

ใบความรู้: เรื่อง พอลิเมอร์ (Polymers)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ความหมายของพอลิเมอร์

พอลิเมอร์ (Polymer) คือ สารประกอบที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ เกิดจากโมเลกุลขนาดเล็กที่เรียกว่า "มอนอเมอร์" (Monomer) จำนวนมากมาเชื่อมต่อกันด้วยพันธะเคมี

- กระบวนการเกิดพอลิเมอร์: เรียกว่า "ปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน" (Polymerization)

2. ประเภทของพอลิเมอร์ (จำแนกตามการเกิด)

- พอลิเมอร์ธรรมชาติ: เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น แป้ง, เซลลูโลส, โปรตีน, ยางพารา, DNA
- พอลิเมอร์สังเคราะห์: มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ เช่น พลาสติก, ไนลอน, ยางสังเคราะห์, โฟม

3. โครงสร้างของพอลิเมอร์และสมบัติทางกายภาพ

โครงสร้างของพอลิเมอร์ส่งผลต่อความแข็งแรงและความยืดหยุ่น ดังนี้:

โครงสร้าง	ลักษณะ	สมบัติทางกายภาพ	ตัวอย่าง
แบบเส้น (Linear)	สายยาวเรียงชิดติดกัน	ขุ่น เหนียว จุดหลอมเหลวสูง	PVC, ขวดน้ำ (PET)
แบบกิ่ง (Branched)	มีกิ่งแยกออกมา ทำให้เรียงชิดกันไม่ได้	ยืดหยุ่น ความหนาแน่นต่ำ จุดหลอมเหลวต่ำ	ถุงพลาสติก (LDPE)
แบบร่างแห (Network)	เชื่อมโยงกันเป็นโครงข่าย	แข็งมาก ไม่ยืดหยุ่น ทนความร้อนสูง (แต่ถ้าพังแล้วหลอมใหม่ไม่ได้)	เมลามีน, ยางรถยนต์

4. พลาสติกกับความร้อน

เราสามารถแบ่งพลาสติกตามสมบัติเมื่อได้รับความร้อนได้ 2 ประเภท:

1. เทอร์มอพลาสติก (Thermoplastic):

- เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเมื่อเย็นลงจะแข็งตัว
- สามารถหลอมซ้ำเพื่อขึ้นรูปใหม่ได้ (Recycle ได้)
- โครงสร้างมักเป็นแบบเส้นหรือแบบกิ่ง เช่น ขวดพลาสติก, ท่อ PVC

2. พลาสติกเทอร์มอเซต (Thermosetting plastic):

- ทนทานต่อความร้อนและความดันสูง
- เมื่อแข็งตัวแล้วจะไม่สามารถหลอมใหม่ได้ หากถูกความร้อนสูงจะไหม้หรือแตกหัก
- โครงสร้างเป็นแบบร่างแห เช่น หูหม้อข้าว, เต้าเสียบไฟฟ้า, งานชามเมลามีน

5. การใช้ประโยชน์จากพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน

- **พลาสติก:** ใช้ทำบรรจุภัณฑ์, อุปกรณ์การแพทย์, ชิ้นส่วนรถยนต์
 - **ยาง:** ยางธรรมชาติใช้ทำยางล้อรถ, ถุงมือยาง (มีความยืดหยุ่นสูง)
 - **เส้นใย:**
 - *เส้นใยธรรมชาติ:* ฝ้าย, ไหม, ขนสัตว์ (ระบายอากาศดีแต่ยับง่าย)
 - *เส้นใยสังเคราะห์:* ไนลอน, พอลิเอสเตอร์ (แห้งไว ทนทาน)
-

6. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากพอลิเมอร์สังเคราะห์ (พลาสติก) ส่วนใหญ่ย่อยสลายยากตามธรรมชาติ การจัดการที่ถูกต้องจึงสำคัญ:

- **การใช้หลัก 3Rs:** Reduce (ลดการใช้), Reuse (ใช้ซ้ำ), Recycle (นำกลับมาใช้ใหม่)
 - **พลาสติกชีวภาพ (Bioplastic):** พัฒนาพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์เพื่อลดขยะ
-

สรุปประเด็นสำคัญ:

พอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างแบบ "ร่างแห" จะมีความแข็งแรงและทนความร้อนได้ดีที่สุด แต่ไม่สามารถนำกลับมาหลอมขึ้นรูปใหม่ได้เหมือนโครงสร้างแบบ "เส้น" และ "กิ่ง"