

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑**

**หน่วยการเรียนรู้ที่** ๑ **เรื่อง** ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี

**ชื่อรายวิชา** เคมี๔ **กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์

**ชั้น** มัธยมศึกษาปีที่ ๕ **ภาคเรียนที่** ๒ **ปีการศึกษา** ๒๕๖๖ **เวลา**  ๑๒ ชั่วโมง**ผู้สอน** อาจารย์ยุทธนา รัตนสุวรรณ

| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วย****การเรียนรู้** | **เวลา****(ชั่วโมง)** | **น้ำหนัก****คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ๑ | * ความหมายของเคมีไฟฟ้า
* ปฏิกิริยาเคมีกับการถ่ายโอนอิเล็กตรอนระหว่างโลหะกับไอออน
* ปฏิกิริยารีดอกซ์
* การดุลสมการรีดอกซ์
 | ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี | ๓๓๓๓ | ๑๔ |

**ผลการเรียนรู้**

๑. สืบค้นข้อมูล อธิบายความหมายของไฟฟ้าเคมี

๒. ทำการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับปฏิกิริยาที่อนุภาคของสารมีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน และสืบค้นข้อมูลในการนำหลักการนี้ไมใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

๓. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และนำเสนอวิธีการดุลสมการรีดอกซ์ พร้อมทั้งฝึกการดุลสมการ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

 1) สืบค้นข้อมูล อธิบายความหมายของไฟฟ้าเคมีได้

 2) อภิปรายเกี่ยวกับปฏิกิริยาที่อนุภาคของสารมีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันได้

 3) สืบค้นข้อมูล อภิปราย และนำเสนอวิธีการดุลสมการรีดอกซ์ พร้อมทั้งฝึกการดุลสมการได้

**สาระการเรียนรู้/ความรู้**

**ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี**

**แบ่งปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ**

1.ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นแล้วทำให้มีกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้น

2.ปฏิกิริยาที่จะเกิดขึ้นต่อเมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในระบบ

**ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox reaction**)
ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน (ออกซิเดชันและรีดักชัน) หรือปฏิกิริยาที่มีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน (Oxidation number) ของธาตุในสาร

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ผึกเขียนและดุลสมการรีดอกซ์ การทดลองหลักการของเซลล์กัลวานิก การเขียนแผนภาพเซลล์กัลวานิก การหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ การคำนวณและฝึกการหาศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ ปฏิกิริยาในเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิบางชนิดที่เป็นเซลล์ไฟฟ้าเคมีในชีวิตประจำวัน หลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์ และปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ การนำหลักการของเซลล์กัลวานิกมาใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าเช่นเซลล์เชื้อเพลิง การนำหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์มาใช้แยกสารเคมี การทำโลหะให้บริสุทธิ์ การชุบโลหะ การป้องกันการผุกร่อนของโลหะ การทำอิเล็กโทร ไดอะลิซิสน้ำทะเล และประยุกต์หลักการของเซลล์ไฟฟ้าเคมีในอุตสาหกรรม การทำอุตสาหกรรมในประเทศที่ต้องอาศัยพื้นฐานทางเคมี เช่น อุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์ การทดลองการผลิตสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมและในชีวิตประจำวัน และอุตสาหกรรมปุ๋ย

**ทักษะ / กระบวนการ**

 ๑. การอภิปราย

 ๒. การจำแนก

 ๓. การสืบค้นข้อมูล

 ๔. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

 ๑. ใฝ่เรียนรู้

 ๒. มุ่งมั่นในการทำงาน

 ๓. เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

๑. ความสามารถในการสื่อสาร

๒. ความสามารถในการคิด

๓. 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 ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี

 ๒. Power point เรื่อง ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี

**แหล่งเรียนรู้**

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

 ๒. ห้องสมุด

 ๓. อินเตอร์เน็ต

**การวัดและการประเมินผล**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| เป้าหมาย | หลักฐาน | เครื่องมือวัด | เกณฑ์การประเมิน |
| **สาระสำคัญ** - การศึกษาและอธิบายปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี  | - ใบความรู้ ไฟฟ้าเคมี - Power point เรื่อง ไฟฟ้าเคมี  | - สื่อการสอน ไฟฟ้าเคมี  | - ความถูกต้องของเนื้อหา- ความครบถ้วนของเนื้อหา |
| **คุณลักษณะ**มุ่งมั่นในการทำงาน | - Power point เรื่อง ไฟฟ้าเคมี  | - สื่อการสอนไฟฟ้าเคมี  | - เนื้อหาต้องถูกต้อง- เนื้อหาต้องครบถ้วน สมบูรณ์ |

**บันทึกหลังสอน**

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

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

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

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

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

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

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

 ( นายยุทธนา รัตนสุวรรณ )

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ**

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

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

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

 รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ