บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการแตกตัวเชิงเร่งปฏิกิริยาของน้ำมันจากทะลายปาล์มเปล่าเป็นเชื้อเพลิงเหลวบนแมกนีเซียมออกไซด์และถ่านกัมมันต์ด้วยการทดลองแบบแฟกทอเรียลสองระดับหรือ 2^k พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อร้อยละการเปลี่ยนแปลงของเชื้อเพลิงเหลวคืออุณหภูมิ (A) ซึ่งมีผลมากที่สุด รองลงมาคือเวลา (B) ความดันแก๊สไฮโดรเจนเริ่มต้น (C) ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (D) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับเวลา (AB) อันตรกิริยาระหว่าอุณหภูมิกับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น (AC) อันตรกิริยาระหว่างเวลากับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น (BC) อันตรกิริยาระหว่างเวลากับปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (BD) อันตรกิริยาระหว่างความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นกับปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (CD) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับเวลาและความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น (ABC) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับเวลาและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (ABD) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (ACD) อันตรกิริยาระหว่างเวลากับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (BCD) และอันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับเวลากับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (ABCD) ตามลำดับ และตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อร้อยละของผลิตภัณฑ์ที่เป็นดีเซลมากที่สุดคืออุณหภูมิ (A) รองลงมาคือเวลา (B) ความดันแก๊สไฮโดรเจนเริ่มต้น (C) ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (D) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับเวลา (AB) อันตรกิริยาระหว่าอุณหภูมิกับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น (AC) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (AD) อันตรกิริยาระหว่างเวลากับปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (BD) อันตรกิริยาระหว่างความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นกับปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (CD) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับเวลาและความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น (ABC) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับเวลาและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (ABD) อันตรกิริยาระหว่างอุณหภูมิกับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (ACD) และอันตรกิริยาระหว่างเวลากับความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา (BCD) ตามลำดับ

โดยเมื่อเพิ่มอุณหภูมิจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแก๊ส แนฟทา และคีโรซีนเพิ่มขึ้น และได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็ง เชื้อเพลิงเหลว ดีเซล และกากน้ำมันลดลง

เมื่อเพิ่มเวลาในการทำปฏิกิริยาจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแก๊ส แนฟทา และคีโรซีนเพิ่มขึ้น และได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเชื้อเพลิงเหลว ดีเซล และกากน้ำมันลดลง

เมื่อเพิ่มความดันไฮโดรเจนเริ่มต้นพบว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแก๊สและแนฟทาเพิ่มขึ้น และได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเชื้อเพลิงเหลว ดีเซล และกากน้ำมันลดลง

เมื่อเพิ่มปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาแมกนีเซียมออกไซด์และถ่านกัมมันต์พบว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแก๊ส ของแข็ง และดีเซลเพิ่มขึ้น และได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแนฟทา และกากน้ำมันลดลง

จากการคำนวณของโปรแกรม Design-Expert พบว่าภาวะที่ให้ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของเชื้อเพลิงชีวภาพเหลวและร้อยละผลได้ของดีเซลมากที่สุดจากการแตกตัวเชิงเร่งปฏิกิริยาของน้ำมันจากทะลายปาล์มเปล่าบนแมกนีเซียมออกไซด์และถ่านกัมมันต์คือที่อุณหภูมิ 430 องศาเซลเซียส เวลาในการทดลอง 60 นาที ความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น 5 บาร์ ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาร้อยละ 5 เมื่อนำภาวะจากการคำนวณมาทำการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้ประกอบด้วยแก๊สร้อยละ 21.73 เชื้อเพลิงชีวภาพเหลวร้อยละ 66.68 และของแข็งร้อยละ 11.59 โดยน้ำหนัก เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวไปวิเคราะห์องค์ประกอบตามคาบจุดเดือดด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟีแบบจำลองการกลั่น (DGC) พบว่ามีปริมาณของแนฟทาร้อยละ 22.50 เคโรซีนร้อยละ 17.50 ดีเซลร้อยละ 55.00 และกากน้ำมันร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก จากการศึกษาผลของการเติมตัวเร่งปฏิกิริยาแมกนีเซียมออกไซด์และถ่านกัมมันต์ พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยามีส่วนช่วยให้ผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงชีวภาพเหลวที่ได้มีค่าความเป็นกรดลดลง

2700240946

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 นำน้ำมันจากทะลายปาล์มเปล่าไปทำการทดลองในเครื่องปฏิกรณ์แบบต่อเนื่อง

5.2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการผลิตของน้ำมันจากทะลายปาล์มเปล่าเมื่อเทียบกับน้ำมันจากพืชชนิดอื่น