

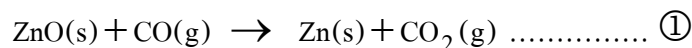
ชุดการเรียนรู้ที่ 13

วิชาเคมีพื้นฐาน (ว 41102)

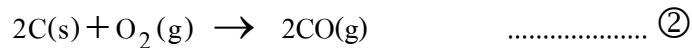
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เรื่องการคำนวณจากสมการเคมีที่เกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งสมการ

สมการเคมีหลายสมการอาจมีความเกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างเช่น การผลิตโลหะสังกะสีจากปฏิกิริยาระหว่างซิงค์ออกไซด์กับคาร์บอนมอนอกไซด์ที่อุณหภูมิสูง ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเขียนสมการได้ดังนี้



คาร์บอนไดออกไซด์ได้จากปฏิกิริยาการเผาไหม้คาร์บอน ดังสมการ

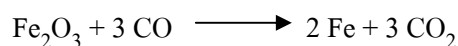
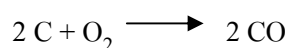


จะเห็นว่าสมการ ① และ ② มีความเกี่ยวข้องกัน จากความสัมพันธ์ของทั้งสองสมการดังกล่าว ถ้าทราบปริมาณของสารใดสารหนึ่งในสมการหนึ่ง จะสามารถหาปริมาณของสารในอีกสมการหนึ่งได้

ขั้นตอนการคำนวณ

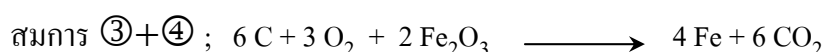
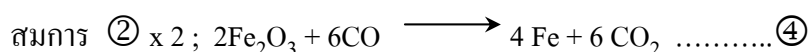
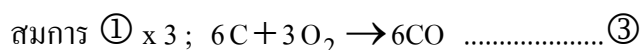
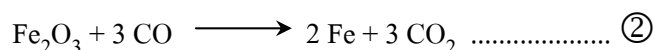
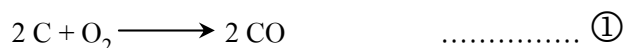
1. คูลสมการย่อย ๆ ทุกสมการต่อเนื่องกัน โดยทำจำนวนโมลของสารที่เป็นตัวร่วมในสมการให้เท่ากัน(ข้อสังเกตตัวร่วมจะเป็นสารที่เกิดขึ้นในสมการแรกและสารที่เกิดขึ้นนี้จะถูกใช้ไปในสมการหลัง)
2. คำนวณหาปริมาณสารตามที่ต้องการ

ตัวอย่างที่ 1 จากสมการ



ถ้าต้องการได้ Fe 5.6 กรัม จะต้องใช้ Fe_2O_3 กี่กรัม O_2 กี่ ลูกบาศก์เดซิเมตร

แนวคิด รวมทั้งสองสมการเข้าด้วยกัน โดยทำจำนวนโมลของสารที่เป็นตัวร่วมของทั้งสองสมการให้เท่ากัน ในที่นี้คือ CO



| | | | | |
|---------|---------|--------|-------|---------|
| โมล | 3 | 2 | 4 | 6 |
| มวล | 3(32) | 2(160) | 4(56) | 6(44) |
| ปริมาตร | 3(22.4) | — | — | 6(22.4) |

วิธีที่ 1 หามวลของ Fe_2O_3 จาก Fe 5.6 g

ความสัมพันธ์จากสมการคือ ถ้าต้องการ Fe 224 g จะใช้ Fe_2O_3 320 กรัม เมื่อเกิด Fe 5.6 กรัม จะคำนวณมวลของ Fe_2O_3 ได้ดังนี้

$$\text{g Fe}_2\text{O}_3 = 5.6 \text{ g Fe} \left(\frac{320 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{224 \text{ g Fe}} \right) = 8 \text{ g}$$

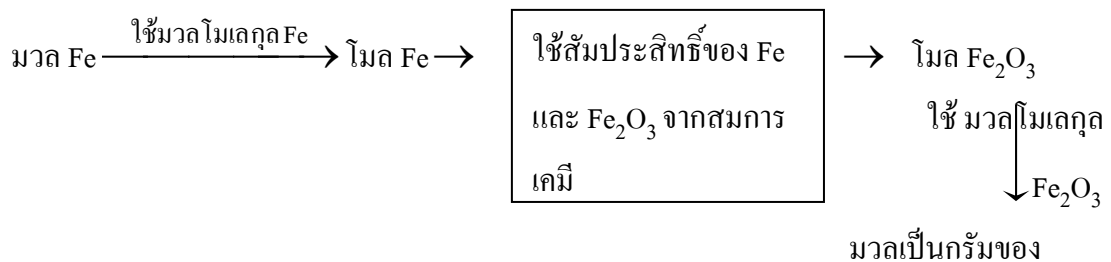
หาปริมาตรของ O_2 จาก Fe 5.6 g

ความสัมพันธ์จากสมการคือ ถ้าต้องการ Fe 224 g จะใช้ O_2 67.2 dm^3 เมื่อเกิด Fe 5.6 กรัม จะคำนวณปริมาตรของ O_2 ได้ดังนี้

$$\text{dm}^3 \text{O}_2 = 5.6 \text{ g Fe} \left(\frac{67.2 \text{ dm}^3 \text{O}_2}{224 \text{ g Fe}} \right) = 1.68 \text{ dm}^3$$

วิธีที่ 2 หามวลของ Fe_2O_3 จาก Fe 5.6 g

เปลี่ยนมวลของ Fe 5.6 g ให้เป็นโมล Fe จากนั้นเปลี่ยนโมล Fe เป็นโมลของ Fe_2O_3 โดยใช้เลขสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการดุลสมการเคมี สุดท้ายเปลี่ยนโมลของ Fe_2O_3 เป็นกรัมของ Fe_2O_3 ตามผังการคำนวณ



Fe_2O_3

$$\text{g Fe}_2\text{O}_3 = 5.6 \text{ g Fe} \left(\frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \right) \left(\frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}} \right) \left(\frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \right) = 8 \text{ g}$$

