

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องกรด-เบส

รายวิชาเคมี 3 รหัสวิชา ว30223 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 2

เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส



นางสาววัชรา มะธิตะโน

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนโนนแดงวิทยาคม อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องกรด-เบส รายวิชาเคมี 3 รหัสวิชา ว30223 จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนโนนแดงวิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม เป็นนวัตกรรมที่ช่วยลดบทบาทของครู ตาม แนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำเป็น คิดเป็น แก้ปัญหาได้ สามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้น มีจำนวน 12 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและ สารละลายเบส ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาผู้เรียนและ ส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการศึกษาสาระการเรียนรู้วิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วัชรมา มะริตะโน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนรู้	2
คำแนะนำสำหรับครู	3
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	4
มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
บัตรเนื้อหาที่ 2	9
บัตรกิจกรรมที่ 2	12
บัตรแบบฝึกหัดที่ 2	14
แบบทดสอบหลังเรียน	16
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2	21
เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2	22
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	24
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	25
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	26
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	27

คำชี้แจง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องกรด-เบส รายวิชาเคมี 3 รหัสวิชา ว30223 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง สารละลายอิเล็กโทรไลต์และนอนอิเล็กโทรไลต์

ชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

ชุดที่ 3 เรื่อง ทฤษฎีกรด-เบส

ชุดที่ 4 เรื่อง คู่ กรด-เบส

ชุดที่ 5 เรื่อง การแตกตัวของกรดแก่และเบสแก่

ชุดที่ 6 เรื่อง การแตกตัวของกรดอ่อนและเบสอ่อน

ชุดที่ 7 เรื่อง การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ

ชุดที่ 8 เรื่อง pH ของสารละลาย

ชุดที่ 9 เรื่อง อินดิเคเตอร์สำหรับกรด-เบส

ชุดที่ 10 เรื่อง ปฏิกิริยาของกรดและเบส

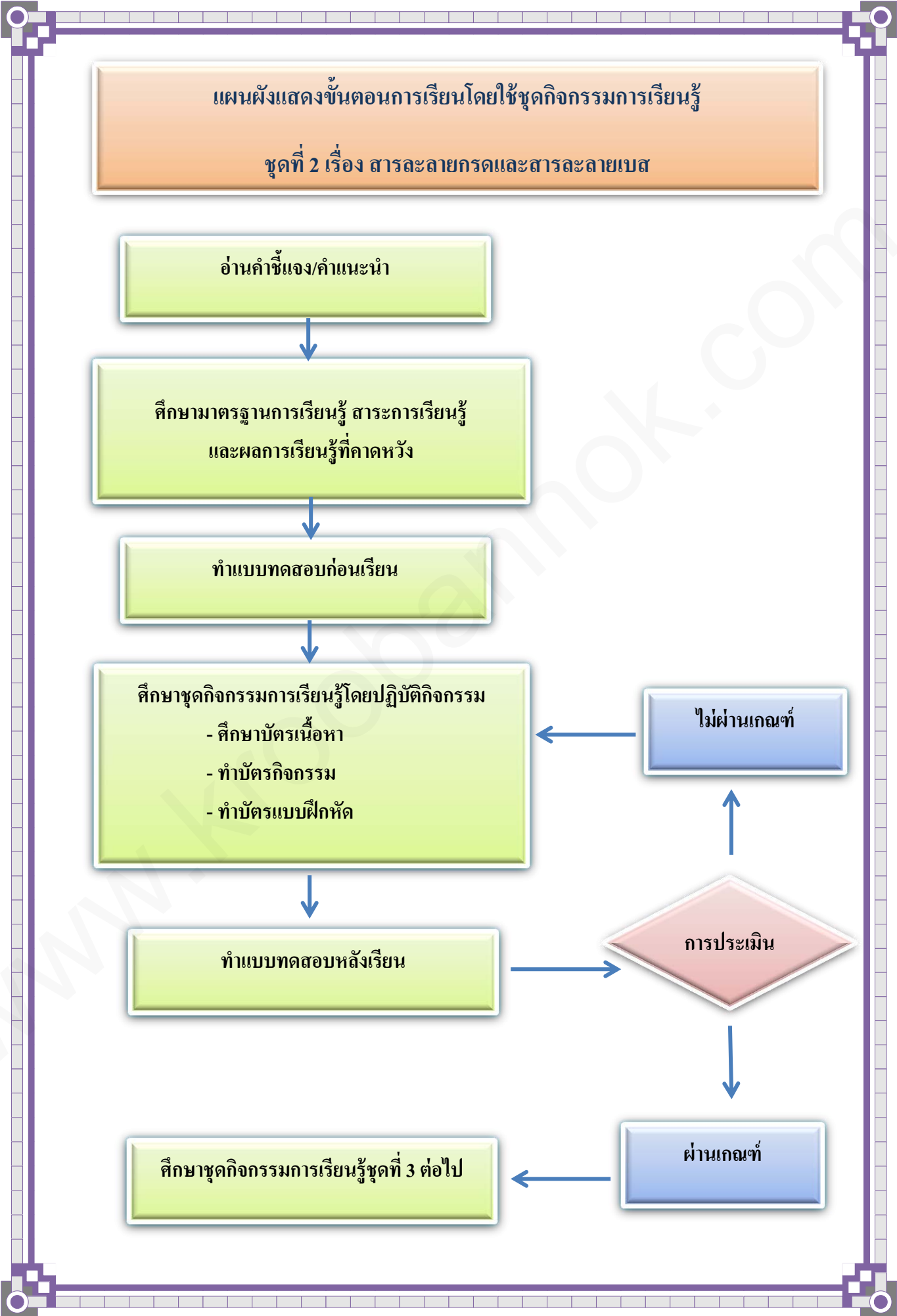
ชุดที่ 11 เรื่อง การไทเทรตกรด-เบส

ชุดที่ 12 เรื่อง สารละลายบัฟเฟอร์

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมี 3 รหัสวิชา ว30223 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 แผน เวลา 1 ชั่วโมง

3. ผู้ใช้ชุดกิจกรรมนี้ควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนใช้





คำแนะนำสำหรับครู

1. ควรรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชาเคมี 3 รหัส ว30223 เรื่อง กรด-เบส เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และคำชี้แจงต่างๆ ให้ละเอียดครบถ้วน
2. เตรียมสื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อมและครบจำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม
3. ให้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียน โดยคณะนักเรียน เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติ ในระหว่างการดำเนินกิจกรรมแล้วจึงให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นและตอบข้อสงสัยต่างๆ ระหว่างเรียน
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำผลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. การวัดและประเมินผล ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานกลุ่ม ประเมินผลการปฏิบัติงาน ตรวจสอบตรรกะและแบบฝึกหัด
8. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบ เก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุ สิ่งของ และอุปกรณ์ให้เรียบร้อย



คำแนะนำสำหรับนักเรียน

1. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส จำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน
4. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามบัตรกิจกรรมและบัตรแบบฝึกหัดเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบได้จากเฉลยบัตรกิจกรรม และเฉลยบัตรแบบฝึกหัด
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบสจำนวน 10 ข้อ
7. ตรวจสอบผลการทดสอบจากเฉลยเพื่อทราบความก้าวหน้า ซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 70 ขึ้นไปจึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทบทวนเนื้อหาแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง หากผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 ต่อไป
8. นักเรียนควรมีสมาธิและความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมให้ทำตามขั้นตอนตามลำดับ ไม่เปิดดูเฉลยจนกว่านักเรียนจะทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้ว



มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระการเรียนรู้

- ไอออนในสารละลายกรด
- ไอออนในสารละลายเบส
- สารละลายกรดและสารละลายเบสในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อธิบายการเปลี่ยนแปลงเมื่อกรดหรือเบสละลายในน้ำ พร้อมทั้งระบุชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (Knowledge : K)
 - 1.1 บอกชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้
 - 1.2 เขียนสมการแสดงการแตกตัวของกรดและเบสในน้ำได้
 - 1.3 ยกตัวอย่างสารละลายกรดและสารละลายเบสในชีวิตประจำวันได้
2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process : P)
 - 2.1 ทักษะกระบวนการกลุ่ม
 - 2.2 ทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
 - 2.3 ทักษะการแก้ปัญหา
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)
 - 3.1 ซื่อสัตย์
 - 3.2 ใฝ่เรียนรู้
 - 3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน
 - 3.4 มีจิตวิทยาศาสตร์



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ทับช่องอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นไอออนที่แสดงสมบัติของกรด

- ก. OH^-
- ข. CN^-
- ค. NH_4^+
- ง. H_3O^+

2. สารละลายในข้อใดมีไอออนชนิดเดียวกับ NH_3

- ก. HF
- ข. NaOH
- ค. KNO_3
- ง. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

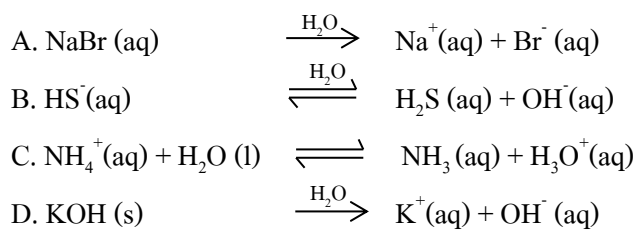
3. สารละลายในข้อใดต่อไปนี้มีไฮดรอกไซด์ไอออน

- ก. HNO_3
- ข. KNO_3
- ค. KOH
- ง. CH_3COOH

4. สารในข้อใดจัดเป็นกรด

- ก. NH_3
- ข. HCN
- ค. NaCl
- ง. Ca(OH)_2

ใช้สมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ประกอบการตอบคำถามข้อ 5-7



5. สารละลายใดไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสทั้งสีน้ำเงินและสีแดง

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

6. สารละลายใดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

- ก. A
- ข. C
- ค. A และ C
- ง. B และ D

7. สารละลายใดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นแดง

- ก. A
- ข. C
- ค. A และ C
- ง. B และ D

ใช้ข้อมูลตารางการทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารต่อไปนี้ด้วยกระดาษลิตมัส ประกอบการตอบคำถามข้อ 8

สาร	การเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส
น้ำส้มสายชู	น้ำเงิน \longrightarrow แดง
โซดาไฟ	แดง \longrightarrow น้ำเงิน
น้ำโซดา	น้ำเงิน \longrightarrow แดง
น้ำจืด	แดง \longrightarrow น้ำเงิน
น้ำมะนาว	น้ำเงิน \longrightarrow แดง

8. สารในข้อใดมีไฮดรอกไซด์ไอออนชนิดเดียวกัน

- ก. น้ำส้มสายชู และ โซดาไฟ
- ข. น้ำมะนาว และ น้ำจืด
- ค. โซดาไฟ และ น้ำโซดา
- ง. โซดาไฟ และ น้ำจืด

9. ข้อใดต่อไปนี้คือสารละลายกรด

- ก. น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำปูนใส น้ำอัดลม
- ข. น้ำมะขาม น้ำสบู่ น้ำจืด
- ค. น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำอัดลม น้ำมะขาม
- ง. น้ำปูนใส น้ำสบู่ น้ำจืด

10. ข้อใดเป็นสมการแสดงการละลายของสารละลายที่มีสมบัติเป็นกรด

- ก. $\text{KCl (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- ข. $\text{NaOH (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- ค. $\text{NaBr (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$
- ง. $\text{HClO}_4(\text{aq}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+(\text{aq}) + \text{ClO}_4^-(\text{aq})$

บัตรเนื้อหาที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

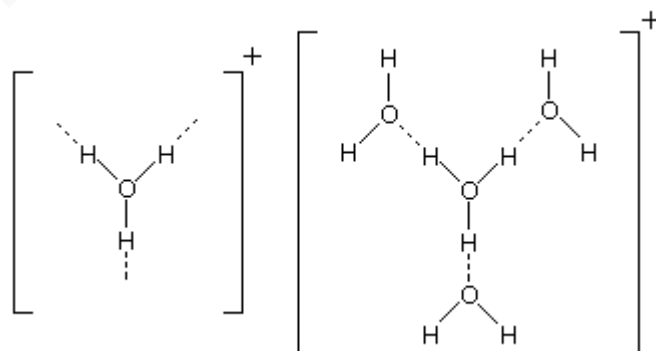
ไอออนในสารละลายกรด - เบส

จาก การศึกษาสมบัติของสารละลาย พบว่า สารละลายกรดและสารละลายเบส เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ นำไฟฟ้าได้ เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส ทำปฏิกิริยากับโลหะและเกลือ กรดและเบสสามารถแตกตัวเป็นไอออน เมื่อเป็นสารละลาย เราจะศึกษาต่อไปถึงไอออนในสารละลายกรดและเบส ซึ่งทำให้สารละลายแสดงสมบัติเฉพาะตัวดังกล่าว

ไอออนในสารละลายกรด

สารละลายกรดมีสมบัติบางประการเหมือนกัน เช่น เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นแดง ทำปฏิกิริยากับโลหะได้แก๊ส H_2 ทำปฏิกิริยากับเกลือคาร์บอเนตหรือไฮโดรเจนคาร์บอเนตได้แก๊ส CO_2 เป็นต้น แสดงว่าในสารละลายกรดจะต้องประกอบด้วยไอออนส่วนหนึ่งที่เหมือนกัน จากการศึกษาพบว่าเมื่อกรดละลายน้ำจะแตกตัวให้ไฮโดรเจนไอออน (H^+) ซึ่งเป็นไอออนบวกและไอออนลบ H^+ ที่เกิดขึ้นไม่ได้อยู่โดยอิสระ แต่จะสร้างพันธะกับโมเลกุลของน้ำกลายเป็น ไฮโดรเนียมไอออน (H_3O^+)

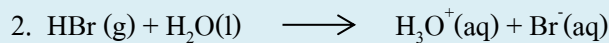
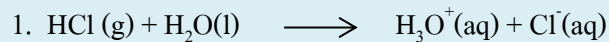
ไฮโดรเนียมไอออนในน้ำไม่ได้อยู่เป็นไอออนเดี่ยว แต่จะมีน้ำหลายโมเลกุลมาล้อมรอบอยู่ด้วย เช่น อาจอยู่ในรูปของ $H_5O_2^+$, $H_7O_3^+$ หรือ $H_9O_4^+$ เป็นต้น แต่เพื่อความสะดวกจะเขียนเพียง H_3O^+



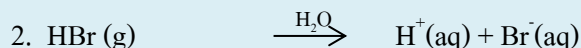
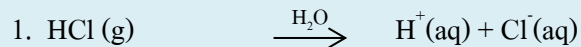
ภาพที่ 1 โครงสร้างของ H_3O^+ และ $H_5O_2^+$



ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เมื่อกรดบางชนิดละลายน้ำ เช่น



หรืออาจเขียนสมการแสดงการละลายของกรดต่างๆ ดังกล่าวในน้ำได้ดังนี้



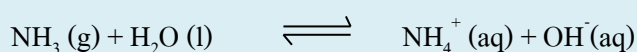
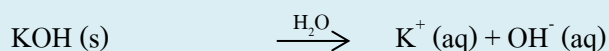
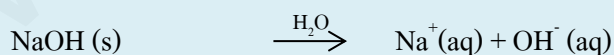
จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่ากรดทุกชนิดแตกตัวให้ H^+ เหมือนกัน แสดงว่าการที่สารละลายกรดมีสมบัติบางประการเหมือนกันนั้นเนื่องจากว่าในสารละลายกรดทุกชนิดประกอบด้วย H_3O^+ หรือ มี H^+

ข้อสังเกต

H^+ จะมีชื่อเรียกอยู่ 2 แบบ แบบที่ 1 อ่านว่า ไฮโดรเจนไอออน และแบบที่สอง อ่านว่า โปรตอน ซึ่งส่วนใหญ่นิยมเรียกแบบที่สองมากกว่า

ไอออนในสารละลายเบส

สารละลายเบสก็มีสมบัติบางประการเหมือนกัน แต่ต่างจากสมบัติของสารละลายกรด เช่น เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากแดงเป็นน้ำเงิน ทำปฏิกิริยากับเกลือแอมโมเนียมได้แก๊สแอมโมเนีย เป็นต้น แสดงว่า ในสารละลายเบสจะต้องประกอบด้วยไอออนส่วนหนึ่งที่เหมือนกันและต่างจากไอออนที่อยู่ในสารละลายกรด จากการศึกษพบว่าเมื่อเบสละลายน้ำเป็นสารละลายจะแตกตัวให้ไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-) ซึ่งเป็นไอออนลบและไอออนบวก เช่น



จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ว่าเบสทุกชนิดแตกตัวให้ OH^- เหมือนกัน แสดงว่าการที่สารละลายเบสมีสมบัติบางประการเหมือนกันนั้นเนื่องมาจากในสารละลายเบสประกอบด้วย OH^-



สารละลายกรดและสารละลายเบสในชีวิตประจำวัน

ในชีวิตประจำวันเราใช้สารละลายกันมากมาย ซึ่งมีทั้งสารละลายกรด สารละลายเบส และสารละลายที่เป็นกลาง (สารละลายที่ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส) สารละลายเหล่านี้มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของเรามาก เช่น ใช้เป็นอาหาร ใช้ปรุงแต่งอาหาร ใช้ทำความสะอาด ใช้เป็นยาฆ่าเชื้อโรค ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นต้น

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างสารละลายกรด สารละลายเบส และสารละลายที่เป็นกลางในชีวิตประจำวัน

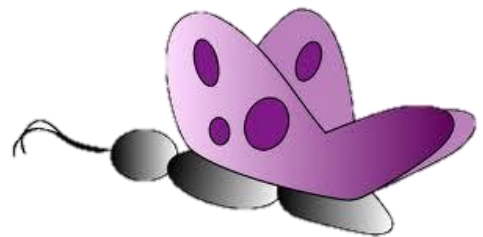
ชื่อสารละลาย	การเปลี่ยนสีของกระดาษลิตมัส	ชนิดของสารละลาย
1. น้ำมะนาว	น้ำเงิน → แดง	สารละลายกรด
2. น้ำส้มสายชู	น้ำเงิน → แดง	สารละลายกรด
3. น้ำโซดาหรือน้ำอัดลม	น้ำเงิน → แดง	สารละลายกรด
4. น้ำยาล้างห้องน้ำ	น้ำเงิน → แดง	สารละลายกรด
5. น้ำมะขาม	น้ำเงิน → แดง	สารละลายกรด
6. น้ำส้ม	น้ำเงิน → แดง	สารละลายกรด
7. เบียร์หรือไวน์	น้ำเงิน → แดง	สารละลายกรด
8. น้ำสบู่หรือผงซักฟอก	แดง → น้ำเงิน	สารละลายเบส
9. น้ำยาล้างจาน	แดง → น้ำเงิน	สารละลายเบส
10. น้ำปูนใส	แดง → น้ำเงิน	สารละลายเบส
11. สารละลายแอมโมเนีย	แดง → น้ำเงิน	สารละลายเบส
12. น้ำยาล้างกระจก	แดง → น้ำเงิน	สารละลายเบส
13. สารละลายโซเดียมคลอไรด์	ไม่เปลี่ยนสี	สารละลายเป็นกลาง
14. สารละลายน้ำตาลทราย	ไม่เปลี่ยนสี	สารละลายเป็นกลาง
15. น้ำชาข้าว	ไม่เปลี่ยนสี	สารละลายเป็นกลาง



บัตรกิจกรรมที่ 2
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

คำสั่งให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ไอออนในสารละลายกรดและสารละลายเบส โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่กำหนด
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้จากการศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2 และการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง กิจกรรมที่ 2
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดตอบคำถามท้ายตาราง
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจสอบผลงานกลุ่มจากเฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2



กิจกรรมที่ 2

เรื่อง ไอออนในสารละลายกรดและสารละลายเบส

วิเคราะห์ตารางแสดงการแตกตัวเป็นไอออนของสาร ชนิดของไอออน และความเป็นกรด-เบสของสาร
ประกอบการตอบคำถาม

ตารางที่ 2 แสดงการแตกตัวเป็นไอออนของสาร ชนิดของไอออน และความเป็นกรด-เบสของสาร

สารละลาย	การแตกตัวเป็นไอออน			ความเป็นกรด-เบส
HCl	HCl (aq)	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	กรด
CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{COOH (aq)}$	$\xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$	กรด
H_2SO_4	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	$2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$	กรด
NaOH	NaOH(aq)	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	เบส
KOH	KOH(aq)	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{K}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	เบส
NH_3	$\text{NH}_3(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	\rightleftharpoons	$\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	เบส
CH_3COONa	$\text{CH}_3\text{COONa(aq)}$	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{Na}^+(\text{aq})$	เบส
	$\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	\rightleftharpoons	$\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{OH}^-(\text{aq})$	

คำถามท้ายตาราง

1. ไอออนชนิดใดที่แสดงสมบัติความเป็นกรดของสารละลายกรด เพราะเหตุใด

ตอบ.....
.....
.....

2. ไอออนชนิดใดที่แสดงสมบัติความเป็นเบสของสารละลายเบส เพราะเหตุใด

ตอบ.....
.....
.....

บัตรแบบฝึกหัดที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2

เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

คำชี้แจง แบบฝึกหัดมีจำนวน 2 ตอน ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทุกตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาผลการทดสอบต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

จากการทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารต่างๆ ในชีวิตประจำวันด้วยกระดาษลิตมัส ได้ข้อมูลดังนี้

ชื่อสารละลาย	การเปลี่ยนสีของกระดาษลิตมัส
น้ำส้มสายชู	น้ำเงิน → แดง
น้ำยาปรับผ้านุ่ม	แดง → น้ำเงิน
น้ำโซดาหรือน้ำอัดลม	น้ำเงิน → แดง
น้ำสบู่หรือผงซักฟอก	แดง → น้ำเงิน
น้ำยาล้างห้องน้ำ	น้ำเงิน → แดง
น้ำยาล้างกระจก	แดง → น้ำเงิน

1. จากข้อมูลในตารางจงจัดกลุ่มสารละลาย ลงในตารางต่อไปนี้

กลุ่มสารละลาย	สารละลาย	ไอออนชนิดเดียวกันในสารละลาย
สารละลายกรด		
สารละลายเบส		

2. จงยกตัวอย่างสารละลายกรดและสารละลายเบสในชีวิตประจำวัน มา อย่างละ 5 ชนิด

ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสมการเพื่อแสดงความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากข้อมูลที่กำหนดให้และบอกด้วยว่าในสารละลายมีไฮดรอกไซด์หรือโมเลกุลชนิดใดบ้าง

1. สารละลาย HI มีสมบัติเป็นกรดแก่

สมการ.....

ไฮดรอกไซด์หรือโมเลกุลในสารละลาย.....
2. สารละลาย LiOH มีสมบัติเป็นเบสแก่

สมการ.....

ไฮดรอกไซด์หรือโมเลกุลในสารละลาย.....
3. สารละลาย HClO มีสมบัติเป็นกรดอ่อน

สมการ.....

ไฮดรอกไซด์หรือโมเลกุลในสารละลาย.....
4. สารละลาย NH₃ มีสมบัติเป็นเบสอ่อน

สมการ.....

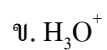
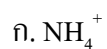
ไฮดรอกไซด์หรือโมเลกุลในสารละลาย.....



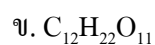
แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ทับช่องอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

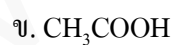
1. ข้อใดเป็นไอออนที่แสดงสมบัติของกรด



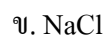
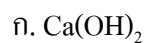
2. สารละลายในข้อใดมีไอออนชนิดเดียวกับ NH_3



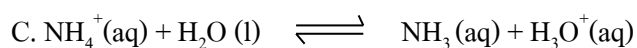
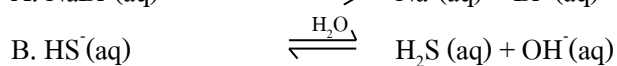
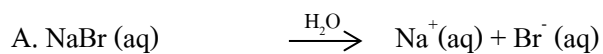
3. สารละลายในข้อใดต่อไปนี้ มีไฮดรอกไซด์ไอออน



4. สารในข้อใดจัดเป็นกรด



ใช้สมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ประกอบการตอบคำถามข้อ 5-7



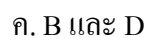
5. สารละลายใดไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสทั้งสีน้ำเงินและสีแดง



6. สารละลายใดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน



7. สารละลายใดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นแดง



ใช้ข้อมูลตารางการทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารต่อไปนี้ด้วยกระดาษลิตมัส ประกอบการตอบคำถามข้อ 8

สาร	การเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส
น้ำส้มสายชู	น้ำเงิน → แดง
โซดาไฟ	แดง → น้ำเงิน
น้ำโซดา	น้ำเงิน → แดง
น้ำจืด้า	แดง → น้ำเงิน
น้ำมะนาว	น้ำเงิน → แดง

8. สารในข้อใดมีไอออนชนิดเดียวกัน

- ก. โซดาไฟ และ น้ำโซดา
- ข. โซดาไฟ และ น้ำจืด้า
- ค. น้ำส้มสายชู และ โซดาไฟ
- ง. น้ำมะนาว และ น้ำจืด้า

9. ข้อใดต่อไปนี้คือสารละลายกรด

- ก. น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำอัดลม น้ำมะขาม
- ข. น้ำปูนใส น้ำสบู่ น้ำจืด้า
- ค. น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำปูนใส น้ำอัดลม
- ง. น้ำมะขาม น้ำสบู่ น้ำจืด้า

10. ข้อใดเป็นสมการแสดงการละลายของสารละลายที่มีสมบัติเป็นกรด

- ก. $\text{NaOH (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- ข. $\text{KCl (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- ค. $\text{HClO}_4(\text{aq}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+(\text{aq}) + \text{ClO}_4^-(\text{aq})$
- ง. $\text{NaBr (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$

บรรณานุกรม

วรากร หิรัญญานันท์. หนังสือชุดเทคนิคการเรียนรู้เคมี กรด-เบส. นครปฐม : ฟิสิกส์เซนเตอร์, 2554.

ศิริลักษณ์ พลวัฒน์ และประคับ นาคแก้ว. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เคมี ม.5 ภาคเรียนที่ 2.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด, 2553.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2554.

_____. คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2554.

สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. คู่มือเสริมสาระการเรียนรู้ เคมี ม.5 เล่มรวม 3-4. กรุงเทพฯ :

บริษัทไฮเอ็ดพับลิชชิง, ม.ป.ป.

สำราญ พุกฤษ์สุนทร. คู่มือรายวิชาเพิ่มเติม เคมี ม.4-6 เล่ม 3. นนทบุรี : โรงพิมพ์เพิ่มทรัพย์

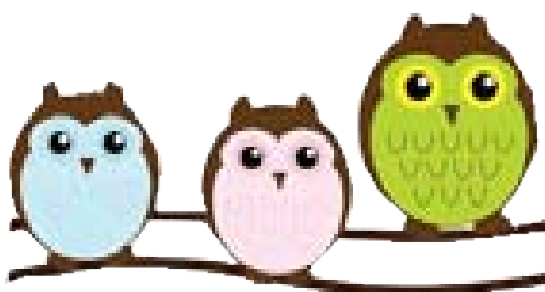
การพิมพ์, 2554.



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

คำถามท้ายตาราง

1. ไอออนชนิดใดที่แสดงสมบัติความเป็นกรดของสารละลายกรด เพราะเหตุใด
ตอบ H^+ (ไฮโดรเจนไอออน) หรือ H_3O^+ (ไฮโดรเนียมไอออน) เพราะ เมื่อสารละลายกรดทั้ง 3 ชนิด คือ HCl , CH_3COOH และ H_2SO_4 แตกตัวเป็นไอออนแล้ว จะมีไอออนที่เหมือนกันคือ H^+ ซึ่งแสดงสมบัติความเป็นกรด
2. ไอออนชนิดใดที่แสดงสมบัติความเป็นเบสของสารละลายเบส เพราะเหตุใด
ตอบ OH^- (ไฮดรอกไซด์ไอออน) เพราะ เมื่อสารละลายเบส ทั้ง 4 ชนิดคือ $NaOH$, KOH , NH_3 และ CH_3COONa แตกตัวเป็นไอออนแล้ว จะมีไอออนที่เหมือนกันคือ OH^- ซึ่งแสดงสมบัติความเป็นเบส



เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

คำชี้แจง แบบฝึกหัดมีจำนวน 2 ตอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทุกตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาผลการทดสอบต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

จากการทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารต่างๆ ในชีวิตประจำวันด้วยกระดาษลิตมัสได้ข้อมูลดังนี้

ชื่อสารละลาย	การเปลี่ยนสีของกระดาษลิตมัส
น้ำส้มสายชู	น้ำเงิน \longrightarrow แดง
น้ำยาปรับผ้านุ่ม	แดง \longrightarrow น้ำเงิน
น้ำโซดาหรือน้ำอัดลม	น้ำเงิน \longrightarrow แดง
น้ำสบู่หรือผงซักฟอก	แดง \longrightarrow น้ำเงิน
น้ำยาล้างห้องน้ำ	น้ำเงิน \longrightarrow แดง
น้ำยาล้างกระจก	แดง \longrightarrow น้ำเงิน

1. จากข้อมูลในตารางจงจัดกลุ่มสารละลาย ลงในตารางต่อไปนี้

กลุ่มสารละลาย	สารละลาย	ไอออนชนิดเดียวกันในสารละลาย
สารละลายกรด	น้ำส้มสายชู น้ำโซดาหรือน้ำอัดลม น้ำยาล้างห้องน้ำ	H^+ หรือ H_3O^+
สารละลายเบส	น้ำยาปรับผ้านุ่ม น้ำสบู่หรือผงซักฟอก น้ำยาล้างกระจก	OH^-

2. จงยกตัวอย่างสารละลายกรดและสารละลายเบสในชีวิตประจำวัน มา อย่างละ 5 ชนิด

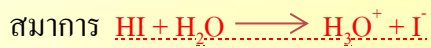
ตอบ สารละลายกรด เช่น 1.น้ำมะนาว 2.น้ำส้มสายชู 3.น้ำอัดลม 4.น้ำยาล้างห้องน้ำ 5.น้ำมะขาม

สารละลายเบส เช่น 1. น้ำยาล้าง 2. น้ำปูนใส 3. น้ำสบู่ 4. น้ำยาล้างกระจก 5. น้ำยาปรับผ้านุ่ม



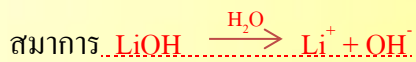
ตอนที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสมการเพื่อแสดงความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากข้อมูลที่กำหนดให้และบอกด้วยว่าในสารละลายมีไฮออนหรือโมเลกุลชนิดใดบ้าง

1. สารละลาย HI มีสมบัติเป็นกรดแก่



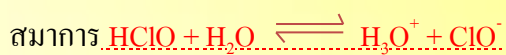
ไฮออนหรือโมเลกุลในสารละลาย H_3O^+ , I^- และ H_2O

2. สารละลาย LiOH มีสมบัติเป็นเบสแก่



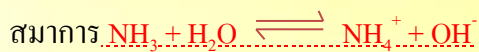
ไฮออนหรือโมเลกุลในสารละลาย Li^+ , OH^- และ H_2O

3. สารละลาย HClO มีสมบัติเป็นกรดอ่อน



ไฮออนหรือโมเลกุลในสารละลาย H_3O^+ , ClO^- , HClO และ H_2O

4. สารละลาย NH_3 มีสมบัติเป็นเบสอ่อน



ไฮออนหรือโมเลกุลในสารละลาย NH_4^+ , OH^- , H_2O และ NH_3



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

ก่อนเรียน	
ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ข
3	ค
4	ข
5	ก
6	ง
7	ข
8	ง
9	ค
10	ง



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

หลังเรียน	
ข้อที่	เฉลย
1	ข
2	ง
3	ก
4	ค
5	ง
6	ก
7	ก
8	ข
9	ก
10	ค



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรดและสารละลายเบส

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	() ผ่าน () ไม่ผ่าน