

การหาความหนาแน่นของอนุมูลไฮดรอกซิลในพลาสมาเย็น
ความดันบรรยากาศโดยสเปกโทรสโคปีแบบดูดกลืนยูวี



ยุทธนา ฐานะ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2559

การหาความหนาแน่นของอนุมูลไฮดรอกซิลในพลาสมาเย็นความดันบรรยากาศ
โดยสเปกโทรสโคปีแบบดูดกลืนยูวี

ยุทธนา ธาระนะ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2559

การหาความหนาแน่นของอนุมูลไฮดรอกซิลในพลาสติกความดันบรรยากาศ
โดยสเปกโทรสโคปีแบบดูดกลืนยูวี

ยุทธนา ฐานะ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธานกรรมการ
(อ.ดร.สุริย์พร สราภิรมย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รศ.ดร.ธีรวรรณ บุญญวรรณ)

..... กรรมการ
(รศ.ดร.ธีรวรรณ บุญญวรรณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผศ.ดร.อชิพงศ์ งามजारูโรจน์)

..... กรรมการ
(ผศ.ดร.อชิพงศ์ งามजारูโรจน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อ.ดร.นิรุต ผุสดี)

..... กรรมการ
(อ.ดร.นิรุต ผุสดี)

11 พฤษภาคม 2559

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แต่

ครูสุวรรณ สุริยะป้อ

ครูผู้เป็นต้นแบบและแรงบันดาลใจในการเริ่มศึกษาด้านฟิลิกส์



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณผู้มีรายนามดังต่อไปนี้ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรพรรณ บุญญวรรณ ที่ได้ให้โอกาส ความรู้ ประสบการณ์ คำแนะนำ คำปรึกษาในการทดลอง และตรวจสอบรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพงศ์ งามจารุโรจน์ ที่ได้กรุณาให้ยืมแหล่งกำเนิดแสงยูวีตลอดจน อุปกรณ์ทางแสงทั้งหมดในการทดลอง ตลอดจนคำแนะนำและคำปรึกษาในการวิเคราะห์ผลทางแสง และตรวจสอบรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

อาจารย์ ดร.นิรุต ผุสดี ที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยตรวจสอบรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ดร.ศุภโชค อุปาลี (ครูมิว) ที่ได้กรุณาช่วยสร้าง micro stage XY table พร้อมกับมอบเซอร์ฟแวร์ สำหรับควบคุมอุปกรณ์นี้

อาจารย์ ดร.จิรกานต์ นันแก้ว ที่ได้กรุณาให้ความรู้และช่วยตรวจทานเนื้อหาทฤษฎีทางด้าน สเปกโทรสโกปี

คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยฟิสิกส์ของพลาสมาและลำอนุภาค (อาคารวิจัยนิวตรอน พลังงานสูง) ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และอำนวยความสะดวกในการทำปฏิบัติการเป็นอย่างดี

โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) ที่ได้มอบ โอกาสในการศึกษาเล่าเรียนและเงินสนับสนุนในการทำวิจัย และผู้ประสานงานโครงการฯ คุณปรีศนีย์ ศรีพลวารี (พี่จ๋า) ที่ได้ช่วยอำนวยความสะดวกและประสานงานกับโครงการฯ เป็นอย่างดี

และสุดท้าย ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวของผู้เขียนที่ได้ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังแรงใจที่ดีตลอดเวลาในการทำวิจัยนี้

ยุทธนา ฐานะ