

ศุภนันทน์ พงษ์ศักดิ์ 2555: การเตรียมสารประกอบอินเทอร์คาลชัน

$[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite และประยุกต์เป็นเซ็นเซอร์แบบโพเทนชิโอเมทรี

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี) สาขาเคมี ภาควิชาเคมี อาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ลัดดา มีสุข, Ph.D. 135 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมและนำสารประกอบอินเทอร์คาลชัน  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite มาใช้เป็นเซ็นเซอร์แบบโพเทนชิโอเมทรีสำหรับตรวจวัดแอนไอออนในน้ำ

การเตรียม  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite ใช้ปฏิกิริยาระหว่างของแข็งกับของแข็งระหว่างแคลเซียม-เบนทอไนต์ กับ 2,2'-ไบไพรีดีน ในอัตราส่วน 1:3 โดยโมล การเกิด  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$  ในช่องว่างระหว่างชั้นของเบนทอไนต์ ยืนยันได้ด้วยเทคนิคเอกซเรย์ดิฟแฟรกชันแบบผง (powder XRD) การสั่นของพันธะของ 2,2'-ไบไพรีดีน ใน  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite ยืนยันโดยใช้เครื่องฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (FT-IR) การมีอยู่ของ 2,2'-ไบไพรีดีน ในเบนทอไนต์ยืนยันโดยการวิเคราะห์อัตราส่วน คาร์บอนต่อไนโตรเจน ใน  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite เปรียบเทียบกับโมเลกุลของ 2,2'-ไบไพรีดีน ลักษณะพื้นผิวของแคลเซียม-เบนทอไนต์และ  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite สังเกตได้โดยการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) และความเสถียรเชิงความร้อนของ  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite ศึกษาโดยใช้เครื่องเทอร์โมแกราวิเมตริก (TGA) การเตรียมขั้วไฟฟ้าแบบโพเทนชิโอเมทรีทำโดยนำสารประกอบอินเทอร์คาลชัน  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite ผสมกับแกรไฟต์สังเคราะห์ คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (CMC) และพอลิเทตระฟลูออโรเอทิลีน (PTFE) ในอัตราส่วน 0.2: 0.025: 0.4: 0.3 โดยน้ำหนัก พบว่าเซ็นเซอร์  $[Ca-(2,2'-bipyridine)_3]^{2+}$ -bentonite มีการตอบสนองต่อซัลไฟด์ไอออนได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับแอนไอออนชนิดอื่น จากการพล็อตกราฟระหว่างค่าศักย์ไฟฟ้า (มิลลิโวลต์) กับ  $\log[S^{2-}]$  ให้เส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ 29.84 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าทางทฤษฎีตามสมการเนินสต์คือ 29.5 ความเข้มข้นของซัลไฟด์ไอออนที่สามารถวัดได้อยู่ในช่วง  $1 \times 10^{-4}$ - $1 \times 10^{-1}$  M ( $3.2$ - $3.2 \times 10^3$  ppm) สามารถนำขั้วไฟฟ้านี้ไปวัดปริมาณซัลไฟด์ไอออนในตัวอย่างน้ำ โดยวิธีวัดโดยตรงจากการสร้างกราฟมาตรฐานและวิธีวิเคราะห์โดยเติมสารละลายมาตรฐาน