

**การสังเคราะห์วัสดุขั้วคาโทดลิเทียมโคบอลต์ออกไซด์
สำหรับเซลล์เชื้อเพลิงโดยกระบวนการทางเคมี**

เพชรดา กันทาดิ

**วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี**

**บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มกราคม 2545**

**การสังเคราะห์วัสดุชีวภาพโพลีเอทิลีนโกลด์ออกไซด์
สำหรับเซลล์เชื้อเพลิงโดยกระบวนการทางเคมี**

เพชรลดา กันทาดี

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

รศ. รัตพันธ์ ทองเต็ม

.....กรรมการ

รศ. ดร. สมชาย ทองเต็ม

.....กรรมการ

ดร. พลยุทธ สุขสมบัติ

3 มกราคม 2545

© ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ธิติพันธุ์ ทองเต็มอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจแก้ไขจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ทองเต็ม และ ดร.พลยุทธ สุขสมบัติ ที่กรุณาเป็นกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ความรู้ และคำแนะนำเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาของการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. Robert Molloy ที่กรุณาให้ใช้เครื่อง TGA และขอขอบคุณคุณมณฑิรา ผู้ดำเนินการวิเคราะห์

ขอขอบคุณ คุณชนาภรณ์ ที่ช่วยดำเนินการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง AAS คุณณรงค์ชัยที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่อง IR คุณสุวิทย์ที่ช่วยดำเนินการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง XRD ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอบคุณ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคน ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบใจน้องสาว ที่ให้ความเอาใจใส่ คอยช่วยเหลือ และรับฟังปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งให้กำลังใจแก่ผู้เขียนตลอดมาจนสำเร็จศึกษา

เพชรลดา กันทาดี