

การผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากยูคาลิปตัสโดยแก๊สไฟเคชันด้วยไอน้ำแบบมีตัวเร่ง

ปฏิกิริยา

ชีวสุ ภูหิรัญ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2554

การผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากยูคาลิปตัสโดยแก๊สไฟเคชันด้วยไอน้ำแบบมีตัวเร่ง

ปฏิกิริยา

ชีวิสุ ภูหิรัญ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2554

การผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากยูคาลิปตัสโดยแก๊สไฟเคชันด้วยไอน้ำแบบมีตัวเร่ง

ปฏิกิริยา

ชีวิสุ ภูริธัญ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ ฤกษ์สมบูรณ์

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญยรัชต์ กิตยานันท์

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรินทร์ ไชยกลางเมือง

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรินทร์ ไชยกลางเมือง

2 พฤษภาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความเมตตา และกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรินทร์ ไชยกลางเมือง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในการทำวิจัย ตลอดจนตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ห้องปฏิบัติการของ Prof. T. Takarada ภาควิชา Chemical and Environmental Engineering มหาวิทยาลัยกุมมะ ประเทศญี่ปุ่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชีรศักดิ์ ฤกษ์สมบูรณ์ ที่กรุณารับเป็นประธานกรรมการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุนยรัชต์ กิตติยานันท์ ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้คำปรึกษา และคำแนะนำแก้ไขวิทยานิพนธ์นี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ ขอขอบพระคุณคุณนงคราญ ไชยวงศ์ เจ้าหน้าที่และบุคลากรของภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมี รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำ และสอนการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และขอขอบพระคุณภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการศึกษาและทำงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อผดุงศักดิ์ และ คุณแม่สุวนิจ ภูหิรัญที่ให้การเลี้ยงดูด้วยความรัก สมองและสติปัญญา ตลอดจนโอกาสในการศึกษา และสนับสนุนทุนการศึกษาในทุกระดับที่ต้องการ และเป็นกำลังใจเสมอมา และขอขอบพระคุณ คุณชวนพิศ ศรีวิชัย ตลอดจนญาติพี่น้อง รวมทั้งพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคนที่ทำให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือจนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายสุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่อง และความผิดพลาดนั้น และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงมีประโยชน์บ้างไม่มากก็น้อยสำหรับผู้สนใจ

ชีวิสุ ภูหิรัญ