

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

วิชา เคมี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า

เวลา 2 ชั่วโมง

ผู้สอน นายประวิทย์ บึงสว่าง

โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว

### สาระสำคัญ

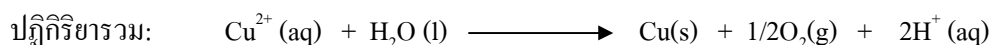
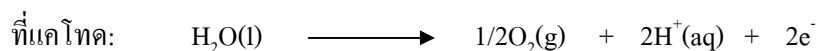
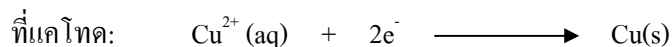
การแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า เป็นการนำหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์มาใช้ประโยชน์ในการเตรียมสารต่างๆ ในอุตสาหกรรม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้า
2. อธิบายและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นที่ขั้วแอโนดและแคโทดเมื่อแยกสารละลาย  $\text{CuSO}_4$  ด้วยกระแสไฟฟ้า
3. มีทักษะในการปฏิบัติการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง
4. มีความพร้อมในการเรียน มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ตั้งใจเรียน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในเซลล์ที่ประกอบด้วยขั้วไฟฟ้า 2 ขั้วจุ่มอยู่ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์จะทำให้เกิดปฏิกิริยาขึ้นภายในเซลล์ เรียกกระบวนการนี้ว่า อิเล็กโทรลิซิสและเรียกเซลล์ไฟฟ้าเคมีประเภทนี้ว่า เซลล์อิเล็กโทรไลต์ หลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การแยกสารละลาย  $\text{CuSO}_4$  ด้วยกระแสไฟฟ้าจะเกิดปฏิกิริยาขึ้นภายในเซลล์ ดังนี้



### การจัดกระบวนการเรียนรู้

#### ชั่วโมงที่ 1

1. อภิปรายทบทวนเกี่ยวกับหลักการของเซลล์กัลวานิก แล้วให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับส่วนประกอบและหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์ ต่อจากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ช่วยกันคิดและอภิปรายต่อไปว่า ในชีวิตประจำวัน หรืออุตสาหกรรมนำหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์ ไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง เพื่อนำเข้าสู่การทดลองการแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้า

2. นักเรียนรับเอกสารรายงานการทดลองและแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลอง
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนการทดลอง แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดจุดประสงค์การทดลองและออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง
4. นักเรียนทำการทดลองตามวิธีการทดลองในใบกิจกรรมการทดลองเรื่องการแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้า โดยเลือกใช้อุปกรณ์และสารเคมีที่กำหนด สังเกต บันทึกผลการทดลอง
5. ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตการปฏิบัติการทดลองของนักเรียนและประเมินผลทักษะการปฏิบัติการทดลองของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
6. ผู้แทนกลุ่มนำเสนอผลการทดลองของกลุ่ม แล้วอภิปรายร่วมกันเพื่อตรวจสอบผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม

### ชั่วโมงที่ 2

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองโดยใช้ผลการทดลองและสื่อ Learning Object เรื่องการแยกสารละลาย  $\text{CuSO}_4$  ด้วยกระแสไฟฟ้าเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง
2. ผู้แทนกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์และข้อสรุปของกลุ่ม แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง
3. นักเรียนเขียนรายงานการทดลองและประเมินผลการเขียนรายงานการทดลองของกลุ่มตนเองและให้กลุ่มเพื่อนประเมิน แล้วส่งให้ครูประเมิน
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้า

### สื่อ อุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้

1. สารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟต  $1 \text{ mol/dm}^3$   $800 \text{ cm}^3$
2. ชุดการทดลองแยกสารละลายด้วยไฟฟ้า 8 ชุด
3. แบตเตอรี่ 6 โวลต์ 8 ชุด
4. สายไฟฟ้าพร้อมคลิปปากจระเข้ 8 ชุด
5. โปรแกรม Learning Object เรื่องการแยกสารละลาย  $\text{CuSO}_4$  ด้วยกระแสไฟฟ้า
6. เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับโปรเจกเตอร์
7. แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม
8. แบบเขียนรายงานการทดลอง
9. แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง
10. แบบประเมินการเขียนรายงานการทดลอง

11. ใบกิจกรรมที่ 1 การทดลองเรื่องการแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้า
12. ใบกิจกรรมที่ 2 แบบฝึกหัดเรื่องการแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้า

**การวัด ประเมินผลและเกณฑ์การผ่านการประเมิน**

ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่านการประเมิน
1. วางแผนและปฏิบัติการทดลอง	-สังเกตพฤติกรรม การวางแผนการทดลอง และการปฏิบัติการทดลองของกลุ่ม	-แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง	-ต้องได้คะแนนเฉลี่ย 2 คือระดับพอใช้ จากคะแนนเฉลี่ย 4 คือระดับดีมาก
2. เขียนรายงานการทดลอง	-ตรวจสอบการเขียนรายงานการทดลอง	-แบบประเมินผลการเขียนรายงานการทดลอง	-ต้องได้คะแนนเฉลี่ย 3 คือระดับดี จากคะแนนเฉลี่ย 4 คือระดับดีมาก
3. ทำแบบฝึกหัด	-ตรวจสอบการทำแบบฝึกหัด	-ใบกิจกรรมที่ 2	-ทำแบบฝึกหัดในใบกิจกรรมได้ถูกต้องอย่างน้อย 70 %
4. มีความพร้อมในการเรียน มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ตั้งใจเรียน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น	-สังเกตคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	-แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม	-ต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 3 จากระดับคะแนนเฉลี่ย 4

**กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม**

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการเรียนการสอน

ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

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

ปัญหาอุปสรรคที่พบ

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

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

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

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจสอบ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

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

ลงชื่อ .....

( )

ตำแหน่ง