



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E)

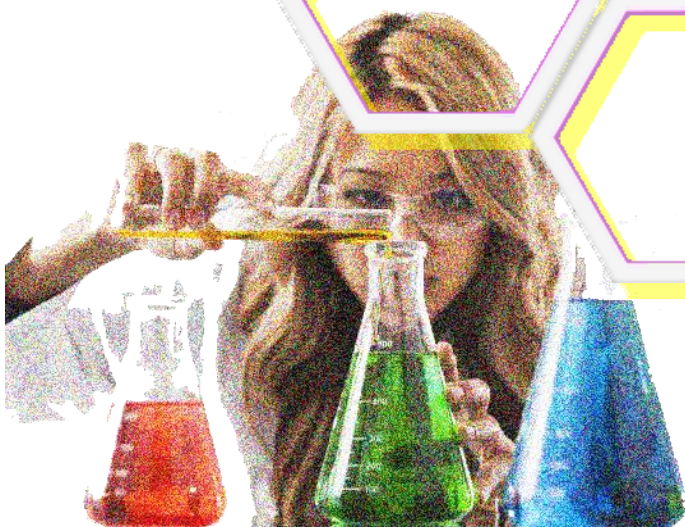
เรื่อง กรด – เบส 2

รายวิชา เคมี 3 รหัสวิชา ว30223 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1

ชุดที่

ปฏิกิริยาของกรดและเบส



นางวรรณุช ทองเพชร

ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนวังทองพิทยาคม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด - เบส 2 รายวิชาเคมี 3 รหัสวิชา ว30223 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ (K) ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะกระบวนการ (P) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) โดยผู้จัดทำได้เรียบเรียงเนื้อหาจัดทำสื่อการสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จัดเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด - เบส 2 รายวิชาเคมี 3 รหัสวิชา ว30223 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 : ปฏิกริยาของกรดและเบส
- ชุดที่ 2 : ปฏิกริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ
- ชุดที่ 3 : การไทเทรตกรด-เบส
- ชุดที่ 4 : อินดิเคเตอร์กับการไทเทรตกรด-เบส
- ชุดที่ 5 : สารละลายบัฟเฟอร์

สำหรับชุดกิจกรรมนี้เป็นชุดที่ 1 : ปฏิกริยาของกรดและเบส แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวม 3 ชั่วโมง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ ตลอดจนผู้ให้การสนับสนุนให้กำลังใจทุกท่านที่ทำให้การจัดทำชุดกิจกรรมนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านสำหรับนำไปพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในรายวิชาเคมี และรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

วรรณช ทองเพชร



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม	1
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	2
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	
ชุดที่ 1 : ปฏิกริยาของกรดและเบส	
> ใบกิจกรรมที่ 1.1 ปฏิกริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบส	7
>> แบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ปฏิกริยาระหว่างสารละลายกรดกับ สารละลายเบส	10
>> แนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง	16
>> ใบความรู้ที่ 1.1 ปฏิกริยาระหว่างกรดกับเบส	17
>> แบบฝึกหัดที่ 1.1 ปฏิกริยาระหว่างกรดกับเบส	23
> ใบกิจกรรมที่ 1.2 ปฏิกริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด	26
>> แบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.2 ปฏิกริยาของกรดหรือเบสกับสารละลาย บางชนิด	29
>> แนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง	33
>> ใบความรู้ที่ 1.2 ปฏิกริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด	34
>> แบบฝึกหัดที่ 1.2 ปฏิกริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด	36
แบบทดสอบหลังเรียน	38
บรรณานุกรม	40



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ปฏิกริยาของกรดและเบส
2. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีทักษะกระบวนการกลุ่ม และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับวัย
3. เพื่อให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และมีเจตคติที่ดีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด - เบส 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ชุดที่ 1 : ปฏิกริยาของกรดและเบส และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน
2. ศึกษาส่วนหน้าของชุดกิจกรรม โดยศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre -test)
4. ศึกษากิจกรรม วิธีทำกิจกรรมให้ละเอียดตามขั้นตอน เรียงลำดับตามเนื้อหาในชุดกิจกรรม โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)
 - 4.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)
 - 4.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)
 - 4.4 ขั้นขยายความรู้ (elaboration)
 - 4.5 ขั้นประเมิน (evaluation)
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน (post-test)



สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด - เบส 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดกิจกรรมที่ 1 : ปฏิบัติการของกรดและเบส

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

1. ว 8.1 ม.4-6/1 ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์หรือความสนใจหรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้นที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
2. ว 8.1 ม.4-6/5 รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล
3. ว 8.1 ม.4-6/9 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง
4. ว 8.1 ม.4-6/11 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติม หรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่
5. ว 8.1 ม.4-6/12 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายการเกิดเกลือจากปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส และกรดหรือเบสกับสารบางชนิด พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
2. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาการสะเทิน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้



จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K : knowledge)

1. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบสพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
2. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาการสะเทิน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
3. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารอื่นพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
4. อธิบายความหมายของเกลือ และวิธีการเตรียมเกลือกับปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบสและกรดหรือเบสกับสารอื่นได้
5. อธิบายความหมายของเกลือ และวิธีการเตรียมเกลือกับปฏิกิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารอื่นได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P : process)

1. มีทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
2. มีทักษะกระบวนการกลุ่ม
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A : attitude)

1. มีความซื่อสัตย์ สุจริต
2. มีวินัยใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตสาธารณะ

กิจกรรมการเรียนรู้

- | | | |
|----------------|---|----------------|
| กิจกรรมที่ 1.1 | ปฏิกิริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบส | เวลา 2 ชั่วโมง |
| กิจกรรมที่ 1.2 | ปฏิกิริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด | เวลา 1 ชั่วโมง |

เวลาที่ใช้

3 ชั่วโมง

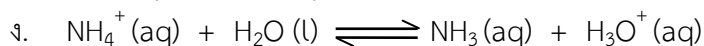
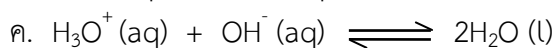
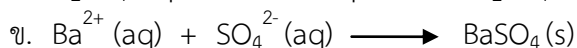
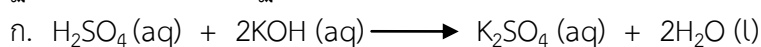


แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 : ปฏิกริยาของกรดและเบส

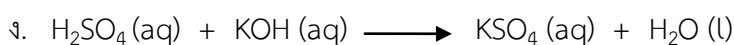
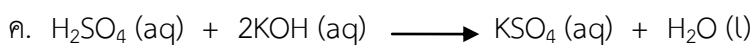
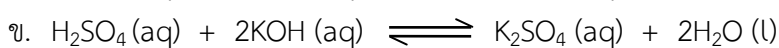
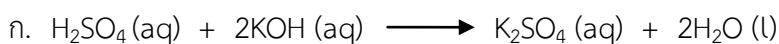
คำชี้แจง แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
10 คะแนน เวลา 15 นาที

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องลงในข้อสอบ

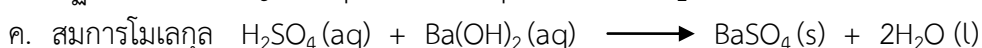
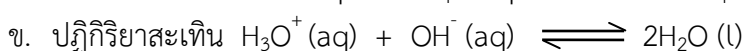
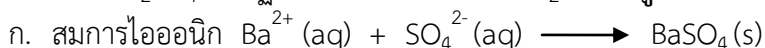
1. ปฏิกริยาในข้อใดเรียก ปฏิกริยาสะเทิน



2. เมื่อหยดสารละลาย H_2SO_4 ลงในสารละลาย KOH จะเกิดปฏิกิริยารวมตามข้อใด



3. เมื่อกรดแก่ H_2SO_4 ทำปฏิกิริยากับ เบสแก่ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ข้อใด ถูกต้อง



ง. ถูกต้องทุกข้อ

4. ปฏิกริยาระหว่าง CH_3COOH กับ NaOH จะเกิดสมการไอออนิกหรือไม่เพราะเหตุใด

ก. เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเกิดเกลือที่ไม่ละลายน้ำ คือ CH_3COONa

ข. ไม่เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเกิดเกลือที่ละลายน้ำ คือ CH_3COONa

ค. เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเป็นปฏิกิริยาระหว่างกรดอ่อนกับเบสแก่

ง. ไม่เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเป็นปฏิกิริยาระหว่างกรดอ่อนกับเบสแก่

5. เกลือในข้อใดเกิดจาก กรดอ่อน กับ เบสแก่ และ กรดแก่ กับ เบสอ่อน ตามลำดับ

ก. CH_3COONa และ NH_4Cl ตามลำดับ

ข. NH_4Cl และ CH_3COONa ตามลำดับ

ค. NaCl และ NH_4Cl ตามลำดับ

ง. CH_3COONa และ K_2SO_4 ตามลำดับ



6. เกลือในข้อใดต่อไปนี้เกิดจาก กรดแก่ กับ เบสแก่ ทุกตัว

- | | |
|---|--|
| ก. KNO_3 , NaBr และ CH_3COONa | ข. KI , NaCl และ LiCN |
| ค. KI , NaBr และ CaCl_2 | ง. KI , KBr และ NH_4Cl |

7. ปฏิกิริยาระหว่าง $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3$ และ $\text{HCN} + \text{NH}_3$ จะเกิดเกลือในข้อใดตามลำดับ

- | | |
|---|--|
| ก. NH_4Cl และ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ตามลำดับ | ข. NaCl และ KI ตามลำดับ |
| ค. LiCN และ NH_4CN ตามลำดับ | ง. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ และ NH_4CN ตามลำดับ |

8. ปฏิกิริยาระหว่าง $\text{HCl} + \text{NaOH}$ และ $\text{HI} + \text{KOH}$ จะเกิดเกลือในข้อใดตามลำดับ

- | | |
|---|--|
| ก. NH_4Cl และ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ตามลำดับ | ข. NaCl และ KI ตามลำดับ |
| ค. LiCN และ NH_4CN ตามลำดับ | ง. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ และ NH_4CN ตามลำดับ |

9. ปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ Mg จะเกิดสารในข้อใด

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| ก. เกลือ MgCl_2 | ข. แก๊ส H_2 |
| ค. แก๊ส CO_2 | ง. ข้อ ก และ ข้อ ข |

10. ปฏิกิริยาระหว่าง NaOH กับ FeCl_3 จะเกิดสารในข้อใด

- | | |
|---|---|
| ก. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ และ NaCl | ข. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ และ H_2 |
| ค. NaCl และ CO_2 | ง. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ และ CO_2 |



ใบกิจกรรมที่ 1.1 ปฏิกริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบส

สาระสำคัญ

ปฏิกริยาระหว่างกรดกับเบสเกิดเป็นเกลือกับน้ำอาจเป็นเกลือที่ละลายน้ำได้หรือไม่ละลายน้ำก็ได้ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของไอออนที่มาจากกรดและเบสคู่กันนั้น

ปฏิกริยาสะเทินคือปฏิกริยาระหว่าง ไฮโดรเนียมไอออน (H_3O^+) หรือ ไฮโดรเจนไอออน (H^+) จากกรด และ ไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-) จากเบสเกิด น้ำ (H_2O)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายการเกิดปฏิกริยาระหว่างกรดกับเบสพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกริยาได้
2. อธิบายความหมายของปฏิกริยาการสะเทิน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกริยาได้
3. อธิบายความหมายของเกลือ และวิธีการเตรียมเกลือกับปฏิกริยาระหว่างกรดกับเบสได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. มีทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
2. มีทักษะกระบวนการกลุ่ม
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีความซื่อสัตย์ สุจริต
2. มีวินัยใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตสาธารณะ

เวลาที่ใช้

2 ชั่วโมง



สื่อวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี

1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 ปฏิริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบส
2. แบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ปฏิริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบส
3. แนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง
4. ใบความรู้ที่ 1.1 ปฏิริยาระหว่างกรดกับเบส
5. แบบฝึกหัดที่ 1.1 ปฏิริยาระหว่างกรดกับเบส
6. อุปกรณ์ สารเคมี (รายละเอียด ในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.1)

วิธีการจัดกิจกรรม

❖ ขั้นการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ❖

ขั้นที่ 1 : ขั้นสร้างความสนใจ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่อง การแตกตัวเป็นไอออนของกรดและเบสตามทฤษฎีอาร์เรเนียส และการถ่ายโอนโปรตอนระหว่างกรดกับเบสตามทฤษฎีกรด-เบสเบรินสเตด-ลาวรี จากครูผู้สอน นักเรียน ตั้งคำถาม ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น และซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ประเด็นที่ต้องการศึกษาด้วยความสนใจ

2. ทำความเข้าใจ วิธีเรียนด้วยชุดกิจกรรม ตามขั้นตอนโดยศึกษาคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้เข้าใจ

ขั้นที่ 2 : ขั้นสำรวจและค้นหา

3. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกัน ทำกิจกรรมที่ 1.1 โดย ศึกษา สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ วิธีการทำกิจกรรม และ ตรวจสอบสื่อวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในใบกิจกรรมที่ 1.1 ว่าได้ครบหรือไม่ถ้าไม่ครบรีบแจ้งครูผู้สอน

4. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกัน ศึกษารายละเอียดวิธีทำกิจกรรมการทดลอง โดยศึกษาจากแบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 แล้วร่วมกันวางแผนในการปฏิบัติการทดลองอย่างเป็นระบบ เป็นลำดับขั้นตอน และลงมือปฏิบัติการทดลอง พร้อมทั้งสังเกตผล เก็บรวบรวมข้อมูล และบันทึกผลการทดลอง โดยศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากแนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง

ขั้นที่ 3 : ขั้นอธิบาย และลงข้อสรุป

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกระบวนการ และผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุป

6. นักเรียนทุกคนเขียนรายงานผลการทำกิจกรรมตามแบบบันทึกกิจกรรม และให้แต่ละกลุ่มคัดเลือกผลงานที่ดีที่สุดเป็นผลงานกลุ่ม

7. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 ให้ครบทุกหัวข้อ

ขั้นที่ 4 : ขั้นขยายความรู้

8. นักเรียนร่วมกันศึกษา ใบความรู้ที่ 1.1 ปฏิริยาระหว่างกรดกับเบส ร่วมกันอภิปรายเพื่อขยายความรู้โดยศึกษาปฏิริยาระหว่างกรด-เบส พร้อมทั้งแนวคิดการแสดงสมการที่เกิดขึ้นเพิ่มเติม



เพื่อให้ ได้องค์ความรู้ที่สมบูรณ์ เกิดความกระจำ และลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยมีครูคอยแนะนำ

ขั้นที่ 5 : ขั้นประเมิน

9. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.1 เพื่อประเมินความรู้นักเรียนเป็นรายบุคคล

10. นักเรียนเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ตอบคำถามจากครู เพื่อประเมินความรู้ นักเรียน
ตอบคำถามให้ถูกต้องและชัดเจน อย่างตั้งใจ



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 ปฏิริยาระหว่างสารละลายกรดและสารละลายเบส

คำชี้แจง แบบบันทึกกิจกรรม จำนวน 4 องค์ประกอบ 16 คะแนน
คำสั่ง จงบันทึกกิจกรรมให้ ชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน

ชื่อกลุ่ม	_____		
สมาชิกกลุ่ม	_____		
1.	_____	ชั้น	_____
2.	_____	ชั้น	_____
3.	_____	ชั้น	_____
4.	_____	ชั้น	_____
5.	_____	ชั้น	_____

จุดประสงค์ของการทำกิจกรรม

(4 คะแนน)

อุปกรณ์และสารเคมี

ลำดับที่	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1	สารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 2 mol/dm ³	40 cm ³
2	สารละลายเบสแอมโมเนียเข้มข้น 0.1 mol/dm ³	20 cm ³
3	สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.1 mol/dm ³	20 cm ³
4	ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์	4 หยด



ลำดับที่	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
5	หลอดทดลองขนาดเล็ก	2 หลอด
6	ชุดตรวจการนำไฟฟ้า	1 ชุด
7	ขวดรูปกรวย ขนาด 50 cm^3	2 ใบ
8	หลอดหยด	1 อัน
9	แท่งแก้วคนสาร	1 อัน
10	ขาตั้งพร้อมที่จับหลอดทดลอง	1 ชุด

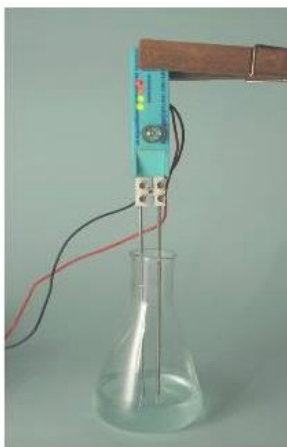
วิธีทำกิจกรรม

ตอนที่ 1 ปฏิบัติการระหว่าง กรดซัลฟิวริกกับแบเรียมไฮดรอกไซด์

1. หยดยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ลงในสารละลายแบเรียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 20 cm^3 สังเกตการเปลี่ยนแปลง
2. จากนั้นต่อเข้ากับชุดเครื่องตรวจการนำไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลง
3. หยดสารละลายกรดซัลฟิวริกที่มีความเข้มข้น 2 mol/dm^3 ลงไป สังเกตการเปลี่ยนแปลง



ก. เริ่มต้นหยด
สารละลายกรด H_2SO_4



ข. เมื่อหยดสารละลาย
กรด H_2SO_4 ต่อไปเรื่อยๆ



ค. เมื่อหยดสารละลาย
 H_2SO_4 มากเกินไป

รูปที่ 1.1 การทดสอบการนำไฟฟ้าของสารละลายผสมของ H_2SO_4 และ $\text{Ba}(\text{OH})_2$
ที่มา : หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3 สสวท.



ตอนที่ 2 ปฏิกริยาระหว่าง กรดซัลฟิวริกกับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

1. หยดยุนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ลงในสารละลาย โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 20 cm^3 สังเกตการเปลี่ยนแปลง
2. จากนั้นต่อเข้ากับชุดเครื่องตรวจการนำไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลง
3. หยดสารละลายกรดซัลฟิวริกที่มีความเข้มข้น 2 mol/dm^3 ลงไป สังเกตการเปลี่ยนแปลง

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

(4 คะแนน)

ตอนที่ 1 ปฏิกริยาระหว่าง กรดซัลฟิวริกกับแบเรียมไฮดรอกไซด์

การทดลอง	สีของสารละลาย	ความสว่างของหลอดไฟ	การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ
เริ่มต้น			
หยด H_2SO_4 2-3 หยด			
หยด H_2SO_4 ต่อไปเรื่อยๆ			

ตอนที่ 2 ปฏิกริยาระหว่าง กรดซัลฟิวริกกับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

การทดลอง	สีของสารละลาย	ความสว่างของหลอดไฟ	การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ
เริ่มต้น			
หยด H_2SO_4 2-3 หยด			
หยด H_2SO_4 ต่อไปเรื่อยๆ			



(4 คะแนน)

- ตอบ

- ตอบ



- ตอบ



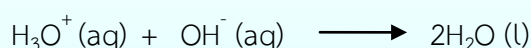
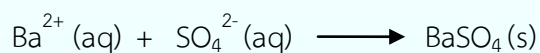
(4 คะแนน)

[illegible]

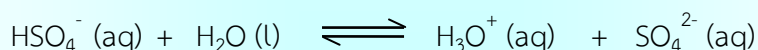
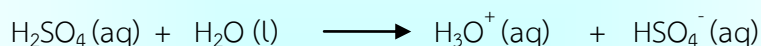


แนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง

เมื่อหยดสารละลาย H_2SO_4 ลงในสารละลาย $\text{Ba}(\text{OH})_2$ การนำไฟฟ้าของสารละลาย $\text{Ba}(\text{OH})_2$ จะลดลง ทั้งนี้เพราะไอออนในสารละลายเข้าทำปฏิกิริยากัน ดังนี้

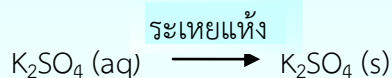
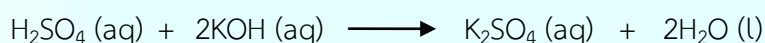


ทำให้สารละลายมีไอออนลดลงจึงนำไฟฟ้าได้น้อยลง การนำไฟฟ้าของสารละลายจะลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งหลอดไฟดับ (หรือหรี่ลงมาก) และเมื่อเติมสารละลาย H_2SO_4 ลงไปเรื่อยๆ เป็นการเพิ่มไอออน SO_4^{2-} , H_3O^+ และ HSO_4^- ลงไปในสารละลายดังสมการ



หลอดไฟจึงกลับสว่างขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง

เมื่อหยดสารละลาย H_2SO_4 ลงในสารละลาย KOH ปริมาณ OH^- ในสารละลายจะลดลงเรื่อยๆ ทำให้สีของสารละลายเปลี่ยนแปลงจนถึงภาวะหนึ่งที่สารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพูซึ่งถือเป็นภาวะที่ OH^- จากเบสทำปฏิกิริยาพอดีกับ H_3O^+ จากกรด แต่ในระบบนี้หลอดไฟจะไม่ดับและยังคงสว่างเกือบเท่าเดิม แสดงว่าในสารละลายยังมีไอออนอยู่ ทั้งนี้เนื่องจาก SO_4^{2-} และ K^+ ที่มาจากการแตกตัวของสารละลายกรดและเบสไม่รวมตัวกัน และยังคงอยู่ในสารละลาย เมื่อนำสารละลายไประเหยแห้งจึงจะได้ K_2SO_4 ซึ่งเป็นของแข็งสีขาวดังนี้

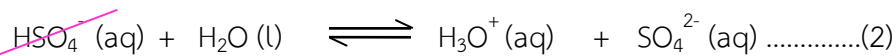
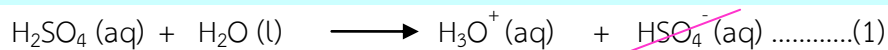




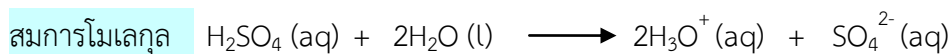
ใบความรู้ที่ 1.1 ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส

จากการทดลองที่ 1.1 ตอนที่ 1 แสดงว่า กรดแก่ H_2SO_4 ทำปฏิกิริยากับ เบสแก่ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ เกิดเกลือ $\text{BaSO}_4(\text{s})$ และ H_2O เกิดขึ้น ดังนี้

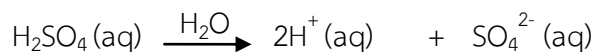
กรดแก่ H_2SO_4 สมการการแตกตัวในน้ำดังนี้



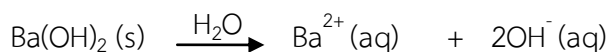
(1) + (2) จะได้



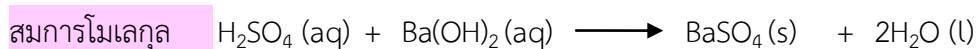
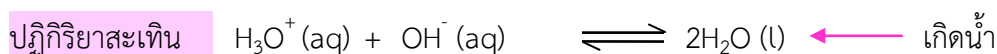
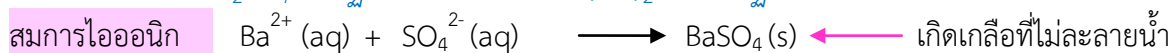
หรือ



เบสแก่ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ สมการการแตกตัวในน้ำดังนี้



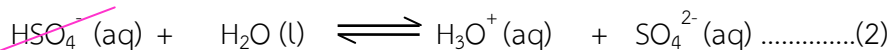
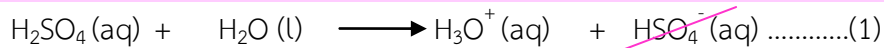
ดังนั้นเมื่อ กรดแก่ H_2SO_4 ทำปฏิกิริยากับ เบสแก่ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ จึงเกิดปฏิกิริยาดังนี้



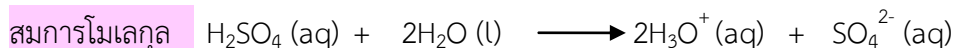


จากการทดลองที่ 1.1 ตอนที่ 2 แสดงว่า กรดแก่ H_2SO_4 ทำปฏิกิริยากับ เบสแก่ KOH เกิดเกลือ K_2SO_4 และ H_2O เกิดขึ้น ดังนี้

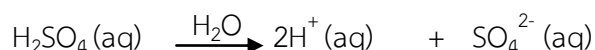
กรดแก่ H_2SO_4 สมการการแตกตัวในน้ำดังนี้



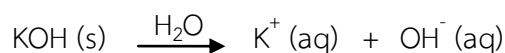
(1)+(2) จะได้



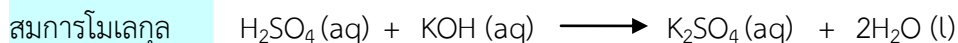
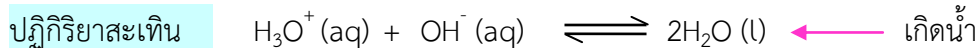
หรือ



เบสแก่ KOH สมการการแตกตัวในน้ำดังนี้



ดังนั้นเมื่อ กรดแก่ H_2SO_4 ทำปฏิกิริยากับ เบสแก่ KOH จึงเกิดปฏิกิริยาดังนี้



ดังนั้น



สมการไอออนิกคือ สมการการเกิดเกลือที่ไม่ละลายน้ำ

ปฏิกิริยาสะเทินคือ ปฏิกิริยาระหว่าง ไฮโดรเนียมไอออน (H_3O^+) หรือไฮโดรเจนไอออน (H^+) จากกรด กับ ไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-) จากเบสเกิด น้ำ (H_2O)

สมการโมเลกุลคือ ปฏิกิริยารวมระหว่างกรดกับเบสเกิดเป็นเกลือกับน้ำ

หมายเหตุ ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบสอาจเป็นเกลือที่ละลายน้ำหรือไม่ละลายน้ำก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของไอออนที่มาจากกรดและเบสคู่กัน

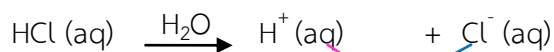


ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ NaOH และปฏิกิริยาสะเทิน และสมการไอออนิก

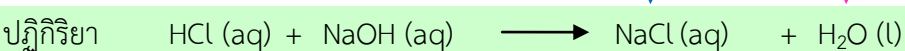
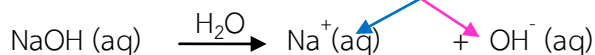
วิธีทำ

สมการการแตกตัวในน้ำ

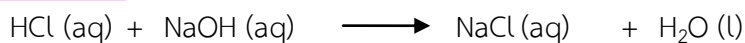
กรด



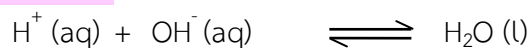
เบส



เพราะฉะนั้นปฏิกิริยา



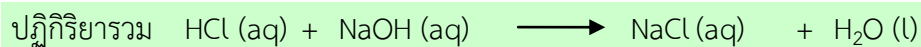
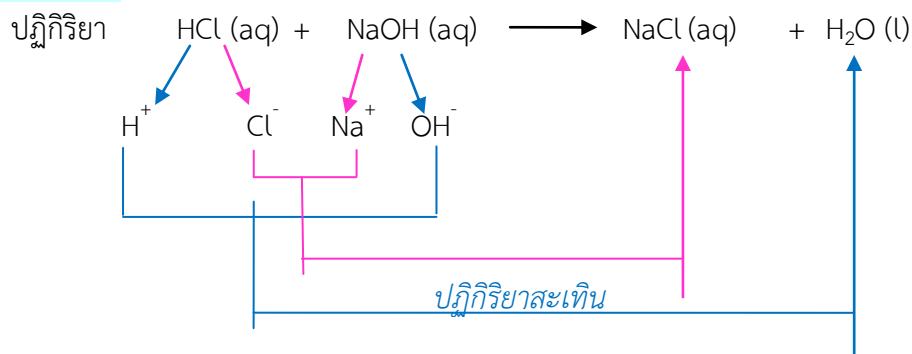
ปฏิกิริยาสะเทิน



สมการไอออนิก

เนื่องจากเกิดเกลือ NaCl ซึ่งละลายน้ำได้จึงไม่มีสมการไอออนิก

วิธีคิด



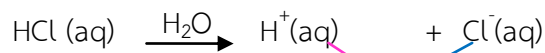


ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ Ca(OH)_2 และปฏิกิริยาสะเทิน และสมการไอออนิก

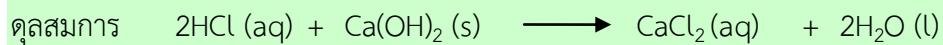
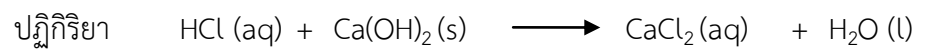
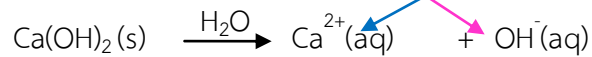
วิธีทำ

สมการการแตกตัวในน้ำ

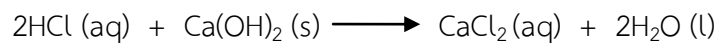
กรด



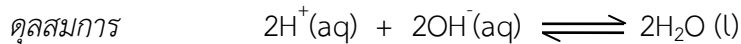
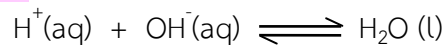
เบส



เพราะฉะนั้นปฏิกิริยา



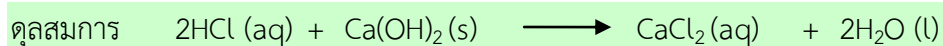
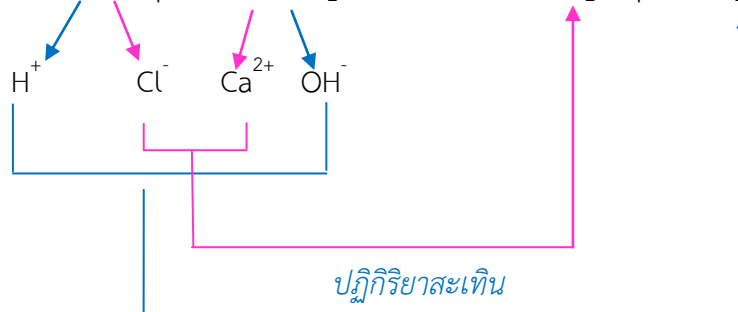
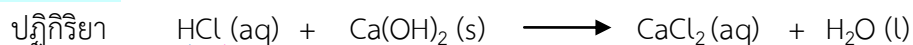
ปฏิกิริยาสะเทิน



สมการไอออนิก

เนื่องจากเกิดเกลือ CaCl_2 ซึ่งละลายน้ำได้จึงไม่มีสมการไอออนิก

วิธีคิด

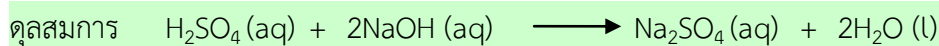
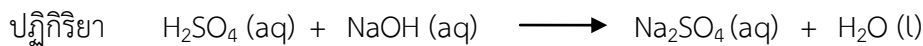
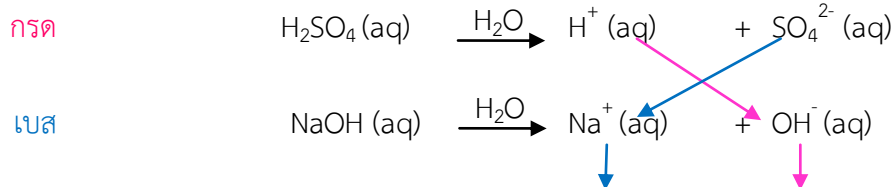




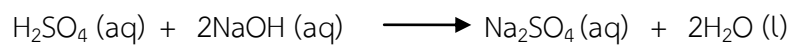
ตัวอย่างที่ 3 จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่าง H_2SO_4 กับ NaOH และปฏิกิริยาสะเทิน และสมการไอออนิก

วิธีทำ

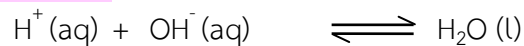
สมการการแตกตัวในน้ำ



เพราะฉะนั้นปฏิกิริยา



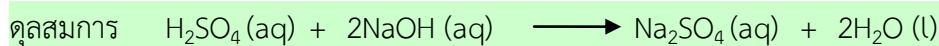
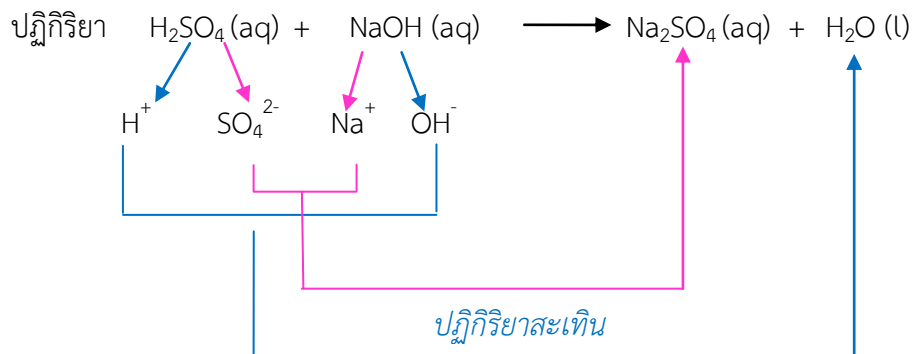
ปฏิกิริยาสะเทิน



สมการไอออนิก

เนื่องจากเกิดเกลือ Na_2SO_4 ซึ่งละลายน้ำได้จึงไม่มีสมการไอออนิก

วิธีคิด



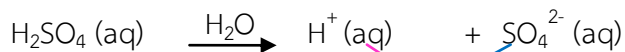


ตัวอย่างที่ 4 จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่าง H_2SO_4 กับ Ca(OH)_2 ปฏิกิริยาสะเทิน และสมการไอออนิก

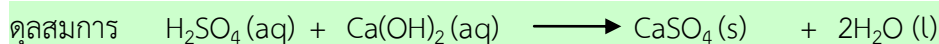
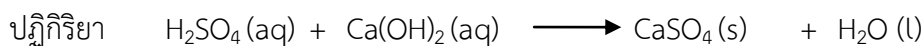
วิธีทำ

สมการการแตกตัวในน้ำ

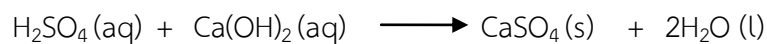
กรด



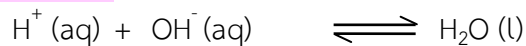
เบส



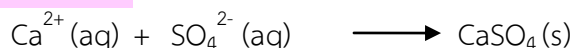
เพราะฉะนั้นปฏิกิริยา



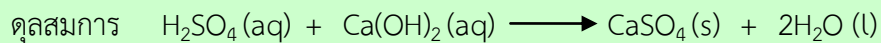
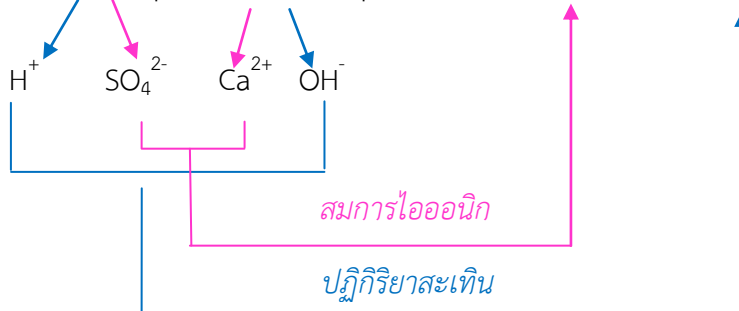
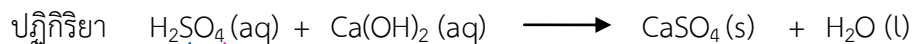
ปฏิกิริยาสะเทิน



สมการไอออนิก



วิธีคิด





คำชี้แจง	แบบฝึกหัด จำนวน 4 ข้อ 20 คะแนน
คำสั่ง	จงแสดงวิธีการหาคำตอบโดยละเอียด

- ## วิธีทำ



วิธีทำ

วิธีทำ



วิธีทำ



ใบกิจกรรมที่ 1.2 ศึกษาปฏิกิริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด

สาระสำคัญ

กรดนอกจากจะสามารถทำปฏิกิริยาสะเทินกับเบสได้เกลือกกับน้ำ แล้วยังสามารถทำปฏิกิริยากับ โลหะบางชนิด เช่น Zn, Fe ได้แก๊ส H_2 และเกลือของโลหะนั้น หรือทำปฏิกิริยากับเกลือคาร์บอเนต เช่น $CaCO_3$, Na_2CO_3 หรือเกลือ $NaHCO_3$ ได้แก๊ส CO_2 ตัวอย่างปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ $CaCO_3$ จะได้เกลือและแก๊ส CO_2

เบสก็เช่นเดียวกันนอกจากจะทำปฏิกิริยาสะเทินกับกรดได้เกลือกกับน้ำแล้วยังสามารถทำปฏิกิริยากับเกลือแอมโมเนียมเช่น NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$ จะได้แก๊ส NH_3

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารอื่นพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
2. อธิบายความหมายของเกลือ และวิธีการเตรียมเกลือกกับปฏิกิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารอื่นได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. มีทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
2. มีทักษะกระบวนการกลุ่ม
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีความซื่อสัตย์ สุจริต
2. มีวินัยใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตสาธารณะ



เวลาที่ใช้

1 ชั่วโมง

สื่อวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี

1. ใบกิจกรรมที่ 1.2 ปฏิริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด
2. แบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.2 ปฏิริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด
3. แนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง
4. ใบความรู้ที่ 1.2 ปฏิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด
5. แบบฝึกหัดที่ 1.2 ปฏิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด
6. อุปกรณ์ สารเคมี (รายละเอียด ในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.2)

วิธีการจัดกิจกรรม

❖ ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ❖

ขั้นที่ 1 : ขั้นสร้างความสนใจ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่อง ปฏิริยาของกรดกับเบสได้เกลือกับน้ำ จากครูผู้สอน
นักเรียน ตั้งคำถาม ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น และซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ประเด็น
ที่ต้องการศึกษาด้วยความสนใจ

ขั้นที่ 2 : ขั้นสำรวจและค้นหา

3. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกัน ทำกิจกรรมที่ 1.2 โดย ศึกษา สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้
เวลาที่ใช้ วิธีการทำกิจกรรม และ ตรวจสอบสื่อวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในใบกิจกรรมที่ 1.2 ว่าได้ครบหรือไม่ถ้าไม่ครบ
รีบแจ้งครูผู้สอน

4. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกัน ศึกษารายละเอียดวิธีทำกิจกรรมการทดลอง โดยศึกษาจาก
แบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.2 แล้วร่วมกันวางแผนในการปฏิบัติการทดลองอย่างเป็นระบบ เป็น
ลำดับขั้นตอน และลงมือปฏิบัติการทดลอง พร้อมทั้งสังเกตผล เก็บรวบรวมข้อมูล และบันทึกผลการทดลอง
โดยศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากแนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง

ขั้นที่ 3 : ขั้นอธิบาย และลงข้อสรุป

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกระบวนการ และผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนเพื่อ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุป

6. นักเรียนทุกคนเขียนรายงานผลการทำกิจกรรมตามแบบบันทึกกิจกรรม และให้แต่ละกลุ่ม
คัดเลือกผลงานที่ดีที่สุดเป็นผลงานกลุ่ม

ขั้นที่ 4 : ขั้นขยายความรู้

7. นักเรียนร่วมกันศึกษา ใบความรู้ที่ 1.2 ปฏิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารละลาย
บางชนิด ร่วมกันอภิปรายเพื่อขยายความรู้โดยศึกษาปฏิริยาระหว่างกรดหรือเบส กับสารชนิดต่างใน
ใบความรู้ที่ 1.2 พร้อมทั้งการแสดงสมการที่เกิดขึ้นเพิ่มเติมเพื่อให้ ได้องค์ความรู้ที่สมบูรณ์ เกิดความกระจ่าง
และลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยมีครูคอยแนะนำ



ขั้นที่ 5 : ขั้นประเมิน

8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.2 เพื่อประเมินความรู้นักเรียนเป็นรายบุคคล

9. นักเรียนเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ตอบคำถามจากครู เพื่อประเมินความรู้ นักเรียน
ตอบคำถามให้ถูกต้องและชัดเจน อย่างตั้งใจ



แบบบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.2
ปฏิกิริยาของกรดหรือเบสกับสารละลายบางชนิด

คำชี้แจง แบบบันทึกกิจกรรม จำนวน 4 องค์ประกอบ 16 คะแนน
คำสั่ง จงบันทึกกิจกรรมให้ ชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน

ชื่อกลุ่ม	ชั้น
สมาชิกกลุ่ม	
1.	ชั้น เลขที่
2.	ชั้น เลขที่
3.	ชั้น เลขที่
4.	ชั้น เลขที่
5.	ชั้น เลขที่

จุดประสงค์ของการทำกิจกรรม

(4 คะแนน)

อุปกรณ์และสารเคมี

ลำดับที่	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1	แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) (หินอ่อนหรือหินปูนขนาดเท่าเม็ดถั่วเขียว อาจใช้เปลือกหอยหรือ เปลือกไข่แทนได้)	10 เม็ด
2	สารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1.0 mol/dm^3	5 cm^3
3	สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 1.0 mol/dm^3	3 cm^3
4	สารละลายไอโรน (III) คลอไรด์เข้มข้น 1.0 mol/dm^3	3 cm^3
5	น้ำปูนใส	5 cm^3
6	หลอดทดลองขนาดกลาง	2 หลอด
7	จุกยางพร้อมหลอดนำแก๊สยาว 15 cm	1 ชุด



ลำดับที่	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
8	ถ้วยกระเบื้องขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 cm	1 ใบ
9	กรวยกรอง	1 อัน
10	กระดาษกรองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 cm	1 แผ่น
11	ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมตะแกรงและที่กั้นลม	1 ชุด

วิธีทำกิจกรรม

ตอนที่ 1 ปฏิริยาระหว่าง กรดไฮโดรคลอริก (HCl) กับแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3)

1. ใส่สารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl) 1.0 mol/dm^3 จำนวน 5 cm^3 ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง แล้วนำแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ขนาดเท่าเม็ดถั่วเขียว ใส่ลงไปในการละลาย สังเกตการเปลี่ยนแปลง
2. ผ่านแก๊สที่เกิดขึ้นลงในน้ำปูนใส สังเกตการเปลี่ยนแปลง
3. นำสารละลายไประเหยจนแห้ง สังเกตการเปลี่ยนแปลง

ตอนที่ 2 ปฏิริยาระหว่าง โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) กับ ไอร์ออน (III) คลอไรด์ (FeCl_3)

1. ใส่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เข้มข้น 1.0 mol/dm^3 จำนวน 3 cm^3 ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง ตวงสารละลายสารละลายไอร์ออน (III) คลอไรด์ (FeCl_3) เข้มข้น 1.0 mol/dm^3 จำนวน 3 cm^3 เทลงผสมกัน สังเกตการเปลี่ยนแปลง
2. กรองเอาตะกอนที่เกิดขึ้นออกจากสารละลาย
3. นำสารละลายไประเหยจนแห้ง สังเกตการเปลี่ยนแปลง

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

(4 คะแนน)

การทดลอง	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้
ตอนที่ 1	
$\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$	
ตอนที่ 2	
$\text{NaOH} + \text{FeCl}_3$	



(4 คะแนน)

- ตอบ

ตอบ



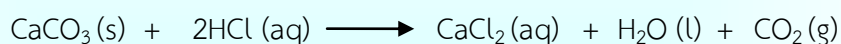
(4 คะแนน)

This image shows a full page of white paper with horizontal blue dashed lines. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the paper.



แนวคิดหลังกิจกรรมการทดลอง

กรดนอกจากจะสามารถทำปฏิกิริยาสะเทินกับเบสได้เกลือกับน้ำ แล้วยังสามารถทำปฏิกิริยากับ โลหะบางชนิด เช่น Zn, Fe ได้แก๊ส H_2 และเกลือของโลหะนั้น หรือทำปฏิกิริยากับเกลือคาร์บอเนต เช่น $CaCO_3$, Na_2CO_3 หรือเกลือ $NaHCO_3$ ได้แก๊ส CO_2 ตัวอย่างปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ $CaCO_3$ จะได้เกลือและแก๊ส CO_2



เบสก็เช่นเดียวกันนอกจากจะทำปฏิกิริยาสะเทินกับกรดได้เกลือกับน้ำแล้วยังสามารถทำปฏิกิริยากับเกลือแอมโมเนียมเช่น NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$ จะได้แก๊ส NH_3 หรือทำปฏิกิริยากับเกลือ เช่นปฏิกิริยาระหว่าง NaOH กับ $FeCl_3$ ได้สารผลิตภัณฑ์ดังนี้



ดังนั้น จะเห็นได้ว่ากรดและเบสทำปฏิกิริยากันเองได้และทั้งกรดและเบสก็สามารถทำปฏิกิริยากับสารอื่นได้ด้วย หินอ่อนซึ่งมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็น $CaCO_3$ เมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลาย HCl จะได้แก๊ส CO_2 ที่ทำให้น้ำปูนใสขุ่นและเกลือ $CaCl_2$ ที่ละลายน้ำได้ เมื่อนำสารละลายไประเหยแห้งได้ของแข็งสีขาว

สารละลาย NaOH ทำปฏิกิริยากับสารละลาย $FeCl_3$ ได้ $Fe(OH)_3$ ซึ่งเป็นตะกอน ลักษณะคล้ายขุ่นไม่ละลายน้ำ และได้เกลือ NaCl ที่ละลายน้ำได้ เมื่อกรองตะกอน $Fe(OH)_3$ ออก แล้วนำสารละลายไประเหยแห้งจะได้ของแข็งสีขาว

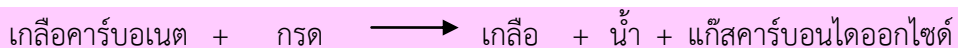


ใบความรู้ที่ 1.2

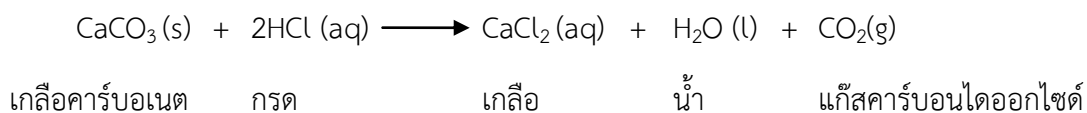
ปฏิกิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารบางชนิด

ปฏิกิริยากรดและเบสกับสารอื่น ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

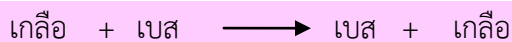
1. ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับ เกลือคาร์บอเนต



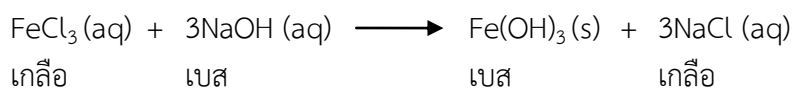
ตัวอย่างที่ 1 จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ CaCO_3



2. ปฏิกิริยาระหว่างเบส กับ เกลือ



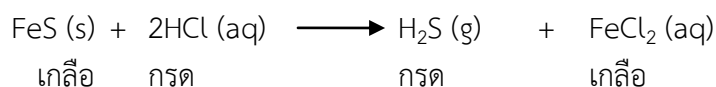
ตัวอย่างที่ 2 จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง NaOH กับ FeCl_3



3. ปฏิกิริยาระหว่างกรด กับ เกลือ



ตัวอย่างที่ 5 จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ FeS

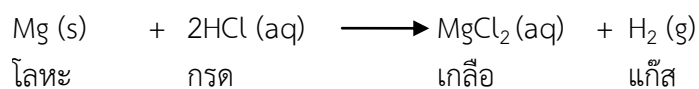


4. ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ

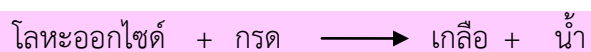




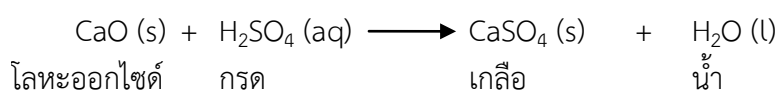
ตัวอย่างที่ 6 จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ Mg



5. ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะออกไซด์



ตัวอย่างที่ 7 จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง H_2SO_4 กับ CaO





แบบฝึกหัดที่ 1.2

ปฏิกิริยาระหว่างกรดและเบสกับสารบางชนิด

คำชี้แจง แบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ 10 คะแนน

คำสั่ง จงแสดงวิธีการหาคำตอบโดยละเอียด

1. จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ Na_2CO_3 (2 คะแนน)

ตอบ

2. จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง NaOH กับ FeCl_3 (2 คะแนน)

ตอบ

3. จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ MgS (2 คะแนน)

ตอบ



4. จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง H_2SO_4 กับ Zn (2 คะแนน)

ตอบ

5. จงแสดงปฏิกิริยาระหว่าง H_2SO_4 กับ MgO (2 คะแนน)

ตอบ

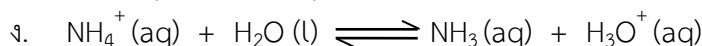
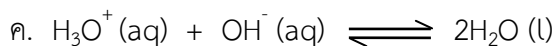
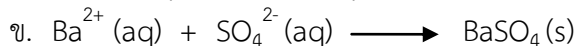
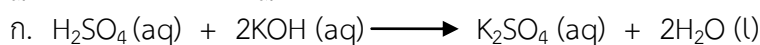


แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 : ปฏิริยาของกรดและเบส

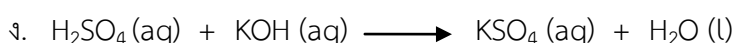
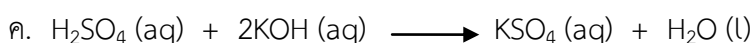
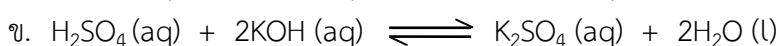
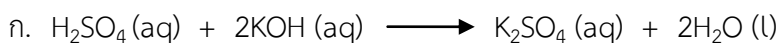
คำชี้แจง แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
10 คะแนน เวลา 15 นาที

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องลงในข้อสอบ

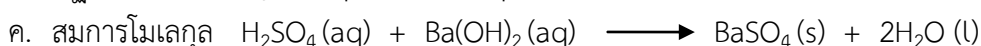
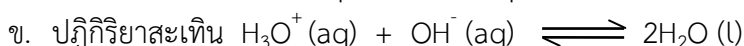
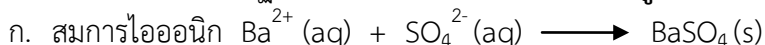
1. ปฏิริยาในข้อใดเรียก ปฏิริยาสะเทิน



2. เมื่อหยดสารละลาย H_2SO_4 ลงในสารละลาย KOH จะเกิดปฏิริยารวมตามข้อใด



3. เมื่อกรดแก่ H_2SO_4 ทำปฏิริยากับ เบสแก่ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ข้อใด ถูกต้อง



ง. ถูกต้องทุกข้อ

4. ปฏิริยาระหว่าง CH_3COOH กับ NaOH จะเกิดสมการไอออนิกหรือไม่เพราะเหตุใด

ก. เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเกิดเกลือที่ไม่ละลายน้ำ คือ CH_3COONa

ข. ไม่เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเกิดเกลือที่ละลายน้ำ คือ CH_3COONa

ค. เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเป็นปฏิริยาระหว่างกรดอ่อนกับเบสแก่

ง. ไม่เกิดสมการไอออนิกเนื่องจากเป็นปฏิริยาระหว่างกรดอ่อนกับเบสแก่

5. เกลือในข้อใดเกิดจาก กรดอ่อน กับ เบสแก่ และ กรดแก่ กับ เบสอ่อน ตามลำดับ

ก. CH_3COONa และ NH_4Cl ตามลำดับ

ข. NH_4Cl และ CH_3COONa ตามลำดับ

ค. NaCl และ NH_4Cl ตามลำดับ

ง. CH_3COONa และ K_2SO_4 ตามลำดับ



6. เกลือในข้อใดต่อไปนี้เกิดจาก กรดแก่ กับ เบสแก่ ทุกตัว

- | | |
|---|--|
| ก. KNO_3 , NaBr และ CH_3COONa | ข. KI , NaCl และ LiCN |
| ค. KI , NaBr และ CaCl_2 | ง. KI , KBr และ NH_4Cl |

7. ปฏิกิริยาระหว่าง $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3$ และ $\text{HCN} + \text{NH}_3$ จะเกิดเกลือในข้อใดตามลำดับ

- | | |
|---|--|
| ก. NH_4Cl และ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ตามลำดับ | ข. NaCl และ KI ตามลำดับ |
| ค. LiCN และ NH_4CN ตามลำดับ | ง. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ และ NH_4CN ตามลำดับ |

8. ปฏิกิริยาระหว่าง $\text{HCl} + \text{NaOH}$ และ $\text{HI} + \text{KOH}$ จะเกิดเกลือในข้อใดตามลำดับ

- | | |
|---|--|
| ก. NH_4Cl และ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ตามลำดับ | ข. NaCl และ KI ตามลำดับ |
| ค. LiCN และ NH_4CN ตามลำดับ | ง. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ และ NH_4CN ตามลำดับ |

9. ปฏิกิริยาระหว่าง HCl กับ Mg จะเกิดสารในข้อใด

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| ก. เกลือ MgCl_2 | ข. แก๊ส H_2 |
| ค. แก๊ส CO_2 | ง. ข้อ ก และ ข้อ ข |

10. ปฏิกิริยาระหว่าง NaOH กับ FeCl_3 จะเกิดสารในข้อใด

- | | |
|---|---|
| ก. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ และ NaCl | ข. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ และ H_2 |
| ค. NaCl และ CO_2 | ง. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ และ CO_2 |



บรรณานุกรม

- นิพนธ์ ตั้งคณาธุรักษ์ และคณิดา ตั้งคณาธุรักษ์. (2554.). เคมี ม.5 เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สำนักพิมพ์แมค จำกัด.
- ศรมน โปธ์ทอง. (2556.). คู่มือเตรียมสอบ เคมี รวม ม.4-5-6. กรุงเทพมหานคร: ภูมิบัณฑิต.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ และประดับ นาคแก้ว. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์ เคมี ม.5 ภาคเรียนที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สำนักพิมพ์แมค จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- _____. (2556). คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2556). คู่มือเตรียมสอบเคมี ม.4-5-6 สารการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.
- สุทัศน์ ไตรสถิตวร และสมศักดิ์ วรมงคลชัย. (2556). เคมี ม.4-5-6 (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพมหานคร : บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.
- _____. (2556). เตรียมสอบ PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์เคมี. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.