

การเตรียมไฮโดรเจลนำไฟฟ้าสำหรับระบบนำส่งยา
ผ่านผิวหนังที่ควบคุมด้วยกระแสไฟฟ้า



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2559

การเตรียมไฮโดรเจลนำไฟฟ้าสำหรับระบบนำส่งยา
ผ่านผิวหนังที่ควบคุมด้วยกระแสไฟฟ้า

ณัฐริดา ปั่นสม

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2559


การเตรียมไฮโดรเจลนำไฟฟ้าสำหรับระบบนำส่งยาผ่านผิวหนัง
ที่ควบคุมด้วยกระแสไฟฟ้า

ณัฐธิดา ปันสม


วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

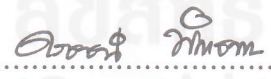
คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

..... สุธมลาลย์ เนียมกลาง ประธานกรรมการ 
(อาจารย์ ดร. สุธมลาลย์ เนียมกลาง) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ครรชณี พัทธวรารกร)

..... พิมพ์พรรณ เนียมกลาง กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พิมพ์พรรณ เนียมกลาง)

.....  กรรมการ
(อาจารย์ ดร. สันสนีย์ คำบุญชู)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ครรชณี พัทธวรารกร)

17 พฤษภาคม 2559

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องด้วยได้รับความกรุณาช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดรชนี พัทธวรากร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเอาใจใส่ สม่ำเสมอ พร้อมทั้งให้ความรู้ คำปรึกษา ให้ข้อมูลทางด้านวิชาการต่างๆ และชี้แนะแนวทางในการ ดำเนินงานวิจัย ตลอดจนตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. อนุวัฒน์ ศิริวัฒน์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องรีโอมิเตอร์ และเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าในหน่วยวิจัย Conductive and Electroactive Polymers Research Unit วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพี่ๆ น้องๆ ในหน่วยวิจัยที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านการใช้เครื่องมือ และดูแลความเป็นอยู่ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย ภายในหน่วยงาน

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. สุมณมาลย์ เนียมกลาง ที่กรุณาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณอาจารย์ ดร. พิมลพรรณ เนียมกลาง และอาจารย์ ดร. ศันสนีย์ คำบุญชู ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ตลอดจนให้คำแนะนำและแก้ไขรูปเล่มเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาทั้งด้านวิชาการหรือคำแนะนำต่างๆ และขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านภายในภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าในทุกๆ ด้าน

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้มอบทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ประจำปีงบประมาณ 2558 เพื่อสนับสนุนงานวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนข้าพเจ้าในทุกด้านเป็นอย่างดีมาโดยตลอด และขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ นักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัย

ณัฐธิดา ปันสม