

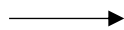
แบบฟอร์มแผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล.....นางสาวภาณุจนา มหาลี.....โรงเรียน.....บ้านนาเรือง.....
รายวิชา.....วิทยาศาสตร์พื้นฐาน.....ระดับชั้น.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....
ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน.....เวลา..... 20.....ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... 2.....เรื่อง.....กฎทรงมวล.....เวลา..... 3.....ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่โดยสารที่เข้าทำปฏิกิริยาเรียกว่าสารตั้งต้น สารใหม่ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเรียกว่าสารผลิตภัณฑ์ การเกิดปฏิกิริยาเคมีสามารถเขียนแทนด้วยสมการข้อความดังนี้

สารตั้งต้น



สารผลิตภัณฑ์

ในการเกิดปฏิกิริยาเคมีมวลรวมของสารก่อนการเกิดปฏิกิริยาจะมีค่าเท่ากับมวลรวมของสารหลังทำปฏิกิริยา ซึ่งเป็นไปตามกฎทรงมวล (Law of Conservation)

2. มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ม 3/4 อธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ม 3/7 ระบุประโยชน์และโทษของปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวันจากการสืบค้นข้อมูล

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

พฤติกรรมบ่งชี้ 1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

พฤติกรรมบ่งชี้ 2 ปฏิบัติตามกฎหมาย กติกา หน้าที่ ความรับผิดชอบ

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1) มุ่งมั่นในการทำงาน

5. เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ (เฉพาะแผนานี้)

ออกแบบการทดลอง ทำการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมถึงระบุประโยชน์และโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สามารถยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) ออกแบบการทดลอง ทำการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลอง (K,S)
- 2) ระบุประโยชน์และโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (K)
- 3) ยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (K)
- 4) นำความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีไปประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันหรือแก้ปัญหาที่เกิดจากผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันของตนเองได้ (A)

7. เนื้อหาสาระ

เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีหรือเกิดปฏิกิริยาเคมี มวลรวมของสารก่อนการเกิดปฏิกิริยาเคมีจะเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาซึ่งเป็นไปตามกฎทรงมวล (Law of Conservation)

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1) คลิปวิดีโอปฏิกิริยาเคมีของสารโพแทสเซียมไฮไดรด์กับเลด (II) ไนเตรต)

https://www.youtube.com/watch?v=lnkXvyvYt0o&list=PLsfs4yZuWaha5cWRrp1y_c9BfMb4mlu5l&index=6

9. วิธีการดำเนินกิจกรรม ตามแนวคิด Active Learning

แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน : ใช้แนวทางการสอนตามแนว Enquiry Based Learning (EBL)

รูปแบบการสอน 7Es /วิธีการสอนให้นักเรียนออกแบบการทดลอง ทดลอง และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นสำรวจความรู้เดิม (Elicitation Phase) (10 นาที)

1. ครูใช้คำถาม ถามนักเรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีดังนี้
 - นักเรียนจะอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้อย่างไร (เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ที่มีสมบัติต่างจากสารเดิมโดยที่จำนวนและชนิดของอะตอมของธาตุคงเดิมแต่มีการจัดเรียงตัวใหม่)
 - สังเกตได้อย่างไรว่ามีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น (อาจจะพิจารณาได้จากสีเปลี่ยน กลิ่นเปลี่ยน เกิดตะกอน เกิดฟองแก๊ส และอุณหภูมิของสารมีการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น)
 - พิจารณาสมการข้อความต่อไปนี้สารใดบ้างเป็นสารตั้งต้นสารใดบ้างเป็นสารผลิตภัณฑ์
กรดไฮโดรคลอริก + แคลเซียมคาร์บอเนต $\longrightarrow$ แคลเซียมคลอไรด์ + น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
(สารตั้งต้นคือกรดไฮโดรคลอริกและแคลเซียมคาร์บอเนต สารผลิตภัณฑ์ ได้แก่ แคลเซียมคลอไรด์ น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)
 - เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีชนิดและจำนวนอะตอมเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่อย่างไร (ชนิดและจำนวนของอะตอมไม่เปลี่ยนแปลงหรือไม่มีการสูญหาย แต่อะตอมมีการจัดเรียงตัวใหม่และได้สารใหม่เกิดขึ้น)

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) (10 นาที)

1. ครูใช้คำถาม ถามนักเรียนว่าเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีมวลของสารจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร (คำตอบขึ้นกับการเชื่อมโยงความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน)
2. ครูให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์กับสารละลายเลด (II) ไนเตรต จากนั้นใช้คำถามๆ นักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจดังนี้
 - สารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์และสารละลายเลด (II) ไนเตรต มีลักษณะอย่างไร (สารละลายใสไม่มีสี)
 - จากการทดลองเราทราบมวลรวมของสารได้อย่างไร (ใช้เครื่องชั่งดิจิทัลชั่งมวลรวมของสาร)
 - นักเรียนทราบได้อย่างไรว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีหรือเกิดปฏิกิริยาเคมีขึ้น (เมื่อเทสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์กับสารละลายเลด (II) ไนเตรต เกิดสารใหม่ที่มีสีเหลือง)
 - มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีเป็นอย่างไร (มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี)
3. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับกฎทรงมวลเพื่อให้นักเรียนศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี) และยั่วให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้โดยใช้คำถามว่า “นักเรียนคิดว่าการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารอื่นๆ มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาจะมีค่าเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ และนักเรียนจะทราบได้อย่างไร”

3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) (60 นาที)

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน ให้นักเรียนทำการทดลองศึกษาการเกิดปฏิกิริยาระหว่างเบกกิ้งโซดากับสารละลายกรดแอซิติกหรือน้ำส้มสายชูในกิจกรรมที่ 1 มวลของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมีเป็นอย่างไร
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทดลองและอภิปรายร่วมกันในประเด็นดังนี้
 - การทดลองศึกษามวลรวมของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างเบกกิ้งโซดากับสารละลายกรดแอซิติกหรือน้ำส้มสายชูเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่อย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าเหตุใดมวลรวมของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างเบกกิ้งโซดากับสารละลายกรดแอซิติกจึงไม่เท่ากันหรือไม่เป็นไปตามกฎทรงมวล
3. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายสมการข้อความของปฏิกิริยาเคมีระหว่างเบกกิ้งโซดากับกรดแอซิติก



จากสมการข้อความนักเรียนทราบหรือไม่ว่าเหตุใดเมื่อนักเรียนศึกษามวลรวมของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมีจึงไม่เท่ากัน (มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นทำให้มวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีหายไปจากการฟุ้งกระจายของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)

4. ครูใช้คำถามๆ นักเรียนเพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลกรณีปฏิกิริยาที่มีสารผลิตภัณฑ์เป็นสารที่มีสถานะแก๊สจะต้องทำการทดลองอย่างไรเพื่ออธิบายเกี่ยวกับมวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีและมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี (กฎทรงมวล) โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบขั้นตอนการทดลอง และทำการทดลองเพื่อศึกษามวลรวมของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมีของเบกกิ้งโซดากับน้ำส้มสายชูในใบกิจกรรมที่ 2 มวลของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี (เบกกิ้งโซดา + น้ำส้มสายชู) เพื่อนำผลการทดลองมาใช้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการอธิบายเกี่ยวกับกฎทรงมวล นักเรียนแต่ละกลุ่มวาดภาพขั้นตอนการทดลองเพื่อประกอบการนำเสนอลงในกระดาษชาร์ตเทปขาวเพื่อให้เพื่อนสามารถมองเห็นขั้นตอนชัดเจนขณะนำเสนอ

4. ขั้นอธิบาย/สร้างแนวความคิด (Explanation Phase) (40 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมและองค์ความรู้ที่ค้นพบจากการศึกษา กลุ่มละประมาณ 5 นาที ในขั้นตอนนี้เปิดโอกาสให้เพื่อนในชั้นเรียนได้ซักถามข้อสงสัยและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้หลังจากที่แต่ละกลุ่มนำเสนอครบทุกประเด็นดังนี้

- ขั้นตอนการทดลองของแต่ละกลุ่มวาดภาพประกอบคำอธิบายหรือนำเสนอรูปแบบอื่นที่เข้าใจง่าย ชัดเจน (ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกแบบและเลือกวิธีการนำเสนอเองว่ามีขั้นตอนการทดลองเป็นอย่างไร)
- ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร
- ผลการทดลองสามารถอธิบายเกี่ยวกับกฎทรงมวลได้หรือไม่ อย่างไร

5. ขั้นขยายแนวความคิด (Elaboration Phase) (30 นาที)

1. นักเรียนศึกษาสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันในใบงานที่ 1 ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันตอบคำถามในใบงานที่ 1 เป็นรายบุคคล เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนอธิบายความรู้เรื่องกฎทรงมวลในสถานการณ์อื่นๆ ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันโดยอ้างหลักฐานเชิงประจักษ์ที่น่าเชื่อถือ รวมถึงบอกแนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่นำไปปรับใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) (ประเมินจากการสังเกตระหว่างการจัดการเรียนรู้ การนำเสนอ องค์ความรู้ และประเมินใบงาน ใบกิจกรรมนอกเวลาเรียนโดยครูเป็นผู้ประเมิน)

1. ประเมินความรู้ของผู้เรียนโดยการประเมินจากการออกแบบการทดลอง ทำการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลอง โดยการประเมินผลการทำกิจกรรมที่ 2 เป็นรายกลุ่ม และประเมินความรู้ความสามารถในการระบุประโยชน์และโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรวมถึงยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยการประเมินจากใบงานที่ 1 เป็นรายบุคคล

2. ประเมินทักษะกระบวนการ จากการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลอง โดยการประเมินผลการทำกิจกรรมที่ 2 เป็นรายกลุ่ม และสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล

3. ประเมินเจตคติผู้เรียนรายบุคคลโดยประเมินจากการตอบคำถามในใบงานที่ 1 การนำความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีไปประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันของตนเอง

4. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบันทึกระดับคะแนนในแบบบันทึกการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

7. ขั้นนำแนวคิดไปใช้ (Extension Phase) (30 นาที)

1. ครูสร้างโอกาสในการนำแนวคิดหรือองค์ความรู้ที่นักเรียนค้นพบไปประยุกต์ใช้โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือก อภิปรายตัวอย่างของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของนักเรียน หรือในบริบทชุมชน สังคม หรือ จากข่าวสาร ที่มาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยนำเสนอผลกระทบของการเกิดปฏิกิริยาในในเชิงบวก (ประโยชน์ของการเกิดปฏิกิริยาเคมี) และนำเสนอผลกระทบของการเกิดปฏิกิริยาในในเชิงลบ (โทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมี) พร้อมนำเสนอวิธีการป้องกันหรือแก้ไข ปัญหาที่เกิดจากการเกิดปฏิกิริยาเคมี อย่างน้อยกลุ่มละ 1 สถานการณ์โดยคัดเลือกจากผลงานของเพื่อนในกลุ่มที่ไม่ซ้ำกับกลุ่ม อื่นและจะต้องสามารถนำแนวทางดังกล่าวมาปฏิบัติได้จริง ในขั้นตอนนี้เปิดโอกาสให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมี สะท้อนการนำเสนอแนวคิดของเพื่อนอย่างสร้างสรรค์

10. การวัดและการประเมินผล

การวัดและการประเมินผลด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (S) และเจตคติ (A)

สิ่งที่วัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่านการประเมิน
ด้านความรู้ (K)			
1. ออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลอง	ตรวจผลงานจากการทำกิจกรรมที่ 2	ใบกิจกรรมที่ 2	ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับคุณภาพระดับ “ดี (2)” ขึ้นไป
2. ระบุประโยชน์และโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ตรวจใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับคุณภาพระดับ “ดี (2)” ขึ้นไป
3. ยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน	ตรวจใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับคุณภาพระดับ “ดี (2)” ขึ้นไป
ด้านทักษะกระบวนการ (S)			
1. ทำการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลอง	ตรวจผลงานจากการทำกิจกรรมที่ 2	ใบกิจกรรมที่ 2	ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับคุณภาพระดับ “ดี (2)” ขึ้นไป
ด้านเจตคติ (A)			
1. นำความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีไปประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันของตนเองได้	ตรวจใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับคุณภาพระดับ “ดี (2)” ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและการประเมินผลด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (S) และเจตคติ (A)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลอง (K)	ออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์กรณีผลิตภัณฑ์ของการเกิดปฏิกิริยามีสถานะแก๊สได้ถูกต้อง และสามารถนำไปทดลองได้จริง	ออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์กรณีผลิตภัณฑ์ของการเกิดปฏิกิริยามีสถานะแก๊สได้ถูกต้อง	ออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลกรณีผลิตภัณฑ์ของการเกิดปฏิกิริยา มีสถานะแก๊สได้ถูกต้อง	ออกแบบการทดลองไม่ได้ หรือออกแบบการทดลองที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษา
2. ระบุประโยชน์และโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (K)	ระบุประโยชน์และโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ปฏิกิริยา	ระบุประโยชน์หรือโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ปฏิกิริยา	ระบุประโยชน์หรือโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีอย่างใดอย่างหนึ่ง	ไม่สามารถระบุประโยชน์หรือโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้
3. ยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (K)	บอกแนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ปฏิกิริยา	บอกแนวทางการป้องกันหรือแก้ปัญหาที่เกิดจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ปฏิกิริยา	บอกแนวทางการป้องกันหรือแก้ปัญหาที่เกิดจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	ไม่สามารถบอกแนวทางการป้องกันหรือแก้ปัญหาที่เกิดจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้หรือบอกแนวทางไม่ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์
4. ทำการทดลองเพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลอง (S)	ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้เพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลองกรณีปฏิกิริยาที่มีผลิตภัณฑ์เป็นสารที่มีสถานะแก๊สได้ถูกต้อง	ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้เพื่ออธิบายกฎทรงมวลกรณีปฏิกิริยาที่มีผลิตภัณฑ์เป็นสารที่มีสถานะแก๊สได้ถูกต้องแต่ไม่สามารถอ้างหลักฐานเชิงประจักษ์ได้	ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้เพื่ออธิบายกฎทรงมวลกรณีปฏิกิริยาที่มีผลิตภัณฑ์เป็นสารที่มีสถานะแก๊สได้ถูกต้องบางส่วนคลาดเคลื่อนบางส่วน	ไม่สามารถทำการทดลองได้สำเร็จตามที่วางแผนไว้หรือไม่ทำการทดลองตามแผนที่วางไว้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
5. นำความรู้เกี่ยวกับ ปฏิกิริยาเคมีไป ประยุกต์ใช้เพื่อป้องกัน หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จากผลของการ เกิดปฏิกิริยาเคมีใน ชีวิตประจำวันของ ตนเองได้ (A)	เขียนอธิบายแนว ทางการป้องกันหรือ แก้ปัญหาที่เกิดจาก การเกิดปฏิกิริยาเคมี ในชีวิตประจำวันได้ ถูกต้องอย่างน้อย 1 ปฏิกิริยาและสามารถ นำไปปฏิบัติได้จริง	เขียนอธิบายแนว ทางการป้องกันหรือ แก้ปัญหาที่เกิดจาก การเกิดปฏิกิริยาเคมี ในชีวิตประจำวันได้ ถูกต้องอย่างน้อย 1 ปฏิกิริยา	เขียนอธิบายแนว ทางการป้องกันหรือ แก้ปัญหาที่เกิดจาก การเกิดปฏิกิริยาเคมี ได้	ไม่สามารถอธิบายแนว ทางการป้องกันหรือ แก้ปัญหาที่เกิดจาก การเกิดปฏิกิริยาเคมี ในชีวิตประจำวันได้

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพรวมทั้ง 3 ด้าน (ความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (S) และเจตคติ (A))

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 - 15	ดีเยี่ยม
8 - 11	ดี
4 - 7	พอใช้
0 - 3	ปรับปรุง

แบบบันทึกการประเมินสมรรถนะผู้เรียน สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน)

โรงเรียนสพป.อุบลราชธานี เขต 4

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ตัวชี้วัดที่ 3		หมายเหตุ
		พฤติกรรมบ่งชี้		
		1	2	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

การบันทึกข้อมูล

ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดีเยี่ยม ให้กรอกหมายเลข 3 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม
 ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดี ให้กรอกหมายเลข 2 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม
 ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับพอใช้ ให้กรอกหมายเลข 1 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม
 ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับปรับปรุง ให้กรอกหมายเลข 0 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	แสดงความคิดเห็นของตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยสนับสนุนหรือคัดค้านความคิดเห็นนั้นด้วยกิริยา วาจาที่สุภาพ ให้เกียรติผู้อื่นพร้อมทั้งปฏิบัติงานที่ตนรับผิดชอบจนสำเร็จเป็นที่พึงพอใจของกลุ่ม	แสดงความคิดเห็นของตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยสนับสนุนหรือคัดค้านความคิดเห็นบ้างด้วยกิริยา วาจาที่สุภาพ ให้เกียรติผู้อื่นพร้อมทั้งปฏิบัติงานที่ตนรับผิดชอบจนสำเร็จ	แสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หรือปฏิบัติงานที่รับผิดชอบสำเร็จ เมื่อมีผู้อื่นมากระตุ้น	ปฏิบัติงานของตนเองได้ แต่ไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
2. ปฏิบัติตามกฎหมาย กติกา หน้าที่ ความรับผิดชอบ	ปฏิบัติตามกฎ กติกา ของสังคม สามารถระบุหน้าที่ในความรับผิดชอบของตน และปฏิบัติตามหน้าที่ ที่ส่งผลให้เกิดผลดีต่อตนเองและส่วนรวม	ปฏิบัติตามกฎ กติกา ของสังคม สามารถระบุหน้าที่ในความรับผิดชอบของตน และปฏิบัติตามหน้าที่ ที่ส่งผลให้เกิดผลดีต่อตนเองได้	ปฏิบัติตามกฎ กติกา ของสังคม สามารถระบุหน้าที่ได้ แต่ละเลยการปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ไม่ปฏิบัติตามกฎ กติกา ของสังคมหรือละเลยในหน้าที่

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน	1.1 เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ 1.3 ปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง
2. ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย	2.1 พุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน 2.2 พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้แล้วเสร็จ 2.3 ชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

เกณฑ์การให้คะแนน (ใช้ข้อมูลจากการสังเกตตามสภาพจริงของครูผู้สอน)

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
ตัวชี้วัด 1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน				
1.1 - 1.3	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นภายในเวลาที่กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	ไม่ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การงาน
ตัวชี้วัด 2 ทำงานด้วยความเพียรพยายาม และอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย				
2.1 - 2.3	พุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงานพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้แล้วเสร็จชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ	พุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงานพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้แล้วเสร็จ	อดทนทำงานเสร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	ไม่พุ่มเทในการทำงานหรือย่อท้อต่ออุปสรรคหรือทำงานไม่เสร็จ

แบบบันทึกการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้าน “มุ่งมั่นในการทำงาน” (ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน)

โรงเรียนสพ.อุบลราชธานี เขต 4

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	ตัวชี้วัด 1			ตัวชี้วัด 2			หมายเหตุ
		พฤติกรรมบ่งชี้			พฤติกรรมบ่งชี้			
		1	2	3	1	2	3	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

การบันทึกข้อมูล

ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดีเยี่ยม ให้กรอกหมายเลข 3 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม
 ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดี ให้กรอกหมายเลข 2 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม
 ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับผ่าน ให้กรอกหมายเลข 1 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม
 ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับไม่ผ่าน ให้กรอกหมายเลข 0 ในช่องพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม

11. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

สภาพปัญหา

การกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้นำไปสู่การสำรวจ ค้นหา หรือเข้าสู่บทเรียนที่จะเรียน หรือเรื่อง πουผู้เรียนสนใจให้เป็นเรื่องที่เกิดจากตัวผู้เรียนมีความสนใจหรือสงสัยด้วยตัวผู้เรียนเองเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ยาก และค่อนข้างต้องใช้เวลา ทำให้ขั้นตอนการกระตุ้นความสนใจผู้เรียนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

สาเหตุของปัญหา

วิธีการ สื่อ หรือคำถามที่ครูใช้กระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ของผู้เรียน ยังไม่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจหรือเกิดข้อสงสัยที่จะนำไปสู่การค้นหาคำตอบโดยการสืบเสาะหรือค้นหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง การสังเกต รวบรวมข้อมูล เป็นต้น

แนวทางแก้ไข

ครูควรเลือกใช้สื่อ วิธีการ สถานการณ์ หรือการใช้คำถามของครูต้องเป็นคำถามที่ยั่วให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิด เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการศึกษาเพื่อหาคำตอบ หรือแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นจากตัวผู้เรียนเองมีความสนใจ มีข้อสงสัยที่จำเป็นจะต้องสืบเสาะ ค้นหา หาคำความรู้ รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อนำมาอธิบายโดยอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีความน่าเชื่อถือ

กิจกรรมที่ 1 มวลของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมีเป็นอย่างไร

คำชี้แจง : นักเรียนศึกษาการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่างเบกกิ้งโซดากับน้ำส้มสายชูโดยการทดลองเพื่ออธิบายมวลของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา

วัตถุประสงค์การทดลอง

1.

สมมติฐาน :

อุปกรณ์และสารเคมี

ขั้นตอนการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

คำถามท้ายการทดลอง

1. การทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อธิบายโดยอ้างหลักฐานเชิงประจักษ์

แนวทางการทำกิจกรรมที่ 1 มวลของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเป็นอย่างไร

คำชี้แจง : นักเรียนศึกษาการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่างเบกกิ้งโซดากับน้ำส้มสายชูโดยการทดลองเพื่ออธิบายมวลของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อศึกษามวลรวมของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมี

สมมติฐาน : มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เบกกิ้งโซดา (โซเดียมไบคาร์บอเนต)
2. น้ำส้มสายชู (กรดแอซิติก)
3. ปีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. เครื่องชั่งดิจิทัล
5. ข้อนตักสารเบอร์ 2
6. หลอดทดลองขนาดเล็ก

ขั้นตอนการทดลอง

1. ชั่งปีกเกอร์กับหลอดทดลองบันทึกมวลของปีกเกอร์กับหลอดทดลอง
2. ตักเบกกิ้งโซดาเทลงในปีกเกอร์ 2 ข้อน (ข้อนตักสารเบอร์ 2)
3. เทน้ำส้มสายชู 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงไปในหลอดทดลอง
4. ชั่งปีกเกอร์ที่มีเบกกิ้งโซดากับหลอดทดลองที่มีน้ำส้มสายชูบันทึกมวลของสารก่อนการทำปฏิกิริยา
5. เทน้ำส้มสายชูลงในปีกเกอร์รอให้เกิดฟองซึ่งมวลของสารหลังทำปฏิกิริยาบันทึกมวลของสารหลังทำปฏิกิริยา

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ตาราง บันทึกมวลรวมของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมี (กรัม)	มวลรวมของสารหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมี (กรัม)
ขึ้นกับปริมาณสารที่นำมาทำปฏิกิริยา	ขึ้นกับปริมาณสารที่นำมาทำปฏิกิริยา

สรุปผลการทดลอง

มวลของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีไม่เท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีซึ่งไม่เป็นไปตามกฎทรงมวลทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีสถานะแก๊สและทำการทดลองในภาชนะเปิด (ระบบเปิด) มวลที่หายไปคือมวลของแก๊ส

คำถามท้ายการทดลอง

1. การทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อธิบายโดยอ้างหลักฐานเชิงประจักษ์

ไม่เป็นไปตามสมมติฐานทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีสถานะแก๊สและทำการทดลองในภาชนะเปิด (ระบบเปิด) มวลที่หายไปคือมวลของแก๊สที่ฟุ้งกระจายออกจากภาชนะ

กิจกรรมที่ 2 มวลของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี (เบกกิ้งโซดา + น้ำส้มสายชู)

คำชี้แจง : นักเรียนศึกษาการทำปฏิกิริยาระหว่างเบกกิ้งโซดากับน้ำส้มสายชูโดยออกแบบขั้นตอนการทดลองและทำการทดลองเพื่ออธิบายมวลของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมีและกฎทรงมวลโดยใช้ผลการทดลองเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์

วัตถุประสงค์การทดลอง

1.

.....

สมมติฐาน :

อุปกรณ์และสารเคมี

.....

.....

.....

.....

ขั้นตอนการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลอง

1. การทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อธิบายโดยอ้างหลักฐานเชิงประจักษ์

.....

.....

แนวทางการทำกิจกรรมที่ 2 มวลของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี (เบกกิ้งโซดา + น้ำส้มสายชู)

คำชี้แจง : นักเรียนศึกษาการทำปฏิกิริยาระหว่างเบกกิ้งโซดากับน้ำส้มสายชูโดยการทดลองเพื่ออธิบายมวลของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่ออธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

สมมติฐาน : มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีเมื่อทำการทดลองในระบบปิด อุปกรณ์และสารเคมี

1. เบกกิ้งโซดา (โซเดียมไบคาร์บอเนต)
2. น้ำส้มสายชู (กรดแอซติก)
3. ขวดรูปخمพู่ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. เครื่องชั่ง
5. ซ้อนตักสารเบอร์ 2
6. ลูกโป่ง

ขั้นตอนการทดลอง



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ตาราง บันทึกมวลรวมของสารก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มวลรวมของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมี (กรัม)	มวลรวมของสารหลังการเกิดปฏิกิริยาเคมี (กรัม)
ขึ้นกับปริมาณสารที่นำมาทำปฏิกิริยา	ขึ้นกับปริมาณสารที่นำมาทำปฏิกิริยา

สรุปผลการทดลอง

มวลของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีซึ่งเป็นไปตามกฎทรงมวล

คำถามท้ายการทดลอง

1. การทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อธิบายโดยอ้างหลักฐานเชิงประจักษ์

เป็นไปตามสมมติฐานกล่าวคือมวลของสารก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมีเท่ากับมวลรวมของสารหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีซึ่งเป็นไปตามกฎทรงมวล

ใบงานที่ 1 ปฏิบัติเคมีในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง : นักเรียนศึกษาสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามพร้อมอ้างหลักฐานที่น่าเชื่อถือสนับสนุนคำตอบ

สถานการณ์ที่ 1

นักเรียนคนหนึ่งชั่งน้ำปูนใสในบีกเกอร์ซึ่งมวลรวมได้ 20 กรัม จากนั้นตักน้ำปูนใสในบีกเกอร์ทิ้งไว้ พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป เกิดตะกอนสีขาวเนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศลงไปทำปฏิกิริยากับน้ำปูนใสได้ผลิตภัณฑ์เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งไม่ละลายในน้ำเมื่อนำไปชั่งพบว่ามวลรวมที่ได้หลังจากน้ำปูนใสเกิดตะกอนสีขาวจะเพิ่มขึ้น นักเรียนคนนี้จึงกล่าวว่า “ไม่เป็นไปตามกฎทรงมวล” นักเรียนเห็นด้วยกับข้อสรุปนี้หรือไม่ อย่างไร อธิบายคำตอบโดยอ้างหลักฐานที่น่าเชื่อถือ

☐ เห็นด้วยเพราะ

☐ ไม่เห็นด้วยเพราะ

สถานการณ์ที่ 2

การเผาแคลเซียมคาร์บอเนตที่อุณหภูมิสูงจะได้ของแข็งสีขาวและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อเผาแคลเซียมคาร์บอเนต ปริมาณ 20 กรัมจนหมด จะได้ของแข็งสีขาว 16 กรัม ปฏิปฏิกิริยานี้มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นกี่กรัมทราบได้อย่างไร

ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

☒ นักเรียนยกตัวอย่างการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน 2 ปฏิบัติบอกผลกระทบของการเกิดปฏิกิริยาต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในเชิงบวกและเชิงลบพร้อมบอกแนวทางป้องกันและแก้ไขเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ปฏิกิริยาที่พบ :

ผลกระทบเชิงบวก :

แนวทางป้องกันและแก้ไข :

ปฏิกิริยาที่พบ :

ผลกระทบเชิงลบ :

แนวทางป้องกันและแก้ไข :

ชื่อ-นามสกุลชั้นเลขที่

แนวทางการทำใบงานที่ 1 ปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง : นักเรียนศึกษาสถานการณ์ต่อไปนี้อย่างละเอียดแล้วตอบคำถามพร้อมอ้างหลักฐานที่น่าเชื่อถือสนับสนุนคำตอบ

สถานการณ์ที่ 1

นักเรียนคนหนึ่งชั่งน้ำปูนใสในบีกเกอร์ซึ่งมวลรวมได้ 20 กรัม จากนั้นตั่งน้ำปูนใสในบีกเกอร์ทิ้งไว้ พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป เกิดตะกอนสีขาวเนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศลงไปทำปฏิกิริยากับน้ำปูนใสได้ผลิตภัณฑ์เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งไม่ละลายในน้ำเมื่อนำไปชั่งพบว่ามวลรวมที่ได้หลังจากน้ำปูนใสเกิดตะกอนสีขาวจะเพิ่มขึ้น นักเรียนคนนี้จะกล่าวว่า “ไม่เป็นไปตามกฎทรงมวล” นักเรียนเห็นด้วยกับข้อสรุปนี้หรือไม่ อย่างไร อธิบายคำตอบโดยอ้างหลักฐานที่น่าเชื่อถือ

☐ เห็นด้วยเพราะ

☒ ไม่เห็นด้วยเพราะ สาเหตุที่มวลของสารหลังทำปฏิกิริยาเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากก่อนการเกิดปฏิกิริยาไม่ได้ชั่งมวลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เข้ามาทำปฏิกิริยาจึงทำให้มวลรวมของสารก่อนและหลังทำปฏิกิริยาไม่เท่ากัน

สถานการณ์ที่ 2

การเผาแคลเซียมคาร์บอเนตที่อุณหภูมิสูงจะได้ของแข็งสีขาวและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อเผาแคลเซียมคาร์บอเนตปริมาณ 20 กรัมจนหมด จะได้ของแข็งสีขาว 16 กรัม ปฏิกิริยานี้มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นกี่กรัมทราบได้อย่างไร

ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์หาได้จาก

แคลเซียมคาร์บอเนต ของแข็งสีขาว + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

20 กรัม $\longrightarrow$ 16 กรัม + X กรัม

พิจารณากฎทรงมวล มวลของสารก่อนเกิดปฏิกิริยา = มวลของสารหลังเกิดปฏิกิริยา

$$20 = 16 + X$$

$$X = 20 - 16$$

มวลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ = X = 4 กรัม

☒ นักเรียนยกตัวอย่างการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน 2 ปฏิกิริยาบอกผลกระทบของการเกิดปฏิกิริยาต่อสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งแวดล้อมในเชิงบวกและเชิงลบพร้อมบอกแนวทางป้องกันและแก้ไขเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ปฏิกิริยาที่พบ : การเกิดสนิมของเหล็ก ในอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่ทำจากเหล็ก เช่น ตะปู จอบ เสียม

ผลกระทบเชิงลบ : สนิมเหล็กทำให้ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่ทำจากเหล็ก ผุกร่อน เสียหาย ชำรุด หรือไม่สวยงาม

แนวทางป้องกันและแก้ไข : การเคลือบผิวเหล็ก เช่น การทาสี การชุบด้วยโลหะดีบุก การทำความสะอาด เช็ดให้แห้งหลังใช้งานเพื่อป้องกันไม่ให้เหล็กสัมผัสกับความชื้นหรือแก๊สออกซิเจนในอากาศซึ่งจะทำปฏิกิริยากับเหล็กจนเกิดเป็นสนิมเหล็ก

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่