แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รหัสวิชา ว33232 รายวิชา เพิ่มพูนประสบการณ์เคมี 6
ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส
เวลา 3 ชั่วโมง ครูผู้สอน ครูรัตน์ใจ ซ้อนเพชร
โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน

==========

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายสมบัติความเป็นกรด-เบสของสารละลาย ค่า pH ของสารละลายและการนำความรู้เกี่ยวกับกรด-เบสไปใช้ประโยชน์

2. ผลการเรียนรู้

1. บอกชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้
2. เขียนสมการแสดงการแตกตัวของกรดและเบสในน้ำได้
3. บอกประโยชน์ของสารละลายกรดและเบสในชีวิตประจำวัน

3. สาระสำคัญ

จากการศึกษาสมบัติของสารละลาย พบว่า สารละลายกรดและสารละลายเบส เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ นำไฟฟ้าได้ เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส ทำปฏิกิริยากับโลหะและเกลือ กรดและเบสสามารถแตกตัวเป็นไอออน เมื่อเป็นสารละลาย เราจะศึกษาต่อไปถึงไอออนในสารละลายกรดและเบส ซึ่งทำให้สารละลายแสดงสมบัติเฉพาะตัวดังกล่าว

ไอออนในสารละลายกรด

ในสารละลายกรดทุกชนิด จะมีไอออนที่เหมือนกันอยู่ส่วนหนึ่งคือ H^+ หรือ เมื่อรวมกับน้ำได้เป็น H_3O^+ (ไฮโดรเนียมไอออน) ทำให้กรดมีสมบัติเหมือนกัน ตัวอย่างเช่น สารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ซึ่งเกิดจากกรด HCl ละลายในน้ำ โมเลกุลของ HCl และ น้ำต่างก็เป็นโมเลกุลโคเวเลนต์มีขั้ว ทำให้เกิดแรงดึงดูดระหว่างขั้วของ HCl และน้ำ โดยที่โปรตอน (H^+) ของ HCl ถูกดึงดูดโดยโมเลกุลของน้ำเกิดเป็นไฮโดรเนียมไอออน ($H^+ + H_2O \rightarrow H_3O^+$) ในบางครั้งเขียนแทน H_3O^+ ด้วย H^+ โดยเป็นที่เข้าใจว่า H^+ นั้นจะอยู่รวมกับโมเลกุลของน้ำในรูป H_3O^+ เสมอ

ไฮโดรเนียมไอออนในน้ำไม่ได้อยู่เป็นไอออนเดียว แต่จะมีน้ำหลายโมเลกุลมาล้อมรอบอยู่ด้วย เช่น อาจอยู่ในรูปของ $H_5O_2^+$, $H_7O_3^+$, $H_9O_4^+$ เป็นต้น

ไอออนในสารละลายเบส

ในสารละลายเบสทุกชนิดจะมีไอออนที่เหมือนกันอยู่ คือ ไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-) ซึ่งทำให้เบสมีสมบัติเหมือนกัน และมีสมบัติต่างไปจากกรด ตัวอย่างเช่น เมื่อ NaOH ละลายน้ำจะแตกตัวได้ OH^-

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. บอกชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้
2. เขียนสมการแสดงการแตกตัวของกรดและเบสในน้ำได้
3. บอกประโยชน์ของสารละลายกรดและเบสในชีวิตประจำวัน

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

- ไอออนในสารละลายกรด และไอออนในสารละลายเบส
- สรุปสมบัติทั่วๆ ไปของสารละลายกรดและสารละลายเบส
- ประโยชน์ของสารละลายกรดและเบสในชีวิตประจำวัน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูทบทวนผลการทดลอง 8.1 และนำมาอภิปรายต่อไปในประเด็นที่ว่า เพราะเหตุใดสารละลายกรดและสารละลายเบสต่างก็นำไฟฟ้าได้ แต่ให้ผลการเปลี่ยนแปลงสีกระดาษลิตมัสต่างกัน ไอออนที่แสดงสมบัติของกรดและเบสน่าจะเป็นไอออนต่างชนิดกันหรือไม่

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้ เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส จากใบความรู้ที่ 11 เรื่อง ไอออนในสารละลายกรด และไอออนในสารละลายเบส สรุปสมบัติทั่วๆ ไป

ของสารละลายกรดและสารละลายเบส และประโยชน์ของสารละลายกรดและเบสในชีวิตประจำวัน

2. ครูนำอภิปรายความรู้เกี่ยวกับสมบัติของสารละลายกรดตามรายละเอียดในใบความรู้
เพื่อให้สรุปได้ว่าสารละลายกรดทุกชนิดมีไอออนที่เหมือนกัน คือ H_3O^+ ซึ่งเป็นไอออนที่แสดงสมบัติ
ของกรดทำให้สารละลายกรดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินเป็นสีแดง ต่อจากนั้นจึงให้ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของ H_3O^+ ในน้ำตามรายละเอียดในใบความรู้

3. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติของสารละลายเบสตามรายละเอียดในบทเรียน แล้วร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า สารละลายเบสทุกชนิดมีไอออนที่เหมือนกัน คือ OH^- ซึ่งเป็นไอออนที่แสดงสมบัติของเบสทำให้สารละลายกรดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
ครูชี้ข้อแนะนำเพิ่มเติม 2 ข้อ ดังนี้

3.1 กรดชนิดต่างๆ มีไอออนลบไม่เหมือนกัน กรดแต่ละชนิดจึงแสดงสมบัติบางประการแตกต่างกัน เช่น HCl เมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลาย $AgNO_3$ จะได้ตะกอนขาวของ AgCl ซึ่งใช้เป็นวิธีทดสอบ Cl^- ส่วน HNO_3 ไม่ให้ตะกอนขาวเมื่อเติมสารละลาย $AgNO_3$

3.2 เบสชนิดต่างๆ มีไอออนบวกไม่เหมือนกัน เบสแต่ละชนิดจึงแสดงสมบัติบางประการต่างกัน เช่น ถ้าเผา NaOH บนลวดนิโครม จะได้เปลวไฟสีเหลือง ส่วน KOH จะได้เปลวไฟสีม่วง

4. ครูนำอภิปรายสรุปประโยชน์ของสารละลายกรดและเบสบางชนิด ตามรายละเอียดใน
ใบความรู้

5. ครูยกตัวอย่างประกอบการบรรยายเรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส ดังนี้

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงเขียนสมการแสดงการแตกตัวของสารต่อไปนี้ เมื่อละลายน้ำ

$HF,\ HNO_2,\ CH_3COOH,\ HClO_4,\ Ba(OH)_2,\ NH_4^+,\ NH_3$

วิธีทำ

$$HF\ (g) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons H_3O^+\ (aq) + F^-\ (aq)$$

$$HNO_2\ (l) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons H_3O^+\ (aq) + NO_2^-\ (aq)$$

$CH_3COOH\ (l) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons H_3O^+\ (aq) + CH_3COO^-\ (aq)$

$HClO_4\ (l) + H_2O\ (l) \rightarrow H_3O^+\ (aq) + ClO_4^-\ (aq)$

$Ba(OH)_2\ (s) + H_2O\ (l) \rightarrow Ba^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq)$

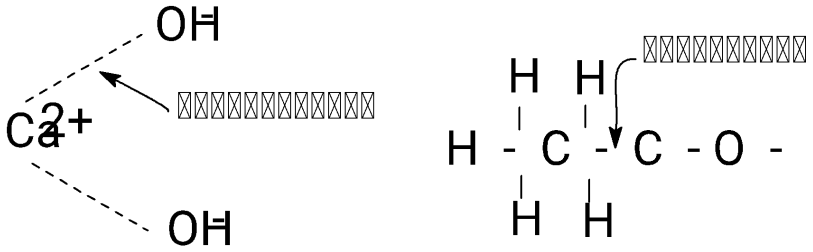
$NH_4^+\ (aq) + H_2O \rightleftharpoons NH_3\ (aq) + H_3O^+\ (aq)$

$NH_3\ (g) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons NH_4^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> เพราะเหตุใดสารละลายที่เกิดจากแคลเซียมไฮดรอกไซด์ $Ca(OH)_2$ ละลายน้ำจึงเป็นเบส แต่สารละลายเอทานอล C_2H_5OH จึงไม่เป็นเบส

วิธีทำ จะต้องพิจารณาดังนี้

1. โครงสร้างของพันธะเคมีของ $Ca(OH)_2$ และ C_2H_5OH เป็นดังนี้



2. จากข้อ 1. ดังนั้น $Ca(OH)_2$ ละลายน้ำจะเกิดการแตกตัวดังนี้

$Ca(OH)_2(s) \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq)$

ซึ่ง $OH^-(aq)$ ที่ได้จะแสดงสมบัติเป็นเบส ส่วนเอทานอล เมื่อละลายน้ำจะไม่แตกตัวให้ $OH^-\ (aq)$ เนื่องจากเป็นพันธะโคเวเลนต์ ดังนั้นจึงไม่มีส่วนใดที่จะแสดงสมบัติเป็นเบส

<u>ตัวอย่างที่ 3</u> สารละลายต่อไปนี้ถ้านำมาทดสอบกับกระดาษลิตมัส จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง น้ำปูนใส น้ำโซดา และน้ำขี้เถ้า

วิธีทำ น้ำปูนใส คือสารละลาย $Ca(OH)_2$ เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากแดงเป็นน้ำเงิน

$Ca(OH)_2(s) \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq)$

น้ำโซดา คือสารละลายกรด H_2CO_3 เกิดจากการรวมตัวของ CO_2 กับน้ำ เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง

$CO_2\ (g) + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3\ (aq) \rightleftharpoons H_3O^+\ (aq) + HCO_3^-\ (aq)$

น้ำขี้เถ้า คือ สารละลาย KOH เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากแดงเป็นน้ำเงิน

$$KOH\ (s) \xrightarrow{H_2O} K^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$$

6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง สารละลายกรด สารละลายเบส และการใช้ประโยชน์ ว่ามีส่วนไหนที่ยังไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

3. ขั้นลงข้อสรุป

1. ครูให้นักเรียนเขียนสรุปความเกี่ยวกับเรื่องที่ได้ศึกษาผ่านไปแล้วส่งครู

2. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาความรู้ เรื่อง ทฤษฎีกรด-เบส ซึ่งจะเรียนในคาบต่อไป
มาล่วงหน้า

9. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 11 เรื่อง สารละลายกรด สารละลายเบส และการใช้ประโยชน์

2. หนังสือเรียนวิชาเคมี 3 ของ สสวท.

10. บูรณาการ -

11. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การวัดประเมิน	การประเมินผล(ผ่าน/ ไม่ผ่าน)
ด้านความรู้ (K) 1. บอกชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้ 2. เขียนสมการแสดงการแตกตัวของกรดและเบสในน้ำได้ 3. บอกประโยชน์ของสารละลายกรดและเบสในชีวิตประจำวัน	1. การเขียนสรุปความคิดรวบยอด	1. แบบสรุปความคิดรวบยอด	1. ทำได้ถูกต้อง 70 % ขึ้นไป	ผ่าน
ด้านทักษะกระบวนการ (P) 1. ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถทำการทดลองหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ 2. อธิบายการลงความคิดเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำเสนอต่อ	1.สังเกตจากการปฏิบัติการทดลอง	1.แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน/ทดลอง	1.ได้คะแนนในระดับปานกลางขึ้นไป	ผ่าน

สาธารณชนด้วยความถูกต้อง				
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1. มีความร่วมมือในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น 2. มีความสนใจและตั้งใจในการเรียนและการทำกิจกรรม	1.สังเกตพฤติกรรมการเรียน	1.แบบประเมินพฤติกรรม	1.แบบประเมินพฤติกรรมระดับคุณภาพดี ผ่านเกณฑ์	ผ่าน

แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน

วิชา เพิ่มพูนประสบการณ์เคมี 6 รหัสวิชา ว33232
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2565

- **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 %

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

- **ระดับคุณภาพ**

  คะแนน 16 – 20 หมายถึง ดีมาก
  คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี
  คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้
  คะแนน 1 – 5 หมายถึง ปรับปรุง

แนวทางแก้ไข

……
……
……
……
……
……
……
……
……

……
……

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

1. ผลการจัดการเรียนรู้

_____
_____
_____

2. ปัญหา/อุปสรรค

_____
_____
_____

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุง

_____
_____
_____

ลงชื่อ
……
(นางสาวรัตน์ใจ ซ้อนเพชร)
ตำแหน่ง ครู คศ. 2

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

❒ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี รูปแบบถูกต้อง

❒ จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้และเรื่องที่สอน

❒ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนและเน้นผู้เรียน

❒ การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เป็นสำคัญ

❒ อื่นๆ/ ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

……

(นางสาวภัคจิรา พงษ์เกษม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

❒ ปรับปรุง ❒ พอใช้ ❒ ดี ❒ ดีมาก ❒ ดีเยี่ยม

❒ อื่น ๆ / ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

……

……

(นางสาวดวงกมล กลิ่นดี)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

❒ ทราบ

❒ อื่น ๆ / ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

……

(นางมนัสดากาณฑ์ รักษ์พงศ์สถิต)

ผู้อำนวยการโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน