

ภาคผนวก ง
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิชาเคมีเพิ่มเติม

3 รหัสวิชา ว30223

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2558

ผู้สอน นายอิสรา บุญญาธิพิทักษ์

.....

.....

.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2. ตัวชี้วัด

ผลการเรียนรู้

ทำการทดลอง ระบุปัจจัย รวมทั้งอธิบายผลของปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้

3. สำคัญ

อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีขึ้นอยู่กับพื้นที่ผิวสัมผัส ถ้าสารมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะมีค่าสูง เนื่องจากอนุภาคของสารมีโอกาสชนกันได้มากขึ้นจึงเกิดปฏิกิริยาได้เร็วขึ้น แต่ถ้าสารมีพื้นที่ผิวสัมผัสน้อยอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะมีค่าต่ำ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 อธิบายผลของพื้นที่ผิวของสารที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ (K)
- 4.2 มีทักษะการปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาผลของพื้นที่ผิวของสารต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ (P)
- 4.3 มีจิตวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ (A)

5. สำคัญการเรียนรู้

5.1 ความรู้

- 5.1.1 พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

5.2 ทักษะกระบวนการเรียนรู้

5.2.1 ทักษะการดำเนินการทดลอง

5.2.2 ทักษะการปฏิบัติการทดลอง

5.2.3 ความคล่องแคล่วขณะปฏิบัติการทดลอง

5.2.4 การนำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.2.5 รายงานผลการทดลอง

5.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.3.1 ความสนใจใฝ่เรียนรู้

5.3.2 การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

5.3.3 มีคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ (ความมีเหตุผล

ช่างสังเกตมีความรอบคอบมีระเบียบความซื่อสัตย์และประหยัด)

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ชั้นสร้างความสนใจ

6.1.1 ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพื่อให้เกิดแนวคิดต่อไป โดยครูถามนักเรียนว่า “อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีนอกจากจะขึ้นกับความเข้มข้นของสารตั้งต้นแล้ว ยังมีปัจจัยใดบ้าง และถ้าเป็นปฏิกิริยาที่สารตั้งต้นมีสถานะต่างกันอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะขึ้นอยู่กับปัจจัยใด” (การเพิ่มพื้นที่ผิวของการ, การเพิ่มอุณหภูมิ และการใส่ตัวเร่งปฏิกิริยา และถ้าเมื่อสารตั้งต้นมีสถานะแตกต่างกันอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจะขึ้นอยู่กับปัจจัยการเพิ่มพื้นที่ผิวของสาร

ตั้งต้น) เพื่อนำเข้าสู่การทดลอง ที่ 6.3 เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

6.2 ชั้นสำรวจและค้นหา

6.2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยภายในกลุ่มประกอบไปด้วยคนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และ อ่อน เพื่อศึกษาค้นคว้าและทำการทดลองเรื่อง การศึกษาผล ของความเข้มข้นของสารต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

6.2.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายก่อนการทดลอง เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ดังนี้

1) การทำเครื่องหมายในหลอดทดลองให้ชัดเจนเจาะ ชิดตั้งต้นและชิดสุดท้ายห่างกันประมาณ 5 cm ไม่ต้องแบ่งชิด ละเอียด ทั้งนี้เพราะต้องการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการเกิด แก๊สไฮโดรเจนปริมาตรคงที่ปริมาตรหนึ่ง อย่างไรก็ตามเมื่อคว่ำ หลอดทดลองแล้วชิดสุดท้ายต้องอยู่สูงกว่าหลอดแมกนีเซียมขึ้นไป

2) พับโลหะแมกนีเซียมให้แน่นและเหลือความยาว ประมาณ 3 cm จำนวน 1 ชิ้นอีกชิ้นหนึ่ง ให้ขาดคล้ายสปริง แล้วเสียบลงบนจุกก๊อกให้ล็อกเท่ากัน

3) อาจจัดให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งทดลองใช้ลวด แมกนีเซียมขาดเป็นสปริง และอีกกลุ่มหนึ่งทดลองใช้ลวด แมกนีเซียมแบบพับแล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน

6.2.3 นักเรียนทำการทดลองตามรายละเอียดการทดลอง 6.3 เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ในหนังสือเรียน รายวิชาเคมี 3 หน้า 24 และบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง 6.3 พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

จุดประสงค์การทดลอง

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลของพื้นที่ผิวของสารตั้งต้นต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
 2. สรุปผลของพื้นที่ผิวของสารตั้งต้นที่มีสถานะต่างกันต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
- สารเคมีและอุปกรณ์

รายการ	ต่อ 1 กลุ่ม
สารเคมี	
1. สารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.2 mol/dm ³	80 cm ³
2. โลหะแมกนีเซียมยาว 10 cm	1 ชิ้น
อุปกรณ์	
รายการ	ต่อ 1 กลุ่ม
1. หลอดทดลองขนาดกลาง	2 หลอด
2. จุกก๊อสำหรับปิดหลอด	2 อัน

ทดลองขนาดกลาง	
3. นาฬิกาจับเวลาที่มีเข็ม วินาที	1 เรือน
4. กระดาษทรายขนาด 3 cm x 3 cm	1 แผ่น
5. ไขมีดโกน	1 ใบ
6. ดินสอเขียนแก้ว	1 แท่ง

วิธีการทดลอง

1. รินสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 0.2 โมลต่อ ลูกบาศก์เดซิเมตร ลงในกระบอกตวงขนาด 10 ลูกบาศก์ เซนติเมตร จนเต็ม
 2. ตัดลวดแมกนีเซียมยาว 7 เซนติเมตร 2 เส้น ขัด ด้วยกระดาษทรายให้สะอาดพับลวดแมกนีเซียมเส้นที่ 1 ให้ แน่น เหลือความยาวส่วนปลาย เส้นลวดยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ลวดแมกนีเซียมเส้นที่ 2 พันกับดินสอให้ขดคล้าย สปริง เหลือส่วนปลายไว้ 3 เซนติเมตร
 3. นำจุกคอริกที่มีขนาดพอดีปิดปากกระบอกตวงได้ กรีดด้านข้างตามยาว นำลวดแมกนีเซียมเส้นที่ 1 เสียบเข้าตรง รอยกรีด แล้วนำไปปิดปากกระบอกตวง
 4. คั่วกระบอกตวงในบีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์ เซนติเมตรที่มีน้ำอยู่ปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร จับเวลา เมื่อเก็บแก๊สที่เกิดขึ้นได้ 6 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 5. ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1-4 แต่เปลี่ยนจาก ลวดแมกนีเซียมพับแน่นเป็นขดคล้ายสปริงแทน
- 6.2.4 ขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลอง ครู สังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทักษะในการ

ปฏิบัติการทดลอง จากนั้นแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการทดลอง

6.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

6.3.1 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน จากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้

- ลวดแมกนีเซียมยาวเท่ากัน แต่ชิ้นหนึ่งขดเป็นสปริง และอีกชิ้นหนึ่งพับทบกันยาวประมาณ 3 cm เมื่อทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกที่มีความเข้มข้นเท่ากัน พบว่า การเกิดแก๊สไฮโดรเจนปริมาตรเท่ากันใช้เวลาแตกต่างกันคือ 109 วินาที และ 191 วินาที ตามลำดับ

- ลวดแมกนีเซียมพันทบมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาช้ากว่าลวดแมกนีเซียมที่ขดเป็นสปริงเนื่องจากพื้นที่ผิวสัมผัสของขดลวดแมกนีเซียมกับกรดลดลง จึงสรุปได้ว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีขึ้นกับพื้นที่ผิวสัมผัส ถ้าสารมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะมีค่าสูง แต่ถ้าสารมีพื้นที่ผิวสัมผัสน้อยอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะมีค่าต่ำ

6.4 ชั้นขยายความรู้

6.4.1 ครูอภิปรายต่อไปเกี่ยวกับผลของพื้นที่ผิวของสารตั้งต้นต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในใบความรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “การที่สารตั้งต้นซึ่งมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสูง เนื่องจากอนุภาคของสารมีโอกาสชนกันมากขึ้น จึงเกิดปฏิกิริยาได้เร็วขึ้น”

6.5 ชั้นวัดและประเมินผล

- 6.5.1 นักเรียนทำใบงาน เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับ
อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 6.5.2 ประเมินระหว่างเรียน
- ประเมินใบกิจกรรมการทดลองเรื่อง พื้นที่ผิวของ
สารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้แบบประเมินใบ
กิจกรรมการทดลอง
 - ประเมินทักษะปฏิบัติการทดลอง โดยใช้แบบ
ประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลอง
 - ประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ
นักเรียนโดยใช้แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมเคมี เล่ม 3 ของ สสวท.
- 7.2 ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการ
เกิดปฏิกิริยาเคมี
- 7.3 ใบงาน เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการ
เกิดปฏิกิริยาเคมี
- 7.4 แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับอัตรา
การเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 7.5 ใบกิจกรรมการทดลอง เรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับ
อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

8. กระบวนการวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด/เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)	1. สังเกตจากการตอบคำถาม ใบงาน - แบบประเมินใบงาน	1. ตอบ คำถามถูก มากกว่า หรือเท่ากับ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ กระบวนการ (P)	1. สังเกตจากการปฏิบัติการทำ การทดลอง 6.3 เรื่อง พื้นที่ผิว ของสารกับอัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมี - แบบประเมินการปฏิบัติการ ทดลอง 6.3	1. ผ่าน เกณฑ์ระดับ 3 ขึ้นไป
3. ด้าน คุณลักษณะ (A)	1. สังเกตพฤติกรรมระหว่าง เรียน - แบบสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	1. ผ่าน เกณฑ์ระดับ 3 ขึ้นไป

