

3. ความสัมพันธ์ของสมดุลเคมีกับเทอร์โมไดนามิกส์

- พลังงานเสรีกับค่าคงที่สมดุล

- **กรณีสมดุ**

Ex 8 จงหาค่า K ที่ $T = 298 \text{ K}$ และ 598 K ของปฏิกิริยา

$\text{NO}(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g})$ กำหนด $\Delta G^\circ = -34.58 \text{ kJ/mol}$,

$\Delta H^\circ = -56.48 \text{ kJ/mol}$ ที่ 298 K

4. ปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี

P ความเข้มข้น, อุณหภูมิ, ความดัน (ปริมาตร),

ตัวเร่ง (ตัวหน่วง) ปฏิิกิริยา

⇒ หลักของเลอ ชาเตอริเอ (Le Chatelier's principle)

“เมื่อระบบอยู่ในสมดุล ถ้าสถานะของระบบเปลี่ยนไป ระบบจะมีการกระทำไปในทางที่จะทำให้สถานะของระบบกลับคืน”

“ระบบจะกำจัดส่วนที่เกินและจะชดเชยส่วนที่ขาด”

⇒ การเลื่อนที่ของสมดุล (shift)

4.1 ความเข้มข้น

K คงที่

4.2 อุณหภูมิ

K เปลี่ยน

- ปฏิกริยาดูดความร้อน $\text{P} \rightleftharpoons \text{T}$

เพิ่ม T $\text{P} \rightleftharpoons \text{T}$ ชอบ $\text{P} \rightleftharpoons \text{shift}$ ไปข้างหน้า $\text{P} \rightleftharpoons \text{K}$ เพิ่ม

ลด T $\text{P} \rightleftharpoons \text{T}$ ไม่ชอบ $\text{P} \rightleftharpoons \text{shift}$ ย้อนกลับ $\text{P} \rightleftharpoons \text{K}$ ลด

- ปฏิกริยาคายความร้อน $\text{P} \rightleftharpoons \text{T}$ ไม่ชอบ T

เพิ่ม T $\text{P} \rightleftharpoons \text{T}$ ไม่ชอบ $\text{P} \rightleftharpoons \text{shift}$ ย้อนกลับ $\text{P} \rightleftharpoons \text{K}$ ลด

ลด T $\text{P} \rightleftharpoons \text{T}$ ชอบ $\text{P} \rightleftharpoons \text{shift}$ ไปข้างหน้า $\text{P} \rightleftharpoons \text{K}$ เพิ่ม

4.3 ความดัน หรือ ปริมาตร

K คงที่

P gas

P P รวมของระบบ

“ระบบจะ shift จากด้านที่มี S mol gas มาก ไป S mol gas น้อย”



เพิ่ม P รวม;

ลด P รวม;

4.4 ตัวเร่งปฏิกิริยาและตัวหน่วงปฏิกิริยา

K คงที่

P ไม่มีผลต่อการ shift ของสมดุล