

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒**

**หน่วยการเรียนรู้ที่** ๒ **เรื่อง** สมดุลเคมี

**ชื่อรายวิชา** เคมี๓ (ว ๓๒๒๒๑) **กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์

**ชั้น** มัธยมศึกษาปีที่ ๕ **ภาคเรียนที่** ๑ **ปีการศึกษา** ๒๕๖๔ **เวลา**  ๑๓ ชั่วโมง**ผู้สอน** อาจารย์ยุทธนา รัตนสุวรรณ

| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วย****การเรียนรู้** | **เวลา****(ชั่วโมง)** | **น้ำหนัก****คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ๓ | * ความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และผันกลับไม่ได้
* สมบัติของระบบ ณ ภาวะสมดุล
* คำนวณค่าคงที่สมดุลและความเข้มของสารต่างๆ ณ ภาวะสมดุล
* ปัจจัยต่างๆที่มีผลทำให้ภาวะสมดุลของระบบเปลี่ยนแปลง
* หลักของเลอชาเตอลิเอ
 | สมดุลเคมี | ๓๒๒๓๓ | ๑๘ |

**ผลการเรียนรู้**

๓. อธิบายความเป็นมาของตารางธาตุ สรุปแนวโน้มของสมบัติต่างๆของธาตุตามหมู่และตามคาบ

จากกราฟและข้อมูลที่กำหนดให้พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

๔. คำนวณเลขออกซิเดชันของธาตุที่อยู่ในรูปของอะตอม โมเลกุล สารประกอบหรือไอออน

๕. เปรียบเทียบสมบัติสารประกอบคลอไรด์และออกไซด์ของโลหะและอโลหะของธาตุในคาบที่ ๒ และ ๓

พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่โลหะและอโลหะเกิดจากสารประกอบในลักษณะต่างกัน

๖. เปรียบเทียบจุดหลอมเหลว จุดเดือด ความเป็นกรด – เบส ของสารประกอบออกไซด์ของโลหะและ

อโลหะของธาตุคาบที่ ๒ และ ๓

๗. สรุปความว่องไวในการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA IIA และ VIIA

๘. ระบุปัญหาในการจัดธาตุไฮโดรเจนในตารางธาตุ

๙. ระบุสมบัติบางประการของธาตุแทรนซิชัน

๑๐. ทำนายตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุเมื่อทราบสมบัติและทำนายสมบัติ เมื่อทราบตำแหน่งใน

๒๒. ใช้ทักษะกระบวน การทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์

**ตารางธาตุจุดประสงค์การเรียนรู้**

 1) อธิบายทฤษฏีการคิดค้นตารางธาตุได้

 2) อธิบายถึงสมบัติต่าง ๆ ของธาตุตามหมู่และคาบได้

 3) นำเรียนสามารถคำนวณเลขออกซิเดชันของสารที่อยู่ในรูปอะตอม โมเลกุลหรือไอออนได้

 4) นำความรู้เรื่องสมบัติตามตารางธาตุมาอธิบายถึงสารประกอบของธาตุต่าง ๆ ในตารางธาตุได้

**สาระการเรียนรู้/ความรู้**

**สมดุลเคมี**

ปฏิกิริยาเคมีบางปฏิกิริยาที่ดำเนินไปทิศทางเดียวคือจากสารตั้งต้นเปลี่ยนแปลงไปเป็นผลิตภัณฑ์และเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์

ภาวะสมดุล

ที่ภาวะสมดุลจะมีทั้งสารที่เข้าทำปฏิกิริยา (reactant) และ ผลผลิต (product) ภาวะสมดุล (equilibrium state) เกิดขึ้นเมื่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า(forward reaction ) เท่ากับอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ (reverse reaction )



**การดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุลของระบบ**

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดปฏิกิริยากับเวลา



**ค่าคงที่สมดุล**

สำหรับ ปฏิกิริยาที่ผันกลับได้ที่ภาวะสมดุลผลคูณของความเข้มข้นของสารผลิตภัณฑ์ เมื่อหารด้วยผลคูณของความเข้มข้นของสารตั้งต้นที่เหลือ โดยที่ความเข้มข้นของสารแต่ละชนิด ยกกำลังด้วยเลขสัมประสิทธิ์บอกจำนวนโมลของสารในสมการที่ดุลแล้วจะมีค่าคงที่เสมอเมื่ออุณหภูมิคงที่





**ทักษะ / กระบวนการ**

 ๑. การอภิปราย

 ๒. การจำแนก

 ๓. การสืบค้นข้อมูล

 ๔. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

 ๑. มุ่งมั่นในการทำงาน

 ๒.ซื่อสัตย์ สุจริต

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

๑. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน**

 **ขั้นกระตุ้นความสนใจเปิดประตูสู่การเรียนรู้ (engagement)**

- สร้างและกระตุ้นความสนใจ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการตั้งคำถามตามเนื้อหาสาระในแต่ละคาบ

ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถเตรียมบทเรียนและเป็นการเปิดประตูสู่การเรียนรู้ (engagement) ที่ผู้เรียนจะสามารถแสวงหาและสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาเองได้อีกทางหนึ่ง

**ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)**

- ใช้กิจกรรมการสำรวจ (exploration) การทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเทคนิคการเรียนรู้จะดำเนินการโดยผู้เรียนเอง จากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือสิ่งพิมพ์ internet ใบงานใบความรู้ โดยครูมีหน้าที่คอแนะนำ

**ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)**

-นำความรู้ที่ได้จากขั้นตอนที่ ๑ และ ๒ จากกิจกรรมการทดลอง เมื่อมีข้อมูล ข้อสนเทศเพียงพอมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เพื่อสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ต่อไปได้

**ขั้นขยายความรู้ (elaboration)**

-นำความรู้ที่สร้างขึ้นมาเชื่อมโยงความรู้เดิม เพิ่มเติมความรู้ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น นักเรียนมีโอกาสปรับแนวคิดหลักของตนให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นสากล โดยไม่คลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

**ขั้นประเมินผล (evaluation)**

-ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวคิดหลักของตนเองที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยอาจประเมินผลด้วยตนเองด้วยแบบประเมินต่างๆ ว่าสอดคล้องมีความถูกต้องและสอดคล้องหรือไม่ โดยข้อสรุปจะนำไปใช้ในการศึกษาขั้นต่อไป รวมทั้งการประเมินของครูผู้สอนด้วยแบบทดสอบและแบบประเมินที่เตรียมไว้ในแต่ละคาบเรียน

**สื่อและแหล่งการเรียนรู้/สื่อ**

๑. ใบความรู้ เรื่อง สมดุลเคมี

 ๒. Power point เรื่อง สมดุลเคมี

**แหล่งเรียนรู้**

 ๑. หนังสือเรียนเพิ่มเติม เคมี ม.๔-๖ เล่ม ๑ (สสวท)

 ๒. ห้องสมุด

 ๓. อินเตอร์เน็ต

**การวัดและการประเมินผล**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| เป้าหมาย | เครื่องมือวัด | เกณฑ์การประเมิน |
| **คุณลักษณะ**มุ่งมั่นในการทำงานซื่อสัตย์ สุจริต | - ใบงาน สมดุลเคมี | - ความถูกต้อง- ความครบถ้วนของเนื้อหา-การทำงานด้วยตนเอง |
| **สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน** ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | -การเข้าใช้ระบบ google classroom | -นักเรียนสามารถส่งงานผ่าน google classroom ด้วยตนเอง |

**บันทึกหลังสอน**

ผลการสอน..............................................................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................................................

ปัญหา/อุปสรรค ..............................................................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................................................

ข้อเสนอแนะ/วิธีแก้ไข..............................................................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

 ( นายยุทธนา รัตนสุวรรณ )

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ**

 .................................................................................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

 (......................................................)

 รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ