

อิสระ สิงหาคม 2554: การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา
CaO/SrO/ZnO ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานติส สุตสาคร, Ph.D. 148 หน้า

ในการผลิตไบโอดีเซลจากปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ิฟิเคชันโดยทั่วไปมักนิยมใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาเอกพันธ์ชนิดเบสสำหรับทำปฏิกิริยา แต่ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตด้วยวิธีดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและกระบวนการแยกตัวเร่งปฏิกิริยาออกจากผลิตภัณฑ์ งานวิจัยนี้ศึกษาการสังเคราะห์ไบโอดีเซลจากปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ิฟิเคชันของน้ำมันปาล์มดิบด้วยเครื่องปฏิกรณ์แบบแบตช์โดยเร่งปฏิกิริยาคือออกไซด์ของโลหะผสม Ca Sr และ Zn ตัวเร่งปฏิกิริยา CaO/SrO/ZnO เตรียมจากสารละลายผสมของเกลือไนเตรตของโลหะโดยวิธีตกตะกอนร่วม (Co-precipitation) และผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1,000 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาได้แก่ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา สัดส่วนโดยโมลของเมทานอลต่อน้ำมันปาล์มดิบ เวลาในการทำปฏิกิริยา อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา วิธีการ ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ผ่านการใช้งานแล้ว และความเสถียรของปฏิกิริยา ซึ่งผลปรากฏว่า ตัวเร่งปฏิกิริยา CaO/SrO/ZnO สามารถสังเคราะห์ไบโอดีเซลได้ปริมาณ เมทิลเอสเทอร์สูงถึงร้อยละ 99.8 เมื่อเปรียบเทียบกับตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดอื่น ที่ อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส อัตราส่วนโดยโมลของเมทานอลต่อน้ำมันปาล์มดิบเป็น 18 ต่อ 1 ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก เวลาในการทำปฏิกิริยา 2 ชั่วโมง เมทิลเอสเทอร์ที่สังเคราะห์ได้มีสมบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานกรมธุรกิจพลังงาน สำหรับการศึกษาวิธีการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ผ่านการใช้งานแล้ว พบว่าวิธีที่เหมาะสม คือ การนำตัวเร่งปฏิกิริยาที่ผ่านการใช้แล้วไปล้างด้วยโซโคลเฮกเซน และอบแห้งที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 12 ชั่วโมง และจากการทดสอบความเสถียรของตัวเร่งปฏิกิริยาโดยการใช้งานซ้ำ 4 ครั้ง พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาเสื่อมสภาพอย่างมีนัยสำคัญในการใช้งานครั้งที่ 4 โดยให้เมทิลเอสเทอร์ในการใช้งานครั้งที่ 1-4 เป็น 100%, 99.5%, 94.4% และ 7.3% ตามลำดับ

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก