

第三章

铁 金属材料

实验活动2 铁及其化合物的性质

【实验目的】

1. 认识铁及其化合物的重要化学性质。
2. 学会铁离子的检验方法。
3. 认识可通过氧化还原反应实现含有不同价态同种元素的物质间的相互转化。

【实验仪器】

试管、胶头滴管。

【实验药品】

CuSO_4 溶液、 FeCl_3 稀溶液、 FeCl_2 溶液、 FeSO_4 溶液、 KMnO_4 酸性溶液、 KSCN 溶液、 KI 溶液、淀粉溶液、蒸馏水、锌片、铜片、铁粉、铁丝。

【实验步骤】

1. 铁单质的还原性

在一支试管中加入 2 mL CuSO_4 溶液，再将一段铁丝放入 CuSO_4 溶液中。过一会儿，取出铁丝，观察到的现象是铁丝表面有红色固体析出。化学方程式： $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。

2. 铁盐的氧化性

(1)取 3 mL FeCl_3 稀溶液加入试管中，加入几小块铜片，振荡，过一会儿，观察到的现象是铜片被腐蚀，溶液由淡黄色变为浅绿色，化学方程式： $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ 。

(2)在一支盛有 3 mL 水的试管中滴加几滴 FeCl_3 稀溶液，再滴加 3 滴 KI 溶液，观察到的现象是溶液由淡黄色变成棕色，然后向溶液中滴加 2 滴淀粉溶液，溶液变蓝，离子方程式： $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 。

3. 亚铁盐的氧化性和还原性

(1)取 3 mL FeCl_2 溶液加入试管中，加入几小块锌片，振荡，过一会儿，观察到的现象是溶液变为无色，化学方程式： $\text{FeCl}_2 + \text{Zn} \rightleftharpoons \text{ZnCl}_2 + \text{Fe}$ 。

(2)在一支试管中加入少量酸性 KMnO_4 溶液，然后向试管中加入少量 FeSO_4 溶液，观察溶液的颜色变化。当溶液紫色褪去时，再滴加 2 滴 KSCN 溶液，观察到的现象是溶液变红色，化学方程式： $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$ 。

4. 铁离子的检验

(1) 在一支试管中加入 2 mL 蒸馏水，再滴加几滴 FeCl_3 稀溶液，然后滴加几滴 KSCN 溶液，观察到的现象是溶液变红色。

(2) 在一支试管中加入少量 FeCl_3 稀溶液，然后加入适量铁粉，轻轻振荡片刻，溶液变浅绿色，再滴加几滴 KSCN 溶液，溶液无明显变化。化学方程式： $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{FeCl}_2$ 。

► 问题与讨论



问题 1: 根据以上的实验及所学的知识, 以铁屑为原料, 制备硫酸亚铁溶液时应该注意什么?

提示: 由于亚铁离子易被氧化, 所以在制备过程中要保证铁屑过量。

问题 2: 若向 FeCl_3 稀溶液中加入过量锌粉, 溶液中存在的阳离子是哪种金属离子? 原因是什么?

提示: Zn^{2+} , 锌的活泼性比铁强, 所以过量锌粉可以把 Fe^{3+} 还原为铁单质。

问题 3: 由以上实验思考检验 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中是否有杂质 FeSO_4 的方法?

提示: 在一支试管中加入少量酸性 KMnO_4 溶液, 然后向试管中滴加 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 若酸性 KMnO_4 溶液紫色褪去, 则说明含有 FeSO_4 杂质, 反之则无。

► 应用与体验



1. 向某溶液中加入含 Fe^{2+} 的溶液后, 无明显变化。当再滴入几滴新制氯水后, 混合溶液变成红色, 则下列结论错误的是()

- A. 该溶液中一定含有 SCN^-
- B. 氧化性: $\text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2$
- C. Fe^{2+} 与 SCN^- 不能形成红色物质
- D. Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+}

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/557145046141006160>