

广东省 2024 届高三“百日冲刺”联合学业质量监测 化学试卷



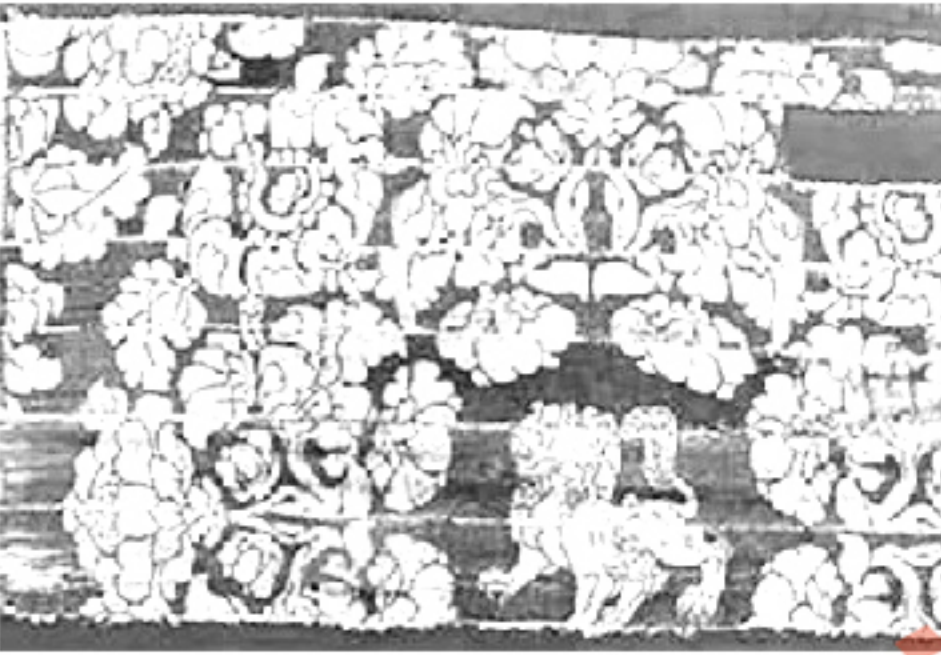

考生注意：

1. 满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围：高考范围。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Fe 56 Zn 65

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分，第 11~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

1. 起源于西汉的丝绸之路是最早的东西文明交流通道。下列商品的主要成分是金属材料的是

商品				
选项	A. 纸张	B. 铁器	C. 丝绸	D. 玉器

2. 科学技术是第一生产力，下列说法错误的是

- A. 被称为“黑金”的新型纳米材料石墨烯属于无机非金属材料
- B. 日本福岛核电站排放核污水的 2 种放射性同位素 $^{131}_{53}\text{I}$ 和 $^{137}_{55}\text{Cs}$ 中子数相同
- C. 1965 年，我国科学家在世界上第一次用化学方法合成了结晶牛胰岛素
- D. “深地一号”为进军万米深度提供核心装备，制造钻头用的金刚石为共价晶体

3. 化学与人类生产、生活、科研密切相关，下列有关说法正确的是

- A. PM2.5 是指空气中直径接近 $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}$ 的颗粒物，其分散在空气中形成胶体
- B. 维生素 C 用作食品中的防腐剂，是因为维生素 C 有较强的氧化性
- C. 蒸馏“地沟油”可以获得汽油
- D. 推广使用可降解塑料，能减少白色污染

4. 下列化学用语表达正确的是

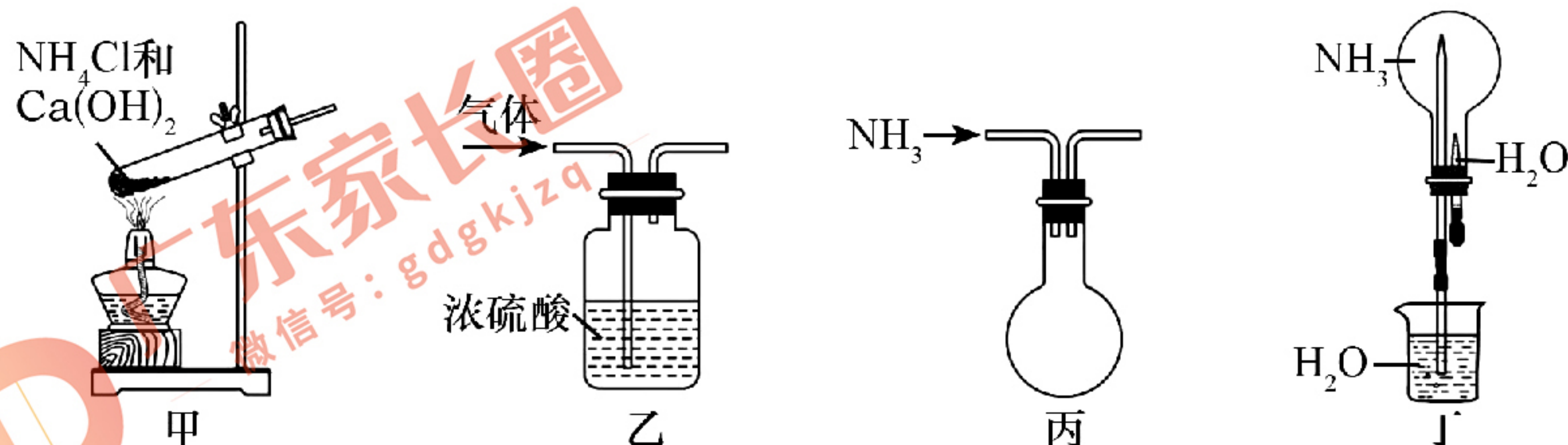
A. S_2Cl_2 的结构式: $Cl-S-S-Cl$

B. 基态 Mn 原子价层电子轨道表示式: $\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$

C. 四氯化碳分子的空间填充模型: 

D. ^{15}N 的原子结构示意图: $(+15) 2 8 5$

5. 关于实验室制取 NH_3 并验证其性质, 下列实验装置能达到实验目的的是



A. 用装置甲制取 NH_3

B. 用装置乙干燥 NH_3

C. 用装置丙收集 NH_3

D. 用装置丁验证 NH_3 极易溶于水

6. 五育并举, 劳动先行。下列劳动项目所用到的化学知识正确的是

选项	劳动项目	化学知识
A	社区服务: 宣传推广使用酒精消毒液	乙醇具有强氧化性
B	农业劳动: 雷雨天过后, 庄稼长势更好	氮气和氢气在高温下合成氨
C	家务劳动: 用热的纯碱溶液清洗油污	温度升高, 平衡向吸热反应方向移动
D	职业劳动: 食品包装袋内充氮气	氮气密度比空气略小

7. 酶生物燃料电池依靠氧化还原酶将人体汗液中的生物燃料——乳酸($C_3H_6O_3$)转化为丙酮酸($C_3H_4O_3$), 有希望为可穿戴电子设备提供动力。该电池放电时, 下列说法正确的是

A. 将电能转化为化学能

B. 电子移动方向: 正极 \rightarrow 汗液 \rightarrow 负极

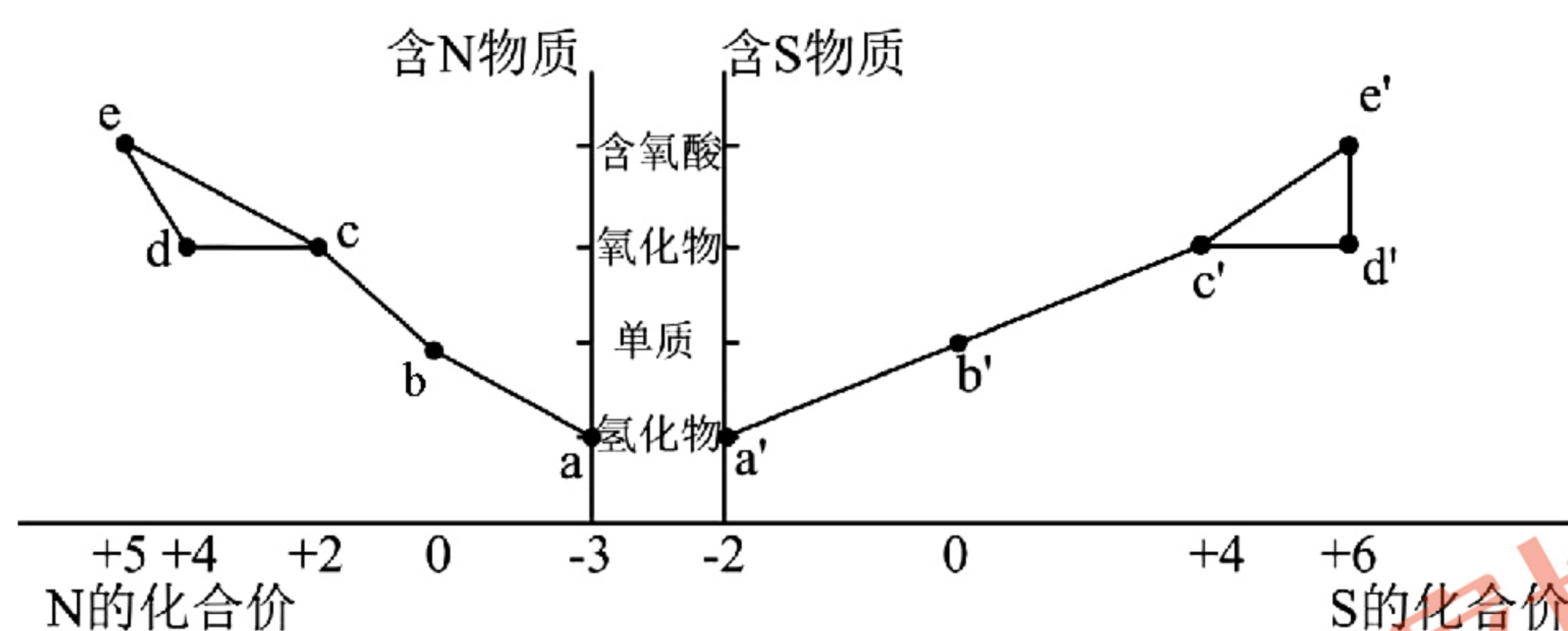
C. 正极上发生氧化反应

D. 乳酸在负极上失去电子

8. 下列陈述 I 与陈述 II 均正确, 且具有因果关系的是

选项	陈述 I	陈述 II
A	稀硝酸酸性比氢硫酸强	实验室用稀硝酸与 FeS 固体反应制取 H_2S
B	淀粉遇 I_2 变蓝色	碘易升华
C	氢氟酸能腐蚀玻璃	用塑料瓶或铅制容器保存 HF
D	纯碱属于盐, 可用于制玻璃	纯碱的焰色试验显黄色

9. 部分含 N 物质及含 S 物质的分类与相应化合价之间的关系如图所示, 下列推断错误的是

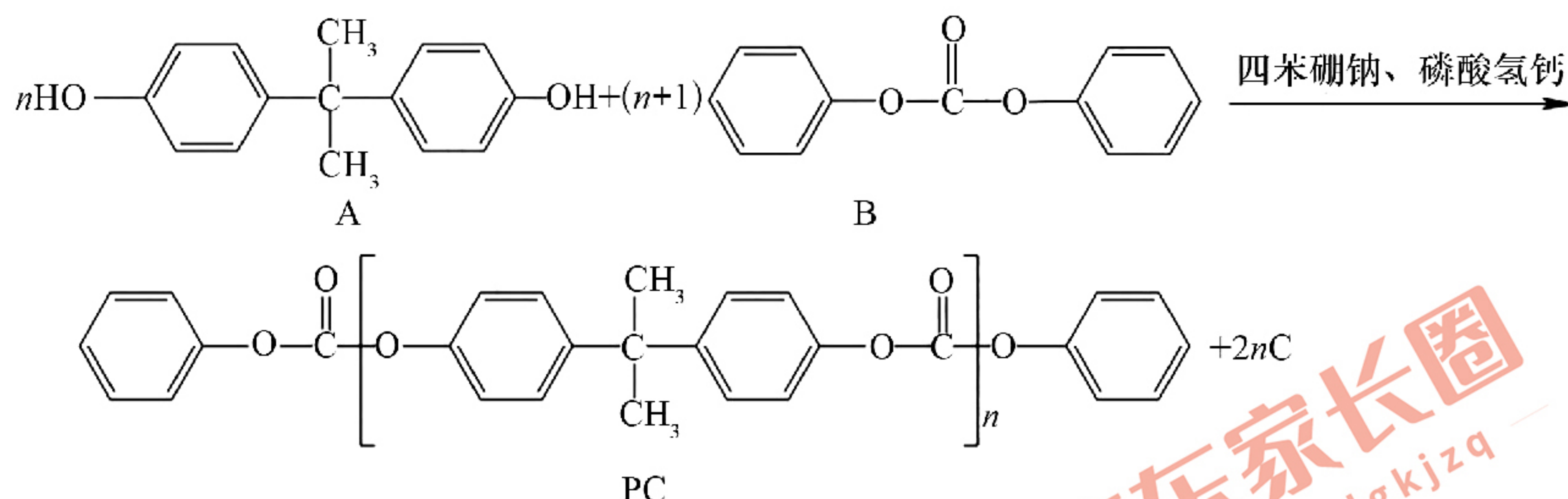


- A. c' 和 d' 分子中硫原子的杂化方式相同
 B. c' 通入到紫色石蕊溶液中, 溶液只变红不褪色
 C. 用两根玻璃棒分别蘸取浓的 a 溶液和浓的 e' 溶液, 将两根玻璃棒靠近时有白烟产生
 D. 常温下, 可以用铁或铝制容器来盛装浓的 e 或 e' 溶液

10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

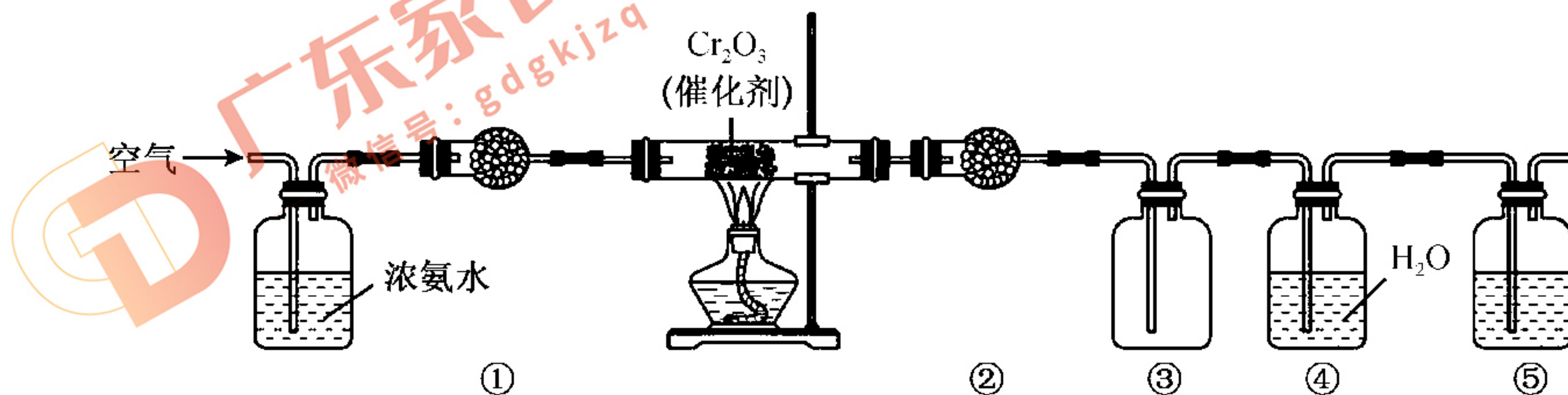
- A. 50 g 质量分数为 64% 的甲醇水溶液中含有 σ 键数目为 $5N_A$
 B. 一定条件下, 5.6 g Fe 与 0.1 mol Cl_2 充分反应, 转移的电子数为 $0.2N_A$
 C. 浓硝酸热分解生成 NO_2 、 N_2O_4 共 69 g 时, 转移电子数为 $1.5N_A$
 D. 常温下, 1 L pH=2 的稀盐酸中含有的 H^+ 数目为 $0.01N_A$

11. 聚碳酸酯(简称 PC) 广泛应用于玻璃装配业、汽车工业和电子、电器工业等领域, 其合成方法和分子结构如图所示, 下列说法错误的是



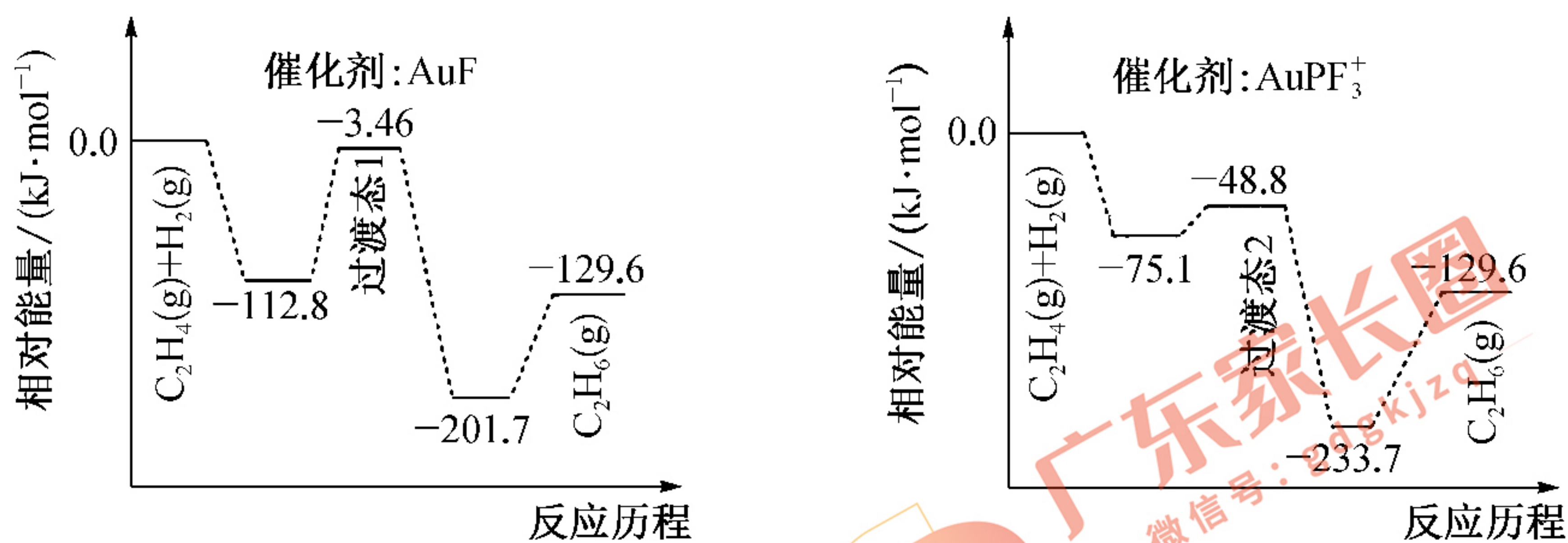
- A. 化合物 B 的分子式为 $C_{13}H_{10}O_3$
 B. 化合物 A 分子中所有碳原子不可能共平面
 C. 可通过 $FeCl_3$ 溶液检验 A 和 B 是否完全反应
 D. 产物 C 可用作消毒剂

12. 模拟氨催化氧化法制硝酸的装置如图(无水 $CaCl_2$ 可用于吸收氨气), 下列说法错误的是

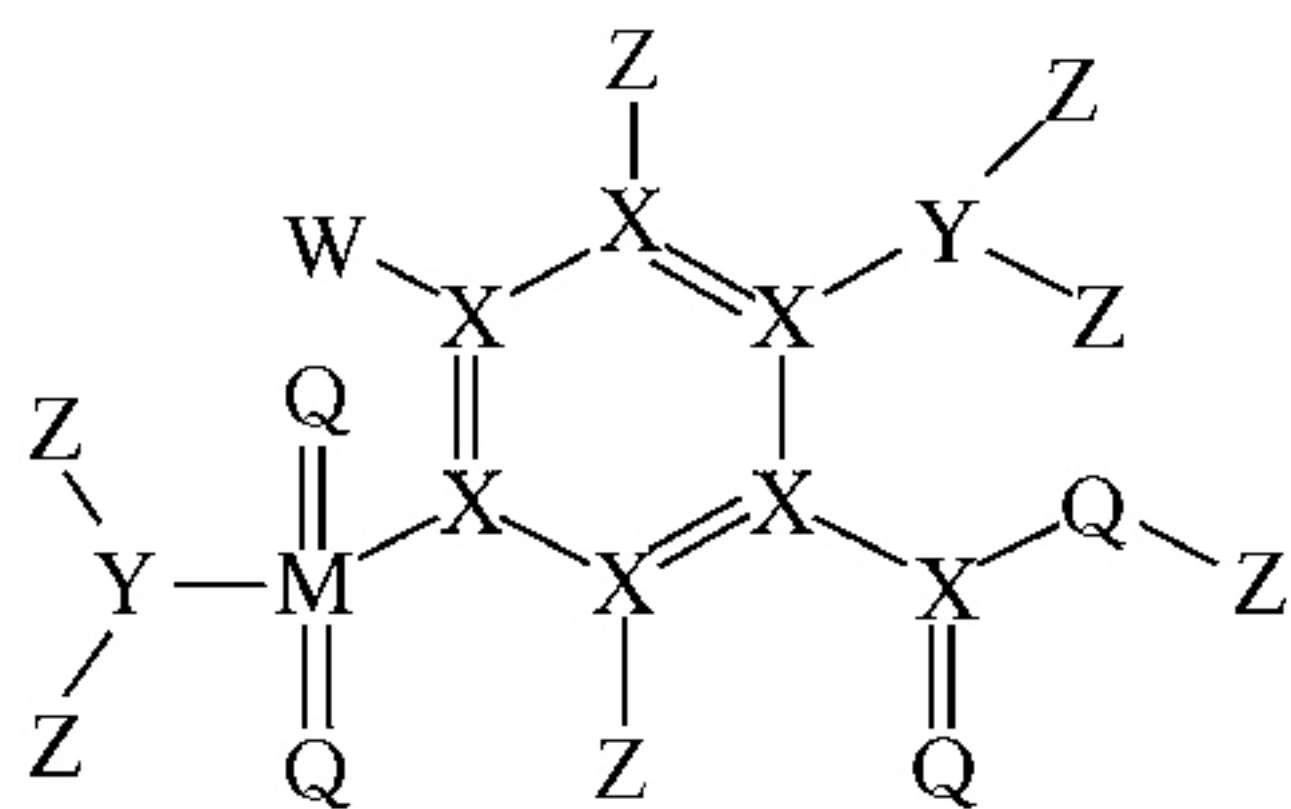


- A. 装置①、②、⑤依次盛装碱石灰、无水 $CaCl_2$ 、 $NaOH$ 溶液
 B. 通空气的主要作用是鼓出氨气, 空气可用 N_2 代替
 C. 装置③中气体呈红棕色
 D. 装置④中溶液可使紫色石蕊溶液变红, 说明有 HNO_3 生成

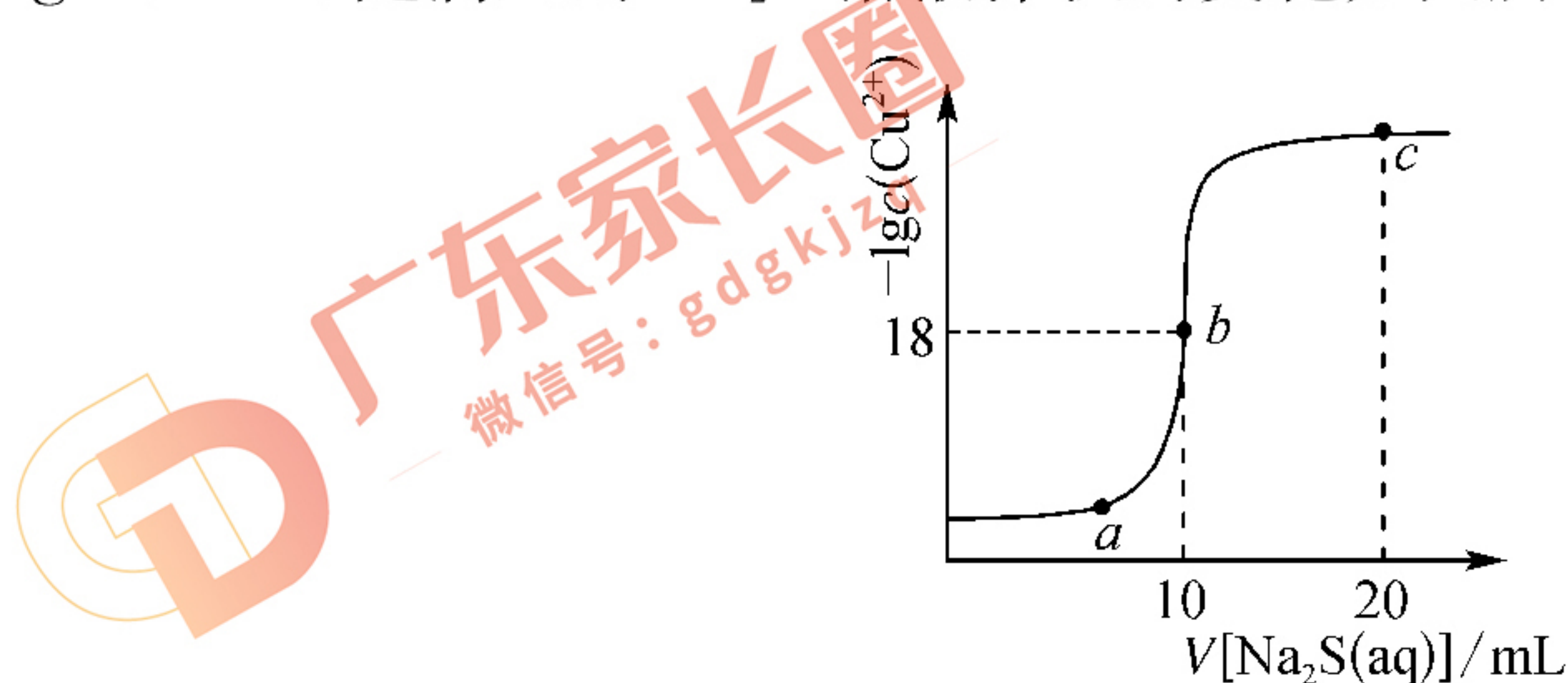
13. 乙烯氢化的热化学方程式为 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) \quad \Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 使用不同含 Au 催化剂的反应历程如图所示。下列说法错误的是



- A. 1 mol $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ 的能量小于 1 mol $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 与 1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 具有的能量之和
 B. 该反应的焓变: $\Delta H = -129.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C. 过渡态物质的稳定性: 过渡态 1 > 过渡态 2
 D. 相应的活化能: 催化剂 $\text{AuF} >$ 催化剂 AuPF_3^+
14. 美托拉宗临床用于治疗水肿及高血压, 如图所示有机化合物是制备美托拉宗的中间产物, 其组成元素 Z、X、Y、Q、M、W 为原子序数依次增大的短周期非金属元素, X、Y、Q 为同周期相邻元素。下列说法正确的是

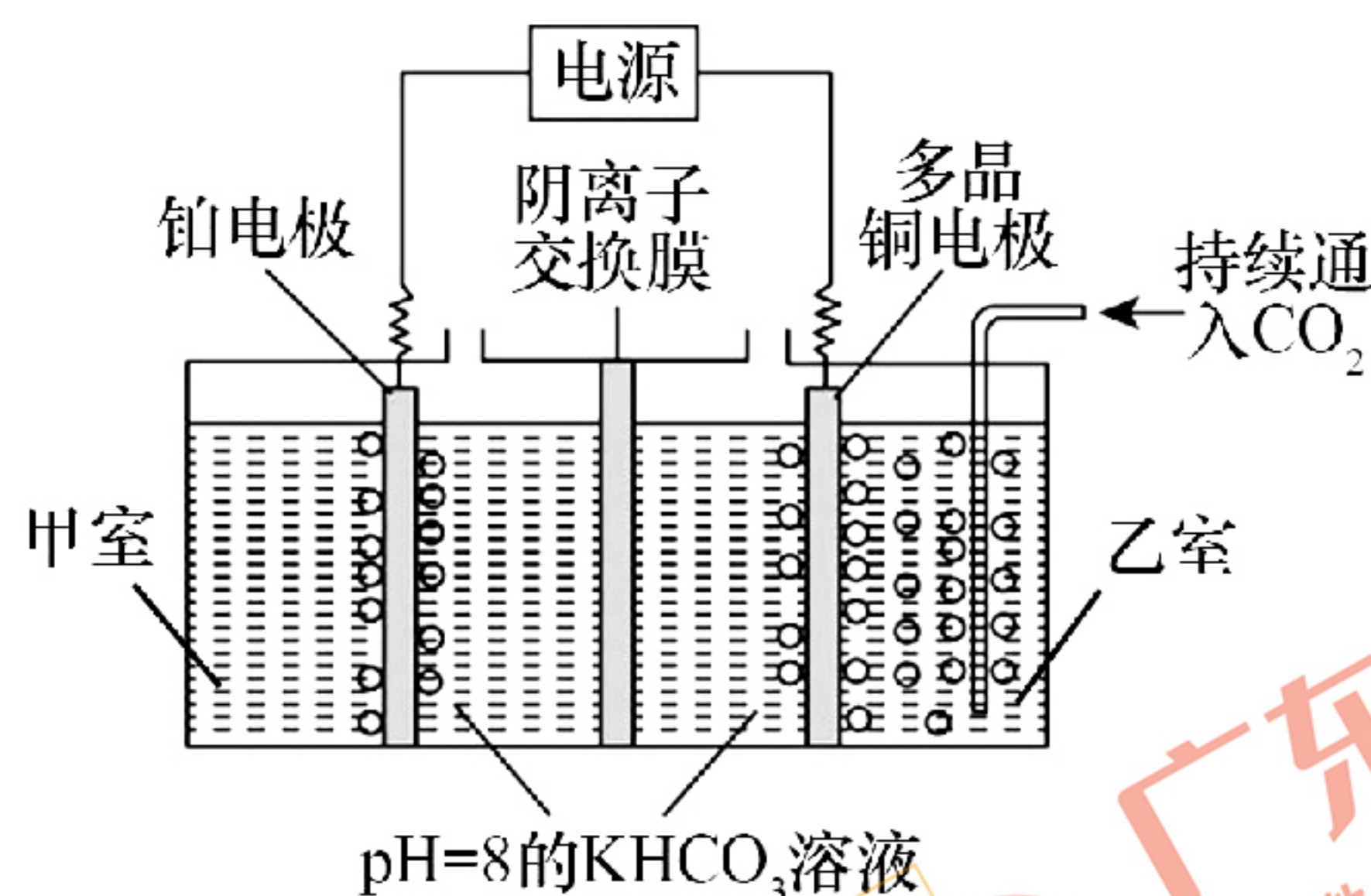


- A. $\text{Na}_2\text{M}_2\text{Q}_3$ 溶液在酸性条件下会产生黄色浑浊固体和无色气体
 B. 该有机物中, 各原子均满足 8 电子稳定结构
 C. 元素 X、Y、Q 的 p 电子总数均小于 s 电子总数
 D. M、W 均可与 Q 形成原子个数比为 1 : 2 的化合物, 两者漂白原理相同
15. 常温下, 向 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuCl}_2$ 溶液中滴入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液, 滴加过程中溶液中 $-\lg c(\text{Cu}^{2+})$ 随滴入的 Na_2S 溶液体积的变化如图所示。下列叙述正确的是



- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2S 溶液中: $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S})$
 B. b 点溶液中: $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = 1 \times 10^{-18}$
 C. a、b、c 三点溶液中, b 点水的电离程度最大
 D. c 点溶液中: $c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{Cl}^-) < c(\text{Na}^+)$

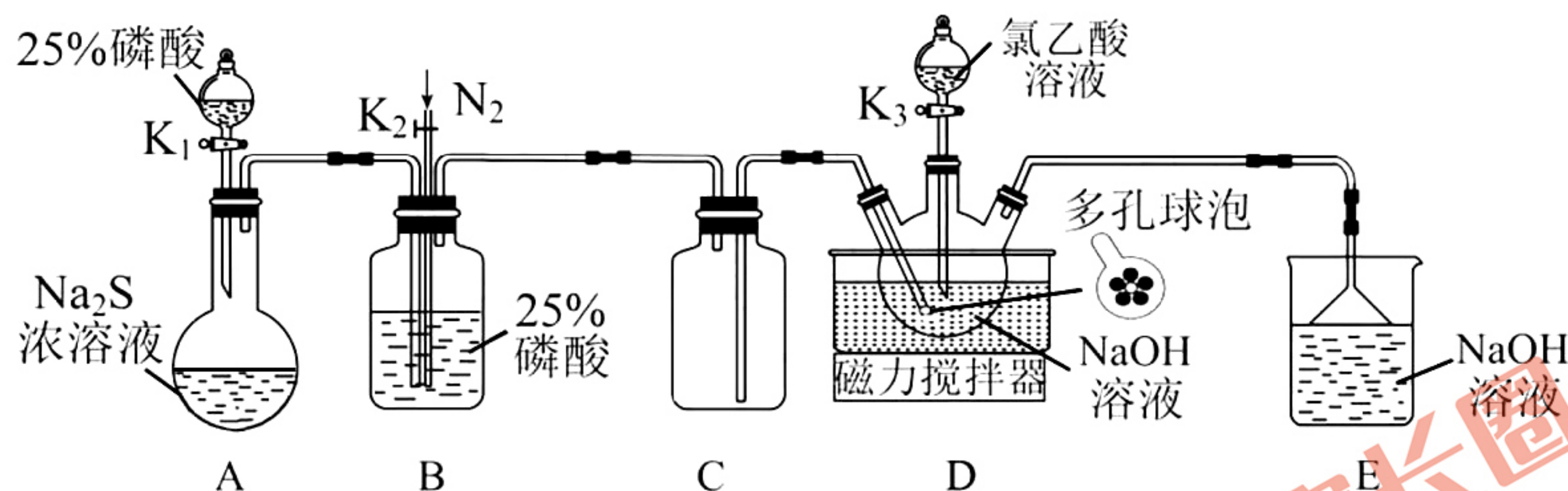
16. 用如图装置电解 CO_2 制取 CH_4 , 温度控制在 10°C 左右, 持续通入 CO_2 , 电解前后 HCO_3^- 物质的量基本不变。下列说法正确的是



- A. 电解过程中 HCO_3^- 的移动方向是: 甲室 \rightarrow 乙室
 B. 甲室产生的气体只有 O_2
 C. 乙室电极反应为 $9\text{CO}_2 + 8\text{e}^- + 6\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_4 + 8\text{HCO}_3^-$
 D. 当乙室产生的气体体积为 11.2 L 时, 外电路转移电子数为 $4N_A$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。

17. (14 分) 硫代乙醇酸 (HSCH_2COOH) 可用作毛毯整理剂及冷烫液的原料, 工业上可利用反应 $\text{NaHS} + \text{ClCH}_2\text{COOH} \rightarrow \text{HSCH}_2\text{COOH} + \text{NaCl}$ 制备, 实验室设计如图装置进行相关模拟实验(夹持装置省略)。



已知: HSCH_2COOH (熔点 -16.5°C 、沸点 123°C) 在空气中迅速被氧化, 在较高温度下受热分解产生有毒的硫化物烟气。

回答下列问题:

(1) ClCH_2COOH 可通过以下反应制备: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cl}_2 \xrightarrow[\text{PCl}_3]{90\sim 100^\circ\text{C}} \text{ClCH}_2\text{COOH} + \text{HCl}$ 。

① 简述 $\text{p}K_a(\text{ClCH}_2\text{COOH})$ 小于 $\text{p}K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$ 的原因: _____。

② PCl_3 属于 _____ (填“极性”或“非极性”) 分子。

(2) 该实验需要 $250\text{ mL } 10\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 配制该溶液时, 下列操作正确的是 _____ (填标号)。

操作				
选项	a	b	c	d

(3)检查完气密性后,关闭 K_1 、 K_2 、 K_3 ,添加实验药品,先制备 NaHS。

①制备 H_2S 时,打开 K_1 ,使 25%磷酸缓缓滴入 Na_2S 浓溶液中,缓缓滴加的优点是_____。

②实验时不能用 25%硝酸代替装置 A 中 25%磷酸的原因是_____。

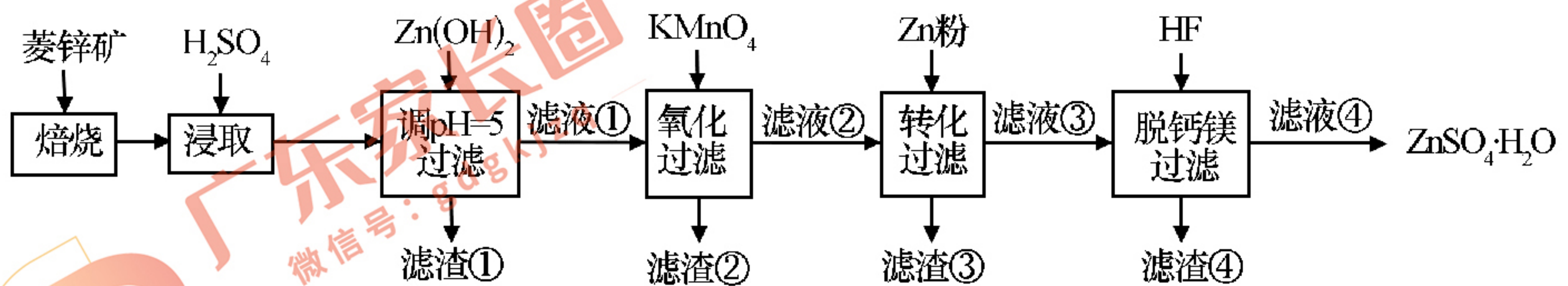
③装置 C 的作用是_____。

④装置 D 中多孔球泡的作用是_____;写出装置 D 中刚开始反应的离子方程式:

_____。

⑤经过一系列分离提纯可获得 $HSCH_2COOH$ 粗品,提纯 $HSCH_2COOH$ 需要采取减压精馏的原因是_____。

18. (14 分) $ZnSO_4$ 是制造锌钡白和锌盐的主要原料,也可用作印染媒染剂,木材和皮革的保存剂。由菱锌矿(主要成分为 $ZnCO_3$,还含有少量 SiO_2 、 $CaCO_3$ 、 Al_2O_3 、 $FeCO_3$ 、 Fe_2O_3 、 PbO 、 $MgCO_3$ 、 CdO 和 $MnCO_3$)制备 $ZnSO_4 \cdot H_2O$ 流程如下:



已知:常温下,部分金属阳离子沉淀的 pH 如下表。

金属阳离子	Zn^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cd^{2+}	Mg^{2+}	Mn^{2+}	Al^{3+}
开始沉淀 pH	6.2	7.4	2.2	7.7	9.1	8.1	3.4
沉淀完全 pH	8.2	8.9	3.2	9.7	11.1	10.1	4.7

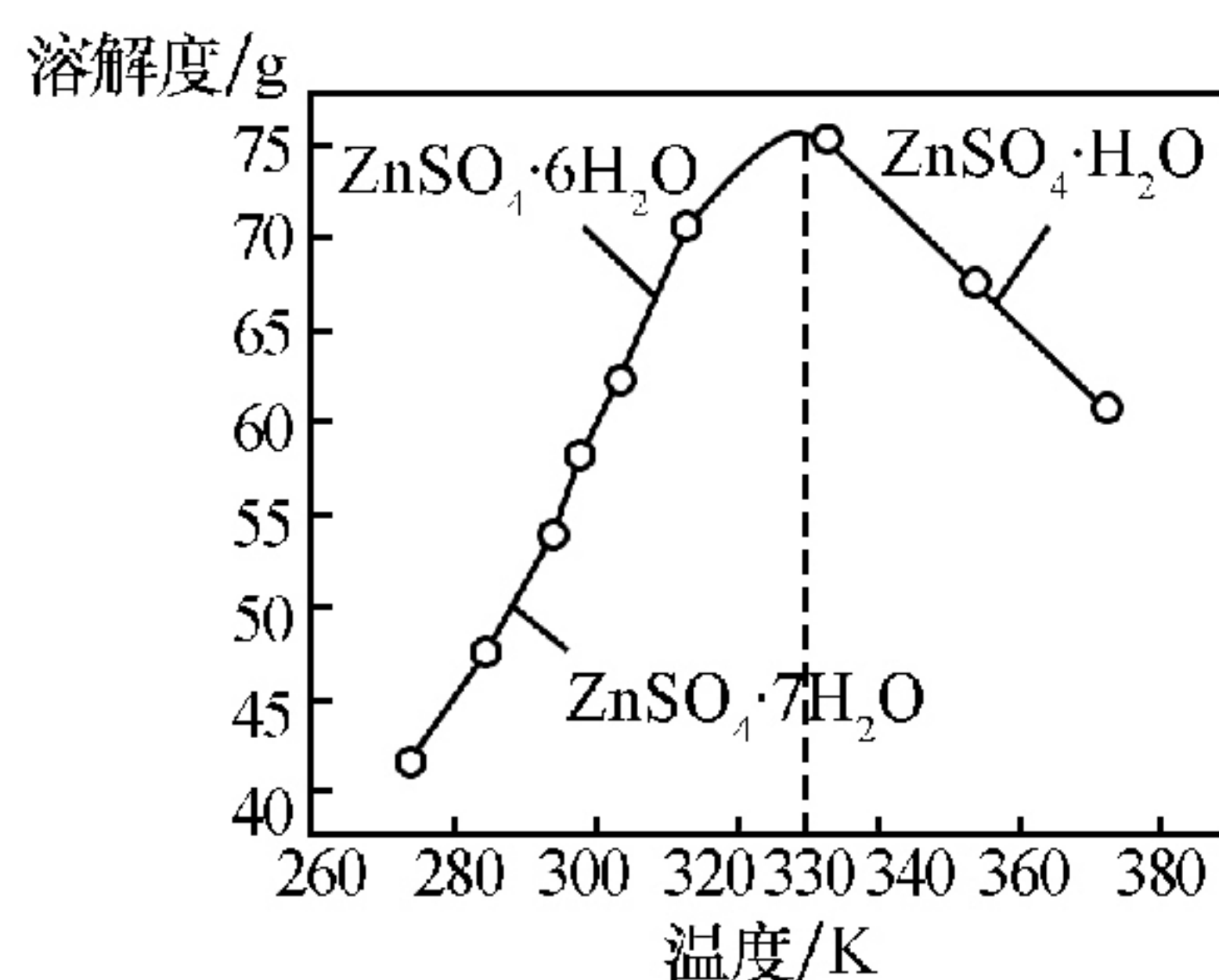
回答下列问题:

(1)加硫酸浸取后再调节 $pH=5$,过滤获得的滤渣①的主要成分为 SiO_2 、 $CaSO_4$ 、 $PbSO_4$ 、_____和_____。

(2)加入 $KMnO_4$ 溶液后过滤可以得到 $Fe(OH)_3$ 和 $MnO(OH)_2$ 两种沉淀, Fe^{2+} 发生反应的离子方程式为_____,常温下,此时溶液 pH 仍为 5,则溶液残留的微量 Fe^{3+} 的浓度约为_____ $mol \cdot L^{-1}$,根据“转化过滤”过程,推测若 Zn、稀硫酸、Cd 形成原电池,则电势较高的一极为_____。

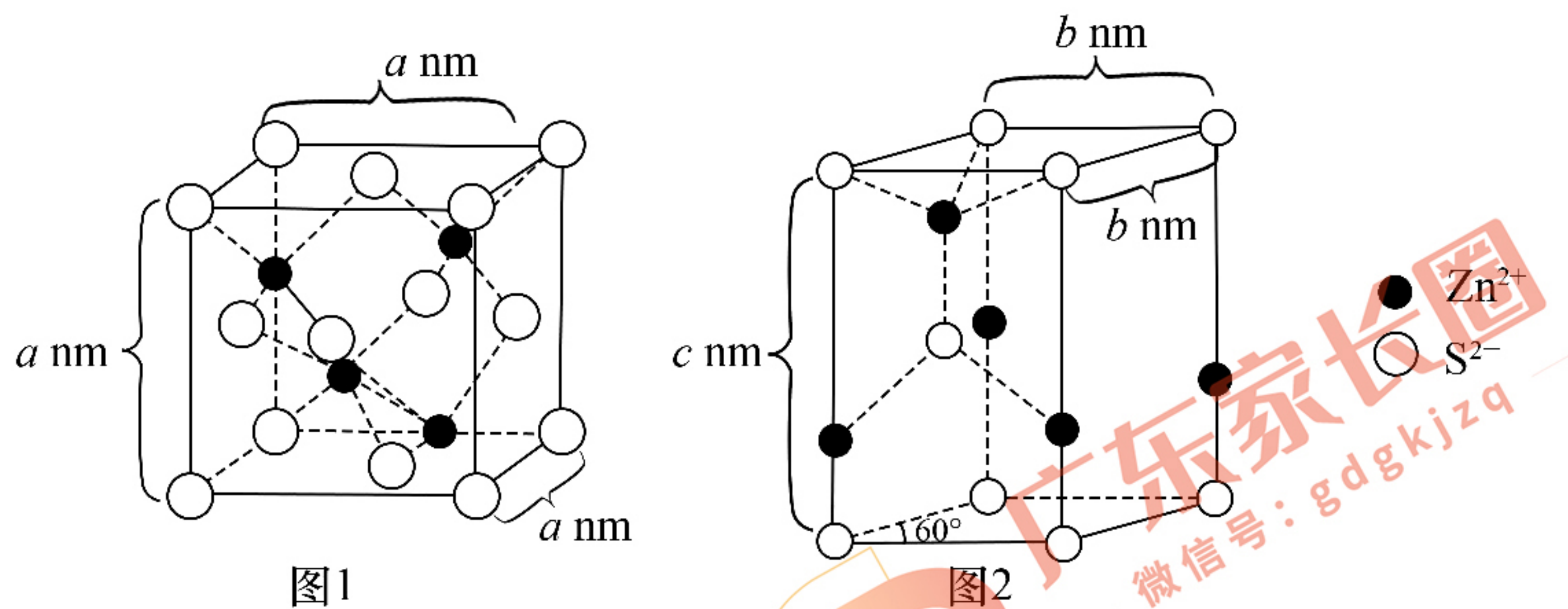
(3)“脱钙镁”后“过滤”所得的滤渣还可以和浓硫酸反应制备 HF 以循环使用,则该反应可以发生的原因是_____。

(4)脱完钙和镁之后的 $ZnSO_4$ 滤液中含有少量的 K_2SO_4 , $ZnSO_4$ 的溶解度曲线如图。由滤液④获得 $ZnSO_4 \cdot H_2O$ 的具体操作为_____。



(5) ZnS 存在如图 1 和图 2 所示的两种晶胞类型, 则两种晶胞的密度之比为_____

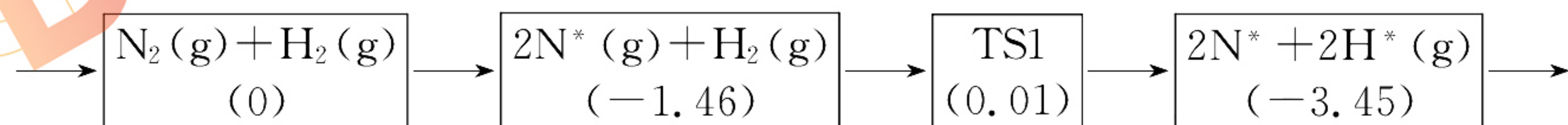
(用含 a 、 b 、 c 的代数式表示)。



19. (14 分) 工业合成氨是人类科学技术的一项重大突破, 选择高效催化剂实现降能提效是目前研究的重点。回答下列问题:

(1) 合成氨反应为 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 理论上_____ (填“高”或“低”, 下同) 温有利于提高反应速率, _____ 温有利于提高平衡转化率。

(2) 合成氨反应在催化作用的化学吸附及初步表面反应历程如下:

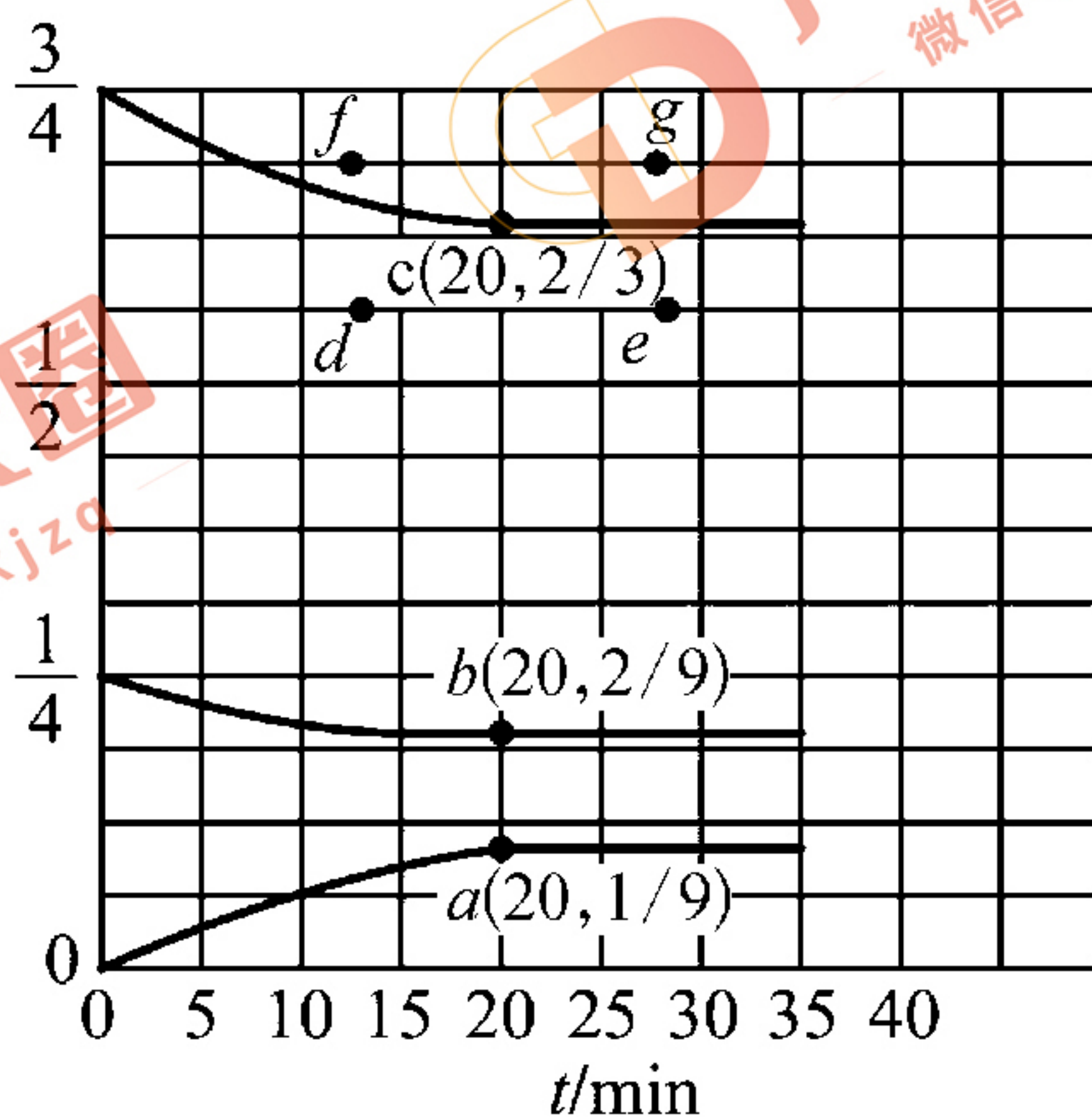


注: 方框内包含微粒种类及数目、微粒的相对总能量(括号里的数字单位: eV), TS 表示过渡态, * 表示吸附态。

① 写出 N_2 参与化学吸附的反应方程式: _____。

② 以上历程须克服的最大能垒为 _____ eV。

(3) 在 $t^\circ\text{C}$ 、压强为 0.9 MPa 的条件下, 向一恒压密闭容器中通入氢氮比为 3 的混合气体, 体系中气体的含量与时间变化关系如图所示:



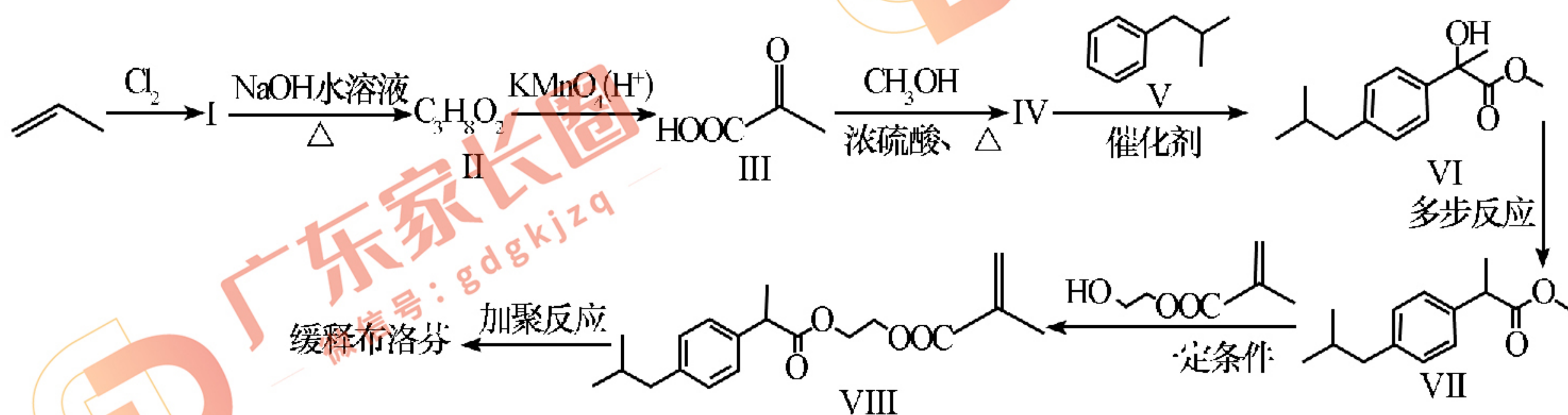
① 反应 20 min 达到平衡, 试求 0~20 min 内氨气的平均反应速率 $v(\text{NH}_3) =$ _____ $\text{MPa} \cdot \text{min}^{-1}$, 该反应的 $K_p =$ _____ (用数字表达式表示, K_p 为以分压表示的平衡常数, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

②下列叙述能说明该条件下反应达到平衡状态的是_____ (填标号)。

- a. 氨气的体积分数保持不变
- b. 容器中氢氮比保持不变
- c. N_2 和 NH_3 的平均反应速率之比为 1 : 2
- d. 气体密度保持不变

③若起始条件相同,在恒容容器中发生反应,则达到平衡时 H_2 的含量符合图中_____ (填“d”“e”“f”或“g”)点。

20. (14 分)缓释布洛芬具有解热、镇痛、抗炎等功效,一种合成缓释布洛芬的路线如下:



回答下列问题:

- (1) 化合物 I 的分子式为_____,缓释布洛芬的结构简式为_____。
- (2) 化合物 II 易溶于水的原因是_____,化合物 $IV + V \rightarrow VI$ 的反应类型是_____。
- (3) 根据化合物 III 的结构特征,分析预测其可能的化学性质,完成下表。

序号	结构特征	可反应的试剂	反应形成的新结构	反应类型
①	_____	_____, Ni	$\begin{array}{c} OH \\ \\ -CH- \end{array}$	还原反应
②	_____	Na	_____	取代反应

- (4) 写出 $III \rightarrow IV$ 的化学方程式:_____。
 - (5) 同时满足下列条件的化合物 V 的同分异构体共有_____种(不考虑立体异构),其中核磁共振氢谱中峰面积比为 6 : 3 : 2 : 2 : 1 的结构简式为_____。
- ①属于芳香族化合物;②苯环上含有两个取代基。