

การเตรียมผงนาโนซิลิกาจากเถ้าแกลบข้าว



นิตยา ทวดอาจ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2550

การเตรียมผลงานวิจัยจากเก้าแถบข่าว



นิตยา ทวดอาจ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2550

การเตรียมผลงานโน้ตจากเก้าแถบข่าว

นิตยา ทวดอาจ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

๑

.....ประธานกรรมการ

ผศ.ดร. ดรุณี วัฒนศิริเวช



.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. สุธิ วัฒนศิริเวช



.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. อทินนท์ นันทิยา

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2 ตุลาคม 2550

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ อาจารย์ ดร. อภินันท์ นันทิยา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริมความก้าวหน้าทางด้านการศึกษาคำแนะนำ คำปรึกษา และข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์ รวมถึงการช่วยเหลือในทุกๆด้าน จนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ ผศ.ดร. ครุณี วัฒนศิริเวช และ อาจารย์ ดร.สุธี วัฒนศิริเวช มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่กรุณาเป็นประธานกรรมการและกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ความรู้ให้คำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่งานวิจัยของข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ คุณนงคราญ ไชยวงศ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องวัดพื้นที่ผิว (BET) รวมทั้งคำแนะนำและให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆที่เป็นประโยชน์

ขอขอบคุณ คุณกรเพชร ไชยเดช และเจ้าหน้าที่ในภาคเคมีอุตสาหกรรมที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณสายันต์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องวัดความแข็งแรง รวมทั้งคำแนะนำและให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆที่เป็นประโยชน์

ขอขอบคุณ คุณณรงค์ชัย ชงพิทักษ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ FTIR รวมทั้งคำแนะนำและให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆที่เป็นประโยชน์

ขอขอบคุณ ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่อง XRD รวมถึงภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและบริการจุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ และพี่ชายทั้งสอง ที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริมทางการศึกษาและเป็นกำลังใจเป็นอย่างดีมากและคอยดูแลอย่างดีแก่ผู้เขียนตลอดมา และจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา