若只发生反应①, 下列不能表明反应已达平衡状态的是 _____ (填字母)。

A. 容器内的压强不再变化

B. 混合气体的平均摩尔质量不再改变

C. $v_{\text{正}}(\text{CH}_4) = 2v_{\text{逆}}(\text{CO})$

D. $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})}$ 不再变化

(3) 当反应体系总压强分别为 5.00 MPa、1.00 MPa 和 0.50 MPa 时, CH_4 平衡转化率随反应温度变化如图 1 所示, 则代表反应体系总压强为 5.00 MPa 的曲线是 _____ (填“ I ” “ II ” 或 “ III ”), 判断依据是 _____。

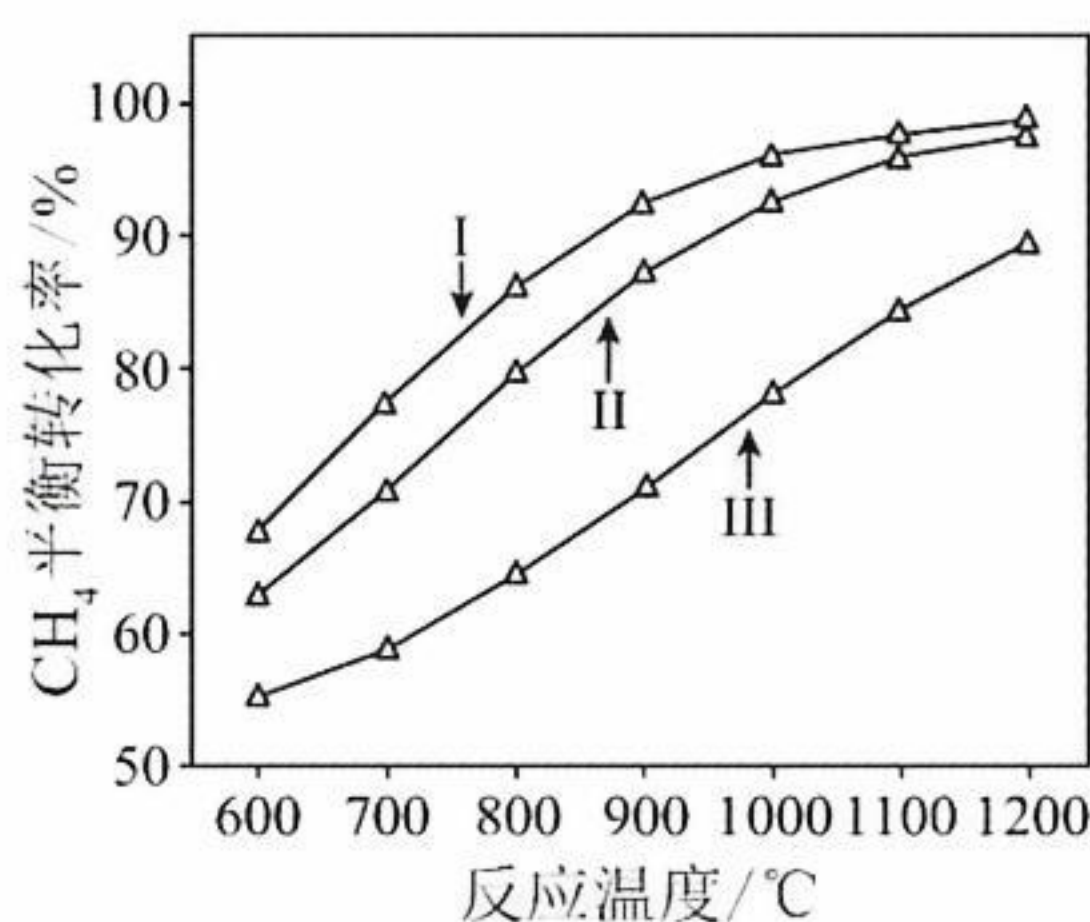


图 1

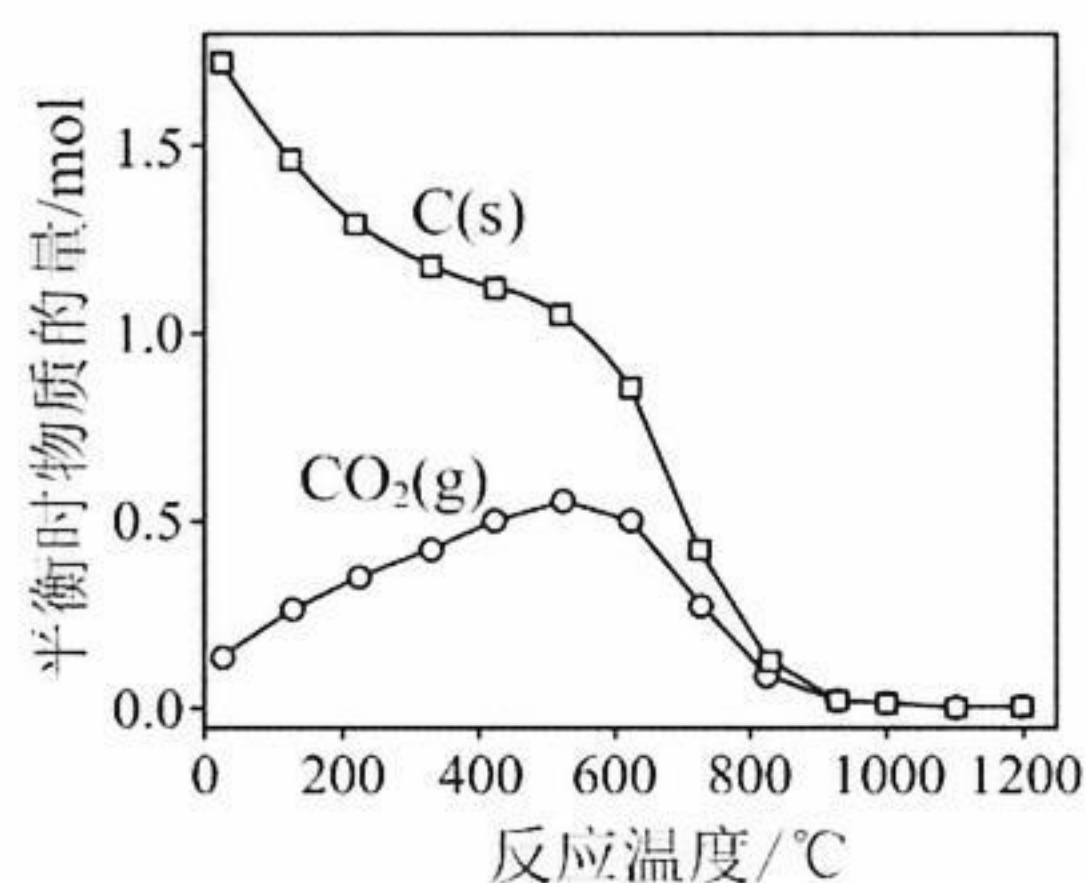


图 2

(4) 当反应体系总压强为 0.1 MPa 时, 平衡时部分组分的物质的量随反应温度变化如图 2 所示。随反应温度的升高, CO_2 的物质的量先增加后减少。主要原因是 _____。

(5) 恒温恒压条件下, 向容器中通入 1 mol CH_4 和 1 mol CO_2 , 达到平衡时 CH_4 的转化率为 80%, CO_2 的转化率为 50%, 碳单质的物质的量为 0.8 mol, CO_2 的物质的量为 _____ mol, 反应③用物质的量分数表示的平衡常数 $K_x =$ _____ (列出计算式即可)。若平

衡时 $\frac{c(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_4)} = a$ 。向体系通入 He, 重新达到平衡时, $\frac{c(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_4)} = b$, 则 a _____ b (填

“>” “<” 或 “=”)。(已知反应 $a\text{A}(\text{g}) + b\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons c\text{C}(\text{g}) + d\text{D}(\text{g})$ 的 $K_x = \frac{x_C^c \cdot x_D^d}{x_A^a \cdot x_B^b}$, 物质 i

的物质的量分数 $x_i = \frac{n_i}{n_{\text{总}}}$)。

2026年5月适应性练习

化学评分标准

1. 化学方程式（包括离子方程式、电极反应式等）中的化学式、离子符号写错，不得分；化学式（或离子符号）书写正确但未配平、“↑”“↓”未标、必须书写的反应条件未写（或写错）等化学用语书写规范错误的，每个化学方程式累计扣1分。

2. 化学专用名词书写错误不得分。

一、选择题

1. D 2. A 3. B 4. C 5. D 6. C 7. D 8. B 9. B 10. C

二、非选择题

11. (16分)

(1) $3d^{10}$ (1分) 第四周期 VIA 族 (1分)

(2) $\text{CuSe} + 4\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{600^\circ\text{C}} 3\text{SO}_2 \uparrow + \text{SeO}_2 \uparrow + \text{CuSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ (2分)

凝华 (1分)

(3) 铜 (1分)

(4) $2[\text{AuCl}_4]^- + 3\text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Au} \downarrow + 3\text{SO}_4^{2-} + 8\text{Cl}^- + 6\text{H}^+$ (2分)

(5) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (2分)

(6) BC (2分)

(7) ① 2:1 (2分)

② 正四面体 (2分)

12. (14分)

(1) ABD (2分)

(2) 除去铜片表面的氧化物 (2分)

(3) 吸取少量上层清液，滴加硝酸酸化的 AgNO_3 溶液，无明显现象 (2分)

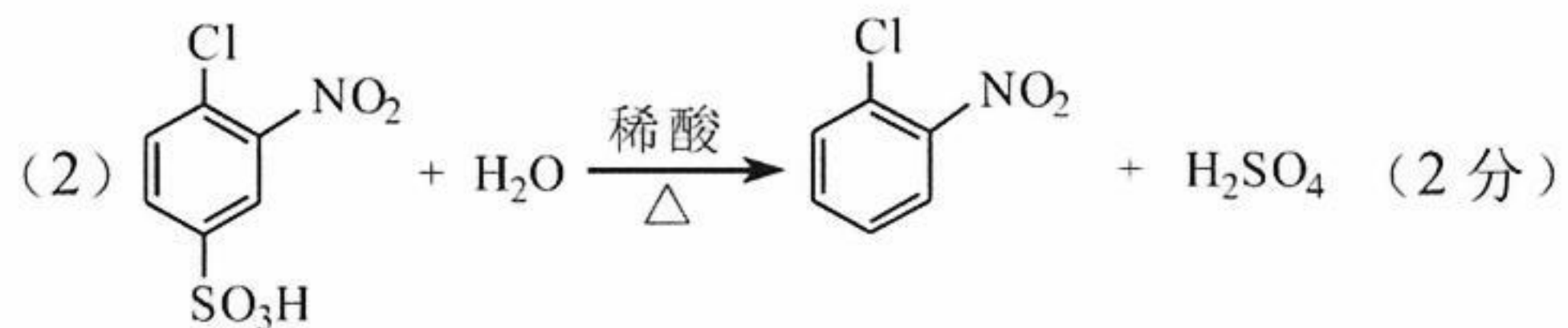
(4) $2\text{Cu}_2\text{O} + \text{O}_2 + 16\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 4[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 8\text{OH}^- + 12\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(5) $>$ (2分) $\frac{0.1 \times t \times 8.31 \times 298}{2 \times q \times 0.1 \times V}$ (2分)

(6) 偏小 (2分)

13. (14分)

(1) 浓硫酸、浓硝酸 (1分) 碳卤键、氨基 (2分)



(3) 加成反应 消去反应 (各1分, 共2分)

(4) 2 (1分) $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+ = \text{CH}_2$ (2分)

(5) a (2分)

(6) 3 (2分)

14. (16分)

(1) -131.3 (2分) B (1分)

(2) CD (2分)

(3) III (1分) ①和③均为气体分子数增大的反应, 其它条件不变时, 增大压强, 平衡均逆向移动, CH_4 的转化率降低 (2分)

(4) 反应①为吸热反应, 反应②为放热反应, 温度升高(降低)时, 平衡朝着吸热(放热)的方向移动, 故温度较低时, 以反应②为主, 温度较高时, 以反应①为主。(2分)

(5) 0.5 (2分) $\frac{(\frac{1.1}{2.8})^2}{\frac{0.2}{2.8}}$ 或 $\frac{(\frac{11}{28})^2}{\frac{1}{14}}$ (2分) < (2分)