นาวี จันทฤทธิ์ : การสังเคราะห์ซีโอไลต์ประสานของอีเอ็มทีและเอฟเอยูและซีโอไลต์เอสโอดีขนาดนาโนจากเจลของซีโอไลต์โซเดียมเอ็กซ์ในระบบเอทานอลและน้ำ (SYNTHESIS OF EMT/FAU INTERGROWTH AND NANOSIZED SOD ZEOLITE FROM GEL OF ZEOLITE SODIUM X IN ETHANOL-WATER SYSTEMS). อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.จตุพร วิทยาคุณ, 57 หน้า.

ซีโอไลต์ประสานของอีเอ็มทีและเอฟเอยูและซีโอไลต์เอสโอดีขนาดนาโน มีประสิทธิภาพในการใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาหรือตัวรองรับ อย่างไรก็ตามวิธีการสังเคราะห์ซีโอไลต์เหล่านี้มีข้อเสีย คือต้องการสารแม่แบบ ใช้อุณหภูมิสูงและใช้เวลานานในการตกผลึก ในงานนี้เป็นการรายงานการสังเคราะห์ซีโอไลต์ประสานของอีเอ็มทีและเอฟเอยูและซีโอไลต์เอสโอดีขนาดนาโนจากเจลของซีโอไลต์เอ็กซ์ในระบบเอทานอลและน้ำ ซึ่งปราศจากสารแม่แบบ ใช้อุณหภูมิต่ำกว่าและใช้เวลาสั้นลงในการตกผลึก เมื่อเทียบกับการสังเคราะห์แบบปกติของซีโอไลต์เหล่านั้น โดยตกผลึกซีโอไลต์จากเจลของซีโอไลต์เอ็กซ์ที่มีปริมาณเอทานอลและน้ำต่างกันและวิเคราะห์ของแข็งที่ได้ด้วยหลายเทคนิค เพื่อวิเคราะห์เฟส สัณฐาน ปัจจัยทางพื้นผิวและสมบัติอื่น ๆ เมื่อสังเคราะห์ซีโอไลต์ด้วยอัตราส่วนโมลของเอทานอลต่อน้ำเท่ากับ 0.045 ได้ซีโอไลต์ประสานของอีเอ็มทีและเอฟเอยูที่มีโครงสร้างกลวงและรูปร่างไม่แน่นอน ในขณะที่ซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ด้วยอัตราส่วนโมลของเอทานอลต่อน้ำเท่ากับ 0.412 และ 0.628 ได้ซีโอไลต์เอสโอดีขนาดนาโน ยังพบอีกว่าการสังเคราะห์ที่ใช้อัตราส่วนเอทานอลต่อน้ำในช่วงกลางๆ จะได้ซีโอไลต์ที่มีเฟสผสม ซีโอไลต์ทั้งหมดมีรูพรุนแบบไมโครพอรัสที่แท้จริงและรูพรุนแบบมีโซพอรัสที่อยู่ระหว่างอนุภาคที่เกาะกัน อัตราส่วนของซิลิกอนและอะลูมิเนียมมีแนวโน้มที่จะลดลงตามการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนโมลของเอทานอลและน้ำ กลไกที่เป็นไปได้ของการสร้างซีโอไลต์ในระบบนี้ยังถูกเสนอ วิธีการสังเคราะห์ที่รวดเร็วและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะช่วยลดค่าใช้จ่าย พลังงานและของเสียอันตราย นอกจากนี้ความเข้าในที่ดีขึ้นเกี่ยวกับผลของเอทานอลต่อการสังเคราะห์ซีโอไลต์ อาจจะเป็นแนวทางสำหรับการควบคุมเฟสและสัณฐานของซีโอไลต์อื่น ๆ

สาขาวิชาเคมี　　　　　　　　ลายมือชื่อนักศึกษา นาวี จันทฤทธิ์

ปีการศึกษา 2562　　　　　　　ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา จตุพร วิทยาคุณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

NAWEE JANTARIT : SYNTHESIS OF EMT/FAU INTERGROWTH AND NANOSIZED SOD ZEOLITE FROM GEL OF ZEOLITE SODIUM X IN ETHANOL-WATER SYSTEMS. THESIS ADVISOR : PROF. JATUPORN WITTAYAKUN, Ph.D. 57 PP.

ZEOLITE SODIUM X/ INTERGROWTH EMT/FAU/ NANOSIZED SOD ZEOLITE/ MESOPOROUS ZEOLITE/ ETHANOL

EMT/FAU intergrowth and nanosized SOD zeolites can be used as catalysts or catalyst supports. However, their current synthesis methods have many drawbacks, including template requirement, high crystallization temperature and long crystallization time. This thesis reports the formation of EMT/FAU intergrowth and nanosized SOD zeolite synthesized from zeolite NaX gel in an ethanol-water systems. Compared with their general synthesis methods, this method can achieve without template addition with lower crystallization temperature, and shorter crystallization time. The gels of NaX zeolite with different amounts of ethanol and water were crystallized. The solid products were characterized by several techniques to analyze phase, morphology, textural parameter, and properties. The EMT/FAU intergrowth with hollow structure and undefined shapes was produced at the ethanol/water molar ratio of 0.045. The aggregation of nanocrystalline SOD zeolite was obtained at the ethanol/water molar ratios of 0.412 and 0.628. Moreover, a mixture of those phases was observed at the ethanol/water molar ratios of 0.101, 0.174, and 0.273. All samples contain both intrinsic micropores and interparticle mesopores. The Si/Al ratio tends to decrease with the ethanol/water molar ratio. The possible mechanism of the zeolite

formation in this system is proposed. The fast and environmentally friendly method will help to reduce cost, energy and hazardous waste. Additionally, the better understanding about effect of ethanol on zeolite synthesis may provide an alternative route to control phase and morphology of other zeolites.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Chemistry — Student's Signature ____________

Academic Year 2019 — Advisor's Signature ____________