

กิจกรรมที่ 5.2 มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีเป็นอย่างไร

จุดประสงค์ : สังเกตและเปรียบเทียบมวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี

วัสดุและอุปกรณ์

1. สารละลายโซเดียมคลอไรด์	5. ปีกเกอร์ขนาด 250 cm^3 และขนาด 50 cm^3
2. สารละลายซิลเวอร์ไนเตรท	6. หลอดทดลองขนาดใหญ่
3. สารละลายกรดไฮโดรคลอริก หรือสารละลายกรดเกลือ	7. จุกยางเบอร์สีบ
	8. เครื่องชั่ง
4. แคลเซียมคาร์บอเนตแบบเม็ด	9. ช้อนตักสารเบอร์หนึ่ง

ตอนที่ 1 มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี

- 1. ชั่งภาชนะและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในกิจกรรม ดังภาพ อ่านค่ามวลและบันทึกผล
- 2. รินสารละลายซิลเวอร์ไนเตรทลงในปิកเกอร์ ปริมาตร 10 cm^3 และรินสารละลายโซเดียมคลอไรด์ปริมาตรเท่ากันลงในหลอดขนาดใหญ่ สังเกตลักษณะสารและบันทึกผล
- 3. ปิดหลอดทดลองด้วยจุกยาง นำหลอดทดลองใส่ปิกเกอร์ 250 cm^3 แล้วชั่งมวลรวมของสารทั้งสองอีกครั้ง อ่านค่ามวลและบันทึกผล
- 4. รินสารละลายซิลเวอร์ไนเตรทจากปิกเกอร์ลงในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ในหลอดทดลองช้าๆ แล้วปิดด้วยจุกยางทันที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
- 5. ชั่งมวลรวมของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นพร้อมภาชนะและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในกิจกรรม อ่านค่ามวลและบันทึกผล

ตารางบันทึกผลตอนที่ 1

สาร	ผลที่สังเกตได้
สารละลายซิลเวอร์ไนเตรท	
สารละลายโซเดียมคลอไรด์	
สารละลายซิลเวอร์ไนเตรท+ สารละลายโซเดียมคลอไรด์	

ตารางบันทึกผลตอนที่ 1

สิ่งที่ชั่ง	มวลรวมก่อน เกิดปฏิกิริยา (กรัม)	มวลรวมหลัง เกิดปฏิกิริยา (กรัม)
ภาชนะเปล่า		
สารพร้อมภาชนะ		
สาร		

เมื่อรินสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ลงในสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

- มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น ทราบได้จากมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวสีขาวขุ่น และมีตะกอนสีขาวลอยอยู่ในของเหลว

มวบรวมของสารก่อนและหลังทำปฏิกิริยาเคมีมีค่าเท่าใด หาได้อย่างไร

- มีค่าเท่ากัน หาได้จากการชั่งสารก่อนทำกิจกรรมและหลังทำกิจกรรม

มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีมีค่าเท่ากัน

จากกิจกรรมที่ตอนที่ 1 สรุปได้ว่าอย่างไร

- จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า มวลรวมของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์และสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต เท่ากับมวลรวมของสารทั้งหมดหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตอนที่ 2 มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี เมื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นแก๊ส

- ชั่งมวลของภาชนะที่ใช้ทั้งหมด จากนั้นนำแคลเซียมคาร์บอเนตและสารละลายกรดไฮโดรคลอริกมาใส่ในภาชนะคนละภาชนะ แล้วนำภาชนะและสารทั้งหมดไปชั่งมวลรวมกัน
- จากนั้นรินสารละลายกรดไฮโดรคลอริกลงในแคลเซียมคาร์บอเนต แล้วนำไปชั่งมวลรวมกันอีกครั้งหนึ่ง
- นำมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาพร้อมภาชนะมาหักลบกับมวลของภาชนะที่ใช้ทั้งหมดจะได้มวลของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตารางบันทึกผลตอนที่ 2

สิ่งที่ชั่ง	มวลรวมก่อน เกิดปฏิกิริยา (กรัม)	มวลรวมหลัง เกิดปฏิกิริยา (กรัม)
ภาชนะเปล่า		
สารพร้อมภาชนะ		
สาร		

มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

- มีการเปลี่ยนแปลง มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีมีค่าแตกต่างกัน โดยมวลรวมก่อนเกิดปฏิกิริยามีมวลมากกว่ามวลรวมหลังเกิดปฏิกิริยา

จากกิจกรรม ตอนที่ 2 สรุปได้ว่าอย่างไร

- มวลรวมของแคลเซียมคาร์บอเนตและสารละลายกรดไฮโดรคลอริกมีค่าน้อยลง
หลังเกิดปฏิกิริยาเคมี

จากกิจกรรมทั้ง 2 ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

- ถ้าสารทำปฏิกิริยากันในภาชนะที่ปิดมิดชิด มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีค่าเท่ากัน

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี อะตอมของสารตั้งต้นจะมีการจัดเรียงตัวใหม่ได้เป็นผลิตภัณฑ์ โดยไม่มีอะตอมใดสูญหาย หรือเกิดขึ้นใหม่ ดังนั้น มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีจะเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี ซึ่งเป็นไปตาม กฎทรงมวล (law of conservation of mass)

แต่ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์เป็น**แก๊ส**

- ถ้าเก็บไว้ในภาชนะที่ปิดมิดชิด →

มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมี
จะเท่ากับมวลรวมหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี

- ถ้าสารทำปฏิกิริยาเคมีในภาชนะเปิด →

แก๊สที่เกิดขึ้นก็จะออกสู่บรรยากาศ
ทำให้มวลหลังเกิดปฏิกิริยามีค่าน้อยลง

กฏทรงมวล

มวลสารตั้งต้น = มวลผลิตภัณฑ์