

1. Abstract (บทคัดย่อ)
(ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

Project Code : MRG5180030

(รหัสโครงการ)

Project Title : Supported Silver, Nickel, and Silver-Nickel on Mesoporous Alumina,

(ชื่อโครงการ) **Mesoporous Magnesia, and Mixed Oxides of Mesoporous Alumina-**

Magnesia : Preparation, Characterization and Catalytic Degradation of Organic Waste

ตัวเร่งปฏิกิริยาซิลเวอร์ นิกเกิล และซิลเวอร์-นิกเกิลบนมีโซพอร์สอะลูมินา

มีโซพอร์สแมกนีเซีย และออกไซด์ผสมของมีโซพอร์สอะลูมินา-แมกนีเซีย : การ

เตรียม วิเคราะห์สมบัติ และการเร่งปฏิกิริยาการสลายของเสียอินทรีย์

Investigator : ดร. เสาวภา โชติสุวรรณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

(ชื่อนักวิจัย)

E-mail Address : csaowapa@yahoo.com

Project Period : 2 ปี (ขอขยายเวลาอีก 1 ปี รวมเป็น 3 ปี)

(ระยะเวลาโครงการ)

Abstract:

(บทคัดย่อ)

การสังเคราะห์อะลูมิเนียมออกไซด์และแมกนีเซียออกไซด์ที่มีความพรุนเพื่อใช้เป็นตัวรองรับตัวเร่งปฏิกิริยา โดยสังเคราะห์มีโซพอร์สอะลูมินาด้วยการใช้สารตั้งต้นเป็นสารประกอบของอะลูมิเนียมที่เตรียมได้จากเศษกระป๋องอะลูมิเนียม ได้แก่ อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ และอะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ นำสารตั้งต้นอะลูมิเนียมที่เตรียมได้ไปสังเคราะห์มีโซพอร์สอะลูมินาที่มีพื้นที่ผิวสูงด้วยวิธีโซล-เจล โดยไม่ใช้ตัวต้นแบบ ขณะที่สังเคราะห์แมกนีเซียออกไซด์จากหลายวิธีทั้งการใช้ตัวต้นแบบเส้นใยฝ้าย โซล-เจล และการใช้คลื่นอัลตราโซนิก รวมถึงการสังเคราะห์ออกไซด์ผสมของอะลูมิเนียมและแมกนีเซีย พบว่าออกไซด์ที่ได้ยังมีพื้นที่ผิวไม่สูงมาก นำตัวรองรับที่เตรียมได้ไปทำให้เอิบชุ่มด้วยสารละลายไนเตรตของนิกเกิลและซิลเวอร์ เพื่อเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีนิกเกิลและซิลเวอร์ร้อยละ 1, 3 และ 5 โดยน้ำหนักหลังการเผาที่อุณหภูมิ 300 °C ตรวจสอบสมบัติทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่สังเคราะห์ได้ด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรด สเปกโตรสโกปี การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ พื้นที่ผิวบีเอต การดูดซับและการคายของแก๊สไนโตรเจน การส่องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและส่องผ่าน รวมถึงทดสอบสมรรถนะการเร่งปฏิกิริยาของ

ตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีนิกเกิลออกไซด์และซิลเวอร์ออกไซด์บนมีโซพอร์สอะลูมินาที่ปรับปรุงและไม่ปรับปรุง ความเป็นกรดของผิวหน้าในปฏิกิริยาออกซิเดชันโทลูอินในสถานะของเหลว โดยทดสอบการเร่งปฏิกิริยา ในช่วงอุณหภูมิ 35-130 °C เมื่อใช้ตัวออกซิไดซ์เป็นไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และเทอเทียรีบิวทิลไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ตัวเร่งปฏิกิริยาดังกล่าวสามารถเร่งปฏิกิริยาได้ที่อุณหภูมิห้องโดยเกิดเป็น เบนซิลดีไฮด์ เบนซิลแอลกอฮอล์ และผลิตภัณฑ์อื่น แต่ไม่เกิดกรดเบนโซอิก

Porous aluminium oxide and magnesium oxide were prepared and used as catalyst support. Mesoporous alumina was synthesized by using aluminium precursors such as aluminium isopropoxide and aluminium hydroxide obtained from waste aluminium can. Sol-gel method without any templates was carried out to prepare highly surface area mesoporous alumina. Magnesium oxides were synthesized from various methods such as using cotton fiber template, sol-gel, and ultrasonic method. Then, mix oxides of aluminium and magnesium oxides were prepared by sol-gel method. However, magnesium oxide and mix oxides of aluminium and magnesium oxides had low BET surface area. The synthesized porous oxides were impregnated with the solution of nickel(II) and silver nitrate to obtain catalysts containing 1, 3, and 5 wt% metal loading after calcination at 300 °C. Chemical and physical properties of the oxide supports and catalysts were characterized by Fourier transformed infrared spectroscopy (FTIR), X-ray diffraction spectroscopy (XRD), BET surface area, N₂ adsorption and desorption, scanning electron microscopy (SEM), and transmission electron microscopy (TEM). Acidic surface modified nickel and silver oxide supported on alumina catalysts were tested for catalytic liquid phase toluene oxidation at 35-130 °C using hydrogen peroxide and tert-butyl hydrogen peroxide as oxidant. These catalysts were active for catalytic liquid phase toluene oxidation at room temperature. The main products were benzaldehyde and benzyl alcohol, the other products were also found without benzoic acid.

Keywords : มีโซพอร์สอะลูมินา การเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของโทลูอินในวัฏภาคของเหลว

(คำหลัก) เศษกระป๋องอะลูมิเนียม

mesoporous alumina, liquid phase toluene oxidation, waste aluminium can