



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รหัสวิชา ว33231 รายวิชา เพิ่มพูนประสบการณ์เคมี 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน ครูรัตน์ใจ ช้อนเพชร

โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สำรวจ ตรวจสอบ อภิปรายและเขียนสมการของปฏิกิริยาเคมีทั่วไปที่พบในชีวิตประจำวัน รวมทั้งสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2. ผลการเรียนรู้

อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับไม่ได้และปฏิกิริยาผันกลับได้ พร้อมทั้งบอกวิธีทดสอบได้

3.สาระสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงโดยทั่วไป มักจะเป็นการเกิดปฏิกิริยาเคมี และการเกิดปฏิกิริยาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ก. ปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์ (Irreversible reaction)

ปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์ หมายถึง ปฏิกิริยาที่สารตั้งต้นทำปฏิกิริยากันจนหมด เกิดผลิตภัณฑ์อย่างสมบูรณ์ปฏิกิริยาจะยุติเมื่อสารตั้งต้นสารได้สารหนึ่งหมดและเป็นปฏิกิริยาที่ไม่ย้อนกลับ เช่น การเผาไหม้ของถ่านกับก๊าซออกซิเจนในอากาศจำนวนมากเกินพอเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ข. ปฏิกิริยาเกิดไม่สมบูรณ์

ปฏิกิริยาเกิดไม่สมบูรณ์ หมายถึง ปฏิกิริยาที่สารตั้งต้นทำปฏิกิริยากัน ได้ผลิตภัณฑ์และในขณะเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นบางส่วนทำปฏิกิริยากันกลับเป็นสารตั้งต้นใหม่ ทำให้ปฏิกิริยาเกิดไม่สมบูรณ์ ไม่ว่าจะใช้เวลานานเท่าใดก็ตาม ภายในระบบยังคงมีทั้งสารตั้งต้นทุกชนิดเหลือ และผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นทุกชนิด และระบบจะมีทั้งการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และปฏิกิริยาย้อนกลับ เรียกปฏิกิริยาประเภทนี้ว่า

ปฏิกิริยาผันกลับได้ (Reversible reaction)

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับไม่ได้และปฏิกิริยาผันกลับได้ พร้อมทั้งบอกวิธีทดสอบได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถทำการทดลองหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
2. อธิบายการลงความคิดเห็นและการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความร่วมมือในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
2. มีความสนใจและตั้งใจในการเรียนและการทำกิจกรรม

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|---|---|
| ☒ 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | ☒ 2. ซื่อสัตย์สุจริต |
| ☐ 3. มีวินัย | ☐ 4. ใฝ่เรียนรู้ |
| ☐ 5. อยู่อย่างพอเพียง | ☒ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| ☒ 7. รักความเป็นไทย | ☒ 8. มีจิตสาธารณะ |

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- | | |
|--|---|
| ☒ 1. ความสามารถในการสื่อสาร | ☒ 2. ความสามารถในการคิด |
| ☒ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา | ☒ 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| ☐ 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | |

7. สาระการเรียนรู้

- สมดุล
- การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ (Reversible change)
- ปฏิกิริยาผันกลับได้ (Reversible reaction)
- อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. สร้างความสนใจ

ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับสมดุลว่า หมายถึง ภาวะที่กระบวนการสองกระบวนการ ซึ่งมีทิศทางตรงกันข้าม เกิดขึ้นด้วยอัตราเร็วเท่าๆ กัน เช่น น้ำซึ่งเป็นของเหลวในภาชนะปิดกลายเป็นไอน้ำ และเมื่อเวลาผ่านไปไอน้ำก็จะกลั่นตัวกลับมาเป็นของเหลวอีก เมื่อถึงภาวะสมดุล ความเร็วของการกลายเป็นไอน้ำ จะเท่ากับความเร็วที่น้ำเปลี่ยนกลับมาเป็นของเหลวอีก

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับ การละลายและการตกผลึกของโซเดียมคลอไรด์ตามรายละเอียดในบทเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 - 5 กลุ่มๆ ละ 4-5 คนและทำการทดลอง 7.1

เรื่อง ปฏิกริยาระหว่างสารละลาย CuSO_4 และสารละลาย HCl

การทดลองที่ 7.1 ปฏิกริยาระหว่างสารละลาย CuSO_4 และสารละลาย HCl

การทดลองนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการเกิดปฏิกิริยาผันกลับได้

จุดประสงค์การทดลอง

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาผันกลับได้
2. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างปฏิกิริยาผันกลับได้

เวลาที่ใช้	อภิปรายก่อนการทดลอง	5	นาที
	ทดลอง	30	นาที
	อภิปรายหลังการทดลอง	15	นาที
	รวม	50	นาที

สารเคมีและอุปกรณ์

รายการ	ต่อ 1 กลุ่ม
สารเคมี	
1. สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตอิ่มตัว	1 cm^3
2. สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 6 mol/dm^3	1 cm^3
3. น้ำกลั่น	2 cm^3
อุปกรณ์	
1. หลอดทดลองขนาดเล็ก	2 หลอด
2. หลอดหยด	3 อัน

3. ก่อนทำการทดลองครูได้เตรียมสารล่วงหน้า ดังนี้

3.1 สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตอิ่มตัว โดยละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต 10 g (20 ซ่อนเบอร์) ในน้ำให้ได้ปริมาตร 25 cm^3 ถ้าละลายไม่หมดให้กรองแยกตะกอนด้วยกระดาษกรอง

3.2 เตรียมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 6.0 mol/dm^3 100 cm^3 โดยละลายกรดไฮโดรคลอริก เข้มข้น (12 mol/dm^3) 25 cm^3 ในน้ำกลั่นประมาณ 20 cm^3 แล้วเติมน้ำในปริมาตร 50 cm^3

4. ครูนำอภิปรายก่อนการทดลอง เพื่อแนะนำเกี่ยวกับการทดลอง ดังนี้

การสังเกตการเปลี่ยนสีของสารละลายในหลอดที่ 1 เมื่อเติมสารละลาย HCl และเติมน้ำอาจไม่ชัดเจน ดังนั้น จึงต้องเปรียบเทียบกับสีของสารละลาย CuSO_4 ในน้ำจากหลอดที่ 1 ทุกครั้ง

5. นักเรียนทำการทดลองตามรายละเอียดการทดลอง 7.1 เรื่อง ปฏิกริยาระหว่างสารละลาย CuSO_4 และสารละลาย HCl ในหนังสือเรียน และบันทึกผลการทดลอง

6. ตัวอย่างผลการทดลองของนักเรียน เป็นดังนี้

เมื่อหยดสารละลาย HCl ลงในสารละลายสีฟ้าของ CuSO_4 จะได้สารละลายสีเขียวแกมเหลือง เมื่อเติมน้ำลงในสารละลายสีเขียวแกมเหลือง จะได้สารละลายสีฟ้ากลับคืนมา

7. จากผลการทดลองครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการทดลองตามแนวคำถามท้ายการทดลอง แล้วนำข้อสรุปมาอภิปรายร่วมกัน ซึ่งควรสรุปได้ ดังนี้

7.1 เมื่อหยดสารละลาย HCl ลงในสารละลาย CuSO_4 ซึ่งมีสีฟ้า ได้สารละลายสีเขียวแกมเหลือง เกิดขึ้น เนื่องจาก Cl^- จาก HCl เข้าไปแทนที่ H_2O ใน $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ เกิดเป็น $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ ซึ่งมีสีเหลือง แต่จากการทดลองจะได้สารละลายสีเขียวแกมเหลือง ซึ่งเป็นสีผสมระหว่างสีฟ้าของ $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ กับสีเหลืองของ $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ เมื่อหยดน้ำลงไป ในสารละลายสีเขียวแกมเหลือง สารละลายจะเปลี่ยนกลับเป็นสีฟ้าเหมือนเดิม แสดงว่าโมเลกุลของ H_2O เข้าไปแทนที่ Cl^- เกิดเป็น $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$

7.2 การเปลี่ยนแปลงของ $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ เมื่อเติมกรด HCl เป็นปฏิกิริยาไปข้างหน้าได้ $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ ซึ่งมีสีเหลือง เมื่อเติม H_2O ลงไป ปฏิกิริยาจะเกิดย้อนกลับได้ $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ซึ่งมีสีฟ้ากลับคืนมา ปฏิกิริยาระหว่าง $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ กับ HCl และน้ำ จึงเป็นปฏิกิริยาผันกลับได้

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายต่อไปว่าเมื่อปฏิกิริยาผันกลับได้ดำเนินไประยะหนึ่ง ทั้งสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ยังคงทำปฏิกิริยาต่อไปได้อีกถ้ามีการเติม HCl และ H_2O แต่อาจสังเกตการเปลี่ยนแปลงได้ไม่ชัดเจน

9. ครูและนักเรียนนักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติม เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ ตามใบความรู้ที่ 5

10. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ว่ามีส่วนไหนที่ยังไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

3. ขั้นลงข้อสรุป

1. ครูให้นักเรียนเขียนสรุปความเกี่ยวกับการทดลองที่ได้ทำมาแล้วและทำแบบฝึกเสริมประสบการณ์ส่งครู

2. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาความรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้-สมดุลเคมี ซึ่งจะเรียนในคาบต่อไปมาล่วงหน้า

9. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้
2. หนังสือเรียนวิชาเคมี 3 ของ สสวท.
3. อุปกรณ์การทดลองที่ 7.1 / ใบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง

10. บูรณาการ -

11. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การวัดประเมิน	การประเมินผล (ผ่าน/ ไม่ผ่าน)
ด้านความรู้ (K) 1. อธิบายความหมายของ ปฏิริยาผันกลับไม่ได้และ ปฏิริยาผันกลับได้ พร้อม ทั้งบอกวิธีทดสอบได้	1.การตอบคำถามของ นักเรียนในห้องเรียน	1.ข้อคำถาม	1.นักเรียนร้อยละ 80 สามารถตอบคำถามได้ อย่างถูกต้อง	ผ่าน
ด้านทักษะกระบวนการ (P) 1. ตั้งคำถามที่อยู่บน พื้นฐานของความรู้และ ความเข้าใจทาง วิทยาศาสตร์ที่สามารถทำ การทดลองหรือศึกษา ค้นคว้าได้อย่างครอบคลุม และเชื่อถือได้ 2. อธิบายการลงความ คิดเห็น และการสรุปผล การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ นำเสนอต่อสาธารณชน ด้วยความถูกต้อง	1.สังเกตจากการ ปฏิบัติการทดลอง	1.แบบสังเกต พฤติกรรมการทำงาน/ ทดลอง	1.ได้คะแนนในระดับ ปานกลาง ขึ้นไป	ผ่าน
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1. มีความร่วมมือในการ ตอบคำถามและแสดง ความคิดเห็น 2. มีความสนใจและตั้งใจ ในการเรียนและการทำ กิจกรรม	1.สังเกตพฤติกรรม การเรียน	1.แบบประเมิน พฤติกรรม	1.แบบประเมิน พฤติกรรมระดับคุณภาพ ดี ผ่านเกณฑ์	ผ่าน

แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน

วิชา เพิ่มพูนประสบการณ์เคมี 5

รหัสวิชา ว33231

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2566

● ระดับคะแนน

มากที่สุด	=	5 คะแนน	หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากกว่า 80 %
มาก	=	4 คะแนน	หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ 71% - 80 %
ปานกลาง	=	3 คะแนน	หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ 61% - 70 %
น้อย	=	2 คะแนน	หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ 51% - 60 %
น้อยที่สุด	=	1 คะแนน	หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ต่ำกว่า 50 %

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม (20)
		5	4	3	2	1	
1	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน						
2	การมีความรอบคอบ						
3	การมีความรับผิดชอบ						
4	การตรงต่อเวลา						
	รวม						

● ระดับคุณภาพ

คะแนน 16 – 20 หมายถึงดีมาก

คะแนน 11 – 15 หมายถึงดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึงพอใช้

คะแนน 1 – 5 หมายถึงปรับปรุง

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

1. ผลการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหา/อุปสรรค

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุง

ลงชื่อ

(นางสาวรัตนใจ ช้อนเพชร)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

- ☐ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี รูปแบบถูกต้อง
- ☐ จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้และเรื่องที่สอน
- ☐ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนและเน้นผู้เรียน
- ☐ การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เป็นสำคัญ
- ☐ อื่นๆ/ ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(นางสาวภักจิรา พงษ์เกษม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

- ☐ ปรับปรุง
- ☐ พอใช้
- ☐ ดี
- ☐ ดีมาก
- ☐ ดีเยี่ยม
- ☐ อื่น ๆ / ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(นางสาวดวงกมล กลิ่นดี)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

- ☐ ทราบ
- ☐ อื่น ๆ / ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(นางมนัสดาภรณ์ รักษ์พงศ์สถิต)

ผู้อำนวยการโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน