

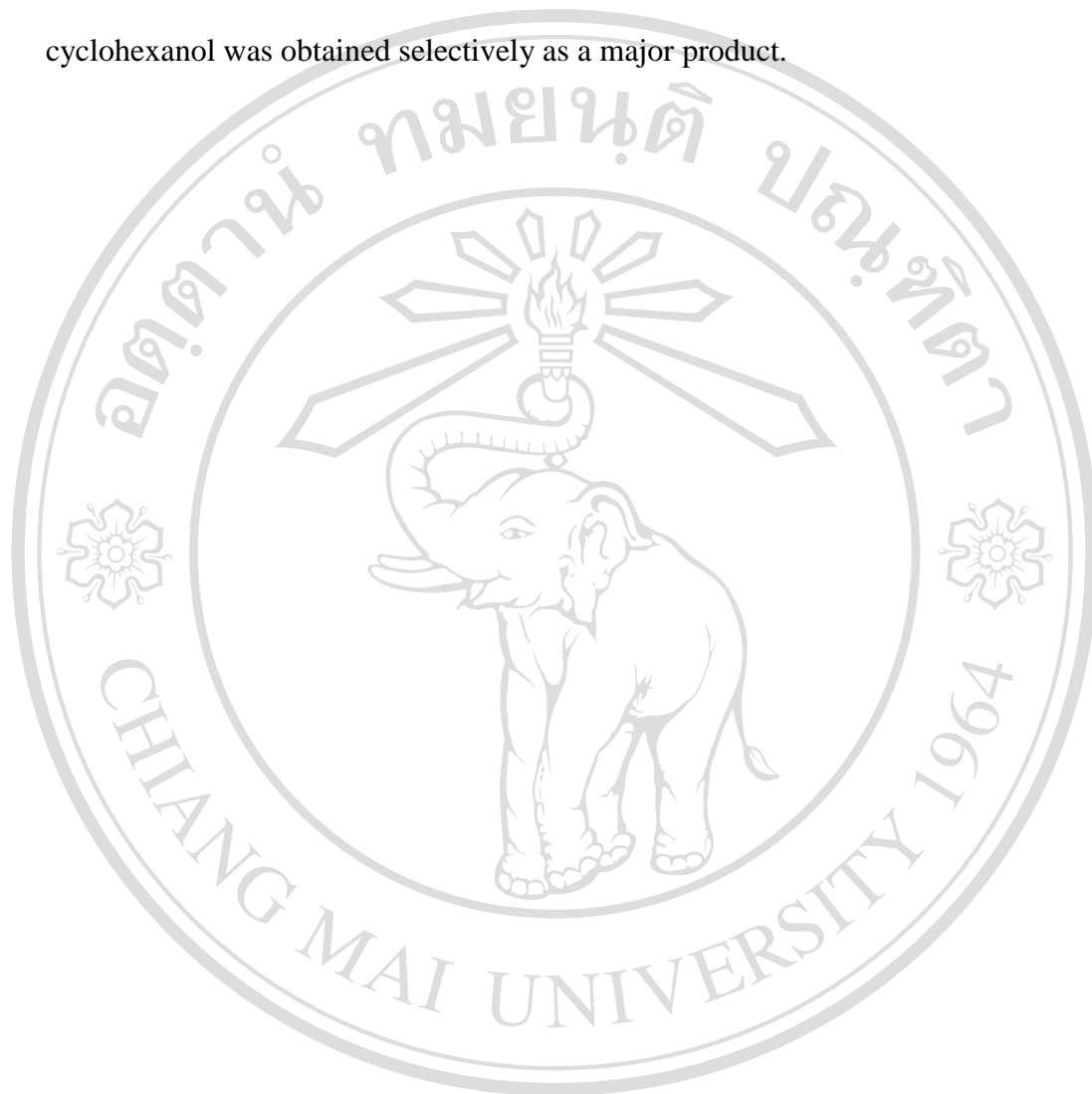
<b>Thesis Title</b>	Synthesis of N-Containing Polymer Iron Complexes for Cyclohexane Oxidation
<b>Author</b>	Mr. Chinnapat Sirathanyarote
<b>Degree</b>	Master of Science (Chemistry)
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Mookda Pattarawarapan

### ABSTRACT

Cyclohexane oxidation catalyzed by iron-pyridine containing polymer complex was studied using hydrogen peroxide as an oxidant. The iron-polymer complex was synthesized by complexation of  $\text{FeCl}_2$  with the polymer synthesized using 4-vinylpyridine as a functional monomer and divinylbenzene as a cross-linker. Characterization of the polymer complex was performed using Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) and thermogravimetric analysis (TGA). The polymer morphology was studied using scanning electron microscopy (SEM) and the iron contents of the polymer complexes were determined using atomic absorption spectrophotometry (AAS).

The catalytic efficiency of the polymer complexes in the cyclohexane oxidation was investigated in comparison with those reactions catalyzed by  $\text{FeCl}_2$  solution and Fenton's Reagent. Analysis of the oxidative products by gas chromatography (GC) revealed the formation of cyclohexyl hydroperoxide, cyclohexanol and cyclohexanone as the oxidative products. Under the optimal reaction conditions using 10 mg of iron(II) polymer catalyst with 0.5 M of

cyclohexane at 60°C for 24 h, the polymer complex prepared from styrene: 4-vinylpyridine in 1: 2 mol ratio exhibited the highest catalytic efficiency and cyclohexanol was obtained selectively as a major product.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสังเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อนเหล็กพอลิเมอร์ที่มี

ไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบสำหรับออกซิเดชันของ

ไซโคลเฮกเซน

ผู้เขียน

นายชินพรรณ์ ศิระธัญโรจน์

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มุกดา ภัทราราวพันธ์

บทคัดย่อ

ปฏิกิริยาออกซิเดชันของไซโคลเฮกเซนโดยใช้เฟอร์ริก-พอลิเมอร์เชิงซ้อนที่มีหมู่ฟิรีดินเป็นองค์ประกอบเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ได้มีการศึกษาโดยการใส่ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นสารออกซิแดนต์ เฟอร์ริก-พอลิเมอร์เชิงซ้อนได้ถูกสังเคราะห์โดยการทำให้เกิดสารประกอบเชิงซ้อนของเฟอร์รัสคลอไรด์กับพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์โดยใช้ 4-ไวนิลฟิรีดินเป็นโมโนเมอร์และไดไวนิลเบนซีนเป็นครอสลิงค์เกอร์ ทำการศึกษาเอกลักษณ์ของพอลิเมอร์เชิงซ้อนโดยใช้ ฟลูออโรเมตริกอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี (เอฟทีฟ-ไออาร์) และการวิเคราะห์การสูญเสียน้ำหนักเมื่อได้รับความร้อน (ทีจีเอ) ศึกษาวิทยาของพอลิเมอร์ศึกษาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (เอสอีเอ็ม) และ หาปริมาณเหล็กโดยใช้อะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรสโกปี (เอเอเอส)

ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพการเร่งปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อนในปฏิกิริยาไซโคลเฮกเซนออกซิเดชัน โดยเทียบกับสารละลายเฟอร์รัสคลอไรด์และเฟนทอนรีเอเจนส์ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาออกซิเดชันโดยแก๊สโครมาโทกราฟี (จีซี) พบว่าเกิดผลิตภัณฑ์ไซโคลเฮกซิลไฮโดรเปอร์ออกไซด์, ไซโคลเฮกซานอล และไซโคลเฮกซาโนน ภายใต้สภาวะปฏิกิริยาที่ดีที่สุด

โดยการใช้ 10 มก. ของตัวเร่งปฏิกิริยาเฟอร์ริก-พอลิเมอร์เชิงซ้อนที่มี 0.5 โมลาร์ของไซโคลเฮกเซน ที่ 60°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พอลิเมอร์เชิงซ้อนเตรียมได้จากสไตรีน : 4-ไวนิลพิริดีนในอัตราส่วน โมล 1:2 แสดงประสิทธิภาพของตัวเร่งปฏิกิริยาสูงสุดและโดยได้ไซโคลเฮกซานอลเป็นสารผลิตภัณฑ์หลัก



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved