การสังเคราะห์หมู่คาร์บอกซิลิกบนพื้นผิวของถ่านกัมมันต์โดยวิธีโซโวเทอร์มอล

SOLVOTHERMAL SYNTHESIS OF CARBOXYLIC GROUP ON ACTIVATED CARBON

นันทนา ม่วงอ่ำ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2561

SOLVOTHERMAL SYNTHESIS OF CARBOXYLIC GROUP ON ACTIVATED CARBON

NANTHANA MUANGAM

A SENIOR PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF SCIENCE IN APPLIED CHEMISTRY

FACULTY OF SCIENCE

RANGSIT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2018

นักศึกษา นางสาวนันทนา ม่วงอ่ำ

รหัสประจำตัว 5802878

ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา เคมีประยุกต์

ปีการศึกษา 2561

อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ดร.สุรชัย กาญจนาคม

เรื่อง การสังเคราะห์หมู่คาร์บอกซิลิกบนพื้นผิวของถ่านกัมมันต์โดยวิธีโซโวเทอร์มอล

คำสำคัญ ไบโอดีเซล ปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ ถ่านกัมมันต์ กรดไนตริก

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเพิ่มหมู่ฟังก์ชันคาร์บอกซิลิกบนพื้นผิวของถ่านคาร์บอไนซ์จากกากปาล์มเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการดูดซับและการเร่งปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์สำหรับผลิตไบโดยดีเซล ในขั้นตอนการสังเคราะห์จะใช้กรด conc.HNO_3 ซึ่งเป็นสารออกซิไดซ์ชนิดหนึ่งเข้าทำปฏิกิริยาภายใต้การโซโวเทอร์มอล ที่อัตราส่วนระหว่างกรดไนตริกต่อปริมาณของถ่านที่ใช้ในการสังเคราะห์ เท่ากับ 1:25 1:50 1:75 และ 1:100 g:mL ควบคุมอุณหภูมิที่ 80±5 °C และเวลาที่ใช้ในการสังเคราะห์ 2 ชั่วโมง โดยปริมาณ conc.HNO_3 ที่เหลือจากการกระตุ้น และปริมาณกรดคาร์บอกซิลิกบนถ่านคาร์บอไนซ์จากกากปาล์มที่ถูกกระตุ้นจะถูกตรวจสอบด้วยวิธีการไตเตรต ศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับเหล็ก (II) ไอออนและแคลซียมไอออน โดยวิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี – วิสิเบิล สเปกโตมิเมอร์ (UV-Vis) ที่ความยาวคลื่น 510 นาโนเมตร และวิธีไตเตรทด้วย EDTA ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่า ถ่านคาร์บอไนซ์ที่ถูกกระตุ้นด้วย conc.HNO_3 มีความสามารถในการดูดซับเหล็ก (II) ไอออน และแคลเซียมไอออนดีกว่าชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับถ่านคาร์บอไนซ์ธรรมดา นอกจากนี้ยังศึกษาประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ของน้ำมันถั่วเหลือง ที่อุณหภูมิ 140±5 °C เวลาที่ใช้ในการเร่งปฏิกิริยา 24 ชั่วโมง และอัตราส่วนระหว่างน้ำมัน : เมทานอล 1:15 เพื่อผลิตไบโอดีเซล จากผลการวิเคราะห์ปริมาณไบโอดีเซลด้วยเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี (GC-FID) พบว่า การใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา CP CP-1.00 และ CP-0.33 สามารถผลิตไบโอดีเซลได้ 68.1% 1.8% และ 2.0% ตามลำดับ

Student	Miss Nanthana Muangam
Student ID.	5802878
Degree	Bachelor of Science
Program	Applied Chemistry
Academic Year	2018
Advisor	Dr. Surachai Kanjanakom
Title	Solvothermal synthesis of carboxilic group on activated carbon
Keyword	Biodesel, Transesterifacation, Acitivated carbon, Nitric acid

Abstract

This work studied about increasing the amount of carboxylic group on surface of carbonized carbon derived from palm kernel cake (CP) for applications in adsorption and catalytic transesterification processes. The CP was activated by using conc. HNO_3 (as an oxidizing agent) via solvothermal synthesis process with various ratios of conc. HNO_3 to CP such as 1:25 1:50 1:75 and 1:100 g:mL at temperature of 80±5 ^{o}C for 2 h. The amount of remaining conc. HNO_3 from activation process and the amount of carboxylic group on CP were determined from titration method. The adsorption efficiencies of Fe^{2+} and Ca^{2+} were analyzed by using UV-Vis spectroscopy at wavelength of 510 nm and titration with EDTA, respectively. It was found that conc.HNO_3-activated CP had better adsorption capacity of Fe^{2+} and Ca^{2+} when compared with CP without activation. Moreover, catalytic transesterification of soybean oil was also investigated at reaction temperature of 140±5 ^{o}C for 24 h with a ratio of oil to methanol of 1:15. The concentrations of methyl ester or biodiesel analyzed by Gas chromatography-Flame ionization detector (GC-FID) using CP CP-1.00 and CP-0.33 catalysts were 68.1%, 1.8% and 2.0%, respectively