

การสังเคราะห์ และวิเคราะห์คุณลักษณะเฉพาะ
ของตัวเร่งปฏิกิริยาดินเบาเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซล

โดย นางสาวชนกนันท์ มุธุสิทธิ์

นางสาวพิชภรณ์ ตันกันยา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการสังเคราะห์ และวิเคราะห์คุณลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยาดินเบาเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซล โดยทำการสังเคราะห์ดินเบา (Diatomite) ที่นำไปเผาที่อุณหภูมิ 300, 400, 500, 600, 700 และ 900 องศาเซลเซียส และมีการปรับปรุงคุณสมบัติโดยการนำดินเบาไปกวนผสมกับไตรโซเดียมฟอสเฟตที่ความเข้มข้น 0.1%w/v, 0.3%w/v, 0.5 %w/v และ 1.0 %w/v ในน้ำกลั่น 250 มิลลิลิตร และเผาที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จากนั้นนำไปวิเคราะห์คุณลักษณะด้วยเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray Diffractometer : XRD), เครื่องวิเคราะห์โดยเทคนิคเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์ (X-ray Fluorescence : XRF) และเครื่องวิเคราะห์คุณลักษณะพื้นที่ผิว (Surface Area and Pore Size Analyzer)

ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์ด้วยเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ สารประกอบที่พบในตัวเร่งปฏิกิริยาดินเบาที่เผาที่อุณหภูมิต่าง ๆ มีสารประกอบของซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) หรือควอตซ์มากที่สุดจะพบประมาณ 40-70% นอกนั้นจะเป็นสารประกอบจำพวกหมู่โลหะและสารประกอบที่พบในดินและหิน รูปแบบการเลี้ยวเบนมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ส่วนดินเบาที่ถูกนำไปปรับปรุงด้วยสารละลายไตรโซเดียมฟอสเฟตพบว่า มีสารประกอบของซิลิกอนไดออกไซด์หรือควอตซ์มากที่สุด ในปริมาณ 52.5-98.4% นอกนั้นจะเป็นสารประกอบจำพวกหมู่โลหะและสารประกอบที่มีอยู่ในไตรโซเดียม รูปแบบการเลี้ยวเบนมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเช่นกัน และเมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์เพื่อหาความเข้มข้นของธาตุองค์ประกอบหน่วยพีเอ็ม ผลการวิเคราะห์ของสารทั้งสองชนิดพบว่า มีธาตุซิลิกอนมากที่สุด ส่วนผลการวิเคราะห์พื้นที่ผิว ขนาดและปริมาตรรูพรุนของดินเบาที่เผาที่อุณหภูมิต่าง ๆ ด้วยเทคนิค BJH และเทคนิค BET สามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ผิวจะอยู่ในช่วง 7.50 - 30.39 ตารางเมตรต่อกรัม ปริมาตรรูพรุนจะอยู่ในช่วง 1.18×10^{-4} - 1.14×10^{-2} ลูกบาศก์เซนติเมตร ขนาดรูพรุนเฉลี่ยจะอยู่ในช่วง 2.18 - 4.56 นาโนเมตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับทฤษฎีที่ศึกษาเบื้องต้น

Synthesis and Characterization of Diatomite Catalyst for Biodiesel Production

By Ms. Chanoknan Mutusit

Ms. Phitchaporn Tonkanya

Abstract

The objectives of this research were to study the synthesis and analyze the characteristics of diatomaceous earth catalysts for using in the biodiesel production. Diatomite synthesis was calcined at 300, 400, 500, 600, 700 and 900 degrees Celsius, respectively. Diatomite characteristic was improved by stirring with trisodium phosphate at 500 degrees Celsius with the concentration of 0.1%w/v, 0.3%w/v, 0.5%w/v and 1.0%w/v in 250 milliliters of distilled water. The characteristic of diatomite was analyzed by X-ray Diffractometer (XRD), X-ray fluorescence (XRF) and the Surface Area and Pore Size Analyzer.

The results of XRD analysis showed that diatomite calcined at the various temperature has most of silicon dioxide (SiO_2) or quartz. There was about 40-70%. The rest of compound was metal compounds and other compounds that found in the soil and rocks. The diffraction pattern had a minor changed. While diatomite modified with trisodium phosphate solution has most of silicon dioxide (SiO_2) or quartz. There was about 52.5-98.4% The rest of compound was metal compounds and other compounds that contained in trisodium. The diffraction pattern had also a minor changed. The results of the concentration of elements analysis in PPM units by XRF showed that both of substances had most of silicon elements. The results of porous size and porous volume of diatomite that analyzed with the BJH and BET techniques showed that the surface area was in the range 7.50 - 30.39 square meters per gram. The volume of the porous was in the range 1.18×10^{-4} - 1.14×10^{-2} cubic centimeters. The average porous size was in the range of 2.18 - 4.56 nanometers which according to theory.