

高價鐵錳物種製備關鍵因素探討

Key factors of high-valent iron and manganese species preparation

田宗翰(T.H. Tien)¹, 胡景堯(C.Y. Hu)^{2*}

¹ 臺北醫學大學公共衛生學系大學部學生

² 臺北醫學大學公共衛生學系大學部教授 cyhu@tmu.edu.tw

環境部補助計畫編號：113C001702

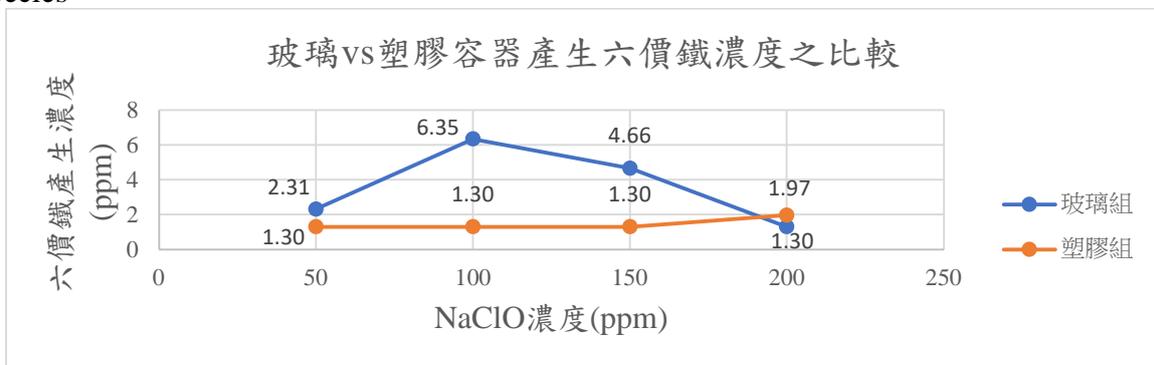
摘要

酚及氯酚類化合物是地下水中常見的污染物，而鐵與錳是土壤中常見的元素，他們的高價氧化物(高鐵酸根及過錳酸根)能有效去除氯酚類化合物。高鐵酸根不僅有優異的氧化能力，同時還具有消毒、絮凝、吸附汙染物等多重功效。次氯酸根在酸性條件下，具有消毒和去除汙染物之功效，然而大部分天然水體都是中性偏鹼的環境，其去除汙染物的效果不佳，但有利於高鐵酸根之生成和反應。本研究首先會在水中加入各種土壤中常見的鐵錳礦物，之後調整 pH 值至鹼性並加入不同濃度的次氯酸鈉，在適當的時間取樣以水質分析儀分析水中的鐵酸根或過錳酸根的濃度，以探討合成鐵酸根及過錳酸根的可行性及最佳的配比。

本研究實驗一開始採用塑膠離心管作為反應容器，固定水樣鹼性條件後調整次氯酸鈉添加濃度，在不同濃度下分次取樣裝入塑膠離心管，在適當反應時間後以水質分析儀分析樣本中的高價鐵錳礦之濃度。經實驗測試後，分析發現高價鐵錳礦物的產生濃度不如預期產生足量高價鐵錳礦物，根據調整不同容器材質後，推測金屬氧化物和強氧化劑與塑膠材質間的化學反應和吸附作用為影響高價鐵錳礦物生成的關鍵因素，結果如圖一所示，實驗分別比較塑膠與玻璃兩種不同容器材質中鐵錳物種濃度變化，其中無論是玻璃或塑膠材質中高價錳物種濃度皆低於偵測極限，而玻璃材質對高價鐵礦物製備效果有顯著提升，在次氯酸鈉濃度同樣為 100ppm 時，玻璃容器組和塑膠容器組生成的六價鐵濃度相差將近 5 倍。此研究結果提供未來製備高價鐵物種需注意承裝容器，塑膠材質會對其製備效果有很大的干擾。

關鍵字：鐵錳礦物、高價鐵錳物種製備

Keywords: Iron and manganese minerals、Preparation of high-valent iron and manganese species



圖一、高價鐵礦物在不同材質容器下(玻璃 vs 塑膠)產生之濃度比較
(實驗條件:pH12、室溫(25°C)、反應時間 24hr)