

51402231 :สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คำสำคัญ : ตัวเร่งปฏิกิริยาประเภทถ่ายโอนวัฏภาคที่มีพอลิเมอร์เป็นตัวรองรับ ไปโอดีเซล

ทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน ตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ ปฏิกิริยาควอเตอร์ไนซ์เซชัน

รศ.นันท สัทธกัน : การผลิตไบโอดีเซลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาประเภทถ่ายโอนวัฏภาคที่มีพอลิเมอร์เป็นตัวรองรับ. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.อำนาจ สัทธตระกูล และ ผศ.ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส. 113 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลโดยอาศัยปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน (Transesterification reaction) ของน้ำมันปาล์มกับเมทานอล โดยใช้เรซินที่มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนลบเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาประเภทถ่ายโอนวัฏภาค โดยมีพอลิเมอร์เป็นตัวรองรับ โดยปัจจัยที่จะศึกษา คือ สัดส่วนโดยโมลของมอนอเมอร์ในพอลิเมอร์ตัวรองรับ ชนิดหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบฟอสฟีนในตัวเร่งปฏิกิริยา สัดส่วนโดยโมลของเมทานอลต่อน้ำมันปาล์มในการทำปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา การนำตัวเร่งปฏิกิริยากลับมาใช้ซ้ำ และปริมาณสบู่ที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน พบว่าการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิด TPP cross-linked CMPS ที่มีอัตราส่วนโดยโมลระหว่างมอนอเมอร์ในตัวรองรับ ST : VBC : DVB เป็น 72 : 24 : 4 ทำการเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันในสภาวะ ที่มีอัตราส่วนโดยโมลระหว่างน้ำมันต่อเมทานอลเป็น 1:20, อุณหภูมิ 60 °C, เวลา 2 ชั่วโมง จะสามารถเร่งปฏิกิริยาได้ดีที่สุด โดยมีปริมาณร้อยละของเมทิลเอสเทอร์ (%FAME) 97.1 และร้อยละผลผลิตของปฏิกิริยา (% yield) เป็น 78.0 ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาทางการค้า TBMP cross-linked CMPS และ HTBP cross-linked CMPS ในสภาวะเดียวกัน ยิ่งไปกว่านั้นการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาประเภทถ่ายโอนวัฏภาคที่มีพอลิเมอร์เป็นตัวรองรับร่วมกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ จะทำให้ปริมาณสบู่ลดลงกว่าการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เพียงอย่างเดียว

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2.

51402231 : MAJOR : POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

KEY WORDS : POLYMER SUPPORTED PHASE-TRANSFER CATALYST / BIODIESEL /
ION EXCHANG RESIN / QUATERNIZATION/ SOAP FORMATION

RATCHANAN SITTIKAN: BIODIESEL PRODUCTION USING POLYMER -
SUPPORTED PHASE TRANSFER CATALYST. THESIS ADVISORS :AMNARD SITTATTRAKUL,
Ph.D., ASST.PROF.WANCHAI LERDWIJITJARUD, Ph.D.. 113 pp.

This research investigated the synthesis of biodiesel via transesterification reaction of palm oil and methanol by using anion exchange resin as polymer supported phase-transfer catalyst. Several factors that affected with this research had been studied consist of suitable molar ratio of monomer to synthesis polymer support, types of phosphine functional group in catalyst, molar ratio of palm oil and methanol in transesterification reaction, reaction time and temperature, effect of reused catalyst and soap formation in transesterification reaction. The best molar ratio between ST : VBC : DVB to synthesis polymer supported (cross-linked CMPS) was 72 : 24 : 4. When using this ratio in quaternization reaction with phosphine reagent, TPP was shown better efficiency catalyst than TOP and two commercial grade catalysts; TBMP and HTBP in the suitable condition of transesterification reaction at molar ratio of palm oil : methanol 1 : 20, temperature 60°C, reaction time 2 hours. At this condition, TPP cross-linked CMPS gave %FAME was 97.1% and %yield was 78.0%. Otherwise, TPP could reuse at least three times whereas the catalytic efficiency still constant. Moreover, this catalyst was the less of soap formation in reaction.

Department of Materials Science and Engineering Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2011

Student's signature

Thesis Advisors' signature 1. 2.