

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง พอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ (2)

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

ครุรติรส พงษ์ชาวดาร

เรื่อง

พอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ (2)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ
2. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ



คำถาม

ทบทวนบทเรียน

กิจกรรมที่นักเรียนได้ทำในครั้งที่แล้ว
เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



คำถาม

ทบทวนบทเรียน

คาบเรียนที่ผ่านมา

นักเรียนได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง



ใบกิจกรรมที่ 1

เธอมีสมบัติอะไร

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1

เธอมีสมบัติอะไร

จุดประสงค์

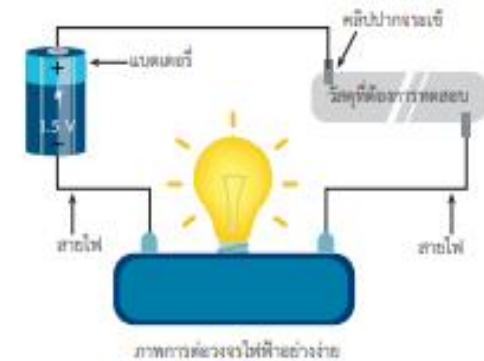
1. เติบรายละเอียดทางกายภาพของวัสดุชนิดต่าง ๆ

วัสดุและอุปกรณ์

1. สิ่งของกลุ่มที่ 1 เช่น ยางรัดของ ลูกโป่ง ลูกวีน ดุงมัน ขวดน้ำ
2. สิ่งของกลุ่มที่ 2 เช่น แก้ว ขามหรือจานกระดาษ
3. สิ่งของกลุ่มที่ 3 เช่น ตะปูเหล็ก สว่าน สังกะสี
4. ข่านไฟฉาย 1.5 โวลต์ พร้อมกระบอกข่าน
5. สายไฟที่พร้อมขั้วและคลิปปากจระเข้
6. บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
7. คีมเหล็ก

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. เลือกสิ่งของจากแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 2 ชนิด
2. ทดสอบความเหนียวด้วยการใช้คีมจนรูป สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
3. ทดสอบการนำไฟฟ้าด้วยการต่อวงจรไฟฟ้าย่างง่าย ดังภาพ สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล



4. ทดสอบการทนความร้อนด้วยการต้ม สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล



ยางรัดของ



ถุงร้อน



ถุงเย็น



ลูกโป่ง



ขวดพลาสติก

สิ่งของกลุ่มที่ 1

คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งของกลุ่มที่ 1 ที่นักเรียนเลือกมา
มีอะไรบ้าง และมีสมบัติอย่างไร





คำตอบ

ยางรัดของและถุงเย็น เหนียว ไม่นำไฟฟ้า

ยางรัดของและถุงร้อนทนความร้อน

แต่ถุงเย็นไม่ทนความร้อน





แก้ว



จานกระเบื้อง

สิ่งของกลุ่มที่ 2

คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งของกลุ่มที่ 2 ที่นักเรียนเลือกมา
มีอะไรบ้าง และมีสมบัติอย่างไร





คำตอบ

แก้วและชามกระเบื้อง ไม่เหนียว
ไม่นำไฟฟ้า และทนความร้อน





ตะปูเหล็ก



ลวด



สังกะสี

สิ่งของกลุ่มที่ 3

คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งของกลุ่มที่ 3 ที่นักเรียนเลือกมา
มีอะไรบ้าง และมีสมบัติอย่างไร





คำตอบ

ตะปูเหล็กและลวด เหนียว นำไฟฟ้า
และทนความร้อน



คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งของในแต่ละกลุ่ม
มีสมบัติเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร



คำตอบ



สิ่งของกลุ่มที่ 1 และ 3 เหนียว



สิ่งของกลุ่มที่ 2 ไม่เหนียว



คำตอบ



สิ่งของกลุ่มที่ 3 นำไฟฟ้า



ส่วนสิ่งของกลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่นำไฟฟ้า



คำตอบ



สิ่งของกลุ่มที่ 2 และ 3
ทนความร้อน



ส่วนสิ่งของกลุ่มที่ 1
มีทั้งที่ทนและไม่ทนความร้อน





สรุป

ผลการทำกิจกรรม

วัสดุรอบตัวมีสมบัติบางอย่างเหมือนกัน
และบางอย่างแตกต่างกัน



ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์
จากวัสดุประเภทต่าง ๆ

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ

พอลิเมอร์ (polymer) เป็นสารประกอบที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ เกิดจากสารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กจำนวนมากมาทำปฏิกิริยาเคมีกัน โครงสร้างของพอลิเมอร์ที่ได้จะประกอบด้วยหน่วยซ้ำ ๆ ที่เรียกว่า **มอนอเมอร์ (monomer)** จำนวนมากมาเชื่อมต่อกัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างของพอลิเมอร์

ถ้าแบ่งประเภทของพอลิเมอร์ตามการเกิด จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. **พอลิเมอร์ธรรมชาติ** เป็นพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น โปรตีน แป้ง เซลลูโลส ยางธรรมชาติ
2. **พอลิเมอร์สังเคราะห์** เป็นพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ เช่น พลาสติก โพลีน

โครงสร้างของพอลิเมอร์มีทั้งแบบเส้น แบบกิ่ง และแบบร่างแห ดังภาพที่ 2



พอลิเมอร์แบบเส้น

พอลิเมอร์แบบกิ่ง

พอลิเมอร์แบบร่างแห

ภาพที่ 2 โครงสร้างของพอลิเมอร์แบบต่าง ๆ

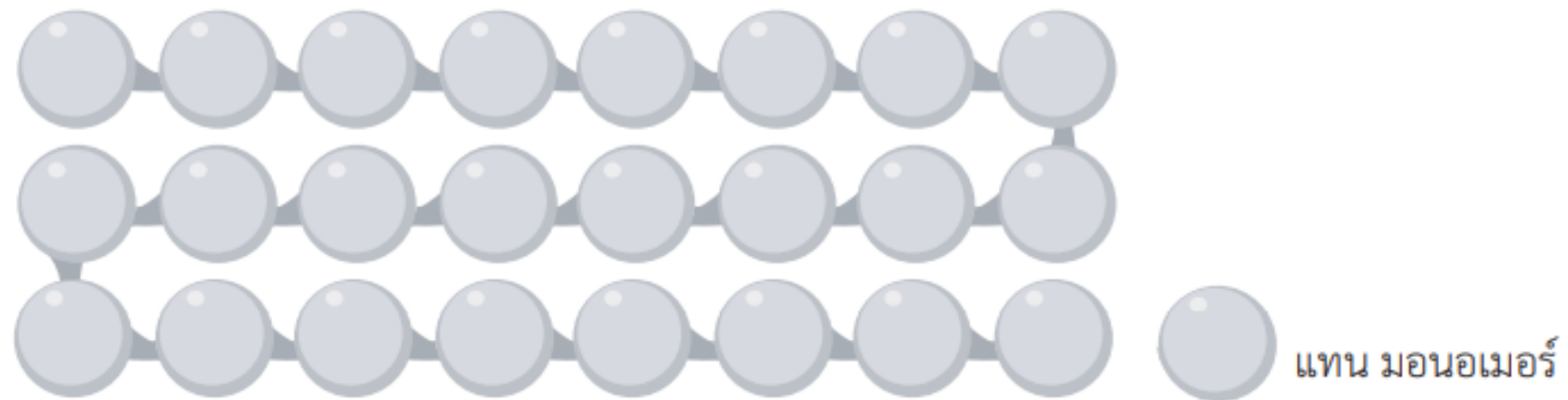
ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



พอลิเมอร์ (polymer) เป็นสารประกอบที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ เกิดจากสารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กจำนวนมากทำปฏิกิริยาเคมีกัน โครงสร้างของพอลิเมอร์ที่ได้จะประกอบด้วยหน่วยซ้ำ ๆ ที่เรียกว่า มอนอเมอร์ (monomer) จำนวนมากมายติดเหนี่ยวกัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างของพอลิเมอร์

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



ถ้าแบ่งประเภทของพอลิเมอร์ตามการเกิด จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. พอลิเมอร์ธรรมชาติ เป็นพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น โปรตีน แป้ง เซลลูโลส ยางธรรมชาติ
2. พอลิเมอร์สังเคราะห์ เป็นพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ เช่น พลาสติก ไนลอน

โครงสร้างของพอลิเมอร์มีทั้งแบบเส้น แบบกิ่ง และแบบร่างแห ดังภาพที่ 2



พอลิเมอร์แบบเส้น



พอลิเมอร์แบบกิ่ง



พอลิเมอร์แบบร่างแห

ภาพที่ 2 โครงสร้างของพอลิเมอร์แบบต่าง ๆ

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



พอลิเมอร์ส่วนใหญ่เหนียว ไม่นำไฟฟ้า และไม่นำความร้อน เบากว่าเซรามิกและโลหะ ของใช้ในชีวิตประจำวันที่ทำจากพอลิเมอร์มี 3 กลุ่ม ได้แก่ พลาสติก ยาง และเส้นใย

1. พลาสติก มีสมบัติหลากหลายขึ้นอยู่กับโครงสร้าง การเลือกใช้จึงควรพิจารณาจากสมบัติ เช่น ขวดเพ็ต (polyethylene terephthalate หรือ PET) มีสมบัติโปร่งใส มีความเหนียวสูง ป้องกันการซึมผ่านของสาร ได้หลายชนิดจึงนิยมนำมาทำขวดบรรจุน้ำดื่ม พลาสติกที่พบบ่อยมีหลายชนิด เช่น ขวดเพ็ต ขวดพอลิเอทิลีน (polyethylene หรือ PE) ท่อพีวีซี (polyvinyl chloride หรือ PVC) งานเมลามีน ดังภาพที่ 3 ปัจจุบันมีการพัฒนาให้พลาสติกทนความร้อนได้สูง แต่ยังคงเหนียว ไม่แตกง่าย

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



ก. ขวดพลาสติก



ข. ขวดพอลิเอทิลีน



ค. ท่อพีวีซี



ง. จานเมลามีน

ภาพที่ 3 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากพลาสติก

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



2. ยาง เป็นพอลิเมอร์ที่มีสมบัติไม่นำไฟฟ้าและไม่นำความร้อน ทนต่อแรงดึงได้ดี มีสภาพยืดหยุ่นสูง คืนกลับสู่สภาพเดิมได้เร็ว นิยมนำมาใช้ทำยางรัดของ ลูกโป่ง ถุงมือยาง ยางรถยนต์ ดังภาพที่ 4



ก. ยางรัดของ



ข. ลูกโป่ง



ค. ถุงมือยาง



ง. ยางรถยนต์

ภาพที่ 4 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากยาง

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



3. เส้นใย มีสมบัติไม่นำไฟฟ้าและไม่นำความร้อน มีสภาพยืดหยุ่นและความเหนียวแตกต่างกัน โดยเส้นใยธรรมชาติ เช่น เส้นใยฝ้าย เส้นใยสับปะรด ป่าน ปอ มีสภาพยืดหยุ่นและความเหนียวต่ำ จึงมีการพัฒนาเส้นใยสังเคราะห์ เช่น พอลิเอสเตอร์ ไนลอน ซึ่งนิยมนำมาทำเครื่องนุ่งห่ม แห เชือก ดังภาพที่ 5



ก. เครื่องนุ่งห่ม



ข. แห



ค. เชือก

ภาพที่ 5 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากเส้นใย

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



เซรามิก (ceramic) ทัวไปเป็นวัสดุที่ผลิตจากดิน หิน ทราย และแร่ธาตุต่าง ๆ จากธรรมชาติที่ผ่านการขึ้นรูปแล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิสูง มีความแข็งแต่เปราะ ทนต่อการสึกกร่อนได้ดี มีจุดหลอมเหลวสูง ไม่นำไฟฟ้า และไม่นำความร้อน ทนความร้อนได้ดี เช่น กระเบื้อง จาน ชาม แจกันเซรามิก ลูกถ้วยไฟฟ้า ดังภาพที่ 6



ก. กระเบื้อง



ข. จานและชามเซรามิก

ใบความรู้ที่ 1

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



ค. แจกันเซรามิก



ง. ลูกถ้วยไฟฟ้า

ภาพที่ 6 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากเซรามิก



ใบงานที่ 2

สมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์
จากวัสดุประเภทต่าง ๆ

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. พอลิเมอร์มีสมบัติอย่างไร
.....
.....
2. นำวัสดุประเภทพอลิเมอร์มาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
.....
.....
3. เซรามิกมีสมบัติอย่างไร
.....
.....
4. นำวัสดุประเภทเซรามิกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
.....
.....
5. โลหะมีสมบัติอย่างไร
.....
.....
6. นำวัสดุประเภทโลหะมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
.....
.....
7. ถ้านักเรียนต้องการทราบประเภทของวัสดุชนิดหนึ่ง นักเรียนจะมีขั้นตอนการตรวจสอบและวิธีวิเคราะห์ผลการตรวจสอบอย่างไร
.....
.....
.....

ใบงานที่ 2

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. พอลิเมอร์มีสมบัติอย่างไร

2. นำวัสดุประเภทพอลิเมอร์มาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

3. เซรามิกมีสมบัติอย่างไร

ใบงานที่ 2

สมบัติทางกายภาพ

และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



4. นำวัสดุประเภทเซรามิกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

5. โลหะมีสมบัติอย่างไร

6. นำวัสดุประเภทโลหะมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

ใบงานที่ 2

สมบัติทางกายภาพ

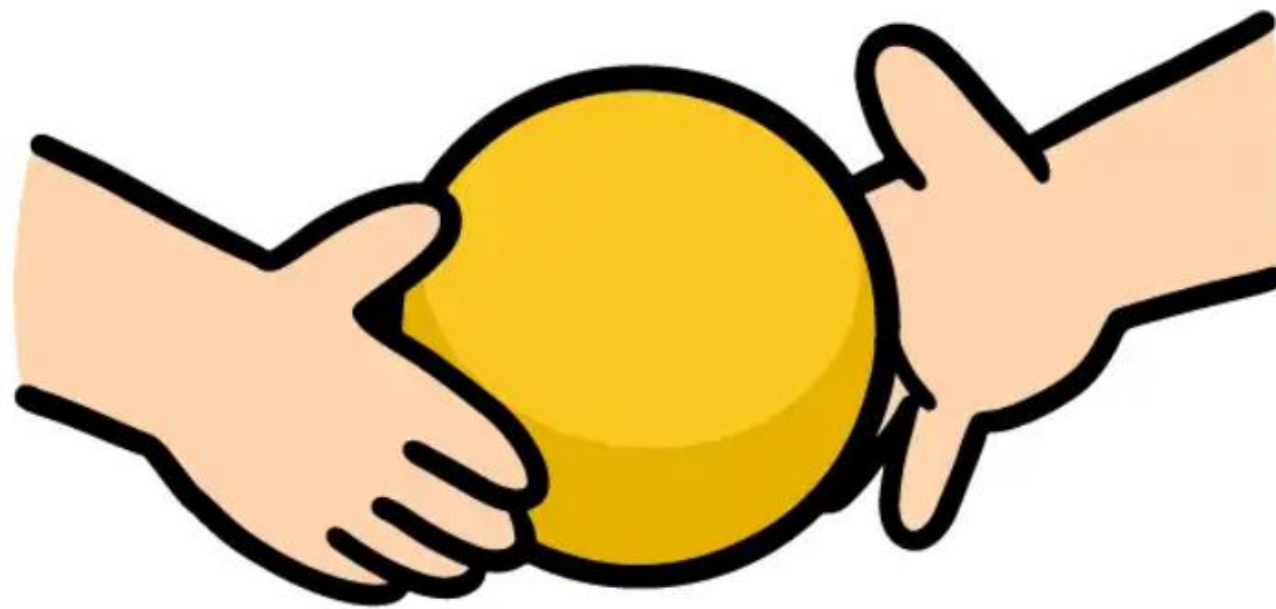
และการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทต่าง ๆ



7. ถ้านักเรียนต้องการทราบประเภทของวัสดุชนิดหนึ่ง นักเรียนจะมีขั้นตอนการตรวจสอบและวิธีวิเคราะห์ผลการตรวจสอบอย่างไร

กิจกรรม

ลูกบอล
สัมพันธ์





คำถามท้ายกิจกรรม

พอลิเมออร์มีสมบัติอย่างไร





คำตอบ

พอลิเมอร์ส่วนใหญ่เหนียว ไม่นำไฟฟ้า
และไม่นำความร้อน เบากว่าเซรามิกและโลหะ





คำถามท้ายกิจกรรม

นำวัสดุประเภทพอลิเมอร์
มาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร



คำตอบ

พอลิเมอร์ประเภทพลาสติก ใช้ทำขวด จาน ชาม ท่อ
พอลิเมอร์ประเภทยาง ใช้ทำยางรัดของ ลูกโป่ง ถุงมือยาง ยางรถยนต์
พอลิเมอร์ประเภทเส้นใย ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม แห เชือก



คำถามท้ายกิจกรรม

เซรามิกมีสมบัติอย่างไร





คำตอบ

เซรามิกมีสมบัติแข็งแต่เปราะ ทนต่อการสึกกร่อนได้ดี
มีจุดหลอมเหลวสูง ไม่นำไฟฟ้าและไม่นำความร้อน
ทนความร้อนได้ดี





คำถามท้ายกิจกรรม

โลหะมีสมบัติอย่างไร





คำตอบ

โลหะมีความแข็ง เหนียว สามารถตีเป็นแผ่น
หรือยืดเป็นเส้นได้ มีจุดเตี้อดและจุดหลอมเหลวสูง





คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งของกลุ่มที่ 1
ทำจากวัสดุประเภทใด





ยางรัดของ



ถุงร้อน



ถุงเย็น



ลูกโป่ง




ขวดน้ำ

สิ่งของกลุ่มที่ 1



คำตอบ

สิ่งของกลุ่มที่ 1
ทำจากวัสดุประเภทพอลิเมอร์





คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งของกลุ่มที่ 2
ทำจากวัสดุประเภทใด





แก้ว



จานกระเบื้อง

สิ่งของกลุ่มที่ 2



คำตอบ

สิ่งของกลุ่มที่ 2 ทำจากวัสดุประเภทเซรามิก





คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งของกลุ่มที่ 3
ทำจากวัสดุประเภทใด





ตะปูเหล็ก



ลวด



สังกะสี

สิ่งของกลุ่มที่ 3



คำตอบ

สิ่งของกลุ่มที่ 3 ทำจากวัสดุประเภทโลหะ





คำถามท้ายกิจกรรม

วัสดุรอบตัวนักเรียน เช่น โต้ะ แก้ว หนังสือก
ปากกา ดินสอ จัดเป็นวัสดุประเภทใดบ้าง





คำตอบ

หนังสือทำจากกระดาษเป็นพอลิเมอร์
ปกกาทำจากพลาสติก เป็นพอลิเมอร์
หน้าต่างทำจากกระจกเป็นเซรามิก





สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

พอลิเมอร์

พอลิเมอร์ส่วนใหญ่ไม่นำไฟฟ้า มีความเหนียว บางชนิดมีสภาพยืดหยุ่นสูง บางชนิดได้รับความร้อนแล้วเปลี่ยนแปลงพลาสติกนิยมนำมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ

สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

พอลิเมอร์

ยางนิยมนำมาทำของใช้ที่ต้องการความยืดหยุ่นสูง
และเส้นใยนิยมนำมาทำเครื่องนุ่งห่ม






สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้



เซรามิก

เซรามิกส่วนใหญ่แข็งแต่เปราะ ทนต่อการสึกกร่อน
ได้ดีกว่าพอลิเมอร์และโลหะ มีจุดหลอมเหลวสูง
ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า ทนความร้อนได้ดี



สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

เซรามิก

เมื่อได้รับความร้อนแล้วไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง
จึงนิยมนำเซรามิกมาทำภาชนะบรรจุอาหาร
เครื่องดื่ม เครื่องประดับตกแต่งบ้าน





สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้



โลหะ

โลหะส่วนใหญ่มีสมบัติแข็ง เหนียว ตีให้เป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้
นำความร้อน และนำไฟฟ้าได้ดีกว่าพอลิเมอร์และเซรามิก
มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูง

สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

โลหะ

จึงนิยมนำโลหะมาทำเครื่องใช้ที่ทนความร้อน

นำความร้อนหรือนำไฟฟ้าได้ดี

เช่น ภาชนะหุงต้ม ลวดทองแดงในสายไฟฟ้า





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง วัสดุผสม



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 รวมร่างสร้างพลัง
2. ใบงานที่ 1 รวมร่างสร้างพลัง
3. ใบความรู้ที่ 1 วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

