

การทดลองที่ 9

ปฏิกิริยาผันกลับและสมดุลเคมี

(Reversible reactions and chemical equilibrium)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการทดลองเกี่ยวกับสมดุลเคมีของสารละลาย
2. เพื่อฝึกทักษะผลปัจจัยรบกวนสมดุลเคมี

หลักการ

ในปฏิกิริยาผันกลับ ผลผลิตที่เกิดขึ้นถ้าอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมแล้ว ก็เกิดการรวมตัวกันขึ้นเป็นสารตั้งต้นได้อีก โดยในปฏิกิริยาผันกลับนี้จะใช้เครื่องหมายลูกศรไปกลับ (\rightleftharpoons) ระหว่างสารตั้งต้นกับผลผลิตที่เกิดขึ้น เพื่อแสดงถึงว่าปฏิกิริยาเกิดได้ทั้ง 2 ทิศทาง โดยปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากซ้ายไปขวาเรียก ปฏิกิริยาไปข้างหน้า และปฏิกิริยาที่เกิดกลับจากขวามาซ้ายเรียก ปฏิกิริยาย้อนกลับ หรือปฏิกิริยาผันกลับ

หลักของเลอชาเตอลิเอร์ (Le Chatelier's Principle)

นักเคมีชาวฝรั่งเศสชื่อ Henry Louis Le Chatelier (1850-1936) พบว่า “เมื่อมีปัจจัยภายนอกกระทบระบบที่อยู่ในภาวะสมดุล สมดุลจะเสียไป ระบบจะปรับโดยการลดตัวรบกวน แล้วเข้าสู่สมดุลใหม่อีกครั้ง”

ในการทดลองนี้จะศึกษาปัจจัยภายนอกที่ผลต่อภาวะสมดุล คือ

1. ผลของการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นที่มีต่อสมดุลเคมี
2. ผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่มีต่อสมดุลเคมี

อุปกรณ์

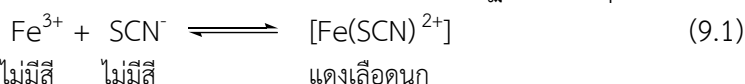
1. หลอดทดลอง
2. ปีกเกอร์ 100 mL
3. กระบอกตวง 5 และ 10 mL
4. อ่างน้ำร้อน

วิธีทดลอง

ตอนที่ 1 การรบกวนสมดุลโดยผลของไอออนร่วม (common-ion effect)

1.1) สมดุลของ thiocyanato iron (III) ion, $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$

ไอออน $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ นี้อาจเรียกว่า ferric thiocyanate complex ซึ่งเป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่มีสีแดงเลือดนก การเกิดสารประกอบเชิงซ้อนตัวนี้ แสดงได้โดยปฏิกิริยาสมดุล ดังแสดงในสมการ



ไอออนที่เกิดขึ้นนั้น แม้ว่าประจุไม่เป็นศูนย์ แต่ก็ยังอยู่ตัวได้ ไอออนที่เกิดขึ้นเรียกว่า ไอออนเชิงซ้อน



