

การแยกเหล็กออกไซด์และแมงกานีสออกไซด์
จากวัสดุบิเบอริ์ทเทนแวร์โดยเทคนิคไซโคลน

ปริญดา มโนรัตน์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2554

การแยกเหล็กออกไซด์และแมงกานีสออกไซด์
จากวัสดุบิเบอริ์ทเทนแวร์โดยเทคนิคไซโคลน

ปริณดา มโนรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2554

การแยกเหล็กออกไอซ์และแมงกานีสออกไอซ์
จากวัตุดิบเอิร์ทเทนแวร์โดยเทคนิคไซโคลน

ปริณดา มโนรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

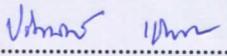
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ

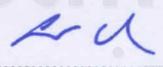
อาจารย์ ดร.นิมิตร ศรีปรารักษ์


..... กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยโรจน์ รัตนกวิน

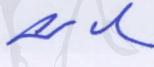

..... กรรมการ

อาจารย์ ดร.ปริมาณันท์ เชิญธงไชย


..... กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิพนธ์ นันทิยา

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิพนธ์ นันทิยา


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ดร.ปริมาณันท์ เชิญธงไชย

5 ตุลาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาและตรวจสอบแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.อภิพนธ์ นันทิยาและดร.ปริมานันท์ เชิญธงไชย และคณาจารย์ทุกท่าน ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชัยโรจน์ รัตนกวิน และ ดร.นิมิตร ศรีปรางค์ ที่ให้ความกรุณา
รับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 3 ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในด้านเครื่องมือวิจัยและคำแนะนำการใช้งาน และขอขอบคุณภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งบุคลากรทุกท่านที่อำนวยความสะดวกให้คำแนะนำและความช่วยเหลือเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ คุณพ่อ และญาติพี่น้องที่ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาช่วยเหลือในทุกด้านและยังคอยให้กำลังใจ กำลังทรัพย์ ทุกอย่าง ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่ให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษาและกำลังใจที่ดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณสำหรับทุนอุดหนุนและสนับสนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สุดท้ายนี้ หากมีสิ่งใดผิดพลาดหรือขาดตกบกพร่องประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในความผิดพลาดและขออภัยพร้อมนั้น และขออนุญาตรับความผิดพลาดไว้ ณ ที่นี้

ปริญดา มโนรัตน์