

利用可分解性氣凝膠吸附水中銨離子 Adsorption of ammonium ions in water by airtgel

呂韋辰(Wei-Chen, Lu)^{1*} 張章堂(Chang-Tang Chang)²

1:國立宜蘭大學環境工程學系學生 b0924006@ems.niu.edu.tw

2: 國立宜蘭大學環境工程學系教授

摘要

氨氮為一種水質污染的指標之一，由於農業灌溉等問題，造成許多地方水中的氨氮的含量偏高，因此本研究藉由殼聚糖加入乙酸，再添加戊二醛，讓液體呈黏稠狀，放入室溫，等待 36 小時後凝固，之後放入冷凍乾燥機等待冷凍時間結束，完成氣凝膠的製作後，來做為吸附材料，將氨氮固定下來，並且加以利用，來達到處理及利用的目的。根據氣凝膠的各種比例來評斷各種組成成分的比例，並且透過電化學感測器測量吸附前後氨氮濃度來判斷做為最佳的殼聚糖氣凝膠吸附材料。

殼聚糖氣凝膠，為一種天然取材的一種無毒原料，因此其成分可以提供做為吸附的功能之外，還可以自然分解，所以不會造成環境污染，或者需回收吸附劑回來處理廢棄產品等問題。通過利用通過殼聚糖加入戊二醛後，殼聚糖上失去兩個氫，戊二醛失去氧後，殼聚糖與戊二醛結合，以此來達到膠凝化的作用。其性質對環境而言，並不會有毒或者影響環境的問題，反而在添加後，可以應用在吸附水中重金屬，氨氮，已及水中的各種有機物等。溶膠-凝膠反應是形成三維多孔網絡結構的關鍵步驟。通過凡德瓦力、氫鍵、疏水或電子鍵結等物理相互作用凝膠而交聯起來。

電化學傳感器是一種將電化學信號轉化為有用的分析信號的裝置。電化學傳感器通常包括工作電極、參比電極和連接到恆電位儀/恆電流儀的對電極。電化學傳感是一個很有前景的分析領域，本實驗應用於監測氨氮的濃度。因為化學傳感器可提供有關周圍環境中特定數量的某些化學物質的分析訊息。

在 0.5g 殼聚糖，20mL 乙酸，1mL 戊二醛的實驗條件所製作的氣凝膠放入水中，吸附銨離子的某一實驗結果為，在 20 分鐘時，吸附效率為 1%，在 30 分鐘時，吸附效率為 26%，在 45 分鐘時，吸附效率為 27%，在 60 分鐘時，吸附效率為 35%，在 90 分鐘時，吸附效率為 40%，在 120 分鐘時，吸附效率為 47%，因此透過此一實驗可判斷，氣凝膠對於吸附銨離子應具有一定的吸附效果

根據以上概念，因此提出利用可分解性氣凝膠吸附水中氨離子，期許透過本次研究，有利於更進一步地去處理氨氮所造成的環境問題。

關鍵字：殼聚糖、氣凝膠、電化學傳感器、氨氮

Keywords：Chitosan、airgel、Electrochemical sensors、Ammonia nitrogen