

Solar System in Salt Water

ระบบสุริยะจากน้ำเกลือ

ศึกษาเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของสารละลาย (Electrolyte) และการแยกสารละลายด้วยไฟฟ้า (Electrolysis)

ความรู้ประกอบการทดลอง

สารที่ละลายในน้ำ แล้วกลายเป็นไอออน จนกระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านได้ คือ อิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte) ตัวอย่างของอิเล็กโทรไลต์ เช่น เกลือ น้ำส้มสายชู เป็นต้น กระแสไฟฟ้าจะไม่สามารถไหลผ่านเกลือที่มีสถานะเป็นของแข็งได้ แต่เมื่อละลายเกลือในน้ำ เกลือจะเกิดการแตกตัวเป็นไอออน กระแสไฟฟ้าจึงไหลผ่านได้ดี

นักเรียนจะได้ทำการทดลอง และสังเกตปรากฏการณ์เมื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านสารละลาย จนกระทั่งเกิดอิเล็กโทรไลซิสหรือการแยกสารละลายด้วยไฟฟ้า (Electrolysis) ผ่านการทดลองนี้

สามารถดูวิดีโอประกอบ
การทดลอง
ได้จาก QR code



ทำการทดลองตามลำดับนะ



※ อุปกรณ์การทดลองสำหรับ 5 คน

อุปกรณ์การทดลอง

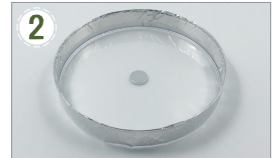
เกลือ เลื่อม แบตเตอรี่ ไม้อัดกริม
ขั้วต่อแบตเตอรี่ จานเพาะเชื้อ
เทปอะลูมิเนียมฟอยล์ แก้วกระดาษ
อะลูมิเนียมฟอยล์ แม่เหล็กนีโอไดเมียม
สกรู คลิปหนีบกระดาษ

อุปกรณ์เพิ่มเติม

กระดาษขี้หนู กรรไกร น้ำเปล่า
ปากกาเคมีสีแดง



ตัดแบ่งครึ่งเทปอะลูมิเนียมฟอยล์
ตามยาว แล้วนำมาติดกับขอบด้านข้าง
ของจานเพาะเชื้อ ทั้งด้านในและด้านนอก



วางแม่เหล็กนีโอไดเมียมไว้บนโต๊ะ แล้ววาง
จานเพาะเชื้อบนแม่เหล็กนีโอไดเมียม
※ วางแม่เหล็กนีโอไดเมียมให้อยู่ตรงกลาง
จานเพาะเชื้อ



ห่อหุ้มสกรูด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ให้เป็นรูป
ทรงกลม

※ ขยำอะลูมิเนียมฟอยล์ให้เป็นรูปทรงกลม
แล้วใช้สกรูแทงลงไปและกดให้แน่น
※ ระบายสีแดงลงบนอะลูมิเนียมฟอยล์
รูปทรงกลมให้เหมือนกับดวงอาทิตย์
ในระบบสุริยะ



วางสกรูในข้อ ③ ลงบนจานเพาะเชื้อ
※ วางแม่เหล็กนีโอไดเมียม จานเพาะเชื้อ
และสกรู ตามลำดับ



ใส่น้ำเปล่าลงไปบนแก้วกระดาษใบเล็ก
ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของแก้ว จากนั้นเติมเกลือ
ลงไปเพื่อทำน้ำเกลือ

※ ปริมาณเกลือในอุปกรณ์การทดลอง
เป็นปริมาณเกลือสำหรับ 5 คน ให้ใช้
ช้อนพลาสติกแบ่งเกลือออกเป็น 5 ส่วน
เท่า ๆ กัน แล้วคนให้เกลือละลายจนหมด
ด้วยไม้อัดกริม

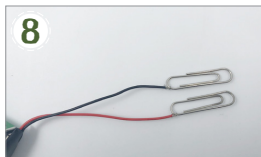
※ ห้ามนำอุปกรณ์การทดลองเข้าปาก
โดยเด็ดขาด



เทน้ำเกลือลงในจานเพาะเชื้อ



ใส่เลื่อมลงไปบนจานเพาะเชื้อ
โดยให้เลื่อมลอยอยู่บนน้ำเกลือ



พันสายไฟฟ้าของขั้วต่อแบตเตอรี่เข้ากับ
คลิปหนีบกระดาษเส้นละหนึ่งอัน แล้วจึง
นำขั้วต่อแบตเตอรี่ไปต่อเข้ากับแบตเตอรี่

※ ต้องพันสายไฟฟ้ากับคลิปหนีบกระดาษ
ดังรูป เพื่อให้สามารถหนีบคลิปหนีบกระดาษ
เข้ากับจานเพาะเชื้อได้สะดวกยิ่งขึ้น
※ เนื่องจากอาจเกิดความร้อนจากการ
สัมผัสคลิปหนีบกระดาษ ดังนั้นหลังเสร็จสิ้น
การทดลอง จึงควรแยกและจัดเก็บ
แบตเตอรี่ไว้อีกทีหนึ่ง



หนีบคลิปหนีบกระดาษที่เชื่อมต่อกับ
สายไฟฟ้าสีดำเข้ากับจานเพาะเชื้อ แล้วจึง
นำคลิปหนีบกระดาษที่เชื่อมต่อกับสายไฟฟ้า
สีแดงมาสัมผัสกับอะลูมิเนียมฟอยล์
รูปทรงกลม

※ สังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของเลื่อม



สลับสายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อเข้ากับจานเพาะเชื้อ
เป็นสีแดง และสายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับ
คลิปหนีบกระดาษเป็นสีดำ แล้วทำการ
ทดลองในลักษณะเดียวกันกับข้อ ⑨ จากนั้น
เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งสองกรณี

※ หลังทำการทดลอง ระวังอย่าให้มี
สิ่งปนเปื้อนติดมือหรือเสื้อ และควรล้างมือ
ให้สะอาด

※ หลังทำการทดลองเสร็จ ต้องล้างมือ
ให้สะอาด

สรุปผลการทดลอง

หลังจากทำน้ำเกลือ เมื่อเชื่อมต่อสายไฟฟ้า
แล้วให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านน้ำเกลือ จะพบว่า
เกิดฟองอากาศขึ้น ในขณะที่เลื่อมเคลื่อนที่วนรอบ
สกรู การแยกน้ำเกลือด้วยไฟฟ้า ทำให้เกิดแก๊ส
คลอรีนที่ขั้วบวก และเกิดไฮโดรเจนที่ขั้วลบ
ซึ่งไฮโดรเจนจะรวมตัวกับไฮดรอกไซด์ไอออน
จนเกิดไฮดรอกไซด์ไอออนเกิดเป็นไฮดรอกไซด์
เลื่อมเคลื่อนที่วนรอบสกรู เนื่องจากกฎมือซ้ายของ
เฟลมมิง (Fleming's Left Hand Rule)
น้ำเกลือทำหน้าที่เสมือนกับสายไฟฟ้า การมี
แม่เหล็กอยู่ใต้จานเพาะเชื้อทำให้เกิดแรงแม่เหล็ก
เนื่องจากจานเพาะเชื้อมีลักษณะเป็นวงกลม
เลื่อมจึงเคลื่อนที่วนเป็นวงกลม ถ้าสลับขั้วไฟฟ้า
เลื่อมจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงกันข้าม

ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์

