

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษากระบวนการแตกตัวด้วยความร้อนและตัวเร่งปฏิกิริยาของปาล์มสเตียรีนในเครื่องปฏิกรณ์ขนาด 70 มิลลิลิตร เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อร้อยละผลิตภัณฑ์น้ำมันและองค์ประกอบที่ดีที่สุด ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย อุณหภูมิ 410-450 องศาเซลเซียส ความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น 1-5 บาร์ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา 30-90 นาที ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาร้อยละ 0.5-5.0 โดยน้ำหนัก และสารตั้งต้น 20 กรัม โดยออกแบบและวิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้หลักการออกแบบการทดลองแบบ 2^k แฟกทอเรียล 2 เรพลิเคต และนำเชื้อเพลิงเหลวที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟีแบบจำลองการกลั่น ผลการทดลองพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อร้อยละผลได้ของเชื้อเพลิงเหลว ได้แก่ อุณหภูมิ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา และอันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อร้อยละผลได้ของเนฟทา ได้แก่ อุณหภูมิ และอันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อร้อยละผลได้ของดีเซล ได้แก่ อุณหภูมิ และระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อร้อยละการเปลี่ยนของการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์น้ำมัน ได้แก่ อุณหภูมิ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา และอันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา โดยภาวะที่เหมาะสมต่อการแตกตัวของปาล์มสเตียรีน คือ อุณหภูมิ 444.69 องศาเซลเซียส ความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น 1.59 บาร์ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา 30 นาที ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาร้อยละ 3.61 โดยน้ำหนัก ได้เชื้อเพลิงเหลวร้อยละ 64.14 เนฟทาร้อยละ 32.07 ดีเซลร้อยละ 20.42 และได้ค่าการเปลี่ยนของการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์น้ำมันร้อยละ 89.96 ตามลำดับ

The main objective of this research was aimed to study the thermal and catalytic cracking of palm stearin in a microreactor of 70 ml by varying operating conditions at reaction temperature range 410-450 °C, initial hydrogen pressure 1-5 bars, reaction time 30-90 min, containing 0.5-5.0 % w/w of catalyst and weight of raw material is 20 g. The two level factorial experimental design with two replicates was performed to investigate the effect of variables on oil yield and the obtained liquid fuel analyzed by simulated distillation gas chromatograph. From the results, it was found that temperature, reaction time and the interaction between temperature and reaction time significantly affected oil yield; temperature and the interaction between temperature and reaction time significantly affected naphtha yield; temperature and reaction time significantly affected diesel yield and temperature, reaction time and the interaction between temperature and reaction time significantly affected product conversion. The optimum conditions of catalytic cracking of palm stearin were reaction temperature of 444.69 °C, initial hydrogen pressure 1.59 bars, reaction time 30 min, and containing catalyst 3.61 % w/w. The oil product yield was 64.14 % by weight, which consisted of 32.07 % by weight of naphtha and 20.42 % by weight of diesel and the conversion of palm stearin was 89.96 %.