

2023~2024 学年第一学期高三四校联考（一）

化学试卷

命题学校：中山市实验中学 命题：黄炳荣 审题：余璐伶

说明：本试题共 8 页，20 小题，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

- 注意事项：1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将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。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Cl-35.5 Fe-56 Cu-64 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，只有一项是符合题目要求的。

- 中华民族有着光辉灿烂的历史和文化。下列说法错误的是（ ）
 - 战国·曾侯乙编钟属于青铜制品，青铜是一种合金
 - 秦朝·兵马俑用陶土烧制而成，属于合成高分子材料
 - 宋·王希孟《千里江山图》所用纸张为宣纸，其主要成分是纤维素
 - 宋·沈子藩《梅鹊图》所用缂丝中含有的桑蚕丝，其主要成分为蛋白质
- 近年我国在科学技术领域取得了举世瞩目的成就，下列说法不正确的是（ ）
 - “中国天眼”的镜片材料为 SiC，属于新型无机非金属材料
 - “蛟龙”号潜水器所使用的钛合金材料具有强度大、耐腐蚀等特性
 - “鲲龙”水陆两栖飞机的燃料航空煤油属于纯净物
 - “嫦娥五号”月球探测器制作五星红旗用的芳纶属于合成纤维
- 以下物质属于混合物的是（ ）
 - 液氯
 - 漂粉精
 - 胆矾
 - 碳酸氢钠
- 下列说法正确的是（ ）
 - 硫酸、纯碱、碳酸氢钠和生石灰分别属于酸、碱、盐和氧化物
 - 只含一种元素的物质可能为混合物，也可能为纯净物
 - 生石灰与水混合的过程只发生物理变化
 - H₂O、HCOOH、Cu(NH₃)₄SO₄ 均含有氧元素，都是氧化物
- 下列应用中未涉及氧化还原反应的是（ ）

- A. 明矾用作净水剂
 B. 常温下，浓硫酸、浓硝酸常保存在铁罐中
 C. 过氧化钠用作呼吸面具或潜水艇中的供氧剂
 D. Na_2FeO_4 可用于自来水的消毒、净化

6. 在 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 反应中，氧化产物是 ()

- A. Cl_2 B. HCl C. H_2O D. KCl

7. 下列化学用语正确的是 ()

A. 聚丙烯的结构简式为 $[\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$

B. 基态氧原子 电子排布图为 $\begin{array}{ccc} 1s & 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow \end{array}$

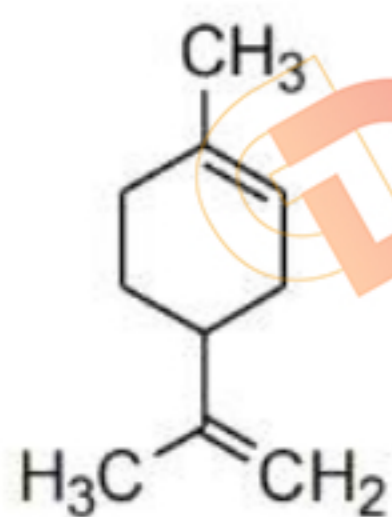
C. Ca^{2+} 的核外电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

D. 乙烯的电子式: $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}:\text{C}:\text{C}:\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

8. 化学知识无处不在，下列家务劳动不能用对应的化学知识解释的是 ()

选项	家务劳动	化学知识
A	用温热的纯碱溶液清洗油污	油脂在热的纯碱溶液中更易发生水解
B	白醋除去水垢中的 CaCO_3	醋酸酸性强于碳酸
C	“84 消毒液” 稀释后拖地	利用 NaClO 的还原性消毒杀菌
D	餐后将洗净的铁锅擦干	减缓铁的锈蚀

9. 柠檬烯是一种食用香料，其结构简式如图所示。有关柠檬烯的分析正确的是 ()



- A. 柠檬烯属于芳香烃
 B. 1 个该分子中含有 1 个手性碳原子
 C. 该物质中所有碳原子有可能都在同一个平面

D. 柠檬烯和 $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ | \\ \text{C}=\text{C} \\ | \\ \text{H}_2\text{C} \end{array}$ - 环己烯 - $\text{CH}=\text{CH}_2$ 互为同系物

10. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是 ()

- A. 含有 Al^{3+} 的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^-
- B. $\text{pH}=7$ 的溶液中: Na^+ 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- C. 水电离出的 $c_{\text{水}}(\text{H}^+) = 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
- D. $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 MnO_4^-

11. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()

- A. 一定条件下, 1 mol N_2 与 3 mol H_2 充分反应, 生成 NH_3 的分子数为 $2N_A$
- B. $18 \text{ g CH}_2\text{D}_2$ 含有的中子数为 $10N_A$
- C. 1 mol 白磷 P_4 中的共价键数目为 $6N_A$
- D. 常温常压下, 46 g NO_2 中所含的分子数目为 N_A

12. 用下列实验装置进行相应实验, 能达到实验目的的是 ()

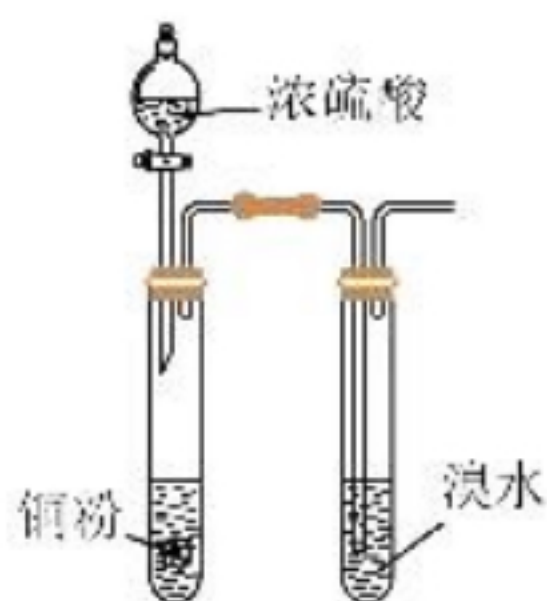


图1

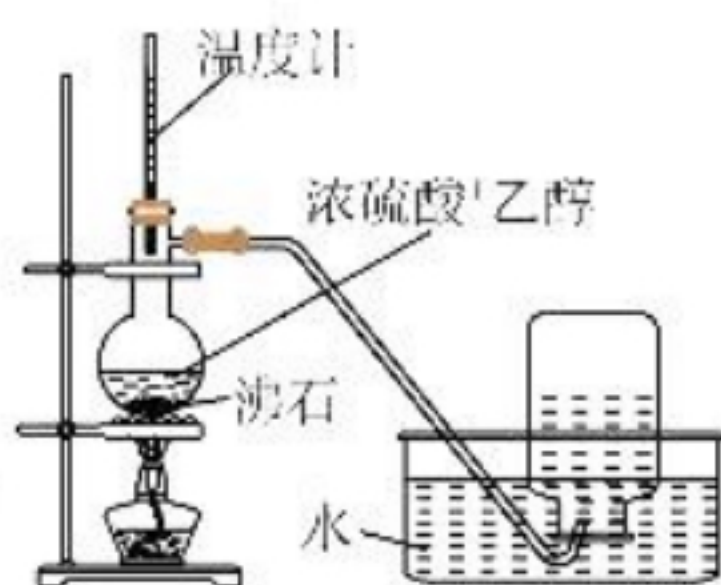


图2

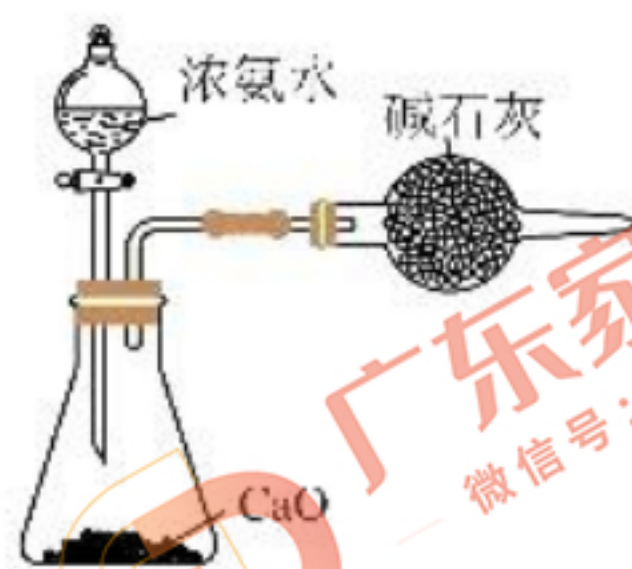


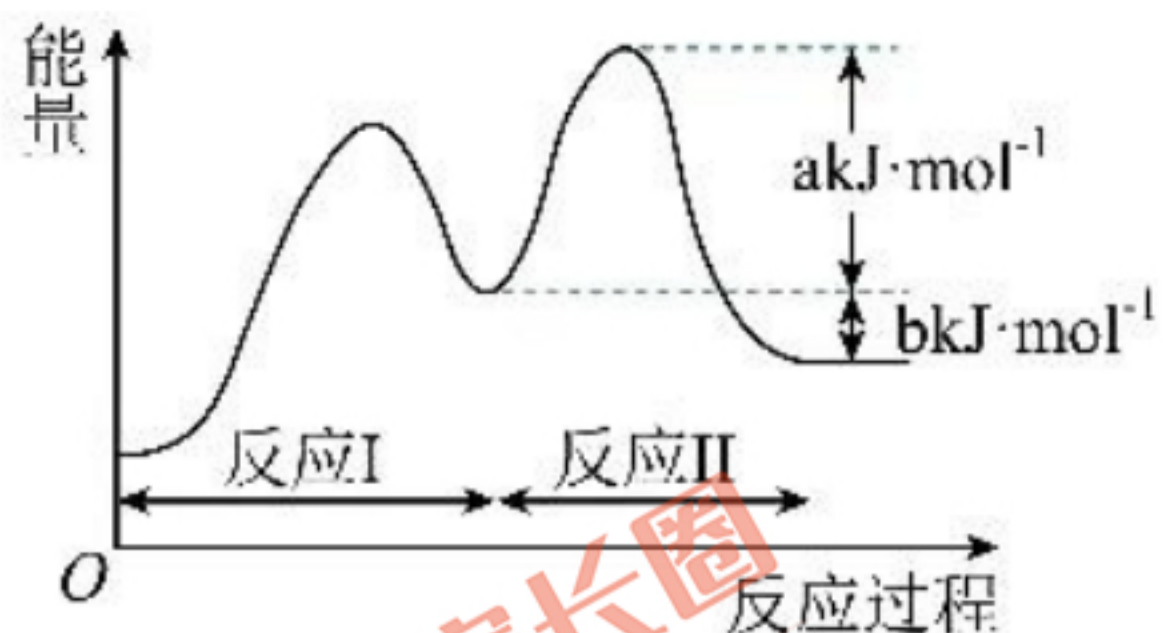
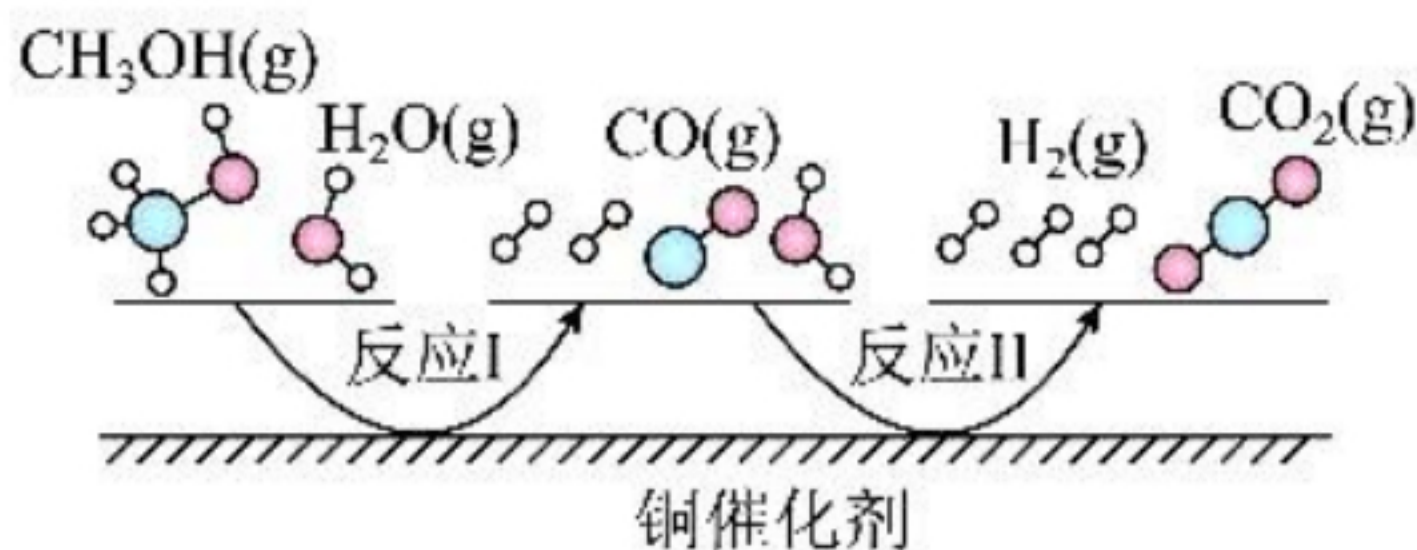
图3



图4

- A. 用图 1 所示装置验证浓硫酸具有强氧化性
- B. 用图 2 所示装置制取并收集乙烯
- C. 用图 3 所示装置制取干燥的 NH_3
- D. 用图 4 所示装置制取 Cl_2

13. 2022 年 10 月 5 日, 诺贝尔化学奖授予了在“铜催化”领域贡献突出的卡罗琳等人。利用铜催化剂可实现甲醇(CH_3OH)的催化制氢, 反应机理如下图所示, 下列说法正确的是 ()

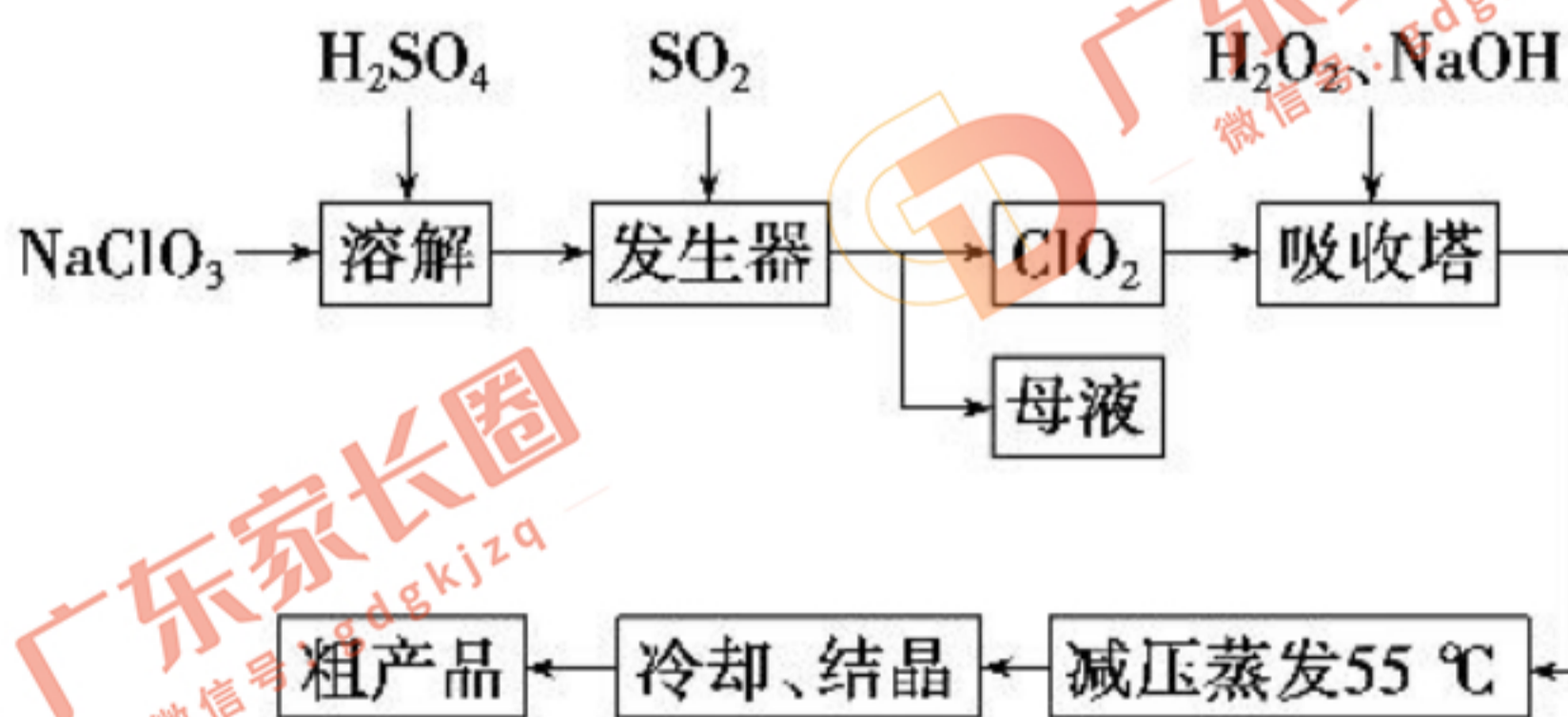


- A. 该反应的 $\Delta H < 0$ B. CO 属于反应过程中的中间产物
- C. 反应过程中有非极性键的断裂与形成
- D. 反应 II 的正反应活化能为 $(a+b)\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

14. 下列离子方程式不正确的是 ()

- A. 实验室盛放 NaOH 溶液的试剂瓶用磨砂玻璃塞，可能发生： $\text{SiO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- B. 用铜和氯化铁溶液反应可以雕刻印刷电路板： $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$
- C. 验证“84”消毒液与洁厕剂不能混合的原因： $2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^- = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 氯化铝溶液与浓氨水混合： $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$

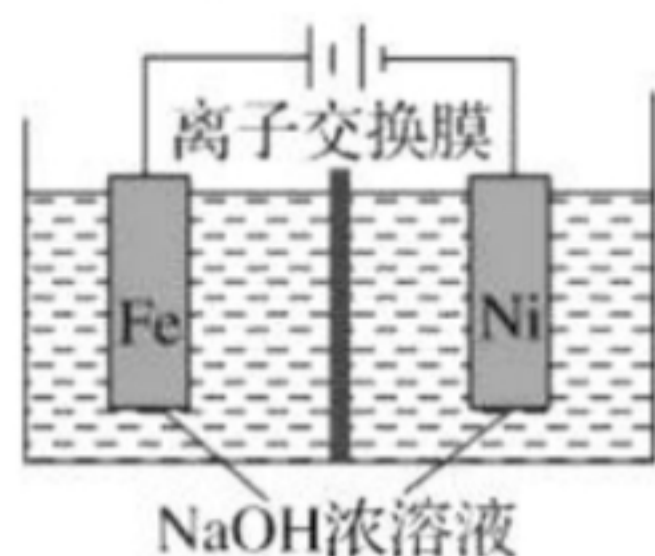
15. 以氯酸钠等为原料制备亚氯酸钠的工艺流程如图，下列说法错误的是 ()



- A. NaClO₃ 在发生器中作氧化剂
- B. 吸收塔中 1 mol H₂O₂ 得到 2 mol 电子
- C. 吸收塔中温度不宜过高，否则会导致 H₂O₂ 分解
- D. 从“母液”中可回收的主要物质是 Na₂SO₄

16. 电解法制取 Na₂FeO₄ 的总反应为 $\text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^- = \text{FeO}_4^{2-} + 3\text{H}_2 \uparrow$ ，工作原理如

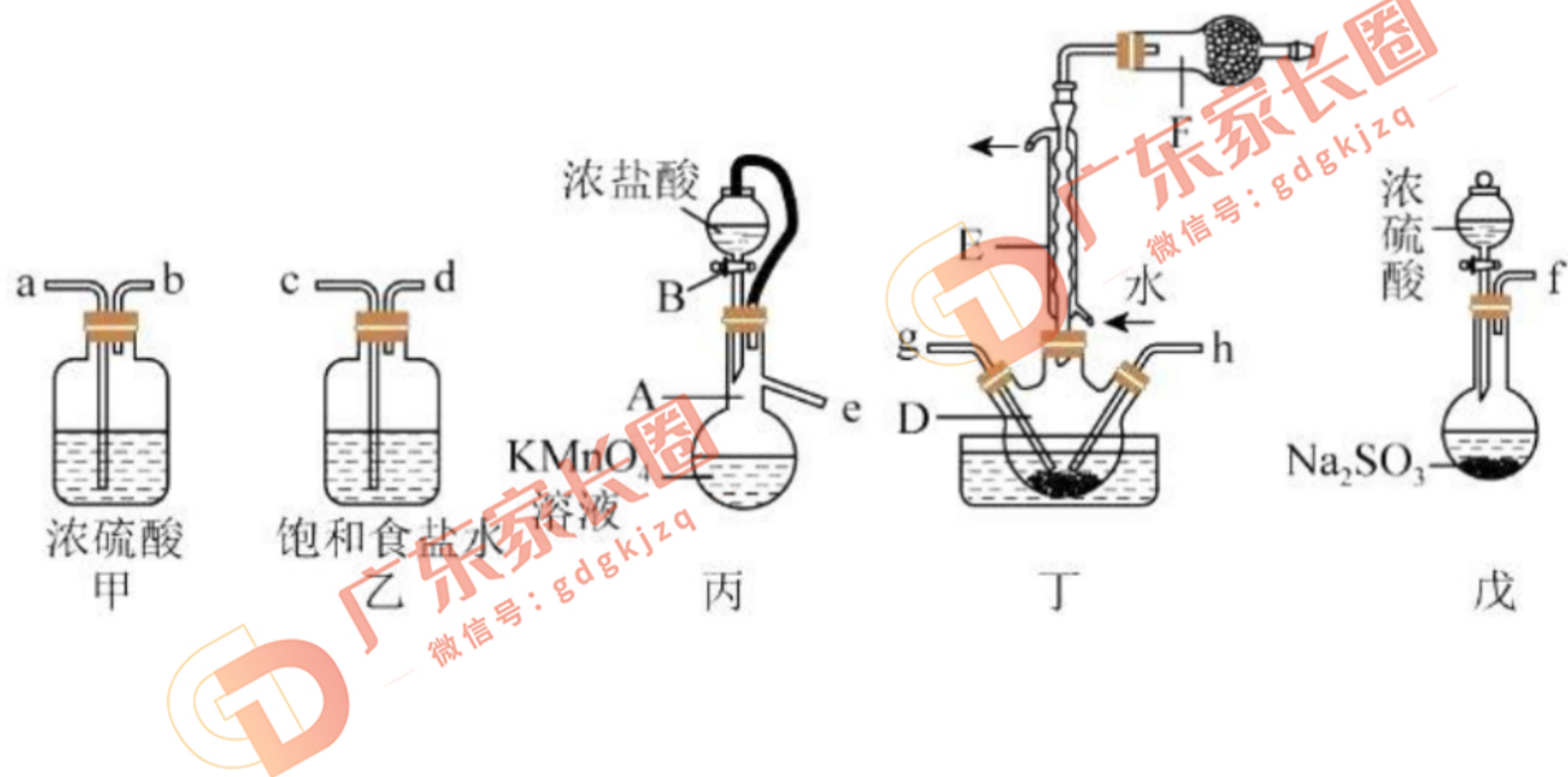
图所示。已知： Na_2FeO_4 只在强碱性条件下稳定，易被 H_2 还原。下列叙述正确的是 ()



- A. 铁电极做阳极，发生还原反应
- B. Ni 电极发生还原反应，有 H_2 生成
- C. 该离子交换膜为阳离子交换膜
- D. 当电路中通过 1 mol 电子时，阴极区有 11.2 L H_2 生成

二、非选择题：本题共 4 小题，共 56 分。

17. (16 分) 磺酰氯(SO_2Cl_2)可用于制造锂电池正极活性物质。实验室可利用 SO_2 和 Cl_2 在活性炭催化下反应制取少量 SO_2Cl_2 ，装置如图(部分夹持装置已省略)。



已知：① $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{l}) \quad \Delta H = -97.3 \text{ kJ/mol}$;

② SO_2Cl_2 熔点为 -54.1°C ，沸点为 69.1°C ，常温较稳定，遇水剧烈水解， 100°C 以上易

分解。

回答下列问题：

(1)仪器 A 的名称是_____，装置丙中橡胶管的作用是_____。

(2)装置丙中发生反应的离子方程式为_____，

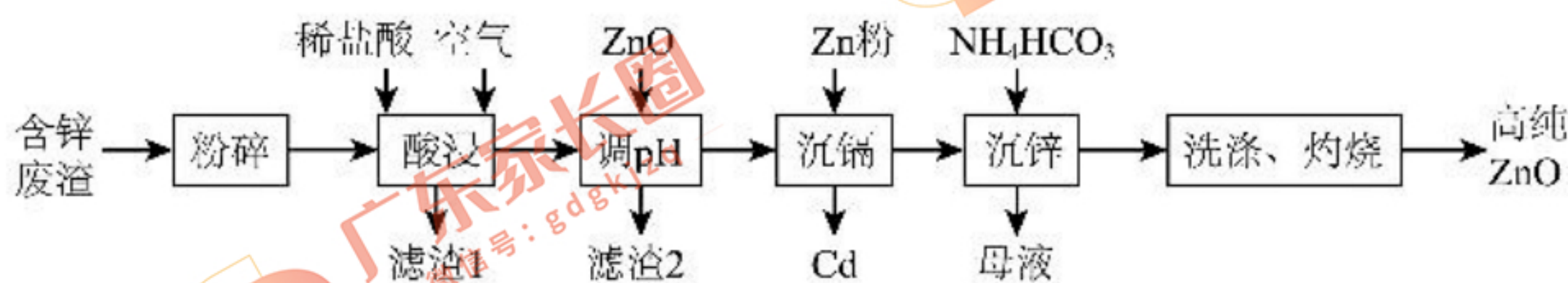
上述仪器的正确连接顺序是 e _____ → g, h ← _____ ← f (填仪器接口字母编号，仪器可重复使用)。

(3)仪器 F 的作用是_____。

(4)装置丁中三颈烧瓶需置于冷水浴中，其原因是_____。

(5)某实验小组利用该装置消耗氯气 1120 mL (标准状况下，SO₂ 足量)，最后得到纯净的磺酰氯 4.0 g，则磺酰氯的产率为_____ (结果精确到 0.01%)。

18. (16 分) ZnO 是一种常用的化学添加剂，广泛应用于塑料、合成橡胶的化工生产中。一种以工业含锌废渣 (主要成分为 ZnO，还含有 Fe₃O₄、Al₂O₃、SiO₂ 及 Cd²⁺ 等) 制取高纯 ZnO 的工艺流程如图所示：



已知：相关金属离子 $c(M^{n+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 生成氢氧化物沉淀的 pH 如下表所示：

	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Cd ²⁺
--	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

开始沉淀	6.3	1.5	3.4	6.5	7.4
沉淀完全	8.3	2.8	4.7	8.5	9.4

(1)“粉碎”的目的是_____。

(2)“酸浸”时通入过量空气的作用是_____ (用离子方程式表示)。

(3) 常温下, $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2] =$ _____。

(4)“调 pH”的范围是_____。滤渣 2 的主要成分为_____ (写化学式), 滤渣 2 经酸溶等进一步处理后可获得 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 其中, 由 FeCl_3 溶液制取 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的操作方法是_____, 过滤。

(5)“沉锌”反应中, 往滤液加入 NH_4HCO_3 溶液, 生成 $\text{ZnCO}_3 \cdot \text{Zn}(\text{OH})_2$ 及 CO_2 , 写出反应的离子方程式_____。“沉锌”后的母液可进一步处理, 获得一种化工原料, 写出该原料在生产中的一种用途_____。

19. (10 分) 研究碳、氮、硫等废气的处理对建设美丽中国具有重要意义。

(1)用 CO_2 可以生产燃料甲醇。

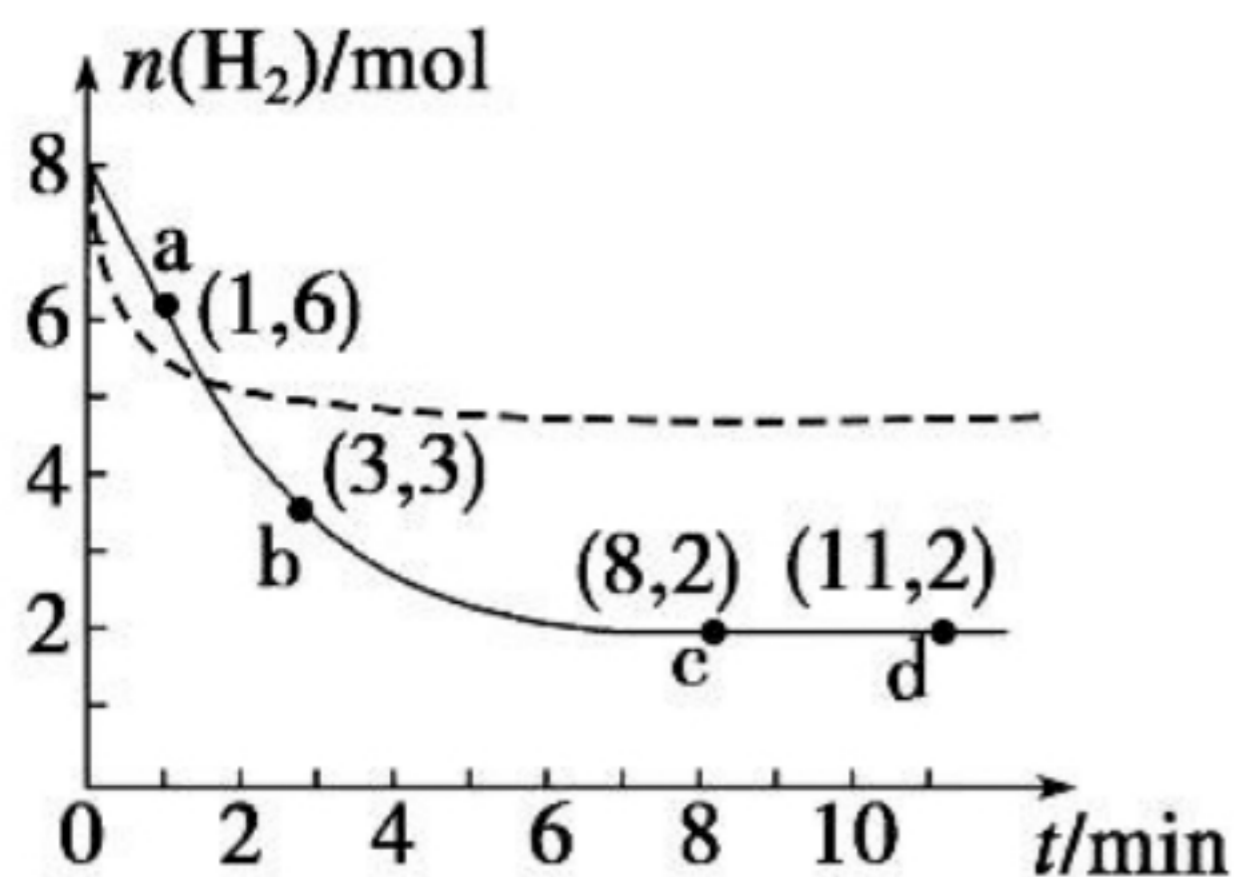
已知: $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ/mol}$

$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -b \text{ kJ/mol}$

则 $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的 ΔH 为_____。

(2)某温度 T_1 下, 将 6 mol CO_2 和 8 mol H_2 充入一容积为 2 L 的密闭容器中发生

$\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 反应, 测得 H_2 的物质的量随时间变化如图中实线所示。请回答下列问题:



请回答下列问题：

①前3分钟内， H_2 的平均反应速率为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ (保留两位小数)。

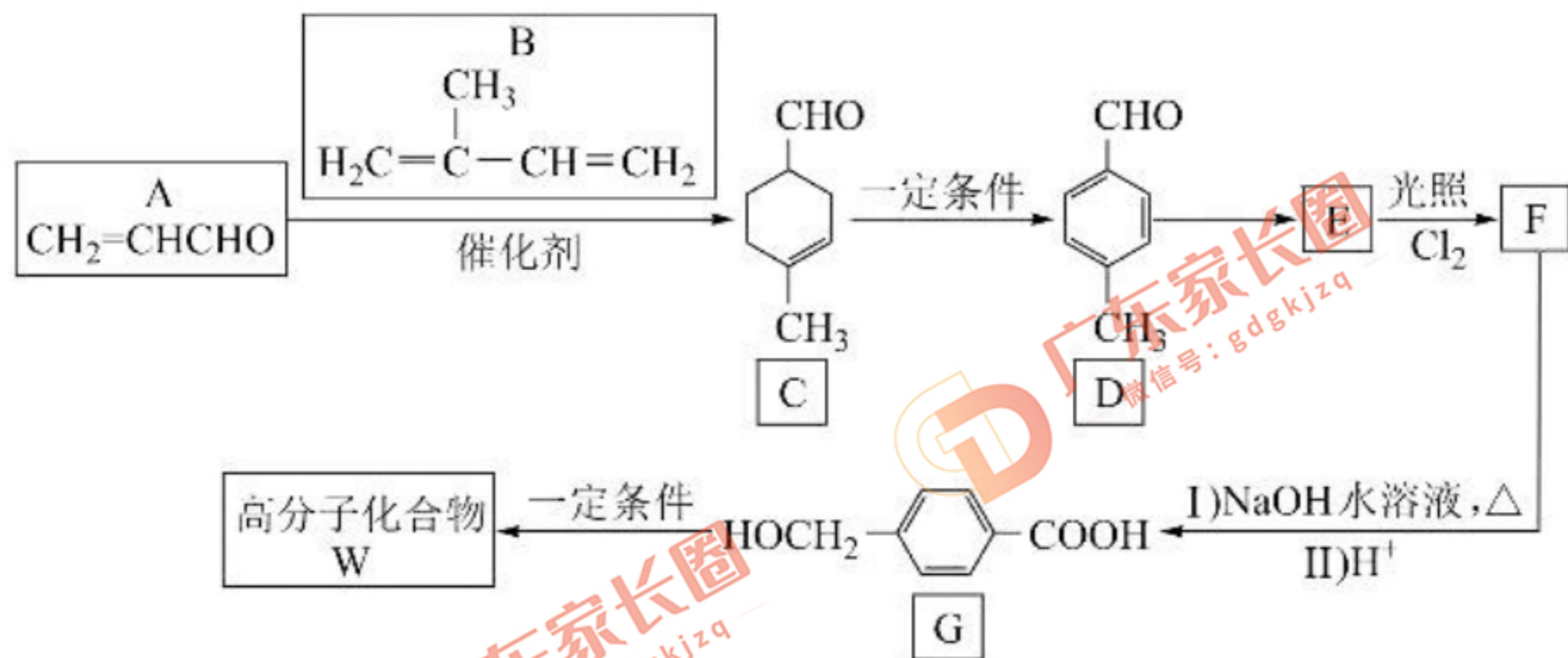
②下列表述能表示该反应已达平衡 是_____ (填序号)。

- | | |
|--------------------|------------------|
| a. 容器内压强不再改变 | b. 容器内气体的密度不再改变 |
| c. 容器内气体平均摩尔质量不再改变 | d. 容器内各物质的物质的量相等 |

③在温度 T_1 时，该反应的化学平衡常数为_____。

④仅改变某一条件再进行实验，测得 H_2 的物质的量随时间变化如图中虚线所示。与实线相比，改变条件的方式可能是_____。

20. (14分) W 是一种高分子功能材料，在生产、生活中有广泛应用。一种合成 W 的路线如图。



请回答下列问题：

- D 的名称是_____。G 中官能团名称是_____。
- 已知 E 的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ ，F 的结构简式为_____。
- G \rightarrow W 的反应类型为_____。
- M 是 G 的同分异构体，同时满足下列条件的结构有_____种(不考虑立体异构)。
 - 遇氯化铁溶液能发生显色反应；
 - 能与 NaHCO_3 反应产生气体。
 其中核磁共振氢谱上有 5 组峰且峰的面积比为 1 : 2 : 2 : 2 : 1 的结构简式为_____。
- 设计以 2, 3-二氯丁烷($\text{CH}_3\text{CHClCHClCH}_3$)、丙烯醛($\text{CH}_2=\text{CHCHO}$)为原料合成苯甲醛的合成路线_____ (无机试剂任选)。