204644

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยพลังงานทางเลือกใหม่ที่ได้จากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อลดการพึ่งพาผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมเพิ่มมากขึ้น น้ำมันหล่อลื่นจัดเป็นเป็นพลังงานทางเลือกที่มีการศึกษาความเป็นไปได้ในหลายประเทศรวมทั้งในประเทศไทย ในงานวิจัยนี้ได้ทำการสังเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นคุณภาพสูงโดยกระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชั่นของสารประกอบเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์ม (POME) และไตรเมทิลออลโพรเพน (TMP) โดยทำการศึกษาผลของอุณหภูมิ ความดันสุญญากาศ และอัตราส่วนเชิงโมลของสารตั้งต้น (POME : TMP) ต่อปริมาณผลิตภัณฑ์ที่สังเคราะห์ได้ และยังทำการศึกษาผลของการเติมชุดสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ จากผลการทดลอง พบว่าอุณหภูมิและความดันสุญญากาศมีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่อัตราส่วนเชิงโมลของสารตั้งต้นมีผลเพียงเล็กน้อยต่อการเกิดของผลิตภัณฑ์ สภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์แสดงดังต่อไปนี้ : เวลา 4 ชั่วโมง อุณหภูมิ 130°C ความดันสุญญากาศ 30 in.Hg อัตราส่วนโมลของสารตั้งต้น 3.9 : 1 และตัวเร่งปฏิกิริยาโซเดียมเมทอกไซด์ 0.9% w/w โดยผลิตภัณฑ์ที่สังเคราะห์ได้มีปริมาณ 86.39% โดยประมาณ การเติมชุดสารเติมแต่งช่วยเพิ่มคุณสมบัติการต้านทานการสึกกร่อนและการต้านทานการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของผลิตภัณฑ์ เมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นตามท้องตลาด พบว่าผลิตภัณฑ์ที่สังเคราะห์ได้สามารถนำไปใช้เป็นน้ำมันฐานสำหรับน้ำมันไฮดรอลิกได้

A number of studies currently focus on the alternative energies which are derived from agricultural products to reduce the reliance on petroleum products increasingly. Environmentally-friendly products such as fuels and lubricants are among the candidates which are studied in several countries including Thailand. In this research, the synthesis of a high-grade lubricant was conducted by a transesterification of palm-oil methyl ester (POME) and trimethylol propane (TMP). The effect of temperatures, vacuum pressures and molar ratio of reactants (POME : TMP) on product yields was studied. The influence of adding an additive package to improve product properties was also investigated. From the results, it was found that the temperature and vacuum pressure made a significant impact on the reaction, while the molar ratio of POME : TMP had a little influence on the conversion. The optimum synthesis condition was as follows : reaction time for 4 hr, temperature of 130°C, vacuum pressure of 30 in.Hg, molar ratio of POME : TMP at 3.9 : 1 and sodium methoxide catalyst at 0.9% w/w. The yield of the product synthesized was approximately 86.39%. Adding the additive package would help to enhance antiwear and antioxidation properties of the product. Compared to the characteristics of commercial lubricants, this product can be used as a hydraulic-based fluid.