

# 2022 届高三第二次调研测试

## 化 学

### 注 意 事 项

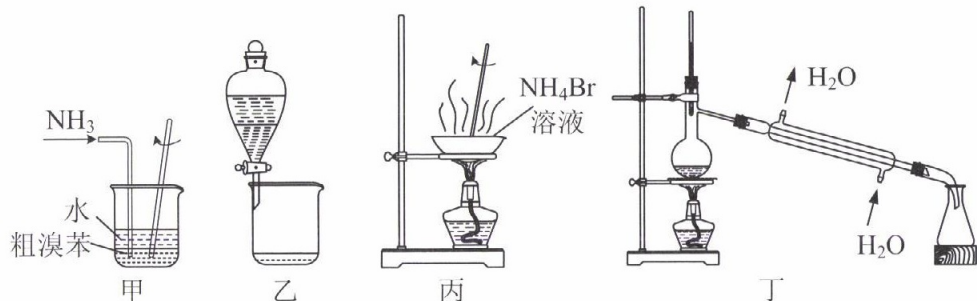
考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 6 页。满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请您务必将自己的姓名、学校、考试号等用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题卡上规定的位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人的是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 K 39 Fe 56 Co 59 I 127

一、单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 2022 年 2 月，我国科学家成功开发全球首套二氧化碳加氢制汽油（碳原子数在 5~12 之间的烃）的装置。下列有关二氧化碳加氢制汽油的说法正确的是
  - A. 汽油属于纯净物
  - B. 汽油中含有 C、H、O 三种元素
  - C. 反应过程中  $\text{CO}_2$  被还原
  - D. 该反应属于化合反应
2. 工业制  $\text{MgCl}_2$  的一种方法为  $\text{Cl}_2 + \text{MgO} + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{MgCl}_2 + \text{CO}$ 。下列说法正确的是
  - A. 基态 Cl 原子核外电子排布式为  $3s^2 3p^5$
  - B.  $\text{Mg}^{2+}$  与  $\text{O}^{2-}$  具有相同的电子层结构
  - C.  $\text{MgCl}_2$  的电子式为  $\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:Mg}:\ddot{\text{Cl}}\text{:}$
  - D.  $^{16}\text{O}$  表示中子数为 16 的氧原子
3. 已知氨水可以与溴反应： $3\text{Br}_2 + 8\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{N}_2 \uparrow + 6\text{NH}_4\text{Br} + 8\text{H}_2\text{O}$ 。下列提纯粗溴苯（含溴苯、溴和苯），同时得到  $\text{NH}_4\text{Br}$  晶体的原理与装置不能达到实验目的的是

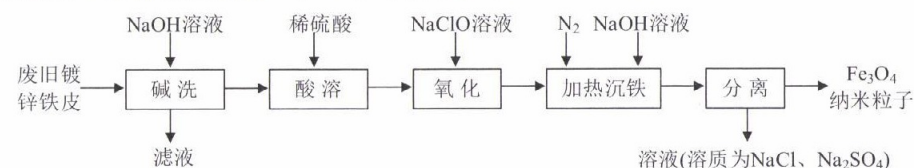


- A. 用装置甲除去溴苯中的溴
  - B. 用装置乙分离甲中反应后的混合液
  - C. 用装置丙蒸干溶液得到  $\text{NH}_4\text{Br}$  晶体
  - D. 用装置丁分离溴苯与苯
4. 下列有关氮及其化合物的性质和用途具有对应关系的是
    - A. 氮气难溶于水，可用于合成氨
    - B. 硝酸见光易分解，可用于制氮肥
    - C. 二氧化氮密度比空气大，可用于制硝酸
    - D. 液氨汽化时吸收大量的热，可用作制冷剂

5. X、Y、Z、Q、R 为原子序数依次增大的前四周期元素，X 和 Y 可以形成一种红棕色气体，Z 是同周期元素中原子半径最大的元素，Q 是地壳中含量最高的金属元素，R 的基态原子中有 6 个未成对电子。下列说法正确的是
  - A. 原子半径： $r(\text{Q}) > r(\text{Y}) > r(\text{X})$
  - B. 电负性： $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
  - C. R 位于元素周期表中第四周期第 IVB 族
  - D. Z 的最高价氧化物对应水化物的碱性比 Q 的强

阅读下列资料，完成 6~8 题：硫的化合物种类繁多。利用  $\text{H}_2\text{S}$  废气制取单质硫的常见途径有：①用  $\text{O}_2$  将部分  $\text{H}_2\text{S}$  氧化为  $\text{SO}_2$ ， $\text{SO}_2$  与剩余  $\text{H}_2\text{S}$  反应得到硫单质，总反应为  $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H < 0$ ；②用  $\text{ZnO}$  与  $\text{H}_2\text{S}$  反应生成  $\text{ZnS}$ ，再用  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液浸取  $\text{ZnS}$  得到单质硫。

6. 下列有关  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^-$  的说法正确的是
  - A.  $\text{H}_2\text{S}$  的稳定性比  $\text{H}_2\text{O}$  的强
  - B.  $\text{SO}_2$  与  $\text{H}_2\text{S}$  反应体现  $\text{SO}_2$  的还原性
  - C.  $\text{SO}_3^-$  的空间构型为平面三角形
  - D.  $\text{SO}_4^-$  中 S 原子轨道杂化类型为  $\text{sp}^3$
7. 在指定条件下，下列选项所示的物质间的转化能实现的是
  - A.  $\text{Na}_2\text{S} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{S}$
  - B.  $\text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{SO}_2} \text{S}$
  - C.  $\text{SO}_2 \xrightarrow{\text{BaCl}_2(\text{aq})} \text{BaSO}_3$
  - D.  $\text{NaHSO}_3(\text{aq}) \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{SO}_2$
8. 下列有关  $\text{H}_2\text{S}$  制取单质硫的反应说法正确的是
  - A. 反应  $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta S > 0$
  - B. 途径①中通入  $\text{O}_2$  越多，越有利于单质 S 的生成
  - C. 途径②反应过程中， $\text{ZnO}$  是反应的催化剂
  - D. 途径②中每回收 32 g 硫，理论消耗  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  1 mol
9. 一种利用废旧镀锌铁皮制备磁性  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  纳米粒子的工艺流程如下。



下列有关说法不正确的是

- A. “碱洗”是为了去除废旧镀锌铁皮表面的油污
  - B. “氧化”时发生反应的离子方程式为  $2\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}^- + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
  - C. “氧化”后的溶液中金属阳离子主要有  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Na}^+$
  - D. 用激光笔照射“加热沉铁”后所得分散系，产生丁达尔效应
10. 室温下，通过下列实验来探究  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  的性质。
 

实验 1：测得  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液的  $\text{pH} = 9.68$

实验 2：向浓度为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液中加入足量  $\text{NaOH}$ ，有刺激性气味气体产生

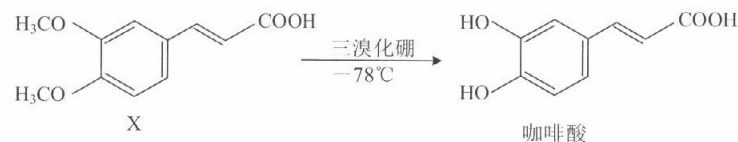
实验 3：浓度均为  $2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液和  $\text{NaCl}$  溶液等体积混合，有晶体析出，过滤

下列说法正确的是

    - A.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液中存在： $c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) = c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$
    - B. 由实验 1 可得： $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)$
    - C. 实验 2 中发生反应的离子方程式为  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
    - D. 实验 3 中所得滤液中存在： $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$



11. 咖啡酸具有抗菌、抗病毒作用，可通过下列反应制得。

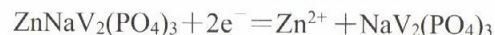


下列说法正确的是

- A. 1mol X 最多能与 1mol NaOH 发生反应
- B. 咖啡酸分子中所有碳原子不可能在同一平面上
- C. 可用溴水检验咖啡酸中是否含有 X
- D. 咖啡酸在水中的溶解度比 X 在水中的溶解度小

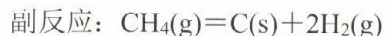
12. 一种锌钒超级电池的工作原理如题 12 图所示，电解质为(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Zn 溶液，电池总反应为 Zn+NaV<sub>2</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>  $\xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}}$  ZnNaV<sub>2</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>。下列说法正确的是

- A. 放电时，b 电极为电池的负极
- B. 放电后，负极区 c(Zn<sup>2+</sup>)增大
- C. 充电时，Zn<sup>2+</sup>向 a 电极移动
- D. 充电时，b 电极发生的电极反应为



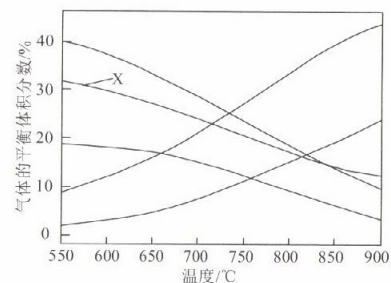
题 12 图

13. 甲烷双重重整制备合成气 (CO 和 H<sub>2</sub>) 包括了水蒸气重整 (反应I) 和二氧化碳重整 (反应II) 两个反应。在 p=3.2×10<sup>6</sup> Pa 下，向密闭容器中按 n(CH<sub>4</sub>):n(H<sub>2</sub>O):n(CO<sub>2</sub>)=5:4:2 通入混合气，发生反应：(E<sub>a</sub>表示反应中基元反应的最大活化能)



重整体系中，各气体的平衡体积分数随温度的变化如题 13 图所示。下列说法正确的是

- A. 曲线 X 表示 CH<sub>4</sub> 的平衡体积分数随温度的变化
- B. 适当增加水蒸气或 CO<sub>2</sub> 的用量均可减少碳的生成
- C. 在相同条件下，反应I的速率小于反应II的速率
- D. CO(g)+H<sub>2</sub>O(g)=CO<sub>2</sub>(g)+H<sub>2</sub>(g) ΔH=40.8 kJ·mol<sup>-1</sup>



题 13 图

二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

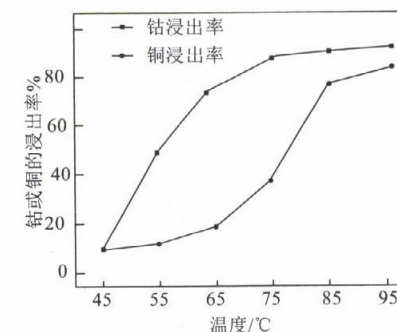
14. (15 分) 钴酸锂电池广泛应用于笔记本电脑、手机等小型电子设备中。工业通过处理废旧钴酸锂电池正极材料 (主要成分为 LiCoO<sub>2</sub>, 含少量金属 Cu 等) 回收 Co 和 Li。

(1) 废电池预处理

钴酸锂电池工作时发生反应：Li<sub>x</sub>C<sub>6</sub>+Li<sub>1-x</sub>CoO<sub>2</sub>  $\xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}}$  C<sub>6</sub>+LiCoO<sub>2</sub>。将废旧钴酸锂电池在盐水中浸泡，使电池充分放电。该处理过程既可以保障后续操作的安全性，还可以达到▲的目的。

(2) 酸浸正极材料

- ① 将预处理后的正极材料粉碎，加入 3 mol·L<sup>-1</sup> 硫酸和 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的混合溶液。写出酸浸时生成 Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 CoSO<sub>4</sub> 的化学方程式：▲。
- ② 其他条件相同，浸泡 1h，不同温度下钴或铜的浸出率如题 14 图所示。从 75°C~85°C，铜浸出率增大的幅度明显高于 65°C~75°C 增大的幅度，原因是▲。



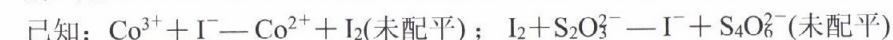
题 14 图

(3) 沉钴，回收 Co(OH)<sub>2</sub>

向 0.100 mol·L<sup>-1</sup> CoSO<sub>4</sub> 溶液中滴加 NaOH 溶液调节 pH，pH=7 时开始出现 Co(OH)<sub>2</sub> 沉淀。继续滴加 NaOH 溶液至 pH=▲时，Co<sup>2+</sup> 沉淀完全 [c(Co<sup>2+</sup>)≤10<sup>-5</sup> mol·L<sup>-1</sup>]。

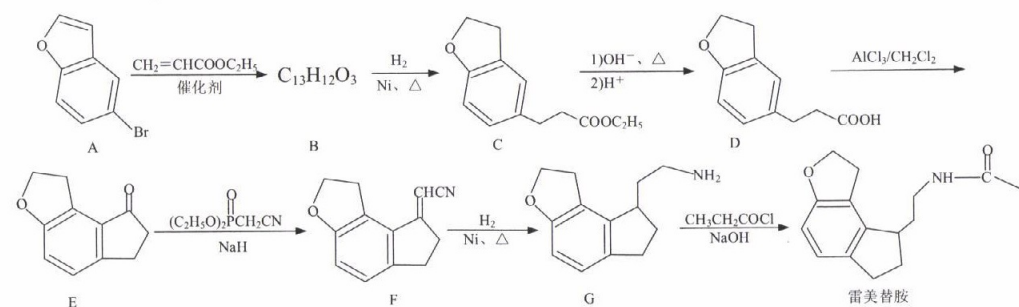
(4) 测定 Co(OH)<sub>2</sub> 的含量

Co(OH)<sub>2</sub> 在空气中易被氧化为 CoOOH。在稀硫酸中加入 0.1000 g Co(OH)<sub>2</sub> 样品，待样品完全溶解后加入 1.000 g KI 固体。充分反应后，调节溶液 pH=3~4。以淀粉作指示剂，用 0.01000 mol·L<sup>-1</sup> Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 标准溶液滴定至终点，消耗标准溶液 25.00 mL。



计算样品中 Co(OH)<sub>2</sub> 的质量分数 (写出计算过程)。

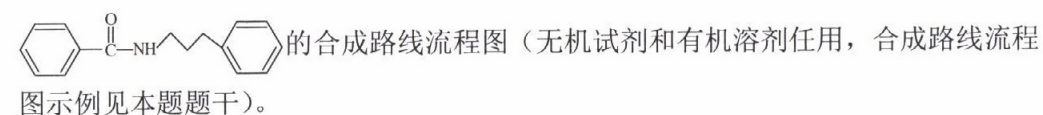
15. (15 分) 雷美替胺是一种失眠症治疗药物。一种合成雷美替胺的路线如下：



- (1) 雷美替胺分子中手性碳原子的数目是▲。
- (2) 有机物 B 的结构简式为▲。
- (3) D→E 中有一种与 E 互为同分异构体的副产物生成，该副产物的结构简式为▲。
- (4) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式：▲。

- ① 分子中含有苯环，能发生银镜反应
- ② 分子中有 4 种不同化学环境的氢原子。

(5) 已知：RCOOH  $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$  RCOCl。写出以 和 (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O)<sub>2</sub>PCH<sub>2</sub>CN 为原料制备





16. (16分) FeS 是一种黑色固体, 常用作固体润滑剂、废水处理剂等。可通过高温合成法和均相沉淀法合成纳米 FeS。

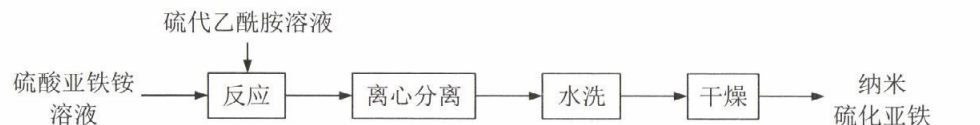
I 高温合成法

称取一定质量还原铁粉和淡黄色硫粉, 充分混合后置于真空密闭石英管中。用酒精喷灯加热。加热过程中硫粉升华成硫蒸气。持续加热至反应完全, 冷却, 得纳米 FeS。

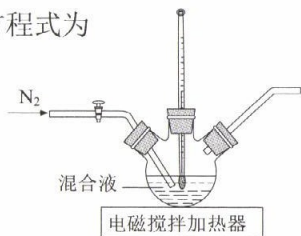
- (1) 若分别用 S<sub>8</sub> 和 S<sub>6</sub> 与等质量的铁粉反应制取 FeS, 消耗 S<sub>8</sub> 和 S<sub>6</sub> 的质量比为  $\blacktriangle$ 。  
 (2) 能说明反应已进行完全的标志是  $\blacktriangle$ 。

II 均相沉淀法

实验室以硫酸亚铁铵[(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·FeSO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O]和硫代乙酰胺(CH<sub>3</sub>CSNH<sub>2</sub>)为主要原料, 利用题 16 图装置合成纳米硫化亚铁的流程如下。



已知: 硫代乙酰胺在酸性和碱性条件下均能水解。水解方程式为  
 $\text{CH}_3\text{CSNH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ = \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{S} + \text{NH}_4^+$   
 $\text{CH}_3\text{CSNH}_2 + 3\text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{S}^{2-} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

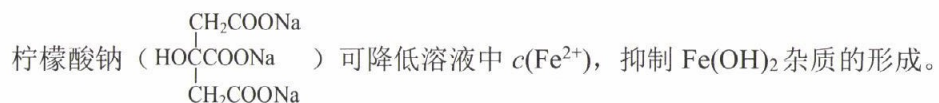


题 16 图

- (3) 加入药品前检查装置气密性的操作为  $\blacktriangle$ 。  
 (4) “反应” 时, 控制混合液 pH 约为 9, 温度 70℃。

三颈烧瓶内发生反应的离子方程式为  $\blacktriangle$ 。

(5) 该方法得到的产品中常混有少量 Fe(OH)<sub>2</sub> 杂质。有研究表明, 在混合液中添加少量



加入柠檬酸钠能降低 c(Fe<sup>2+</sup>) 的原因是  $\blacktriangle$ 。

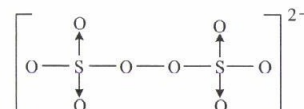
(6) 已知硫酸亚铁铵[(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·FeSO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O]为浅绿色晶体, 易溶于水, 不溶于乙醇。下表列出了不同温度下硫酸铵、硫酸亚铁、硫酸亚铁铵在水中的溶解度。

溶解度/g \ 温度/°C	10	20	30	40	50	70
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	73.0	75.4	78.0	81.0	84.5	91.9
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	40.0	48.0	60.0	73.3	—	—
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·FeSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	18.1	21.2	24.5	27.9	31.3	38.5

请补充完整实验室制取硫酸亚铁铵晶体的实验过程: 取 4.0 g 充分洗净的铁屑,  $\blacktriangle$ , 趁热过滤, 洗涤、烘干, 得未反应铁屑 1.2 g。向滤液中  $\blacktriangle$ , 低温烘干, 得到硫酸亚铁铵晶体。[可选用的实验试剂有: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 晶体、3 mol·L<sup>-1</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液、0.1 mol·L<sup>-1</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液、蒸馏水、无水乙醇]

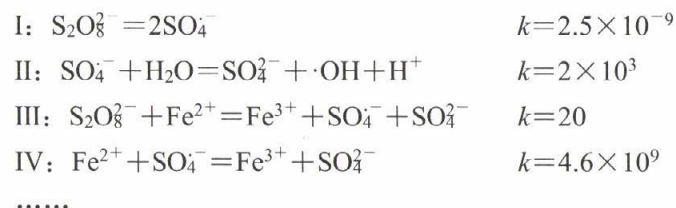
17. (15分) 过二硫酸钠 (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) 具有强氧化性, 常用于处理水体中的有机污染物。

(1) S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup> 的结构如题 17 图 1 所示, 用 “□” 标识出 S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup> 中体现强氧化性的基团:  $\blacktriangle$ 。



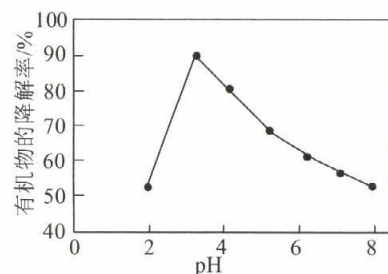
题 17 图 1

(2) Fe<sup>2+</sup> 可活化 S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup>, 活化后产生 SO<sub>4</sub><sup>-•</sup>。SO<sub>4</sub><sup>-•</sup> 氧化性更强, 降解废水中有机污染物的能力更强。Fe<sup>2+</sup> 活化 S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup> 过程中存在下列反应 (k 是衡量反应快慢的物理量, k 越大, 反应越快):

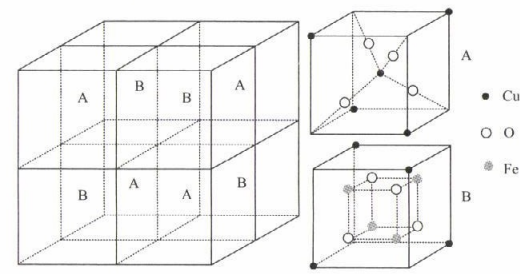


向含有有机污染物的废水中投放一定量 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, 再分批加入一定量 FeSO<sub>4</sub>。

- ①若将 FeSO<sub>4</sub> 一次性加入废水中, 不利于有机污染物降解。原因是  $\blacktriangle$ 。  
 ②其他条件相同, 溶液初始 pH 对有机物降解率的影响如题 17 图 2 所示。当 pH > 3 时, 有机物的降解率随初始 pH 升高而降低的可能原因是  $\blacktriangle$ 。



题 17 图 2

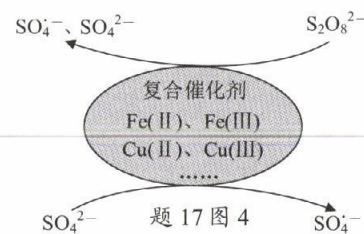


题 17 图 3

(3) Cu<sub>2</sub>Fe<sub>3</sub>O<sub>2</sub> 是一种复合催化剂, 可催化活化过二硫酸盐(S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup>)产生 SO<sub>4</sub><sup>-•</sup>。

①该复合催化剂晶胞结构如题 17 图 3 所示 (A、B 分别为晶胞的  $\frac{1}{8}$  的结构), 其化学式为  $\blacktriangle$ 。

②该复合催化剂活化过二硫酸盐的过程如题 17 图 4 所示。请描述该催化剂参与反应并再生的过程:  $\blacktriangle$ 。



题 17 图 4

# 化学答题卡

姓名 \_\_\_\_\_

学校 \_\_\_\_\_

班级 \_\_\_\_\_

考位号

贴条形码区  
(请按左边缘和上边缘对齐贴条形码)

缺考标记  (由监考员用 2B 铅笔涂黑)

### 注意事项

- 1.答题前,请考生先将自己的姓名、学校、班级、考位号填写清楚,并认真核对条形码上的姓名、考试号是否与本人相符;
- 2.在草稿纸、试题卷上答题无效;
- 3.保持字体工整、笔迹清晰、卡面清洁、不折叠。

### 选择题

1~13 为单项选择题

填涂示例:正确填涂  错误形式

填涂说明: 请特别注意题号排列方向,并按题号用 2B 铅笔填涂方框,修改时用橡皮擦干净,不留痕迹。

1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	11	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	12	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	13	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D					
5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	10	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D					

### 非选择题

答题说明: 请按题号用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔书写,并在各题规定的黑色矩形区域内答题,否则作答无效。

14.(1).....

(2)①.....

②.....

(3).....

请在各题规定的黑色矩形区域内答题,超出该区域的答案无效!

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

(4)

15.(1).....

(2)..... (3).....

(4).....

(5)

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

16.(1).....

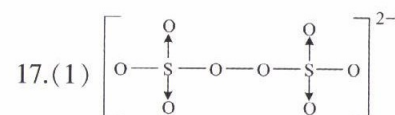
(2).....

(3).....

(4).....

(5).....

(6).....



(2)①.....

②.....

(3)①.....

②.....

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效