

梅州市高三总复习质检试题 (2024.2)

化 学

本试卷共 8 页, 20 小题。满分 100 分, 考试用时 75 分钟。





注意事项:

1. 答卷前, 考生务必用 2B 铅笔在“考生号”处填涂考生号。用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己所在的县(市、区)、学校、班级以及自己的姓名和考生号、试室号、座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型(A)填涂在答题卡相应位置上。
2. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案, 答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新的答案; 不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后, 将试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5 Ce 140

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, 只有一项是符合题目要求的。

1. 近年来, “物联网+博物馆”使得越来越多的年轻人爱上了有趣的文物展品。下列“火出圈”的博物馆藏品中, 主要成分为有机高分子的是

			
A. 陶鹰鼎	B. 象牙萝卜	C. 五星出东方利中国织锦	D. 鸭形玻璃注

2. “科技创造价值, 创新驱动发展”。下列说法不正确的是

- A. 我国新一代长征七号运载火箭使用的是液氧煤油发动机, 煤油主要由煤的干馏制得
- B. 中国科学院研发的人造太阳用到的氘、氚、氦互为同位素
- C. “天问一号”火星探测器太阳能电池板含有硅元素, 其中单晶硅为共价晶体
- D. 火箭发动机材料使用高温结构陶瓷, 属于新型无机非金属材料

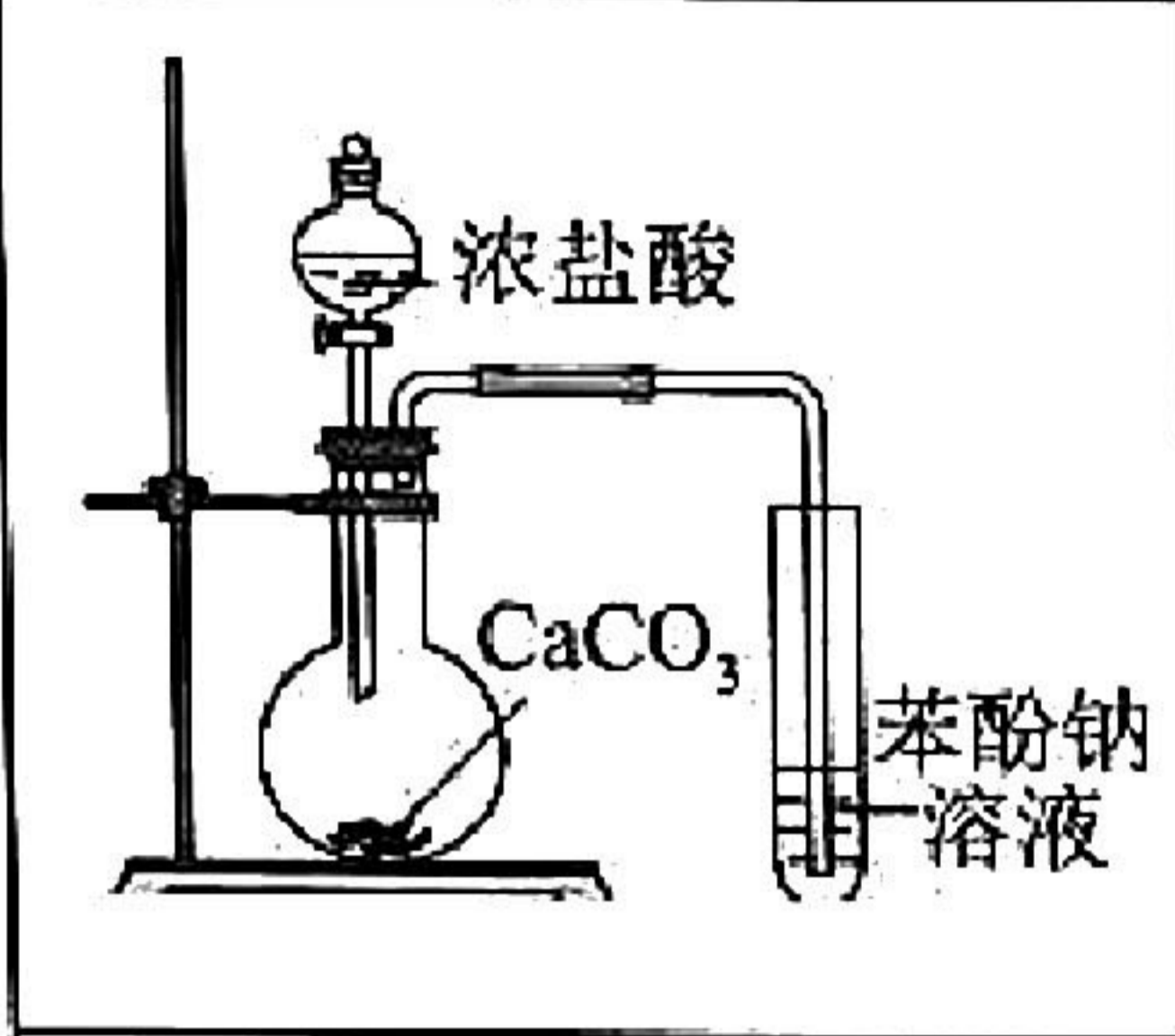
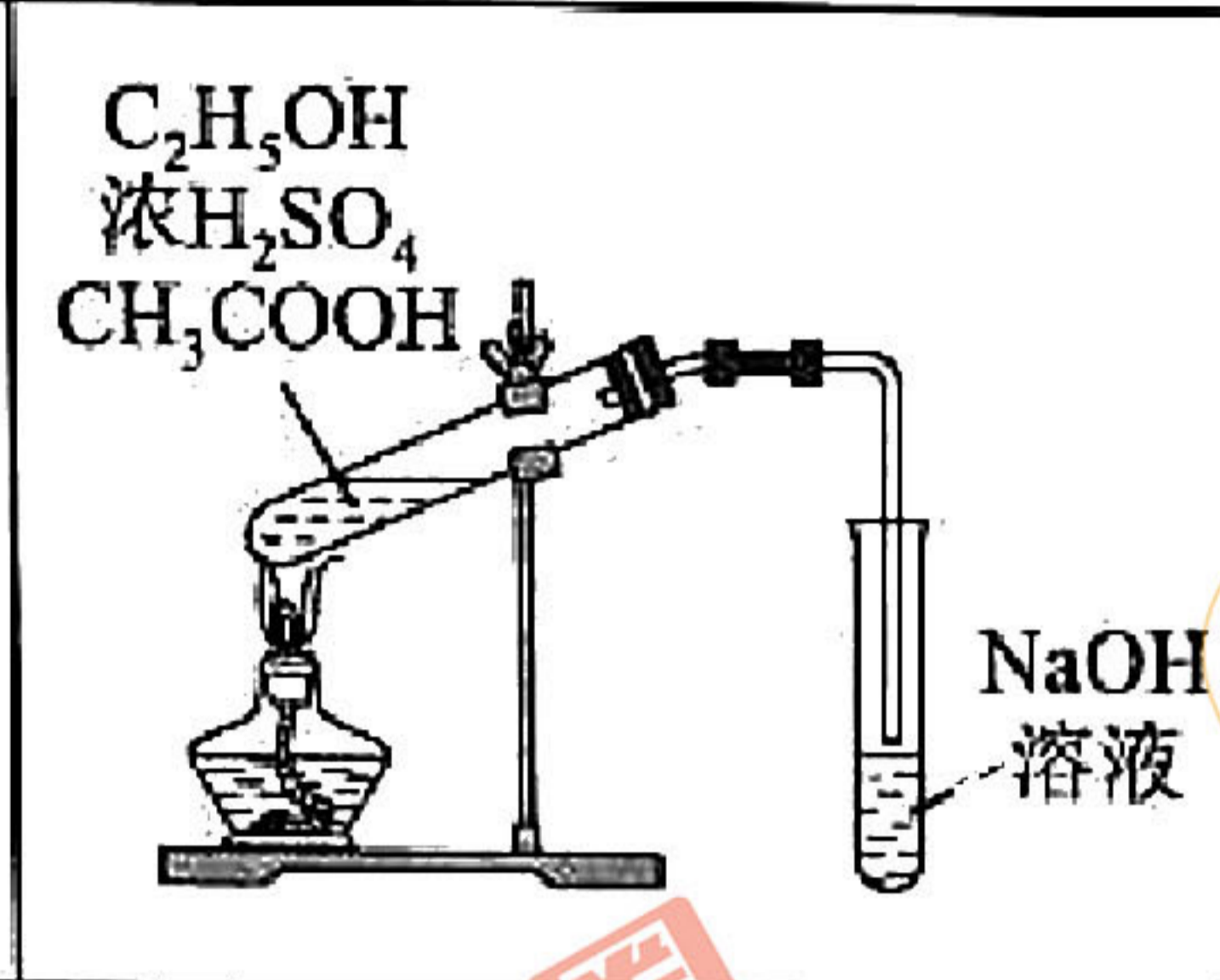
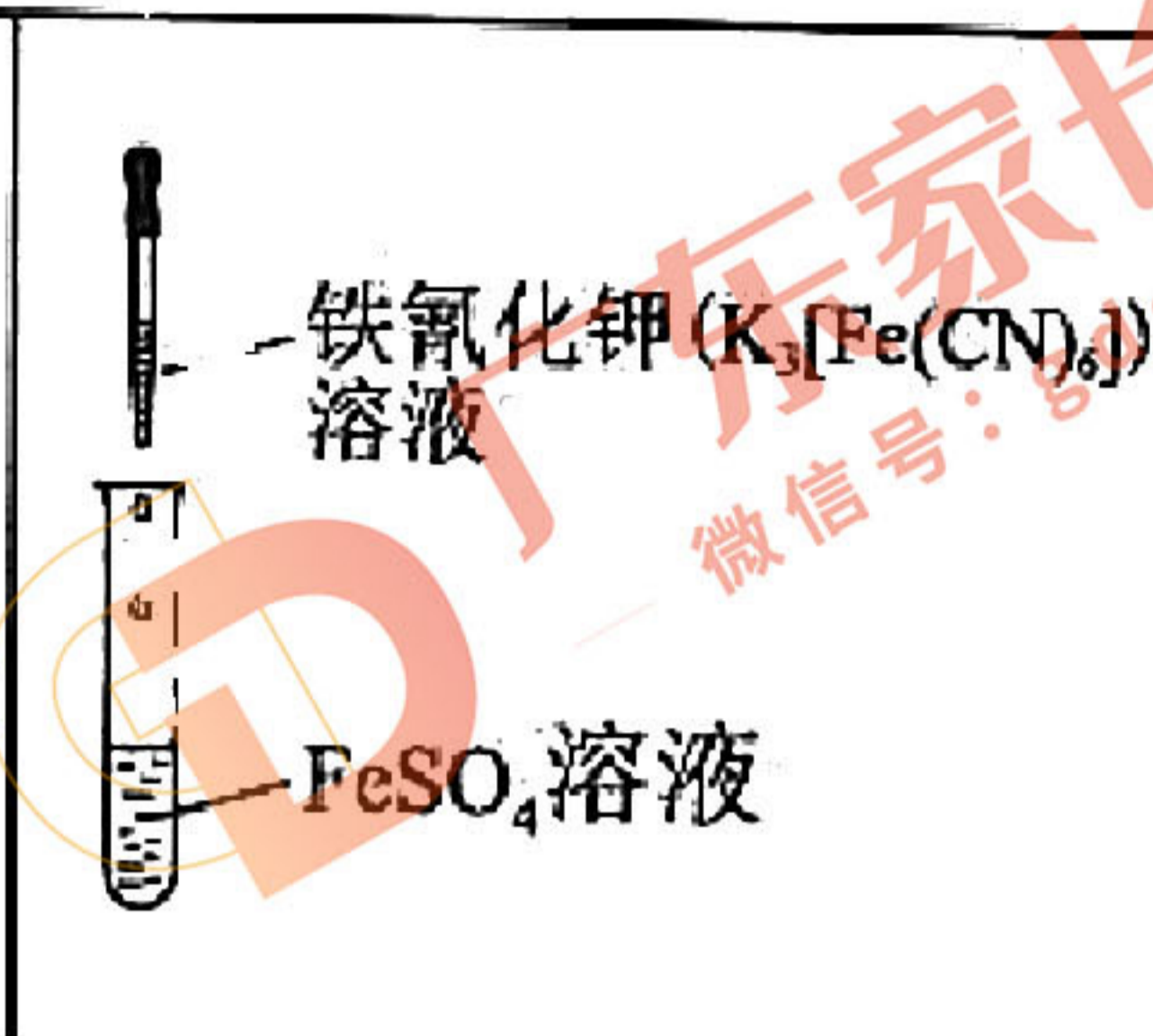
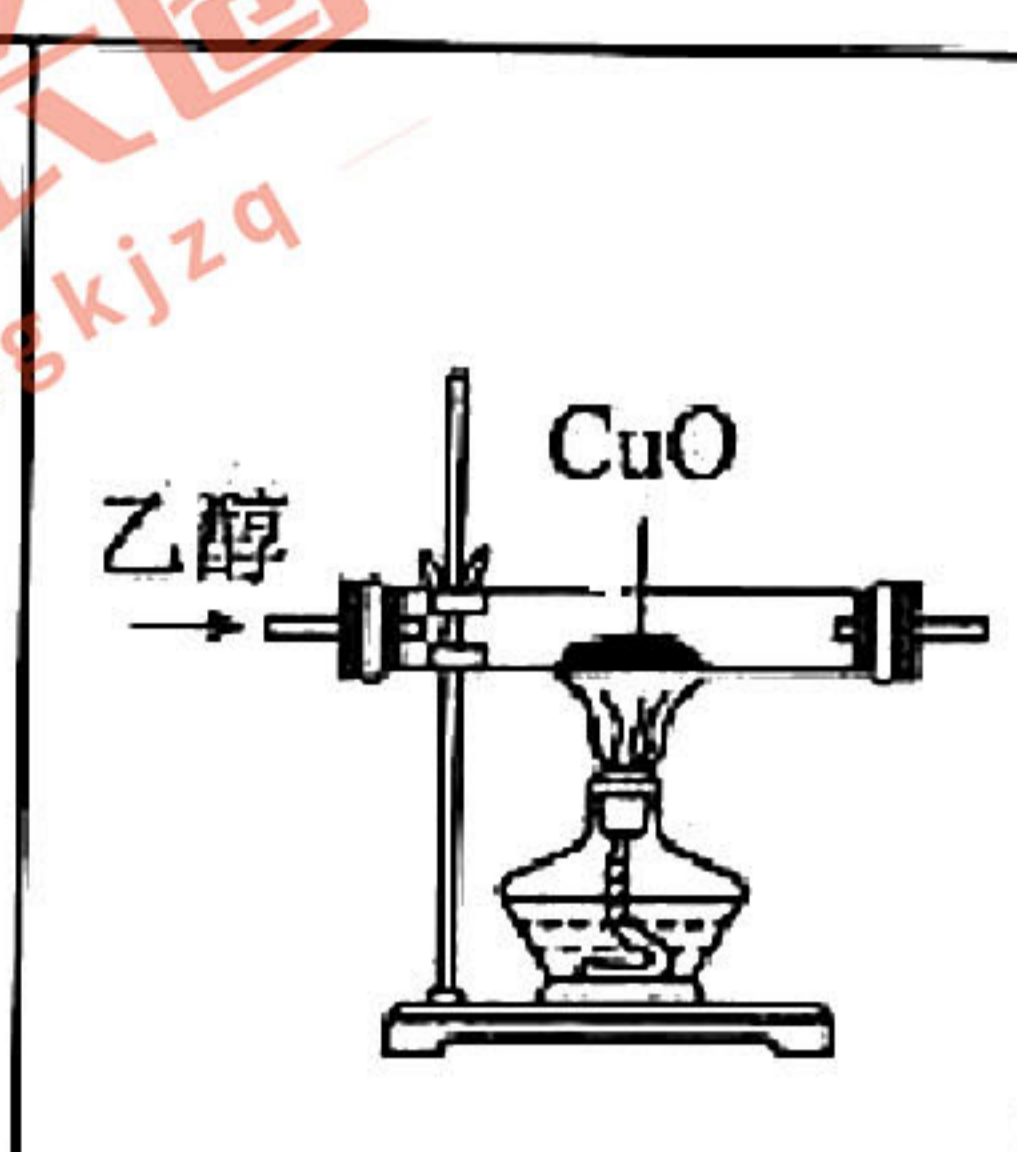
3. 推动绿色发展, 促进人与自然和谐共生。下列说法不正确的是

- A. 储量巨大的天然气水合物大量开采燃烧, 不会加重温室效应
- B. 用  $\text{CO}_2$  合成亚运会火炬的燃料甲醇, 有助于实现“碳中和”



- C. 高效率钙钛矿太阳能电池，其能量转化形式为太阳能转化为电能  
 D. “绿色化学”中的“3R”原则（减量化、再利用和再循环）是开发和利用自然资源的基本原则

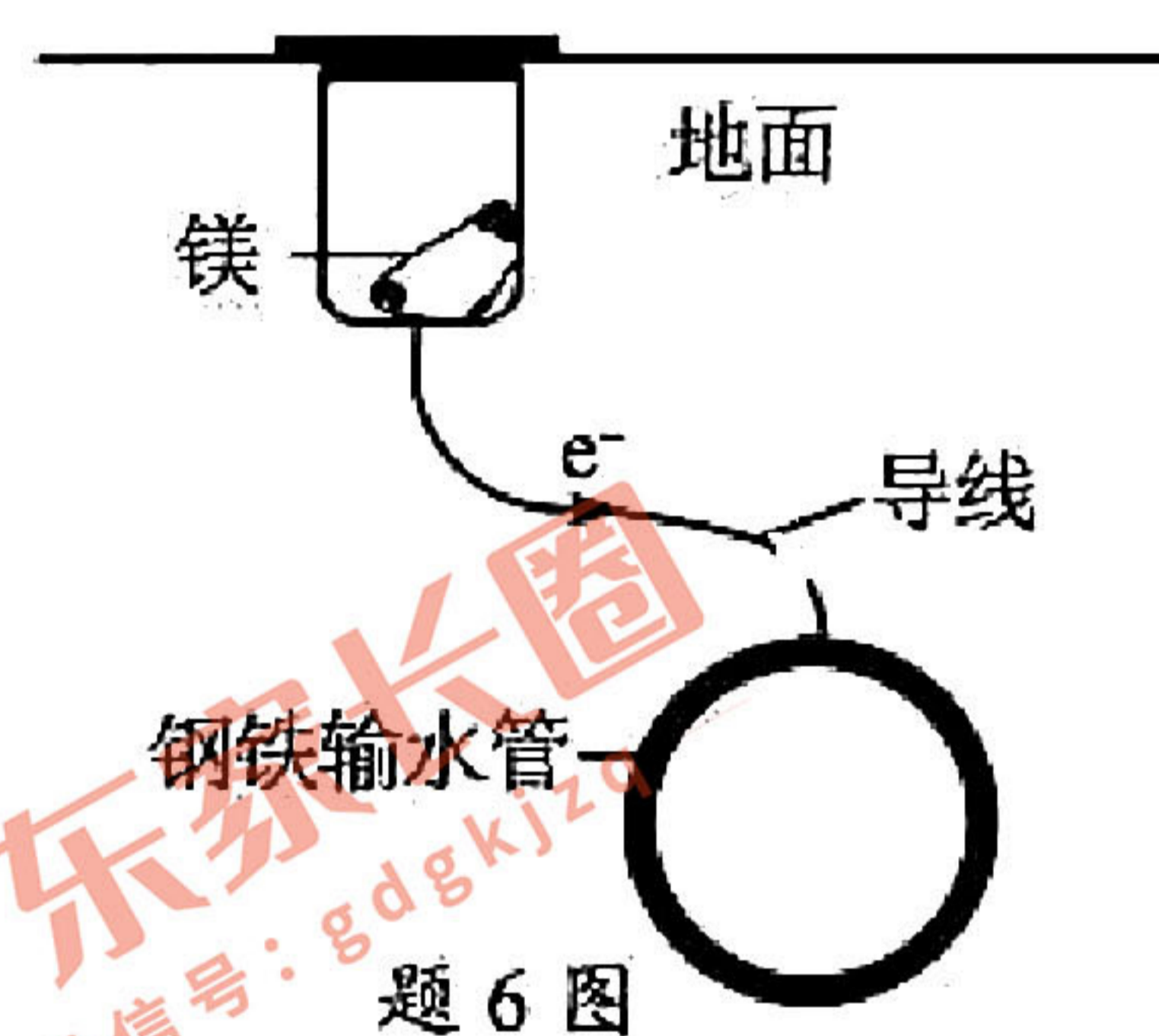
4. 下列操作规范且能达到实验目的的是

			
A. 证明碳酸的酸性强于苯酚	B. 制取乙酸乙酯	C. 检验 FeSO <sub>4</sub> 溶液中的 Fe <sup>2+</sup> 是否被氧化	D. 检验乙醇具有还原性

5. 化学在提高人民生活品质上发挥着重要的作用。下列说法正确的是

- A. 维生素 C 具有氧化性，利用此性质其可在一些食品中作抗氧化剂  
 B. 暖贴中的铁粉遇空气放热，该过程不涉及氧化还原反应  
 C. “尿不湿”材料选用聚丙烯酸钠树脂，是因为其含有强吸水基团  
 D. 用作不粘锅内涂层的聚四氟乙烯比聚乙烯稳定是由于 C-F 比 C-H 的键长短

6. 城镇地面下埋有纵横交错的金属管道，在潮湿的土壤中易腐蚀。为了防止这类腐蚀的发生，某同学设计了如题 6 图所示的装置。下列说法正确的是

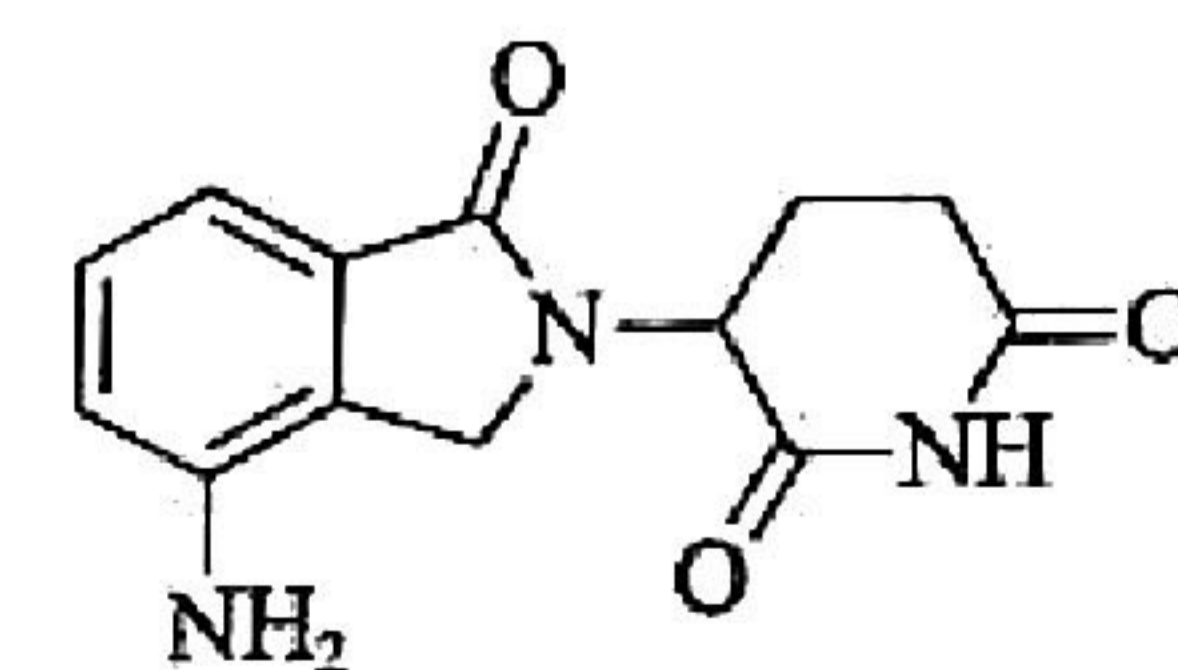


- A. 钢铁输水管作为负极  
 B. 金属镁是作为牺牲阳极材料  
 C. 该装置只有一条电线，没有构成闭合回路  
 D. 这种防腐蚀的方法称为外加电流法

7. 下列离子方程式正确且与所给事实相符的是

- A. 某电子厂制作印刷电路板： $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cu} = 2\text{Fe} + 3\text{Cu}^{2+}$   
 B. 用 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液除去锅炉水垢中的 CaSO<sub>4</sub>： $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$   
 C. 混用“洁厕灵”（主要成分是稀盐酸）与“84”消毒液（主要成分是 NaClO）会发生氯气中毒： $\text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}^+ = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 D. 用 NaHCO<sub>3</sub> 作抗胃酸药： $\text{HCO}_3^- + \text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{Cl}^-$

8. 瑞复美(Revlimid)是治疗罕见型骨髓瘤的特效药，其结构如题 8 图所示。关于该化合物下列说法正确的是

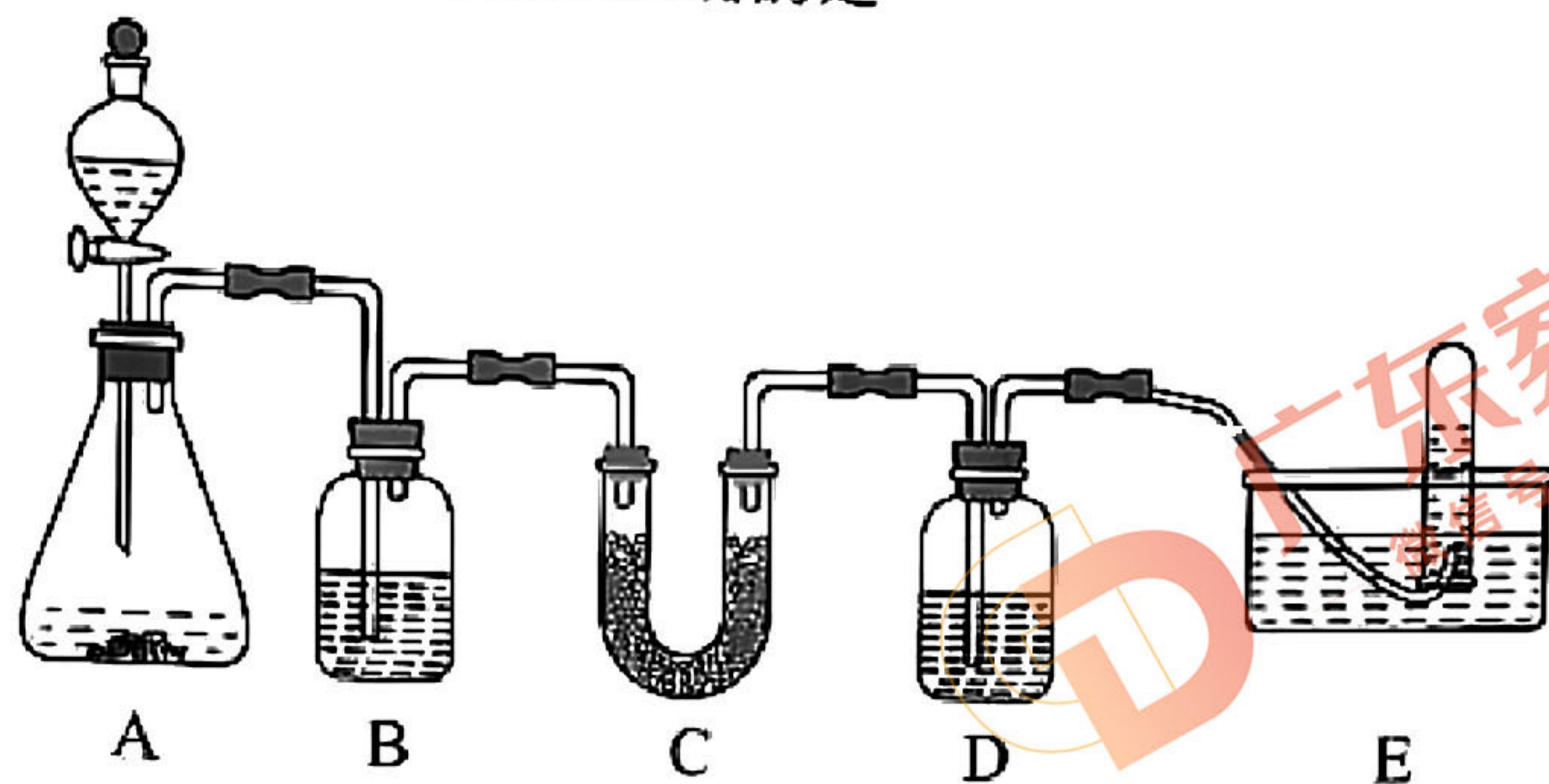


题 8 图

- A. 该化合物不能形成分子间氢键  
 B. 该化合物只能发生取代反应，不能发生加成反应  
 C. 该化合物既能与酸反应，又能与碱反应  
 D. 该化合物分子中所有原子都在同一平面内



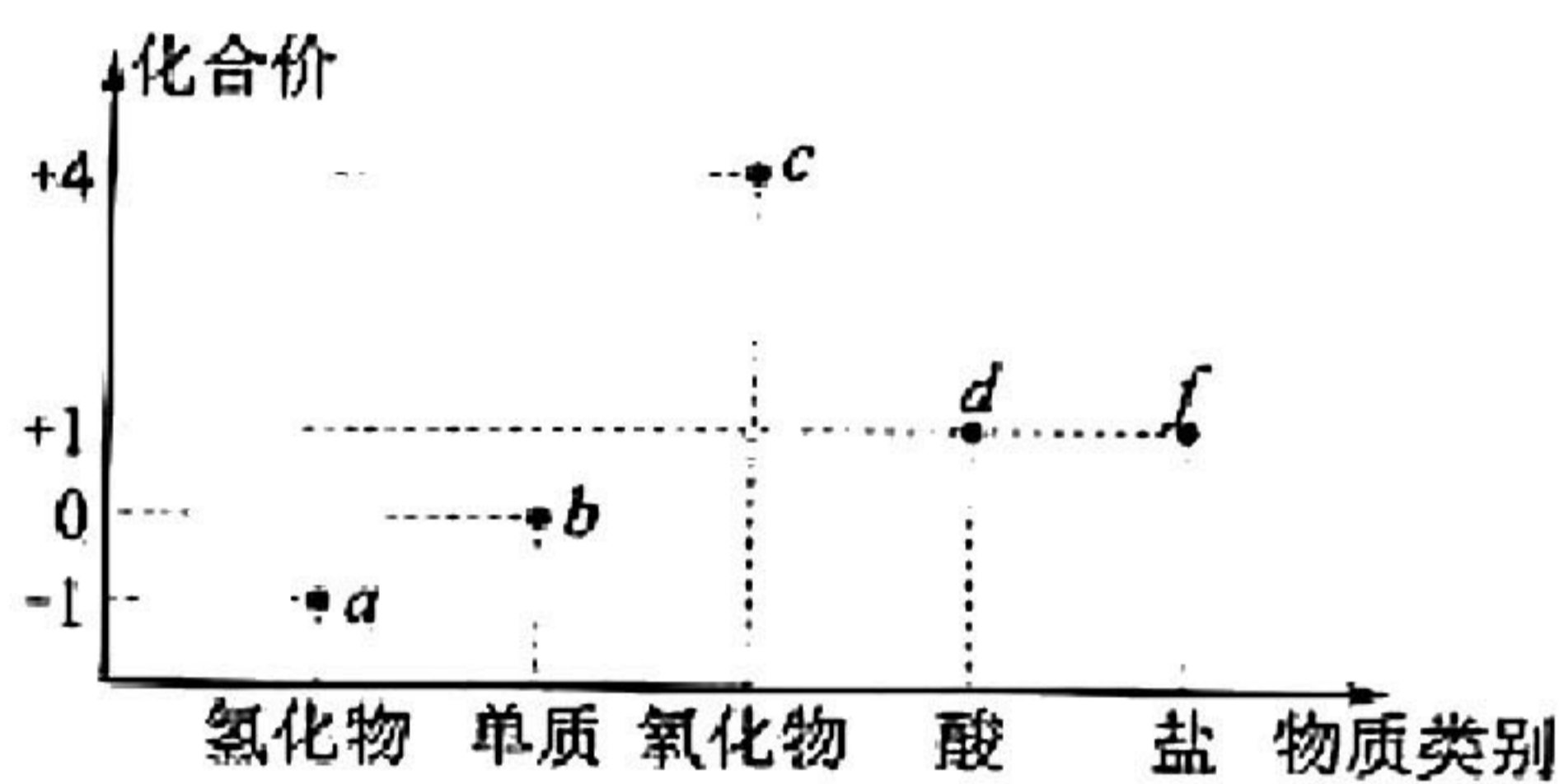
9. 在呼吸面具和潜水艇中, 可用过氧化钠作供氧剂。采用题 9 图所示实验装置进行实验, 证明过氧化钠可用作供氧剂。下列说法正确的是



题 9 图

- A. 装置 A 中所装药品为碳酸钙和稀硫酸  
 B. 装置 B 盛饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液除去  $\text{CO}_2$  中的  $\text{HCl}$   
 C. 装置 C 中  $\text{Na}_2\text{O}_2$  发生反应时既作氧化剂又作还原剂  
 D. 装置 D 中的试剂是浓硫酸

10. 题 10 图为氯及其化合物的“价-类”二维图。下列说法不正确的是



题 10 图

- A.  $a$  物质是由离子构成的  
 B.  $a \rightarrow b$ 、 $f \rightarrow d$  的物质间转化均能一步反应实现  
 C.  $c$  可作为自来水消毒剂是因为其具有强氧化性  
 D.  $d$  分子中形成的共价键为  $s-p \sigma$  键和  $p-p \sigma$  键

11. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 常温下,  $0.1 \text{ mol/L CH}_3\text{COONa}$  溶液中, 所含  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  总数为  $0.1N_A$   
 B.  $78 \text{ g}$  苯分子中含有碳碳双键的数目为  $3N_A$   
 C.  $1 \text{ mol I}_2(\text{g})$  和  $2 \text{ mol H}_2(\text{g})$  反应后体系中分子数目等于  $3N_A$   
 D.  $1 \text{ L } 1 \text{ mol/L Fe}(\text{SCN})_3$  溶液中含有  $\text{Fe}^{3+}$  数目为  $N_A$

12. 探究硫及其化合物的性质, 下列实验操作、现象和结论都正确的是

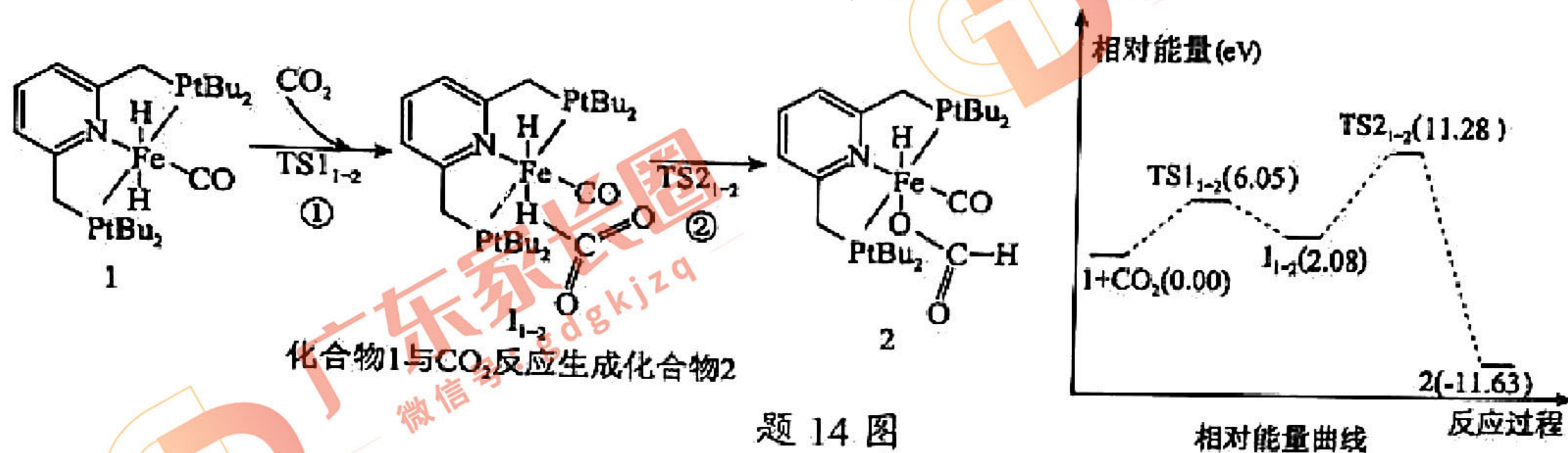
序号	实验操作	现象	结论
A	往装有适量蔗糖的烧杯中滴加几滴水, 加入适量浓硫酸, 迅速搅拌	蔗糖逐渐变黑, 体积膨胀, 并产生有刺激性气味的气体	浓硫酸在此过程中仅体现吸水性
B	已知 $[\text{Fe}(\text{SO}_2)_6]^{3+}$ 呈红棕色, 往 $\text{FeCl}_3$ 溶液中通入 $\text{SO}_2$	溶液先变红棕色, 后逐渐变为浅绿色	$\text{SO}_2$ 与 $\text{Fe}^{3+}$ 反应生成 $[\text{Fe}(\text{SO}_2)_6]^{3+}$ 的速率比发生氧化还原反应的速率快, 但氧化还原反应的平衡常数更大
C	往 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中滴加少量稀硫酸	产生刺激性气味的气体和黄色沉淀	稀硫酸在此过程中体现氧化性
D	向盛有少量 $\text{CuSO}_4$ 溶液的试管中滴加几滴 $\text{H}_2\text{S}$ 溶液	产生黑色沉淀	$\text{H}_2\text{S}$ 的酸性比硫酸强



13. Q、R、X、Y 是原子序数依次增大的同周期不同主族的非金属元素，Q 的基态原子 p 轨道电子数是 s 轨道电子数的一半，同周期元素基态原子中 R 的未成对电子数最多。下列说法不正确的是

- A. 简单氢化物的沸点： $X > R > Q$       B. 元素电负性： $R < X < Y$   
 C. 第一电离能： $R > X$       D. 简单离子半径： $Y > X$

14. 中国科学院化学研究所发表了  $\text{CO}_2$  催化氢化机理。其机理中化合物 1(s)  $\rightarrow$  化合物 2(s) 的过程和其相对能量变化如题 14 图所示。下列说法不正确的是

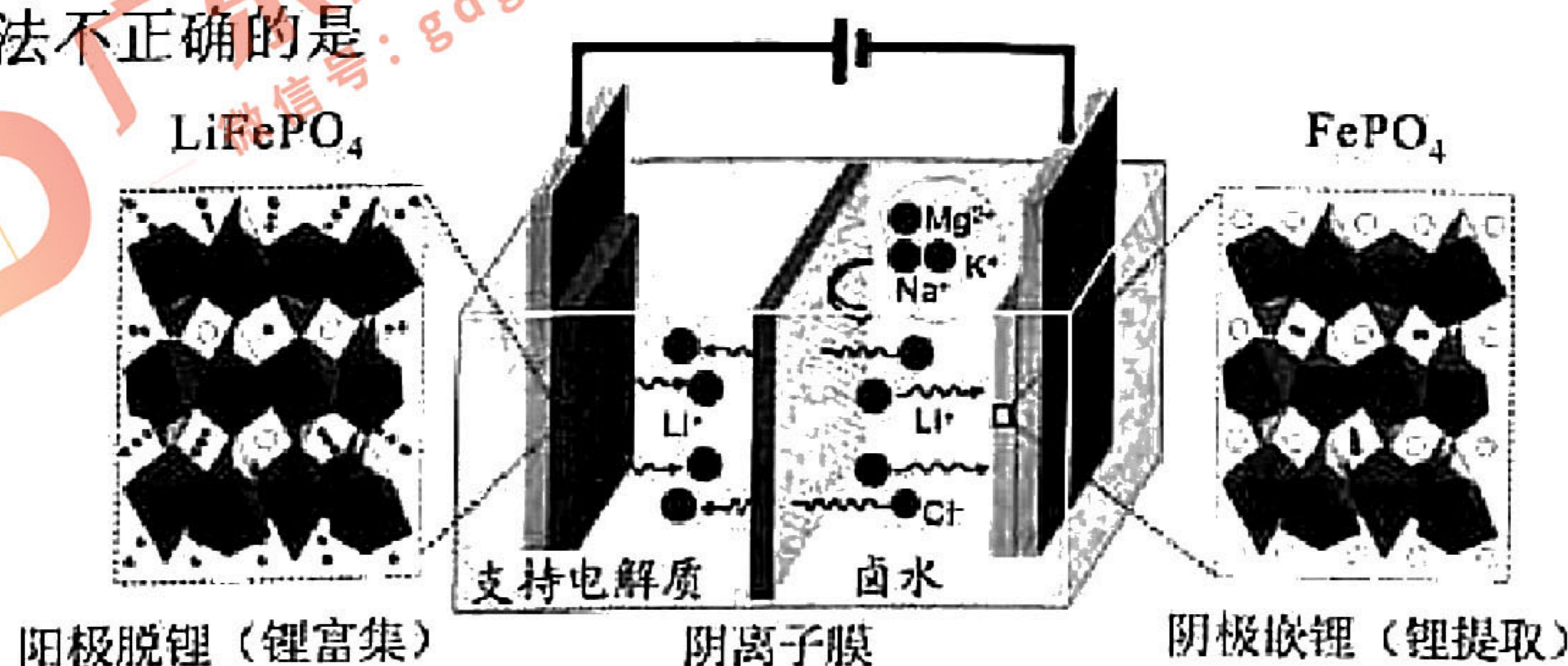


- A. 选择更优催化剂可以提升单位时间内  $\text{CO}_2$  的转化率  
 B. 该过程的总反应速率主要由过程①决定  
 C. 化合物 1(s)  $\rightarrow$  化合物 2(s) 的过程包含两个基元反应  
 D. 低温有利于化合物 1(s)  $\rightarrow$  化合物 2(s) 的反应自发进行

15. 下列陈述 I 和陈述 II 均正确，且有因果关系的是

选项	陈述 I	陈述 II
A	分别向盛有等体积乙醇和水的试管中加入一小块同等大小的钠，钠与水反应更剧烈	羟基氢原子的活泼性： $\text{H}_2\text{O} > \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
B	相同温度下，将 pH 相同的各 1 mL 盐酸和醋酸稀释至 100 mL，测得醋酸 pH 略大	酸性： $\text{HCl} > \text{CH}_3\text{COOH}$
C	将铁锈溶于浓盐酸，滴入 $\text{KMnO}_4$ 溶液，紫色褪去	铁锈中含有 +2 价铁
D	向 1-溴丙烷中加入 $\text{KOH}$ 溶液，加热并充分振荡，然后取少量水层液体滴入 $\text{AgNO}_3$ 溶液，出现棕黑色沉淀	1-溴丙烷能发生水解反应

16. 国内首创的电化学脱嵌法盐湖提锂是通过“富锂态吸附材料（阳极） | 支持电解质 | 阴离子膜 | 卤水 | 欠锂态吸附材料（阴极）”实现盐湖卤水中锂的高效选择性提取和富集，且高选择性提取锂的磷酸铁 ( $\text{FePO}_4$ ) 离子筛价廉易得可反复使用。工作原理如题 16 图所示，下列说法不正确的是





- A. 该离子筛高选择性提取锂而不提取  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  的原因是  $\text{Li}^+$  离子半径小能嵌入离子筛
- B. 阴极室发生的电极反应式:  $\text{FePO}_4 + \text{Li}^+ + \text{e}^- = \text{LiFePO}_4$
- C. 卤水中的  $\text{Cl}^-$  通过阴离子膜进入阳极室以维持整个体系的电荷平衡
- D. 以 5A 的电流电解 32 分钟后, 阳极板质量减轻 1.4 g ( $F = 96000 \text{ C/mol}$ )

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。

17. (14 分) 某小组同学探究铁离子与苯酚的反应。

已知:  $\text{Fe}^{3+} + 6\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-} + 6\text{H}^+$ ;  $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-}$  为紫色配合物。

(1) 配制 100 mL 0.1 mol/L 苯酚溶液, 需要用到的玻璃仪器有: 烧杯、胶头滴管、玻璃棒、\_\_\_\_\_。

(2)  $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-}$  中, 提供空轨道用以形成配位键的微粒是\_\_\_\_\_, 配位数为\_\_\_\_\_。

(3) 探究铁盐种类和 pH 对苯酚与  $\text{Fe}^{3+}$  显色反应的影响。

查阅资料:

i.  $\text{Na}^+$  对苯酚与  $\text{Fe}^{3+}$  的显色反应无影响;

ii.  $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-}$  对特定波长光的吸收程度(用吸光度 A 表示)与  $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-}$  浓度在一定范围内成正比。提出猜想:

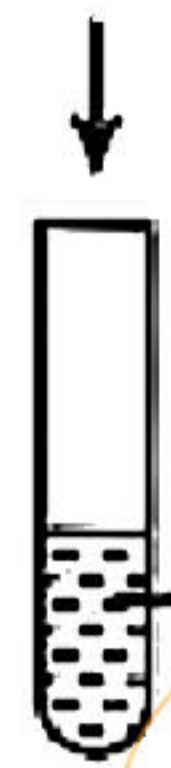
猜想 1:  $\text{Cl}^-$  对苯酚与  $\text{Fe}^{3+}$  的显色反应有影响

猜想 2:  $\text{SO}_4^{2-}$  对苯酚与  $\text{Fe}^{3+}$  的显色反应有影响

猜想 3:  $\text{H}^+$  对苯酚与  $\text{Fe}^{3+}$  的显色反应有影响

进行实验:

常温下, 用盐酸调节 pH, 配制得到 pH 分别为 a 和 b 的 0.1 mol/L  $\text{FeCl}_3$  溶液 ( $a > b$ ); 用硫酸调节 pH, 配制得到 pH 分别为 a 和 b 的 0.05 mol/L  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液。取 4 支试管各加入 5 mL 0.1 mol/L 苯酚溶液, 按实验 1~4 分别再加入 0.1 mL 含  $\text{Fe}^{3+}$  的试剂, 显色 10 min 后用紫外-可见分光光度计测定该溶液的吸光度(本实验条件下, pH 改变对  $\text{Fe}^{3+}$  水解程度的影响可忽略)。

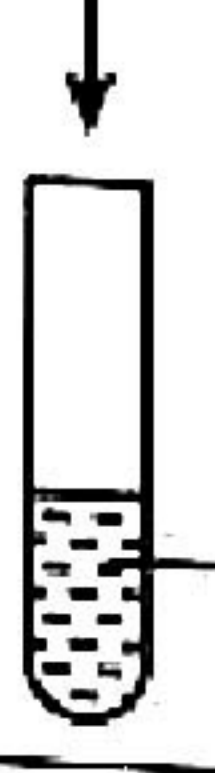
含 $\text{Fe}^{3+}$ 试剂	序号	含 $\text{Fe}^{3+}$ 的试剂		吸光度
		0.1 mol/L $\text{FeCl}_3$ 溶液	0.05 mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	
 5 mL 苯酚溶液	1	pH = a	/	A1
	2	pH = b	/	A2
	3	/	pH = a	A3
	4	/	pH = b	A4

结果讨论: 实验结果为  $A1 > A2 > A3 > A4$

①根据实验结果, 小组同学认为此结果不足以证明猜想 3 成立的理由是\_\_\_\_\_。


②为进一步验证猜想, 小组同学设计了实验 5 和 6, 补充下表中试剂 M 为\_\_\_\_\_ (限选试剂:  $\text{NaCl}$  溶液、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液、 $\text{NaCl}$  固体、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  固体)。



含Fe <sup>3+</sup> 试剂  5 mL 苯酚溶液	序号	含Fe <sup>3+</sup> 的试剂		再加入的试剂	吸光度
		0.1 mol/L FeCl <sub>3</sub> 溶液	0.05 mol/L Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> 溶液		
	5	/	pH = a	NaCl 固体	A5
	6	pH = a	/	试剂 M	A6

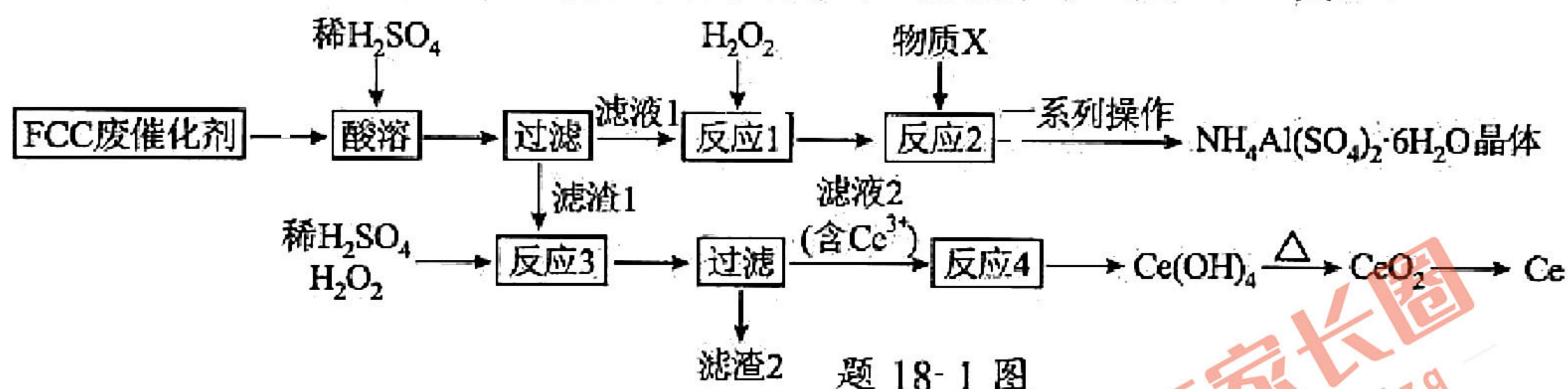
③根据实验 1~6 的结果, 小组同学得出猜想 1 不成立, 猜想 2 成立, 且 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 对苯酚与 Fe<sup>3+</sup> 的显色反应起抑制作用, 得出此结论的依据是: A3 = A5、A1 \_\_\_\_\_ A6 (填 “>” “<” 或者 “=”)。

④根据实验 1~6 的结果, 小组同学得出猜想 3 成立, 且 H<sup>+</sup> 对 Fe<sup>3+</sup> 与苯酚的显色反应有抑制作用, 从化学平衡角度解释其原因是\_\_\_\_\_。

(4) 通过以上实验结论分析: 与苯酚相比, 对羟基苯甲酸 (HO——COOH) 与 FeCl<sub>3</sub> 溶液发生显色反应\_\_\_\_\_ (填 “容易” 或 “更难”)。

(5) 实验室中常用某些配合物的性质进行物质的检验, 请举一例子并说明现象\_\_\_\_\_。

18. (14 分) 流化催化裂化(FCC)是石油精炼中最重要的转化之一。FCC 催化剂中含有多种金属元素, 一种针对 FCC 废催化剂 (含较多的 CeO<sub>2</sub>、铁铝的氧化物和少量其他可溶于酸的物质, 固载在玻璃纤维上) 综合回收利用的工艺流程如下 (题 18-1 图):



已知: ①CeO<sub>2</sub> 不溶于稀硫酸, 也不溶于 NaOH 溶液; ②常温下  $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 4.0 \times 10^{-16}$ ,  $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 8.0 \times 10^{-38}$ ,  $K_{sp}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 3.0 \times 10^{-33}$ ,  $\lg 2 = 0.3$ 。

回答下列问题:

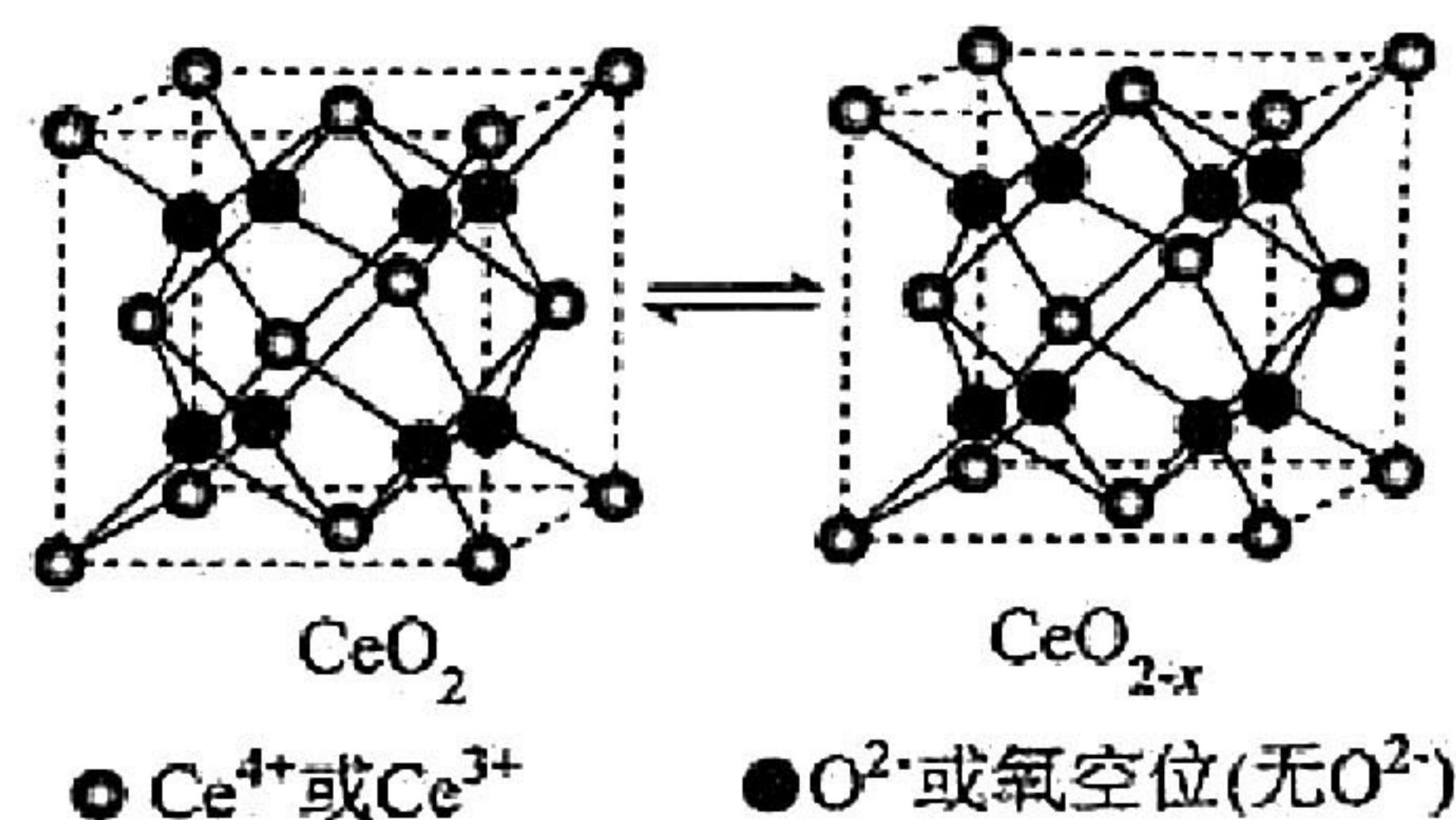
(1) 已知基态 Ce 原子价层电子排布式为 4f<sup>1</sup>5d<sup>1</sup>6s<sup>2</sup>, 它有\_\_\_\_\_个未成对电子, 它的最高正化合价为\_\_\_\_\_。

(2) 物质 X 为\_\_\_\_\_, 若利用 pH 传感器监测反应 2, 当 pH = \_\_\_\_\_ 时, Fe<sup>3+</sup> 已沉淀完全 ( $c(\text{Fe}^{3+}) \leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$  时视为沉淀完全)。

(3) 反应 3 的化学反应方程式为\_\_\_\_\_, 其中 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的作用与反应 1 中的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 作用\_\_\_\_\_ (填 “相同” 或 “不相同”)。

(4) 从溶液中获得 NH<sub>4</sub>Al(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O 晶体的 “一系列操作” 包括\_\_\_\_\_, 过滤、洗涤、常温晾干。SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的空间构型为\_\_\_\_\_。

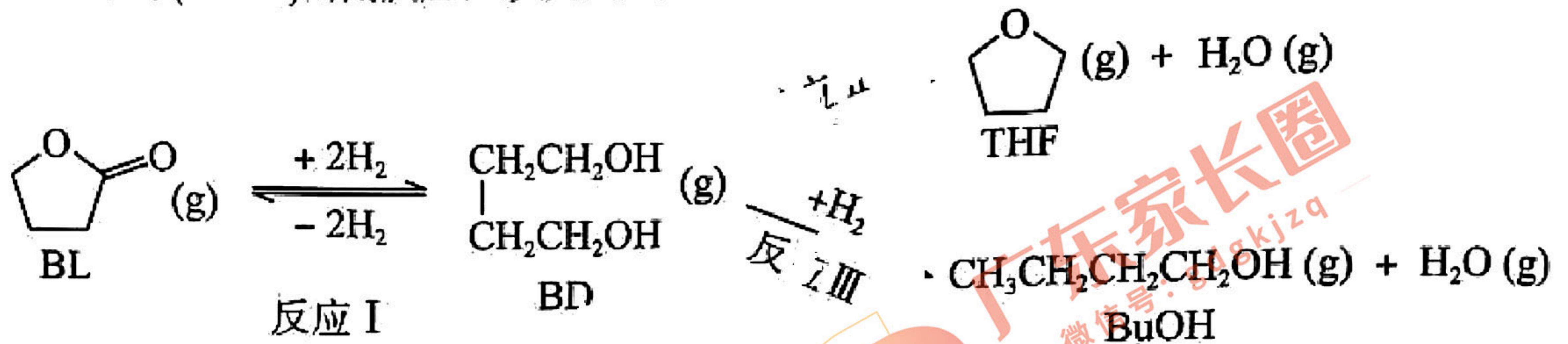
(5) 氧化铈(CeO<sub>2</sub>)是一种重要的光催化材料, 光催化过程中立方晶胞的组成变化如题 18-2 图所示, 则每个 CeO<sub>2-x</sub> 晶胞中 Ce<sup>4+</sup> 个数为\_\_\_\_\_。



题 18-2 图

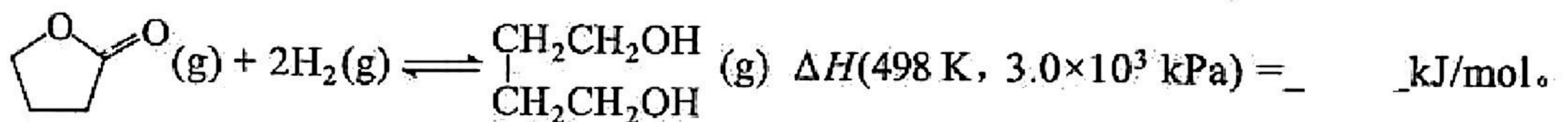
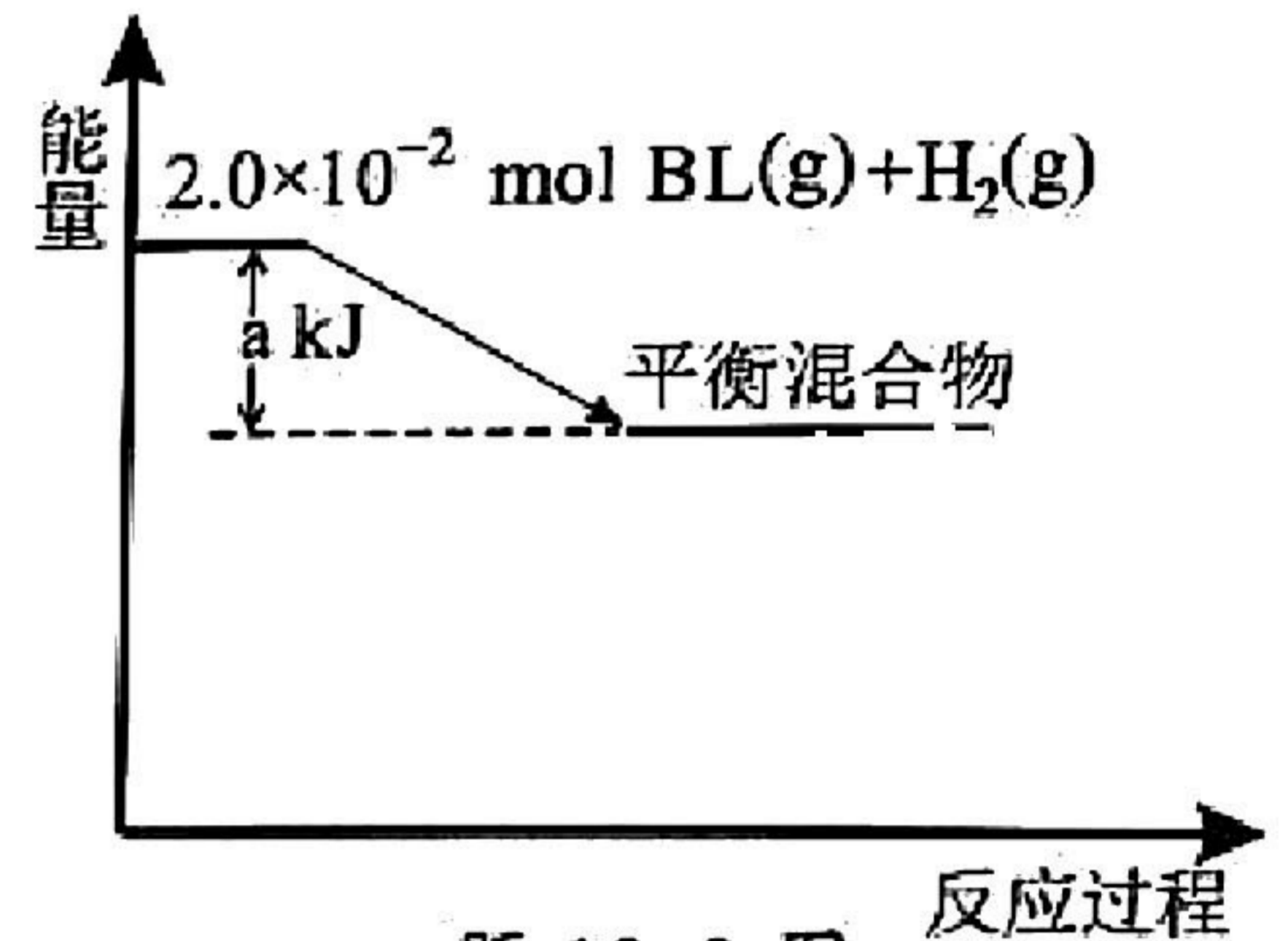


19. (14分) 利用  $\gamma$ -丁内酯(BL)制备 1,4-丁二醇(BD), 反应过程中伴有生成四氢呋喃(THF)和 1-丁醇(BuOH)的副反应, 涉及反应如下 (题 19-1 图):

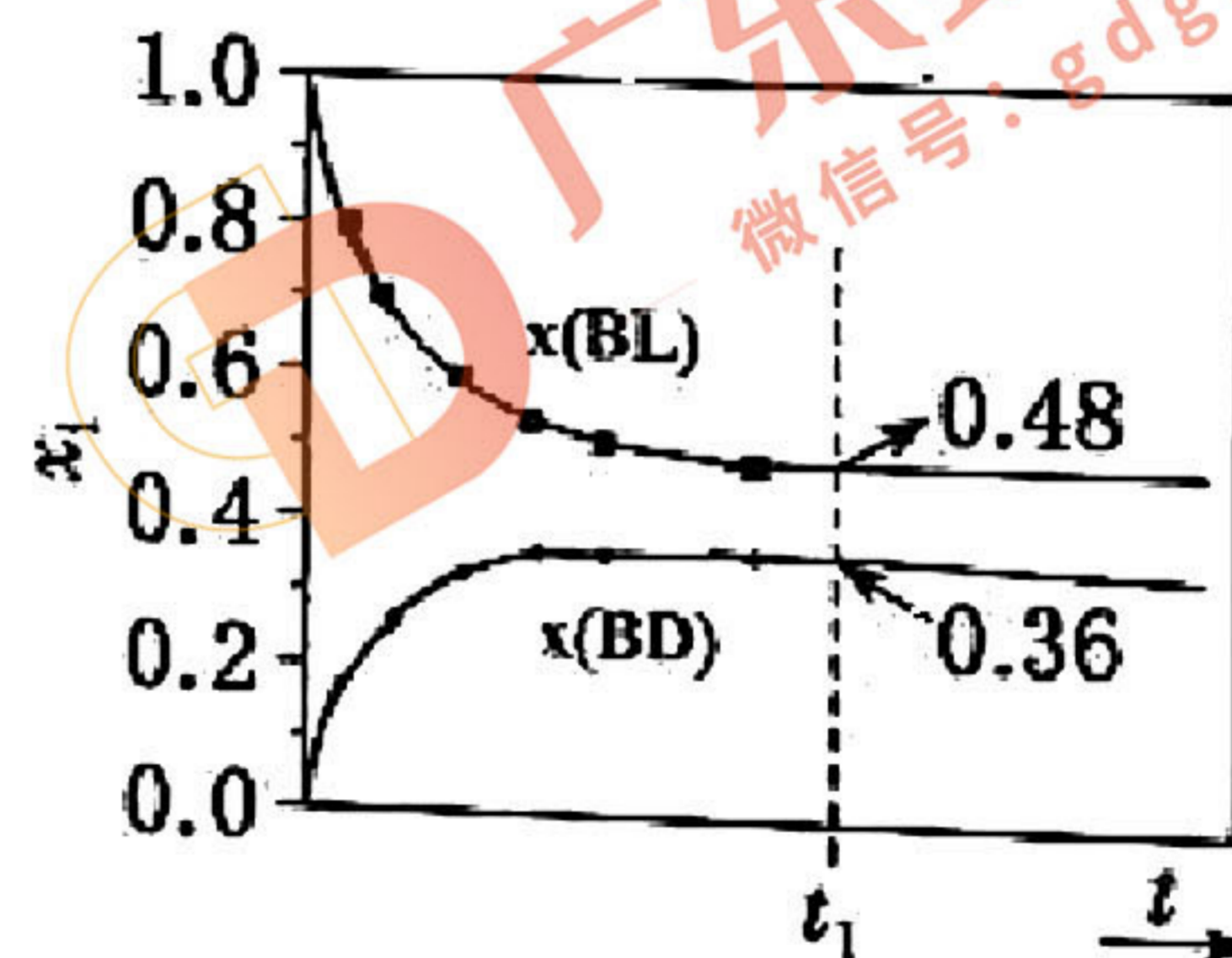
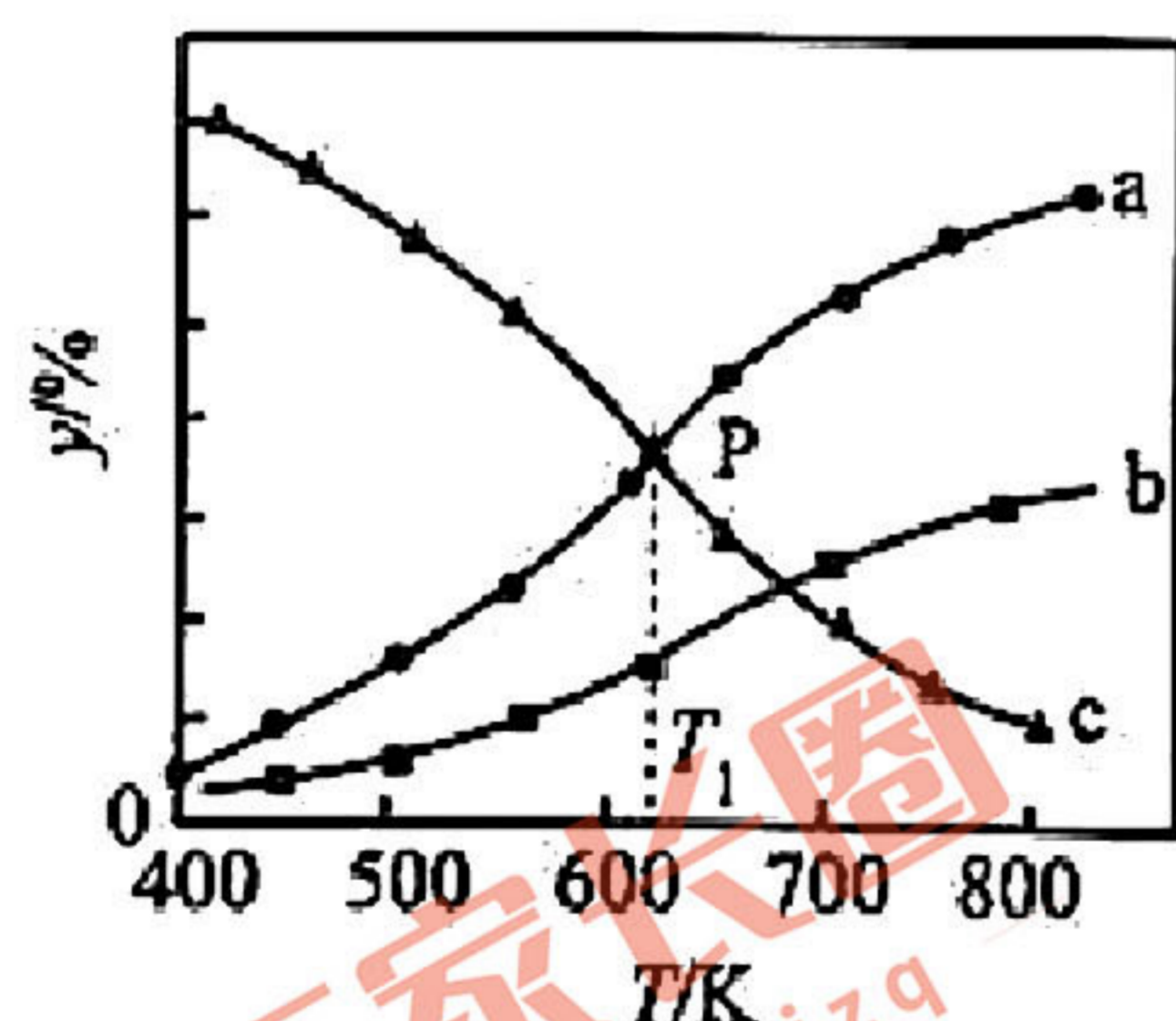


已知: ①反应 I 为快速平衡, 可认为不受慢反应 II、III 的影响; ②反应均在高压  $H_2$  氛围下进行, 故  $H_2$  压强始终近似等于总压。回答下列问题:

- (1) 以  $2.0 \times 10^{-2}$  mol BL 或 BD 为初始原料, 在 498 K、 $3.0 \times 10^3$  kPa 的高压  $H_2$  氛围下, 分别在恒压容器中进行反应。达平衡时, 以 BL 为原料, 体系向环境放热  $a$  kJ; 以 BD 为原料, 体系从环境吸热  $b$  kJ。忽略副反应热效应, 在题 19-2 图中画出由 BD 反应原料生成平衡混合物的反应过程能量变化图。反应 I:



- (2) 题 19-3 图甲表示在总压为  $3.0 \times 10^3$  kPa 的恒压条件下且起始时  $H_2$  与  $\gamma$ -丁内酯的物质的量之比为 2 时, 反应 I 达到平衡时各物质的物质的量分数 ( $y$ ) 与温度的变化关系图。图中表示  $H_2$  的物质的量分数曲线是 \_\_\_\_\_; P 点时,  $\gamma$ -丁内酯的转化率约为 \_\_\_\_\_。

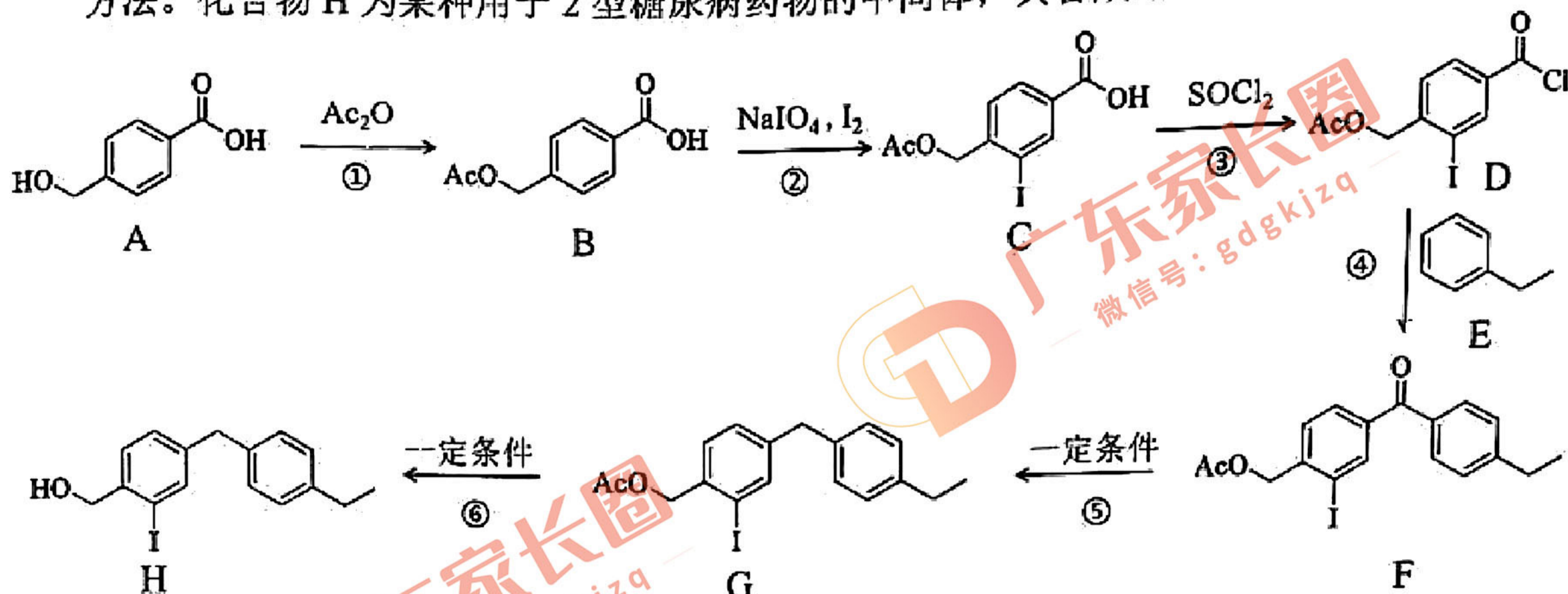


- (3)  $x_i$  表示某物种  $i$  的物质的量与除  $H_2$  外其他各物种总物质的量之比。498 K、 $3.0 \times 10^3$  kPa 下, 以 BL 为原料时,  $x_{BL}$  和  $x_{BD}$  随时间  $t$  变化关系如题 19-3 图乙所示。则  $t_1$  时刻  $x_{H_2O} =$  \_\_\_\_\_, 反应 I 平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_ kPa<sup>-2</sup> (用分压代替浓度, 分压等于总压  $\times$  该物质的物质的量分数, 列出计算式即可)。

- (4) 利用电解合成法也能在有机质子溶剂中实现 BL  $\rightarrow$  BD 的转化, 该转化发生在 \_\_\_\_\_ 极, 电极反应式为 \_\_\_\_\_。



20. (14分) 11月14日是世界糖尿病日,“均衡饮食,增强锻炼”是预防糖尿病行之有效的方法。化合物H为某种用于2型糖尿病药物的中间体,其合成路线如下(题20图):



题20图

- (1) 化合物A的分子式为\_\_\_\_\_。写出化合物E的任意一种含有苯环的同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_,该同分异构体的名称为\_\_\_\_\_。
- (2) 反应③中,化合物C与SOCl<sub>2</sub>生成化合物D、HCl和常见气体X,则X为\_\_\_\_\_。
- (3) 已知Ac-表示CH<sub>3</sub>C(=O)-,根据化合物B的结构特征,分析预测其可能的化学性质,完成下表。

序号	反应试剂、条件	反应形成的新结构	反应类型
I	_____	_____	加成反应
II	_____		_____

(4) 关于反应⑥,下列说法不正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 反应过程中,有O-O键断裂
- B. 反应过程中,有C-O单键形成
- C. 化合物H中,氧原子采取sp<sup>3</sup>杂化
- D. 反应①和⑥的目的是为了保护羟基不被氧化

(5) 以甲苯为含碳原料,利用反应③和④的原理,合成化合物K。

①从甲苯出发,第一步反应需要用到的无机试剂为\_\_\_\_\_。

②最后一步反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

