

## 江苏省 2022 年普通高中学业水平选择性考试

### 化 学

#### 注 意 事 项

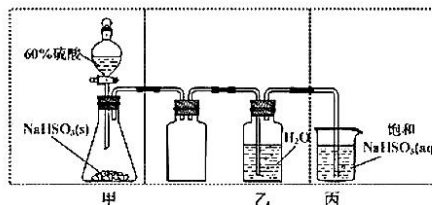
考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

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, 请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
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 Cl 35.5 Cr 52 Fe 56 Cu 64 Ce 140

#### 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. 我国为人类科技发展作出巨大贡献。下列成果研究的物质属于蛋白质的是  
A. 陶瓷烧制      B. 黑火药      C. 造纸术      D. 合成结晶牛胰岛素
2. 少量  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$  反应生成  $\text{H}_2\text{O}_2$  和  $\text{NaOH}$ 。下列说法正确的是  
A.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  的电子式为  $\text{Na}^+[\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^{2-}\text{Na}^+$       B.  $\text{H}_2\text{O}$  的空间构型为直线形  
C.  $\text{H}_2\text{O}_2$  中 O 元素的化合价为 -1      D.  $\text{NaOH}$  仅含离子键
3. 工业上电解熔融  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和冰晶石 ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) 的混合物可制得铝。下列说法正确的是  
A. 半径大小:  $r(\text{Al}^{3+}) < r(\text{Na}^+)$       B. 电负性大小:  $\chi(\text{F}) < \chi(\text{O})$   
C. 电离能大小:  $I_1(\text{O}) < I_1(\text{Na})$       D. 碱性强弱:  $\text{NaOH} < \text{Al}(\text{OH})_3$
4. 实验室制取少量  $\text{SO}_2$  水溶液并探究其酸性, 下列实验装置和操作不能达到实验目的的是  
A. 用装置甲制取  $\text{SO}_2$  气体  
B. 用装置乙制取  $\text{SO}_2$  水溶液  
C. 用装置丙吸收尾气中的  $\text{SO}_2$   
D. 用干燥 pH 试纸检验  $\text{SO}_2$  水溶液的酸性

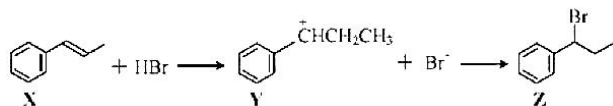


化学试卷 第 1 页 (共 6 页)



阅读下列材料，完成 5~7 题：

周期表中 IVA 族元素及其化合物应用广泛。甲烷具有较大的燃烧热 ( $890.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )，是常见燃料；Si、Ge 是重要的半导体材料，硅晶体表面  $\text{SiO}_2$  能与氢氟酸 (HF，弱酸) 反应生成  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  ( $\text{H}_2\text{SiF}_6$  在水中完全电离为  $\text{H}^+$  和  $\text{SiF}_6^{2-}$ )；1885 年德国化学家将硫化锗 ( $\text{GeS}_2$ ) 与  $\text{H}_2$  共热制得了门捷列夫预言的类硅-锗；我国古代就掌握了青铜 (铜-锡合金) 的冶炼、加工技术，制造出许多精美的青铜器；Pb、 $\text{PbO}_2$  是铅蓄电池的电极材料，不同铅化合物一般具有不同颜色，历史上曾广泛用作颜料。

5. 下列说法正确的是
- 金刚石与石墨烯中的 C-C-C 夹角都为  $120^\circ$
  - $\text{SiH}_4$ 、 $\text{SiCl}_4$  都是由极性键构成的非极性分子
  - 锗原子 ( $_{32}\text{Ge}$ ) 基态核外电子排布式为  $4s^24p^2$
  - IVA 族元素单质的晶体类型相同
6. 下列化学反应表示正确的是
- $\text{SiO}_2$  与 HF 溶液反应： $\text{SiO}_2 + 6\text{HF} = 2\text{H}^+ + \text{SiF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
  - 高温下  $\text{H}_2$  还原  $\text{GeS}_2$ ： $\text{GeS}_2 + \text{H}_2 = \text{Ge} + 2\text{H}_2\text{S}$
  - 铅蓄电池放电时的正极反应： $\text{Pb} - 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$
  - 甲烷的燃烧： $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = 890.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
7. 下列物质性质与用途具有对应关系的是
- 石墨能导电，可用作润滑剂
  - 单晶硅熔点高，可用作半导体材料
  - 青铜比纯铜熔点低、硬度大，古代用青铜铸剑
  - 含铅化合物颜色丰富，可用作电极材料
8. 氮及其化合物的转化具有重要应用。下列说法不正确的是
- 自然固氮、人工固氮都是将  $\text{N}_2$  转化为  $\text{NH}_3$
  - 侯氏制碱法以  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NaCl}$  为原料制备  $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - 工业上通过  $\text{NH}_3$  催化氧化等反应过程生产  $\text{HNO}_3$
  - 多种形态的氮及其化合物间的转化形成了自然界的“氮循环”
9. 精细化学品 Z 是 X 与 HBr 反应的主产物，X→Z 的反应机理如下：

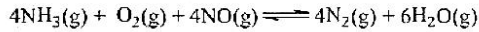


下列说法不正确的是

- X 与  互为顺反异构体
- X 能使溴的  $\text{CCl}_4$  溶液褪色
- X 与 HBr 反应有副产物  生成
- Z 分子中含有 2 个手性碳原子

化学试卷 第 2 页 (共 6 页)

10. 用尿素水解生成的  $\text{NH}_3$  催化还原  $\text{NO}$ , 是柴油机车辆尾气净化的主要方法。反应为



下列说法正确的是

A. 上述反应  $\Delta S < 0$

B. 上述反应平衡常数  $K = \frac{c^4(\text{N}_2) \cdot c^6(\text{H}_2\text{O})}{c^4(\text{NH}_3) \cdot c(\text{O}_2) \cdot c^4(\text{NO})}$

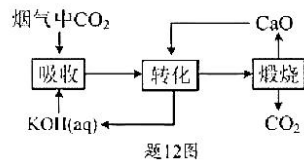
C. 上述反应中消耗 1 mol  $\text{NH}_3$ , 转移电子的数目为  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

D. 实际应用中, 加入尿素的量越多, 柴油机车辆排放的尾气对空气污染程度越小

11. 室温下, 下列实验探究方案不能达到探究目的的是

选项	探究方案	探究目的
A	向盛有 $\text{FeSO}_4$ 溶液的试管中滴加几滴 $\text{KSCN}$ 溶液, 振荡, 再滴加几滴新制氯水, 观察溶液颜色变化	$\text{Fe}^{2+}$ 具有还原性
B	向盛有 $\text{SO}_2$ 水溶液的试管中滴加几滴品红溶液, 振荡, 加热试管, 观察溶液颜色变化	$\text{SO}_2$ 具有漂白性
C	向盛有淀粉-KI 溶液的试管中滴加几滴溴水, 振荡, 观察溶液颜色变化	$\text{Br}_2$ 的氧化性比 $\text{I}_2$ 的强
D	用 pH 计测量醋酸、盐酸的 pH, 比较溶液 pH 大小	$\text{CH}_3\text{COOH}$ 是弱电解质

12. 一种捕集烟气中  $\text{CO}_2$  的过程如题 12 图所示。室温下以  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{KOH}$  溶液吸收  $\text{CO}_2$ , 若通入  $\text{CO}_2$  所引起的溶液体积变化和  $\text{H}_2\text{O}$  挥发可忽略, 溶液中含碳物种的浓度  $c_{\text{a}} = c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$ 。  $\text{H}_2\text{CO}_3$  电离常数分别为  $K_{\text{a1}} = 4.4 \times 10^{-7}$ 、 $K_{\text{a2}} = 4.4 \times 10^{-11}$ 。



下列说法正确的是

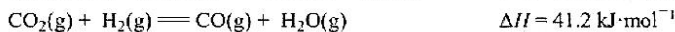
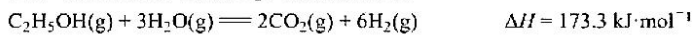
A.  $\text{KOH}$  吸收  $\text{CO}_2$  所得到的的溶液中:  $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{HCO}_3^-)$

B.  $\text{KOH}$  完全转化为  $\text{K}_2\text{CO}_3$  时, 溶液中:  $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

C.  $\text{KOH}$  溶液吸收  $\text{CO}_2$ ,  $c_{\text{a}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  溶液中:  $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$

D. 题 12 图所示的“吸收”“转化”过程中, 溶液的温度下降

13. 乙醇-水催化重整可获得  $\text{H}_2$ 。其主要反应为



在  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、 $n_{\text{始}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) : n_{\text{始}}(\text{H}_2\text{O}) = 1 : 3$  时, 若仅考虑上述反应, 平衡时  $\text{CO}_2$  和  $\text{CO}$  的选择性及  $\text{H}_2$  的产率随温度的变化如题 13 图所示。

$$\text{CO 的选择性} = \frac{n_{\text{生成}}(\text{CO})}{n_{\text{生成}}(\text{CO}_2) + n_{\text{生成}}(\text{CO})} \times 100\%$$

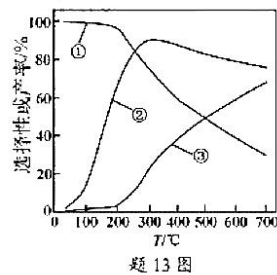
下列说法正确的是

A. 图中曲线①表示平衡时  $\text{H}_2$  产率随温度的变化

B. 升高温度, 平衡时  $\text{CO}$  的选择性增大

C. 一定温度下, 增大  $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) / n(\text{H}_2\text{O})$  可提高乙醇平衡转化率

D. 一定温度下, 加入  $\text{CaO}(\text{s})$  或选用高效催化剂, 均能提高平衡时  $\text{H}_2$  产率



二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

14. (15 分) 硫化物(FeS、FeS<sub>2</sub>等)应用广泛。

(1) 纳米 FeS 可去除水中微量六价铬[Cr(VI)]。在 pH=4~7 的水溶液中，纳米 FeS 颗粒表面带正电荷，Cr(VI) 主要以 HCrO<sub>4</sub><sup>-</sup>、Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>、CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 形式存在，纳米 FeS 去除水中 Cr(VI) 主要经过“吸附→反应→沉淀”的过程。

已知： $K_{sp}(\text{FeS}) = 6.5 \times 10^{-18}$ ， $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 5.0 \times 10^{-17}$ ；

H<sub>2</sub>S 电离常数分别为  $K_{a1} = 1.1 \times 10^{-7}$ 、 $K_{a2} = 1.3 \times 10^{-13}$ 。

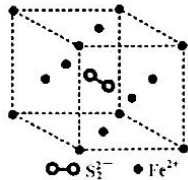
① 在弱碱性溶液中，FeS 与 CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 反应生成 Fe(OH)<sub>3</sub>、Cr(OH)<sub>3</sub> 和单质 S，其离子方程式为         。

② 在弱酸性溶液中，反应  $\text{FeS} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{HS}^-$  的平衡常数 K 的数值为         。

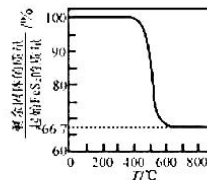
③ 在 pH=4~7 溶液中，pH 越大，FeS 去除水中 Cr(VI) 的速率越慢，原因是         。

(2) FeS<sub>2</sub> 具有良好半导体性能。FeS<sub>2</sub> 的一种晶体与 NaCl 晶体的结构相似，该 FeS<sub>2</sub> 晶体的一个晶胞中 S<sub>2</sub><sup>2-</sup> 的数目为         ；在 FeS<sub>2</sub> 晶体中，每个 S 原子与三个 Fe<sup>2+</sup> 紧邻，且 Fe-S 间距相等，题 14 图-1 给出了 FeS<sub>2</sub> 晶胞中的 Fe<sup>2+</sup> 和位于晶胞体心的 S<sub>2</sub><sup>2-</sup> (S<sub>2</sub><sup>2-</sup> 中的 S-S 键位于晶胞体对角线上，晶胞中的其他 S<sub>2</sub><sup>2-</sup> 已省略)。在答题卡的题 14 图-1 中用“—”将其中一个 S 原子与紧邻的 Fe<sup>2+</sup> 连接起来。

(3) FeS<sub>2</sub>、FeS 在空气中易被氧化。将 FeS<sub>2</sub> 在空气中氧化，测得氧化过程中剩余固体的质量与起始 FeS<sub>2</sub> 的质量的比值随温度变化的曲线如题 14 图-2 所示。800℃ 时，FeS<sub>2</sub> 氧化成含有两种元素的固体产物为          (填化学式，写出计算过程)。

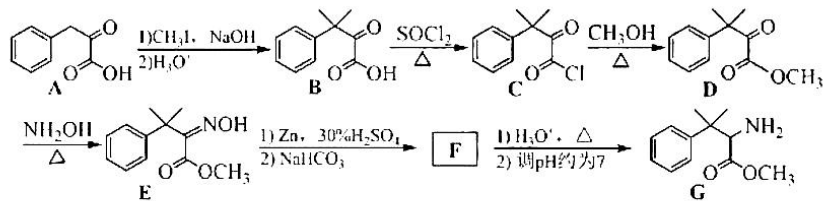


题 14 图-1



题 14 图-2

15. (15 分) 化合物 G 可用于药用多肽的结构修饰，其人工合成路线如下：



(1) A 分子中碳原子的杂化轨道类型为         。

(2) B→C 的反应类型为         。

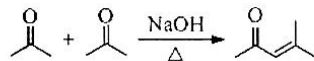
(3) D 的一种同分异构体同时满足下列条件，写出该同分异构体的结构简式：         。

① 分子中含有 4 种不同化学环境的氢原子；② 碱性条件水解，酸化后得 2 种产物，其中一种含苯环且有 2 种含氧官能团，2 种产物均能被银氨溶液氧化。



(4) F 的分子式为  $C_{12}H_{17}NO_2$ , 其结构简式为 ▲。

(5) 已知: 
$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R' \xrightarrow[2) H_3O^+]{1) R''MgBr} \begin{matrix} R'' \\ | \\ R-C-OH \\ | \\ R' \end{matrix}$$
 (R 和 R' 表示烷基或氢, R'' 表示烷基);



写出以  $\begin{matrix} \text{CHO} \\ | \\ \text{---} \\ | \\ \text{CHO} \end{matrix}$  和  $\text{CH}_3\text{MgBr}$  为原料制备  $\begin{matrix} \text{---} \\ | \\ \text{---} \\ | \\ \text{NOH} \end{matrix}$  的合成路线流程图(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)。

16. (15 分) 实验室以二氧化铈 ( $\text{CeO}_2$ ) 废渣为原料制备  $\text{Cl}^-$  含量少的  $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ , 其部分实验过程如下:



(1) “酸浸”时  $\text{CeO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}_2$  反应生成  $\text{Ce}^{3+}$  并放出  $\text{O}_2$ , 该反应的离子方程式为 ▲。

(2) pH 约为 7 的  $\text{CeCl}_3$  溶液与  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液反应可生成  $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$  沉淀, 该沉淀中  $\text{Cl}^-$  含量与加料方式有关。得到含  $\text{Cl}^-$  量较少的  $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$  得加料方式为 ▲ (填序号)。

A. 将  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液滴加到  $\text{CeCl}_3$  溶液中      B. 将  $\text{CeCl}_3$  溶液滴加到  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液中

(3) 通过中和、萃取、反萃取、沉淀等过程, 可制备  $\text{Cl}^-$  含量少的  $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ 。已知  $\text{Ce}^{3+}$  能被有机萃取剂 (简称 HA) 萃取, 其萃取原理可表示为



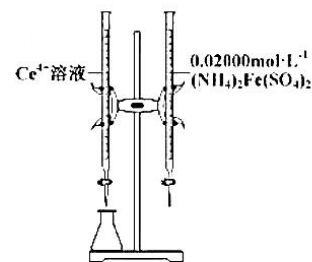
①加氨水“中和”去除过量盐酸, 使溶液接近中性。去除过量盐酸的目的是 ▲。

②反萃取的目的是将有机层  $\text{Ce}^{3+}$  转移到水层。使  $\text{Ce}^{3+}$  尽可能多地发生上述转移, 应选择的实验条件或采取的实验操作有 ▲ (填两项)。

③与“反萃取”得到的水溶液比较, 滤去  $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$  沉淀的滤液中, 物质的量减小的离子有 ▲ (填化学式)。

(4) 实验中需要测定溶液中  $\text{Ce}^{3+}$  的含量。已知水溶液中  $\text{Ce}^{4+}$

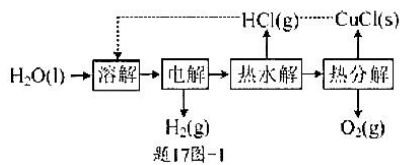
可用准确浓度的  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液滴定, 以苯代邻氨基苯甲酸为指示剂, 滴定终点时溶液由紫红色变为亮黄色, 滴定反应为  $\text{Fe}^{2+} + \text{Ce}^{4+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Ce}^{3+}$ 。请补充完整实验方案: ①准确量取 25.00 mL  $\text{Ce}^{3+}$  溶液 [ $c(\text{Ce}^{3+})$  约为  $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ], 加氧化剂将  $\text{Ce}^{3+}$  完全氧化并去除多余氧化剂后, 用稀硫酸酸化, 将溶液完全转移到 250 mL 容量瓶中后定容; ②按规定操作分别将  $0.02000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  和待测  $\text{Ce}^{4+}$  溶液装入如题 16 图所示的滴定管中: ③ ▲。



题 16 图

17. (16分) 氢气是一种清洁能源, 绿色环保制氢技术研究具有重要意义。

(1) “CuCl-H<sub>2</sub>O 热电循环制氢” 经过溶解、电解、热水解和热分解 4 个步骤, 其过程如题 17 图-1 所示。



① 电解在质子交换膜电解池中进行。阳极区为酸性 CuCl<sub>2</sub> 溶液, 阴极区为盐酸, 电解过程中 CuCl<sub>2</sub> 转化为 CuCl<sub>4</sub><sup>2-</sup>。电解时阳极发生的主要电极反应为 ▲ (用电极反应式表示)。

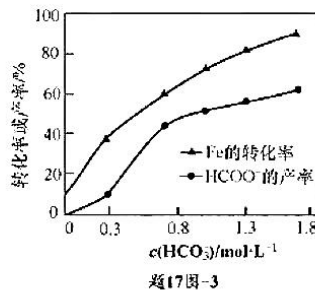
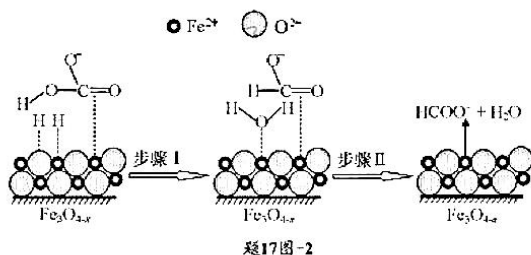
② 电解后, 经热水解和热分解的物质可循环使用。在热水解和热分解过程中, 发生化合价变化的元素有 ▲ (填元素符号)。

(2) “Fe-HCO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O 热循环制氢和甲酸” 的原理为: 在密闭容器中, 铁粉与吸收 CO<sub>2</sub> 制得的 NaHCO<sub>3</sub> 溶液反应, 生成 H<sub>2</sub>、HCOONa 和 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 再经生物柴油副产品转化为 Fe。

① 实验中发现, 在 300℃ 时, 密闭容器中 NaHCO<sub>3</sub> 溶液与铁粉反应, 反应初期有 FeCO<sub>3</sub> 生成并放出 H<sub>2</sub>, 该反应的离子方程式为 ▲。

② 随着反应进行, FeCO<sub>3</sub> 迅速转化为活性 Fe<sub>3</sub>O<sub>4-x</sub>, 活性 Fe<sub>3</sub>O<sub>4-x</sub> 是 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 转化为 HCOO<sup>-</sup> 的催化剂, 其可能反应机理如题 17 图-2 所示。根据元素电负性的变化规律, 题 17 图-2 所示的反应步骤 I 可描述为 ▲。

③ 在其他条件相同时, 测得 Fe 的转化率、HCOO<sup>-</sup> 的产率随 c(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 变化如题 17 图-3 所示。HCOO<sup>-</sup> 的产率随 c(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 增加而增大的可能原因是 ▲。



(3) 从物质转化与资源综合利用角度分析, “Fe-HCO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O 热循环制氢和甲酸” 的优点是 ▲。

### 江苏省 2022 年普通高中学业水平选择性考试参考答案

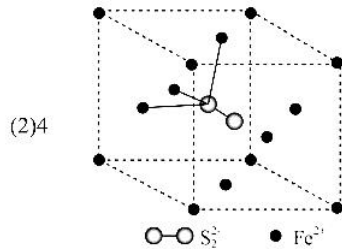
一、单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。

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

二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

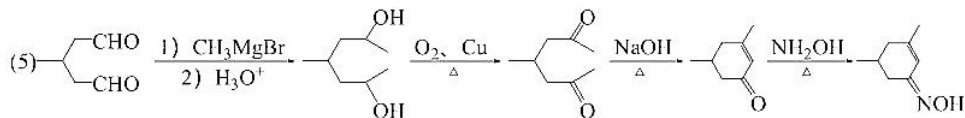
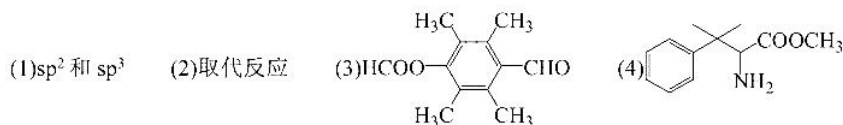
14. (14 分)

(1)  $\text{FeS} + \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{S} + 2\text{OH}^-$   $5 \times 10^{-5}$   $c(\text{OH}^-)$  越大, FeS 表面吸附的 Cr(VI) 的量越少, FeS 溶出量越少, Cr(VI) 中  $\text{CrO}_4^{2-}$  物质的量分数越大



(3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  设  $\text{FeS}_2$  氧化成含有两种元素的固体产物化学式为  $\text{FeO}_x$ ,  $M(\text{FeS}_2) = 120\text{g/mol}$ , 则  $M(\text{FeO}_x) = 120\text{g/mol} \times 66.7\% = 80.04\text{g/mol}$ , 则  $56 + 16x = 80.04$ ,  $x = \frac{3}{2}$ , 即固体产物为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

15. (15 分)



16. (15 分)

(1)  $2\text{CeO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Ce}^{3+} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$  (2) B (3) 降低溶液中氢离子的浓度, 促进碳酸氢根离子的电离, 增大溶液中碳酸根离子的浓度 酸性条件, 多次萃取  $\text{Ce}^{3+}$   
(4) 从左侧滴定管中放出一定体积的待测  $\text{Ce}^{4+}$  溶液, 加入指示剂苯代邻氨基苯甲酸, 用  $0.02000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  来滴定, 当滴入最后半滴标准液时, 溶液由紫红色变为亮黄色, 即达到滴定终点, 记录标准液的体积

17. (16 分)

(1) ①  $\text{CuCl}_2 + 2\text{Cl}^- - e^- \rightleftharpoons \text{CuCl}_4^{2-}$  ② Cu、O

(2) ①  $\text{Fe} + 2\text{HCO}_3^- \xrightarrow{300^\circ\text{C}} \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2 \uparrow$  ② H 的电负性大于 Fe, 小于 O, 在活性  $\text{Fe}_3\text{O}_{4-x}$  表面,  $\text{H}_2$  断裂为 H 原子, 一个吸附在催化剂的铁离子上, 略带负电, 一个吸附在催化剂的氧离子上, 略带正电, 前者与  $\text{HCO}_3^-$  中略带正电的碳结合, 后者与  $\text{HCO}_3^-$  中略带负电的羟基氧结合生成  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  转化为  $\text{HCOO}^-$  ③ 随  $c(\text{HCO}_3^-)$  增加, 生成  $\text{FeCO}_3$  和  $\text{H}_2$  的速率更快、产量增大, 生成  $\text{HCOO}^-$  的速率更快、产率也增大 (3) 高效、经济、原子利用率高、无污染

## 名校综合评价介绍

**名校综合评价**致力于提供综合评价、三位一体、新高考生涯规划、志愿填报等政策资讯服务。总部坐落于北京，用户群体涵盖全国 80% 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。

如需第一时间获取高中升学报考相关资讯及备考指南，请关注**名校综合评价**官方微信号：**mxzhpj**。

