



# โครงการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา เคมี 3 (ว32221) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

ของ

ครูเดชวัตร ตติยเกียรติถาวร  
ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย

โรงเรียนวัดคีรีวิหาร(สมเด็จพระวันรัต อุปลัมภ)  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต17

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว32221 รายวิชา เคมี 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตรความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎรวมแก๊ส คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊ส จากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติ คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊ส โดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮม สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่าง และอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฎต่างๆ ของแก๊ส ในการอธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรม ทดลองและเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยา คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยา เขียนแผนภาพ และอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทดลอง และอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา ยกตัวอย่าง และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรม ทดสอบ และอธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุล คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุล คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลายขั้นตอน ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวน โดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอ ยกตัวอย่าง และอธิบายสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ อยู่อย่างพอเพียง ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

### ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตรความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซกได้
2. คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎรวมแก๊สได้
3. คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊ส จากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติได้
4. คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตันได้
5. อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊ส โดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮมได้

6. สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่าง และอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฎต่างๆ ของแก๊สในการอธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรมได้
7. ทดลอง และเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยาได้
8. คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยาได้
9. เขียนแผนภาพและอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
10. ทดลอง และอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
11. เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาได้
12. ยกตัวอย่าง และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรมได้
13. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุลได้
14. คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาได้
15. คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุลได้
16. คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลายขั้นตอนได้
17. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวน โดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอร์ได้
18. อธิบายและยกตัวอย่างสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติ และกระบวนการในอุตสาหกรรมได้

**รวมทั้งหมด 18 ผลการเรียนรู้**

## โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม

รหัส ว32221 รายวิชา เคมี 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

| หน่วยการเรียนรู้             | ผลการเรียนรู้      | สาระสำคัญ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | เวลา<br>(ชั่วโมง) | สัดส่วนคะแนน |         |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
|                              |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | %            | รวม (%) |
| 1. แก๊สและสมบัติของแก๊ส      | ข้อ 1,2,3,4,5,6    | ปริมาตรความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎรวมแก๊ส คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊ส จากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติ คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน                 | 12                | 20           | 60      |
|                              |                    | สอบเก็บคะแนน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                 |              |         |
| 2. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี | ข้อ 7,8,9,10,11,12 | การเกิดปฏิกิริยาเคมี ทดลองและอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา ยกตัวอย่าง และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน หรืออุตสาหกรรม | 12                | 20           |         |
|                              |                    | สอบเก็บคะแนน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                 |              |         |

|                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |     |     |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| 3. สมดุลเคมี            | ข้อ 13,14,15,16<br>17,18    | การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร<br>อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และ<br>อัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อ<br>เริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ใน<br>ภาวะสมดุล คำนวณค่าคงที่สมดุลของ<br>ปฏิกิริยา คำนวณความเข้มข้นของสาร<br>ที่ภาวะสมดุล คำนวณค่าคงที่สมดุล<br>หรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลาย<br>ขั้นตอน ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะ<br>สมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ<br>รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่<br>เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูก<br>รบกวน โดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเ<br>สมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นใน<br>สิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติ<br>และกระบวนการในอุตสาหกรรม | 11 | 20  |     |
|                         |                             | สอบเก็บคะแนน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1  |     |     |
| การทดสอบ<br>กลางภาค     | ผลการเรียนรู้ในหน่วยที่ 1-2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1  | 20  | 20  |
| การทดสอบ<br>ปลายภาค     | ผลการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1  | 20  | 20  |
| รวมทั้งสิ้นตลอดภาคเรียน |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40 | 100 | 100 |

กำหนดการสอนและการเก็บคะแนน รหัสวิชา ว32221 รายวิชา เคมี 3  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 คาบ/สัปดาห์

| หน่วยการเรียนรู้<br>เรื่อง       | ชิ้นงาน/ภาระงาน                                                                                      | ประเมินด้วยวิธีการ                                                    | เครื่องมือวัดและ<br>ประเมินผล                                               | คะแนน |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. แก๊สและสมบัติของ<br>แก๊ส      | - ใบงานที่ 1.1 สมบัติของแก๊ส<br>- ใบงานที่ 1.2 กฎของบอยล์ ชาร์ล เกย์<br>ลูซแซก                       | 1. ตรวจใบงาน<br>2. แบบสืบค้นข้อมูล<br>การตอบคำถาม                     | 1. ใบงาน<br>2. แบบสืบค้น                                                    | 20    |
| 2. อัตราการ<br>เกิดปฏิกิริยาเคมี | - ใบงานที่ 2.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยา<br>เคมี<br>- ใบงานที่ 2.2 พลังงานกับการดำเนิน<br>ไปของปฏิกิริยา | 1. ตรวจใบงาน<br>2. วัดจากความถูกต้อง<br>ของการตอบคำถามใน<br>ชั้นเรียน | 1. ใบงาน<br>2. นักเรียนร้อยละ<br>80 ตอบคำถามได้<br>ถูกต้องและตรง<br>ประเด็น | 20    |
| 3. สมดุลเคมี                     | - ใบงาน 3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ผัน<br>กลับได้<br>- ใบงาน 3.2 การเปลี่ยนแปลงที่ภาวะ<br>สมดุล            | 1.แบบประเมิน<br>พฤติกรรม<br>2. ตรวจแบบฝึกหัดที่<br>3.1 , 3.2 , 3.3    | 1.แบบประเมิน<br>พฤติกรรม ผ่าน<br>เกณฑ์ร้อยละ 60<br>2. ใบงาน                 | 20    |
| สอบวัดผลกลางภาคเรียนที่ 1/2563   |                                                                                                      |                                                                       | ข้อสอบ                                                                      | 20    |
| สอบวัดผลปลายภาคเรียนที่ 1/2563   |                                                                                                      |                                                                       | ข้อสอบ                                                                      | 20    |

## การวัดผลและประเมินผล

อัตราส่วนคะแนนที่ใช้วัดผลและประเมินผล คะแนนเก็บตลอดภาคต่อคะแนนปลายภาค เท่ากับ 80 : 20

คะแนนเก็บตลอดภาคเรียน 80 คะแนน มีรายละเอียดดังนี้

1. **คะแนนเก็บรายจุดประสงค์ก่อนสอบกลางภาคเรียน 30 คะแนน** ประกอบด้วย
  - 1.1 **คะแนนก่อนสอบกลางภาคเรียน 30 คะแนน**
    - เก็บคะแนนจากชิ้นงาน ใบงานที่ 1.1 สมบัติของแก๊ส 10 คะแนน
    - เก็บคะแนนจากชิ้นงาน ใบงานที่ 1.2 กฎของบอยล์ ชาร์ล เกย์ลูสแซก 10 คะแนน
    - เก็บคะแนนจากชิ้นงาน ใบงานที่ 2.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 10 คะแนน
2. **คะแนนสอบกลางภาค 20 คะแนน**  
(ตัวชี้วัดในหน่วยที่ 1-2 ลักษณะข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ และแบบอัตนัย 2 ข้อ)
3. **คะแนนเก็บรายจุดประสงค์ก่อนสอบปลายภาคเรียน 30 คะแนน** ประกอบด้วย
  - 3.1 **คะแนนก่อนสอบกลางภาคเรียน 30 คะแนน**
    - ใบงานที่ 2.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 10 คะแนน
    - เก็บคะแนนจากชิ้นงาน ใบงาน 3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ 10 คะแนน
    - เก็บคะแนนใบงาน 3.2 การเปลี่ยนแปลงที่ภาวะสมดุล 10 คะแนน
4. **คะแนนสอบปลายภาคเรียน 20 คะแนน**  
(ตัวชี้วัดในหน่วย 2-3 ลักษณะข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ 30 ข้อ แบบอัตนัย 5 ข้อ)

**กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ตัวอย่าง เช่นการสอนแบบบรรยาย กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฯลฯ)**

1. การสอนแบบ 5E
2. การสอนกระบวนการกลุ่มและทดลองปฏิบัติจริง
3. การสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. การสอนแบบบรรยาย

## สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. Powerpoint Presentation
2. อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
3. วิดีทัศน์เกี่ยวกับการทดลองทางเคมี