

หัวข้อวิทยานิพนธ์	จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาระหว่างคาร์บอนมอนอกไซด์กับไนตริกออกไซด์โดยใช้โรเดียมบนอะลูมินาที่อุณหภูมิ 150°C
นักศึกษา	รัตนกร ขวงสวัสดิ์
รหัสประจำตัว	47060701
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมเคมี
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ดวงกมล ณ ระนอง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาระหว่างคาร์บอนมอนอกไซด์กับไนตริกออกไซด์ ที่อุณหภูมิเท่ากับ 150 °C เมื่อมีโรเดียมบนอะลูมินาเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา โดยใช้ข้อมูลพฤติกรรมของปฏิกิริยาทั้งภายใต้สภาวะคงตัวและไม่คงตัว สำหรับข้อมูลที่สภาวะคงตัวได้ทำการทดลองเพื่อวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาโดยใช้เครื่องปฏิกรณ์แบบเบดบรรจุ ความเข้มข้นของสารตั้งต้นที่ทำการศึกษายู่ในช่วง $C_{CO} = 0.0409 - 0.2454 \text{ mol}\cdot\text{m}^{-3}$ และ $C_{NO} = 0.0204 - 0.1431 \text{ mol}\cdot\text{m}^{-3}$ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าอันดับปฏิกิริยามีค่าเท่ากับ 0.03 เมื่อเทียบกับความเข้มข้นของคาร์บอนมอนอกไซด์ และมีค่าเท่ากับ 0.45 เมื่อเทียบกับความเข้มข้นของไนตริกออกไซด์ สำหรับพฤติกรรมของระบบภายใต้สภาวะไม่คงตัวได้อ้างอิงจากผลงานของผู้อื่นที่ได้ทำการศึกษโดยวิธี Bang-Bang operation โดยนำรูปแบบการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของไนตริกออกไซด์ที่ปากทางออกของเครื่องปฏิกรณ์มาใช้ในการคำนวณเพื่อหากลไกการเกิดปฏิกิริยาและประมาณค่าคงที่จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา ในส่วนการคำนวณได้ทำโดยสร้างแบบจำลองซึ่งประกอบด้วยสมการดุลโมลของเครื่องปฏิกรณ์และสมการอนุพันธ์แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณของสปีชีส์ที่ถูกดูดซับบนตัวเร่งปฏิกิริยาตามเวลา แล้วนำแบบจำลองที่ได้ไปคำนวณโดยปรับเปลี่ยนกลไกการเกิดปฏิกิริยาและค่าคงที่ต่าง ๆ ในแบบจำลองเพื่อให้ได้ผลสอดคล้องกับผลการทดลองทั้งภายใต้สภาวะคงตัวและไม่คงตัว ซึ่งจะทำได้ทั้งกลไกการเกิดปฏิกิริยาที่ใกล้เคียงความเป็นจริงและค่าคงที่จลนพลศาสตร์ที่เหมาะสม สุดท้ายได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลองที่เสนอขึ้นด้วยวิธีดังกล่าว