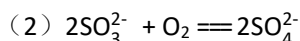


1. 【答案】 (13 分)

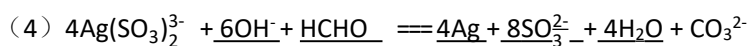
(1) 挥发



(3) ① 含银化合物总浓度随含硫化合物总浓度的增大而增大

② 浸出液中 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 增大, 使浸出反应的平衡正向移动

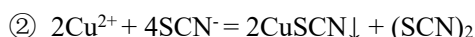
③ pH 较小时, SO_3^{2-} 与 H^+ 结合生成 HSO_3^- 或 H_2SO_3 , 尽管含硫化合物总浓度增大, 但 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 均较小



(5) 随着循环次数增加, 浸出液中 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 减小、 $c(\text{Cl}^-)$ 增大, 均使 $\text{AgCl} + 2\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{SO}_3)_2^{3-} + \text{Cl}^-$ 的限度减小

2. (15 分) 答案: (1) $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$

(2) ① I BaSO_4 II +1 价铜也可将浓 HNO_3 还原 III AgNO_3



③ Cu 和 Fe^{3+} 反应生成 Cu^{2+} 使 $c(\text{Fe}^{3+})$ 减小; Cu^{2+} 和 SCN^- 反应生成 CuSCN 沉淀使 $c(\text{SCN}^-)$ 减小, 均使该平衡正向移动, 导致 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 浓度减小, 溶液红色褪去

(3) Fe^{3+} 有剩余; 空气中的 O_2 将 Fe^{2+} 氧化; $(\text{SCN})_2$ 将 Fe^{2+} 氧化

原题呈现. 【答案】 (16 分)

(1) 增大接触面积, 提高反应速率 (2 分) $\text{MnCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 4\text{H}^+$ (2 分)

(3) $\text{MnS} + \text{Cu}^{2+} = \text{Mn}^{2+} + \text{CuS}$ (2 分)

(4) $5\text{Mn}^{2+} + 2\text{ClO}_3^- + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Cl}_2\uparrow + 5\text{MnO}_2 + 8\text{H}^+$ (2 分)

(5) ① $\text{Mn}^{2+} - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$ (2 分)

② 将润湿的淀粉碘化钾试纸置于阳极附近, 若试纸变蓝则证明有 Cl_2 生成 (2 分)

③ 其它条件不变下, 增大 Mn^{2+} 浓度 [或增大 $c(\text{Mn}^{2+})/c(\text{Cl}^-)$], 有利于 Mn^{2+} 放电 (不利于 Cl^- 放电。) (2 分, 其余答案不得分)

【解析】

试题分析: 菱锰矿用盐酸酸浸, MnCO_3 、 FeCO_3 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 与盐酸反应, SiO_2 与盐酸不反应, 过滤得到滤渣 1 为 SiO_2 , 滤液 1 中含有 MnCl_2 、 FeCl_2 、 CuCl_2 及剩余的 HCl , 向滤液中加入生石灰调节 $\text{pH}=4$, 加入双氧水将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} , 在 $\text{pH}=4$ 时得到 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀, 过滤除去, 滤液 2 中加入 MnS , 将溶液中 Cu^{2+} 变成 CuS 沉淀过滤除去, 滤液 3 中为 MnCl_2 , 经过一系列操作得到 MnO_2 。

(1) 根据影响化学反应速率的因素,菱锰矿使用前需将其粉碎,主要目的是增大接触面积,提高反应速率;盐酸 MnCO_3 反应生成氯化锰、 CO_2 和水,反应的化学方程式为



(2) 双氧水具有氧化性, Fe^{2+} 具有还原性,加入双氧水将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,在 $\text{PH}=4$ 时得到 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀,反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 4\text{H}^+$ (2 分)

(3) 硫化锰与氯化铜反应生成更难溶的 CuS ,同时得到氯化镁,离子方程式为 $\text{MnS} + \text{Cu}^{2+} = \text{Mn}^{2+} + \text{CuS}$ 。

(4) 用酸化的 NaClO_3 溶液将 MnCl_2 氧化得到 MnO_2 , Mn 元素的化合价由+2 价升高到+4 价发生氧化反应,则 Cl 元素发生还原反应生成 Cl_2 ,然后配平的离子方程式为 $5\text{Mn}^{2+} + 2\text{ClO}_3^- + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Cl}_2 \uparrow + 5\text{MnO}_2 + 8\text{H}^+$

(5) ① 电解法由 MnCl_2 转化为 MnO_2 , Mn 元素失电子发生氧化反应,做电解池的阳极,电极反应为 $\text{Mn}^{2+} - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$ 。

② 检验氯气的操作是将润湿的淀粉碘化钾试纸置于阳极附近,若试纸变蓝则证明有 Cl_2 生成。

③ 若其它条件不变,增大 Mn^{2+} 浓度,有利于 Mn^{2+} 放电,不利于 Cl^- 放电,所以无氯气产生。

考点: 考查制备实验方案的设计与评价。