

อภิรักษ์ ชัยเสนา : การสังเคราะห์โซเดียมซีโอไลต์จากโคอะตอไมต์ลำปางเพื่อใช้ในการกำจัดไอออนแอมโมเนียม (SYNTHESIS OF SODIUM ZEOLITES FROM LAMPANG DIATOMITE APPLIED FOR AMMONIUM ION REMOVAL) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลวดี รังษีวัฒนานนท์, 161 หน้า. ISBN 974-533-358-1

ได้เตรียมโซเดียมซีโอไลต์จากโคอะตอไมต์ธรรมชาติและโคอะตอไมต์ที่คัดแปรโดยวิธีไฮโดรเทอร์มัลภายใต้ความดันไอของสารที่ใช้ ณ อุณหภูมิที่ศึกษา โซเดียมซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้จะใช้ในการกำจัดไอออนแอมโมเนียมในน้ำ เพราะไอออนแอมโมเนียมมีอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ในการศึกษาได้ใช้โคอะตอไมต์ที่แตกต่างกัน 6 ชนิด ปัจจัยที่ศึกษาคือ ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ อุณหภูมิ อัตราส่วนระหว่างของแข็งต่อสารละลายและเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์ที่ได้จากการทดลองคือ โซเดียมพี-1, อะนัลซิม, แคนคริไนต์ และไฮดรอกซีโซดาไลต์ ในการสังเคราะห์โดยใช้สภาวะเดียวกัน กรดซัลฟิวริกร้อนที่มีความเข้มข้น 6 โมลาร์ และ การเผาที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส จะช่วยให้เกิดผลิตภัณฑ์มากที่สุดในขณะที่อัตราส่วนของแข็งต่อสารละลายมีผลน้อยมาก สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์ซีโอไลต์โซเดียมพี-1 คือ $12.5\text{Na}_2\text{O} : 1.4\text{Al}_2\text{O}_3 : 12\text{SiO}_2 : 552\text{H}_2\text{O}$ โดยโมล เวลาในการสังเคราะห์ 144 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส สำหรับการสังเคราะห์ซีโอไลต์อะนัลซิม คือ $12.5\text{Na}_2\text{O} : 1.4\text{Al}_2\text{O}_3 : 12\text{SiO}_2 : 552\text{H}_2\text{O}$ เวลาในการสังเคราะห์ 132 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส สภาวะดีที่สุดสำหรับการสังเคราะห์ซีโอไลต์แคนคริไนต์ คือ อัตราส่วนโดยโมล $75\text{Na}_2\text{O} : 1.4\text{Al}_2\text{O}_3 : 12\text{SiO}_2 : 1623\text{H}_2\text{O}$ เวลาในการสังเคราะห์ 72 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียสและซีโอไลต์ไฮดรอกซีโซดาไลต์ $112.5\text{Na}_2\text{O} : 1.4\text{Al}_2\text{O}_3 : 12\text{SiO}_2 : 1579\text{H}_2\text{O}$ เวลาในการสังเคราะห์ 96 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

ได้นำโซเดียมซีโอไลต์ที่ได้ไปศึกษาการกำจัดไอออนแอมโมเนียมด้วยกระบวนการดูดซับ ซึ่งพบว่าแลงเมียร์ไอโซเทอร์มมีความเหมาะสมกับข้อมูลของผลการทดลองซีโอไลต์อะนัลซิมในขณะที่ฟรอยด์ลิกไอโซเทอร์มจะใช้ได้ดีในการอธิบายข้อมูลการทดลองของซีโอไลต์โซเดียมพี-1 แคนคริไนต์ และ ไฮดรอกซีโซดาไลต์

สาขาวิชาเคมี
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

APHIRUK CHAISENA : SYNTHESIS OF SODIUM ZEOLITES FROM
LAMPANG DIATOMITE APPLIED FOR AMMONIUM ION REMOVAL.
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KUNWADEE RANGSRIWATANANON,
Ph.D. 161 PP. ISBN 974-533-358-1

Sodium zeolites were synthesized from natural and/or modified diatomites by conventional hydrothermal method under autogenous pressure. The synthesized sodium zeolites will be used for ammonium ion removal from water since the presence of ammonium ion will threaten human health. The study was carried out from 6 different sources of diatomites. Studied parameters were NaOH concentration, temperature, solid/liquid ratio and reaction time. Products of the reaction were Na-P1, analcime, cancrinite and hydroxysodalite. Under the same condition, hot 6M H₂SO₄ and calcination at 1100 °C would assist the reaction to maximize the products, while solid/liquid ratio did not show any production effect. Optimal conditions for each zeolite were 12.5Na₂O : 1.4Al₂O₃ : 12SiO₂ : 552H₂O with 144 hours 100 °C for Na-P1 zeolite, 12.5Na₂O : 1.4Al₂O₃ : 12SiO₂ : 552H₂O with 132 hours 140 °C for analcime zeolite, 75Na₂O : 1.4Al₂O₃ : 12SiO₂ : 1623 H₂O with 72 hours 180 °C for cancrinite zeolite, and 112.5Na₂O : 1.4Al₂O₃ : 12SiO₂ : 1579H₂O with 96 hours 100 °C for hydroxysodalite zeolite.

Application of ammonium ion removal was applied through the adsorption process. Langmuir isotherm could apply for analcime while Freundlich isotherm applied only to Na-P1, cancrinite and hydroxysodalite.

School of Chemistry

Student's Signature_____

Academic Year 2004

Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____