

Effects of Aqueous Phase Content in Microemulsion System on NaA Zeolite Properties for Using as CO₂ Adsorbent

การศึกษาผลของปริมาณเฟสน้ำในระบบไมโครอิมัลชันต่อสมบัติของซีโอไลต์โซเดียมเอ เพื่อใช้เป็นตัวดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์

Nataporn Chanawanno (ณัฐพร ชนาวรรณ โณ)* Dr.Kingkaew C. Chanapattharapol (ดร.กิงแก้ว ฉายากุล ฌนาภัทรภณ)**

ABSTRACT

The aim of this work was to synthesize zeolite NaA by using microemulsion technique for obtaining smaller crystalline sizes (with higher surface area) which was used as CO₂ adsorbent. Microemulsion is recently used technique for synthesis nano-sized material which composed of oil, aqueous and emulsifier (surfactant + cosurfactant) phases. The phase diagram of microemulsion was constructed by using heptane, NaOH solution and CTAB+butanol as oil, aqueous and emulsifier phases, respectively. The effects of aqueous phase content in the microemulsion system on zeolite NaA properties were studied. The molar composition of zeolite NaA mixture was 2.6Na₂O: 1.4SiO₂: 1.0Al₂O₃: 90.9H₂O. The results from XRD and SEM indicated that the characteristic peaks and cubic-shape morphology of zeolite NaA were observed. The CO₂ adsorption capacities of synthesized zeolite NaA exhibited a decreased of CO₂ uptake with increased of aqueous phase content which was due to the growth of aqueous droplets.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ เพื่อสังเคราะห์ซีโอไลต์โซเดียมเอโดยเทคนิคไมโครอิมัลชันเพื่อให้ได้ผลึกซีโอไลต์ที่มีขนาดเล็ก (มีพื้นที่ผิวมาก) และนำไปใช้เป็นตัวดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งไมโครอิมัลชันเป็นเทคนิคที่ใช้ในการสังเคราะห์อนุภาคระดับนาโน ประกอบด้วยเฟสน้ำมัน, น้ำ และอิมัลซิไฟเออร์ (สารลดแรงตึงผิว) ในงานนี้ได้ทำการสร้างแผนภาพไมโครอิมัลชันโดยใช้เฮปเทน, สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และส่วนผสมระหว่างเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์และบิวทานอลเป็นเฟสน้ำมัน, น้ำ และอิมัลซิไฟเออร์ ตามลำดับ และการศึกษาผลของปริมาณเฟสน้ำในระบบไมโครอิมัลชันต่อสมบัติซีโอไลต์โซเดียมเอ โดยซีโอไลต์โซเดียมเอที่สังเคราะห์ได้มีสัดส่วนโดยโมล คือ 2.6Na₂O: 1.4SiO₂: 1.0Al₂O₃: 90.9H₂O ผลที่ได้จากการวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์และการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบพิกเอกลักษณะและลักษณะทางสัณฐานวิทยาทรงลูกบาศก์ของซีโอไลต์โซเดียมเอ รวมทั้งแสดงผลการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของซีโอไลต์โซเดียมเอที่สังเคราะห์ได้พบว่าปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ลดลงเมื่อปริมาณเฟสน้ำในระบบไมโครอิมัลชันเพิ่มขึ้น จึงสรุปได้ว่าเกิดขึ้นเนื่องจากขนาดของหยดน้ำที่เพิ่มขึ้น

Keywords: Aqueous phase content, Microemulsion, Zeolite NaA

คำสำคัญ: ปริมาณเฟสน้ำ ไมโครอิมัลชัน ซีโอไลต์โซเดียมเอ

* Student, Master of Science program in Chemistry, Department of Physical Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University

** Assistant Professor Doctor, Department of Physical Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University