



房山区 2024 年新高三入学测试试卷

化 学

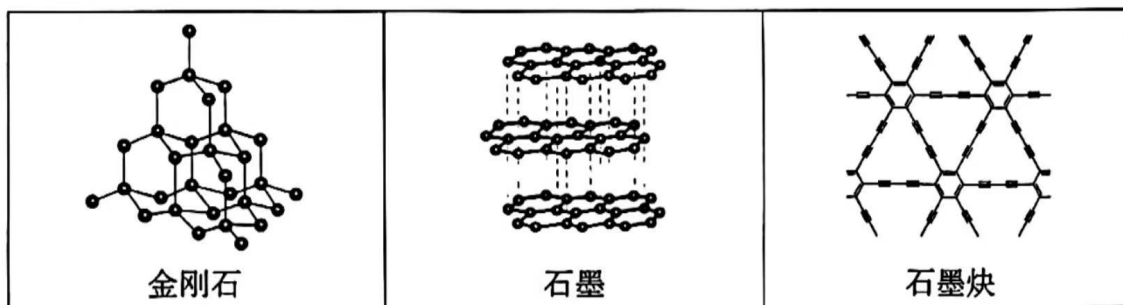
本试卷共 10 页，满分 100 分，考试时长 90 分钟。考生务必将答案填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Mg 24 Si 28 S 32 Cl 35.5

第一部分 选择题（共 42 分）

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

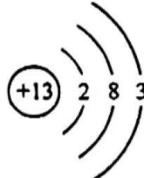
1. 中国科学家首次成功制得大面积单晶石墨炔，是碳材料科学的一大进步。




下列关于金刚石、石墨、石墨炔的说法正确的是

- A. 金刚石中含有碳碳原子间的 σ 键 B. 石墨中的碳原子是 sp^3 杂化
C. 三种物质的晶体类型相同 D. 三种物质均为有机高分子材料
2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. NaCl 的电子式： $Na^+[:\ddot{Cl}:]^-$

B. Al^{3+} 的结构示意图：

C. 基态 Cr 的价层电子排布式： $3d^54s^1$

D. 乙炔的分子结构模型：

务
必
将
答
案
答
在
答
题
卡
上

3. 下列物质的应用不涉及氧化还原反应的是

- A. 次氯酸钠作纸张的漂白剂
 B. 铁粉作食品保鲜的吸氧剂
 C. 过氧化钠作呼吸面具的供氧剂
 D. 碳酸氢钠作面食的膨松剂

4. 下列方程式与所给事实不相符的是

- A. 钠在空气中加热生成淡黄色固体: $4\text{Na} + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$
 B. 氨催化氧化生成一氧化氮: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
 C. 电镀铜时阴极析出铜: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
 D. 电解饱和食盐水制氯气: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

5. 下列事实不能用氢键解释的是

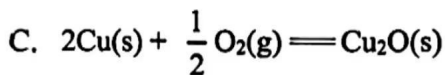
- A. 稳定性: $\text{HF} > \text{H}_2\text{O}$
 B. 沸点: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$
 C. 溶解性(水中): $\text{NH}_3 > \text{CH}_4$
 D. 密度: $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) > \text{H}_2\text{O}(\text{s})$

6. NO_2 和 N_2O_4 存在平衡: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。下列分析正确的是

- A. 1 mol 平衡混合气体中含 1 mol N 原子
 B. 当 $v_{\text{正}}(\text{NO}_2) = 2v_{\text{逆}}(\text{N}_2\text{O}_4)$ 时, 反应达到平衡
 C. 恒温时, 缩小容积, 气体颜色变深, 是平衡正向移动导致的
 D. 恒容时, 水浴加热, 由于平衡正向移动导致气体颜色变浅

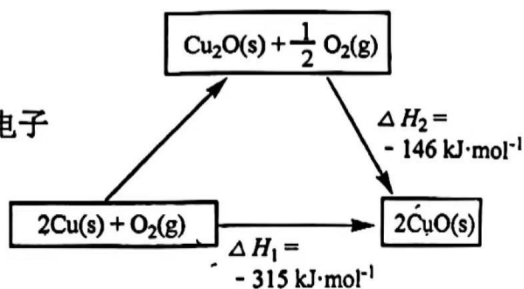
7. 依据图示关系, 下列说法不正确的是

- A. $\text{Cu}(\text{s})$ 与 $\text{O}_2(\text{g})$ 的反应是放热反应
 B. Cu_2O 有较好的热稳定性, 与 Cu^+ 的价层电子排布为 3d^{10} 有关



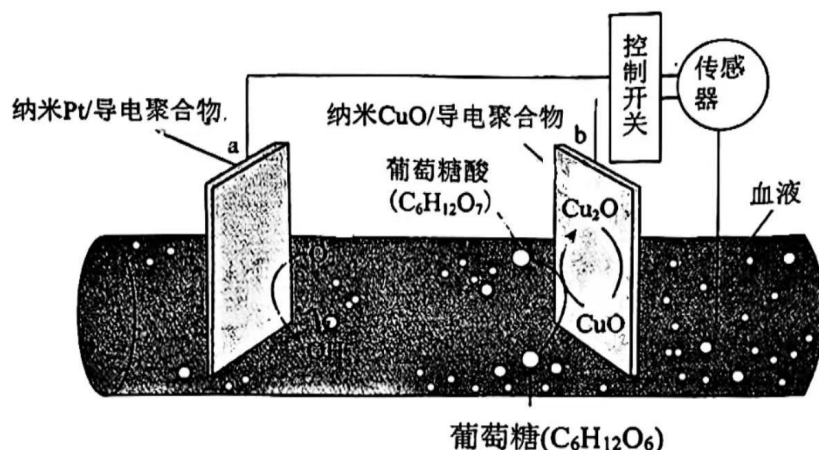
$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$$

- D. 化学反应的 ΔH , 只与反应体系的始态和终态有关, 与反应途径无关



8. 一种可植入体内的微型电池工作原理如图所示, 通过 CuO 催化消耗血糖发电, 从而控制血糖浓度。当传感器检测到血糖浓度高于标准, 电池启动。血糖浓度下降至标准, 电池停止工作。(血糖浓度以葡萄糖浓度计)





电池工作时，下列叙述不正确的是

- A. 电极 a 为正极
- B. 电池工作时，血液做电解质溶液，其中的 Na^+ 向 b 极移动
- C. 总反应为 $2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 - 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$
- D. 有望为其他可植入医疗设备提供电能

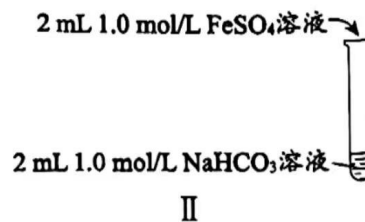
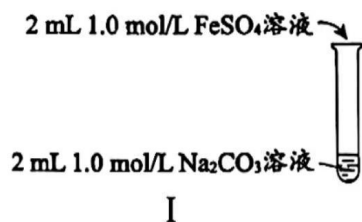


9. 下列实验不能达到对应目的是

| | A | B | C | D |
|----|---------------------|---------|-----------|----------|
| 实验 | | | | |
| 目的 | 制取并收集 NO_2 | 实验室制取氨气 | 实验室制取乙酸乙酯 | 验证铁的吸氧腐蚀 |

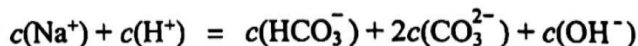
10. 将 FeSO_4 溶液分别滴入 Na_2CO_3 溶液和 NaHCO_3 溶液中，如图所示，I、II 中均有沉淀产生。

已知： FeCO_3 是白色难溶于水的固体。



下列说法不正确的是

A. Na_2CO_3 溶液和 NaHCO_3 溶液中均存在:

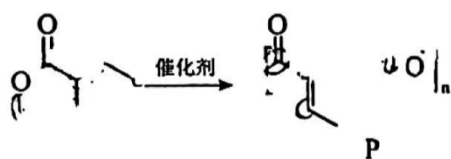


B. I 中的沉淀可能有 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 FeCO_3

C. II 比 I 中先出现沉淀

D. I 和 II 中加入 FeSO_4 溶液后, pH 均降低

11. 一种新型可降解高分子材料可通过以下方法合成。



下列说法不正确的是

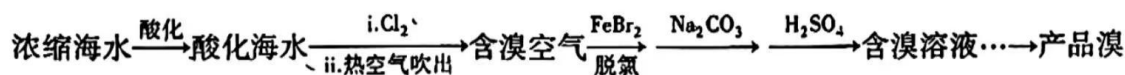
A. Y 存在顺反异构体

B. Y 可以通过加聚反应生成另外一种可降解的高分子材料

C. P 中含有手性碳原子

D. P 可以利用碳碳双键进一步交联形成网状结构

12. 溴及其化合物广泛应用于医药、农药和阻燃剂等生产中。一种利用空气吹出法从海水中提取溴的工艺流程如下。



已知: i. 与 Na_2CO_3 反应时, Br_2 转化为 BrO_3^- 和 Br^- 。

ii. HBrO_3 为强酸。

下列说法不正确的是

A. 酸化海水通入 Cl_2 提取溴的反应: $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$

B. 脱氯过程 Fe^{2+} 和 Br^- 均具有脱氯作用

C. 用 Na_2CO_3 溶液吸收足量 Br_2 蒸气后, 所得产物中的含碳粒子主要是 HCO_3^-

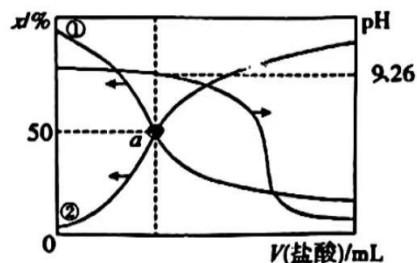
D. H_2SO_4 酸化后重新得到 Br_2 的反应: $5\text{Br}^- + \text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ = 3\text{Br}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$




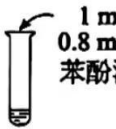
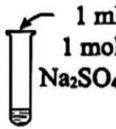
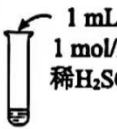
13. 常温下, 用 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸滴定 $25.00 \text{ mL } 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液, 所得溶液的 pH、 NH_4^+ 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的物质的量分数 (x) 与滴加盐酸体积的关系如图所示。

下列说法不正确的是

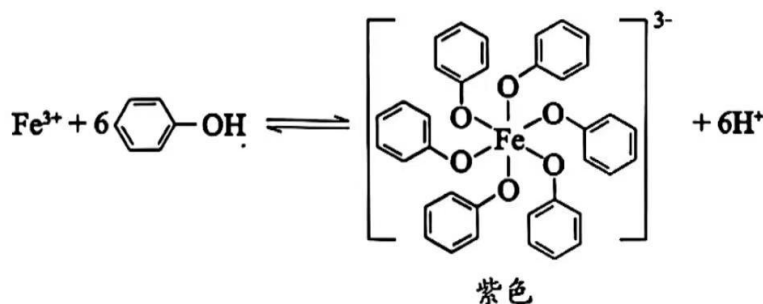
- A. 曲线①代表 $x(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$
- B. 当溶液显中性时, 滴入盐酸的体积小于 25.00 mL
- C. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离常数约为 $1 \times 10^{-9.26}$
- D. a 点的溶液中存在 $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{Cl}^-)$



14. 为探究苯酚与 Fe^{3+} 的显色反应, 向 $5 \text{ mL } 0.4 \text{ mol/L}$ 苯酚溶液中滴加 $2 \text{ mL } 0.005 \text{ mol/L}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 充分混合后分成四等份, 进行如下实验。

| 序号 | ① | ② | ③ | ④ |
|----|---|--|--|---|
| 实验 |  1 mL 水 |  1 mL 0.8 mol/L 苯酚溶液 |  1 mL 1 mol/L Na_2SO_4 溶液 |  1 mL 1 mol/L 稀 H_2SO_4 |
| 现象 | 紫色溶液 | 紫色较①中深 | 紫色较①中浅 | 紫色较①中浅 |

已知: 苯酚和 Fe^{3+} 显色的原理为



下列说法不正确的是

- A. 该显色反应中有共价键的断裂和配位键的形成
- B. 对比①②, 可验证上述显色反应是可逆反应
- C. 推测④中溶液的紫色较③中浅
- D. 对比①④, 可证明 Fe^{3+} 与 SO_4^{2-} 配位



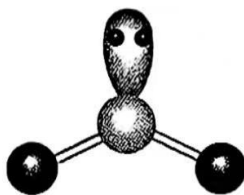
第二部分 非选择题 (共 58 分)

本部分共 5 题, 共 58 分。

15. (10 分) 硫 (S) 是重要的非金属元素之一, 其化合物丰富多样, 应用广泛。

(1) 基态 S 原子最外层轨道表示式是_____。

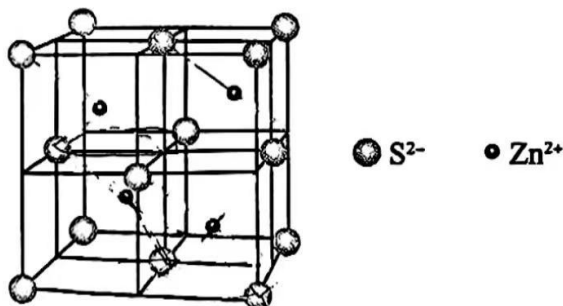
(2) SO_2 是硫的常见氧化物, 其 VSEPR 模型如下。



① 比较 S 原子和 O 原子的第一电离能大小, 从原子结构的角度说明理由_____。

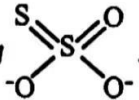
② SO_2 分子的空间结构为_____。

(3) 硫化锌是一种荧光材料, 其晶胞形状为立方体, 边长为 $a \text{ nm}$, 结构如图所示。



① 晶体中距离 S^{2-} 最近的 Zn^{2+} 有_____个。

② 已知硫化锌的摩尔质量是 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 阿伏加德罗常数为 N_A , 该晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。($1 \text{ nm} = 10^{-7} \text{ cm}$)

(4) 硫代硫酸根结构为 , 可用于提取金 (Au)、银 (Ag) 等贵金属, 请从微粒间相互作用的角度解释原因_____。



16. (10分) H_2SO_4 是一种重要的工业原料, 可采用多种方法制备。

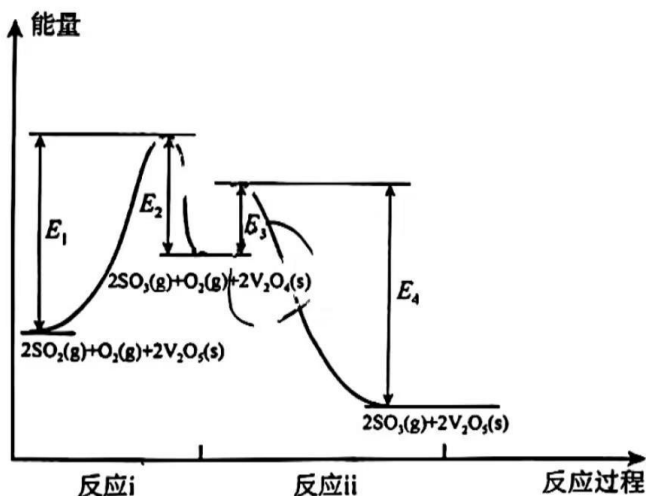
(1) 方法一: 古代通过焙烧绿矾 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 的方法制备硫酸。

补全绿矾受热分解的化学方程式:



(2) 方法二: 以含硫矿石为原料, 接触法制硫酸。其中关键反应为 SO_2 的催化氧化。

在 V_2O_5 催化作用下反应分两步进行, 其反应过程中的能量变化示意图如下。



① 下列说法正确的是_____ (填序号)。

- a. 反应 i 为吸热反应, 反应 ii 为放热反应
- b. 反应 i 为决速步, 其活化能为 E_2
- c. V_2O_5 改变了反应速率, 未改变反应焓变

② 该反应中提高 SO_2 平衡转化率的方法有_____、_____。

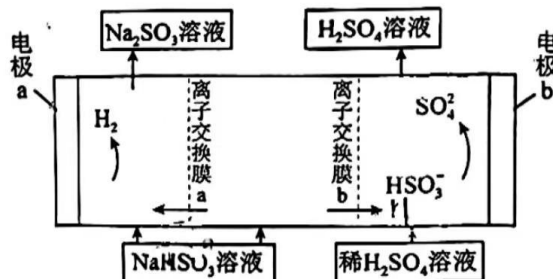
(3) 研究表明可以用烟气中的 SO_2 为原料制备硫酸, 先用 Na_2SO_3 溶液充分吸收 SO_2

获得 NaHSO_3 溶液, 然后电解该溶液制得硫酸, 其原理如右图所示。

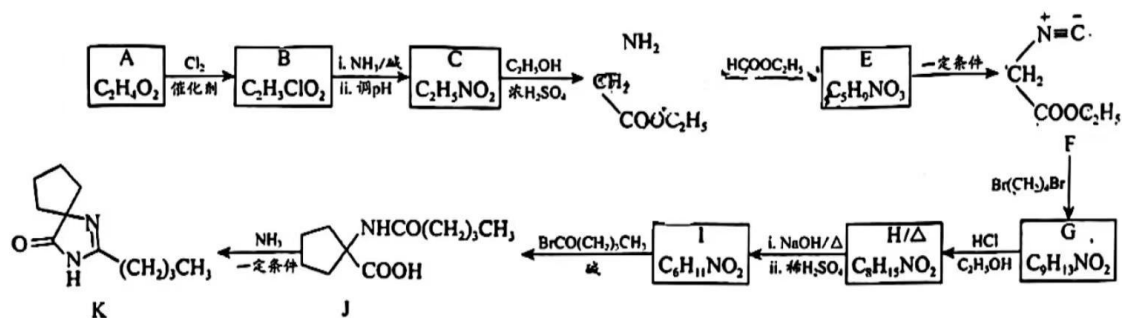
① 电极 a 是电解池的_____极。

② 电解过程中生成 SO_4^{2-} 的电极反应式是_____。

③ 从资源利用角度说明该工艺的优点_____。



17. (13分) 降压药厄贝沙坦的关键中间体 K 的合成路线如下:



(1) A 的水溶液显酸性, A 的名称是_____。

(2) B 中含有的官能团是_____。

(3) C→D 的化学方程式是_____。

(4) D→E 中, -NH₂ 发生取代反应, E 的结构简式是_____。

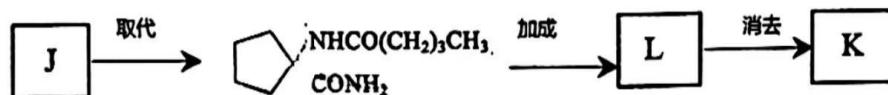
(5) 下列说法正确的是____ (填序号)。

- a. A 的一种同分异构体能够发生银镜反应
- b. D → H 反应过程中保护了 -NH₂
- c. 化合物 F→G 的反应类型为消去反应



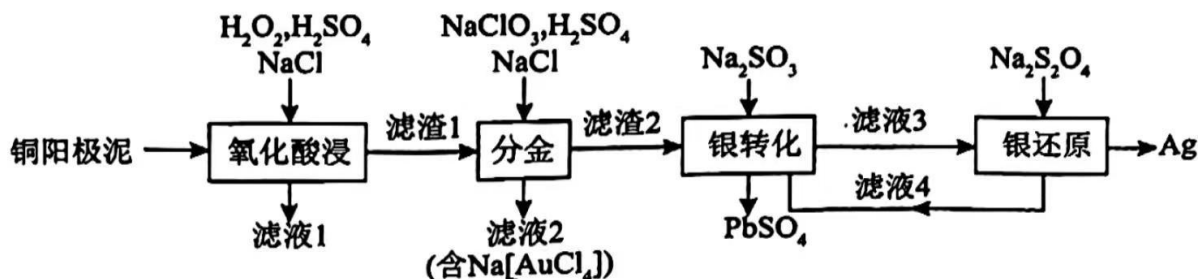
(6) H 与 NaOH 反应的化学方程式为_____。

(7) J 转化为 K 的过程如下, 写出中间产物 L 的结构简式_____。



务必将答案答在答题卡上

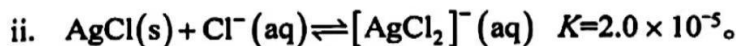
18. (12分) 铜阳极泥中含有 Au、Ag₂Se、Cu₂Se、PbSO₄ 等物质, 从阳极泥中回收金属银的化工流程如下:



回答下列问题:

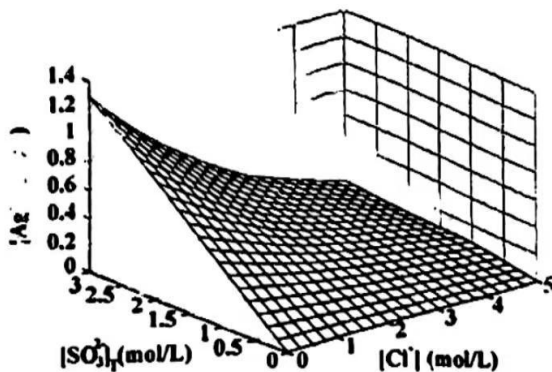
- (1) “氧化酸浸”过程中不断搅拌, 其作用是_____。
- (2) “滤液 1”中含有 Cu²⁺ 和 H₂SeO₃, “氧化酸浸”中 Cu₂Se 反应的离子方程式为_____。

(3) 已知: i. 当某离子的浓度低于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 可忽略该离子的存在;

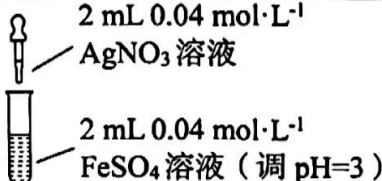


- ① 在“氧化酸浸”过程中, 加入适量 NaCl 的作用是_____。
- ② 在“分金”过程中, 溶液中 Cl⁻ 浓度不能超过_____ mol · L⁻¹。
- (4) “银转化”过程中主要发生的反应为: $\text{AgCl} + 3\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-} + \text{Cl}^{-}$ 。

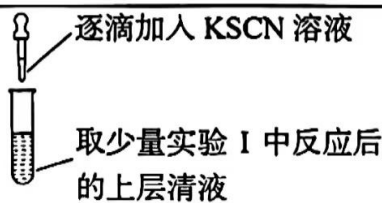
- ① 溶液 pH < 7 时银离子的浸出率明显降低, 结合平衡移动原理解释原因_____。
- ② 溶液中银离子总浓度 [Ag]_T 与亚硫酸根总浓度 [SO₃²⁻]_T 及氯离子浓度 [Cl⁻] 关系如右图所示。实际生产中“滤液 4”多次循环使用不利于银的浸出, 请结合题中信息解释原因_____。



19. (13分) 某小组同学欲探究 AgNO_3 溶液与 FeSO_4 溶液的反应, 进行如下实验。

| 序号 | 实验操作 | 实验现象 |
|------|--|---------------------------------------|
| 实验 I |  2 mL $0.04 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液 2 mL $0.04 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeSO_4 溶液 (调 $\text{pH}=3$) | 产生灰黑色沉淀, 溶液变为黄色, 数小时后, 溶液颜色无变化, 沉淀不增加 |

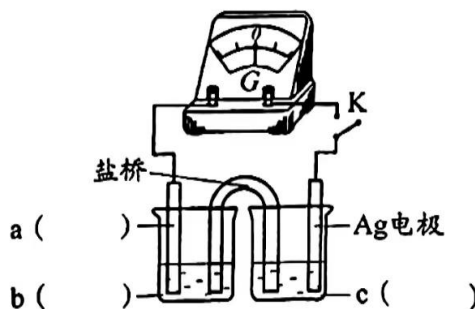
- (1) 根据 $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)=1.2\times 10^{-5}$, 推测试管底部的灰色沉淀中有 Ag_2SO_4 , 写出生成 Ag_2SO_4 的离子方程式_____。
- (2) 取出少量灰黑色固体, 洗涤后加入浓硝酸, 沉淀溶解, 产生红棕色气体, 证明灰黑色固体中含有_____。
- (3) 依据“上层清液呈黄色”, 推测上层清液中含有 Fe^{3+} 为进一步确认 Fe^{3+} 的存在, 该小组同学进行如下实验:

| 序号 | 实验操作 | 实验现象 |
|-------|---|---|
| 实验 II |  逐滴加入 KSCN 溶液 取少量实验 I 中反应后的上层清液 | 溶液先变红, 稍振荡后红色消失, 同时产生白色沉淀。 再次滴入 KSCN 溶液, 上述现象再次出现。 |

查阅资料: i. AgSCN 为白色固体, $K_{\text{sp}}(\text{AgSCN})=1.03\times 10^{-12}$;

ii. $\text{Fe}^{3+}+3\text{SCN}^{-}\rightleftharpoons\text{Fe}(\text{SCN})_3$ $K=2.24\times 10^3$

- ① 实验 II 中, 滴入 KSCN 后溶液先变红的原因是_____。
- ② 稍振荡后红色消失并产生白色沉淀, 请结合离子方程式解释现象: _____。
- (4) 对 Fe^{3+} 产生的原因做出如下假设,
假设 a: 溶液中 Ag^{+} 具有氧化性, 可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。
假设 b: 酸性溶液中硝酸根离子具有氧化性, 可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ;
假设 c: 空气中存在 O_2 , 可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。
- ① 该小组同学进一步设计实验 (填实验操作及现象) _____, 证实假设 b、c 不是产生 Fe^{3+} 的主要原因。
- ② 写出实验 I 中生成 Fe^{3+} 的离子方程式 _____。
- (5) 该小组同学查阅资料发现 Ag^{+} 和 Fe^{3+} 的氧化性差异不大, 在一定条件下 Ag^{+} 和 Fe^{2+} 的反应是可逆反应, 并用电化学装置进行验证, 补全电化学装置示意图, 写出操作及现象 _____。



化学

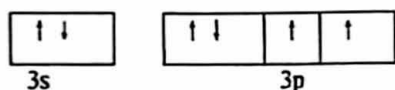
第一部分: $3 \times 14 = 42$ 分

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

第二部分:

15. (10分) 9'

(1)

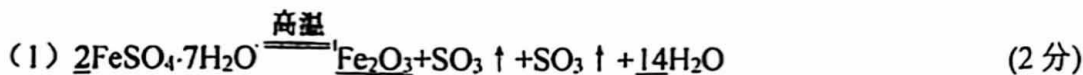


(2分)

(2) ① 第一电离能 $O > S$ 。O 和 S 最外层电子数相同 (为同主族元素), 电子层数 $S > O$,原子半径 $S > O$, 原子核对最外层电子的吸引作用 $O > S$ (3分) ② V 形 (1分)(3) ① 4 (1分) ② $4M/N_A \times a^3 \times 10^{-21}$ (2分)

(4) 贵金属离子提供空轨道可做中心离子, 硫代硫酸根中的端基 S 原子提供孤电子对可以做配位原子, 二者形成配位键 (1分)

16. (10分)

(2) ① ac (2分) ② 增大压强、增大氧气浓度、分离 SO_3 (2分)

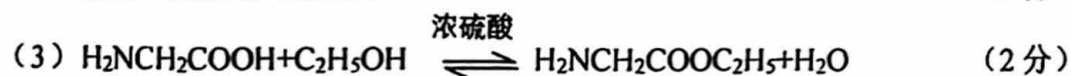
(3) ① 阴 (1分)

③ 废气利用治理污染, Na_2SO_3 循环利用等 (1分)

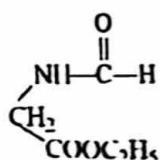
17. (13分)

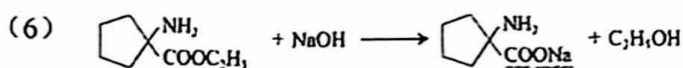
(1) 乙酸或醋酸 (1分)

(2) 羧基、碳氯键 (氯原子) (2分)

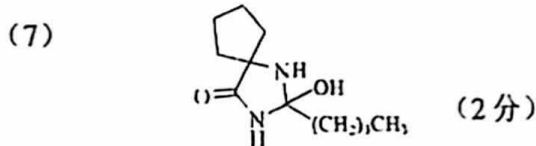


(4) (2分) (5) ab (2分)





(2分)



18. (12分)

(1) 加快反应速率 (2分)

(2) $\text{Cu}_2\text{Se} + 4\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 2\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{SeO}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) ①使银元素转化为 AgCl 沉淀 (2分) ② 0.5 (2分)

(4) ① $\text{pH} < 7$ 时, 溶液中 H^+ 浓度较大, 发生 $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HSO}_3^-$, 导致 SO_3^{2-} 浓度降低,

使 $\text{AgCl} + 3\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-} + \text{Cl}^-$, 逆向移动 (2分)

① 角度 1: 滤液 4 中含有 Cl^- , 循环使用会导致 Cl^- 浓度增加, $\text{AgCl} + 3\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-} + \text{Cl}^-$, 逆向移动, 减少 $[\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-}$ 的生成, 不利用银离子浸出。

角度 2: 由图可知, Cl^- 浓度增加, 银离子总浓度降低, 不利用银离子浸出。 (2分)

19 (12分)

(1) $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Ag}_2\text{SO}_4$ (2分)

(2) Ag (2分)

(3) ① Fe^{3+} 与 SCN^- 的反应速率较 Ag^+ 与 SCN^- 的快 (2分)

② 产生白色沉淀的反应为 $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- = \text{AgSCN} \downarrow$, 该反应限度更大, 使 SCN^- 浓度降低,

使 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 分解 (2分)

(4) ① 静置 $\text{pH} = 3$ 的 $0.04\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeSO_4 溶液, 或向其中滴加 2ml $0.04\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaNO_3 溶液, 均无明显现象 (2分)

② $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Ag} + \text{Fe}^{3+}$

(5) a: 石墨电极/Pt 电极

b: 酸性 FeSO_4 溶液/酸性 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液/酸性 FeSO_4 与 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液

c: AgNO_3 溶液 (1分)

组装好装置后, 闭合 K, 当灵敏电流计指针不动时, 向左池加入较浓 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

溶液, 指针偏转, 向右池加入较浓 AgNO_3 溶液, 指针反向偏转 (1分)