การเตรียมและวิเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ทำจากดินเบา
และโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซล

โดย นางสาวศิวะพร อิ่มบุตร
นางสาวสุพัฒตรา เจือสุข

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการเตรียมไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม โดยการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ชนิดเบสผ่านกระบวนการทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน โดยตัวเร่งปฏิกิริยาจะถูกเตรียมจากวัสดุดินเบาที่นำมาผ่านการชุ่มเปียกในสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ผลของสมบัติทางกายภาพและคุณลักษณะของดินเบากับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ในงานวิจัยนี้จะทำการทดลองที่สภาวะความเข้มข้นต่างๆ ขั้นตอนแรก จะเป็นการชะล้างดินเบาด้วยสารละลายกรดไนตริกความเข้มข้น 2.2 โมลาร์ ขั้นตอนที่สองใช้ดินเบา 10 กรัมชุ่มเปียกกับสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 200 mL โดยโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) มีความเข้มข้นเป็น 5 wt %, 10 wt%, 20 wt% และ 30 wt% และเผาที่อุณภูมิ 500 องศาเซลเซียส นำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุด้วยเทคนิคการเรืองรังสีเอ็กซ์ (X-ray Fluorescence : XRF), เครื่องวิเคราะห์เอ็กซเรย์ฟลูออเรสเซนต์ (Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence : WD-XRF), เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์(X-ray diffractometer:XRD) จากการวิเคราะห์โดยเครื่องวิเคราะห์ธาตุด้วยเทคนิคการเรืองรังสีเอ็กซ์ (X-ray Fluorescence : XRF) พบว่าความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในดินเบาเพิ่มเป็น 7.60%, 8.94%, 16.96%, 18.01% การวิเคราห์ด้วยเครื่องวิเคราะห์เอ็กซเรย์ฟลูออเรสเซนต์ (Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence : WD-XRF) ความเข้มข้นที่ได้ของสารประกอบ K_2O คือ 8.31%, 13.98%, 33.63%, 33.78% การวิเคราห์ด้วยเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray diffractometer : XRD) พบว่ากราฟการวิเคราะห์ผลดินเบาจะพบซิลิกอนไดออกไซด์อยู่จำนวนมากเมื่อทำการวิเคราะห์กราฟของดินเบาชุ่มเปียกกับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ พบว่าซิลิกอนไดออกไซด์ ที่อยู่ในดินเบามีค่าลดลงและสารประกอบโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์มีค่าเพิ่มขึ้นตามการชุ่มเปียก จากผลการวิเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาพบว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันคือ ในดินเบามีธาตุซิลิกอน (Si) อยู่ค่อนข้างมาก เมื่อชุ่มเปียกดินเบากับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้นต่างๆ จะส่งผลให้ในดินเบามีความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ขึ้นมา ตัวเร่งปฏิกิริยาดินเบาชุ่มเปียกกับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ 30 wt% ให้ร้อยละการเกิดของเมทิลเอสเทอร์ (%FAME) เท่ากับ 84.56% ซึ่งเป็นผลที่ได้มากที่สุด ดังนั้นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของไบโอดีเซล คือตัวเร่งปฏิกิริยาดินเบาชุ่มเปียกกับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ 30 wt% ที่เวลา 2 ชั่วโมง

Faculty Of Engineering MSU

Preparation and Analysis of Diatomite/KOH
as a Catalyst for Biodiesel Production

By Miss Siwaporn Aimbut
Miss Suphattra Chueasuk

Abstract

This research prepared biodiesel from palm oil. by using a base type heterogeneous catalysis through the transesterification process. The catalyst was prepared from diatomite material that impregnation with a solution of potassium hydroxide. to study the effect of physical properties and properties of diatomite to potassium hydroxide. In this research will be tested at various concentration conditions. The first step was to wash off the diatomite with a 2.2 molar solution of nitric acid. The second step uses 10 g of diatomite impregnation with 200 mL of potassium hydroxide solution the concentrations of potassium hydroxide (KOH) were 5 wt %,10 wt%, 20 wt% and 30 wt%. and burned at 500 °C. Analyze the data with an analyzer X-ray Fluorescence (XRF), Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence (WD-XRF) and X-ray diffractometer (XRD) from the analysis by the analyzer X-ray Fluorescence: XRF the potassium concentration in diatomaceous earth increased to 7.60%, 8.94%, 16.96%, 18.01%. Analysis by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence: WD-XRF the resulting concentrations of K2O compounds were 8.31%, 13.98%, 33.63%, 33.78%. X-ray diffractometer: XRD analysis the diatomaceous earth analysis curve showed a large amount of silicon dioxide when graph analysis of impregnation diatomite with potassium hydroxide silicon dioxide in diatomite is reduced and potassium hydroxide compounds increased by impregnation. From the results of the catalyst analysis, it was the trend was in the same direction is in diatomite there is elemental silicon quite a lot. When impregnation diatomite with potassium hydroxide at various concentrations. As a result, in diatoms, the concentration of potassium hydroxide is increased. Diatomite catalyst impregnation with potassium hydroxide at 30 wt% gave the percentage yield of FAME (fatty acid methyl ester) up to 84.56%

Faculty Of Engineering UBU