

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา เคมี 3

รหัสวิชา ว32223

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้จัดทำ อ.รุ่งทิพย์ นาวาประดิษฐ

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊ส

เวลา 18 ชั่วโมง

สาระที่ 3

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
1.อธิบาย ความสัมพันธ์และ คำนวณปริมาตร ความดัน หรือ อุณหภูมิของแก๊ส ที่ภาวะต่างๆ ตาม กฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก	1.อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร และความดันของ แก๊ส และคำนวณ ปริมาตรหรือ ความดัน โดยใช้ ความสัมพันธ์ตาม กฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก	ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ และ จำนวน โมลของแก๊ส อธิบายได้ด้วย กฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูส แซก	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่าง พอเพียง 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7. รักความเป็น ไทย 8. มีจิตสาธารณะ	- เขียนผังโน ทัศน์ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - รายงานการ ทดลอง	- ทดลอง - สืบค้นข้อมูล - อภิปรายกลุ่ม - ระดมความคิด - บันทึกข้อมูล - การนำเสนอ ข้อมูล	- สังเกตจากการ ทำกิจกรรมกลุ่ม - ทักษะปฏิบัติการ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - แบบทดสอบ	- สื่อ ICT - ชุดกิจกรรม - ชุดอุปกรณ์ กิจกรรม 7.1 การศึกษา ความสัมพันธ์ ระหว่างความดัน และปริมาตรของ แก๊ส กิจกรรม 7.2 การทดลองศึกษา ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร และอุณหภูมิของ แก๊ส - หนังสือเรียน เคมี 3 สสวท

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
	2. อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร และอุณหภูมิของ แก๊สและคำนวณ ปริมาตรหรือ อุณหภูมิโดยใช้ ความสัมพันธ์ตาม กฎของชาร์ล 3.อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างความดัน และอุณหภูมิของ แก๊ส และคำนวณ ความดันหรือ อุณหภูมิ โดยใช้ ความสัมพันธ์ตาม กฎของ เกย์-ลูสแซก	คำนวณ ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ และ จำนวนโมลของ แก๊ส ซึ่งเป็นไป ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์ - ลูสแซก กฎรวม แก๊ส	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่าง พอเพียง 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7. รักความเป็น ไทย 8. มีจิตสาธารณะ	- เขียนผังโน ทัศน์ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม	- ทดลอง - สืบค้นข้อมูล - อภิปรายกลุ่ม - ระดมความคิด - บันทึกข้อมูล - การนำเสนอ ข้อมูล	- สังเกตจากการ ทำกิจกรรมกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - แบบทดสอบ	- สื่อ ICT - ใบกิจกรรม - ใบความรู้เรื่อง คำนวณปริมาตร ความดัน หรือ อุณหภูมิของแก๊ส ที่ภาวะต่างๆ ตาม กฎรวมแก๊ส

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
2. คำนวน ปริมาตร ความ ดัน หรืออุณหภูมิ ของแก๊สที่ภาวะ ต่างๆ ตามกฎรวม แก๊ส	1. คำนวนปริมาตร ความดัน หรือ อุณหภูมิของแก๊ส ที่ภาวะต่างๆ ตาม กฎรวมแก๊ส	คำนวน ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ และ จำนวนโมลของ แก๊ส ซึ่งเป็นไป ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์ - ลูสแซก กฎรวม แก๊ส	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่าง พอเพียง 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7. รักความเป็น ไทย 8. มีจิตสาธารณะ	- เขียนผังโน ทัศน์ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม	- ทดลอง - สืบค้นข้อมูล - อภิปรายกลุ่ม - ระดมความคิด - บันทึกข้อมูล - การนำเสนอ ข้อมูล	- สังเกตจากการ ทำกิจกรรมกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - แบบทดสอบ	- สื่อ ICT - ใบกิจกรรม - ใบความรู้เรื่อง คำนวนปริมาตร ความดัน หรือ อุณหภูมิของแก๊ส ที่ภาวะต่างๆ ตาม กฎรวมแก๊ส

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
3 คำนวน ปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวน โมล หรือมวลของ แก๊ส จาก ความสัมพันธ์ตาม กฎของอาโวกา โดร และกฎแก๊ส อุดมคติ	1.อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร และจำนวนโม ลของแก๊ส และ คำนวณปริมาตร หรือจำนวนโมล โดยใช้ ความสัมพันธ์ตาม กฎของอาโวกา โดร 2.คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวน โมล หรือมวลของ แก๊ส โดยใช้ ความสัมพันธ์ตาม กฎแก๊สอุดมคติ	คำนวณ ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ และ จำนวนโมลของ แก๊ส ซึ่งเป็นไป กฎของอาโวกา โดร และกฎแก๊ส อุดมคติ	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่าง พอเพียง 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7. รักความเป็น ไทย 8. มีจิตสาธารณะ	- เขียนผังโน ทัศน์ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - รายงานการ ทดลอง	- ทดลอง - สืบค้นข้อมูล - อภิปรายกลุ่ม - ระดมความคิด - บันทึกข้อมูล - การนำเสนอ ข้อมูล	- สังเกตจากการ ทำกิจกรรมกลุ่ม - ทักษะปฏิบัติการ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - แบบทดสอบ	- สื่อ ICT - ชุดกิจกรรม - ชุดอุปกรณ์ การศึกษาผลของ ความดันและ อุณหภูมิกับ ปริมาตรของแก๊ส - หนังสือเรียน เคมี 3 สสวท

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
4. คำนวนความดัน ย่อยหรือจำนวนโม ลของแก๊สในแก๊ส ผสม โดยใช้กฎ ความดันย่อยของ ดอลตัน	1. คำนวนความ ดันย่อยหรือ จำนวน โมลของ แก๊สผสม โดยใช้ กฎความดันย่อย ของดอลตัน	เมื่อนำแก๊สตั้งแต่ 2 ชนิดที่ไม่ทำ ปฏิกิริยากันมา ผสมกัน ความดัน ของแก๊สผสม เท่ากับผลรวม ของความดันย่อย ของแก๊สแต่ละ ชนิดตามกฎความ ดันย่อยของดอล ตัน โดยความดัน ย่อยของแก๊สแต่ละ ชนิดแปรผัน ตามเศษส่วน โมลของแก๊สที่มี อยู่ในแก๊สผสม	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่าง พอเพียง 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7. รักความเป็น ไทย 8. มีจิตสาธารณะ	- เขียนผังโน ทัศน์ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - รายงานการ ทดลอง	- ทดลอง - สืบค้นข้อมูล - อภิปรายกลุ่ม - ระดมความคิด - บันทึกข้อมูล - การนำเสนอ ข้อมูล	- สังเกตจากการ ทำกิจกรรมกลุ่ม - ทักษะปฏิบัติการ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - แบบทดสอบ	- สื่อ ICT - ชุดกิจกรรม - ชุดอุปกรณ์ การศึกษาผลของ ความดันและ อุณหภูมิกับ ปริมาตรของแก๊ส - หนังสือเรียน เคมี 3 สสวท

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
5. อธิบายการแพร่ ของแก๊สโดยใช้ ทฤษฎีจลน์ของ แก๊ส คำนวนและ เปรียบเทียบอัตรา การแพร่ของแก๊ส โดยใช้กฎการแพร่ ผ่านของเกรแฮม	1.อธิบายกฎ ต่างๆของแก๊ส โดยใช้ทฤษฎี จลน์ของแก๊ส 2.อธิบายการ แพร่ของแก๊ส โดยใช้ทฤษฎี จลน์ของแก๊ส 3.อธิบาย ความสัมพันธ์ ของอัตราการ แพร่กับมวลต่อ โมลของแก๊ส 4.คำนวณและ เปรียบเทียบ อัตราการแพร่ หรือมวลต่อโม ลของแก๊ส โดย ใช้กฎการแพร่ ผ่านของเกรแฮม	แก๊สสามารถแพร่ จากบริเวณหนึ่ง ไปยังอีกบริเวณ หนึ่งได้ เนื่องจาก โมเลกุลของแก๊ส มีพลังงานจลน์ และเคลื่อนที่ได้ อย่างอิสระในทุก ทิศทาง โดย อัตราการแพร่ของ แก๊สแปรผกผัน กับรากที่สองของ มวลต่อโมลของ แก๊ส ตามกฎการ แพร่ผ่านของเกร แฮม	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่าง พอเพียง 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7. รักความเป็น ไทย 8. มีจิตสาธารณะ	- เขียนผังโน ทัศน์ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - รายงานการ ทดลอง	- ทดลอง - สืบค้นข้อมูล - อภิปรายกลุ่ม - ระดมความคิด - บันทึกข้อมูล - การนำเสนอ ข้อมูล	- สังเกตจากการ ทำกิจกรรมกลุ่ม - ทักษะปฏิบัติการ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - แบบทดสอบ	- สื่อ ICT - ชุดกิจกรรม - ชุดอุปกรณ์ การศึกษาผลของ ความดันและ อุณหภูมิกับ ปริมาตรของแก๊ส - หนังสือเรียน เคมี 3 สสวท

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
6 สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่าง และอธิบายการ ประยุกต์ใช้ความรู้ เกี่ยวกับสมบัติและ กฎต่างๆ ของแก๊ส ในการอธิบาย ปรากฏการณ์ หรือ แก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวันและ ในอุตสาหกรรม	1.สืบค้นข้อมูล อธิบาย ปรากฏการณ์ และยกตัวอย่าง การนำความรู้ เกี่ยวกับแก๊สและ สมบัติของแก๊ส ไปใช้ประโยชน์	กฎต่างๆของแก๊ส สามารถนำไปใช้ อธิบายสมบัติและ ปรากฏการณ์ที่ เกี่ยวกับแก๊ส ตลอดจน ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน และใน อุตสาหกรรม	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่าง พอเพียง 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 7. รักความเป็น ไทย 8. มีจิตสาธารณะ	- เขียนผังโน ทัศน์ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - รายงานการ ทดลอง	- ทดลอง - สืบค้นข้อมูล - อภิปรายกลุ่ม - ระดมความคิด - บันทึกข้อมูล - การนำเสนอ ข้อมูล	- สังเกตจากการ ทำกิจกรรมกลุ่ม - ทักษะปฏิบัติการ - แบบฝึกหัด - ใบกิจกรรม - แบบทดสอบ	- สื่อ ICT - ชุดกิจกรรม - ชุดอุปกรณ์ การศึกษาผลของ ความดันและ อุณหภูมิกับ ปริมาตรของแก๊ส - หนังสือเรียน เคมี 3 สสวท

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา เคมี 3

รหัสวิชา ว32223

ผู้จัดทำ อ.รุ่งทิพย์ นาวาประดิษฐ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยา

เวลา 18 ชั่วโมง

สาระที่ 3

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
1.ทดลองและ เขียนกราฟการ เพิ่มขึ้นหรือลดลง ของสารที่ทำการ วัดในปฏิกิริยา	1. บอกความหมาย และคำนวณอัตรา การเปลี่ยนแปลง ปริมาณของสาร 2.ทำการทดลอง เขียนกราฟแสดง ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาณสาร กับเวลา และแปล ความหมายจากกราฟ	อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ซึ่งวัดจากการ ลดลงของสารตั้งต้นหรือการเพิ่มขึ้นของ ผลิตภัณฑ์	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3.ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิต สาธารณะ	1. รายงาน ผลการ สืบค้น ข้อมูล 2. เขียน รายงาน การ ทดลอง 3. ทำผังโน ทัศน์ 4. ทำ แบบฝึกหัด	1. สืบค้น ข้อมูล 2. ระดม ความคิด 3. อภิปราย 4. อธิบาย 5. ทดลอง	1. ประเมิน รายงานผล การทดลอง 2. ประเมิน แบบฝึกหัดใน ใบกิจกรรม 3. สังเกต พฤติกรรม ขณะทำการ ทดลอง	1. อุปกรณ์การ ทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาระหว่าง โลหะแมกนีเซียม กับกรดไฮโดรคลอ ริก 2. ใบกิจกรรม เรื่องอัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมี 3. ใบความรู้เรื่อง อัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
2.คำนวณอัตรา การเกิดปฏิกิริยา เคมีและเขียน กราฟการลดลง หรือเพิ่มขึ้นของ สารที่ไม่ได้วัดใน ปฏิกิริยา	1. บอกความหมาย และคำนวณอัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมี 2. เขียนกราฟการ ลดลงหรือเพิ่มขึ้น ของสารที่ไม่ได้วัด ในปฏิกิริยา	อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ซึ่งวัดจากการ ลดลงของสารตั้งต้นหรือการเพิ่มขึ้นของ ผลิตภัณฑ์ในหน่วยโมลหรือโมลาร์ต่อ หนึ่งหน่วยเวลา หาค่าด้วยเลขสัมประสิทธิ์ ของสารนั้นในสมการเคมี ซึ่งอาจวัดเป็น อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีเฉลี่ยหรืออัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมี	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3.ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิต สาธารณะ	1.ทำ แบบฝึกหัด ในใบ กิจกรรม	1. ระดม ความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย	1. ประเมิน แบบฝึกหัดใน ใบกิจกรรม 2. สังเกต พฤติกรรม ขณะทำการ เรียน การสอน	1. ใบกิจกรรม เรื่อง อัตราการ เกิดปฏิกิริยา 2.ใบความรู้เรื่อง อัตราการเกิด ปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
3.เขียนแผนภาพ และอธิบายทิศ ทางการชนกัน ของอนุภาคและ พลังงานที่ส่งผล ต่ออัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมี	1 อธิบายแนวคิด เกี่ยวกับอัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมีโดย ใช้ทฤษฎีการชนและ ทฤษฎีสถานะแทรน ซิชัน	ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นได้เมื่ออนุภาคของสาร ตั้งต้นชนกันในทิศทางที่เหมาะสมและมี พลังงานจลน์ของอนุภาคที่ชนมากพอตาม ทฤษฎีการชนกันจะมีพลังงานศักย์สูงขึ้น จนถึงสถานะแทรนซิชันตามทฤษฎี สถานะแทรนซิชัน ซึ่งพลังงานก่อกัมมันต์ เปรียบเทียบกับได้จากต่างของพลังงานศักย์ ที่สถานะแทรนซิชันกับสถานะเริ่มต้น	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3.ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิต สาธารณะ	1.ทำ แบบฝึกหัด ในใบ กิจกรรม	1. ระดม ความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย	1. ประเมิน แบบฝึกหัดใน ใบกิจกรรม 2. สังเกต พฤติกรรม ขณะทำการ เรียน การสอน	1. ใบกิจกรรม เรื่อง กราฟแสดง การเปลี่ยนแปลง พลังงานกับการ ดำเนินไปของ ปฏิกิริยา 2.ใบความรู้เรื่อง กราฟแสดงการ เปลี่ยนแปลง พลังงานกับการ ดำเนินไปของ ปฏิกิริยา 3. สื่อ ICT

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
4. ทดลองและอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 5. เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา	1. ทำการทดลองและอธิบายผลของความเข้มข้นของสาร พื้นที่ผิวของสาร อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา	ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีหนึ่งๆ คือ ความเข้มข้น พื้นที่ผิว อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่างพอเพียง 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	1. ทำแบบฝึกหัดในใบกิจกรรม	1. ระดมความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย	1. ประเมินแบบฝึกหัดในใบกิจกรรม 2. สังเกตพฤติกรรมขณะทำการเรียนการสอน	2. ใบกิจกรรมเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 3. ใบความรู้เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 4. สื่อ ICT

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
6 ยกตัวอย่างและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรม	1.สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมต่างๆ	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่างพอเพียง 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	1.ทำแบบฝึกหัดในใบกิจกรรม	1. ระดมความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย	1. ประเมินแบบฝึกหัดในใบกิจกรรม 2. สังเกตพฤติกรรมขณะทำการเรียนการสอน	-หนังสือเรียนเคมี 3 -internet

บันทึกการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา เคมี 3

รหัสวิชา ว32223

ผู้จัดทำ อ.รุ่งทิพย์ นาวาประดิษฐ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมดุลเคมี

เวลา 24 ชั่วโมง

สาระที่ 3

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
1. ทดสอบและอธิบาย ความหมายของ ปฏิกิริยาผันกลับได้ และภาวะสมดุล 2. อธิบายการ เปลี่ยนแปลงความ เข้มข้นของสาร อัตรา การเกิดปฏิกิริยาไป ข้างหน้า และอัตรา การเกิดปฏิกิริยา ย้อนกลับ เมื่อเริ่ม ปฏิกิริยาจนกระทั่ง ระบบอยู่ในภาวะ สมดุล	1. ทดสอบและอธิบาย ความหมายของ ปฏิกิริยาผันกลับได้ และภาวะสมดุล 2. อธิบายการ เปลี่ยนแปลงความ เข้มข้นของสาร อัตรา การเกิดปฏิกิริยาไป ข้างหน้า และอัตรา การเกิดปฏิกิริยา ย้อนกลับ เมื่อเริ่ม ปฏิกิริยาจนกระทั่ง ระบบอยู่ในสมดุล	การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ ในระบบปิด ที่สภาวะสมดุล มีปริมาณสารในระบบคงที่ เนื่องจากมีอัตราการ เปลี่ยนแปลงไปข้างหน้า เท่ากับอัตราการเปลี่ยนแปลง ย้อนกลับเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน ตลอดเวลา เรียกว่าสมดุล พลวัต สำหรับสมดุลพลวัต ของปฏิกิริยาที่ผันกลับได้ เรียกว่า สมดุลเคมี ซึ่งเป็น สภาวะที่ความเข้มข้นของ สารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์คงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิต สาธารณะ	1. รายงาน ผลการ ทดลอง 2. ทำแบบ ฝึกหัดใน ใบ กิจกรรม	1. ระดม ความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย 4. ทดลอง	1. ประเมิน รายงานผล การทดลอง 2. ประเมิน แบบฝึกหัดในใบ กิจกรรม 3. ประเมิน รายงานการ ออกแบบ การทดลอง 4. สังเกต พฤติกรรมขณะ ทำการทดลอง	1. อุปกรณ์การ ทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาผันกลับได้ 2. ใบกิจกรรม เรื่องอัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมี 3. ใบความรู้เรื่อง อัตราการเกิด ปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
3.จำนวนค่าคงที่สมมูล ของปฏิกิริยา	1.เขียนความสัมพันธ์ ของค่าคงที่สมมูลจาก สมการเคมี 2.คำนวณค่าคงที่ สมมูลของปฏิกิริยา เคมี	สมมูล ความเข้มข้นของ ผลิตภัณฑ์กับสารตั้งต้นมี ความสัมพันธ์ที่เป็นค่าคงที่ เรียกว่าค่าคงที่สมมูล ซึ่งเป็น ค่าเฉพาะของแต่ละปฏิกิริยา ณ อุณหภูมิหนึ่งๆ	1. ความสามารถ ในการ สื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิต สาธารณะ	1. รายงานผล การทดลอง 2. ทำแบบ ฝึกหัดในใบ กิจกรรม	1. ระดม ความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย 4. คำนวณ	1. ประเมิน รายงานผล การทดลอง 2. ประเมิน แบบฝึกหัดใน ใบกิจกรรม 3. สังเกต พฤติกรรมขณะ ทำการทดลอง	1 อุปกรณ์ การทดลอง เกี่ยวกับสมมูลเคมี 2. ใบกิจกรรม เรื่องสมมูลเคมี 2. ใบกิจกรรม เรื่องการคำนวณ เกี่ยวกับค่าคงที่ สมมูล 3. ใบความรู้ เรื่องสมมูลเคมี 2. ใบความรู้ เรื่องการคำนวณ เกี่ยวกับค่าคงที่ สมมูล

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
4.คำนวณความเข้มข้น ของสารที่ภาวะสมดุล	1.คำนวณความ เข้มข้นของสารที่ ภาวะสมดุล	ค่าคงที่สมดุลสามารถ นำมาใช้ในการคำนวณ ปริมาณของผลิตภัณฑ์ หรือสารตั้งต้นที่สมดุล ได้ค่าคงที่สมดุล สามารถใช้บ่งบอกว่า ปฏิกิริยาดำเนินไป ข้างหน้าเกิดเป็น ผลิตภัณฑ์ได้มากหรือ น้อยเมื่อเทียบกับสารตั้ง ต้น ค่าคงที่สมดุลมี ความสัมพันธ์กับเลข สัมประสิทธิ์ในสามการ เคมี	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	1. รายงานผล การทดลอง 2. ทำแบบ ฝึกหัดในใบ กิจกรรม	1. ระดม ความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย 4. คำนวณ	1. ประเมิน รายงานผล การทดลอง 2. ประเมิน แบบฝึกหัดใน ใบกิจกรรม 3. สังเกต พฤติกรรมขณะ ทำการทดลอง	1. ใบกิจกรรม เรื่องการคำนวณ เกี่ยวกับความ เข้มข้นของสารที่ ภาวะสมดุล 2. ใบความรู้ เรื่องการคำนวณ เกี่ยวกับความ เข้มข้นของสารที่ สมดุล 3. ใบกิจกรรมเรื่อง การคำนวณ ค่าคงที่สมดุลหรือ ความเข้มข้นของ สารในปฏิกิริยา หลายขั้นตอน 4. ใบความรู้เรื่อง การคำนวณ ค่าคงที่สมดุลหรือ ความเข้มข้นของ สารในปฏิกิริยา หลายขั้นตอน
5. คำนวณค่าคงที่ สมดุลหรือความเข้มข้น ของปฏิกิริยาหลาย ขั้นตอน	1 คำนวณค่าคงที่ สมดุลหรือความ เข้มข้นของสารใน ปฏิกิริยาหลาย ขั้นตอน	- ค่าคงที่สมดุลของ ปฏิกิริยาหลายขั้นตอน หาได้จากผลคูณของ ค่าคงที่						

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
6.ระบุปัจจัยที่มีผลต่อ ภาวะสมดุลและค่าคงที่ สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการ เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เมื่อภาวะสมดุลของ ระบบถูกรบกวนโดยใช้ หลักของเลอชาเตอลิเ	1 ระบุปัจจัยที่มีผลต่อ ภาวะสมดุลและ ค่าคงที่สมดุลของ ระบบ 2.ใช้หลักของเลอชา เตอลิเในการคาด คะเนการ เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เมื่อสมดุลของระบบ ถูกรบกวน	สมดุลเคมีอาจถูก รบกวนได้โดยการ เปลี่ยนแปลงความ เข้มข้นของสาร ความ ดัน หรืออุณหภูมิ ซึ่ง ปฏิกิริยาเคมีจะปรับตัว ไปในทิศทางที่ลดผล ของการรบกวนเพื่อเข้า สู่สมดุลอีกครั้งตามหลัก ของเลอชาเตอลิเ โดย มีเฉพาะการ เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ ทำให้ค่าคงที่สมดุล เปลี่ยนแปลง	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3.ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	1. รายงานผล การทดลอง 2. ทำแบบ ฝึกหัดในใบ กิจกรรม	1. ระดม ความคิด 2. อภิปราย 3. อธิบาย	1. ประเมิน รายงานผล การทดลอง 2. ประเมิน แบบฝึกหัดใน ใบกิจกรรม 3. สังเกต พฤติกรรมขณะ ทำการทดลอง	1 อุปกรณ์ การทดลอง เกี่ยวกับปัจจัยที่มี ผลต่อภาวะสมดุล 2. ใบกิจกรรมเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อ ภาวะสมดุล 3. ใบความรู้ เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อ ภาวะดุล 4. สื่อ ICT

ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะ สำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน /ภาระงาน	กิจกรรม การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
7.ยกตัวอย่างและอธิบายสมมูลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม	1.ยกตัวอย่างและอธิบายสมมูลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการอุตสาหกรรม	-หลักการของสมมูลเคมีสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม และใช้อธิบายกระบวนการบางอย่างที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ธรรมชาติได้	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่างพอเพียง 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	1.รายงานผลการสืบค้น 2. ทำแบบฝึกหัดในใบกิจกรรม	1. สืบค้นข้อมูล 2. ระดมความคิด 3. อภิปราย 4. อธิบาย	1. ประเมินแบบฝึกหัดในใบกิจกรรม 2. สังเกตพฤติกรรมขณะทำการเรียนการสอน	1. ใบกิจกรรมเรื่องหลักของเลอชาเตอลีเยในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม 2. ใบความรู้เรื่องหลักของเลอชาเตอลีเยในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม 3. สื่อ ICT

