งานวิจัยนี้เป็นการนำซิลิกาที่สกัดจากแกลบข้าวมาเป็นสารตั้งต้น ในการสังเคราะห์วัสดุมีโซพอร์ ซึ่งเรียกว่าวัสดุ MCM-41 ด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัล จากนั้นนำวัสดุ MCM-41 มาใช้ประโยชน์ โดยการเติมโลหะอื่นลงไปเพื่อดัดแปรสมบัติ โดยโลหะที่เติมมีสามชนิด ชนิดแรกคืออะลูมิเนียมเพื่อเตรียม Al-RH-MCM-41 ซึ่งใช้เป็นตัวรองรับตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กและแพลทินัม (PtFe/Al-RH-MCM-41) สำหรับการเร่งปฏิกิริยาการเติมหมู่ไฮดรอกซิลบนฟีนอล ชนิดที่สองคือการเติมไทเทเนียมในรูปออกไซด์ ทำให้ได้ TiO_2/RH-MCM-41 ซึ่งนำไปใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการสลายตัวเชิงแสงของอะลาคลอร์ ซึ่งเป็นยาฆ่าหญ้า ชนิดที่สาม คือการเติมโปแทสเซียม ซึ่งเมื่อผ่านการแคลไซน์แล้วจะอยู่ในรูปออกไซด์ ทำให้ได้ K_2O/RH-MCM-41 ซึ่งนำไปใช้เร่งปฏิกิริยาแทรนส์เอสเทอริฟิเคชัน ซึ่งเป็นปฏิกิริยาการเปลี่ยนน้ำมันปาล์มไปเป็นเอสเทอร์ซึ่งเป็นไบโอดีเซลด้วยการทำปฏิกิริยากับเมทานอล การวิเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาทั้งสามชนิดใช้เทคนิคหลัก คือ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ เพื่อยืนยันลักษณะของ MCM-41 การวิเคราะห์การดูดซับ-การคายแก๊สไนโตรเจน เพื่อหาพื้นที่ผิวและขนาดรูพรุน นอกจากนี้ ยังมีการใช้เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่งผ่าน การหาค่าความเป็นกรดโดยวัดการคายแก๊สแอมโมเนีย หรือ เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ ในส่วนของการเร่งปฏิกิริยา ซึ่งใช้ระบบปฏิกรณ์แบบแบทช์และมีตัวแปรต่าง ๆ พบว่าองค์ประกอบมีโซพอร์ของทุกตัวเร่งปฏิกิริยาช่วยให้การเร่งปฏิกิริยาดีขึ้น โดยอาจเกี่ยวข้องกับการแพร่ของสารตั้งต้นเข้าไปยังตำแหน่งกัมมันตร์ เกิดได้ดีขึ้น

238414

This research makes use of silica extracted from rice husk as a precursor for the synthesis of mesoporous material known as MCM-41 by hydrothermal method. Properties of the obtained MCM-41 material were modified for further application by adding other metal. There were three types of metals. The first type was aluminium to prepare Al-RH-MCM-41 which was used as a support for platinum and iron catalysts (PtFe/Al-RH-MCM-41) for phenol hydroxylation. The second type was titanium in oxide form to produce TiO_2/RH-MCM-41 which was used as a catalyst for photodegradation of alachlor, a herbicide. The third type was potassium which was in the form of oxide after calcination to produce K_2O/RH-MCM-41 catalysts. They were tested for transesterification which is a reaction between palmolein oil with methanol to produce methylesters or biodiesel. All the three type catalysts were characterized by major techniques included X-ray diffraction to confirm characteristic of MCM-41 and nitrogen adsorption-desorption to determine surface area and pore sizes. Other techniques were also used including transmission electron microscopy to observe the morphology, ammonia desorption to determine acidity or x-ray absorption. In catalytic testing, batch reactors were used for all catalysts with various parameters. The mesopores improved the reaction probably related to the better diffusion of reactants to active sites.