บทที่ 5
สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันผ่านกระบวนการโอ-ซัลโฟเนชัน (O-Sulfonation) ด้วยกรด H_2SO_4 โดยหมู่ไฮโดรเจนซัลเฟตแอนไอออนจะเข้าไปแทนที่หมู่ไฮดรอกซีที่ตำแหน่ง Anomeric เพื่อที่จะเตรียมไว้ใช้ในการทำปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชันในกระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล จากการศึกษาความหนาแน่นของเส้นใยนุ่นที่ผ่านการทำปฏิกิริยาโอ-ซัลโฟเนชัน (O-Sulfonation) พบว่ามีความหนาแน่นเท่ากับ 8.3729 x 10^{-3} g/cm^3 และมีความเข้มข้นของกรดบนตัวเร่งปฏิกิริยาที่ทำจากเส้นใยนุ่น พบว่ามีความเข้มข้นกรดอยู่ 0.3415 mol/g และในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค FT-IR พบว่าจะปรากฏพีคขึ้นที่ 1702 cm^{-1}และ 1200 cm^{-1} ซึ่งเป็น -SO_3H stretching จึงสรุปได้ว่าเกิดหมู่ -O-SO_3H บนนุ่นหลังทำปฏิกิริยาโอ-ซัลโฟเนชัน (O-Sulfonation)

ในการทำปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชันในกระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล โดยใช้น้ำมันถั่วเหลืองที่บริสุทธิ์แล้วเป็นสารตั้งต้น ในขบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจะใช้ความเข้มข้นกรด 1%wt โดยน้ำหนักของน้ำมันถั่วเหลือง ใช้อัตราส่วนโดยโมลของน้ำมันต่อเมทานอล (1:30) ที่อุณหภูมิ 80.0 องศาเซลเซียส และวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ^{1}H-NMR

เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ของตัวเร่งปฏิกิริยาสองชนิด คือ

1.ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบกรดชนิดที่เป็นเนื้อเดียวกันกับสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์

2.ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบกรดชนิดที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันกับสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาการทำปฏิกิริยาซัลโฟเนชันของนุ่น เมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิด Homogeneous (H_2SO_4) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของเมทิลเอสเทอร์เท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์ และในการศึกษาตัวเร่งปฏิกิริยาชนิด Heterogeneous (ใยนุ่นที่ผ่านการทำโอ-ซัลโฟเนชัน (O-Sulfonation)) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของเมทิลเอสเทอร์เท่ากับ 66.67 เปอร์เซ็นต์ ที่เวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งตัวเร่งปฏิกิริยากรดชนิดไม่เป็นเนื้อเดียวกันยังไม่สามารถทำให้นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งในการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันจากสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ในการผลิตไบโอ-ดีเซลในทางอุตสาหกรรมได้ อีกทั้งยังลดน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล