บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไอโซเทิร์มการดูดซับแก๊สมีเทน บนซีโอไลต์ NaA NaX และ NaY มีลักษณะเข้าใกล้เส้นตรง ในขณะที่ ไอโซเทิร์มการดูดซับแก๊สอีเทน และโพรเพน บนซีโอไลต์ NaA NaX และ NaY มีลักษณะเป็นเส้นโค้ง โดยสอดคล้องกับแบบจำลองสมดุลการดูดซับของแลงเมียร์ และฟรอยดลิช ในช่วงความดันย่อย 20–160 กิโลปาสคาล และไอโซเทิร์มมีแนวโน้มเป็นเส้นตรงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

2. ข้อมูลสมดุลการดูดซับในช่วงความเข้มข้นเจือจาง หรือความดันย่อยค่อนข้างต่ำ สามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ของค่าคงที่ของเฮนรี่ และค่าคงที่ของแลงเมียร์ โดยค่าคงที่ทั้งสองชนิดขึ้นกับอุณหภูมิ และสอดคล้องกับสมการของแวนต์ฮอฟฟ์

3. ความสามารถในการดูดซับจะเพิ่มขึ้น เมื่อพื้นที่ผิวของตัวดูดซับซีโอไลต์ และคุณสมบัติการถูกเหนี่ยวนำทางไฟฟ้าให้เกิดความเป็นขั้วของโมเลกุลแก๊สไฮโดรคาร์บอน มีมากขึ้น

4. ปริมาณการดูดซับสูงสุดสำหรับการดูดซับบนซีโอไลต์ชนิดเดียวกัน จะเพิ่มขึ้นเมื่อโมเลกุลของแก๊สไฮโดรคาร์บอนซึ่งถูกดูดซับมีขนาดเล็กลง

5. สัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของประจุไฟฟ้า ซึ่งเกิดจากอะตอมอลูมิเนียมที่เป็นองค์ประกอบของผลึกซีโอไลต์ ส่งเสริมให้ซีโอไลต์ NaA สามารถใช้ประโยชน์ของพื้นผิวในการดูดซับ ได้ดีกว่าซีโอไลต์ NaX และ NaY ตามลำดับ

6. การทำนายผลปริมาณการดูดซับสูงสุดต่อพื้นที่ผิวของซีโอไลต์ โดยภาพจำลอง การจัดเรียงอะตอมของผลึกซีโอไลต์ เป็นแบบระนาบ ให้ผลสอดคล้องกับข้อมูลซึ่งได้จากแบบจำลองสมดุลการดูดซับของแลงเมียร์ในช่วงอุณหภูมิต่ำ โดยขึ้นกับขนาดและรูปทรงของโมเลกุลแก๊สถูกดูดซับ ที่สัมพันธ์กับระยะระหว่างตำแหน่งซึ่งเกิดการดูดซับ

7. การแยกแก๊สผสมของ อีเทน/มีเทน และโพรเพน/มีเทน โดยอาศัยความแตกต่างของสมดุลการดูดซับ ควรเลือกใช้ซีโอไลต์ NaX ในขณะที่ การแยกแก๊สผสมของ โพรเพน/อีเทน ควรเลือกใช้ซีโอไลต์ NaY

8. อัตราการดูดซับแก๊สมีเทน อีเทน และโพรเพน บนซีโอไลต์ชนิดเดียวกัน มีแนวโน้มใกล้เคียงกัน จึงไม่สามารถเลือกใช้ความแตกต่างของอัตราการดูดซับของแต่ละองค์ประกอบบนตัวดูดซับชนิดเดียวกัน สำหรับแยกแก๊สผสมของมีเทน อีเทน และโพรเพน

9. สำหรับการดูดซับแก๊สชนิดเดียวกัน ปริมาณความร้อนของการดูดซับ จะลดลงเมื่อความถี่ของตำแหน่งประจุไฟฟ้าบนพื้นผิวของซีโอไลต์ มีมากขึ้น ในขณะที่ ปริมาณความร้อนของการดูดซับบนซีโอไลต์ชนิดเดียวกัน จะเพิ่มขึ้นเมื่อคุณสมบัติการถูกเหนี่ยวนำทางไฟฟ้าให้เกิดความเป็นขั้วของโมเลกุลแก๊สไฮโดรคาร์บอน มีมากขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อวัตถุประสงค์ในการแยกแก๊สผสม ควรศึกษาสมดุลการดูดซับของแก๊สผสม ของแต่ละองค์ประกอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย