

นักศึกษา	นางสาวจริยานันท์ เกษมสุข
รหัสประจำตัว	6002867
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	เคมีประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย	ดร.สุรชัย กาญจนาคม
เรื่อง	การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมไอโอไดด์ในแอลกอฮอล์ที่เตรียมจากเปลือกไข่ไก่
ปีการศึกษา	2563
คำสำคัญ	ไบโอดีเซล ตัวเร่งปฏิกิริยา โพแทสเซียมไอโอไดด์ในแอลกอฮอล์ ปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชัน

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มด้วยปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันผ่านการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา KI/CaO สำหรับตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดนี้จะถูกเตรียมขึ้น โดยทำการโหลดด้วย KI ที่ความเข้มข้น 1-20 %w/v บนเปลือกไข่ไก่ จากนั้นนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 °C ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมได้จะถูกนำไปศึกษาคุณสมบัติเฉพาะด้วยเทคนิคต่างๆ เช่น เทคนิคการสลายทางความร้อน (TGA) เทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโคปี (FT-IR) เทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกนนิ่ง-เทคนิคการวัดการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์ (SEM-EDX) และเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) โดยจากผลการศึกษา พบว่า ที่อุณหภูมิการเผา 800 °C มีความเหมาะสมที่สุดในการผลิตไบโอดีเซลเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา CaO จากเปลือกไข่ไก่หรือ CaCO₃ นอกจากนี้ยังถูกยืนยันอีกด้วยว่า ธาตุโลหะโพแทสเซียมถูกแพร่กระจายได้ดีบนพื้นผิวตัวเร่งปฏิกิริยา CaO สำหรับการศึกษาผลการเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันของน้ำมันปาล์ม พบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิตไบโอดีเซลผลิตในงานวิจัยนี้ คือ การใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา 10% w/v KI ใน CaO ในปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาที่เติม 3 %w/v ของน้ำมัน อัตราส่วน โดยโมลของเมทานอลต่อน้ำมันเท่ากับ 15:1 ที่อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา 80 °C เป็นเวลา 120 นาที สามารถผลิตไบโอดีเซลได้สูงถึง 87.5% นอกจากนั้นตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมได้จะยังถูกนำทดสอบประสิทธิภาพในการนำกลับมาใช้ซ้ำอีกด้วยจำนวน 5 ครั้ง โดยจากผลการทดสอบ พบว่า ประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันลดลงอย่างต่อเนื่อง เมื่อเพิ่มจำนวนครั้งของการนำกลับมาใช้ซ้ำ

Student	Miss. Jariyanan Kasemsuk
Student ID.	6002867
Degree	Bachelor of Science
Program	Applied Chemistry
Advisor	Dr.Surachai Karnjanakom
Title	Biodiesel Production from Palm Oil using KI/CaO Catalyst Prepared from Egg Shell
Academic Year	2020
Keywords	Biodiesel, KI/CaO catalyst, Transesterification

ABSTRACT

This research studied the biodiesel production from Palm oil by transesterification reaction over KI/CaO catalyst. The catalyst was prepared by KI loading at concentrations of 1-20 %w/v on egg shell, and then calcined at temperature of 800 °C. The as-prepared catalyst was characterized via various techniques such as thermogravimetric analysis (TGA), Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR), scanning electron microscopy-energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDX) and X-ray diffraction (XRD). It found that the calcination temperature of 800 °C was most appropriate for the production of CaO catalyst from egg shell or CaCO₃. It also confirmed that potassium element was well dispersed on the surface of CaO catalyst. The optimum conditions for biodiesel production via catalytic transesterification of Palm oil were the use of 10% KI/CaO catalyst, the catalyst loading amount of 3 %w/v of oil, the molar ratio of methanol to oil at 15:1, at reaction temperature of 80 °C for 120 min, providing a maximum biodiesel yield of 87.5%. Moreover, the as-prepared catalyst was also reused for 5 cycles. As predicted, the catalytic reusability was decreased to some extent when the number of cycles were increased.