

54404208 : สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

คำสำคัญ : กลีเซอรอล/ สารเติมแต่งเชื้อเพลิง/ ปฏิริยาคลีทาลไลซ์เซชัน/ ซีโอดี เบต้า

อานุภาพ มีล้อม : ปฏิริยาคลีทาลไลซ์เซชันระหว่างกลีเซอรอลกับอะซีโตนซึ่งเร่ง
ปฏิริยาด้วยซีโอดีเบต้า : การศึกษาตัวแปรทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์. อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.วรพล เกียรติกิตติพงษ์. 86 หน้า.

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นกา รมุ่งเน้นที่จะเพิ่มมูลค่าให้กับกลีเซอรอลซึ่ง มีส่วนสำคัญในการช่วย
ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมไบโอดีเซลมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น โคลลิทาลเป็น
สารเติมแต่งในน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดหนึ่งที่สามารถผลิตได้จากการทำปฏิริยาระหว่างกลีเซอรอลกับอะ
ซีโตนโดยใช้ตัวเร่งปฏิริยาที่เป็นกรด ปฏิริยาถูกศึกษาโดยใช้เครื่องปฏิกรณ์แบบกะในช่วงอุณหภูมิ
303, 313 และ 323 เคลวิน เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของโมลเมื่อเทียบกับเวลาเพื่อให้ได้มาซึ่งค่าตัว
แปรทางจลนพลศาสตร์และสัดส่วนของสารแต่ละชนิดที่สภาวะสมดุล ซึ่งค่าการถ่ายเทมวลจาก
ภายนอกของตัวเร่งปฏิริยาจะไม่ผลต่อปฏิริยาเมื่อเลือกใช้ความเร็วของเครื่องปั่นกวนที่ 1,100 รอบ
ต่อนาที ในการวิเคราะห์ทางเทอร์โมไดนามิกจะใช้วิธีกึ่งปคอนทริบิวชัน 3 วิธี ได้แก่ วิธีของโจแบค, วิธี
ของกานี และวิธีของเบนสัน เพื่อพิจารณาค่าพลังงานของกิบส์ที่ต่ำ ที่สุดในการทำนายค่าองค์ประกอบ
ของสาร อย่างไรก็ตามพบว่าค่าที่ได้จากการคำนวณแต่ละวิธีค่อนข้างแตกต่างกับที่ได้จากผลการทดลอง
ซึ่งค่าพลังงานของกิบส์ที่ต่ำที่สุดของโคลลิทาลที่ได้จากการทดลองมีค่าเท่ากับ -409.68 กิโลจูลต่อโมล
ในการศึกษาทางจลนพลศาสตร์ แบบจำลองทาง จลนพลศาสตร์ 3 แบบ ได้แก่แบบจำลองตามตาม
รูปแบบของสมการยกกำลัง , แบบจำลองของ เอเลย์-ไรคิล และแบบจำลองของแลงเมียร์- อินชเลวูด- ฮู
แกน-วัตสัน ถูกนำมาใช้ในการอธิบายผลการทดลอง ซึ่งพบว่าแบบจำลองของ เอเลย์-ไรคิล สามารถ
ทำนายผลการทดลองได้ใกล้เคียงที่สุดโดยที่ค่าพลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิริยาและค่าพลังงานจากการ
ดูดซับของน้ำบนตัวเร่งปฏิริยาที่คำนวณได้นั้นเท่ากับ 67.45 กิโลจูลต่อโมล และ 24.91 กิโลจูลต่อ
โมลตามลำดับ

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

ACKNOWLEDGMENTS

The author wishes to express this sincere gratitude and appreciation to his advisor, Assistant Professor Worapon Kiatkittipong for his kindly suggestion and stimulation.

The author is also grateful to Associate Professor Navadol Laosiripojana, as the chairman, Dr. Tarawipa Paungpetch and Dr. SuChada Butnark as the members of the thesis committee. In addition, the author would like to thank the financial support from the Thailand Research Fund, Office of the Higher Education Commission, and Silpakorn University Research and Development Institute (SURDI) is gratefully acknowledged.

Finally, many thanks to Mr. Parinya Intarachoen for his kindly suggestion, the members of graduation school and all of instructors in the Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University for their kindness. Most of all, the author would like to express his highest gratitude to his family and devoted this successfulness to them all.