

ชนากรณ์ โภครี : การผลิตกรดแลคติกจากไซโลส โดยการเร่งปฏิกิริยาด้วยออกไซด์ผสมของอลูมิเนียมกับโลหะอื่น (CATALYTIC PRODUCTION OF LACTIC ACID FROM XYLOSE OVER MIXED OXIDES OF ALUMINIUM AND ANOTHER METAL)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. จตุพร วิทยาคุณ, 73 หน้า.

กรดแลคติกคือสารเคมีที่สำคัญในอุตสาหกรรมอาหารและยา และเวชภัณฑ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรดพอลิแลคติก จึงมีการศึกษาการผลิตกรดแลคติกโดยการเร่งปฏิกิริยาของทรัพยากรหมุนเวียน ซึ่งต้องการตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีทึ้งตำแหน่งกรดและเบส แแกมมาอลูมินาเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีสมบัติเป็นทึ้งกรดและเบส ซึ่งมีราคาถูกและไม่มีรายงานการใช้สำหรับการผลิตกรดแลคติกจากไซโลส อย่างไรก็ตามผลได้ของกรดแลคติกสามารถทำให้เพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มความเป็นกรดของตัวเร่ง ในงานนี้เป็นการศึกษาการเติมโลหะออกไซด์บนตัวรองรับแแกมมาอลูมินา ได้แก่ออกไซด์ของโคบัลต์ โครเมียม ทองแดง นิกเกิล และดีบุก เพื่อเพิ่มความเป็นกรดของตัวเร่งและเพิ่มผลได้ของกรดแลคติก ตัวเร่งปฏิกิริยาเตรียมโดยวิธีทำให้ออบซุ่ม วิเคราะห์ด้วยเทคนิคหลาภยนิด เพื่อเข้าใจชนิดของโลหะออกไซด์ ลักษณะสัญญาณ พื้นที่ผิว ความเป็นกรด และความเป็นเบส จากนั้นนำตัวเร่งปฏิกิริยาทึ้งหมดร่วมถึงตัวรองรับแแกมมาอลูมินาไปทดสอบการผลิตกรดแลคติกจากไซโลส กลูโคส และกลีเซอรอล พบร่วมกันว่าตัวอย่างทึ้งหมดมีความจำเพาะต่อการเปลี่ยนไซโลสเป็นกรดแลคติก ทำให้มีค่าการเปลี่ยนแปลงของไซโลสและผลได้ของกรดแลคติกสูงที่สุด จึงใช้ไซโลสเพื่อทดสอบการผลิตกรดแลคติดโดยในเวลาที่นานขึ้น คือ 6 ชั่วโมง พบร่วมกันว่าตัวเร่งที่ดีที่สุดคือ โครเมียมออกไซด์บนตัวรองรับแแกมมาอลูมินา ซึ่งได้ถูกทดสอบเพื่อหาอุณหภูมิที่ดีที่สุดคือ 170 องศาเซลเซียส และปริมาณตัวเร่งที่เหมาะสมสำหรับการเร่งปฏิกิริยาในอุปกรณ์ทดสอบขนาด 75 มิลลิลิตร คือ 0.5 กรัม

CHANOKPORN KOSRI : CATALYTIC PRODUCTION OF LACTIC
ACID FROM XYLOSE OVER MIXED OXIDES OF ALUMINIUM AND
ANOTHER METAL. THESIS ADVISOR : PROF. JATUPORN
WITTAYAKUN, Ph.D. 73 PP.

SUPPORTED METAL OXIDE CATALYST/ GAMMA-ALUMINA/ CATALYSIS/
LACTIC ACID/ XYLOSE

Lactic acid is an important chemical in several industries such as food, pharmaceuticals, and especially polylactic acid. There are studies on lactic acid production via catalysis of renewable resources which requires catalyst with both acid and base sites. γ -Al₂O₃ is heterogeneous acid-base catalyst which is cheap and has not been used on lactic acid production from xylose. However, lactic acid yield can be improved by increasing the catalyst acidity. This work investigates the addition of another metal oxide on γ -Al₂O₃ (M/Al₂O₃), where M is Co, Cr, Cu, Ni, and Sn, to enhance the acidity and lactic acid formation. The catalysts were prepared by impregnation and characterized by several techniques to understand their metal oxide phase, morphology, surface area, acidity, and basicity. All catalysts and the γ -Al₂O₃ support were tested on the transformation of xylose, glucose, and glycerol. Xylose provided highest conversion and lactic acid yield and it was tested for longer time of 6 h. The best catalyst was Cr/Al₂O₃. The optimal temperature was 170 °C and the suitable catalyst loading for 75 ml batch reactor was 0.5 g.

School of Chemistry

Student's Signature _____ 

Academic Year 2019

Advisor's Signature _____ 