

南京市、盐城市 2022 届高三年级第一次模拟考试

化 学

本试卷分选择题和非选择题两部分。共 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

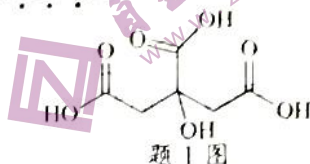
答题前，考生务必将自己的学校、姓名、考试号写在答题卡上。考试结束后，交回答题卡。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Mn 55

单项选择题：共 14 题，每题 3 分，共 42 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 2021 年 12 月 9 日，我国宇航员在中国空间站直播了泡腾片水球实验。泡腾片中含有柠檬酸（结构如题 1 图所示）和碳酸钠等，溶于水产生气泡。下列说法不正确的是

- A. 柠檬酸属于有机物
- B. 碳酸钠溶液呈碱性
- C. 产生的气体为 CO_2
- D. 碳酸钠与柠檬酸发生了氧化还原反应



2. 反应 $2\text{NH}_3 + \text{NaClO} \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 可用于制备火箭推进剂的燃料 N_2H_4 。下列有关说法正确的是

- A. N_2H_4 的结构式为 $\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{N}}}=\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{N}}}-\text{H}$
- B. 中子数为 8 的氮原子可表示为 $^{14}_7\text{N}$
- C. O 基态原子的价层电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^4$
- D. NaCl 的电子式为 $\text{Na}:\ddot{\text{Cl}}:$

3. 阅读下列资料，完成 3—6 题。二氧化氯 (ClO_2) 是一种黄绿色气体，易溶于水，在水中的溶解度约为 Cl_2 的 5 倍，其水溶液在较高温度与光照下会生成 ClO_2^- 与 ClO_3^- 。 ClO_2 是一种极易爆炸的强氧化性气体，实验室制备 ClO_2 的反应为 $2\text{NaClO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaHSO}_4$ 。

3. 下列有关物质的性质和用途具有对应关系的是

- A. Cl_2 能溶于水，可用于工业制盐酸
- B. ClO_2 有强氧化性，可用于水体杀菌消毒
- C. HClO 不稳定，可用于棉、麻漂白
- D. FeCl_3 溶液呈酸性，可用于蚀刻电路板上的铜

4. 下列有关实验室制备 ClO_2 的实验原理和装置不能达到实验目的的是



- A. 用装置甲获取 SO_2
- B. 用装置乙制备 ClO_2
- C. 用装置丙吸收 ClO_2
- D. 用装置丁处理尾气

下列关于 ClO_2 、 Cl_2O 、 ClO_3 的说法正确的是

- A. ClO_2 属于共价化合物
 B. ClO_2 中含有非极性键
 C. ClO_3 的空间构型为平面三角形
 D. ClO_2 与 ClO_3 的键角相等

6. 在指定条件下, 下列选项所示的物质间转化能实现的是

- A. $\text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow[\Delta]{\text{Fe}(\text{s})} \text{FeCl}_2(\text{s})$
 B. 浓 $\text{HCl}(\text{aq}) \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2(\text{s})} \text{Cl}_2(\text{g})$
 C. $\text{HClO}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{光照}} \text{Cl}_2(\text{g})$
 D. $\text{NaClO}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{SO}_2(\text{g})} \text{ClO}_2(\text{g})$

7. 短周期元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。X、Y、Z 是同一周期的非金属元素。化合物 WZ 的晶体为离子晶体, W 的二价阳离子与 Z 的阴离子具有相同的电子层结构。XZ₄ 为非极性分子。Y、Z 氢化物的沸点比它们同族相邻周期元素氢化物的沸点高。下列说法正确的是

- A. 第一电离能: $I_1(\text{X}) < I_1(\text{Y}) < I_1(\text{Z})$
 B. 原子半径: $r(\text{X}) > r(\text{Y}) > r(\text{Z})$
 C. 电负性: $\chi(\text{Y}) < \chi(\text{Z}) < \chi(\text{W})$
 D. X 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 Y 的弱

8. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 可用作杀虫剂, 其制备步骤如下。

步骤 1: 向足量铜粉与一定量稀 H_2SO_4 的混合物中通入热空气, 当铜粉不再溶解时, 过滤得滤液。

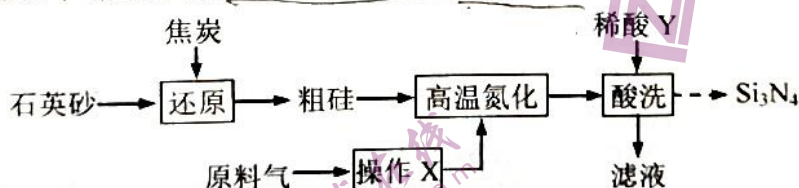
步骤 2: 向步骤 1 所得滤液中边搅拌边滴加氨水, 沉淀先增加后减少。当沉淀完全溶解时, 停止滴加氨水。

步骤 3: 向步骤 2 所得溶液中加入 95% 乙醇, 析出深蓝色 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体。

下列说法正确的是

- A. 步骤 1 发生反应的离子方程式为 $\text{Cu} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. 步骤 2 所得溶液中大量存在的离子有 Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 OH^-
 C. 步骤 3 加入 95% 乙醇的目的是降低 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的溶解量
 D. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 中有 12 个配位键

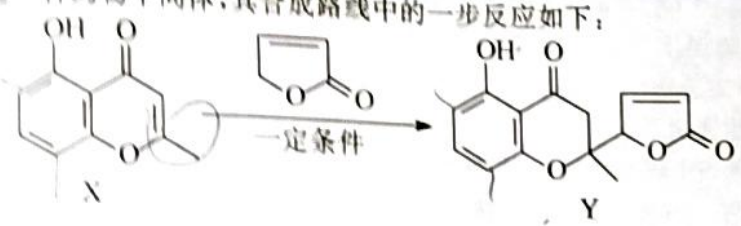
9. 氮化硅 (Si_3N_4) 是一种重要的结构陶瓷材料。用石英砂和原料气 (含 N_2 和少量 O_2) 制备 Si_3N_4 的操作流程如下 (粗硅中含少量 Fe、Cu 的单质及化合物):



下列叙述不正确的是

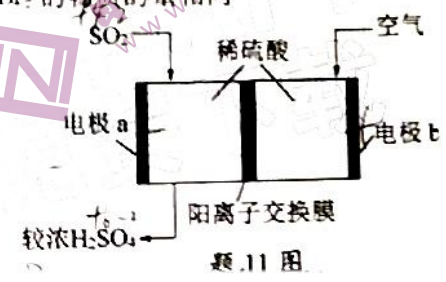
- A. “还原”时焦炭主要被氧化为 CO_2
 B. “高温氮化”反应的化学方程式为 $3\text{Si} + 2\text{N}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}_3\text{N}_4$
 C. “操作 X”可将原料气通过灼热的铜粉
 D. “稀酸 Y”可选用稀硝酸

10. 化合物 X 和 Y 互为同分异构体，其合成路线中的一步反应如下：



- 下列说法正确的是
- A. X 分子中所有原子均处于同一平面
 - B. X、Y 分子中含有的官能团种类相同
 - C. X → Y 发生了取代反应
 - D. 等物质的量的 X 与 Y 分别与足量溴水反应，消耗 Br₂ 的物质的量相同

11. 热电厂尾气经处理得到较纯的 SO₂，可用于原电池法生产硫酸，其工作原理如题 11 图所示。电池工作时，下列说法不正确的是



- A. 电极 b 为正极
- B. 溶液中 H⁺ 由 a 极区向 b 极区迁移
- C. 电极 a 的电极反应式：
 $SO_2 + 2e^- + 2H_2O \rightarrow 4H^+ + SO_4^{2-}$
- D. a 极消耗 SO₂ 与 b 极消耗 O₂ 两者物质的量相等

12. 室温下，通过下列实验探究 Na₂S 溶液的性质。

实验	实验操作和现象
1	用 pH 试纸测定 0.1 mol · L ⁻¹ Na ₂ S 溶液的 pH，测得 pH 约为 13
2	向 0.1 mol · L ⁻¹ Na ₂ S 溶液中加入过量 0.2 mol · L ⁻¹ AgNO ₃ 溶液，产生黑色沉淀
3	向 0.1 mol · L ⁻¹ Na ₂ S 溶液中通入过量 H ₂ S，测得溶液 pH 约为 9
4	向 0.1 mol · L ⁻¹ Na ₂ S 溶液中滴加 1 滴 0.05 mol · L ⁻¹ HCl，观察不到明显现象

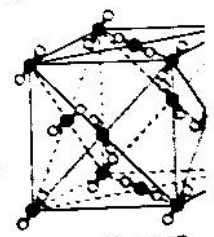
- 下列说法正确的是
- A. 0.1 mol · L⁻¹ Na₂S 溶液中存在 $c(OH^-) > c(H^+) > c(HS^-) > c(H_2S)$
 - B. 实验 2 反应静置后的上层清液中有 $c(Ag^+) \cdot c(S^{2-}) = K_{sp}(Ag_2S)$
 - C. 实验 3 得到的溶液中有 $c(HS^-) + 2c(S^{2-}) < 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - D. 实验 4 说明 H₂S 的酸性比 HCl 的酸性强

阅读下列资料，完成 13 ~ 14 题：我国提出了 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的“双碳”目标。二氧化碳催化加氢合成 CH₃OH 是一种实现“双碳”目标的有效方法，其主要反应的热化学方程式：

反应 1: $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g) \quad \Delta H = -49.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 2: $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g) \quad \Delta H = +41.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

13. 下列说法正确的是
- A. 1 个固态 CO₂ 晶胞(如题 13 图)中含 14 个 CO₂ 分子
 - B. 反应 $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) \quad \Delta H = +90.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - C. 用 E 表示键能，反应 1 的 $\Delta H = 3E(C-H) + E(C-O) + 3E(O-H) - 2E(C=O) - 3E(H-H)$
 - D. CH₃OH 能与水互溶，主要原因是 CH₃OH 与 H₂O 分子间形成氢键

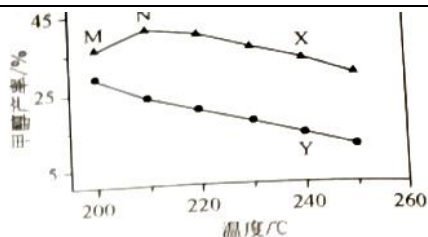


题 13 图

$CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2 \quad -41$
 $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH \quad -90$
 高三化学试卷 第3页(共6页)

甲醇产率随温度的变化如题 14 图所示 (分子筛膜能选择性分离出 H₂O)。下列关于该实验的说法不正确的是

- A. 甲醇平衡产率随温度升高而降低的主要原因: 温度升高, 反应 1 平衡逆向移动
- B. 采用分子筛膜时的适宜反应温度: 210°C
- C. M → N 点甲醇产率增大的原因: 温度升高, 反应 1 平衡常数增大
- D. X 点甲醇产率高于 Y 点的主要原因: 分子筛膜可从反应体系中分离出 H₂O, 有利于反应 1 正向进行

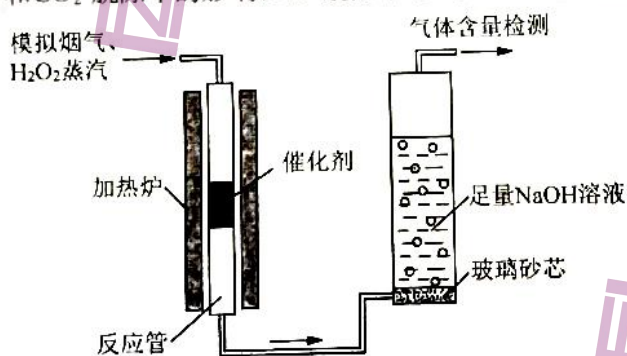


▲ 有分子筛膜时反应相同时间的甲醇产率
● 无分子筛膜时的甲醇平衡产率
题 14 图

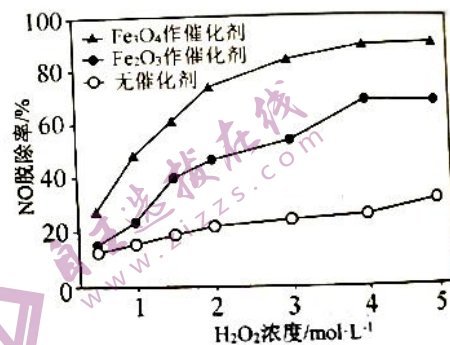
二、非选择题: 共 4 题, 共 58 分。

15. (14 分) 我国学者分别使用 Fe₂O₃ 和 Fe₃O₄ 作催化剂对燃煤烟气脱硝脱硫进行了研究。
(1) 催化剂制备。在 60~100°C 条件下, 向足量 NaOH 溶液中通入 N₂ 一段时间, 再加入适量新制 FeSO₄ 溶液, 充分反应后得到混合物 X; 向混合物 X 中加入 NaNO₃ 溶液, 充分反应后经磁铁吸附、洗涤、真空干燥, 制得 Fe₃O₄ 催化剂。

- ① 通入 N₂ 的目的是 ▲。
 - ② 混合物 X 与 NaNO₃ 反应生成 Fe₃O₄ 和 NH₃, 该反应的化学方程式为 ▲。
- (2) 催化剂性能研究。如题 15 图-1 所示, 当其他条件一定时, 分别在无催化剂、Fe₂O₃ 作催化剂、Fe₃O₄ 作催化剂的条件下, 测定 H₂O₂ 浓度对模拟烟气 (含一定比例的 NO、SO₂、O₂、N₂) 中 NO 和 SO₂ 脱除率的影响, NO 脱除率与 H₂O₂ 浓度的关系如题 15 图-2 所示。



题 15 图-1



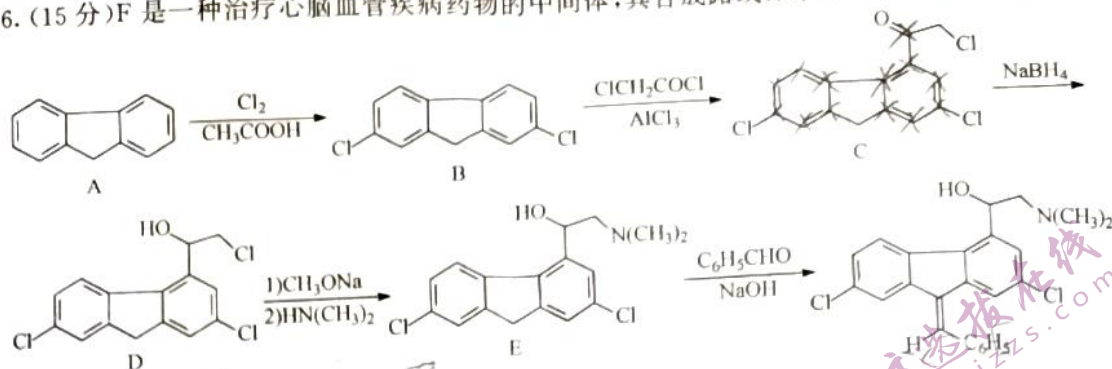
题 15 图-2

已知 ·OH 能将 NO、SO₂ 氧化, ·OH 产生机理如下。



- ① 与 Fe₂O₃ 作催化剂相比, 相同条件下 Fe₃O₄ 作催化剂时 NO 脱除率更高, 其原因是 ▲。
- ② NO 部分被氧化成 NO₂, NO₂ 被 NaOH 溶液吸收生成两种含氧酸钠盐, 该反应的离子方程式为 ▲。
 $2NO_2 + 2OH^- = NO_2^- + NO_3^- + H_2O$
- ③ 实验表明 ·OH 氧化 SO₂ 的速率比氧化 NO 速率慢。但在无催化剂、Fe₂O₃ 作催化剂、Fe₃O₄ 作催化剂的条件下, 测得 SO₂ 脱除率几乎均为 100% 的原因是 ▲。

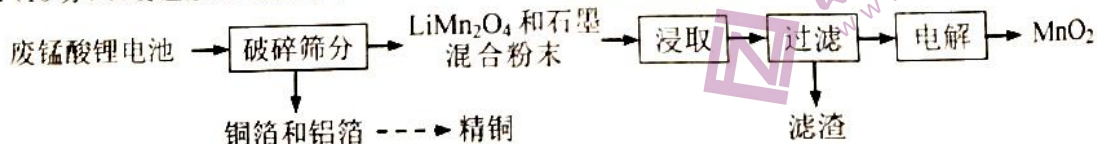
16. (15分) F 是一种治疗心脑血管疾病药物的中间体, 其合成路线如下 (—C₆H₅ 表示苯基):



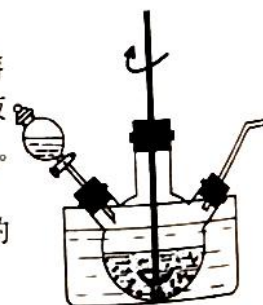
- (1) C 分子中采取 sp² 杂化的碳原子数目是 15 $C_{15}H_{11}Cl_3$
- (2) D 的一种同分异构体同时满足下列条件, 写出该同分异构体的结构简式: Cl
- ① 能发生银镜反应和水解反应。
 - ② 分子中有 5 种不同化学环境的氢原子。
 - ③ 每个苯环上只含 1 种官能团。
- (3) E + C₆H₅CHO → F 的反应需经历 E → C₆H₅CHO → X → F 的过程, 中间体 X 的分子式为 C₂₄H₂₃NO₂Cl₂。X → F 的反应类型为 还原。
- (4) E → F 的反应中有一种分子式为 C₂₄H₂₁NOCl₂ 的副产物生成, 该副产物的结构简式为 Cl-CH=CH-Cl
- (5) 已知: CH₃COOH $\xrightarrow{SOCl_2}$ CH₃COCl

写出以 为原料制备 的合成路线 (无机试剂和有机溶剂任用, 合成路线流程图示例见本题题干)。

17. (15分) 以废锰酸锂电池为原料, 回收 MnO₂、精铜的实验流程如下:



- (1) “浸取”在如题 17 图所示装置中进行。
- ① 将一定量“LiMn₂O₄ 和石墨混合粉末”与 H₂SO₄ 溶液、H₂O₂ 溶液中的一种配成悬浊液, 加入到三颈烧瓶中, 75℃ 下通过滴液漏斗缓慢滴加另一种溶液。滴液漏斗中的溶液是 H₂O₂。
 - ② LiMn₂O₄ 转化为 MnSO₄ 的化学方程式为 LiMn₂O₄ + H₂O₂ + H₂SO₄ → 2MnSO₄ + Li₂SO₄ + 2H₂O。
 - ③ 保持温度、反应物和溶剂的量不变, 能提高 Mn 元素浸出率的措施有 搅拌。



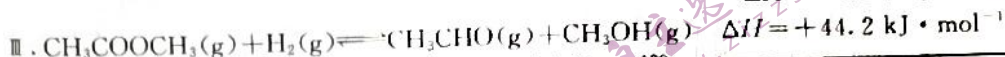
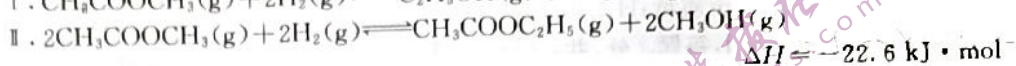
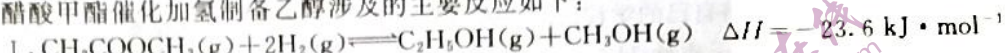
题 17 图

- (2) 补充以“铜箔和铝箔”为原料制备精铜的实验方案: 将铜箔和铝箔放入稀硫酸中, 待反应完全后, 加入足量氢氧化钠溶液, 过滤, 洗涤, 干燥, 得到精铜。;
- 将所得精铜用蒸馏水洗净, 干燥。
- 实验中须使用的试剂: 1.0 mol · L⁻¹ NaOH 溶液、不锈钢片、H₂SO₄—CuSO₄ 混合溶液。
- 除常用仪器外须使用的仪器: 直流电源。

(3)通过下列方法测定MnO₂的纯度:准确称取0.4000 g MnO₂样品,加入25.00 mL 0.2000 mol · L⁻¹ Na₂C₂O₄溶液和适量硫酸,加热至完全反应(发生反应为MnO₂ + C₂O₄²⁻ + 4H⁺ $\xrightarrow{\Delta}$ Mn²⁺ + 2CO₂ ↑ + 2H₂O),用0.01000 mol · L⁻¹ KMnO₄标准溶液滴定过量的Na₂C₂O₄至终点,消耗KMnO₄标准溶液20.00 mL(滴定反应为2MnO₄⁻ + 5C₂O₄²⁻ + 16H⁺ \longrightarrow 2Mn²⁺ + 10CO₂ ↑ + 8H₂O)。计算样品中MnO₂的质量分数(写出计算过程)。

18. (14分)乙醇用途广泛且需求量大,寻求制备乙醇的新方法是研究的热点。

(1)醋酸甲酯催化加氢制备乙醇涉及的主要反应如下:



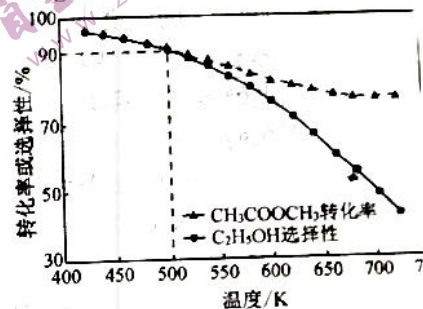
将n_{起始}(H₂) : n_{起始}(CH₃COOCH₃) = 10 : 1的混合气体置于密闭容器中,在2.0 MPa和不同温度下反应达到平衡时,CH₃COOCH₃的转化率和C₂H₅OH的选择性

选择性[$\frac{n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{n_{\text{总转化}}(\text{CH}_3\text{COOCH}_3)} \times 100\%$]如题18图-1所示。

①若n_{起始}(CH₃COOCH₃) = 1 mol,则500 K下反应达到平衡时生成C₂H₅OH的物质的量为

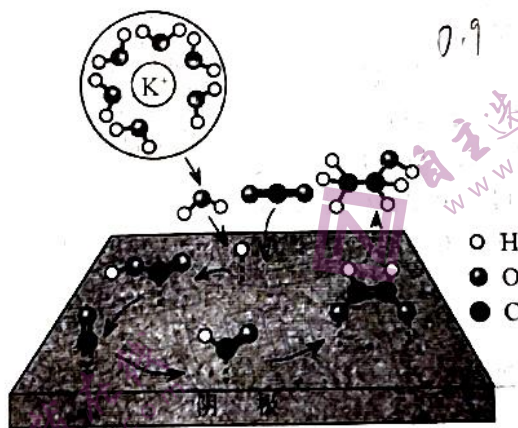
▲ mol。

②673 ~ 723 K, CH₃COOCH₃平衡转化率几乎不变,其原因是▲。



题18图-1

(2)以KOH溶液为电解质溶液,CO₂在阴极(铜板)转化为C₂H₅OH的机理如题18图-2所示。(●表示氢原子吸附在电极表面,也可用·H表示,其他物种以此类推;部分物种未画出)。

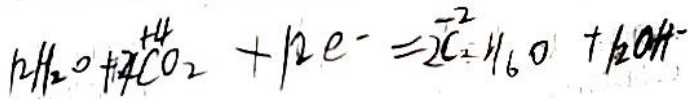


题18图-2

①CO₂在阴极上生成C₂H₅OH的电极反应式为▲。

②CO₂转化为*CO的过程可描述为▲。

③与阴极使用铜板相比,阴极使用含F⁻的铜板可加快*CO生成*CHO的速率,其原因可能是▲。



南京市、盐城市 2022 届高三年级第二次模拟考试

化学参考答案及评分标准

说明:

1. 方程式中的反应物、生成物错误不给分;未配平或反应条件未写或错写均应扣分。
2. 有效数字的计算规则、带单位计算暂不作要求。
3. 主观性试题的其他合理答案均可酌情给分。

一、单项选择题,共 14 题,每题 3 分,共 42 分。每题只有一个选项最符合题意。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	A	B	B	A	B	D	C	A	D	D	C	D	C

二、非选择题,共 4 题,共 58 分。

15. (14 分)

(1) ① 排除 NaOH 溶液中的 O_2 ,防止 Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} (2 分)

② $12Fe(OH)_2 + NaNO \xrightarrow{\Delta} 4Fe_2O_3 + NH_3 \uparrow + NaOH + 10H_2O$ (3 分)

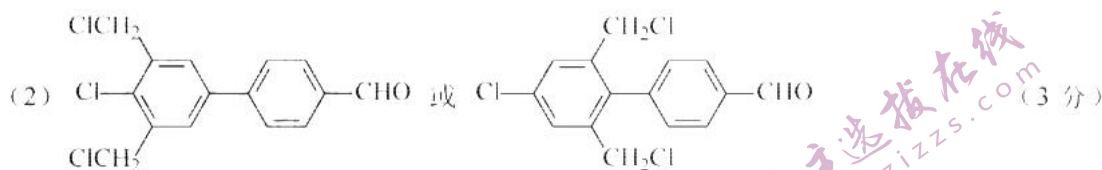
(2) ① Fe_2O_3 催化剂表面同时存在 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} , Fe^{3+} 直接通过反应 II 快速产生 $\cdot OH$, $c(\cdot OH)$ 更大; Fe_3O_4 催化剂表面仅存在 Fe^{2+} , Fe^{2+} 需先通过慢反应 I 产生 Fe^{3+} 再通过快反应 II 产生 $\cdot OH$, 总反应速率由慢反应 I 决定, $c(\cdot OH)$ 小于前者;故 Fe_2O_3 作催化剂比 Fe_3O_4 作催化剂时 NO 脱除率更大 (3 分)

② $2NO + 2OH^- \rightleftharpoons NO_2^- + NO_3^- + H_2O$ (3 分)

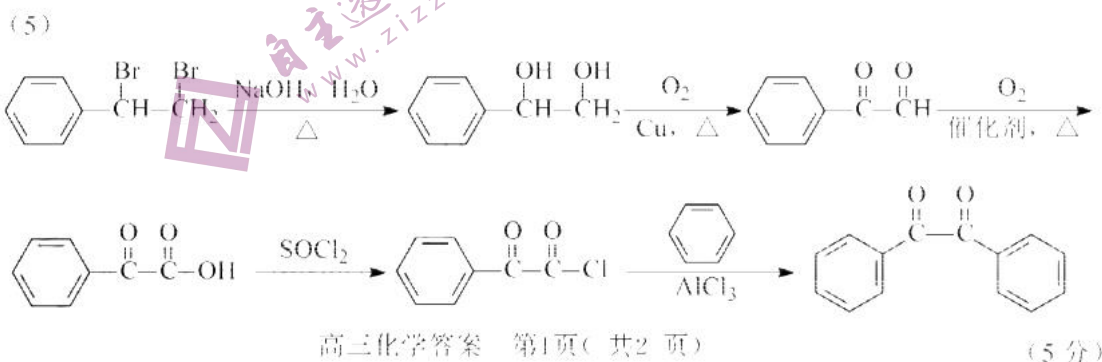
③ SO_2 几乎完全被 NaOH 溶液吸收 (3 分)

16. (15 分)

(1) 13 (2 分)



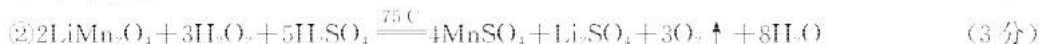
(3) 消去反应 (2 分)



高三化学答案 第1页(共2页)

17. (15分)

(1) ① H_2O_2 溶液 (2分)



③ 适当加快搅拌速率, 延长反应时间 (2分)

(2) 边搅拌边向“铜箔和铝箔”中加入 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 当溶液中不再产生气泡时, 过滤; 将铜箔压制成片并与直流电源正极相连, 不锈钢片与直流电源负极相连, 在 $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{CuSO}_4$ 混合溶液中电解, 当铜箔完全溶解时, 取出不锈钢片, 刮出精铜 (4分)

(3) 与 MnO_2 反应的 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的物质的量:

$$\frac{5}{2} \times 0.01000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 20.00 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mL}^{-1} = 5.000 \times 10^{-4} \text{ mol} \quad (1 \text{分})$$

0.4000 g 样品中 MnO_2 的物质的量:

$$0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 25.00 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mL}^{-1} - 5.000 \times 10^{-4} \text{ mol} = 4.500 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (1 \text{分})$$

$$m(\text{MnO}_2) = 4.500 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 87 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.3915 \text{ g} \quad (1 \text{分})$$

$$w(\text{MnO}_2) = \frac{0.3915 \text{ g}}{0.4000 \text{ g}} \times 100\% = 97.88\% \quad (1 \text{分})$$

18. (14分)

(1) ① 0.81 (2分)

② 温度的升高使反应Ⅰ中 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 的平衡转化率下降, 使反应Ⅲ中 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 的平衡转化率上升, 且上升幅度与下降幅度相当 (3分)

(2) ① $2\text{CO}_2 + 12\text{e}^- + 9\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 12\text{OH}^-$ (3分)

② 溶液中的 H_2O 在阴极表面得到电子生成 $\cdot\text{H}$, $\cdot\text{H}$ 与 CO_2 反应生成 $\cdot\text{COOH}$, $\cdot\text{COOH}$ 与 $\cdot\text{H}$ 反应生成 CO (和 H_2O) (3分)

③ 含 F 的铜板中 F 与水合钾离子通过库伦作用 (或氢键) 促进 H_2O 在阴极表面得到电子生成 $\cdot\text{H}$ (3分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线