

ภควรรณ เสรีรัตนาคกร : การสังเคราะห์ซีโอไลต์โซเดียมวายโดยการเติมหญ้าคาสำหรับการดูดซับพาราควอตและโดยการปรับปริมาณน้ำสำหรับปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันของน้ำมันปาล์ม (ZEOLITE SODIUM Y SYNTHESIZED BY ADDING COGON GRASS FOR PARAQUAT ADSORPTION AND BY ADJUSTING WATER CONTENT FOR TRANSESTERIFICATION OF PALM OIL). อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.จตุพร วิทยาคุณ, 104 หน้า

คำสำคัญ : ซีโอไลต์วาย หญ้าคา การบำบัดด้วยกรด การดูดซับพาราควอต ทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน น้ำมันปาล์ม ไบโอดีเซล โพลีเอสเตอร์บิโอดีเซล

งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ การระบุลักษณะ และการประยุกต์ใช้ซีโอไลต์โซเดียมวาย (NaY) โดยวิทยานิพนธ์นี้ประกอบด้วยสองส่วนหลัก ในส่วนแรก เป็นการสังเคราะห์ของซีโอไลต์วาย โดยใส่หญ้าคาลงในเจลของซีโอไลต์ ก่อนนำไปตกผลึกแบบไฮโดรเทอร์มอล ส่วนของหญ้าที่เติมเข้าไปประกอบด้วยใบที่ไม่มีการรีฟลักซ์ (Y-NB) ใบที่ผ่านการรีฟลักซ์ด้วยกรด (Y-RB) ต้นที่ไม่มีการรีฟลักซ์ (Y-NT) และต้นที่ผ่านการรีฟลักซ์ด้วยกรด (Y-RT) โดยได้เปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพเคมี และรูปร่างของซีโอไลต์กับ NaY จากการสังเคราะห์ปกติโดยไม่ใส่หญ้า (Y-WG) ซึ่งซีโอไลต์ Y-TG Y-RTG และ Y-RG ที่สังเคราะห์ได้มีความเป็นผลึกต่ำกว่าและการกระจายขนาดไม่ดีเท่ากับ Y-NG นอกจากนี้ Y-NG สามารถดูดซับพาราควอตได้มากที่สุดในตัวอย่างที่สังเคราะห์โดยการเติมหญ้าและมากกว่า Y-WG ด้วย

ในส่วนที่สอง เป็นการสังเคราะห์ซีโอไลต์ NaY สามตัวอย่างโดยใช้ความเป็นเบสที่ต่างกันเพื่อผลิตซีโอไลต์ที่มีขนาดเล็กในระดับนาโนเมตร แบบผสม และผลึกขนาดใหญ่ในระดับไมโครเมตร จากนั้นนำไปทำให้เอิบชุ่มด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ของโพลีเอสเตอร์บิโอดีเซลเพื่อผลิตตัวเร่งปฏิกิริยาบนตัวรองรับสำหรับการเปลี่ยนน้ำมันปาล์มให้เป็นไบโอดีเซล ตัวเร่งจากซีโอไลต์ขนาดเล็กให้ผลผลิตไบโอดีเซลสูงที่สุด ตามด้วยวัสดุผสมซีโอไลต์และตัวเร่งขนาดไมโครเมตร ตัวเร่งจากซีโอไลต์ที่มีขนาดเล็กทำให้เร่งปฏิกิริยาได้ดี เพราะตัวเร่งและสารตั้งต้นสัมผัสกันได้ดีกว่า

สาขาวิชาเคมี
ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา ภควรรณ เสรีรัตนาคกร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา จตุพร วิทยาคุณ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นพพร

PAKAWAN SEREERATTANAKORN : ZEOLITE SODIUM Y SYNTHESIZED BY ADDING COGON GRASS FOR PARAQUAT ADSORPTION AND BY ADJUSTING WATER CONTENT FOR TRANSESTERIFICATION OF PALM OIL. THESIS ADVISOR : PROF. JATUPORN WITTAYAKUN, Ph.D. 104 PP.

Keywords: Zeolite Y; Cogon grass; Acid treatment; Paraquat adsorption; Transesterification; Palm oil; Biodiesel; Potassium carbonate

This work involved the synthesis, characterization, and application of zeolite sodium Y (NaY). The thesis consisted of two main parts. In the first part, cogon grass was added to the synthesis gel of zeolite Y prior to the hydrothermal crystallization. Parts of the added grass included non-refluxed blade (Y-NB), acid-refluxed blade (Y-RB), non-refluxed trunk (Y-NT), and acid-refluxed trunk (Y-RT). Physicochemical properties and morphology of the obtained zeolites were compared with NaY from the regular synthesis, without the grass addition (Y-WG). The obtained zeolites, including Y-NT, Y-RT, and Y-RB, had lower crystallinity and poorer size distribution than Y-NB. Moreover, Y-NB exhibited the highest paraquat adsorption among grass-added samples, which was higher than Y-WG.

In the second part, three zeolite NaY samples were synthesized with different alkalinity to produce nano-sized, hybrid, and micron-sized crystals. They were further impregnated with potassium acetate buffer solution to produce supported potassium carbonate catalysts for transesterification of palm oil. The catalyst from nano-sized zeolite provided the highest biodiesel yield, followed by zeolite hybrid materials, and micro-sized catalysts. The zeolite with nano-sized crystals was proposed to have better interaction contact between catalyst and reactants.

School of Chemistry

Academic Year 2023

Student's Signature พิกาวาน เสรีรัตน์

Advisor's Signature จตุพร วิฏฐ์

Co-Advisor's Signature วิภา