

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓**

**หน่วยการเรียนรู้ที่** ๓ **เรื่อง** สมบัติบางประการของสารละลาย

**ชื่อรายวิชา** เคมี๒ **กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์

**ชั้น** มัธยมศึกษาปีที่ ๔ **ภาคเรียนที่** ๒ **ปีการศึกษา** ๒๕๖๔ **เวลา**  ๑๓ ชั่วโมง**ผู้สอน** อาจารย์ยุทธนา รัตนสุวรรณ

| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วย**  **การเรียนรู้** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **น้ำหนัก**  **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ๓ | * จุดเดือดของตัวทำละลายและสารละลาย * จุดเยือกแข็งของตัวทำละลายและสารละลาย * จุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ | สมบัติบางประการของสารละลาย | ๔  ๔  ๕ | ๑๔ |

**ผลการเรียนรู้**

๑๘. เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็ง ของสารละลายกับสารบริสุทธิ์ รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลาย

**ตารางธาตุจุดประสงค์การเรียนรู้**

นักเรียนเปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็ง ของสารละลายกับสารบริสุทธิ์ รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลาย

**สาระการเรียนรู้/ความรู้**

**สมบัติบางประการของสารสารละลาย**

สมบัติทางกายภาพของสารละลายที่ขึ้นกับอัตราส่วนระหว่างปริมาณของตัวถูกละลายกับตัวทำละลาย โดยไม่ขึ้นกับชนิดของตัวถูกละลาย

ที่สภาวะหนึ่ง ๆ ตัวทำละลายบริสุทธิ์ (pure solvent) จะมีความดันไอ จุดเดือด และจุดเยือกแข็งที่แน่นอน แต่เมื่อมีตัวถูกละลายที่ไม่สามารถระเหยผสมอยู่เป็นเนื้อเดียวกัน ในสารละลายสิ่งที่เกิดขึ้นคือ จะทำให้สารละลายมีสมบัติบางประการเปลี่ยนแปลงไป เช่น จุดเดือด (boiling point) จุดเยือกแข็ง (freezing point) ความดันไอ (vapor pressure) และความดันออสโมติก (osmotic pressure) โดยสมบัติเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณหรือจำนวนอนุภาคของตัวถูกละลายที่มีอยู่ในสารละลายเท่านั้นจะไม่ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวถูกละลายแต่อย่างใด ทั้งนี้หมายถึงสารละลายที่มีตัวทำละลายชนิดเดียวกัน เราเรียกสมบัติทั้งหมดรวมกันว่า สมบัติคอลลิเกตีฟ (colligative properties)

**การเพิ่มขึ้นของจุดเดือด**

เป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นของสารละลายส่วนใหญ่ใช้ในหน่วยโมแลล (mol/kg) โดยไม่ขึ้นกับชนิดของตัวถูกละลาย แต่ตัวถูกละลายต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญได้แก่ เป็นสารระเหยยากไม่แตกตัวเป็นไอออน และเป็นสารบริสุทธิ์เป็นต้น2. ปฏิกิริยาฟิวชัน (Fusion reaction) คือ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่นิวเคลียสของธาตุเบาหลอมรวมกันเข้าเป็นนิวเคลียสที่หนักกว่า และมีการคายความร้อนออกมาจำนวนมหาศาลและมากกว่าปฏิกิริยาฟิชชันเสียอีก ปฏิกิริยาฟิวชันที่รู้จักกันดี คือ ปฏิกิริยาระเบิดไฮโดรเจน (Hydrogen bomb)

**การลดต่ำลงของจุดเยือกแข็ง**

เป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นของสารละลายส่วนใหญ่ใช้ในหน่วยโมแลล (mol/kg) โดยไม่ขึ้นกับชนิดของตัวถูกละลาย แต่ตัวถูกละลายต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญได้แก่ เป็นสารระเหยยากไม่แตกตัวเป็นไอออน และเป็นสารบริสุทธิ์เป็นต้น

**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 สมบัติบางประการของสารละลาย

๒. Power point เรื่อง สมบัติบางประการของสารละลาย

**แหล่งเรียนรู้**

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

๒. ห้องสมุด

๓. อินเตอร์เน็ต

**การวัดและการประเมินผล**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| เป้าหมาย | เครื่องมือวัด | เกณฑ์การประเมิน |
| **คุณลักษณะ**  มุ่งมั่นในการทำงาน  ซื่อสัตย์ สุจริต | - ใบงาน สมบัติบางประการของสารละลาย | - ความถูกต้อง  - ความครบถ้วนของเนื้อหา  -การทำงานด้วยตนเอง |
| **สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**  ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | -การเข้าใช้ระบบ google classroom | -นักเรียนสามารถส่งงานผ่าน google classroom ด้วยตนเอง |

**บันทึกหลังสอน**

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

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

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

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

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

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

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

( นายยุทธนา รัตนสุวรรณ )

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ**

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

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

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

รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ