

(在此卷上答题无效)

2025-2026 学年福州市高三年级五月质量检测

# 化 学

(完卷时间: 75 分钟; 满分: 100 分)

友情提示: 请将所有答案填写到答题卡上! 请不要错位、越界答题!

可能用到的相对原子质量: H 1 O 16

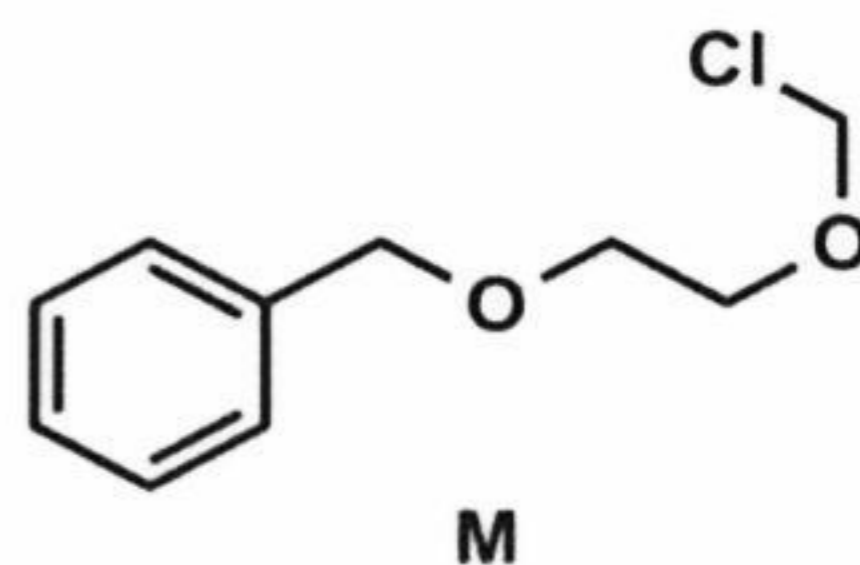
一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 机器人“组团”上春晚, 见证科技创新力量。下列说法错误的是

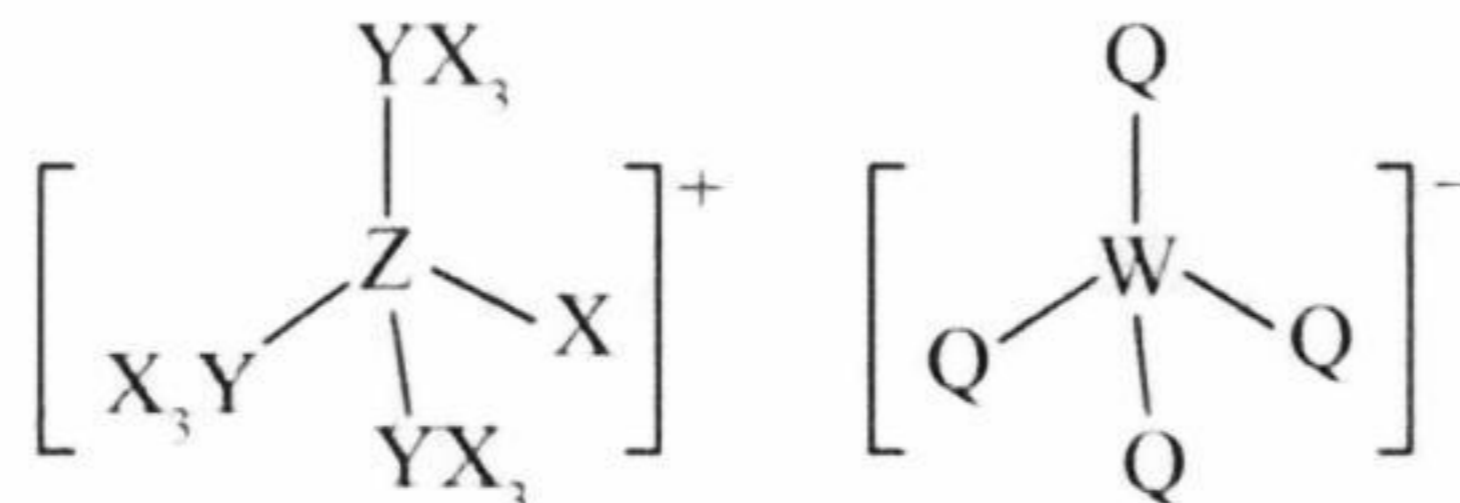
- A. 外壳所用聚碳酸酯属于高分子材料
- B. 核心动力采用高能量密度锂离子电池, 放电时  $\text{Li}^+$  向负极迁移
- C. 主控芯片使用的氮化镓属于新型无机非金属材料
- D. 伺服电机使用的镧系元素钆位于元素周期表 f 区

2. 核苷类药物中间体 M 的结构如图。下列有关 M 的说法正确的是

- A. 分子中所有碳原子一定共面
- B. 能发生氧化、消去、加成反应
- C. 1 mol M 能消耗等物质的量的 NaOH
- D. 能使溴的四氯化碳溶液褪色

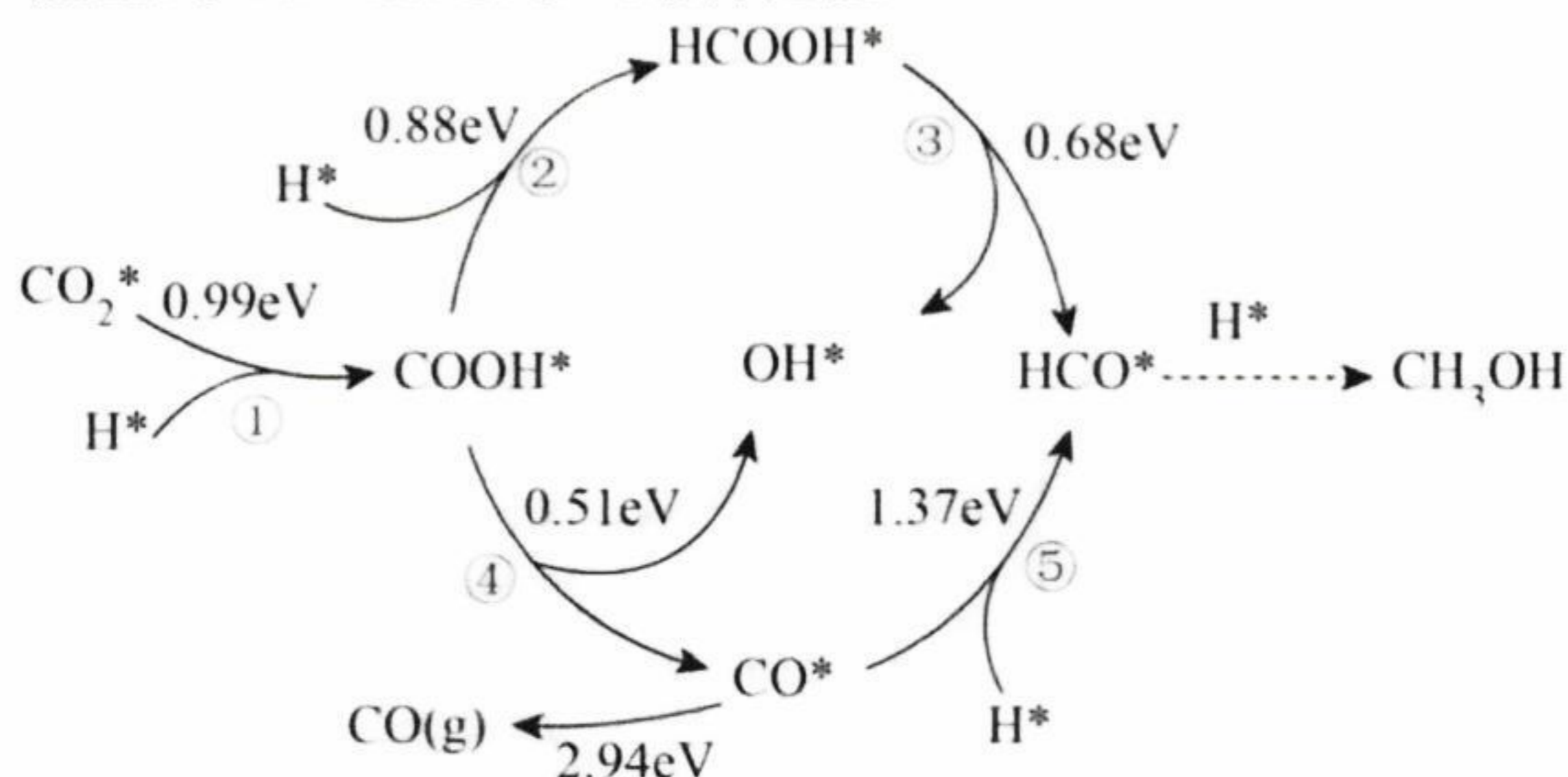


3. 某离子液体(结构如图)在电化学储能领域有广阔前景, 组成该化合物的短周期主族元素 X、Y、Z、W、Q 原子序数依次增大, W 和 Q 同周期。下列说法正确的是



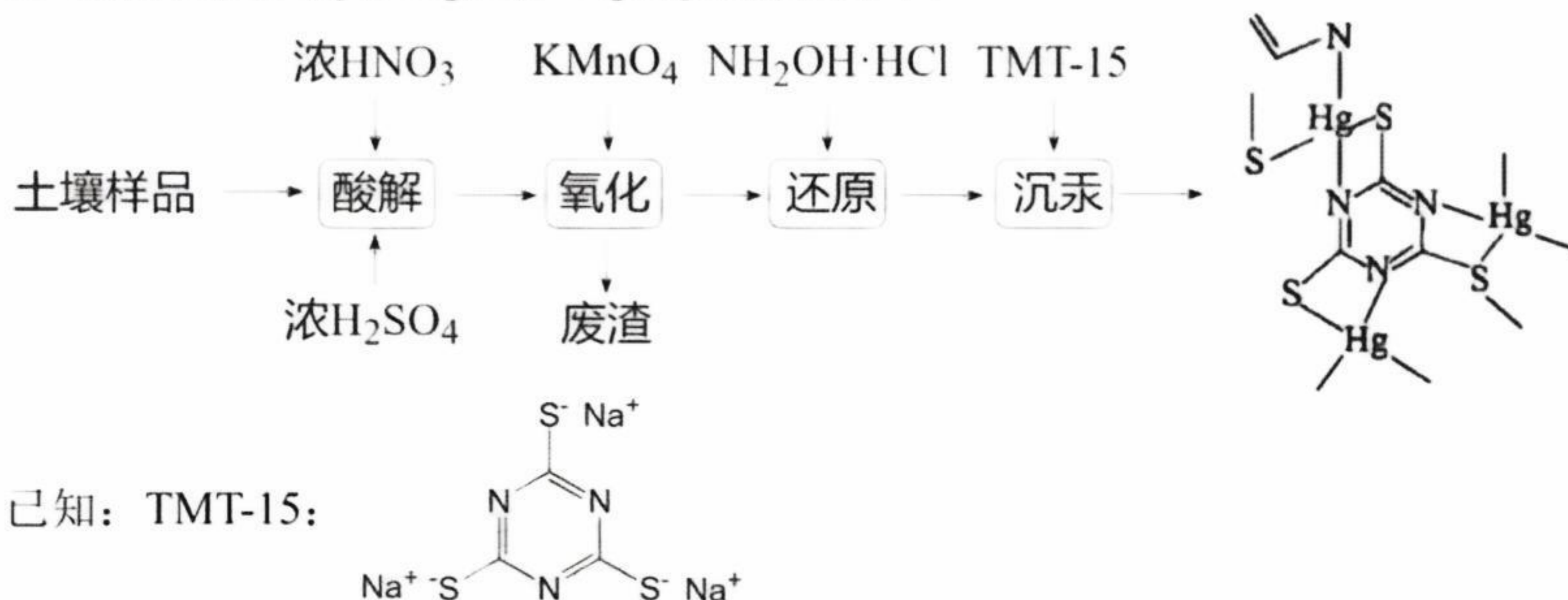
- A. 简单氢化物的沸点:  $\text{Y} > \text{Z}$
- B. 第一电离能:  $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
- C. 最高价氧化物的水化物的酸性:  $\text{Y} > \text{W}$
- D. 该离子液体熔点比 NaCl 晶体高

4. 一种由  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  催化合成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的机理如图，其中吸附在催化剂表面的物种用“\*”标注，能量为该步基元反应的活化能。



下列说法正确的是

- A. 反应①~⑤都存在极性键的断裂或形成  
 B.  $\text{CO}^* + \text{H}^* \rightleftharpoons \text{HCO}^* \quad \Delta H = 1.37 N_A \text{ eV} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 C. 催化剂增大  $\text{CH}_3\text{OH}$  的平衡产率  
 D. 反应速率: ② > ④
5. 东风-5C 洲际导弹采用双组元液体推进剂，能发生反应：  
 $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2 + 2\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 3\text{N}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}\uparrow + 2\text{CO}_2\uparrow$ 。设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是
- A. 生成 3 mol  $\text{N}_2$  时，转移的电子数为  $16 N_A$   
 B. 1 mol  $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$  中含有的  $\sigma$  键数为  $10 N_A$   
 C. 18 g  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  中含有的质子数为  $10 N_A$   
 D. 22.4 L  $\text{N}_2\text{O}_4$  分子数为  $N_A$
6. 处理汞污染土壤[含  $\text{Hg}(\text{II})$ ,  $\text{Hg}(\text{I})$ ]的流程如下：



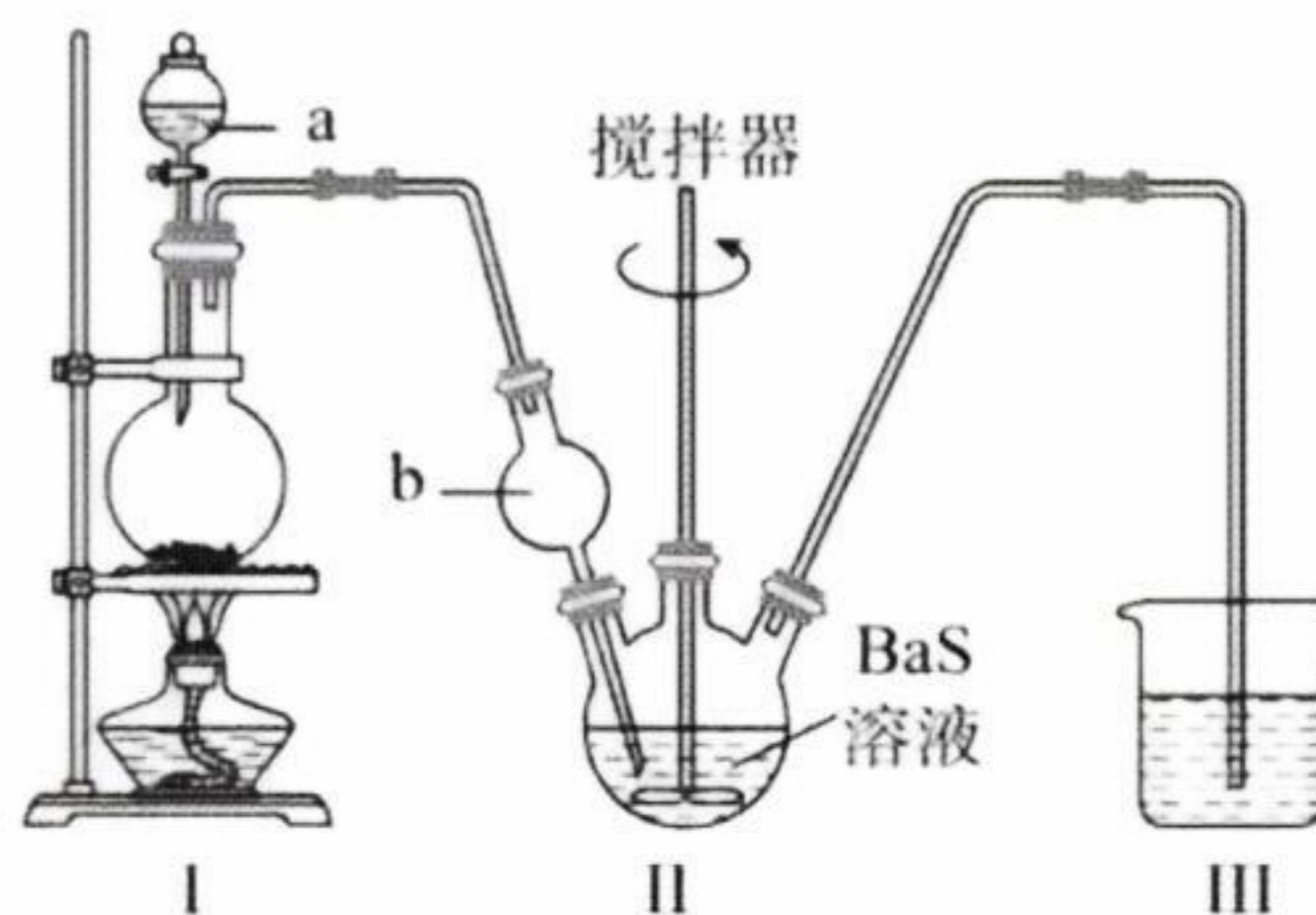
下列说法错误的是

- A. TMT-15 中 N 和 S 均能与  $\text{Hg}^{2+}$  配位  
 B. “氧化”将各种形态的汞氧化为  $\text{Hg}^{2+}$   
 C. “还原”时存在反应： $2\text{MnO}_4^- + 10\text{NH}_3\text{OH}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{N}_2\uparrow + 18\text{H}_2\text{O} + 4\text{H}^+$   
 D. “沉汞”时酸性增强有利于汞的沉淀

7. 实验室用 BaS 和 HCl 制 BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 的部分装置如图。

下列说法错误的是

- A. 仪器 a 中所装试剂可用浓硫酸
- B. 仪器 b 的作用是防止倒吸
- C. 装置 III 所用试剂可用 CuSO<sub>4</sub> 溶液
- D. 装置 II 中溶液需在 HCl 气氛中结晶



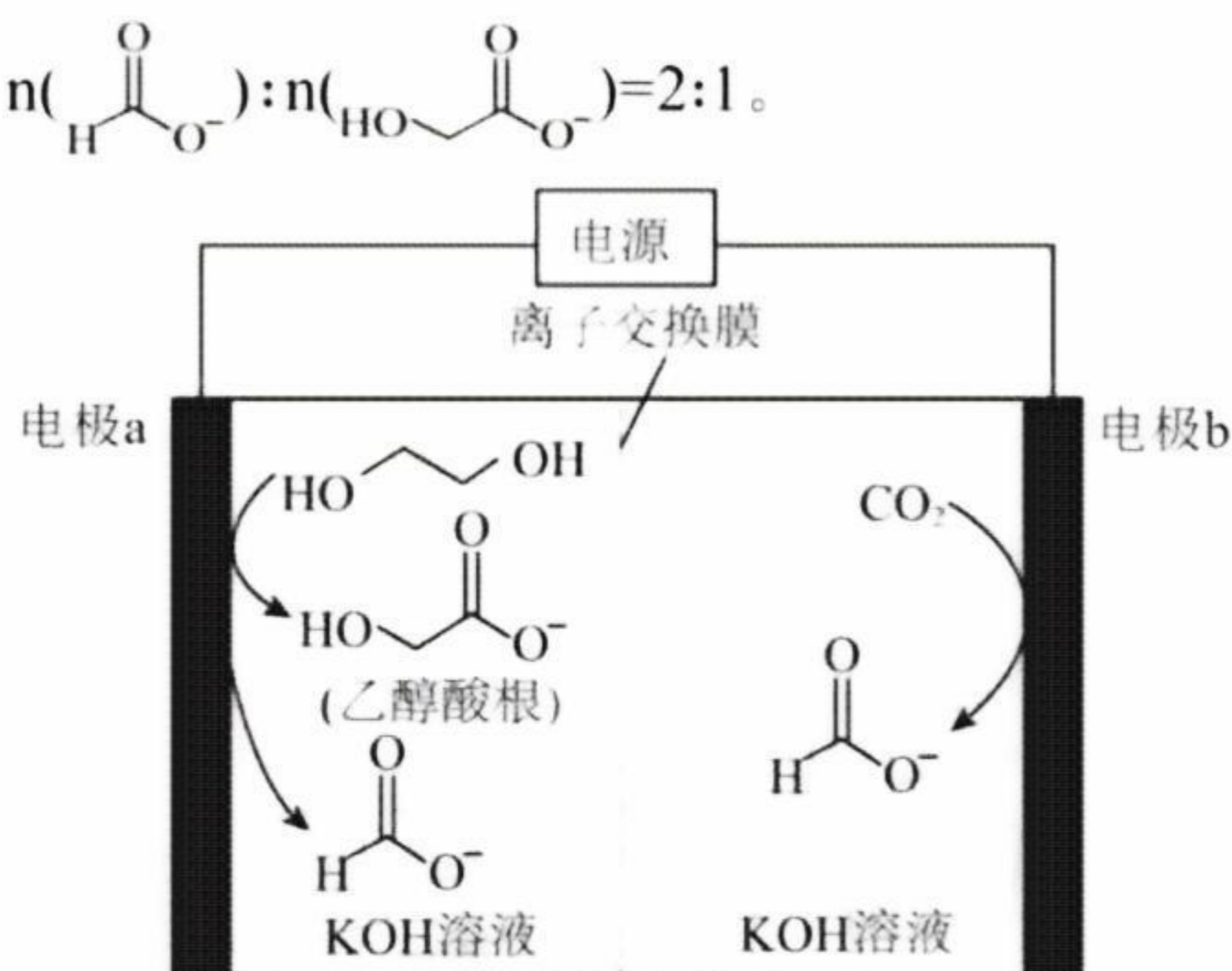
8. 某兴趣小组探究不同铁盐溶液与 Ag 的反应：

| 实验  | 试剂            | 滴加试剂 3 ml  | 现象                       |
|-----|---------------|--|--------------------------|
| I   | 新制镀有相同面积的银镜试管 | 0.5 mol·L <sup>-1</sup> Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> 溶液 | 5 s 后银镜消失，溶液棕黄色变浅，略微浑浊   |
| II  |               | 1 mol·L <sup>-1</sup> FeCl <sub>3</sub> 溶液                                 | 11 s 后银镜消失，溶液棕黄色变浅，溶液变浑浊 |
| III |               | 1 mol·L <sup>-1</sup> Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> 溶液                 | 5 s 后银镜消失，溶液颜色不变         |

下列说法错误的是

- A. 取实验 I 的溶液，滴加 K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] 溶液，可检测溶液中的 Fe<sup>2+</sup>
- B. 实验 II 的化学方程式为：Fe<sup>3+</sup> + Ag + Cl<sup>-</sup> = Fe<sup>2+</sup> + AgCl
- C. 实验 III 的溶液中 c(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 不变
- D. 某些阴离子会影响 Fe<sup>3+</sup> 与 Ag 的反应

9. 电催化 CO<sub>2</sub> 还原耦合乙二醇(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>)氧化制甲酸的工作原理如图，通电一段时间，测得 a 极产生 n(HCOO<sup>-</sup>):n(HOCH<sub>2</sub>COO<sup>-</sup>)=2:1。



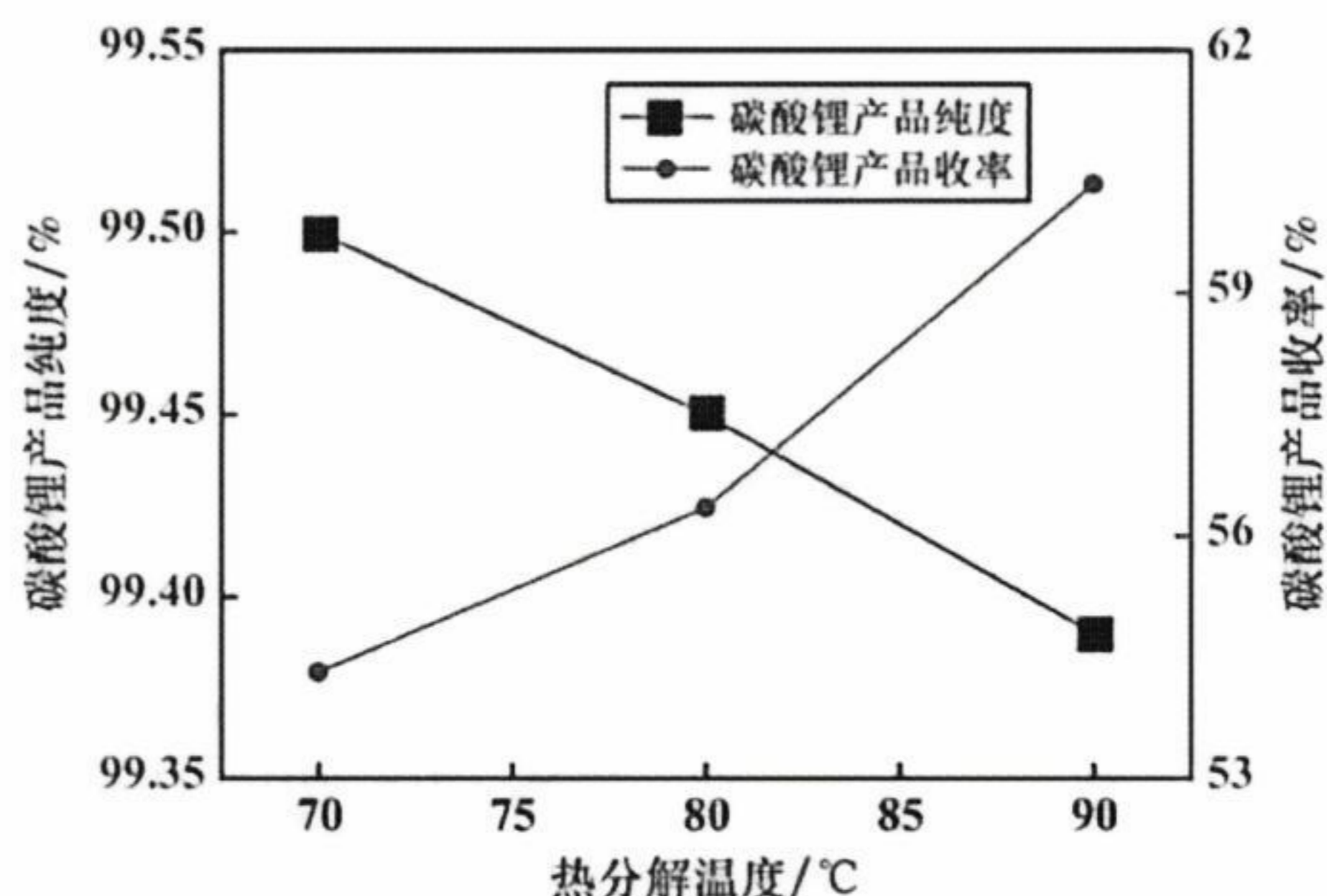
下列说法正确的是

- A. 一个乙二醇分子中 sp<sup>3</sup> 杂化原子数为 2
- B. b 为阳极
- C. a 电极反应式为：HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH + 2H<sub>2</sub>O - 6e<sup>-</sup> = 2HCOO<sup>-</sup> + 8H<sup>+</sup>
- D. 当电路中转移 1 mol 电子时，理论上可生成 0.7 mol HCOO<sup>-</sup>



(7) “热解”时温度对碳酸锂产品纯度和收率的影响如图，最佳分解温度是

\_\_\_\_\_。



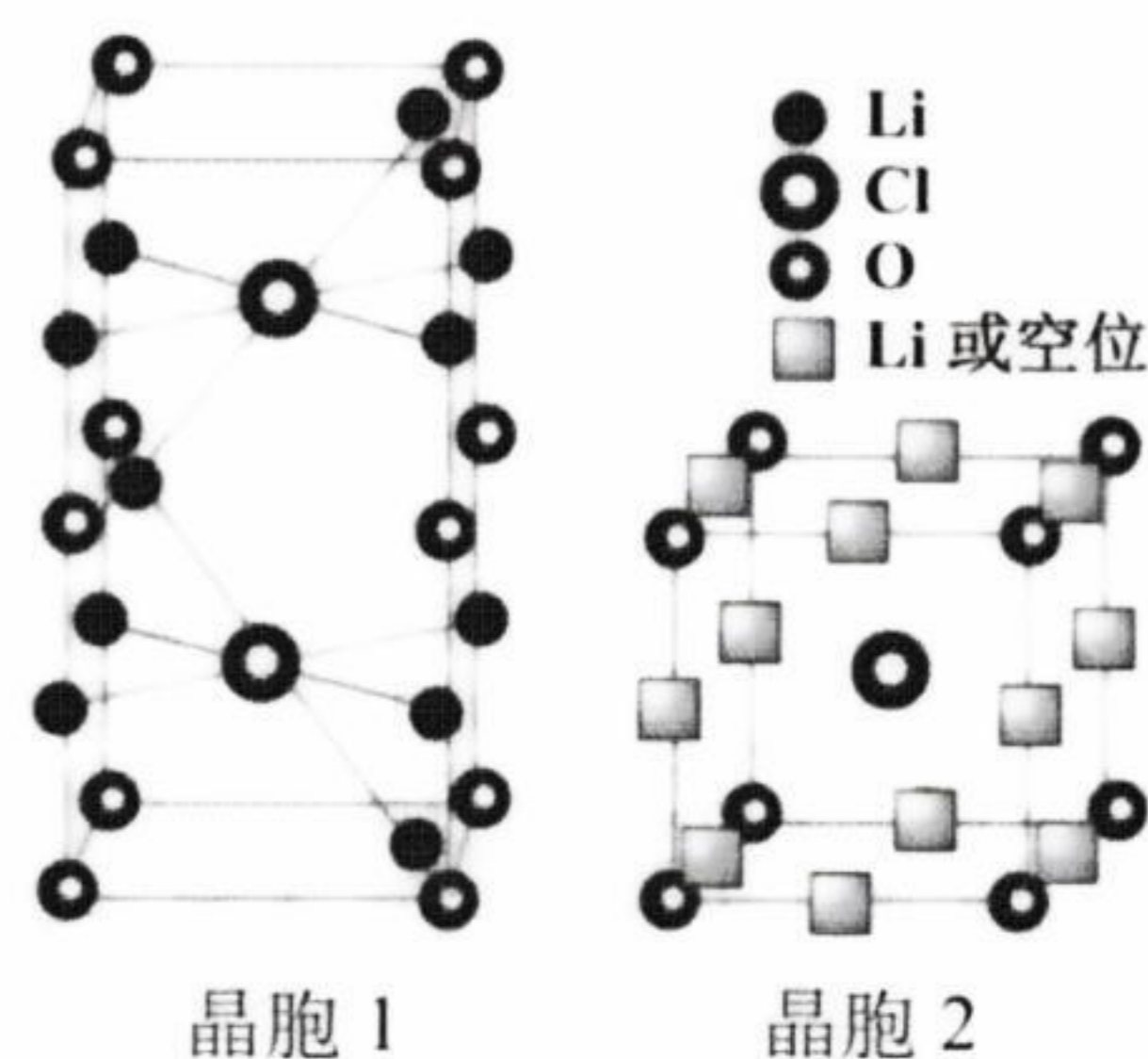
(8)  $\text{Li}_2(\text{OH})\text{Cl}$  两种晶胞结构如图 (图中氢原子皆已隐去)。

①基态 O 原子的价电子排布式为\_\_\_\_\_。

②晶胞 1 中 Cl 周围紧邻的  $\text{Li}^+$  构成的空间构型是\_\_\_\_\_。

③晶胞 2 中部分锂离子位置上存在缺位现象, 晶体中锂离子与空位的个数比为\_\_\_\_\_。

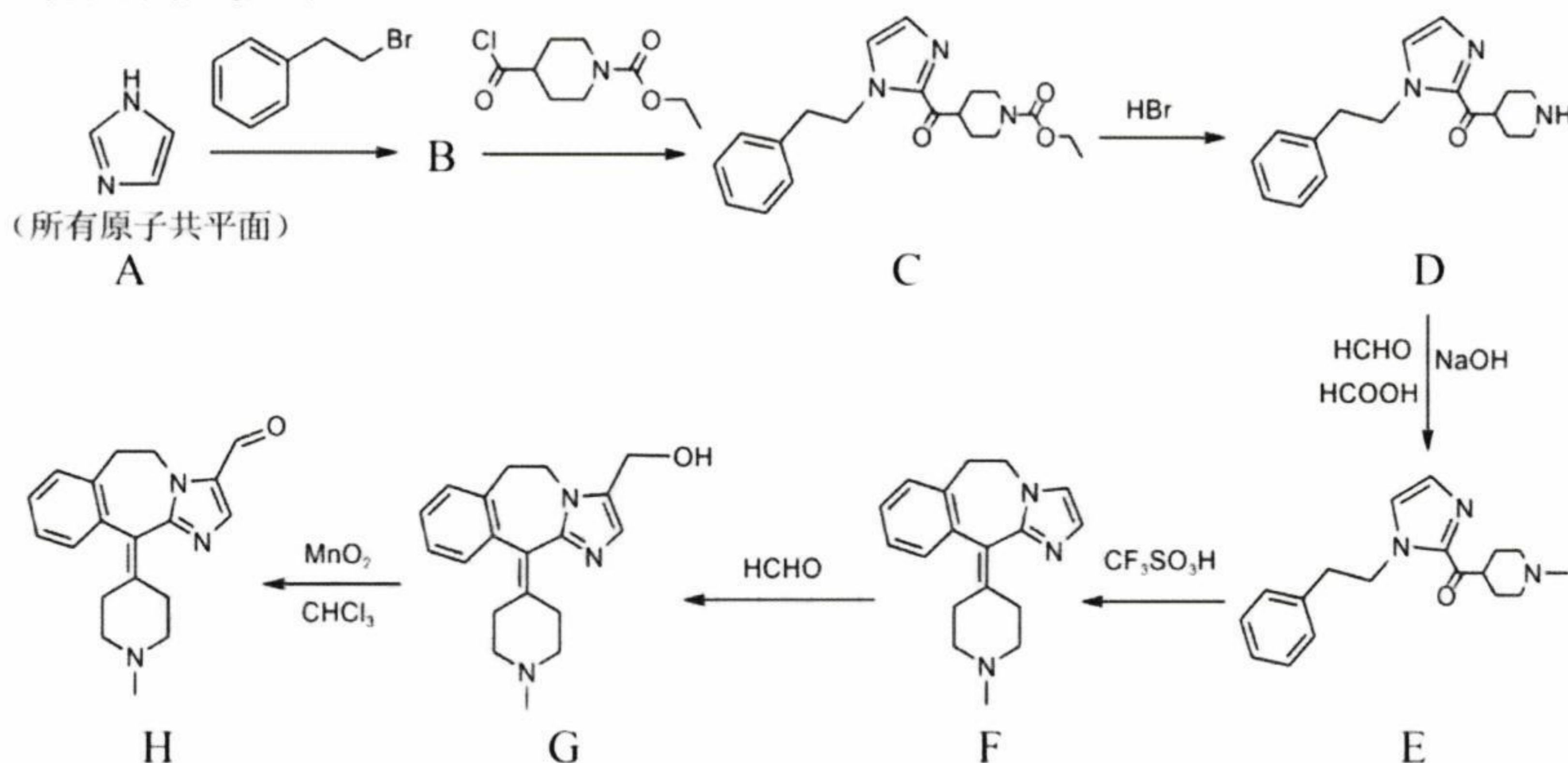
④ $\text{Li}_2(\text{OH})\text{Cl}$  晶体中化学键类型有\_\_\_\_\_。



a. 离子键    b. 极性共价键    c. 非极性共价键    d. 金属键    e. 氢键

12. (13 分) 阿卡他定(H)主要用于预防和减轻过敏性结膜炎引起的眼部瘙痒症状。

其合成路线如下:

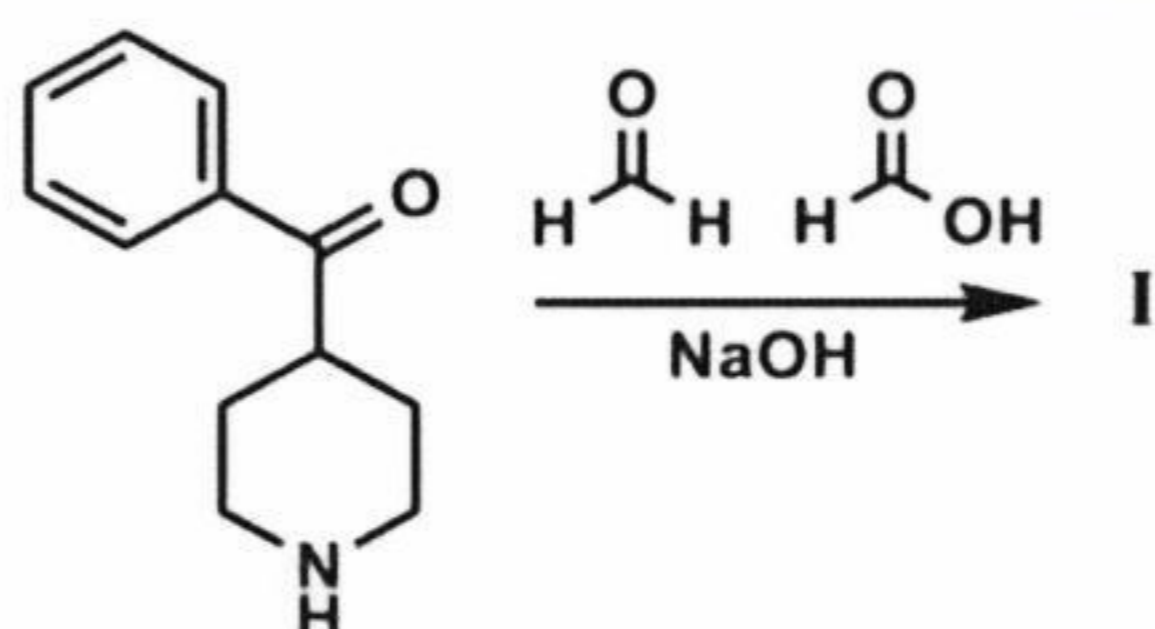


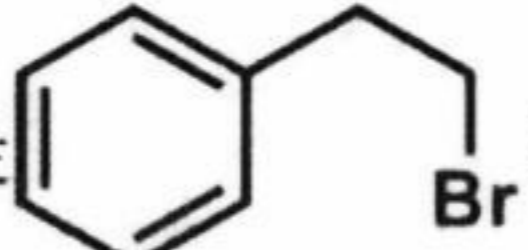
(1) C 中含氧官能团为酯基、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (填名称)。

(2) A 中参与形成大 $\pi$ 键的原子数与电子数之比为\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{F} \rightarrow \text{G}$  的反应类型为\_\_\_\_\_。

- (4) 已知酸性： $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{H} > \text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$ ，从结构角度解释\_\_\_\_\_。
- (5)  $\text{A} \rightarrow \text{B}$  反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (6) 根据以上合成路线信息，推断 I 的结构简式为\_\_\_\_\_。

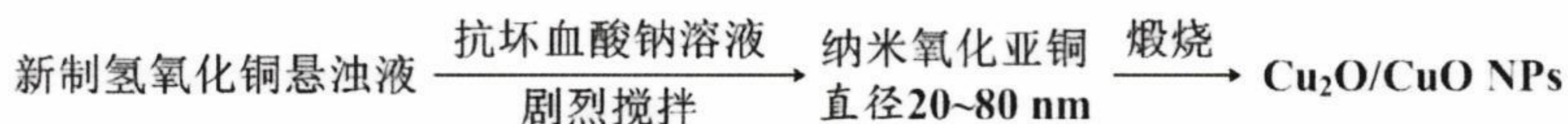


- (7) X 是  的同分异构体，且满足下列条件，X 的结构简式为\_\_\_\_\_（不考虑立体异构）。

- ①不存在环状结构                      ②核磁共振氢谱图只有一组峰

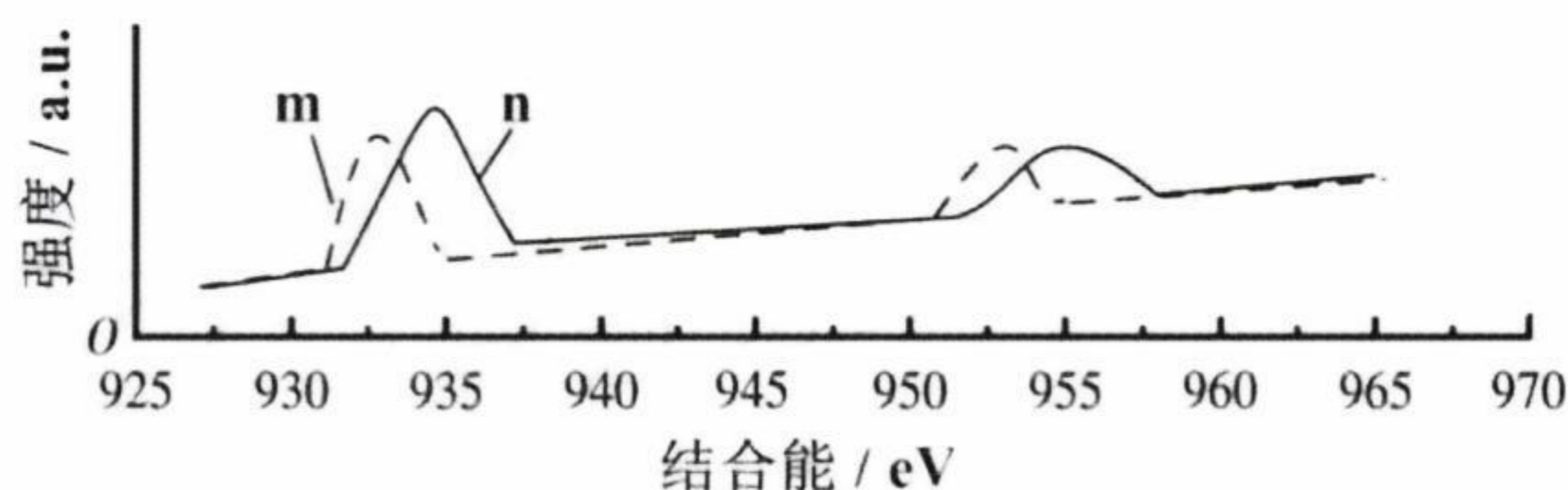
13. (15 分)  $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$  纳米复合粒子 ( $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$  NPs) 具有良好的光催化活性，在催化氨硼烷 ( $\text{NH}_3 \cdot \text{BH}_3$ ) 水解制氢等方面应用潜力巨大。

I.  $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$  NPs 的制备



已知：抗坏血酸钠 ( $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na}$ ) 反应后生成的  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$  可溶于水。

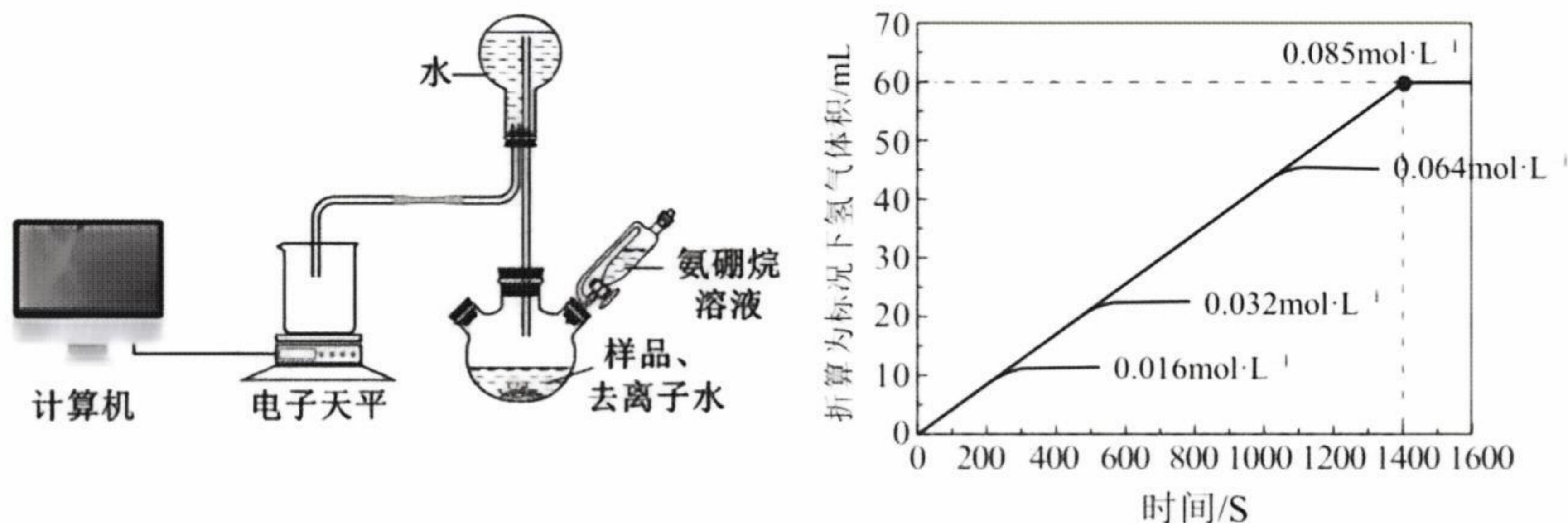
- (1) 向盛有氢氧化钠溶液的烧杯中滴加\_\_\_\_\_溶液，可以看到\_\_\_\_\_（填现象），得到新制氢氧化铜悬浊液。
- (2) 生成纳米氧化亚铜的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 从混合物中分离出纳米氧化亚铜的最佳方法是\_\_\_\_\_（填标号）。
- a. 离心法      b. 过滤法      c. 减压过滤法
- (4) 煅烧时，盛放纳米氧化亚铜的容器名称为\_\_\_\_\_。
- (5) 用 XPS 能谱仪分析煅烧所得  $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$  NPs 的元素组成及价态，拟合曲线如图，XPS 能谱图中的不同曲线对应着不同价态的铜离子；强度峰值对应的结合能越大，表示电子所受束缚作用越大，越难失去。



- ①  $\text{Cu}^+$  对应的曲线为\_\_\_\_\_（填“m”或“n”）。
- ② 该样品中铜元素平均价态为 +1.6，则  $\text{Cu}_2\text{O}$  与  $\text{CuO}$  的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

## II. 催化活性测试

分别取 4 等份样品（每份含  $0.0001 \text{ mol Cu}$ ）于盛有去离子水的三颈烧瓶，分别加入等体积浓度为  $0.016$ 、 $0.032$ 、 $0.064$ 、 $0.085 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  氨硼烷溶液，称量排出水的质量，记录数据并换算成标况下氢气体积。实验装置与结果如图。

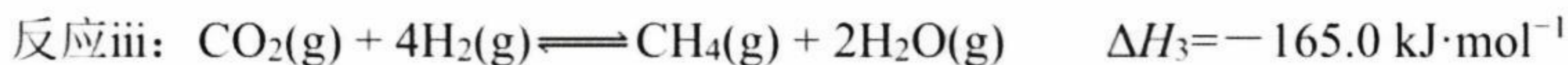
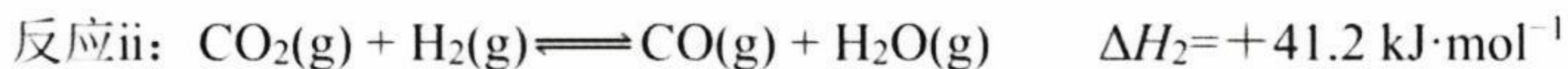
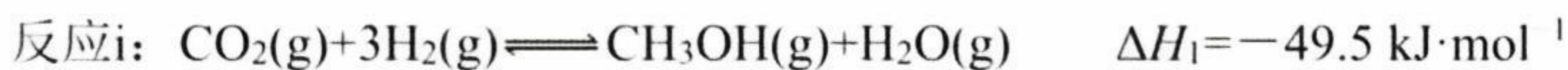


(6) 下列关于该实验的说法错误的是\_\_\_\_\_（填标号）。

- 检查气密性时，需塞紧恒压分液漏斗的上口塞
- 实验过程通过水浴精准控制温度，可减少测量误差
- 实验前，烧瓶内必须装满水以减少实验误差
- 氨硼烷溶液浓度越大，水解反应速率越大

(7) 催化活性通常用 TOF 值[单位时间内每摩尔活性位点（以 Cu 的物质的量计）催化氨硼烷水解产生氢气物质的量]来表示。则该样品的 TOF 值为\_\_\_\_\_  $\text{min}^{-1}$ （结果保留两位小数）。

14. (14 分) 掺杂型固体酸催化剂具有特殊的表面性质。可用于催化  $\text{CO}_2$  加氢制备甲醇，部分相关反应如下：



(1) 反应  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

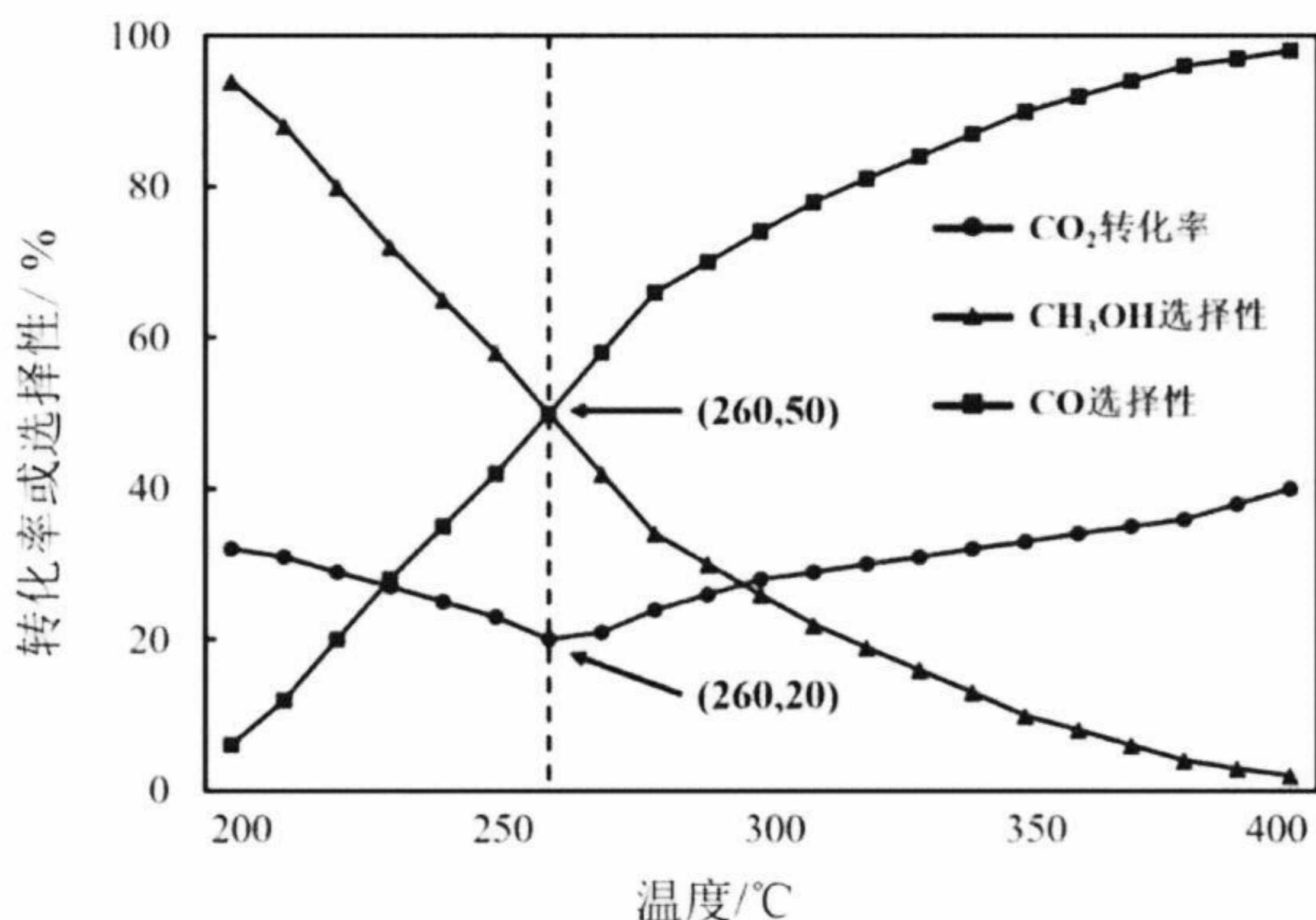
(2) 向恒温恒压密闭容器中按物质的量比 1:1 充入  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$ ，发生反应i。下列能说明该反应达到平衡状态的是\_\_\_\_\_（填标号）。

- 容器的体积不再改变
- 反应速率  $v(\text{CO}_2)_{\text{正}} = 3v(\text{H}_2)_{\text{逆}}$
- 混合气体的平均摩尔质量不再改变
- $\text{CO}_2$  的体积分数不再改变

(3) 往恒容密闭容器按物质的量比 1:3 充入  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  发生反应, 不同温度下平衡体系中  $\text{CO}_2$  的转化率和含碳产物的选择性

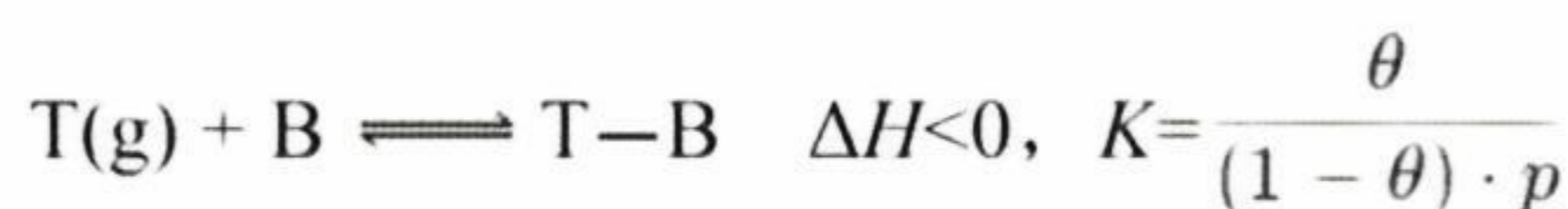
[选择性  $S(\text{CO}) = \frac{\text{转化为 CO 的 CO}_2 \text{ 的物质的量}}{\text{转化的 CO}_2 \text{ 的总物质的量}} \times 100\%$ ] 变化如图所示。260°C 之后

$\text{CO}_2$  的平衡转化率增大的原因是\_\_\_\_\_。260°C 时, 若体系的总压强为  $p$ , 该温度下发生的副反应的  $K_p$  为\_\_\_\_\_ (列计算式)。



(4) 固体酸催化剂表面通常可通过表面处理引入 B 酸 (可提供  $\text{H}^+$ ) 和 L 酸 (可接受孤电子对) 两种结合反应物种的位点。三甲基氧磷 [ $\text{O}=\text{P}(\text{CH}_3)_3$ ] 可作为探针分子吸附在催化剂表面的 B 酸和 L 酸位点, 其结构中 & L 酸位点结合的原子为\_\_\_\_\_。

(5) 恒容密闭容器中, 气态三甲基氧磷 (T) 在催化剂表面 B 酸位点 (B) 发生吸附, 存在平衡:



$p$  为 T 的平衡分压,  $\theta$  为平衡吸附覆盖率 (吸附覆盖率 =  $\frac{\text{T-B 位点数量}}{\text{初始总 B 酸位点数量}} \times 100\%$ )。

① 以下方法有助于提高  $\theta$  的是\_\_\_\_\_。

- 适当升高温度
- 适当增大 T 的平衡分压
- 维持平衡分压不变, 适当增大表面 B 酸位点数量

② 某次实验中, 平衡时催化剂表面 B 酸位点吸附覆盖率为  $\theta_0$ , 此时气态三甲基氧磷 (T) 的平衡分压为  $p_0$ 。保持温度不变, 继续充入 T, 当体系重新达到平衡时, T 的平衡分压增加到  $2p_0$ , 新平衡下 B 酸位点吸附覆盖率  $\theta'$  \_\_\_\_\_  $2\theta_0$  (填 “>”、“=” 或 “<”)。

化学参考答案

1. 本答案及评分说明供阅卷评分时使用，考生若答出其他正确答案，可参照本说明给分。

2. 化学方程式（包括离子方程式、电极反应式等）中的化学式、离子符号答错，不得分；化学式、离子符号书答正确但未配平、“↑”“↓”未标、必须书答的反应条件未答（或答错）、有机反应方程式箭号写成等号等化学用语书答规范错误的，每个化学方程式累计扣1分。

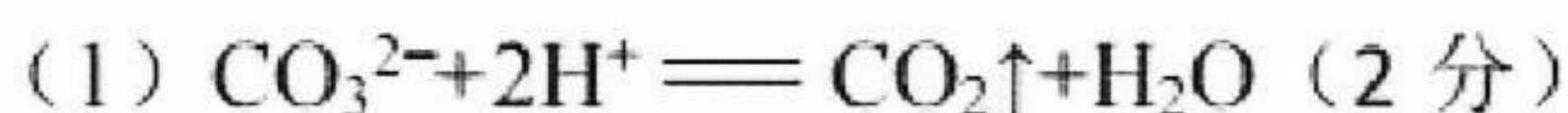
3. 化学专用名词书答错误不得分。

第I卷（选择题 40 分）

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

第II卷（非选择题 60 分）

11. (18 分)



(2) 除去过量的硫酸 (1 分)

(3) 95% (2 分)

(4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (1 分)

(5) 0.1 (2 分)



(7)  $90^\circ\text{C}$  (2 分)

(8) ①  $2s^2 2p^4$  (1 分)

② 八面体 (1 分)

③ 2:1 (2 分)

④ ab (2 分)

12. (13 分)

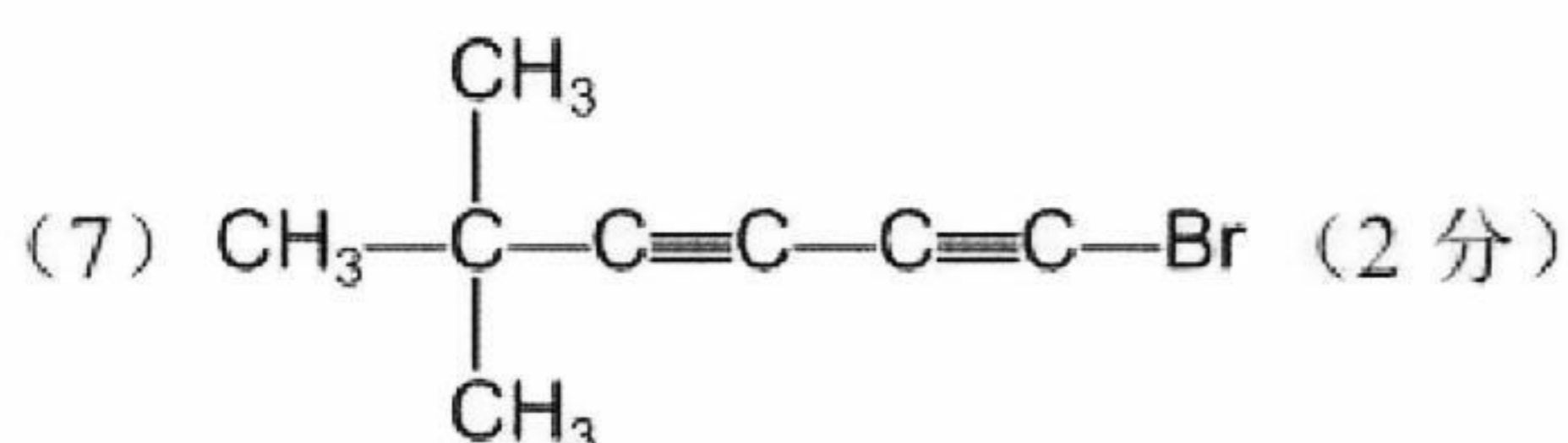
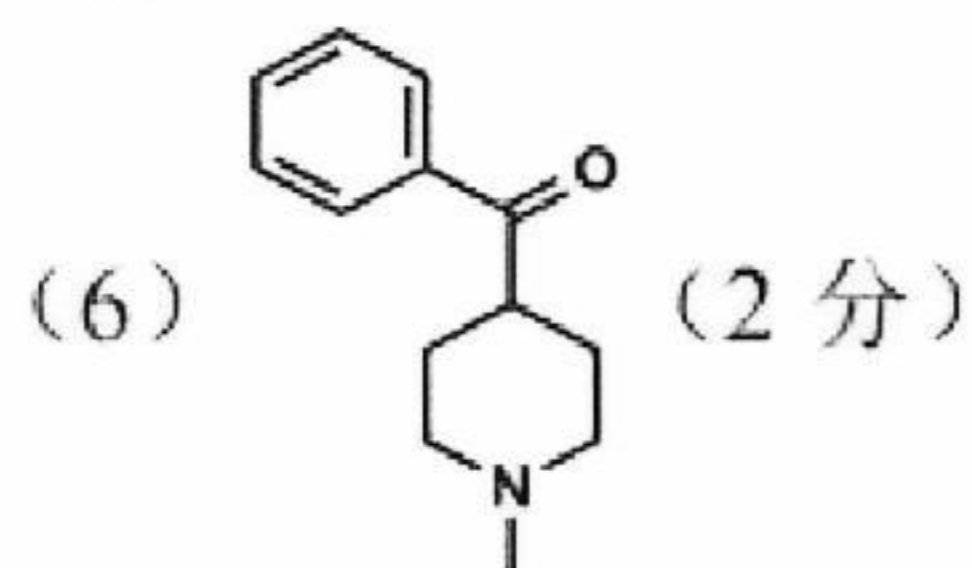
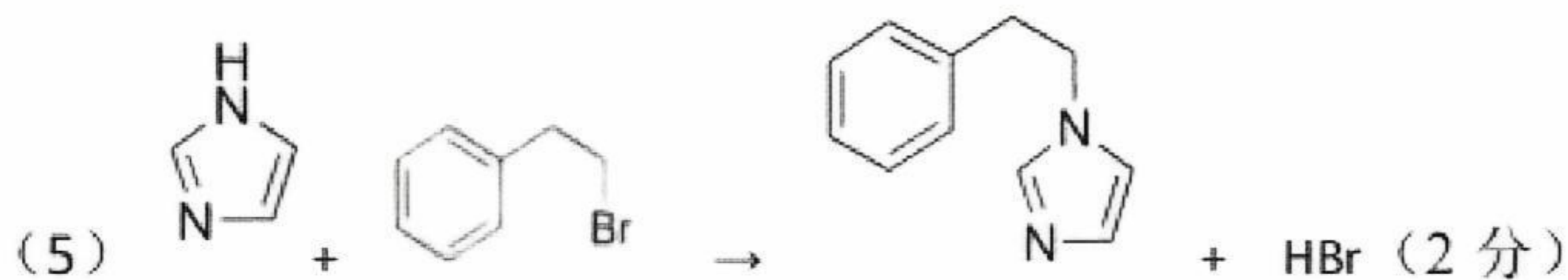
(1) 羰基 酰胺基 (各 1 分)

(2) 5:6 (2 分)

(3) 加成反应 (1 分)

(4) 三氟甲基 ( $-\text{CF}_3$ ) 是极强的吸电子基团，增强 O—H 键的极性，使 H 更易电离，从而增强酸性。 (2 分)

易解离。(2分)



13. (15分)

(1)  $\text{CuSO}_4$  (1分)

产生蓝色沉淀 (1分)

(2)  $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NaOH}$  (2分)

(3) a (2分)

(4) 坩埚 (1分)

(5) ① m (2分)

② 1:3 (2分)

(6) cd (2分)

(7) 1.15 (2分)

14. (14分)

(1) -90.7 (2分)

(2) ac (2分)

(3) 温度升高, 反应 I 逆向移动, 反应 II 正向移动, 260°C 之后反应 II 正向移动占主导地位,  $\text{CO}_2$  转化率上升 (2分)

$$\frac{\left(\frac{0.1}{3.8^p}\right) \times \left(\frac{0.2}{3.8^p}\right)}{\left(\frac{0.8}{3.8^p}\right) \times \left(\frac{2.6}{3.8^p}\right)} \quad (2分)$$

(4) O (2分)

(5) ① b (2分)

② < (2分)