

# 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
  - $H_2O$ 、 $HCOOH$ 、 $Cu(NH_3)_4SO_4$  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.  $\text{Na}_2\text{FeO}_4$  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.  $\text{Cl}_2$       B.  $\text{HCl}$       C.  $\text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{KCl}$

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 

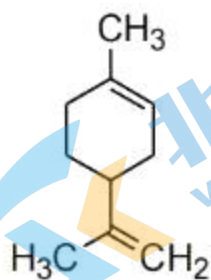
C.  $\text{Ca}^{2+}$  的核外电子排布式:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

D. 乙烯的电子式:  $\text{H} \quad \text{H}$   
 $\text{H} \quad \text{H}$   
 $\text{H} \text{ : } \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}} \text{ : } \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}} \text{ : } \text{H}$   
 $\text{H} \quad \text{H}$

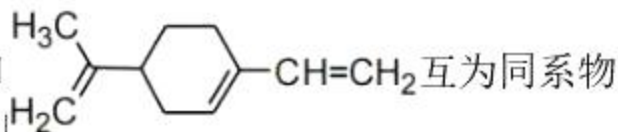
8. 化学知识无处不在，下列家务劳动不能用对应的化学知识解释的是 ( )

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 $\text{CaCO}_3$	醋酸酸性强于碳酸
C	“84 消毒液” 稀释后拖地	利用 $\text{NaClO}$ 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  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  $\text{Al}^{3+}$  的溶液中:  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$
- B.  $\text{pH}=7$  的溶液中:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$
- C. 水电离出的  $c_{\text{水}}(\text{H}^+) = 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的溶液中:  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
- D.  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液中:  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{MnO}_4^-$

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,  $1 \text{ mol N}_2$  与  $3 \text{ mol H}_2$  充分反应, 生成  $\text{NH}_3$  的分子数为  $2N_A$
- B.  $18 \text{ g CH}_3\text{D}_2$  含有的中子数为  $10N_A$
- C.  $1 \text{ mol}$  白磷  $\text{P}_4$  中的共价键数目为  $6N_A$
- D. 常温常压下,  $46 \text{ g NO}_2$  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 ( )

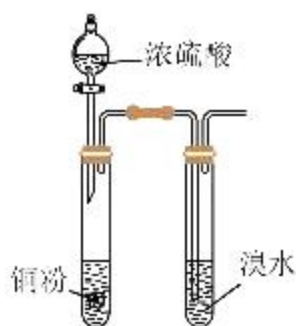


图1

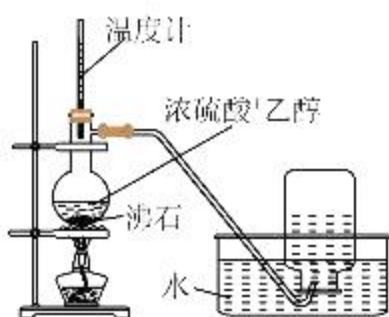


图2

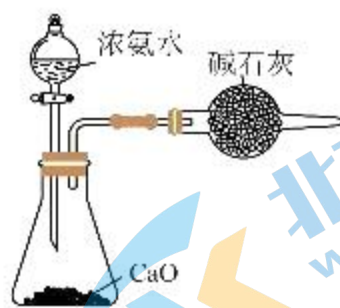


图3

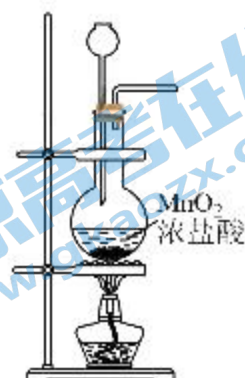
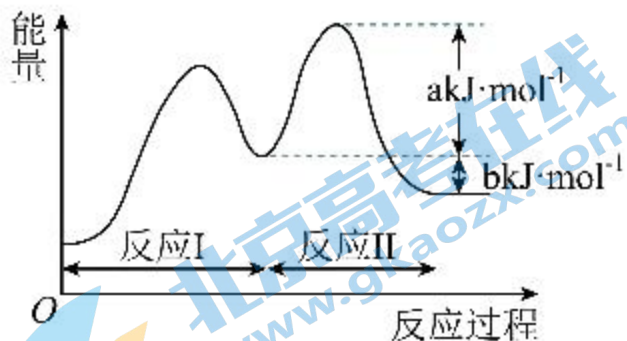
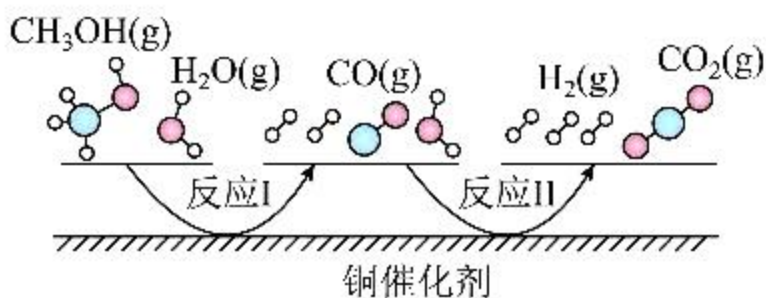


图4

- 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  $\text{NH}_3$
- D. 用图4所示装置制取  $\text{Cl}_2$

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( $\text{CH}_3\text{OH}$ )的催化制氢, 反应机理如下图所示, 下列说法正确的是 ( )

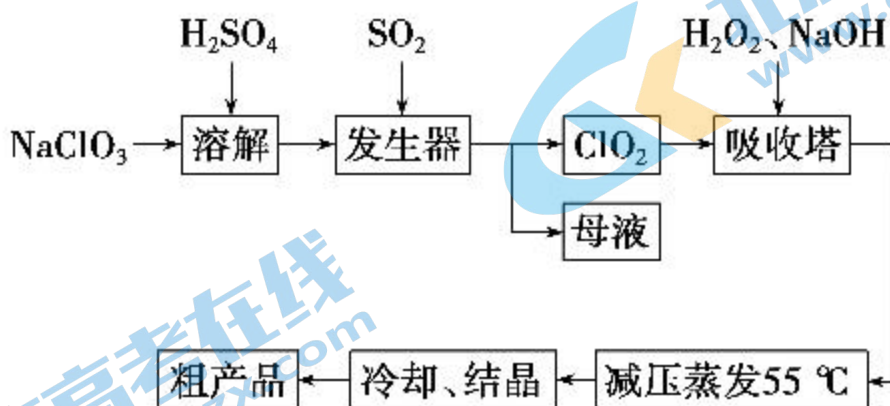


- A. 该反应的  $\Delta H < 0$       B. CO 属于反应过程中的中间产物
- C. 反应过程中有非极性键的断裂与形成
- D. 反应 II 的正反应活化能为  $(a+b)\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

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 ( )

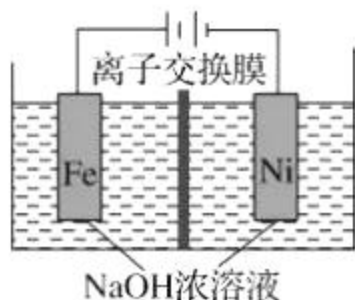


- A.  $\text{NaClO}_3$  在发生器中作氧化剂
- B. 吸收塔中  $1\text{ mol H}_2\text{O}_2$  得到  $2\text{ mol}$  电子
- C. 吸收塔中温度不宜过高, 否则会导致  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解
- D. 从“母液”中可回收的主要物质是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

16. 电解法制取  $\text{Na}_2\text{FeO}_4$  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



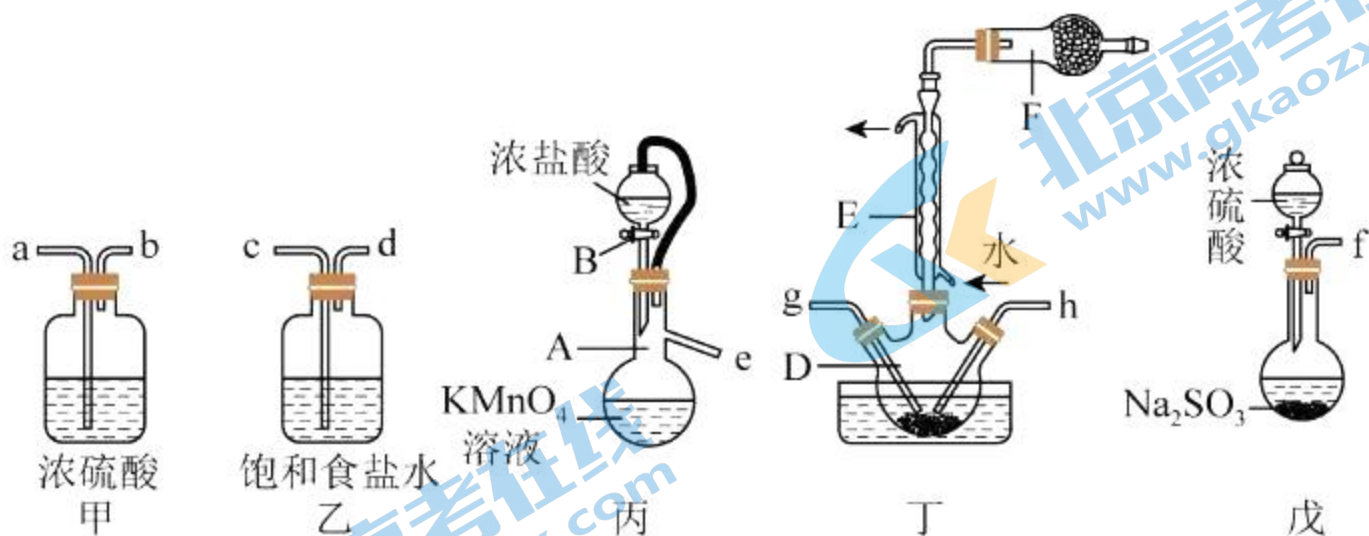
图所示。已知： $\text{Na}_2\text{FeO}_4$  只在强碱性条件下稳定，易被  $\text{H}_2$  还原。下列叙述正确的是 ( )



- A. 铁电极做阳极，发生还原反应
- B. Ni 电极发生还原反应，有  $\text{H}_2$  生成
- C. 该离子交换膜为阳离子交换膜
- D. 当电路中通过  $1 \text{ mol}$  电子时，阴极区有  $11.2 \text{ L}$   $\text{H}_2$  生成

二、非选择题：本题共 4 小题，共 56 分。

17. (16 分) 磺酰氯( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ )可用于制造锂电池正极活性物质。实验室可利用  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}_2$  在活性炭催化下反应制取少量  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ，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  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  熔点为  $-54.1^\circ\text{C}$ ，沸点为  $69.1^\circ\text{C}$ ，常温较稳定，遇水剧烈水解， $100^\circ\text{C}$  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\_\_\_\_\_，

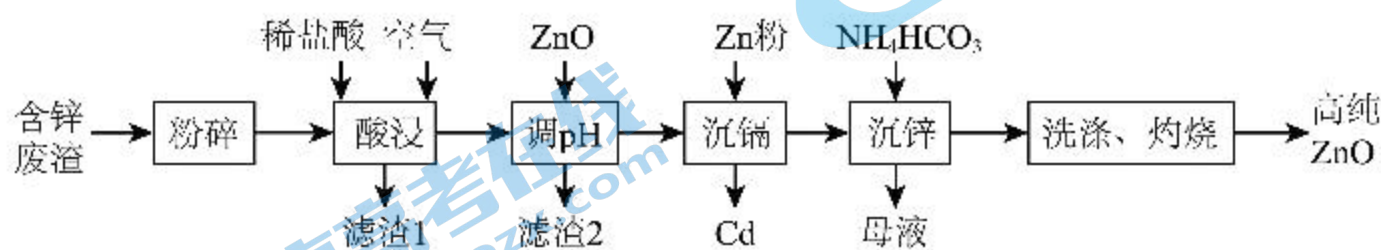
上述仪器的正确连接顺序是 e \_\_\_\_\_ → g, h ← \_\_\_\_\_ ← f(填仪器接口字母编号，仪器可重复使用)。

(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，SO<sub>2</sub> 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 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub> 及 Cd<sup>2+</sup>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<sup>n+</sup>) = 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 生成氢氧化物沉淀的 pH 如下表所示：

	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cd <sup>2+</sup>
--	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

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  $\text{FeCl}_3$  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  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液, 生成  $\text{ZnCO}_3 \cdot \text{Zn}(\text{OH})_2$  及  $\text{CO}_2$ , 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  $\text{CO}_2$  可以生产燃料甲醇。

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

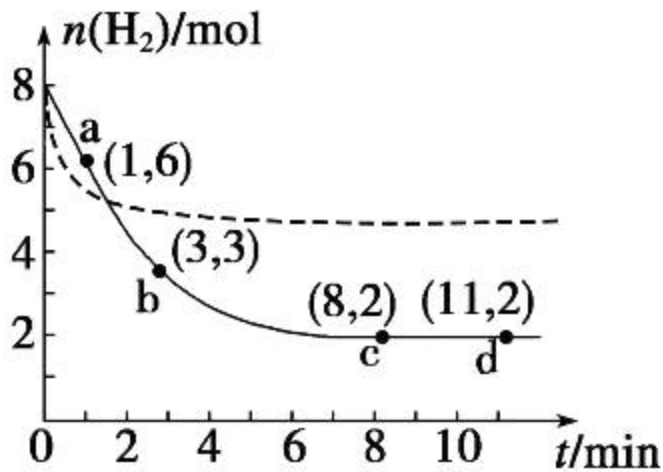
$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -b \text{ kJ/mol}$

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  $\Delta H$  为\_\_\_\_\_。

(2)某温度  $T_1$  下, 将  $6 \text{ mol CO}_2$  和  $8 \text{ mol H}_2$  充入一容积为  $2 \text{ L}$  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  $\text{H}_2$  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， $\text{H}_2$  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

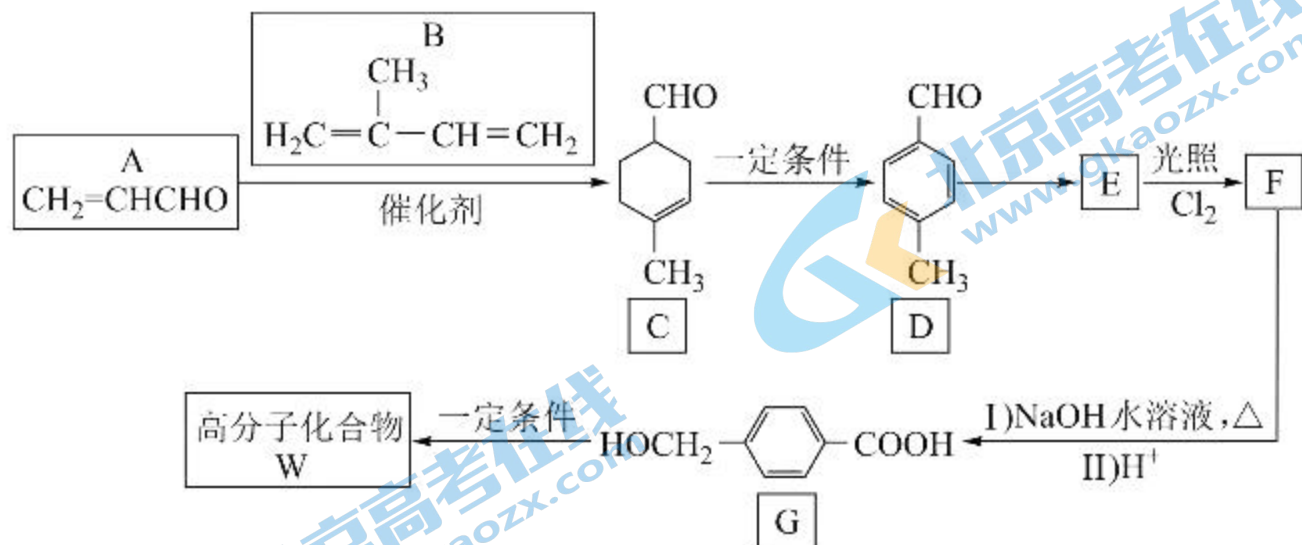
③在温度  $T_1$  时，该反应的化学平衡常数为\_\_\_\_\_。

④仅改变某一条件再进行实验，测得  $\text{H}_2$  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。

北京高考在线  
www.gkzox.com





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  $\text{NaHCO}_3$  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)。

# 2023~2024 学年第一学期高三四校联考（一）

## 化学答案

一、选择题：共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。

1---5: BCBBA

6---10: ACCBC

11---16: CCBDBB

二、非选择题：本题共 4 小题，共 56 分。

17. (16 分) (每空 2 分)

(1) 蒸馏烧瓶 平衡分液漏斗内外压强，便于液体顺利流下

(2)  $2\text{MnO}_2 + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$   $e \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow g, h \leftarrow b \leftarrow a \leftarrow f$

(3) 吸收未反应的  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{SO}_2$ ，同时防止空气中的水蒸气进入冷凝管内

(未答防止空气中的水蒸气进入冷凝管内，只给 1 分)

(4) 制备  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  的反应为放热反应，温度过高易气化且易分解

(5) 59.26%

18. (16 分) (每空 2 分)

(1) 增大固液接触面积，加快“酸浸”时的反应速率（增大固液接触面积，使“酸浸”更充分，也给 2 分）

(2)  $4\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{O}_2 = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

(3)  $1.0 \times 10^{-16}$

(4) ①.  $4.7 \leq \text{pH} < 6.5$  ②.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$

③. 蒸发浓缩、降温结晶（只答蒸发浓缩，或降温结晶，只给 1 分）

(5) ①.  $2\text{Zn}^{2+} + 4\text{HCO}_3^- = \text{ZnCO}_3 \cdot \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$  ②. 作氮肥

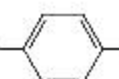
19. (10 分) (每空 2 分)

(1)  $(2a-3b)$  kJ/mol（没写单位只给 1 分）

(2) ①. 0.83 ②. ac ③. 0.5 ④. 升高温度

20. (14 分) (每空 2 分)

(1) ①. 对甲基苯甲醛(或 4-甲基苯甲醛) ②. 羟基、羧基

(2)  $\text{ClCH}_2$ -- $\text{COOH}$

(3) 缩聚反应（未写“反应”只给 1 分）

进入北京高考在线网站：<http://www.gaokzx.com/> 获取更多高考资讯及各类测试试题答案！

(4)

①. 13

②.



(5)

