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

กรดแลคติกคือสารเคมีที่สำคัญในอุตสาหกรรมหลายชนิด เช่น อาหาร ยา และเวชภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรดพอลิแลคติก จึงมีการศึกษาการผลิตกรดแลคติกโดยการเร่งปฏิกิริยาของทรัพยากรหมุนเวียน ซึ่งต้องการตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีทั้งตำแหน่งกรดและเบส แกมมาอลูมินาเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ที่มีสมบัติเป็นทั้งกรดและเบส ซึ่งมีราคาถูกและไม่มีรายงานการใช้สำหรับการผลิตกรดแลคติกจากไซโลส อย่างไรก็ตามผลได้ของกรดแลคติกสามารถทำให้เพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มความเป็นกรดของตัวเร่ง ในงานนี้เป็นการศึกษาการเติมโลหะออกไซด์บนตัวรองรับแกมมาอลูมินา ได้แก่ออกไซด์ของ โคบอลต์ โครเมียม ทองแดง นิกเกิล และดีบุก เพื่อเพิ่มความเป็นกรดของตัวเร่งและเพิ่มผลได้ของกรดแลคติก ตัวเร่งปฏิกิริยาเตรียมโดยวิธีทำให้เอิบชุ่ม วิเคราะห์ด้วยเทคนิคหลายชนิด เพื่อเข้าใจชนิดของโลหะออกไซด์ ลักษณะสัญฐาน พื้นที่ผิว ความเป็นกรด และความเป็นเบส จากนั้นนำตัวเร่งปฏิกิริยาทั้งหมดรวมถึงตัวรองรับแกมมาอลูมินาไปทดสอบการผลิตกรดแลคติกจากไซโลส กลูโคส และกลีเซอรอล พบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีความจำเพาะต่อการเปลี่ยนไซโลสเป็นกรดแลคติก ทำให้มีค่าการเปลี่ยนแปลงของไซโลสและผลได้ของกรดแลคติกสูงที่สุด จึงใช้ไซโลสเพื่อทดสอบการผลิตกรดแลคติดโดยในเวลาที่นานขึ้น คือ 6 ชั่วโมง พบว่า ตัวเร่งที่ดีที่สุดคือ โครเมียมออกไซด์บนตัวรองรับแกมมาอลูมินา ซึ่งได้ถูกทดสอบเพื่อหาอุณหภูมิที่ดีที่สุดคือ 170 องศาเซลเซียส และปริมาณตัวเร่งที่เหมาะสมสำหรับการเร่งปฏิกิริยาในอุปกรณ์ทดสอบขนาด 75 มิลลิลิตร คือ 0.5 กรัม

สาขาวิชาเคมี
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา ชนกภรณ์ โกศรี
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา จตุพร วิทยาคุณ

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-Al_2O_3 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-Al_2O_3 (M/Al_2O_3), 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-A_2O_3 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/Al_2O_3. 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 ชนกภรณ์ โกศรี

Academic Year 2019 Advisor's Signature จตุพร ตันตยกุล