

รายละเอียดกิจกรรมฐานการเรียนรู้  
งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ส่วนภูมิภาค ประจำปี 2565  
“เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว BCG”  
17-19 สิงหาคม 2565

---

1. ชื่อกิจกรรมฐาน พอลิเมอร์เจลธรรมชาติ

2. รายละเอียดกิจกรรมฐานการเรียนรู้

พอลิเมอร์เจลหรือไฮโดรเจลมีลักษณะเป็นวุ้น (gel) ซึ่งได้จากสารละลายพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ ประกอบด้วย โซลของพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ที่ละลายอยู่ในน้ำ เนื่องจากโซลมีความยาวมากซึ่งทำให้สารละลายค่อนข้างหนืด เมื่อเทจะไหลได้ช้ากว่าน้ำ การเปลี่ยนสภาพพอลิเมอร์จากของเหลวความหนืดให้เป็นของเหลวที่มีความหนืดสูงขึ้นจนเกิดเจล ทำได้โดยการเติมสารทำให้เกิดการเชื่อมโยงผสมเข้ากับสารละลายพอลิเมอร์

**อุปกรณ์**

1. ปีกเกอร์
2. Hot plate มีเครื่องควบคุมการปั่นกวน
3. กระจกบดตวง
4. แท่งแก้วคน

**สารเคมี**

1. Borex
2. Polyvinyl alcohol

**ขั้นตอนการทำ**

1. ชั่ง PVA 4 % ต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร
2. ต้มน้ำที่อุณหภูมิ 60-70 °C แล้วใส่ PVA โดยจะปั่นจนกลายเป็นสารละลาย
3. ชั่ง Borex 2 % ต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร กวนจนได้เป็นสารละลาย
4. นำ PVA ผสมกับ Borex กวนจนเป็นเจล

3. องค์ความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

โมเลกุลของพอลิเมอร์จะประกอบด้วยหน่วยซ้ำขนาดเล็กๆจำนวนมากมาต่อกันเป็นสารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ พอลิเมอร์เหล่านี้สามารถละลายได้ในตัวทำละลายที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับค่า solubility parameter ของพอลิเมอร์และตัวทำละลาย ซึ่งบางชนิดละลายได้ในน้ำ บางชนิดละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ การทำให้สารละลายพอลิเมอร์เหล่านี้มีความหนืดเพิ่มขึ้นนั้นสามารถทำได้โดยการเติมสารที่ทำให้พอลิเมอร์เกิดการเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุลของพอลิเมอร์ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มีมีการทำให้โมเลกุลของพอลิเมอร์เกิดการเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุลในขณะใช้งาน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จำพวก กาว หรือ ตัวประสานต่างๆ โดยกาวเหล่านี้จะถูกเก็บในหลอดซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวหนืดที่สามารถไหลได้ และเมื่อใช้งาน กาวจะถูกบีบจากหลอดผสมเข้ากับสารเชื่อมขวาง แล้วนำไปประสานชิ้นงานเพื่อให้เกิดการยึดติด เมื่อสายโซ่โมเลกุลของกาวเกิดการเชื่อมโยงกัน จะเปลี่ยนสภาพจากของเหลวหนืดเป็นของแข็ง

แบบรูปภาพประกอบกิจกรรมฐาน (5 ภาพ)



การเตรียมสาร



ลักษณะของพอลิเมอร์ที่มีการเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุล