

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

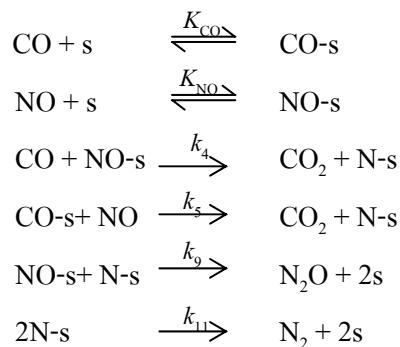
6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาระหว่างคาร์บอนมอนอกไซด์กับไนโตริกออกไซด์บนตัวเร่งปฏิกิริยาโรเดียมบนอะลูมินา โดยอาศัยข้อมูลจากการทดลองภายใต้สภาวะคงตัวและสภาวะไม่คงตัวร่วมกัน ซึ่งผลงานวิจัยชี้ให้เห็นว่าวิธีดังกล่าวสามารถนำมาใช้ได้ผลดี และให้ผลการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือ

จากการศึกษาพบว่าสมการแสดงอัตราเร็วอย่างง่ายซึ่งเป็นไปตาม Power rate law ของปฏิกิริยาเป็น ดังนี้

$$-r_{\text{NO}} = 2.146 \times 10^{-4} C_{\text{NO}}^{0.45} C_{\text{CO}}^{0.03}$$

กลไกการเกิดปฏิกิริยาที่ทำให้ผลการคำนวณสอดคล้องกับผลการทดลองทั้งภายใต้สภาวะคงตัวและไม่คงตัว เป็นดังนี้



รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของไนโตริกออกไซด์ที่คำนวณได้ ณ ปากทางออกของเครื่องปฏิกรณ์ภายใต้สภาวะแบบเบง-เบงโอเปอเรชัน มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าของค่าคงที่อัตราแต่ละขั้น สามารถนำไปใช้ประมาณค่าค่าคงที่ของปฏิกิริยาย่อยแต่ละขั้นได้

ตัวแปรทางจลนพลศาสตร์ที่ส่งผลอย่างชัดเจนต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาก็คือ ค่าคงที่ของการดูดซับและคายซับของสารตั้งต้นทั้งสองชนิด ค่าคงที่อัตราของขั้นตอนการเกิดคาร์บอนมอนอกไซด์และไนโตรเจน และปริมาณพื้นผิวว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยา

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. วิธีการศึกษาจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นวิธีการหนึ่งในหลายๆ วิธี ดังได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 โดยจะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของปฏิกิริยาและสถานะของระบบ สำหรับวิธี แบบ-แบบ ฟิรูดิกโอเปอเรชัน นั้นสามารถใช้อธิบายพฤติกรรมของปฏิกิริยาระหว่างไนตริกออกไซด์กับคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาพลาตินัมบนอะลูมินา ซึ่งมีกลไกการเกิดปฏิกิริยาเป็นแบบ Langmuir - Hinshelwood Mechanism มาแล้ว และจากงานวิจัยนี้ทำให้ทราบว่าวิธีการนี้สามารถอธิบายพฤติกรรมของปฏิกิริยาระหว่างไนตริกออกไซด์กับคาร์บอนมอนอกไซด์บนโรเดียมบนอะลูมินา ซึ่งมีกลไกการเกิดปฏิกิริยาเป็น Eley - Rideal Mechanism ได้เช่นเดียวกัน และอาจใช้เป็นแนวทางในการศึกษาจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเชิงเร่งแบบวิวิธพันธุ์อื่นๆ ได้อีก

2. ปฏิกิริยาระหว่างคาร์บอนมอนอกไซด์กับไนตริกออกไซด์โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาโรเดียมบนอะลูมินา ถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างในการศึกษาจลนพลศาสตร์เนื่องจาก ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีความซับซ้อนไม่มากนักและเป็นปฏิกิริยาที่มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นปฏิกิริยาที่สำคัญที่เกิดขึ้นบนตัวเร่งปฏิกิริยาสามทาง ทำให้มีข้อมูลที่ใช้อ้างอิงเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้โรเดียมเป็นโลหะที่มีราคาค่อนข้างสูงและมีปริมาณจำกัด ดังนั้นจึงต้องพยายามพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้งานสูงสุด ซึ่งปัญหานี้ควรได้รับการศึกษาต่อไป