

實驗(四)

鐵(VI)酸根離子的合成

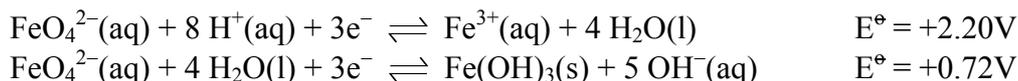
學生工作紙

目的

1. 製備鐵(VI)酸根離子。
2. 探討鐵(VI)酸根離子在環保中的應用。

背景資料

鐵在鐵(VI)酸根離子 (FeO_4^{2-}) 中的氧化態是 +6，它是一種環保的強氧化劑和消毒劑。它能氧化有害的有機或無機物，例如酚、羥胺、氰化物、氨及細菌和病毒。 $\text{Fe(VI)}/\text{Fe(III)}$ 在酸性和鹼性溶液中的標準電勢如下所示：



在本實驗中，你要用 OCl^- 離子來製備 FeO_4^{2-} 離子，並進行簡單的試驗來探討它們在環保中的應用。

安全措施

處理化學藥品時必須小心，不要讓皮膚沾上化學藥品。應按照老師的指導來處理化學廢物、破爛玻璃用品及剩餘的物料。

本實驗所使用的化學藥品的安全資料，可翻閱 << 物質安全數據手冊 (MSDS) >>。詳情請諮詢老師。

在處理濃鹼和氧化劑時，要倍加小心。



必須戴上安全眼鏡

使用的物料和儀器

NaOH 粉末



腐蝕性

2 M H_2SO_4 溶液



腐蝕性

實驗(四)
鐵(VI)酸根離子的合成

0.3 M FeCl₃ 溶液



腐蝕性



有害 / 刺激性

乙醇



易燃



有害 / 刺激性

漂白水

試管

100-cm³ 燒杯

滴管

脫脂棉

實驗步驟

有關本實驗的照片可在以下網站取得 <http://www.chem.cuhk.edu.hk/ssc.htm>。

甲部: FeO₄²⁻ 的製備

1. 在一 100-cm³ 燒杯中加入約 10 cm³ 漂白水。
2. 把 NaOH 小丸磨成粉末,然後稱取約 3 g NaOH 粉末加入上述盛有漂白水的燒杯中,並且攪勻。
3. 當大部分 NaOH 粉末已溶解而混合物仍然熱燙時,加入 5 滴 0.3 M FeCl₃ 溶液,並且攪拌混合物數秒。
4. 再稱取約 2 g NaOH 粉末加入反應混合物中。
5. 讓反應混合物冷卻。
6. 把少量脫脂棉放入滴管中,然後利用脫脂棉和滴管把反應混合物過濾,合成的 FeO₄²⁻ 在濾液中呈紫色。

乙部: 有機和無機污染物的氧化作用

試驗 1: 在盛有 2 cm³ 從甲部實驗所得濾液的試管中,加入約 2 cm³ 乙醇。記錄觀察所得。

試驗 2: 在盛有 2 cm³ 2 M H₂SO₄ 溶液的試管中,加入數滴從甲部所得的濾液。記錄觀察所得。

思考題

1. 用一化學方程式解釋為甚麼 FeO₄²⁻ 在酸性溶液中不穩定。
2. 寫出下列步驟涉及的反應的化學方程式。
 - (a) 把乙醇加入 FeO₄²⁻ 溶液中。
 - (b) 把 FeO₄²⁻ 溶液加入 2 M H₂SO₄ 溶液中。

參考書目

J. G. Ibanez, M. Tellez-Giron, D. Alvarez and E. Garcia-Pintor, *J. Chem. Educ.*, 2004, **81**, 251.
