

(在此卷上答题无效)

2025-2026 学年福州市高三年级三月质量检测

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 C 12 N 14 O 16 Fe 56 Re 186

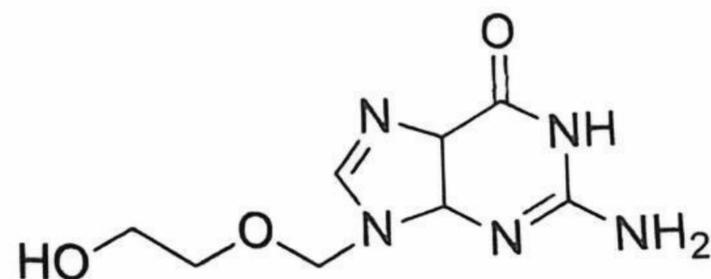
一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 中国传统文化蕴含化学知识，下列相关说法正确的是

- A. “以大麦蒸热，和曲酿瓮中七日，以甑蒸取”，其中涉及到蒸馏操作
- B. “黑火药，硫为纯阳，硝为纯阴”，“硫”指硫酸
- C. “丹砂烧之成水银，积变又还成丹砂”，此处发生的反应为可逆反应
- D. “试玉要烧三日满，辨材须待七年期”，表明玉石有可燃性

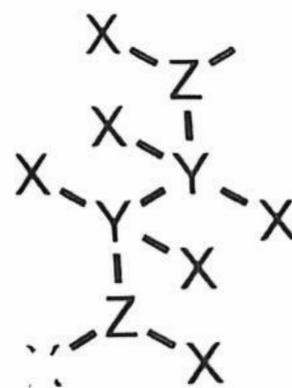
2. 阿昔洛韦是一种抗病毒药物，结构如图。关于该药物的说法错误的是

- A. 存在 3 种官能团
- B. 可发生取代反应和氧化反应
- C. 有 2 个手性碳原子
- D. 能与 HCl 反应

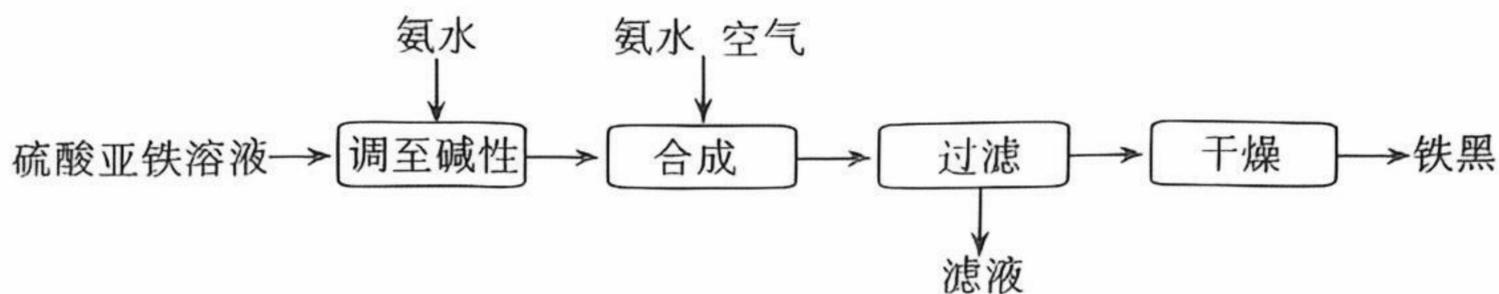


3. 配离子 $[\text{Cu}(\text{en})_2]^{2+}$ 中配体 en 结构如图。其中 X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素，基态 Z 原子的 p 能级电子总数比 s 能级电子总数少 1。下列说法正确的是

- A. 第一电离能：Y > Z
- B. 基态 Y 原子没有未成对电子
- C. X、Y、Z 三种元素都在元素周期表 p 区
- D. $[\text{Cu}(\text{en})_2]^{2+}$ 中的配位原子是 Z



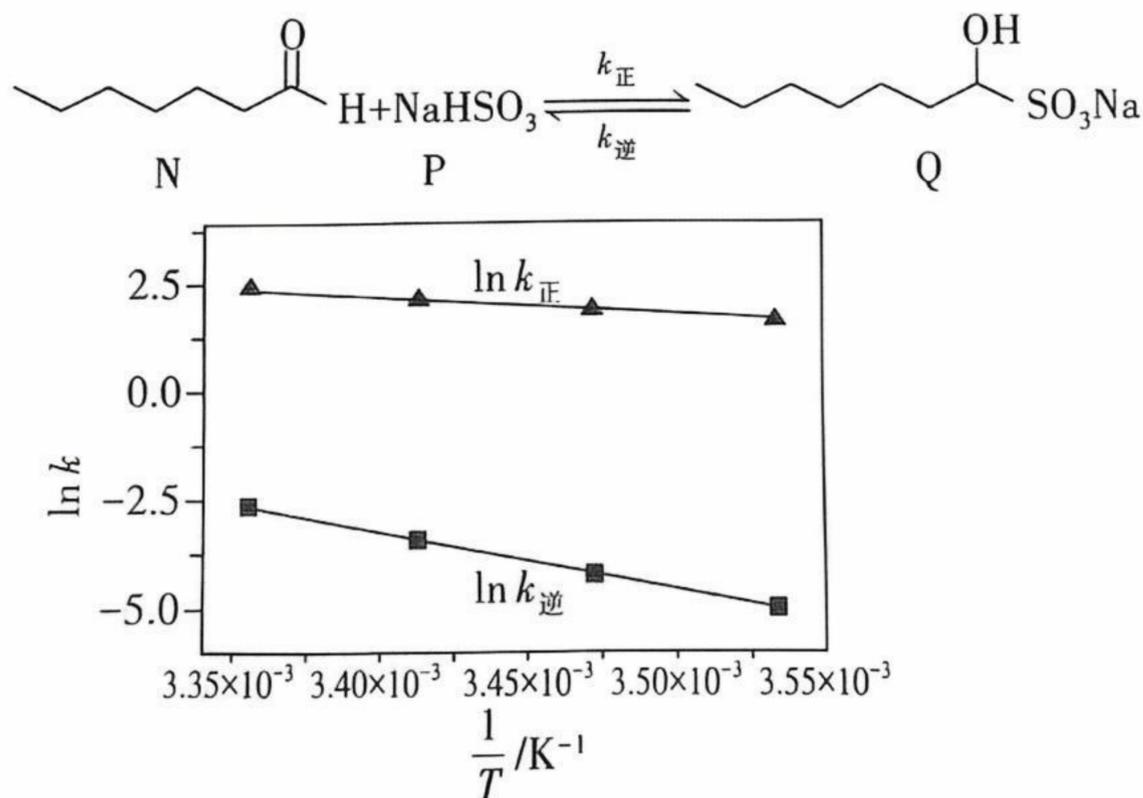
4. 铁黑用于防腐涂层、食品着色等领域。一种用硫酸亚铁溶液制备铁黑的流程如下：



已知：铁黑为氧化物，铁、氧元素质量比为21:8。

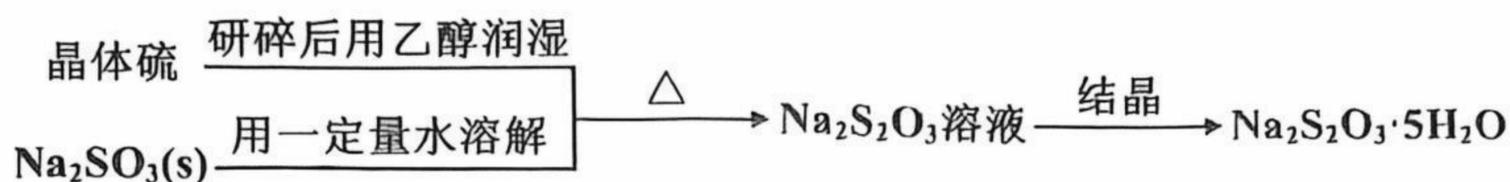
下列说法错误的是

- A. 保存硫酸亚铁溶液需加入铁粉和稀硫酸
 B. 该流程未涉及氧化还原反应
 C. 滤液可用于制化肥
 D. 铁黑的化学式为 Fe_3O_4
5. NaClO 处理含氰电镀废水的离子方程式为： $\text{CN}^- + \text{ClO}^- = \text{CNO}^- + \text{Cl}^-$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是
- A. 0.1 mol CN^- 含有的 σ 键数为 $0.1N_A$
 B. 1 mol NaClO 晶体含有的离子数为 $2N_A$
 C. 4.2 g CNO^- 含有的电子数目为 $2N_A$
 D. 每生成 0.5 mol Cl^- ，转移的电子数为 N_A
6. 醛(N)与亚硫酸氢钠(P)可反应生成 α -羟基磺酸钠(Q)，正、逆反应速率可以表示为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c(\text{N}) \cdot c(\text{P})$ 和 $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{Q})$ ， $k_{\text{正}}$ 和 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应的速率常数。 $\ln k$ 与温度的关系如图所示。下列说法正确的是



- A. 催化剂可以提高速率和平衡产率
 B. 该反应属于加成反应
 C. 达到平衡时 $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} = \frac{c(\text{N}) \cdot c(\text{P})}{c(\text{Q})}$
 D. 升高温度，平衡正向移动

7. 硫代硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 的溶解度随温度升高而增大, 其制备方法如下:



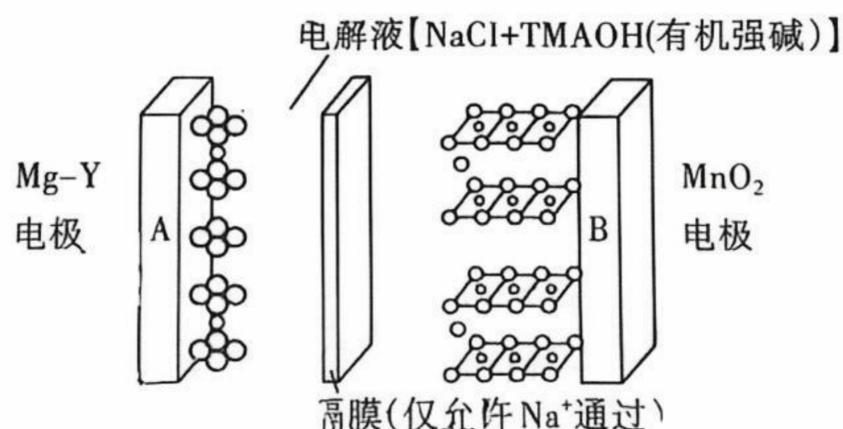
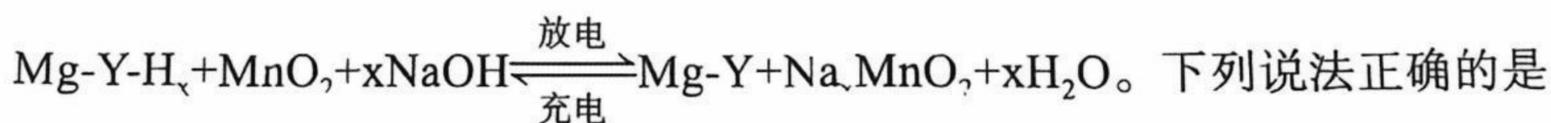
下列说法或操作错误的是

- A. “研碎”需要用研钵
- B. “用乙醇润湿”可促进硫与 Na_2SO_3 溶液混合
- C. 反应后, 除去剩余硫单质需充分冷却再过滤
- D. “结晶”时, 搅拌过饱和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液可以促进晶体析出

8. 下列实验操作、现象和结论均正确的是

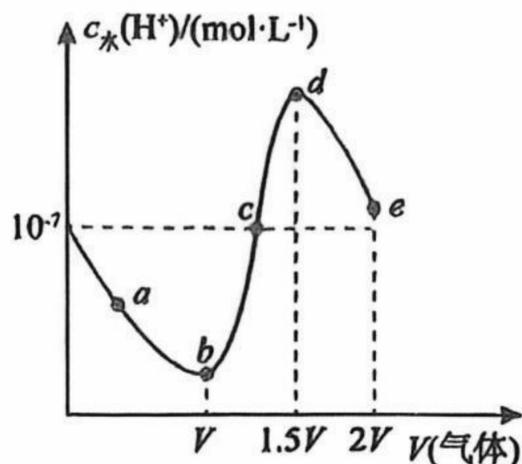
选项	实验操作	现象	结论
A	向分别盛有 2mL 苯和 2mL 甲苯的两支试管中滴加几滴酸性高锰酸钾溶液	后者褪色	甲基使苯环活化, 使苯环更容易发生反应
B	用 pH 试纸测定 NaClO 溶液的 pH	pH 试纸变蓝	NaClO 溶液显碱性
C	向酸性 KMnO_4 溶液中滴加 H_2O_2 溶液	溶液褪色	H_2O_2 具有还原性
D	向 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ZnSO_4 溶液中加入过量 Na_2S 溶液, 再滴入 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CuSO_4 溶液	先产生白色沉淀, 后产生黑色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{CuS}) < K_{\text{sp}}(\text{ZnS})$

9. 近日, 我国科学家发明了一种新型异步反向双离子电池, 创新性地将阴离子与阳离子存储解耦为异步双向过程, 其电池结构如下图所示, 工作原理为:



- A. 放电时, 电极 B 为负极
- B. 放电时, 电极 A 发生反应: $\text{Mg-Y-H} + x\text{e}^- + x\text{OH}^- = \text{Mg-Y} + x\text{H}_2\text{O}$
- C. 充电时, 电极 B 附近溶液 pH 不变
- D. 充电时, 若有 0.1mol Na^+ 通过隔膜, 则理论上电极 A 质量增加 0.2g

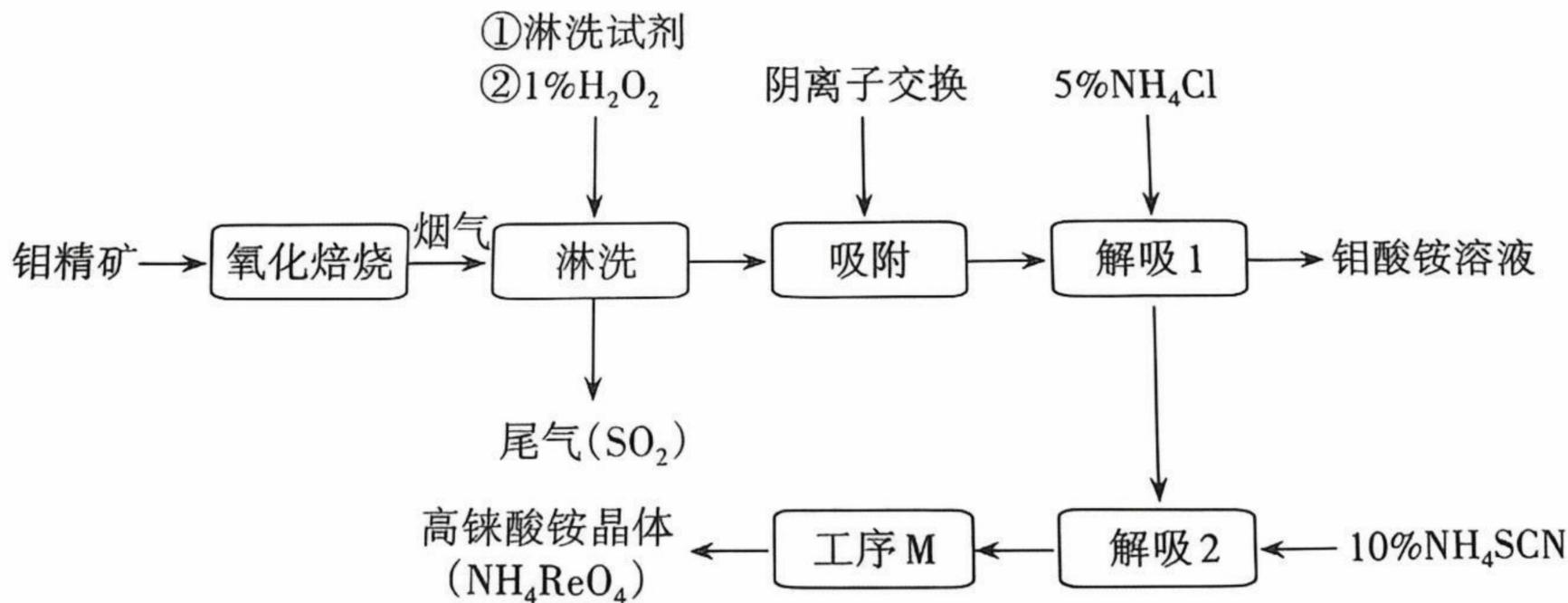
10. 侯氏制碱法的原理为 $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaHCO}_3 \downarrow$ 。某小组模拟该过程：室温下，先将 NH_3 缓慢通入饱和食盐水中至饱和，再向所得溶液中缓慢通入 CO_2 ，测得溶液中水电离的 $c_{\text{水}}(\text{H}^+)$ 随通入气体 (NH_3 或 CO_2) 体积变化的曲线如图所示（忽略气体的挥发与溶液体积的变化）。下列叙述正确的是



- A. 由 a 点到 b 点的过程中，溶液中 $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}$ 逐渐增大
 B. c 点 $\text{pH}=7$
 C. $c(\text{NH}_4^+)$: b 点高于 d 点
 D. 由 d 点到 e 点的过程中，溶液中 $c(\text{HCO}_3^-)$ 逐渐增大

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

11. (14 分) 铼 (Re) 广泛用于航空航天 核能和化工等领域。以低品位钼精矿 (主要成分 MoS_2 、 ReS_2) 为原料提取铼的工艺流程如下：



已知：烟气的主要成分为 Mo_7O_{27} 、 Re_2O_7 、 ReO_3 、 SO_2 。

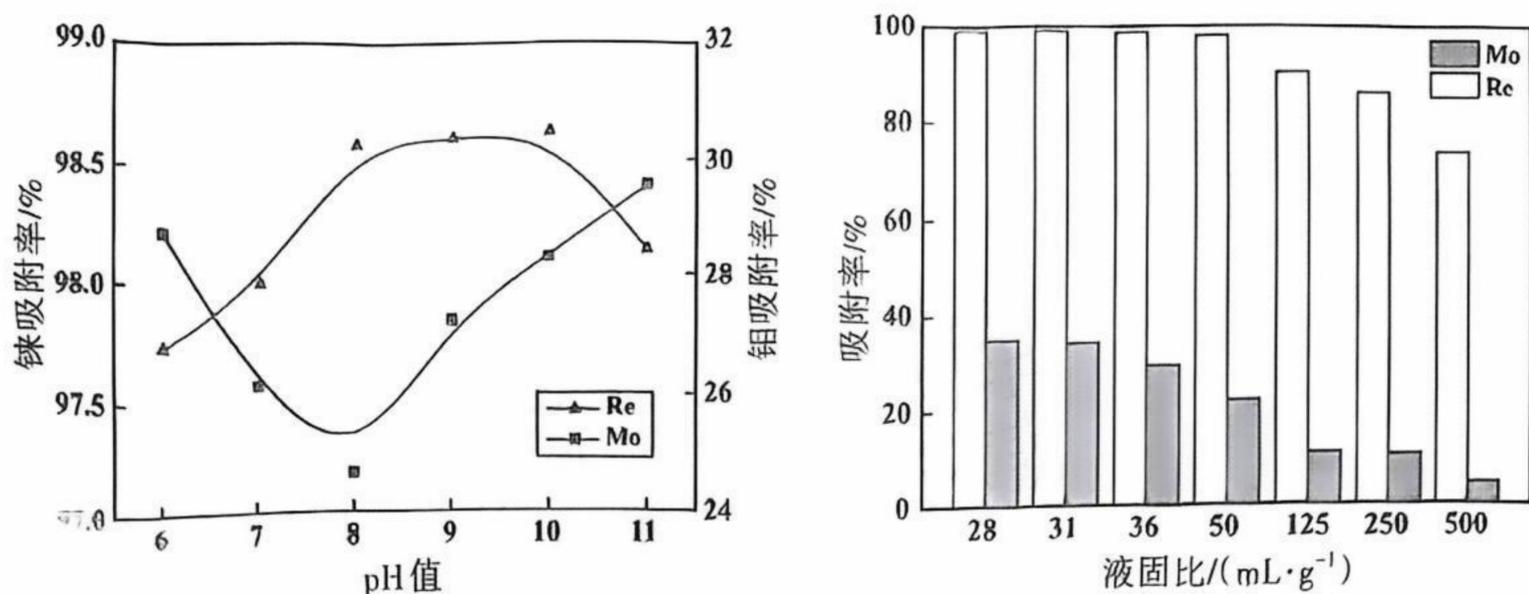
(1) “氧化焙烧”过程中，料层具有一定高度，需分段焙烧。

①分段焙烧的目的是_____。

②生成 Re_2O_7 的化学方程式为_____。

(2) “淋洗”工序，加入 1% H_2O_2 的主要作用是_____。

(3) 其它条件一定，溶液 pH、液固比对铼和钼的吸附率的影响如下图：



关于“吸附”、“解吸”工序，下列说法正确的是_____。(填标号)

- 吸附铼的适宜条件 pH=9、液固比 31 mL·g⁻¹
- 液固比过高，铼的吸附率过低
- 分步解吸的目的是为了降低产品中钼的含量

(4) “工序 M”含蒸发浓缩，冷却结晶，_____，_____，干燥。

(5) 高铼酸铵样品纯度测定。

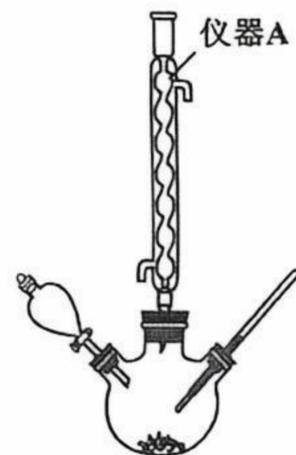
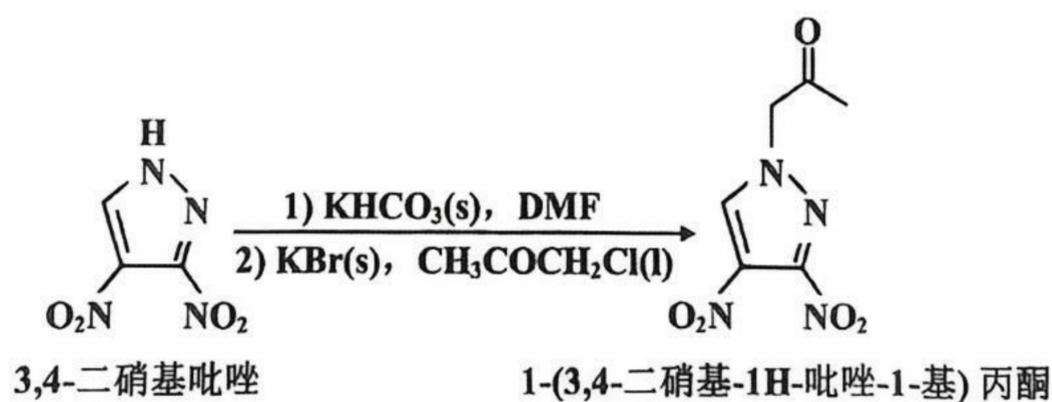
取 a g NH₄ReO₄ 样品，在一定条件下分解，产生的氨气用硼酸 (H₃BO₃) 吸收。加入甲基橙作指示剂，滴定吸收液消耗浓度为 c mol·L⁻¹ 盐酸 V mL。(已知：NH₃+H₃BO₃==NH₃·H₃BO₃；NH₃·H₃BO₃+HCl==NH₄Cl+H₃BO₃)

① 滴定终点时溶液的颜色为_____。

② NH₄ReO₄ 样品的纯度为_____。

12. (17分) 硝基吡唑类离子盐具有重要军工价值。

I. 合成硝基吡唑类离子盐的中间体 (原理与装置如下)



已知：25℃，3,4-二硝基吡唑的 pK_a=3.95，碳酸的 pK_{a1}=6.35，pK_{a2}=10.33；3,4-二硝基吡唑易溶于 DMF，可溶于水；1-(3,4-二硝基-1H-吡唑-1-基)丙酮可溶于 DMF，难溶于冷水。

(1) 仪器 A 的名称是_____。

(2) 常温下，用 DMF 溶解 m₁ g 3,4-二硝基吡唑，搅拌下加入稍过量的 KHCO₃，待_____ (填现象) 时，说明二者反应完全。

(3) 继续添加 KBr 和 $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{Cl}$, 维持 70°C 反应 3 h, 停止实验。

① 反应后, 可向反应液中加入_____ (填试剂), 析出粗产品, 过滤。

② 冷水洗涤粗产品除去 Br^- , 检验 Br^- 是否除净的方法为_____ (用离子方程式表示)。

II. 合成硝基吡唑类钾盐

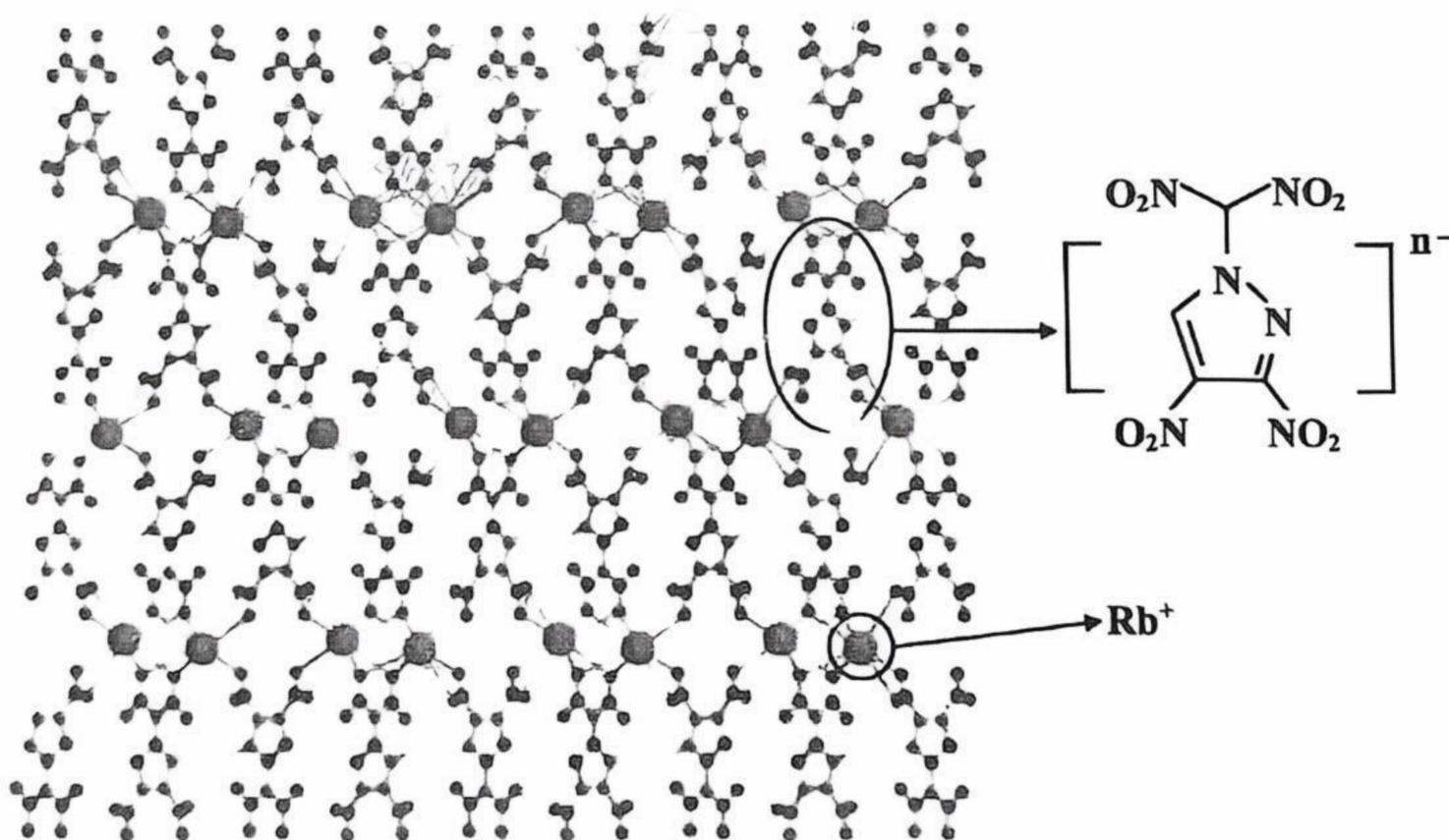


(4) 配制混合酸时, 为减少硝酸的挥发与分解, 需将浓硫酸分多次逐滴加入浓硝酸并不断搅拌, 还可采取的措施为_____。

(5) ① 反应后, 从甲醇溶液中获取产品采用减压蒸馏的原因是_____。

② 干燥后得到 m_2 g 固体, 产率=_____。[3,4-二硝基吡唑、1-二硝基甲基-3,4-二硝基吡唑钾盐的相对分子质量分别用 A、B 表示]

III. 1-二硝基甲基-3,4-二硝基吡唑铷盐的二维晶体结构

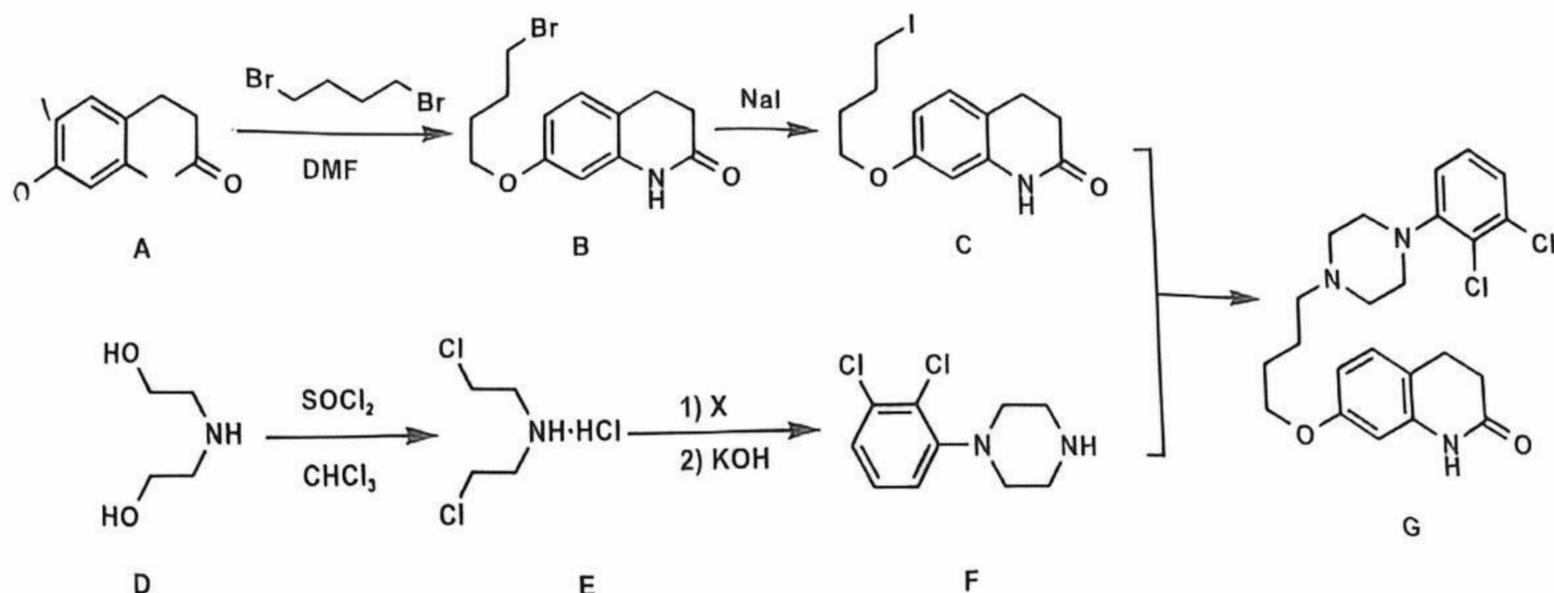


(6) 该二维晶体中阴阳离子个数比为_____。

(7) 下列有关 1-二硝基甲基-3,4-二硝基吡唑铷盐的说法, 正确的是_____。

- 分解温度高于 1-二硝基甲基-3,4-二硝基吡唑钾盐
- Rb^+ 的配位数为 6
- 阴离子中, 碳原子间键长介于 $\text{C}-\text{C}$ 与 $\text{C}=\text{C}$ 之间, 说明存在大 π 键
- 晶体中, 微粒之间存在离子键、非极性键

13. (15分) 阿立哌唑 (G) 常作为临床的抗精神病药物。其合成路线如下:



(1) A 中碳原子的杂化方式为_____；核磁共振氢谱有_____组峰。

(2) B 的含氧官能团名称为_____。

(3) A→B 的化学方程式为_____。

(4) X 的结构简式为_____。

(5) C→G 的反应类型为_____。

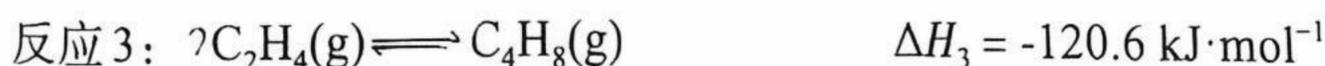
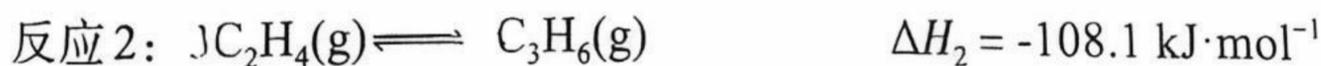
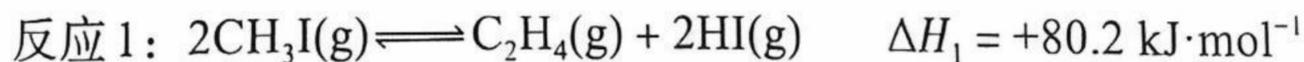
(6) 根据 D 与 E 的结构, 判断下列说法正确的是_____(填标号)。

- a. D 中所有原子共面
- b. D 中 H-N-C 键角小于 E 中 H-N-C 的键角
- c. 不能用红外光谱区分二者

(7) $\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Br}$ 的同分异构体有_____种, 其中核磁共振氢谱图峰面积比为 3:

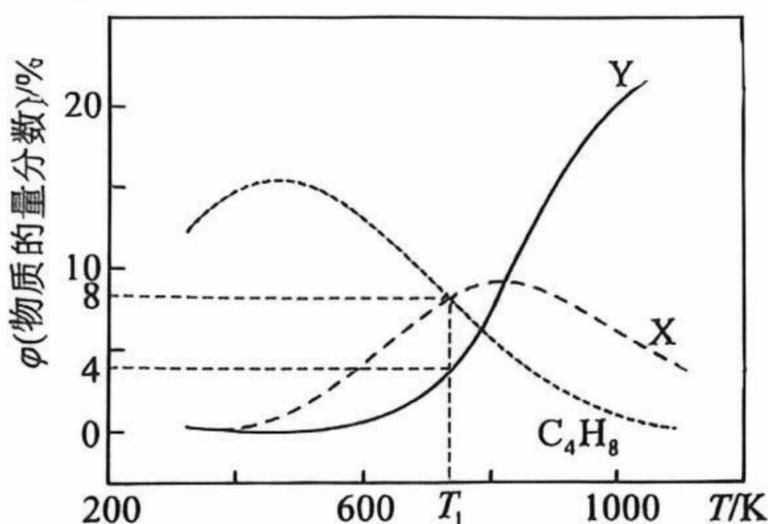
1 的结构简式_____。

14. (14分) 低碳烯烃是重要的化学品或有机反应中间体, 碘甲烷在一定条件下可裂解制取低碳烯烃, 其反应机理如下:



(1) 反应 $4\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}_4\text{H}_8(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 该反应的 ΔS _____ 0 (填 “>” “<” 或 “=”)。

(2) 向密闭容器中充入一定量的碘甲烷，维持容器内 $P_0 = 0.1\text{MPa}$ ，平衡时 C_2H_4 、 C_3H_6 和 C_4H_8 的物质的量分数与温度的关系如图所示。



- ① 曲线 X 表示的物质为_____。
- ② 从平衡移动的角度分析：800K 后，曲线 Y 表示的物质物质的量分数增大的原因是_____。
- ③ T_1 时，碘甲烷的转化率 $\alpha =$ _____，反应 3 的分压平衡常数 $K_p =$ _____ MPa^{-1} (用平衡分压代替平衡浓度，分压 = 总压 \times 物质的量分数)。
- ④ 0.1MPa，800K 时，若要提高 C_4H_8 的平衡产率，可以采取的措施为_____ (任写一条)。
- (3) 乙烯在工业上常用于合成 1-辛烯。1-辛烯是合成聚烯烃、表面活性剂、增塑剂等的重要原料。下表是不同催化剂体系下乙烯合成 1-辛烯的反应性能数据。

催化剂体系	反应条件	催化活性 [g/(mol M·h)]	1-辛烯选择性 (w%)
镍系催化剂	60℃, 2.0 MPa	1.45×10^4	17.1
四元铬系催化剂	50℃, 4.0 MPa	4.50×10^3	79.3
负载铬系催化剂	50℃, 4.0 MPa	1.90×10^3	81.4

(注：催化活性指每摩尔催化剂金属在单位时间内能够得到产物的质量)
从表中数据来看，工业上合成 1-辛烯最好采用_____系催化剂。

2025~2026 学年高三年级三月质量检测

化学参考答案

1. 本答案供阅卷评分时使用，考生若答出其他正确答案，可参照本答案给分

2. 化学方程式（包括离子方程式、电极反应式等）中的化学式、离子符号对错，不得分；化学式、离子符号书答正确但未配平、“↑”“↓”未标、必须书写的反应条件未答（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
A	A	D	B	C	B	C	C	C	D

第II卷（非选择题 60分）

11. (14分)

1) ①提高铼的挥发率 (2分)



2) 将 Re(VI)氧化为 Re(VII) (2分)

3) bc (2分)

4) 过滤 (1分) 洗涤 (1分)

5) ①橙色 (2分)

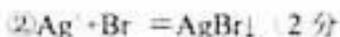
② $\frac{26.8cV}{a}\%$ (2分)

12. (17分)

1) 球形冷凝管 (1分)

2) 不再产生气泡 (2分)

3) ①冷水 (2分)



4) 冷水浴 (2分)

5) ①回收甲醇，降低甲醇沸点避免产品发生爆炸 (2分)

② $\frac{100M \cdot m_2}{m_1 \cdot 11}\%$ (2分)

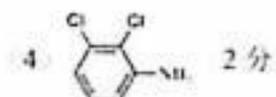
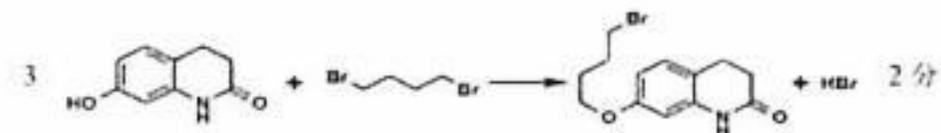
6) 1:1 (2分)

7) cd (2分)

13. (15分)

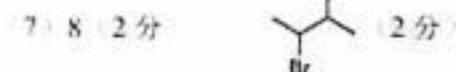
1) sp^2 , sp^3 (各1分) 7) 1分

2) 醚键、酰胺基 (2分)



5) 取代反应 (1分)

6) b (1分)



14. (14分)

1) -145.6 (2分) 1分

2) ① C_3H_6 (2分)

② 升高温度，反应1向正向移动，反应2、3向逆向移动，所以 C_3H_6 含量增多，物质的量分数增大 (2分)

③ 80% (2分) 500 (2分)

④ 及时分离出 C_3H_6 (1分)

3) 四元环 (2分)