

2023 年汕头市普通高考第二次模拟考试试题

化 学

注意事项：

1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。考生在答题卡上务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将自己的姓名、准考证号填写清楚，并贴好条形码。请认真核准条形码上的准考证号、姓名和科目。

2. 回答第 I 卷时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。写在本试卷上无效。

3. 回答第 II 卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H-1 B-11 C-12 N-14 O-16 Fe-56

第 I 卷





一、单项选择题：本题共 16 小题，共 44 分。（1-10 题每小题 2 分，共 20 分；11-16 题每小题 4 分，共 24 分。每小题只有一个选项符合要求。）

1. 2023 年 1 月 23 日，汕头迎春大型焰火晚会点亮了汕头湾，为汕头发展注入强心剂。

下列焰火颜色与钾元素相关的是

- A. 黄色 B. 紫色 C. 绿色 D. 洋红色


2. 广东作为中国南大门，保存着不少国宝级文物。下列国宝级文物主要由陶瓷制成的是

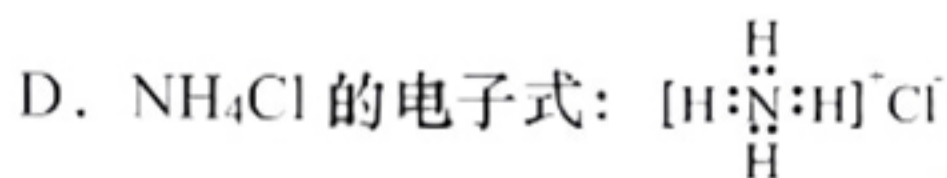
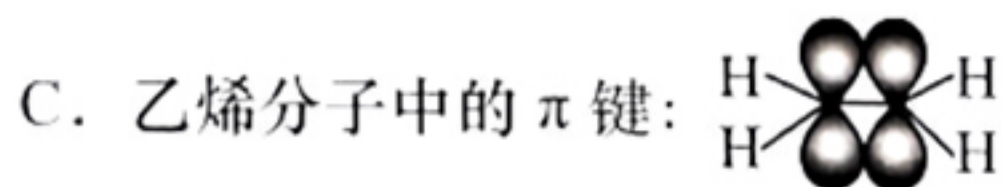
选项	A	B	C	D
文物				
	元青花人物图 玉壶春瓶	南宋 鎏金腰带	清象牙雕空雕 八仙福寿提梁盒	北宋 木雕罗汉像

3. 化学与传统文化密切相关。下列有关解读错误的是

- A. 《天工开物》“凡火药，硫为纯阳，硝为纯阴”，“硝”指硝酸钾
 B. 《劝学》“冰，水为之，而寒于水”，说明冰的能量更低，转化为水属于吸热反应
 C. 《己亥杂诗》“落红不是无情物，化作春泥更护花”，蕴含着自然界中的碳、氮循环
 D. 《杨柳歌》“独忆飞絮鹅毛下，非复青丝马尾垂”，“飞絮”与“马尾”的化学成分均为蛋白质

4. 掌握化学用语，能让我们更快速的理解化学知识。下列化学用语表述正确的是

- A. 基态砷原子的价电子轨道表示式： $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 4s & & 4p & \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ B. 反-2-丁烯的键线式：



5. 家庭的厨卫管道内常因留有油脂、毛发、菜渣等而造成堵塞,此时可用一种固体疏通剂疏通。疏通剂主要成分有生物酶、铝粉和 NaOH 固体。下列有关说法错误的是

- A. 大多数生物酶的主要成分为蛋白质
- B. 疏通剂使用时会产生大量可燃性气体,应避免接触明火
- C. 疏通剂可用于疏通陶瓷、铁制、铝制、塑料管道
- D. 使用过程中产生的热量和碱性环境可以加速油脂的水解



6. “无人机”在军工、民用等领域发挥着积极作用。下列有关“无人机”说法正确的是

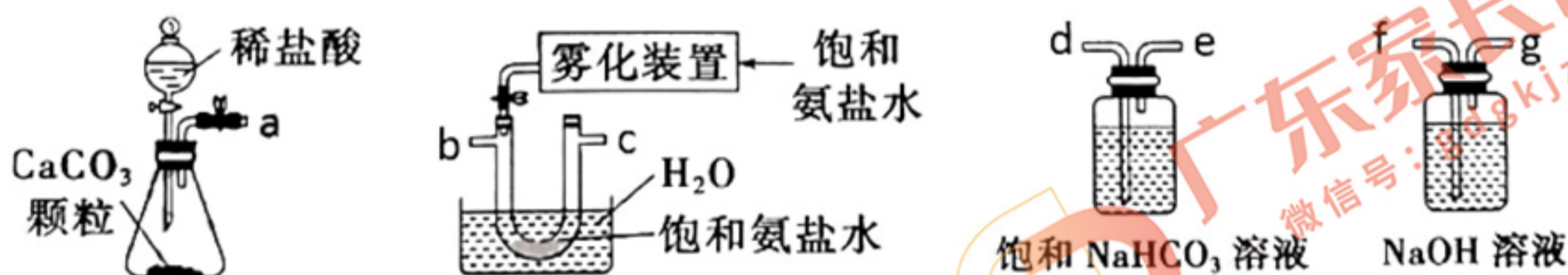
- A. 其控制芯片主要材料为 SiO_2
- B. 机翼主体——碳纳米材料,属于有机高分子材料
- C. 起落架用到的航空铝材合金,比纯铝的熔点高,硬度大
- D. 机身所用的玻璃纤维增强聚酯树脂,属于复合材料



7. 化学创造美好生活。下列选项中生产活动和化学原理没有关联的是

选项	生产活动	化学原理
A	葡萄酒中添加少量 SO_2	SO_2 可杀菌且防止营养物质被氧化
B	用聚乙烯塑料制作食品保鲜膜	聚乙烯燃烧生成 CO_2 和 H_2O
C	利用氧化银冶炼金属 Ag	氧化银在一定条件下发生分解反应
D	用地沟油为原料制作肥皂	地沟油发生皂化反应

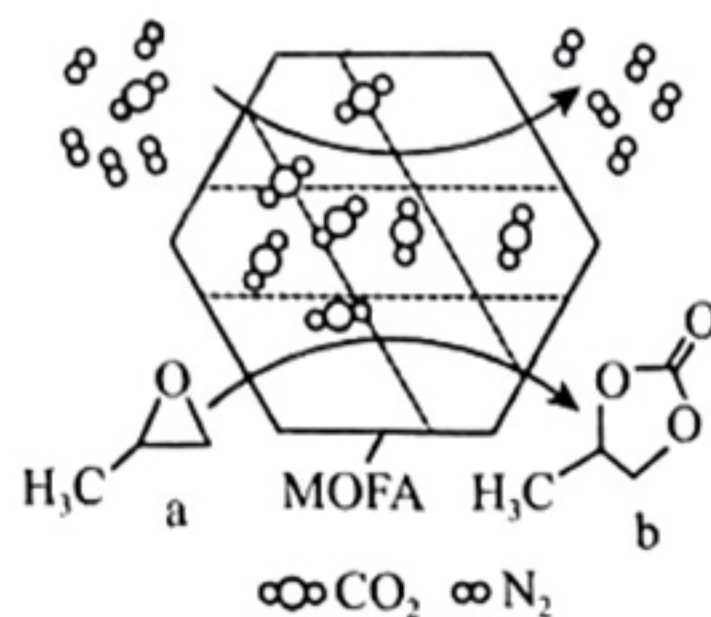
8. 某实验小组模拟并改进侯氏制碱法制备 NaHCO_3 , 下列有关连接方式正确的是



- A. $a \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow f \rightarrow g$
- B. $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow g$
- C. $a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow g \rightarrow f$
- D. $a \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow e$

9. 某金属有机多孔材料 (MOFA) 对 CO_2 具有超高吸附能力,并能催化 CO_2 与环氧丙烷反应,其工作原理如图所示。下列说法错误的是

- A. b 分子中碳原子采用 sp^2 和 sp^3 杂化
- B. 物质 a 为醚类有机物,与环氧乙烷互为同系物
- C. 1mol b 最多可与 2mol NaOH 反应
- D. a 转化为 b 发生取代反应,并有非极性共价键的形成



10. 为探究氨及铵盐性质,将 NH_4Cl 晶体装入如图所示 T 形三通管两端进行微型实验 (无水 CaCl_2 可吸附 NH_3 , 形成 $\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$)。

下列说法错误的是



- A. 装置气密性检查：轻轻挤压乳胶头，观察到蒸馏水中有气泡冒出，松开后观察到形成一段水柱
- B. 同时点燃两个酒精灯后，两端湿润的 pH 试纸均有颜色变化
- C. 实验过程中只能观察到蒸馏水液面上升，未见白烟产生
- D. 停止加热后可以交替挤压两边乳胶头，使气体更充分吸收，减少污染

11. 铁及其化合物在生活中应用广泛，下列有关离子方程式书写正确的是

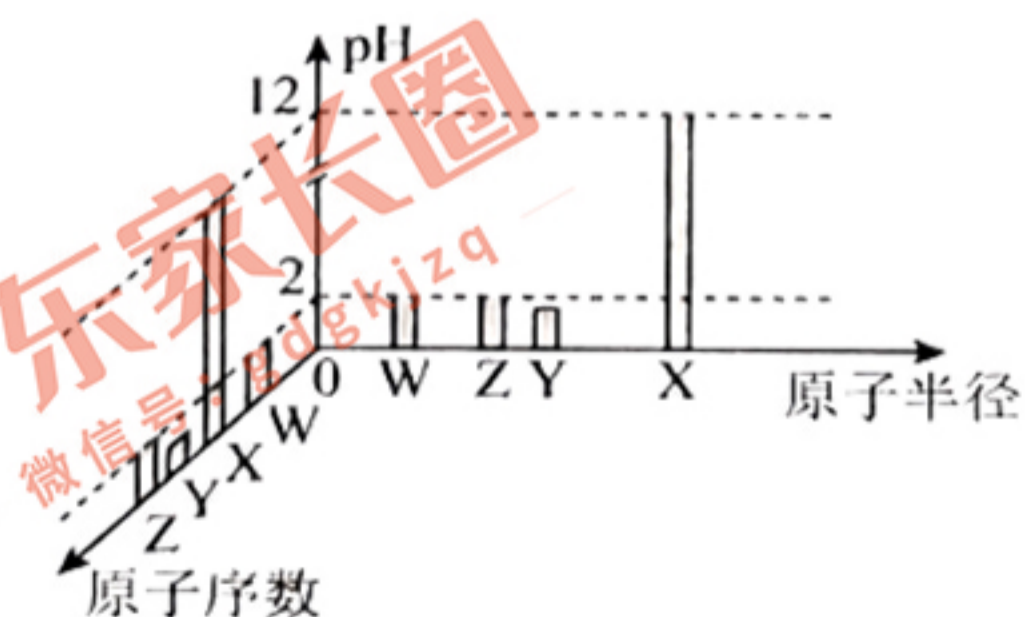
- A. 将铁片投入到稀硝酸中： $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$
- B. 向 FeCl_3 溶液中通入少量 H_2S ： $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} = 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{S}\downarrow$
- C. 用铁氰化钾溶液检验 Fe^{2+} ： $\text{Fe}^{2+} + \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] = \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow + 2\text{K}^+$
- D. 往 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量 Zn 粉： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Zn} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$

12. 工业上制备硫酸的流程： $\text{FeS}_2 \xrightarrow[\text{燃烧}]{\text{O}_2} \text{SO}_2 \xrightarrow[400\sim 500^\circ\text{C}]{\text{V}_2\text{O}_5} \text{SO}_3 \xrightarrow[\text{吸收}]{98\%\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{SO}_4$ ，设

N_A 为阿伏伽德罗常数，下列有关说法正确的是

- A. FeS_2 中 Fe^{2+} 的未成对电子数目为 6
- B. SO_2 的中心原子孤对电子数为 1，其空间构型为 V 型
- C. 标准状况下，22.4L SO_3 中含有氧原子数目为 $3N_A$
- D. V_2O_5 作催化剂，能降低该反应的活化能，提高 SO_2 的平衡转化率

13. 已知 W、X、Y、Z 均为短周期元素，常温下，它们的最高价氧化物对应的水化物溶液（浓度均为 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ）的 pH 和原子半径、原子序数的关系如图所示。下列说法正确的是

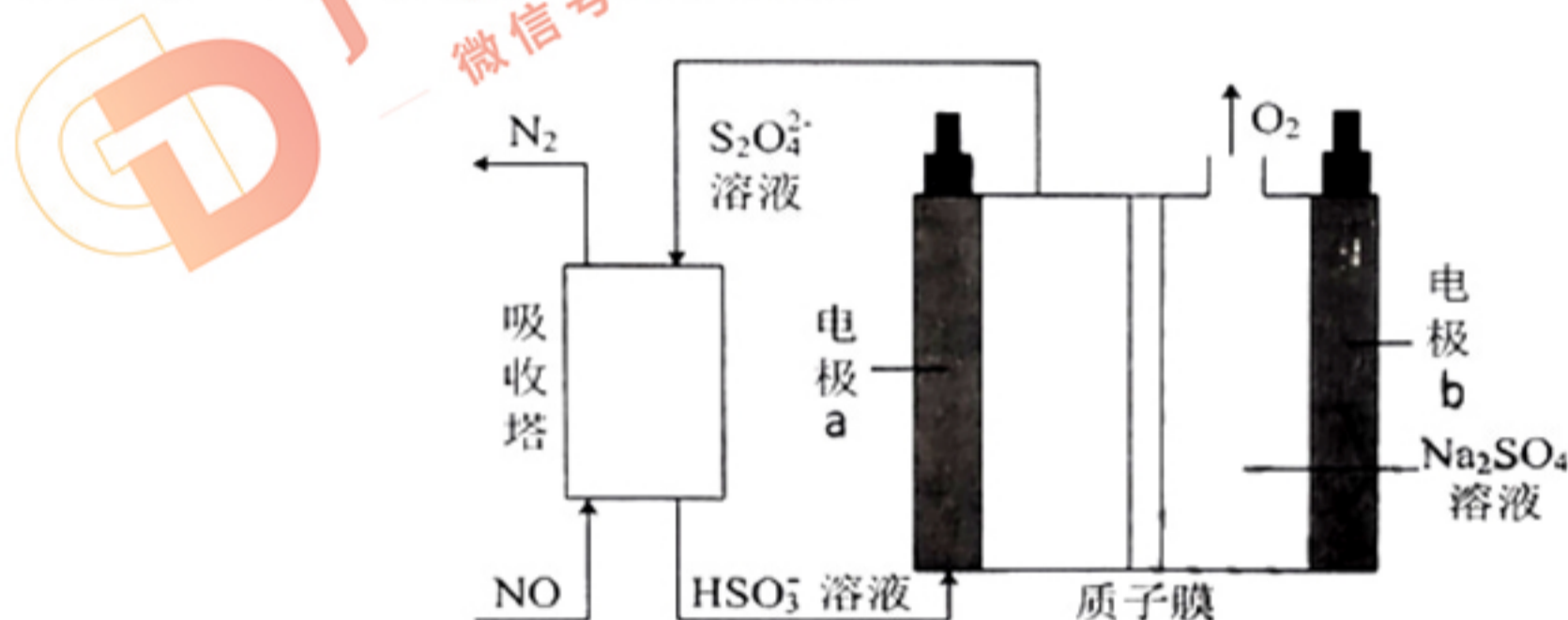


- A. 化合物 X_2Y_2 为含有非极性共价键的离子化合物
- B. 简单离子半径： $Z > Y > W > X$
- C. X、Z 和 O 形成的盐溶液 XZO 呈酸性
- D. Y 单质与 Z 的简单氢化物能发生置换反应

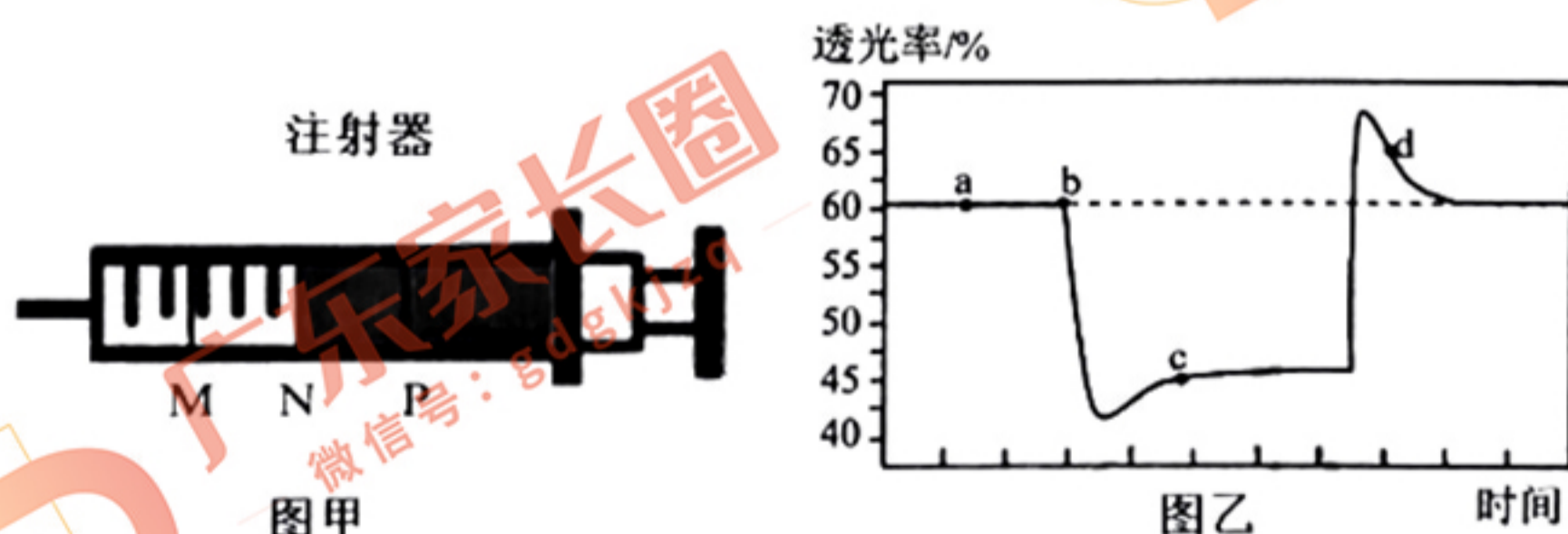
14. 下列各组实验，所选实验玻璃仪器和试剂（不考虑存放试剂的容器）均符合题意的是

选项	实验目的	实验玻璃仪器	选择试剂
A	检验某涂改液中是否存在含氯有机化合物	胶头滴管、试管	涂改液、浓硝酸、 AgNO_3 溶液
B	检验某补铁口服液中铁元素的价态	胶头滴管、试管	某补铁口服液、 KSCN 溶液
C	测定盐酸浓度	碱式滴定管、锥形瓶、烧杯、胶头滴管	标准 NaOH 溶液、待测盐酸溶液、酚酞试剂
D	检验乙酰水杨酸粉末中是否含有水杨酸	试管、胶头滴管	乙酰水杨酸粉末、蒸馏水、 FeCl_3 溶液

15. 间接电解法可对大气污染物 NO 进行无害化处理。其工作原理如图所示（质子膜只允许 H^+ 通过）。下列有关说法错误的是



- A. 电极 b 接电源正极，电解过程中附近溶液的 pH 增大
- B. 电极 a 的电极反应式为： $2\text{HSO}_3^- + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 电解过程中右侧 Na_2SO_4 的浓度增大
- D. 电解过程中有 4molH^+ 通过质子膜时，可处理 60g NO
16. 实验小组为探究反应： $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ， $\Delta H < 0$ 进行如下操作：在 $T^\circ\text{C}$ （各物质均为气态）时，将一定量的 NO_2 充入注射器中后封口，图乙是在拉伸或压缩注射器的过程中气体透光率随时间的变化（气体颜色越深，透光率越小）。下列有关说法错误的是



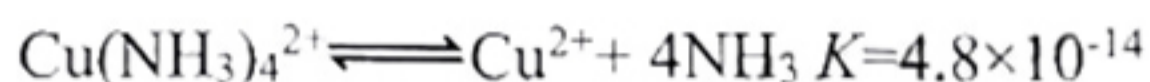
- A. d 点处： $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$
- B. 由图乙可知注射器的移动轨迹为 $\text{N} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{M}$
- C. 若注射器隔热导致反应温度发生变化，则 b、c 两点的平衡常数 $K_b > K_c$
- D. 平衡时维持体积不变，再充入一定量 NO_2 ，则 NO_2 的物质的量分数比原来小

第 II 卷

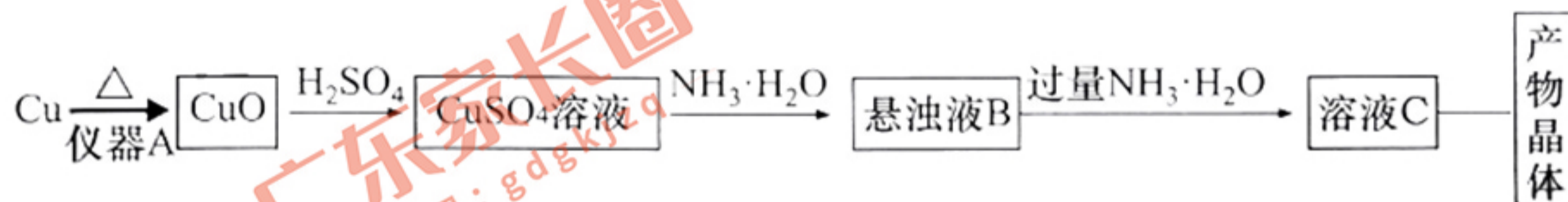
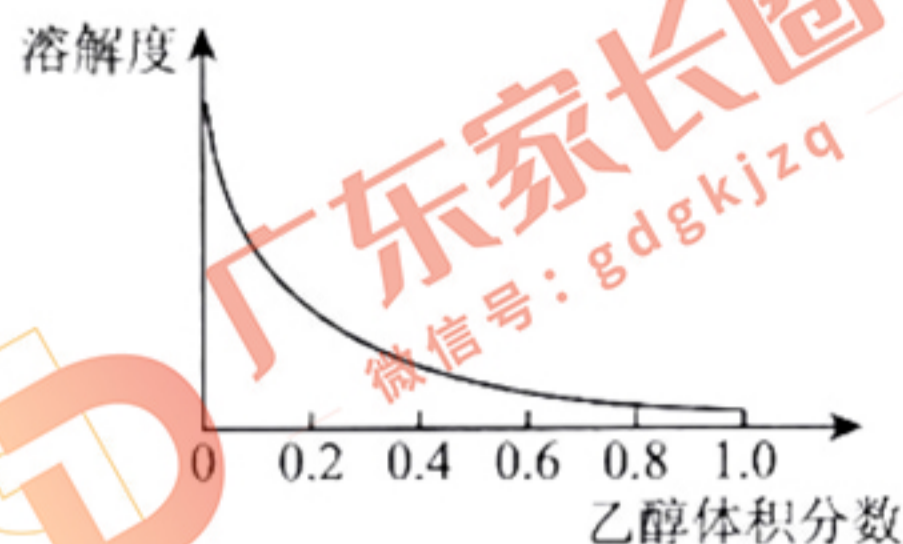
二、非选择题：本题共 4 道大题，每道大题 14 分，共 56 分。请考生根据要求认真作答。

17. (14 分)

络氨铜 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$ 受热易分解产生氨气，络氨铜在乙醇—水混合溶剂中溶解度变化曲线如右图所示，溶于水产生的 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 存在平衡：

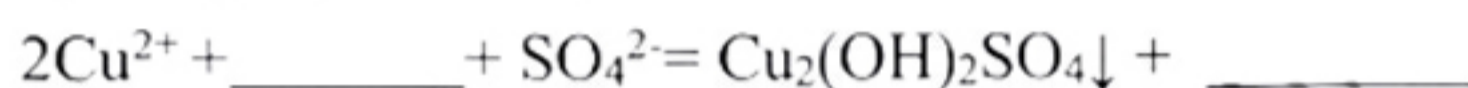


I. 制备少量 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 晶体，设计实验方案如下：



(1) 仪器 A 的名称为 _____，对比铜和浓硫酸加热制备硫酸铜，该方案的优点是 _____ (答一条即可)。

(2) 悬浊液 B 为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ ，补全下列离子方程式：



(3) 某同学认为上述方案中的溶液 C 中一定含 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$ ，设计如下方案证明其存在：加热深蓝色溶液并检验逸出气体为氨气。你认为此方案 _____ (填“可行”或“不可行”)，理由是 _____。

(4) 取溶液 C 于试管中，加入 _____ (填试剂)，并用玻璃棒摩擦试管壁，即可得到产物晶体。

II. 探究浓氨水和 CuSO_4 溶液反应

(5) 某同学阅读教材中浓氨水和 CuSO_4 溶液反应实验步骤：“取 2mL 0.1mol/L 的 CuSO_4 溶液于试管中，滴加几滴 1mol/L 的氨水，立即产生浅蓝色沉淀，继续滴加氨水并振荡试管，沉淀溶解，得到深蓝色透明溶液”，设计如下方案探究浓氨水和 CuSO_4 溶液反应产物的影响因素。

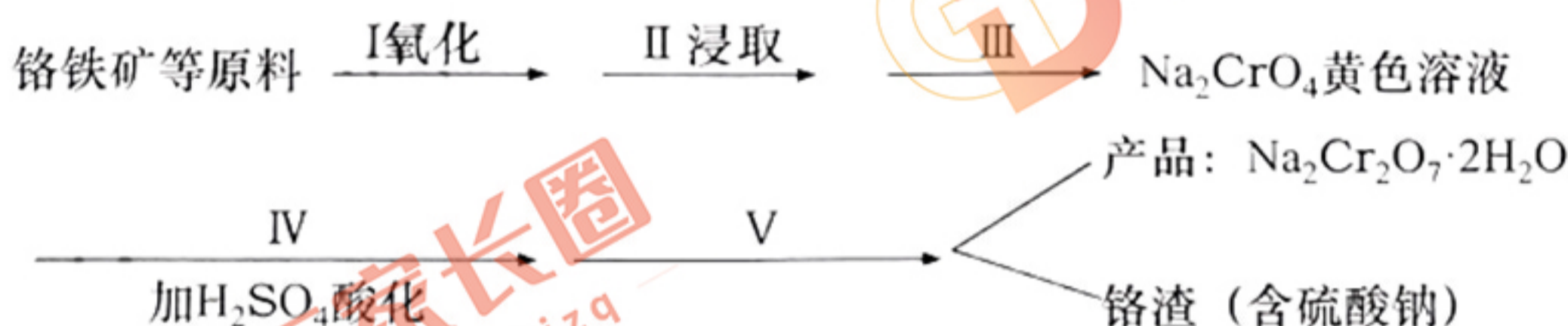
①利用平衡移动原理对实验 b 的现象进行解释_____。

②某同学测得 0.1mol/L CuSO_4 溶液的 $\text{pH}=3.2$ ，于是设计实验 c 的试剂为 $c(\text{SO}_4^{2-})=0.1\text{mol/L}$ ， $\text{pH}=3.2$ 硫酸和硫酸钠混合液，其目的是_____。

18. (14 分)

红矾钠（重铬酸钠： $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）是重要的基本化工原料，在印染工业、电镀工业和皮革工业中作助剂，在化学工业和制药工业中也用作氧化剂，应用领域十分广泛。

实验室中红矾钠可用铬铁矿（主要成分： $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ ）利用以下过程来制取。



- 基态 Cr 原子的价电子排布式是_____，这样排布使整个体系能量最低，原因是_____。
- 步骤 II 中所得溶液显碱性，其中除含有 Na_2CrO_4 外，还含有铝、硅元素的化合物，它们的化学式可能是_____、_____。
- 步骤 IV 中发生反应的离子方程式为_____；反应完成的标志是_____。
- 利用下面的复分解反应，将红矾钠与 KCl 固体按物质的量比 1:2 混合溶于水后经适当操作可得到 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体： $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{KCl} = \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{NaCl}$ （已知：温度对 NaCl 的溶解度影响很小，对 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的溶解度影响较大）。获得 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体的基本实验步骤为：①溶解、②_____、③_____、④冷却结晶，最后过滤。
- Cr^{3+} 也有一定毒性，会污染水体，常温下要除去废液中多余的 Cr^{3+} ，调节 pH 至少为_____，才能使铬离子沉淀完全。（已知溶液中离子浓度小于 $1 \times 10^{-5} \text{mol/L}$ ，则认为离子完全沉淀； $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 的溶度积常数为 1.0×10^{-32} ）。
- $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 可用于测定废水的化学耗氧量（即 COD，指每升水样中还原性物质被氧化所需要 O_2 的质量）。现有某水样 100.00 mL，酸化后加入 $c_1 \text{mol/L}$ 的 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液 $V_1 \text{mL}$ ，使水中的还原性物质完全被氧化（ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 还原为 Cr^{3+} ）；再用 $c_2 \text{mol/L}$ 的 FeSO_4 溶液滴定剩余的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ，结果消耗 FeSO_4 溶液 $V_2 \text{mL}$ 。该水样的 COD 为_____mg/L。

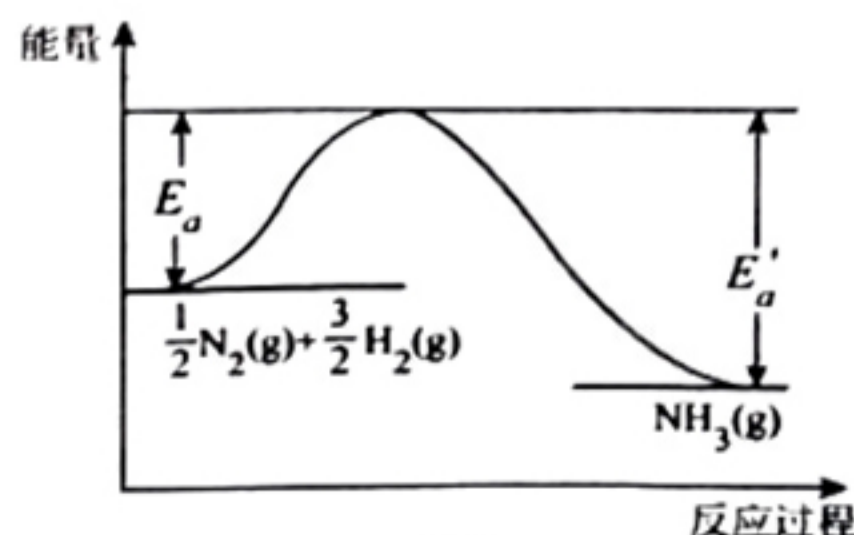
19. (14 分)

氨和氨的金属配合物在许多方面有重要应用。回答下列问题：

(1) 哈伯·博施（Haber-Bosch）法合成氨反应的能量变化如图（a）所示，则合成氨的热化学方程式为：_____。

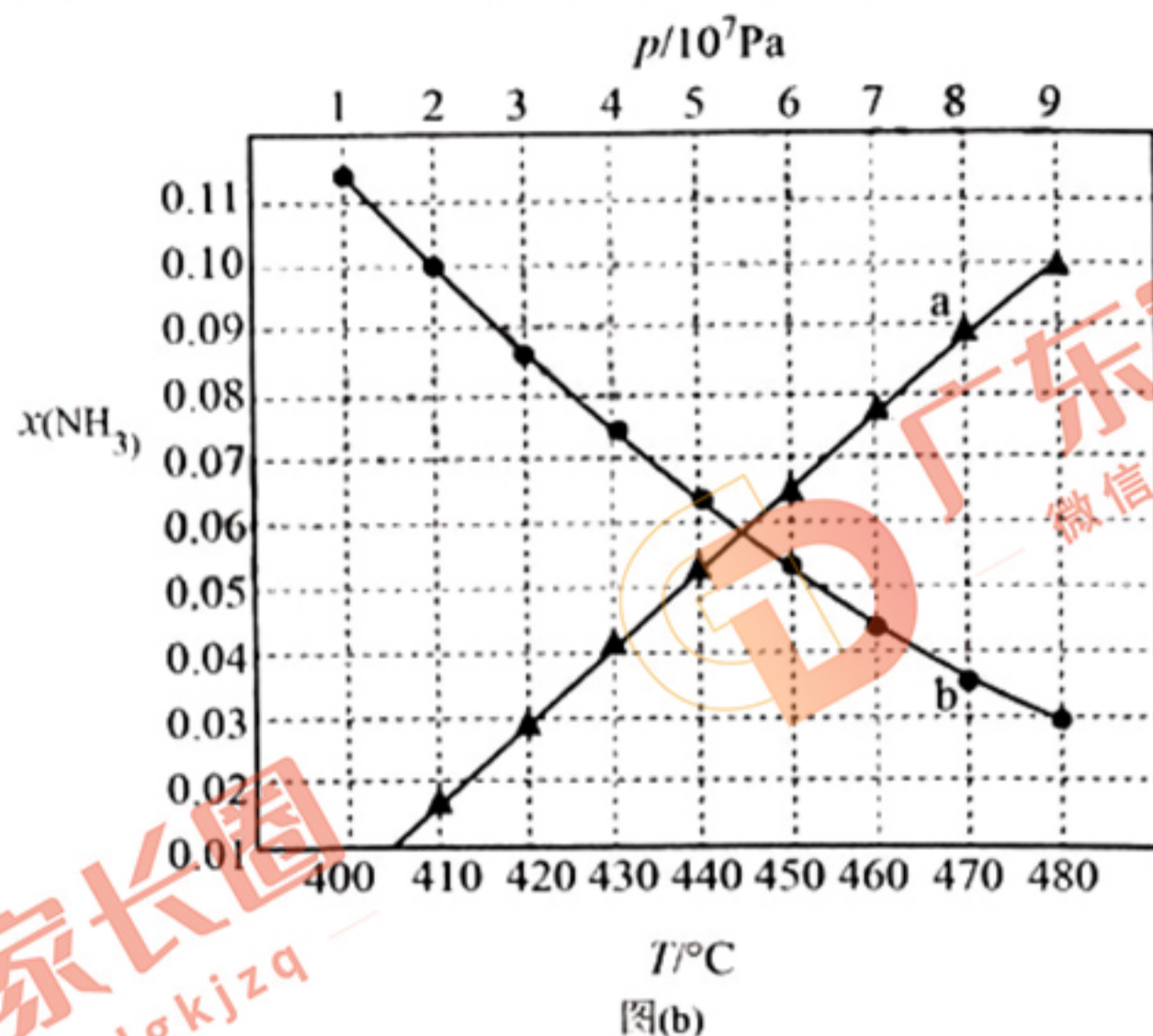
(2) 合成氨反应的速率方程为：

$v = k \cdot c^{\alpha}(\text{N}_2) \cdot c^{\beta}(\text{H}_2) \cdot c^{-1}(\text{NH}_3)$ ，在合成氨过程中，需要不断分离出氨，可能的原因有_____。反应在不同条件下达到平衡，设体系中氨气的物质的量分数为 $x(\text{NH}_3)$ ，在 $T=450^\circ\text{C}$ 下的 $x(\text{NH}_3)$ 与 p



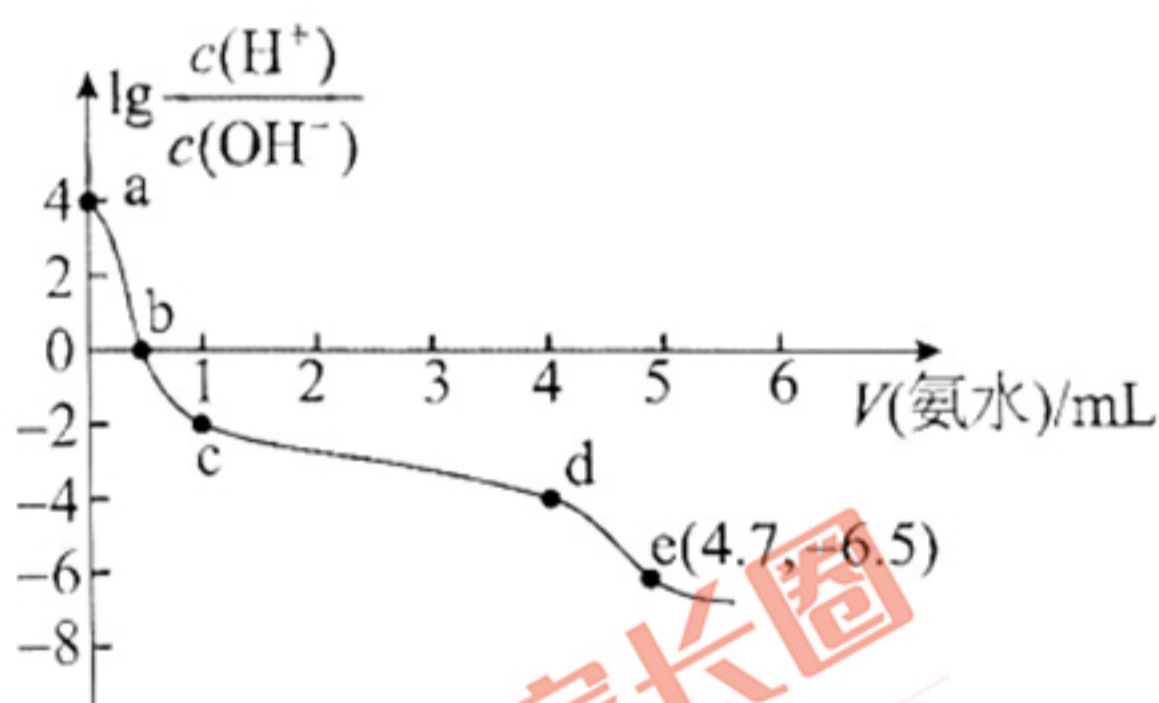
图(a)

的关系、在 $p=5 \times 10^7 \text{Pa}$ 下的 $x(\text{NH}_3)$ 与 T 的关系如图 (b) 所示, 则_____ (填“曲线 a”或“曲线 b”) 表示的是 $T=450^\circ\text{C}$ 下的 $x(\text{NH}_3)$ 与 p 的关系图像。

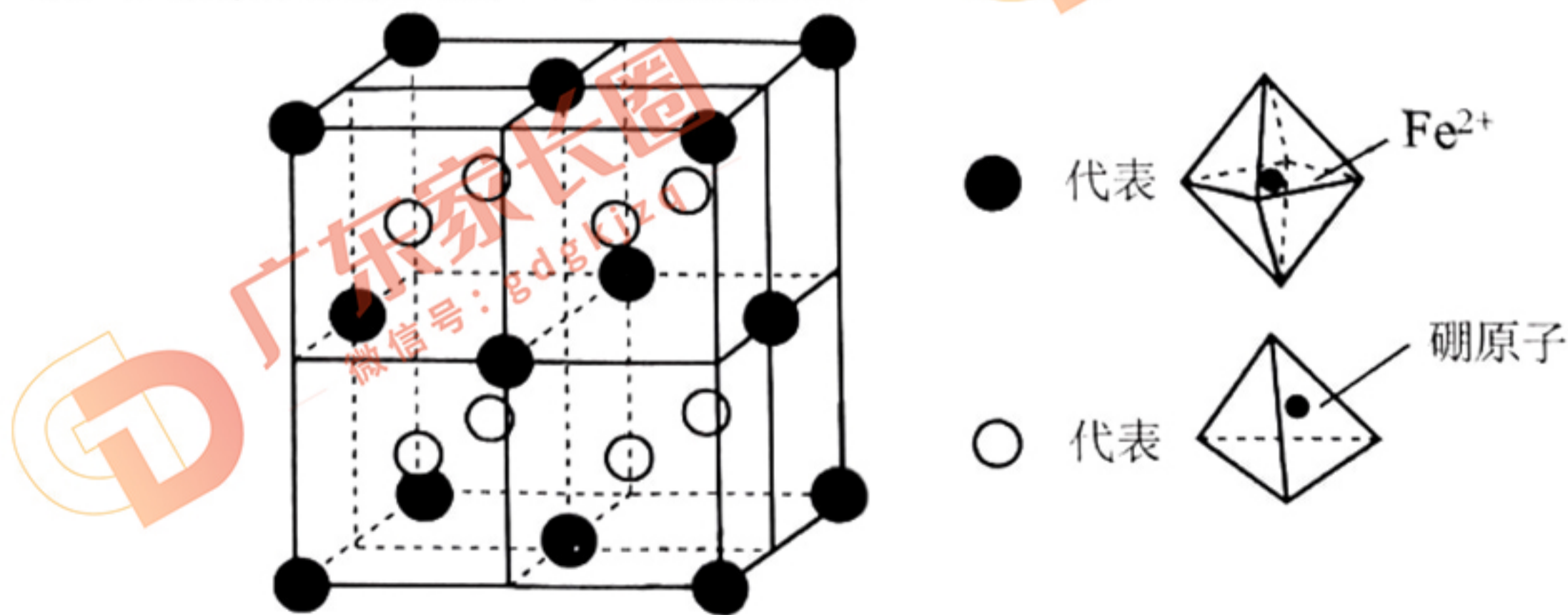


(3) 银氨溶液可以显著提高镀银液的稳定性。测得常温下, 向 $20\text{mL} 0.125\text{mol/L AgNO}_3$ 溶液中逐滴加入一定浓度的氨水, 先出现沉淀, 继续滴加氨水至沉淀溶解。测得该过程溶液的酸度值 ($\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}$) 与加入氨水的体积 V (氨水) 关系如下图所示。

已知 e 点对应的溶液迅速由浑浊变得澄清, 且此时溶液中的 $c(\text{Ag}^+)$ 与 $c(\text{NH}_3)$ 均约为 10^{-3}mol/L 。则 b 点对应溶液中: $c(\text{Ag}^+) + c([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+) \underline{\hspace{1cm}}$ $c(\text{NO}_3^-)$ (选填“>”、“=”或“<”); 常温下, 若忽略 Ag^+ 的水解, 由 c 点可计算出 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3$ 的平衡常数 $K = \underline{\hspace{1cm}}$ (计算结果保留一位有效数字)。



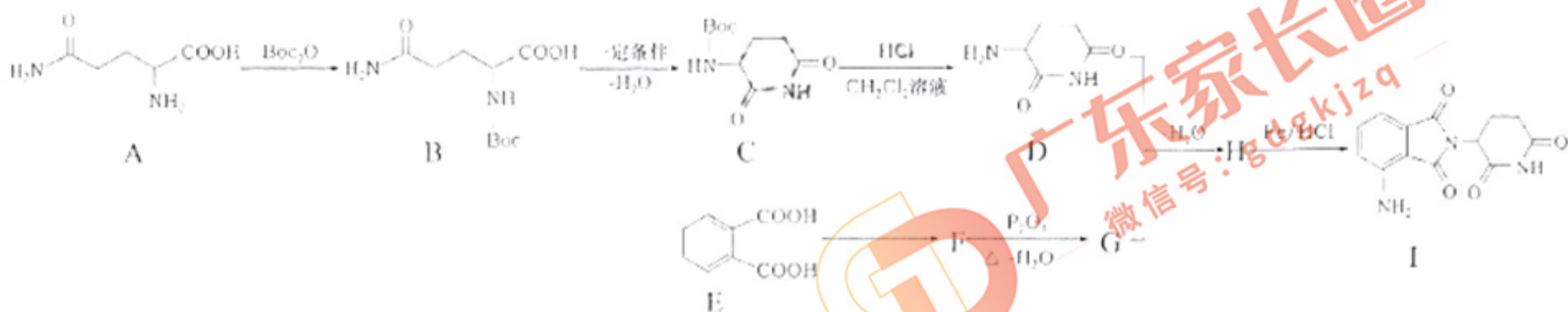
(4) 氨硼烷化合物成储氢材料新星。 H_3NBH_3 (氨硼烷) 中 H-N-H 的键角 NH_3 中 H-N-H 的键角 (填“>”、“=”或“<”)。某储氢材料晶胞如下图, 四面体中心为金属离子 Fe^{2+} , 顶点均为配体 NH_3 ; 四面体中心为硼原子, 顶点均为氢原子。该晶体属立方晶系, 晶胞棱边夹角均为 90° , 棱长为 $a\text{nm}$ 。



则晶体的密度为 $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (只列出计算式, N_A 为阿伏加德罗常数的值)。

20. (14分)

2023年3月1日新版国家医保药品目录正式实施，药品总数达到2967种，一定程度上减轻了患者看病的负担，目录中的免疫调节剂泊马度胺 I 的合成路线如下：



回答下列问题：

- (1) E 的名称为_____；A 中含氧官能团的名称为_____。
- (2) 化合物 A 能溶于水，其原因是_____。
- (3) H→I 的反应类型为_____；若想测定泊马度胺 I 分子的空间结构，则需下列哪种分析手段：_____。
A. X 射线衍射 B. 质谱法 C. 元素分析仪 D. 红外光谱
- (4) 写出等物质的量 D+G→H 的化学方程式：_____。
- (5) E 的芳香族同分异构体中既能发生银镜反应又能与 NaHCO_3 反应生成气体的有_____种；其中核磁共振氢谱中 4 个峰的分子结构简式为_____。
- (6) 参考题中信息和所学知识，写出由化合物 M ($\text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)_2(\text{COOH})$) 为原料合成化合物 N ($\text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)_2(\text{CONH}_2)$) 的路线图 (其他试剂任选)。

