



## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

### ชุดที่ 1

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารละลายกรด-สารละลายเบส



## คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

รายวิชา เคมี 2 (เพิ่มเติม) รหัสวิชา ว40222

เรื่อง กรด-เบส 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) รายวิชาเคมี 2 (เพิ่มเติม) รหัสวิชา ว40222 เรื่อง กรด-เบส 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 6 ชุดคือ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารละลายกรด-สารละลายเบส ชุดที่ 2 เรื่อง ทฤษฎีกรด-เบส ชุดที่ 3 เรื่อง การแตกตัวของกรด ชุดที่ 4 เรื่อง การแตกตัวของเบส ชุดที่ 5 เรื่อง การแตกตัวของน้ำ ชุดที่ 6 เรื่อง ความเป็นกรด-เบสของสารละลาย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ชุด เป็นชุดกิจกรรมที่ เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการสืบค้นข้อมูล ฝึกการคิดวิเคราะห์ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนตลอดจนสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ชุดกิจกรรมชุดนี้ คือชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารละลายกรด-สารละลายเบส ใช้เวลาทั้งหมด 3 ชั่วโมงประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อย 2 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สารละลายอิเล็กโทรไลต์ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส ใช้เวลา 1 ชั่วโมง



## ชุดกิจกรรมที่ 1.1 สารละลายอิเล็กโทรไลต์

ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

สารละลายอิเล็กโทรไลต์และสารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ อภิปราย อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลาย สารอิเล็กโทรไลต์และประเภทสารละลายอิเล็กโทรไลต์ และจัดทำผังมโนทัศน์เกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลาย

#### 1. ด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลาย

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1 อธิบายสมบัติของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ สารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์ สารอิเล็กโทรไลต์แก่ สารอิเล็กโทรไลต์อ่อน สารนอนอิเล็กโทรไลต์ได้

1.2 เขียนสมการแสดงการแตกตัวของสารอิเล็กโทรไลต์ได้

#### 2. ด้านทักษะ/กระบวนการ

2.1 ทักษะการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายเกี่ยวกับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ สารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์ สารอิเล็กโทรไลต์แก่ สารอิเล็กโทรไลต์อ่อน สารนอนอิเล็กโทรไลต์

2.2 ทดลองศึกษาสมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลาย โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1) ทักษะการสังเกต

2) ทักษะการทดลอง

3) ทักษะการจำแนก

4) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

2.3 ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการสร้างผังมโนทัศน์เกี่ยวกับสมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลาย



### 3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	พฤติกรรมบ่งชี้
3.1 มีความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน
3.2 มีความรับผิดชอบ	ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ยอมรับผลการกระทำของตนเอง
3.3 มีเหตุมีผล	ใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
3.4 มีความขยัน อดทน	ทำงานเต็มความสามารถไม่ทอดทิ้งในการ ทำงานเมื่อมีอุปสรรคมีความอดทนแม้การ ทำงานจะยุ่งยากและใช้เวลา
3.5 มีความซื่อสัตย์	เสนอความจริงแม้ผลจะแตกต่างจากผู้อื่นบันทึก ข้อมูลตามความเป็นจริงไม่แอบอ้างผลงานผู้อื่น ว่าเป็นของตนเอง



## ชุดกิจกรรมที่ 1.2 ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อภิปราย อธิบายเกี่ยวกับไอออนที่สำคัญ  
ในสารละลายกรด-สารละลายเบส

#### 1. ด้านความรู้

มีความรู้เกี่ยวกับไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

ระบุไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบสได้

#### 2. ด้านทักษะ/กระบวนการ

2.1 ทักษะการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

#### 3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

#### คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.1 มีความสนใจใฝ่รู้

3.2 มีความรับผิดชอบ

3.3 มีเหตุมีผล

3.4 มีความขยัน อดทน

3.5 มีความซื่อสัตย์

#### พฤติกรรมบ่งชี้

กระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน

ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

ยอมรับผลการกระทำของตนเอง

ใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

ทำงานเต็มความสามารถไม่ทอดทิ้งในการ

ทำงานเมื่อมีอุปสรรคมีความอดทนแม้การ

ทำงานจะยุ่งยากและใช้เวลา

เสนอความจริงแม้ผลจะแตกต่างจากผู้อื่นบันทึก

ข้อมูลตามความเป็นจริงไม่แอบอ้างผลงานผู้อื่น

ว่าเป็นของตนเอง



## บัตรความรู้ที่ 1.2

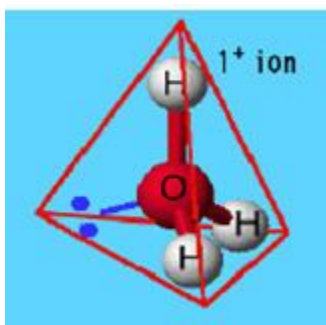
### เรื่อง ไฮโดรเนียมไอออน

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะของไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรดได้

#### สาระการเรียนรู้

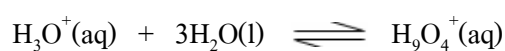
#### ไฮโดรเนียมไอออน

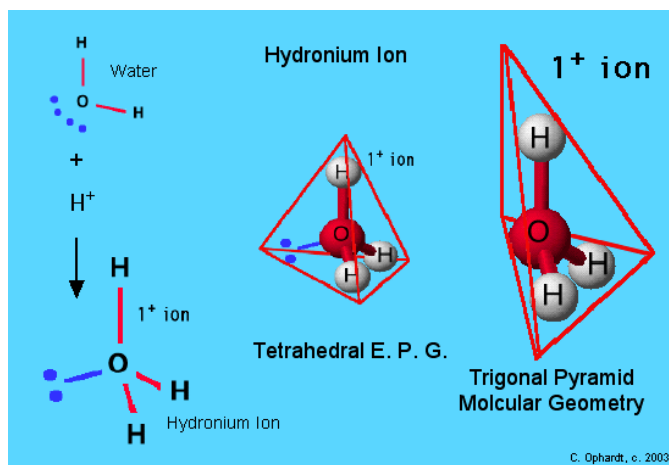


รูปที่ 1 โครงสร้างของ  $\text{H}_3\text{O}^+$

ที่มา: <http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/186indicator.htm>

ไฮโดรเนียมไอออน ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) เป็นไอออนที่มีรูปร่างเป็นแบบปิระมิดฐานสามเหลี่ยมดังรูป ในสารละลายกรดนั้นพบว่าไฮโดรเนียมไอออน เกิดจากการรวมตัวกันระหว่างไฮโดรเจนไอออน ( $\text{H}^+$ ) ที่ได้จากการแตกตัวของกรดรวมตัวกับน้ำ ซึ่งไฮโดรเจนเนียมไอออนในสารละลายกรดมิได้อยู่เป็นไอออนเดี่ยวแต่จะมีโมเลกุลของน้ำมาล้อมรอบ ซึ่งไฮโดรเนียมไอออนอาจอยู่ในรูปร่างนั้น ขึ้นกับจำนวนโมเลกุลของน้ำที่เข้าไปล้อมรอบ ดังเช่นถ้ามี 3 โมเลกุลรวมตัวกับไฮโดรเนียมไอออนพบว่าจะได้  $\text{H}_9\text{O}_4^+$  เกิดขึ้น ดังสมการ





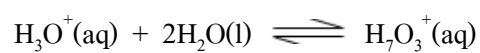
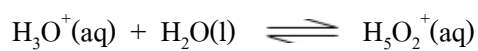
### รูปที่ 2 สูตรโครงสร้างของ $\text{H}_3\text{O}^+$

ที่มา: <http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/186indicator.htm>



### รูปที่ 3 โมเดลไฮโดรเนียมไอออน

ที่มา: <http://www.chem.umass.edu/people/botch/Chem122S07/Chapters/Ch10/Ch10.html>



## บัตรกิจกรรมที่ 1.2

### เรื่อง วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด – สารละลายเบสได้

#### กิจกรรมที่ 1

วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

#### คำชี้แจง

1. เมื่อนักเรียนเข้ากลุ่มเรียบร้อยแล้วให้ดำเนินการเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม
2. ให้แต่ละกลุ่มร่วมปฏิบัติดังนี้
  - 2.1 วิเคราะห์หาอนุภาคที่เหมือนกันที่พบอยู่ในสารละลายกรดและสารละลายเบสทั้ง 3 ชนิดแล้วใช้ปากกาสีแดงวงรอบ
  - 2.2 ร่วมอภิปรายภายในกลุ่มถึงการที่สารละลายกรดทั้ง 3 ชนิดสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสน้ำเงินเป็นสีแดงได้เหมือนกัน นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบส่วนใดในระบบที่น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนี้
  - 2.3 ร่วมอภิปรายภายในกลุ่มถึงการที่สารละลายเบสทั้ง 3 ชนิดสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสแดงเป็นน้ำเงินได้เหมือนกัน นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบส่วนใดในระบบที่น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง
3. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 5 นาที



สารละลายกรด	ระบบ
1. HBr	$\text{HBr (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$
2. HClO	$\text{HClO(aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq})$
3. H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HSO}_3^-(\text{aq})$

สารละลายเบส	ระบบ
1. LiOH	$\text{LiOH} \longrightarrow \text{Li}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
2. Ca(OH) <sub>2</sub>	$\text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{Ca}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
3. NH <sub>3</sub>	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$



## บัตรกิจกรรมที่ 1.2

### เรื่อง ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด - สารละลายเบส

#### กิจกรรมที่ 2

การสืบค้นข้อมูลเรื่องไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรด

#### คำชี้แจง

1. ให้แต่ละกลุ่มร่วมสืบค้นข้อมูลจากบัตรความรู้ที่ 1.2 เรื่อง ไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรด
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ตามประเด็นคำถามต่อไปนี้
  - ไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรดเกิดได้อย่างไร
  - ไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรดอยู่อย่างไรในระบบ
  - จงเขียนสูตรของไอออนที่เกิดจากการรวมตัวระหว่างน้ำ 1 โมเลกุลกับไฮโดรเนียมไอออน
3. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 5 นาที
4. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน



## บัตรกิจกรรมที่ 1.2

### เรื่อง ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

#### กิจกรรมที่ 3

#### เขียนผังมโนทัศน์

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนนำองค์ความรู้ใหม่ที่ได้อไปเชื่อมโยงกับองค์ความรู้เดิมในผังมโนทัศน์ สมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลายจากชุดกิจกรรมที่ 1.1 แล้วจัดทำเป็นผังมโนทัศน์ใหม่ โดยบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 ตอนที่ 3 ใช้เวลา 5 นาที



## บัตรคำถามที่ 1.2

### เรื่อง วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

1. จงวิเคราะห์ว่า  $\text{H}_2\text{O}_3^+$  มีความสัมพันธ์กับไฮโดรเนียมไอออนอย่างไร (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

ตอบ.....

2. จากการทดสอบพบว่า น้ำฝรั่งและน้ำอ้อยสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง  
 อยากว่าในน้ำฝรั่งและ น้ำอ้อยมีไอออนชนิดใดที่ทำให้กระดาษลิตมัสน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดงได้  
 (วิเคราะห์องค์ประกอบ)

ตอบ.....

3. จากการทดสอบพบว่า น้ำยาล้างกระจกและน้ำยาปรับผ้านุ่ม สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจาก  
 แดงเป็นน้ำเงิน อยากว่าในน้ำยาล้างกระจกและน้ำยาปรับผ้านุ่ม มีไอออนชนิดใดที่ทำให้กระดาษ  
 ลิตมัสแดงเปลี่ยนเป็นน้ำเงินได้ ( วิเคราะห์องค์ประกอบ)

ตอบ.....



**แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2**  
**เรื่อง วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส**

**รายชื่อสมาชิกภายในกลุ่ม**

- 1.....เลขที่.....ประธาน      2.....เลขที่.....เลขานุการ  
3.....เลขที่.....      4.....เลขที่.....  
5.....เลขที่.....      5.....เลขที่.....

**กิจกรรมที่ 1**

**วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส**

สารละลายกรด	ระบบ
1. HBr	$\text{HBr (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$
2. HClO	$\text{HClO(aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq})$
3. H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HSO}_3^-(\text{aq})$

สารละลายเบส	ระบบ
1. LiOH	$\text{LiOH} \longrightarrow \text{Li}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
2. Ca(OH) <sub>2</sub>	$\text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{Ca}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
3. NH <sub>3</sub>	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

1. การที่สารละลายกรดทั้ง 3 ชนิดสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสน้ำเงินเป็นสีแดงได้เหมือนกัน  
นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบส่วนใดในระบบที่น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนี้

ตอบ.....

2. การที่สารละลายเบสทั้ง 3 ชนิดสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสแดงเป็นน้ำเงินได้เหมือนกัน  
นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบส่วนใดในระบบที่น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนี้

ตอบ.....



## แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

### เรื่อง วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด - สารละลายเบส

#### รายชื่อสมาชิกภายในกลุ่ม

1.....เลขที่.....ประธาน      2.....เลขที่.....เลขานุการ  
 3.....เลขที่.....      4.....เลขที่.....  
 5.....เลขที่.....      5.....เลขที่.....

#### กิจกรรมที่ 2

การสืบค้นเรื่องไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรด

#### ประเด็นคำถาม

1. ไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรดเกิดได้อย่างไร

ตอบ.....

2. ไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรดอยู่อย่างไรในระบบ

ตอบ.....

3. จงเขียนสูตรของไอออนที่เกิดจากการรวมตัวระหว่างน้ำ 1 โมเลกุลกับไฮโดรเนียมไอออน

ตอบ.....



**แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2**  
เรื่อง วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

**รายชื่อสมาชิกภายในกลุ่ม**

1.....เลขที่.....ประธาน      2.....เลขที่.....เลขานุการ  
3.....เลขที่.....      4.....เลขที่.....  
5.....เลขที่.....      5.....เลขที่.....

**กิจกรรมที่ 3** กาเขียนผังมโนทัศน์



**บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.2**  
**เรื่อง ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส**

**กิจกรรมที่ 1** วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

สารละลายกรด	ระบบ
1. HBr	$\text{HBr (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$
2. HClO	$\text{HClO (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq})$
3. $\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HSO}_3^-(\text{aq})$

สารละลายเบส	ระบบ
1. LiOH	$\text{LiOH} \longrightarrow \text{Li}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
2. $\text{Ca(OH)}_2$	$\text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
3. $\text{NH}_3$	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

1. การที่สารละลายกรดทั้ง 3 ชนิดสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสน้ำเงินเป็นสีแดงได้เหมือนกัน  
นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบส่วนใดในระบบที่น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนี้

ตอบ  $\text{H}_3\text{O}^+$

2. การที่สารละลายเบสทั้ง 3 ชนิดสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสแดงเป็นน้ำเงินได้เหมือนกัน  
นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบส่วนใดในระบบที่น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนี้

ตอบ  $\text{OH}^-$



## บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.2

### เรื่อง ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

#### กิจกรรมที่ 2 การสืบค้นเรื่องไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรด

#### ประเด็นคำถาม

1. ไฮโดรเนียมไอออนมีสูตรอย่างไรและในสารละลายกรดเกิดได้อย่างไร  
**ตอบ** สูตรคือ  $\text{H}_3\text{O}^+$  เกิดจากไฮโดรเจนไอออน ( $\text{H}^+$ ) รวมตัวกับ โมเลกุลน้ำ
2. ไฮโดรเนียมไอออนในสารละลายกรดอยู่อย่างไรในระบบ  
**ตอบ** จะรวมตัวกับโมเลกุลของน้ำ
3. จงเขียนสูตรของไอออนที่เกิดจากการรวมตัวระหว่างน้ำ 1 โมเลกุลกับไฮโดรเนียมไอออน  
**ตอบ**  $\text{H}_5\text{O}_2^+$



บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.2  
เรื่อง ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด-สารละลายเบส

กิจกรรมที่ 3

การเขียนผังมโนทัศน์



## แบบบันทึกคำตอบที่ 1.2

### เรื่อง วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด - สารละลายเบส

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

1. จงวิเคราะห์ว่า  $\text{H}_3\text{O}^+$  มีความสัมพันธ์กับไฮโดรเนียมไอออนอย่างไร (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

ตอบ.....

2. จากการทดสอบพบว่า น้ำฝรั่งและน้ำอ้อยสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง  
 อยากว่าในน้ำฝรั่งและน้ำอ้อยมีไอออนชนิดใดที่ทำให้กระดาษลิตมัสน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดงได้  
 (วิเคราะห์องค์ประกอบ)

ตอบ.....

3. จากการทดสอบพบว่า น้ำยาล้างกระจกและน้ำยาปรับผ้านุ่ม สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจาก  
 แดงเป็นน้ำเงิน อยากว่าในน้ำยาล้างกระจกและน้ำยาปรับผ้านุ่ม มีไอออนชนิดใดที่ทำให้กระดาษ  
 ลิตมัสแดงเปลี่ยนเป็นน้ำเงินได้ (วิเคราะห์องค์ประกอบ)

ตอบ.....



## บัตรเฉลยคำถามที่ 1.2

### เรื่อง วิเคราะห์ไอออนที่สำคัญในสารละลายกรด - สารละลายเบส

1. จงวิเคราะห์ว่า  $\text{H}_7\text{O}_3^+$  มีความสัมพันธ์กับไฮโดรเนียมไอออนอย่างไร (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

ตอบ  $\text{H}_7\text{O}_3^+$  เกิดจากการรวมตัวของไฮโดรเนียมไอออนกับน้ำจำนวน 2 โมเลกุล

2. จากการทดสอบพบว่า น้ำฝน และ น้ำอัดลม สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง  
 อยากรู้ว่าในน้ำฝน และ น้ำอัดลมมีไอออนชนิดใดที่ทำให้กระดาษลิตมัสน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดงได้  
 (วิเคราะห์หองค์ประกอบ)

ตอบ  $\text{H}_3\text{O}^+$

3. จากการทดสอบพบว่า น้ำยาล้างกระจกและน้ำยาปรับผ้านุ่ม สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจาก  
 แดงเป็นน้ำเงิน อยากรู้ว่าในน้ำยาล้างกระจกและน้ำยาปรับผ้านุ่ม มีไอออนชนิดใดที่ทำให้กระดาษ  
 ลิตมัสแดงเปลี่ยนเป็นน้ำเงินได้ (วิเคราะห์หองค์ประกอบ)

ตอบ  $\text{OH}^-$

