

1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิทยาศาสตร์ 3
เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



ชมพูนุท ศรีฟ้า

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนสวรรคค่อนันต์วิทยา อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเขต 38

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 เรื่องปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียน มีคุณภาพทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานของกลุ่ม และยังส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ซึ่งครูผู้สอนได้รวบรวมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ประกอบไปด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 เล่ม ดังนี้

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชุดที่ 2 สมการเคมีและปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน

ชุดที่ 3 มวลพลังงานกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชุดที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชุดที่ 5 ผลของปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ชุดที่ 6 การใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริง กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น อยากทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริงโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และสอดแทรกกลวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรเพื่อพัฒนานักเรียนด้านความรู้ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประกอบไปด้วยคำชี้แจงชุดกิจกรรม คำชี้แจงสำหรับนักเรียน ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ แบบทดสอบก่อนเรียน บัตรภาระงาน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมบัตรแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และบัตรบันทึกคะแนน

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์ 3 เรื่องปฏิกิริยาเคมี ชุดที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดทำเพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นการลงมือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมี สามารถเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของสารและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและครูผู้สอนและผู้ที่สนใจนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และช่วยให้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีได้เป็นอย่างดี

ชมพูนุท ศรีฟ้า

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	1
ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้	2
รายการสื่อและวัสดุอุปกรณ์	3
สาระสำคัญ	4
สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	9
บัตรภาระงาน	10
การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี	11
บัตรกิจกรรมที่ 1 การเกิดปฏิกิริยาเคมี	11
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1 การเกิดปฏิกิริยาเคมี	14
บัตรเนื้อหาที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี	16
บัตรแบบฝึกหัดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี	19
บัตรบันทึกแบบฝึกหัดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี	20
แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์	22
บัตรกิจกรรมที่ 2 แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี	22
แบบทดสอบหลังเรียน	26
กระดาษคำตอบแบบหลังเรียน	29
บัตรบันทึกคะแนน	30
บรรณานุกรม	31

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. ขั้นเตรียมตัวก่อนใช้ชุดกิจกรรม

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มละความสามารถกลุ่มละ 4 คน และให้นักเรียนกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มให้ชัดเจน เช่น

คนที่ 1 หัวหน้า มีหน้าที่ ดูแลสมาชิกให้ร่วมมือมือกันทำงาน และสอบถามครู

คนที่ 2 รองหัวหน้า มีหน้าที่ วางแผนสำรวจตรวจสอบ สืบค้นองค์ความรู้

คนที่ 3 เบ็ดเตล็ด มีหน้าที่ รับส่ง ดูแลความเรียบร้อยของอุปกรณ์

คนที่ 4 เลขานุการ มีหน้าที่ บันทึก ออกแบบการนำเสนอและรายงาน

ให้นักเรียนใช้กลุ่มเดิมตลอดการเรียนรู้และเมื่อทำกิจกรรมในกลุ่มไปแล้ว 1 ครั้ง ให้สลับหน้าที่กัน เมื่อครบ 4 ครั้งจะมีการจัดกลุ่มใหม่ผู้รายงานในบางครั้งอาจจับสลากเลือกกลุ่มและเลือกสมาชิกในกลุ่ม ดังนั้นในการเรียนรู้ให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่มอย่างแข็งขันร่วมมือและช่วยเหลือกัน เพื่อให้ทุกคนมีคะแนนจากการประเมินมากที่สุด เนื่องจากจบกิจกรรมจะมีการประเมินเป็นรายบุคคลแต่ละคนได้คะแนนเท่ากับค่าเฉลี่ยของสมาชิกในกลุ่ม

2. ขั้นใช้ชุดกิจกรรม

2. ห้ามขีดเขียนสิ่งต่าง ๆ ลงในชุดกิจกรรม

3. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้

4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้

5. นักเรียนและสมาชิกในกลุ่มศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนในชุดกิจกรรม

6. เมื่อพบคำชี้แจงหรือคำถามในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอ่านและร่วมอภิปรายซักถามทำกิจกรรมให้ครบถ้วนและรอบคอบ

3. ขั้นหลังใช้ชุดกิจกรรม

7. รวบรวมผลงานที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ต่อไป

8. หลังจากปฏิบัติกิจกรรมแล้ว นักเรียนต้องจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

9. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

10. นักเรียนนำคะแนนการทดสอบของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม จัดเรียงลำดับให้นักเรียนรู้คะแนนของตนเองและคะแนนของกลุ่ม เพื่อในการเรียนครั้งต่อไปจะได้แก้ไข ปรับปรุงพัฒนาการเรียนของตนเองและกลุ่มต่อไป

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้



ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

รายการสื่อและวัสดุอุปกรณ์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

รายการสื่อ	จำนวน/ กลุ่ม	รายการอุปกรณ์	จำนวน/กลุ่ม
-ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 การเกิดปฏิกิริยาเคมีและ สมการเคมี		1.สารละลายกรด II ไนเตรต 0.1 mol/dm^3	5 cm^3
1.บัตรกิจกรรม		2. สารละลายโพแทสเซียมไฮไดรด์ 0.1 mol/dm^3	5 cm^3
		3.ผงฟู	1 ซ้อนเบอร์ 1
		4.น้ำส้มสายชูกลั่น 5 %	5 cm^3
		5.โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต	1 ซ้อนเบอร์ 1
2.บัตรเนื้อหา	4	6. กรดซिटริก	1 ซ้อนเบอร์ 1
		7. โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต	5 cm^3
		8.ที่ตั่งหลอดทดลอง	1 อัน
3.บัตรคำถาม	4	9.ตะเกียงแอลกอฮอล์	1 อัน
		10.ที่จับหลอดทดลอง	1 อัน
		11.หลอดทดลองขนาดกลาง	7 หลอด
4.แบบทดสอบ		12. ไม้ขีดไฟ	1
-แบบทดสอบก่อนเรียน	4	13. ซ้อนตักสาร	1
-แบบทดสอบหลังเรียน	4		
5.แบบบันทึกคะแนน	1		

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. ห้องสมุดโรงเรียน
2. แหล่งเรียนรู้ไอซีที
3. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม. 2

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

สาระสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงของสาร หมายถึง การที่สารมีสมบัติต่างไปจากเดิม 2 ประเภท

1.การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของสาร เช่นสถานะ

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้มีสารใหม่เกิดขึ้น โดยสารใหม่นั้นมีสมบัติแตกต่างไปจากเดิม

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ม.2/2 ทดลอง อธิบายและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่างๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. ทดลองและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสารทางกายภาพและทางเคมีได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. ทำการทดลองและสรุปผลการทดลองเรื่องการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
2. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วนำเสนอข้อมูลในแบบที่น่าสนใจได้
3. จำแนกประเภทของการเปลี่ยนแปลงสารในชีวิตประจำวันได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
2. มีความละเอียดรอบคอบ มีความคิดสร้างสรรค์



แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101

แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 หน้า

ประกอบด้วยข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ 3 แบบปรนัย 10 ข้อ

ให้ผู้สอบทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

เวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือความหมายของปฏิกิริยาเคมี

- ก. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีเพียงชนิดเดียวเท่านั้น
- ข. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีแต่สารนั้นยังคงสภาพเดิม
- ค. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วได้สารใหม่ขึ้นมา
- ง. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีเกิดการเปลี่ยนแปลงแต่มีคุณสมบัติเหมือนเดิม

2. น้ำเกิดจากการทำปฏิกิริยากันของแก๊สชนิดใด

- ก. แก๊สออกซิเจนกับแก๊สไฮโดรเจน
- ข. แก๊สไนโตรเจนกับแก๊สไฮโดรเจน
- ค. แก๊สออกซิเจนและแก๊สไนโตรเจน
- ง. แก๊สไนโตรเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

3. การที่น้ำกลายเป็นไอจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารในข้อใด

- ก. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเปลี่ยนสถานะ
- ข. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเกิดสารใหม่
- ค. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะเปลี่ยนสถานะ
- ง. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะเกิดสารใหม่

4. ข้อใดไม่ใช่การเกิดปฏิกิริยาเคมี

- ก. กินยาลดกรดเพื่อลดความเจ็บปวดจากโรคกระเพราะอาหาร
- ข. ใช้ยาล้างห้องน้ำ ทำความสะอาดพื้นห้องน้ำ
- ค. การเผาแก๊สบนเตาหุงต้ม
- ง. การทำนาเกลือ

5. จากการเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้

1. แนฟทาลิน (ของแข็ง) $\longrightarrow$ แนฟทาลิน (แก๊ส)
2. แก๊สไฮโดรเจน + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ น้ำ
3. แก๊สไนโตรเจน + แก๊สไฮโดรเจน $\longrightarrow$ แก๊สแอมโมเนีย

ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีบ้าง

- ก. 1 และ 2
- ข. 2 และ 3
- ค. 1 และ 3
- ง. 1 2 และ 3

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

6. ข้อใดแสดงว่ามีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น
 - ก. มีตะกอนและแก๊สเกิดขึ้น
 - ข. สถานะเปลี่ยนและสารมีสีเปลี่ยน
 - ค. สถานะเปลี่ยนและผลิตภัณฑ์เปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้
 - ง. มีตะกอนเกิดขึ้นและผลิตภัณฑ์เปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้
7. เมื่อเรานำโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) ไปเผาจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด
 - ก. เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีน้ำเงิน
 - ข. เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเขียวเข้ม
 - ค. เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีดำ
 - ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
8. เมื่อมีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น จะสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงได้หลายอย่าง ยกเว้นข้อใด
 - ก. เกิดฟองแก๊ส
 - ข. เกิดตะกอน
 - ค. สารมีปริมาณเพิ่มขึ้น
 - ง. สารเปลี่ยนสี
9. การเปลี่ยนแปลงมะม่วงดิบกลายเป็นมะม่วงสุก ที่จัดเป็นการเปลี่ยนแปลงเคมี เพราะอะไร
 - ก. เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื้อมะม่วงเปลี่ยนจากแข็งเป็นนุ่ม
 - ข. เกิดจากการเปลี่ยนแปลงรสเปรี้ยวเป็นรสหวาน
 - ค. เกิดจากการเปลี่ยนสีเขียวเป็นสีเหลือง
 - ง. ทั้งข้อ ก ข และ ค
10. ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
 - ก. เทกรดลงในหินปูนแล้วเกิดฟองแก๊ส
 - ข. พืชนำออกซิเจนไปใช้ในการหายใจ
 - ค. พืชได้รับแสงสว่างแล้วนำไปสร้างอาหาร
 - ง. การรวมเป็นเนื้อเดียวกันของตัวทำละลายและตัวถูกละลาย

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐

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

เกณฑ์การประเมิน



ตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน



ตอบผิด ให้ข้อละ 0 คะแนน

หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ

แปรผลการประเมิน

ดี ได้คะแนน 8-10 คะแนน

พอใช้ ได้คะแนน 5-7 คะแนน

ปรับปรุง ได้คะแนน 0-4 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

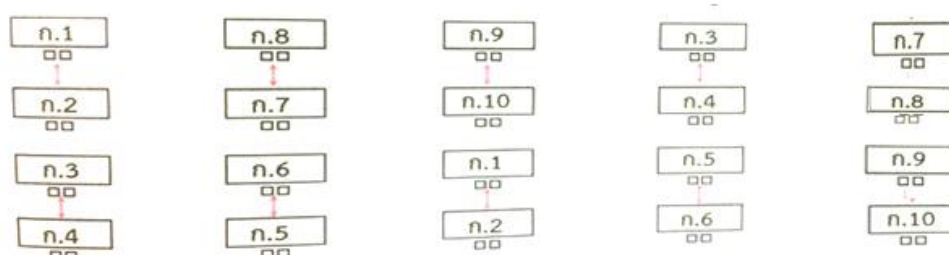
ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรภาระงานที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

1. ทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมีและสมการเคมี
2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน รับกิจกรรมที่ 1 การเกิดปฏิกิริยาเคมี ศึกษารายละเอียดและร่วมมือกันทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึก และนำแบบบันทึกกิจกรรมแลกเปลี่ยนตรวจกับกลุ่มอื่น ดังนี้
 - กลุ่มที่ 1 เปลี่ยนกับ กลุ่มที่ 10 กลุ่มที่ 4 เปลี่ยนกับ กลุ่มที่ 7
 - กลุ่มที่ 2 เปลี่ยนกับ กลุ่มที่ 9 กลุ่มที่ 5 เปลี่ยนกับ กลุ่มที่ 6
 - กลุ่มที่ 3 เปลี่ยนกับ กลุ่มที่ 8
3. ร่วมกันพิจารณาผลงานของเพื่อนและเขียนเครื่องหมายดังนี้
 - * เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นด้วย
 - * เครื่องหมาย X หน้าข้อที่ไม่เห็นด้วย
 - * เครื่องหมาย ? หน้าข้อความที่ไม่แน่ใจ และเขียนแสดงความคิดเห็น
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงานของตนเองมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและเตรียมนำเสนอผลงาน
5. นำเสนอผลงานและร่วมอภิปรายจนได้ข้อสรุป
6. ศึกษาความรู้จากบัตรเนื้อหาที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี ร่วมกันอภิปรายกับครูฝึกวิเคราะห์คำถามและทำแบบฝึกหัดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี และตรวจคำตอบจาก บัตรเฉลย

แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี 10 คำถาม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็น 2 ทีม แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ จัดที่นั่งและนั่งตามแผนผัง ดังนี้



8. สุ่มนักเรียนเลือกคำถาม และครูอ่านคำถามให้นักเรียนตอบ จนครบ 10 ข้อ ถ้ายังไม่มีทีมชนะ ให้ทีมที่ได้คะแนนเท่ากันตอบคำถาม จนได้ทีมชนะ
9. ให้นักเรียนเขียนตั๋วออก (exit ticket) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี
10. ทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรกิจกรรมที่ 1 การเกิดปฏิกิริยาเคมี

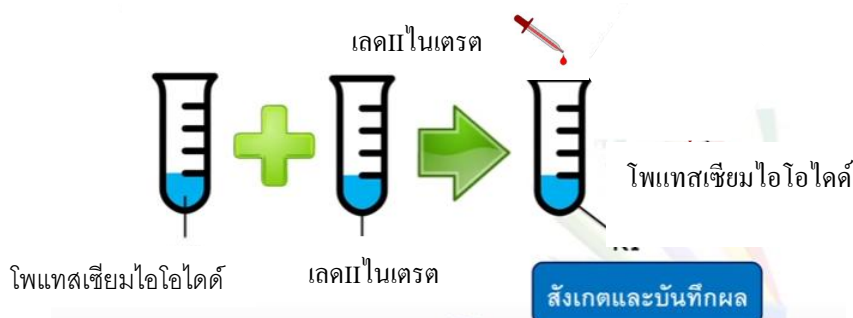
คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันทำการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมี ร่วมวางแผนการทดลอง ออกแบบการทดลอง บันทึกผล สรุปผลและอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน

วัสดุอุปกรณ์

รายการวัสดุอุปกรณ์	จำนวน/กลุ่ม
1. สารละลายเลดII ไนเตรต 0.1 mol/dm^3	5 cm^3
2. สารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 0.1 mol/dm^3	5 cm^3
3. หลอดทดลองขนาดกลาง	7 หลอด
4. น้ำส้มสายชูกลั่น 5 %	5 cm^3
5. ค้างทัพทิม	1 กรัม หรือ 1 ช้อนเบียร์ 1
6. กรดซิตริก	1 กรัม หรือ 1 ช้อนเบียร์ 1
7. โซเดียมไฮโครเจนคาร์บอเนต (ผงฟู)	1 ช้อนเบียร์ 1
8. ที่ตั้งหลอดทดลอง	1 อัน
9. ตะเกียงแอลกอฮอล์	1 อัน
10. ที่จับหลอดทดลอง	1 อัน
11. หลอดหยด	1 อัน
12. ไม้จิ้มไฟ	1
13. ช้อนตักสาร	1

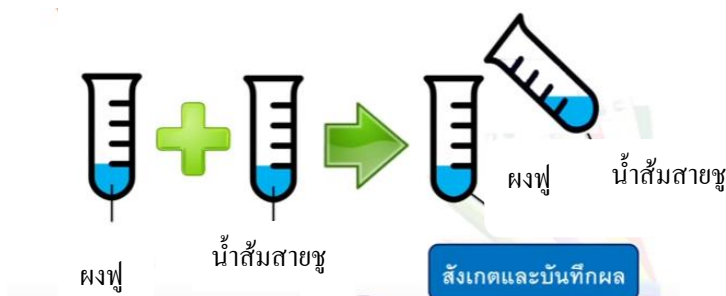
วิธีการทดลอง

- นำหลอดขนาดกลางมา 7 หลอด ทำการทดลองตามข้อ 2 – 5 โดยสังเกตและบันทึกลักษณะของสารและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเติมสาร
- หลอดที่ 1 ใส่น้ำสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 2 cm^3 ลงในหลอดทดลอง ใช้มือจับหลอดทดลองไว้ตลอด จากนั้นหยดสารละลายเลดII ไนเตรต ทีละหยดจนครบ 5 หยด สังเกตและบันทึกผล



ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

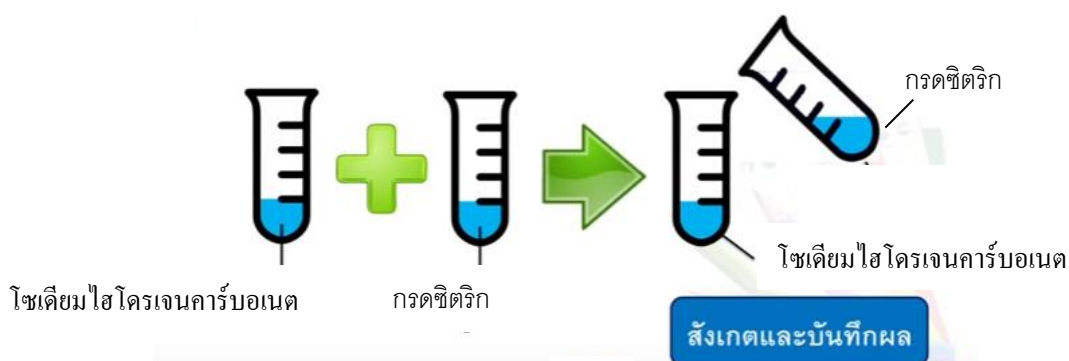
2. หลอดที่ 2 ใส่ผงฟู 1 ช้อนเบอร์ 1 และใส่น้ำส้มสายชู 20 cm^3 ใช้มือจับหลอดทดลองไว้ตลอด สังเกตลักษณะของสารและบันทึกผล



3. หลอดที่ 3 นำโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตใส่หลอดทดลอง 1 ช้อนเบอร์ 1 สังเกตลักษณะของสารแล้วนำมาเผาด้วยความร้อน สังเกตและบันทึกผล



4. หลอดที่ 4 ใส่สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต 2 cm^3 ลงในหลอดใช้มือจับหลอดไว้ตลอด จากนั้นเติมเกล็ดของกรดซิตริกประมาณครึ่งช้อนเบอร์ 1 สังเกตลักษณะสารและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเติมสาร บันทึกผล



ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำถามการทดลอง

1. จากการทดลองนักเรียนคิดว่า มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นหรือไม่ และทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต มีก่อนเผาและหลังเผามีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

3. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรามีการเปลี่ยนแปลงใดบ้างที่แสดงว่าสารเกิดปฏิกิริยาเคมีและไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

กิจกรรมที่ 1 การเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรบันทึก

กลุ่มที่สมาชิก 1.เลขที่.....
 2.เลขที่.....
 3.....เลขที่.....
 4.....เลขที่.....

จุดประสงค์

.....

ปัญหา

.....

สมมติฐาน

.....

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น.....

ตัวแปรตาม.....

ตัวแปรควบคุม.....

ผลการทดลอง

.....

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามหลังการทดลอง

1. จากการทดลองนักเรียนคิดว่า มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นหรือไม่ และทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต มีก่อนเผาและหลังเผามีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

3. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรามีการเปลี่ยนแปลงใดบ้างที่แสดงว่าสารเกิดปฏิกิริยาเคมีและไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรเนื้อหาที่ 1

การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

สารชนิดนี้มีสมบัติเฉพาะตัว และแตกต่างจากสมบัติของสารอื่น สมบัติของสารอาจเปลี่ยนแปลงได้ เช่น ใบไม้เปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล อาหารเกิดการเน่าเสีย น้ำมันที่ใช้ปรุงอาหารแล้วมีกลิ่นเหม็นหืน เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำแข็งน้ำแข็งจะหลอมเหลวและถ้าให้ความร้อนต่อไปก็จะเดือดและกลายเป็นไอ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงของสาร หมายถึง การที่สารมีสมบัติต่างไปจากเดิม 2 ประเภท

1.การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของสาร เช่น การเปลี่ยนสถานะ การละลายการมีรูปร่างที่เปลี่ยนไป การแตกหัก หลังการเปลี่ยนแปลงสมบัติของสารยังคงเหมือนเดิม แต่สมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลงไปเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบชั่วคราวสามารถทำกลับให้เป็นสารเดิมได้ไม่ยาก เช่น สถานะ รูปร่าง ดังภาพแสดงตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ



การระเหิดของลูกเหม็น



การระเหยของน้ำ



ก้อนหินถูกฆ้อนทุบจนแตก

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีสารใหม่เกิดขึ้น โดยสารใหม่ที่เกิดขึ้นมีองค์ประกอบและสมบัติทางเคมีแตกต่างจากสารเดิม เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบถาวรทำให้กลับเป็นสารเดิมได้ยาก เช่น การเกิดสนิม การเผาไหม้ การหมัก การเน่าเสีย

ขนมปังขึ้นรา



อาหารบูดเน่า

ปฏิกิริยาเคมี (chemical reaction) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ มีสมบัติแตกต่างจากสารเดิม สารก่อนการเปลี่ยนแปลงเรียกว่า **สารตั้งต้น (reactant)** และสารที่เกิดใหม่เรียกว่า **ผลิตภัณฑ์ (product)** ในขณะที่เกิดปฏิกิริยาเคมี นอกจากได้สารใหม่แล้วยังอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้พลังงานอื่นเกิดขึ้นพร้อมกันก็ได้ เช่น การจุดไม้ขีดไฟ ให้ทั้งแสงสว่าง ความร้อน และขี้เถ้า การจุดพลุ นอกจากให้แสงสีสวยงามแล้วยังเกิดเสียงพร้อมกับให้ความร้อนด้วย

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี



ที่มา: <http://www.topservicetraining.com/objective.php>



ที่มา <http://www.manager.co.th/asp-bin/Image.aspx?ID=2472745>



เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะสังเกต
จากสิ่งที่เกิดต่อไปนี้



มีฟองแก๊ส



มีตะกอน



สีของสารเปลี่ยนไป



อุณหภูมิเพิ่มขึ้นหรือลดลง

ข้อสังเกต การเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้จัดเป็นการเปลี่ยนแปลงเคมีแน่นอน

1. การสันดาป หมายถึง การทำปฏิกิริยากับ O_2 (คายความร้อน)
2. การหมัก (คายความร้อน)
3. กระบวนการเมแทบอลิซึม (ปฏิกิริยาในสิ่งมีชีวิต) เช่นการหายใจ การย่อยอาหาร ผลไม้สุก เนื้อเน่า
4. การถลุงแร่ การเกิดสนิม ปฏิกิริยาในแบตเตอรี่



ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

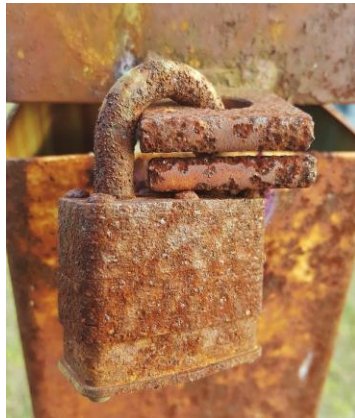
ในชีวิตประจำวันของเราล้วนมีความเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีทั้งสิ้น ตัวอย่าง เช่น



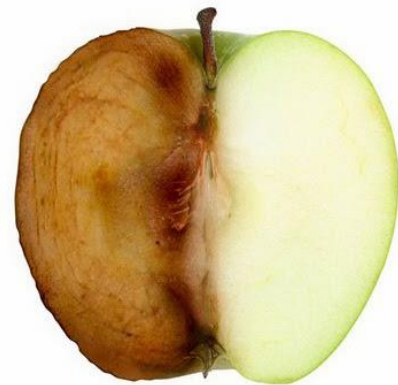
ที่มา : <https://acty.e-tech.ac.th/article/?p=382>



ที่มา : <http://www.wegointer.com/2013/01>

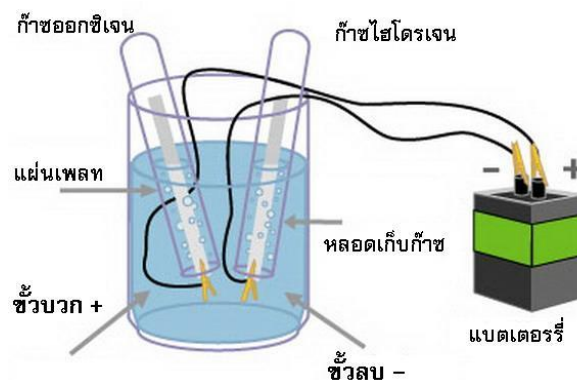


ที่มา : <https://pixabay.com/en/rusty-rusted-rusty-metal-corroded-1323853>



ที่มา : <https://www.clipmass.com/story/33495>

นอกจากนี้ยังมีปฏิกิริยาเคมีที่เกิดในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เช่นการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า พบว่า น้ำประกอบด้วยแก๊สออกซิเจนและแก๊สไฮโดรเจน ทำให้เกิดน้ำ ดังนี้



ภาพแสดงการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า ที่มา <http://www.gasthai.com/boardgas/question.asp?page=6&ID=44070>

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรแบบฝึกหัดที่ 1

การเปลี่ยนแปลงของสารและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำชี้แจง : ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนเขียนแผนภาพการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
2. จงยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของสารที่นักเรียนเคยพบในชีวิตประจำวันมาอย่างละ 3 ตัวอย่าง
3. การเกิดปฏิกิริยาเคมีคืออะไร
4. เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะสังเกตได้จากสิ่งใดบ้าง
5. ให้นักเรียนวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้ระบุว่ามีการเกิดปฏิกิริยาเกิดขึ้นพร้อมทั้งเหตุผล
 1. การลูกไหม้ของเทียนไข
 2. ข้าวบูด
 3. นำข้าวไปตากแห้งแล้วนำมาใส่น้ำร้อน
 4. รั้วสังกะสีเกิดสนิม
 5. บีบน้ำมะนาวลงในน้ำอัญชันเปลี่ยนสีจากม่วงเป็นสีแดง
 6. หยดสีน้ำเงินลงในน้ำได้สารละลายสีฟ้า
 7. ใส่น้ำส้มสายชูลงในถ้วยที่มีเปลือกไข่มีฟองแก๊สเกิดขึ้น
 8. ผสมสารละลายเกลือแอกกับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรต มีตะกอนปูนขาวเกิดขึ้น



ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

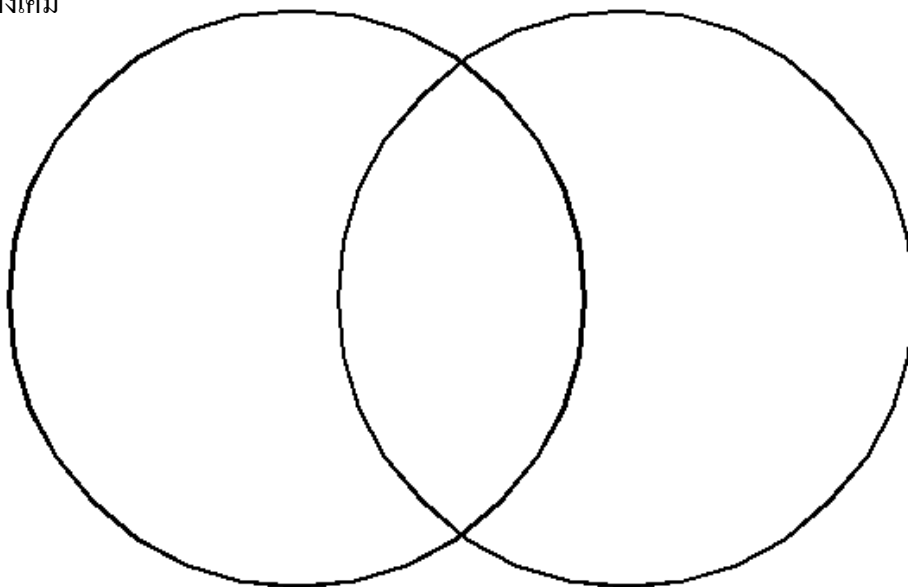
แบบฝึกหัดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรบันทึก

คำชี้แจง : ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามต่อไปนี้

คำถาม

1. ให้นักเรียนเขียนแผนภาพการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี



2. จงยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของสารที่นักเรียนเคยพบในชีวิตประจำวันมาอย่างละ 3 ตัวอย่าง

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ	การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี
1	1
2	2
3	3

3. การเกิดปฏิกิริยาเคมีคืออะไร

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

4. เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะสังเกตได้จากสิ่งใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในตารางแล้วระบุว่าเกิดปฏิกิริยาเกิดขึ้นหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางพร้อมอธิบายทั้งเหตุผล

การเปลี่ยนแปลง	ผลการวิเคราะห์		เหตุผล
	เกิดปฏิกิริยา	ไม่เกิดปฏิกิริยา	
1. การลุกไหม้ของเทียนไข			
2. ข้าวบูด			
3. นำข้าวไปตากแห้งแล้วนำมาใส่น้ำร้อน			
4. รั้วสังกะสีเกิดสนิม			
5. บีบน้ำมะนาวลงในน้ำอัญชันเปลี่ยนสีจากม่วงเป็นสีแดง			
6. หยดสีน้ำเงินลงในน้ำได้สารละลายสีฟ้า			
7. ใส่น้ำส้มสายชูลงในถ้วยที่มีเปลือกไข่มีฟองแก๊สเกิดขึ้น			
8. ผสมสารละลายเกลือแกงกับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรต มีตะกอนขุ่นขาวเกิดขึ้น			

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรกิจกรรมที่ 2

แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนจับคู่กันในกลุ่มเพื่อตอบปัญหา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี และนำคะแนนที่ได้จากตอบคำถามมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

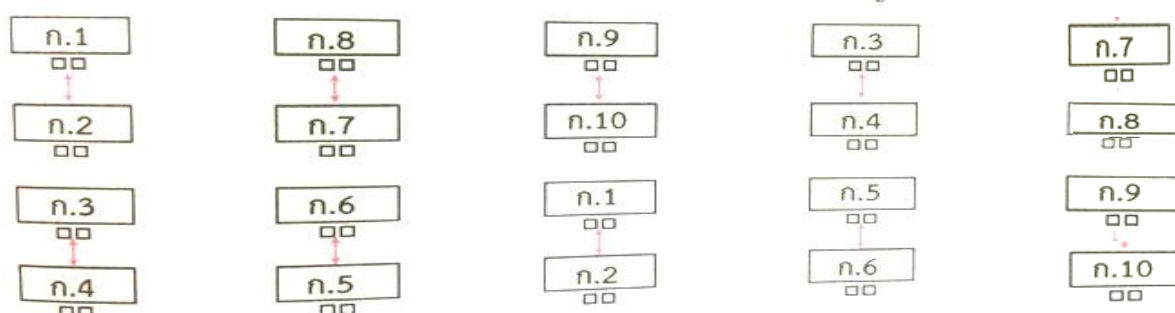
สื่อ วัสดุ อุปกรณ์

รายการ	จำนวน
1.บัตรคำถาม	20 ซอง
2. กระดาษคำตอบ	10 ชุด

วิธีการทำกิจกรรม

- 1.นักเรียนเลือกซองคำถามส่งให้ครู
- 2.ครูอ่านคำถาม และให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันตอบคำถามข้อละ 1 นาที ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อหมดเวลาครูเก็บกระดาษคำตอบ และให้นักเรียนเลือกซองคำถามต่อไปจนครบ 10 ซอง
- 3.รวมคะแนน คู่ที่ได้คะแนนสูงสุดคือผู้ชนะ ถ้ามีมากกว่า 1 คู่ ให้คัดเลือักเรียนคู่ที่ได้คะแนนเท่ากัน แข่งขันตอบปัญหาอีกครั้งเพื่อหาคนชนะ
- 4.ให้นักเรียนคู่ที่ได้คะแนนเท่ากันตอบคำถามจนกว่าจะได้ผู้ชนะ (ผู้ชนะได้รางวัล)
- 5.ให้นักเรียนแต่ละคู่จำคะแนนที่ตอบได้ (ข้อละ 1) ไปรวมกันที่กลุ่ม หาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม

แผนผังการจัดชั้นเรียน กิจกรรมแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์



กิจกรรมหลังแข่งขันตอบปัญหา

ให้นักเรียนเขียนตัวออก (exit ticket) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

- เขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
- เขียนคำถามที่ยังสงสัย
- เขียนสิ่งที่นำไปใช้ประโยชน์

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรคำถามที่ 1	ตอบ
การสุกของผลไม้เป็นการเปลี่ยนแปลงประเภทใด	
บัตรคำถามที่ 2	ตอบ
การสันดาปคือการที่สารทำปฏิกิริยากับสิ่งใด	
บัตรคำถามที่ 3	ตอบ
ยกตัวอย่างเมแทบอลิซึมหรือปฏิกิริยาเคมีในสิ่งมีชีวิต	
บัตรคำถามที่ 4	ตอบ
การเปลี่ยนแปลงใดทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ยาก	
บัตรคำถามที่ 5	ตอบ
การที่นักเรียนเคี้ยวข้าวแล้วมีรสหวานเป็นปฏิกิริยาเคมีหรือไม่	
บัตรคำถามที่ 6	ตอบ
เมื่อเผาโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตแล้วจะเปลี่ยนสีเป็นสีอะไร	
บัตรคำถามที่ 7	ตอบ
การเผาไหม้ของกระดาษได้สารใหม่คืออะไร	
บัตรคำถามที่ 8	ตอบ
เมื่อนำน้ำส้มสายชูใส่ลงในผงฟูจะเกิดสิ่งใด	

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรคำถามที่ 9	ตอบ
การเปลี่ยนแปลงใดทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ง่าย	
บัตรคำถามที่ 10	ตอบ
ยกตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันมา 1 ชนิด	
บัตรคำถามที่ 11	ตอบ
น้ำกลายเป็นไอเป็นการเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพอย่างไร	
บัตรคำถามที่ 12	ตอบ
การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า ได้แก๊สชนิดใดบ้าง	
บัตรคำถามที่ 13	ตอบ
เมื่อนำกรดกรดซัลฟิวริกใส่ลงในโซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต อุณหภูมิจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร	
บัตรคำถามที่ 14	ตอบ
การจุดพลุนนอกจากทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วได้สารใหม่ ยังทำให้เกิดสิ่งใดเพิ่มมาด้วย	
บัตรคำถามที่ 15	ตอบ
สารละลายโพแทสเซียมไฮไดรด์ + สารละลายกรด II ในเตรตเกิด การเปลี่ยนแปลงอย่างไร	

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรคำถามที่ 16	ตอบ
การสังเคราะห์แสงของพืชเป็นการเปลี่ยนแปลงประเภทใด	
บัตรคำถามที่ 17	ตอบ
องค์ประกอบของสารเปลี่ยนไปจากเดิมคือการเปลี่ยนแปลงใด	
บัตรคำถามที่ 18	ตอบ
มีวิธีการสังเกตอย่างไรว่าเกิดสารใหม่	
บัตรคำถามที่ 19	ตอบ
แก๊สที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของผงฟูกับน้ำผสมยาคือแก๊สใด	
บัตรคำถามที่ 20	ตอบ
แก๊สที่ได้จากการเผาไหม้คือแก๊สใด	



แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101

แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 หน้า

ประกอบด้วยข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ 3 แบบปรนัย 10 ข้อ

ให้ผู้สอบทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

เวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่การเกิดปฏิกิริยาเคมี

- ก. กินยาลดกรดเพื่อลดความเจ็บปวดจากโรคกระเพาะอาหาร
- ข. ใช้ยาล้างห้องน้ำ ทำความสะอาดพื้นห้องน้ำ
- ค. การเผาแก๊สบนเตาหุงต้ม
- ง. การทำนาเกลือ

2. เมื่อเรานำโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) ไปเผาจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด

- ก. เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีน้ำเงิน
- ข. เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเขียวเข้ม
- ค. เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีดำ
- ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

3. จากการเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้

- 1. แนนฟทาลิน (ของแข็ง) $\longrightarrow$ แนนฟทาลิน (แก๊ส)
 - 2. แก๊สไฮโดรเจน + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ น้ำ
 - 3. แก๊สไนโตรเจน + แก๊สไฮโดรเจน $\longrightarrow$ แก๊สแอมโมเนีย
- ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีบ้าง

- ก. 1 และ 2
- ข. 2 และ 3
- ค. 1 และ 3
- ง. 1 2 และ 3

4. การเปลี่ยนแปลงมะม่วงดิบกลายเป็นมะม่วงสุก ที่จัดเป็นการเปลี่ยนแปลงเคมี เพราะอะไร

- ก. เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเนื้อมะม่วงเปลี่ยนจากแข็งเป็นนุ่ม
- ข. เกิดจากการเปลี่ยนแปลงรสเปรี้ยวเป็นรสหวาน
- ค. เกิดจากการเปลี่ยนสีเขียวเป็นสีเหลือง
- ง. ทั้งข้อ ก ข และ ค

5. ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

- ก. เทกตรดลงในหินปูนแล้วเกิดฟองแก๊ส
- ข. พืชนำออกซิเจนไปใช้ในการหายใจ
- ค. พืชได้รับแสงสว่างแล้วนำไปสร้างอาหาร
- ง. การรวมเป็นเนื้อเดียวกันของตัวทำละลายและตัวถูกละลาย

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

6. ข้อใดคือความหมายของปฏิกิริยาเคมี
 - ก. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีเพียงชนิดเดียวเท่านั้น
 - ข. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีแต่สารนั้นยังคงสภาพเดิม
 - ค. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วได้สารใหม่ขึ้นมา
 - ง. กระบวนการที่เกิดจากสารเคมีเกิดการเปลี่ยนแปลงแต่มีคุณสมบัติเหมือนเดิม
7. เมื่อมีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น จะสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงได้หลายอย่าง ยกเว้นข้อใด
 - ก. เกิดฟองแก๊ส
 - ข. เกิดตะกอน
 - ค. สารมีปริมาณเพิ่มขึ้น
 - ง. สารเปลี่ยนสี
8. น้ำเกิดจากการทำปฏิกิริยากันของแก๊สชนิดใด
 - ก. แก๊สออกซิเจนกับแก๊สไฮโดรเจน
 - ข. แก๊สไนโตรเจนกับแก๊สไฮโดรเจน
 - ค. แก๊สออกซิเจนและแก๊สไนโตรเจน
 - ง. แก๊สไนโตรเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
9. การที่น้ำกลายเป็นไอจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารในข้อใด
 - ก. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเปลี่ยนสถานะ
 - ข. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเกิดสารใหม่
 - ค. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะเปลี่ยนสถานะ
 - ง. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะเกิดสารใหม่
10. ข้อใดแสดงว่ามีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น
 - ก. มีตะกอนและแก๊สเกิดขึ้น
 - ข. สถานะเปลี่ยนและสารมีสีเปลี่ยน
 - ค. สถานะเปลี่ยนและผลิตภัณฑ์เปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้
 - ง. มีตะกอนเกิดขึ้นและผลิตภัณฑ์เปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐

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

เกณฑ์การประเมิน

-  ตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน
 ตอบผิด ให้ข้อละ 0 คะแนน
 หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ

แปรผลการประเมิน

- ดี ได้คะแนน 8-10 คะแนน
 พอใช้ ได้คะแนน 5-7 คะแนน
 ปรับปรุง ได้คะแนน 0-4 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บัตรบันทึกคะแนน

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

คำชี้แจง : ตรวจคะแนนทำการทำแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนการทำกิจกรรม คะแนนแบบฝึกหัด

และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำคะแนนมาบันทึกในแบบสรุปผลการประเมิน

กลุ่มที่.....สมาชิก 1.....เลขที่.....
 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่.....
 4.....เลขที่.....

เลขที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน (E1)							คะแนนทดสอบหลังเรียน(E2)	รวม	ระดับคุณภาพ
		กิจกรรมที่ 1				แบบฝึกหัดที่ 1					
	10	10				20			30	10	40
รวม											
ค่าเฉลี่ยคะแนนกลุ่ม											
คิดเป็นร้อยละ											

หมายเหตุ: คะแนนทดสอบก่อนเรียนไม่นำไปเฉลี่ย

ชุดที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บรรณานุกรม

- กอบนวล จิตตินันทน์. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม. 2 .กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต.มปป.
 นงศ์ลักษณ์ สุวรรณพินิจและคณะ. Hi-ED เก่งวิทยาศาสตร์ ม.1-2-3 .กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2558.
 560 หน้า.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ.ชุดกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพการคิดเสริมสร้างสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะ
 อันพึงประสงค์ของผู้เรียนยกระดับสู่โรงเรียนมาตรฐานสากล วิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1.กรุงเทพฯ.
 สำนักพิมพ์พัฒนาคุณภาพวิชาการ,2559.
- ไพโรจน์ แก้วมา. Compact วิทยาศาสตร์ ม.2. กรุงเทพฯ : แม็คเอ็ดดูเคชั่น, 2555. 252 หน้า.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์และคณะ. สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระ
 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 .กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิคมวิทยา.มปป.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน.คู่มือครู รายวิชาวิทยาศาสตร์3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1.
 กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว,2554
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เล่ม 1.กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว,2554

