

# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

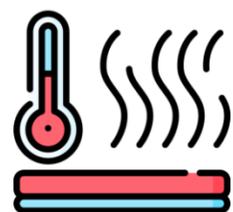
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 พลังงานความร้อน

เรื่อง สรุปความรู้พลังงานความร้อน

ครูผู้สอน    ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

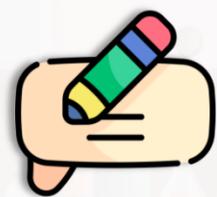


พลังงานความร้อน

เรื่อง สรุปความรู้  
พลังงานความร้อน



# จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

สรุปประเด็นความรู้เกี่ยวกับพลังงานความร้อน



ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล โดยจัดกระทำความรู้  
ที่ได้เรื่องพลังงานความร้อนเพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ  
ในรูปแบบแผนผัง



# จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

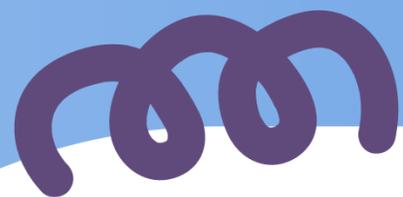
ความมุ่งมั่นอดทน มุ่งมั่นในการสรุปความรู้และฝึกทำ  
แบบฝึกหัดอย่างต่อเนื่อง ไม่ท้อถอย



สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

วิเคราะห์และระบุความสัมพันธ์ของพลังงานความร้อนที่มีผลต่อ  
การเปลี่ยนแปลงของสสาร การถ่ายโอนความร้อน สมดุลความร้อน  
รวมทั้งพูดถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจเรื่องพลังงานความร้อนที่ได้  
จากการจัดกระทำข้อมูลด้วยภาษาของตนเองได้ ด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ





ช่วง

ทบทวน

ชวนให้คิด



ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

พลังงานความร้อนส่งผลทำให้สสาร

เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ทำให้สสารเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ  
เปลี่ยนแปลงสถานะ และเปลี่ยนแปลงขนาด  
หรือที่เรียกว่า การขยายตัวและหดตัว





# ช่วง ทบทวน ชวนให้คิด

## พลังงานความร้อน

### จะมีการถ่ายโอนอย่างไร

จากสสารที่มีอุณหภูมิสูงไปยัง  
สสารที่มีอุณหภูมิต่ำ





ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

# การถ่ายโอนความร้อนมีกี่รูปแบบ แตกต่างกันอย่างไร

มี 3 รูปแบบ ได้แก่

การนำความร้อนและการพาความร้อนที่อาศัยตัวกลาง  
และการแผ่รังสีความร้อนไม่ต้องอาศัยตัวกลาง





ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

สสารจะหยุดถ่ายโอนความร้อนเมื่อใด

วัตถุจะหยุดถ่ายโอนเมื่อ **สสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน**  
หรือที่เรียกว่า **สมดุลความร้อน** พลังงานความร้อนที่  
สสารสูญเสียไปจะ เท่ากับ พลังงานความร้อนที่อีกสสารได้



# กิจกรรมที่ 1

## พลังงานความร้อน







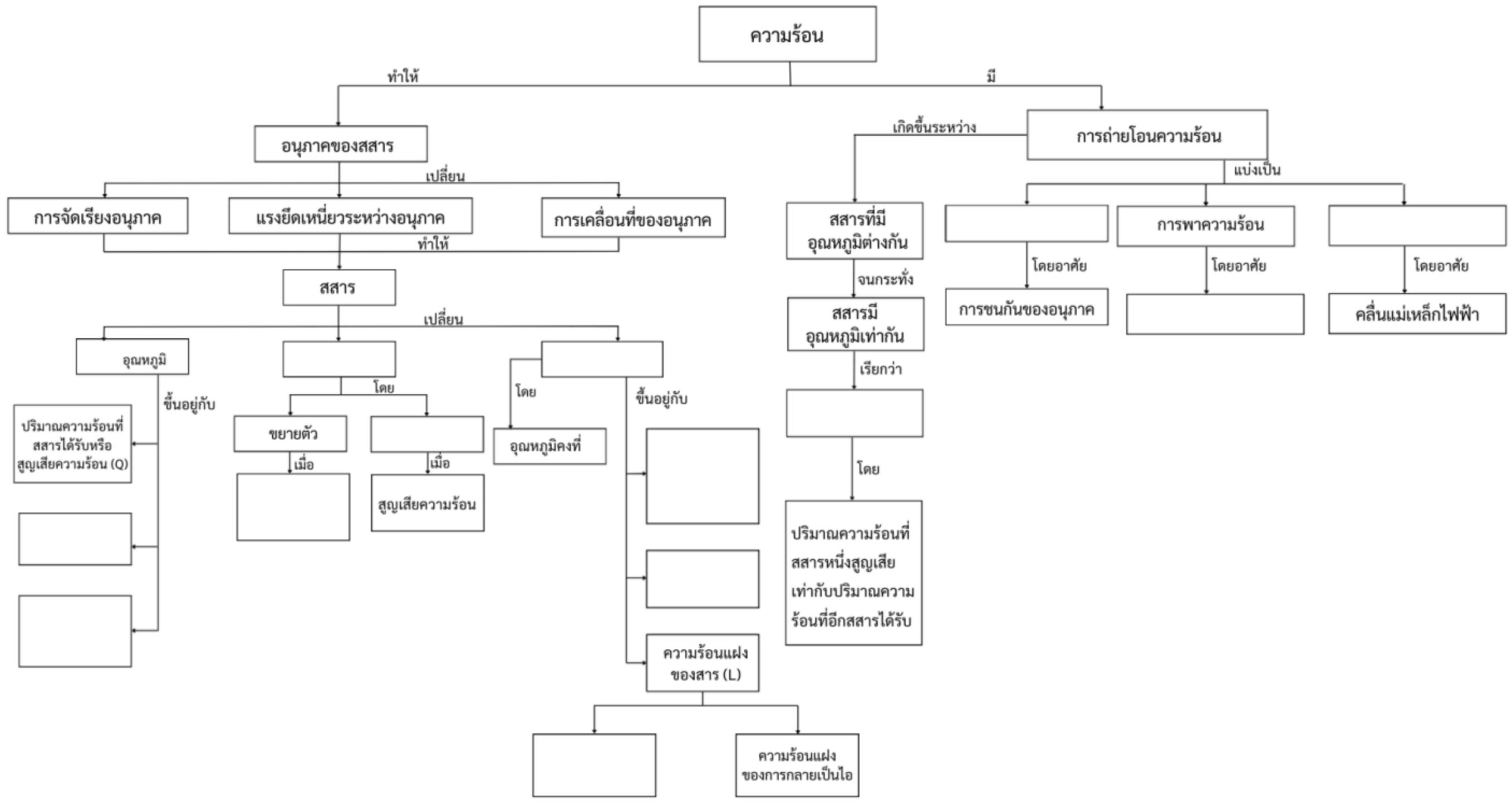
# อภิปรายก่อนการทำกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์  
และอภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความร้อน  
ที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านมา และลงมือทำ  
ใบงานที่ 1 เรื่อง พลังงานความร้อน





# บันทึกผลการทำกิจกรรม





**นักเรียน**   
**ลงมือทำกิจกรรม**



**นักเรียนนำเสนอ  
ผลการทำกิจกรรม**

# กิจกรรมที่ 2

แบบฝึกหัดทำยบท

เรื่อง พลังงานความร้อน





# แบบฝึกหัดท้ายบท

## เรื่อง พลังงานความร้อน



แบบฝึกหัดท้ายบท เรื่อง พลังงานความร้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

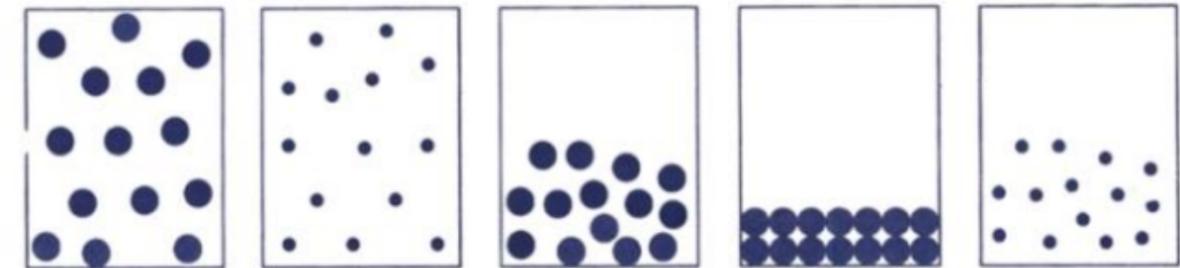
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 เรื่อง สรุปความรู้พลังงานความร้อน

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. ให้ ● และ ● แทนอนุภาคของสาร

ภาพที่แสดงการจัดเรียงอนุภาคของสารเป็นดังนี้



ภาพ A

ภาพ B

ภาพ C

ภาพ D

ภาพ E

จากข้อมูล ข้อใดคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงการจัดเรียงอนุภาคและสมบัติบางประการของสารตามการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารที่กำหนดได้ถูกต้อง

การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร	การเปลี่ยนแปลงการจัดเรียงอนุภาคของสาร	แบบจำลองโมเลกุล	
		แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค	พลังงานจลน์
ก. การหลอมเหลวของน้ำแข็ง	จาก D เป็น C	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ข. การระเหิดของลูกเหม็น	จาก D เป็น A	ลดลง	เพิ่มขึ้น
ค. การระเหยของเอทานอล	จาก B เป็น C	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ง. การควบแน่นของไอน้ำ	จาก B เป็น E	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น



## อภิปรายก่อนการทำกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์และ  
อภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับพลังงานความร้อน  
ที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านมา และลงมือทำ  
แบบฝึกหัดท้ายบท เรื่อง พลังงานความร้อน





นักเรียน  
ลงมือทำกิจกรรม





**เฉลย**



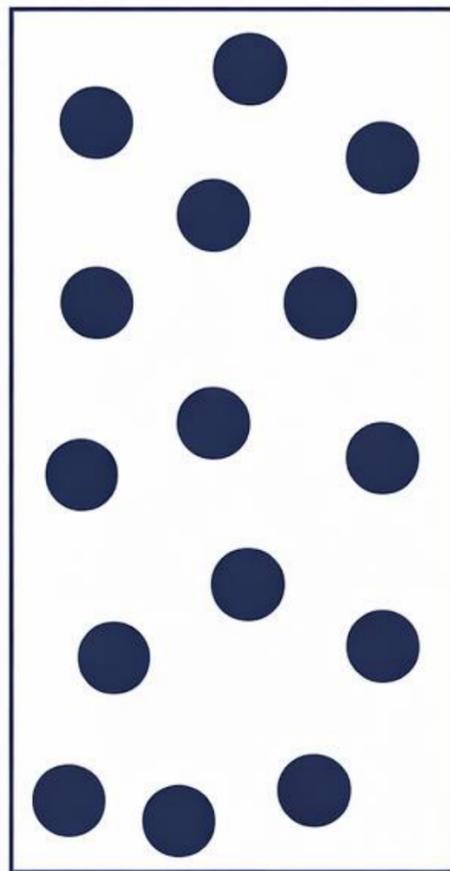
**ผลการทำกิจกรรม**



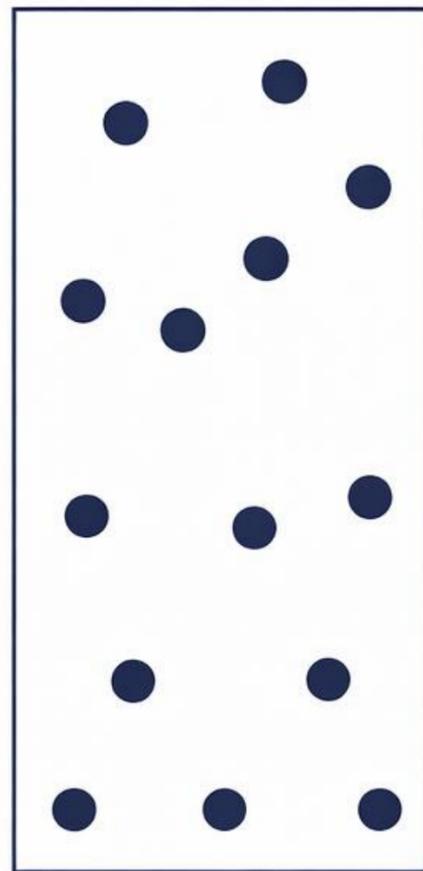
# เฉลยผลการทำกิจกรรม

1. ให้ ● และ ● แทนอนุภาคของสสาร

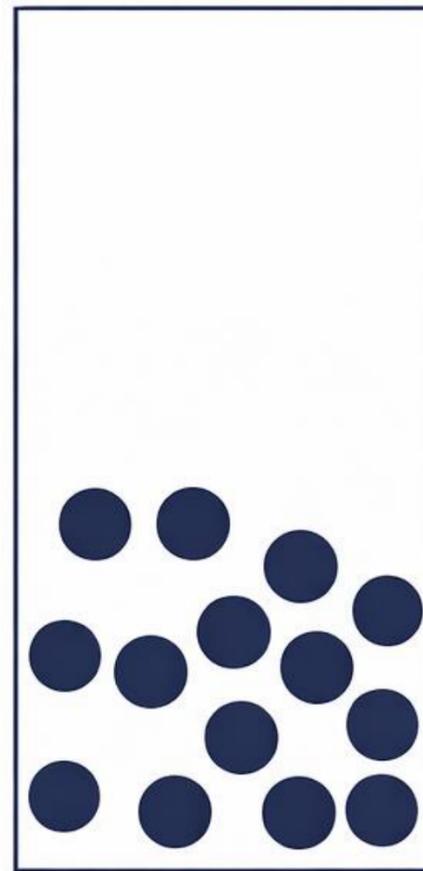
ภาพที่แสดงการจัดเรียงอนุภาคของสารเป็นดังนี้



ภาพ A



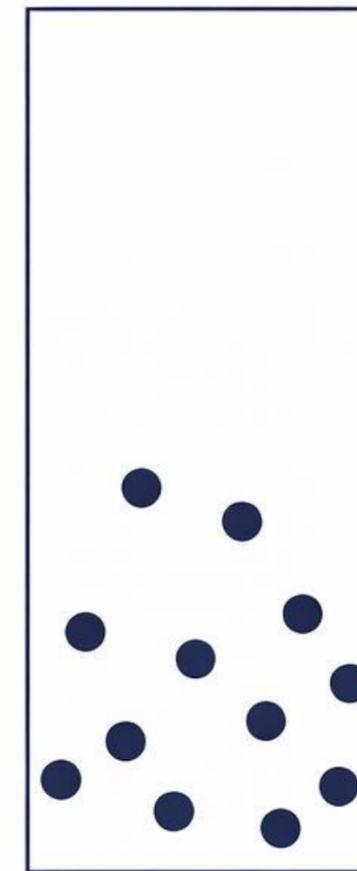
ภาพ B



ภาพ C



ภาพ D



ภาพ E





## เฉลยผลการทำกิจกรรม

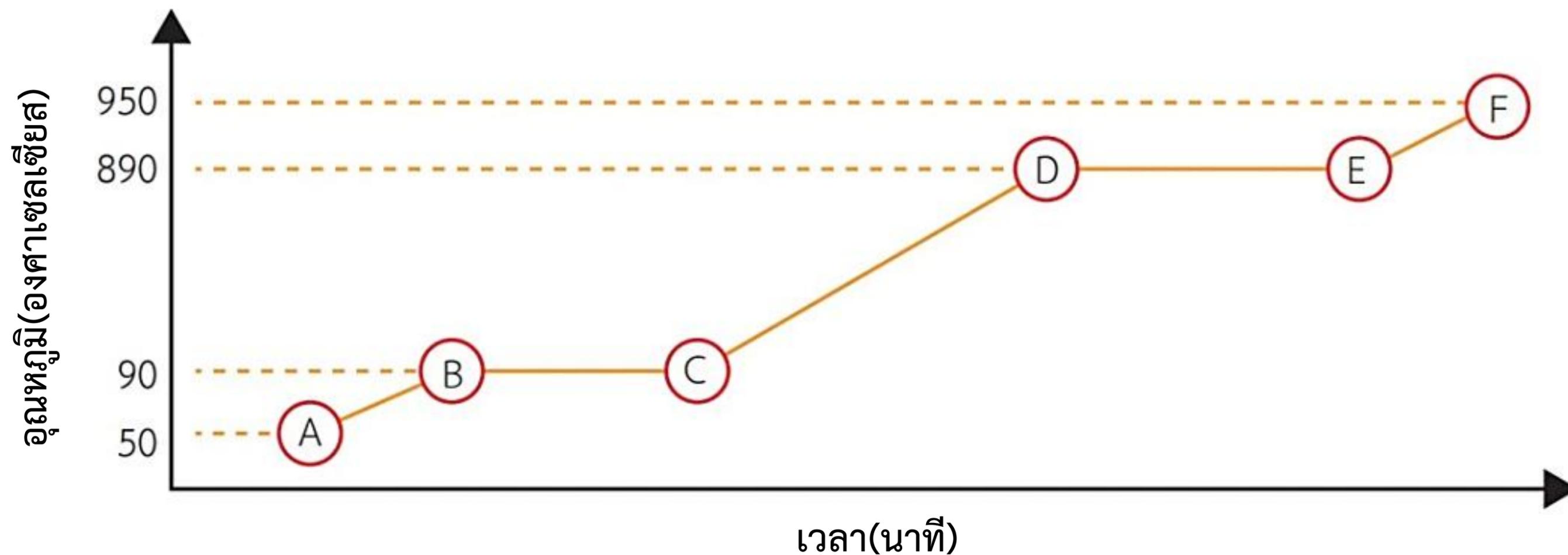
จากข้อมูล ข้อใดคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงการจัดเรียงอนุภาคและสมบัติบางประการของสารตามการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารที่กำหนดได้ถูกต้อง

	การเปลี่ยนแปลง การจัดเรียงอนุภาคของสาร	แบบจำลองโมเลกุล	
		แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค	พลังงานจลน์
ก.	การหลอมเหลวของน้ำแข็ง	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ข.	การระเหิดของลูกเหม็น	ลดลง	เพิ่มขึ้น
ค.	การระเหยของเอทานอล	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ง.	การควบแน่นของไอน้ำ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงพิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง





## เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงพิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

2.1 ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส สารอยู่ในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....ของแข็ง เพราะ สารอยู่ในช่วงที่มีการเปลี่ยนอุณหภูมิก่อนจะเปลี่ยนสถานะครั้งที่ 1.....

2.2 ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส สารอยู่ในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....ของเหลว เพราะ สารอยู่ในช่วงที่มีการเปลี่ยนอุณหภูมิก่อนจะเปลี่ยนสถานะครั้งที่ 2.....

2.3 ระหว่างจุด B ถึง C และจุด C ถึง D จะพบสารในสถานะใด

.....ระหว่างจุด B ถึง C จะพบสารในสถานะของแข็งและของเหลว และระหว่างจุด C ถึง D.....

.....จะพบสารในสถานะของเหลว.....



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงพิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

2.4 ช่วงใดบ้างที่สารมีการเปลี่ยนสถานะ

..... จาก B ไป C และ จาก D ไป E .....

2.5 จุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารดังกล่าวมีค่าเท่าใด

..... จุดเดือดมีค่า 890 องศาเซลเซียส และจุดหลอมเหลวมีค่า 90 องศาเซลเซียส .....





## เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงพิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

2.6 ปริมาณความร้อนที่สารมวล 500 กรัม ใช้ในการเปลี่ยนแปลงจาก C ไป D มีค่าเท่าใด

การเปลี่ยนแปลงจาก C ไป D เป็นการเปลี่ยนอุณหภูมิเมื่อสารซึ่งอยู่ในสถานะของเหลวได้รับความร้อน ดังนั้นปริมาณความร้อนหาได้จากสมการ

$$Q = mc\Delta t$$

$$Q = \text{มวล} \times \text{ความร้อนจำเพาะของสารในสถานะของเหลว} \times \text{อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง}$$

$$Q = 500 \text{ g} \times 0.25 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times (890 \text{ } ^\circ\text{C} - 90 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q = 500 \text{ g} \times 0.25 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times 800 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q = 100,000 \text{ cal}$$

ดังนั้น ปริมาณความร้อนที่สารมวล 500 กรัม ใช้ในการเปลี่ยนแปลงจาก C ไป D มีค่าเท่ากับ 100,000 cal



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงพิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

2.7 ปริมาณความร้อนที่สารมวล 500 กรัม ใช้ในการเปลี่ยนแปลงจาก B ไป C มีค่าเท่าใด

การเปลี่ยนแปลงจาก B ไป C เป็นการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว ดังนั้น ปริมาณความร้อน หาได้จากสมการ

$$Q = mL$$

$$Q = \text{มวล} \times \text{ความร้อนแฝงของการหลอมเหลว}$$

$$Q = 500 \text{ g} \times 30 \text{ cal/g}$$

$$Q = 15,000 \text{ cal}$$

ดังนั้น ปริมาณความร้อนที่สารมวล 500 กรัม ใช้ในการเปลี่ยนแปลงจาก B ไป C มีค่าเท่ากับ 15,000 cal



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงพิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

2.8 การเปลี่ยนแปลงจาก E ไป D เป็นการได้รับหรือสูญเสียความร้อน ปริมาณเท่าใด

การเปลี่ยนแปลงจาก E ไป D เป็นการเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของเหลว จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบสูญเสียความร้อน ปริมาณความร้อนที่สูญเสียหาได้จากสมการ

$$Q = mL$$

$$Q = \text{มวล} \times \text{ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ}$$

$$Q = 500 \text{ g} \times 1,000 \text{ cal/g}$$

$$Q = 500,000 \text{ cal}$$

ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงจาก E ไป D เป็นการสูญเสียความร้อน โดยปริมาณความร้อนที่สูญเสียมีค่าเท่ากับ 500,000 cal



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงพิจารณากราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

2.9 ถ้าสารมีมวลเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ปริมาณความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวมีค่าเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ อย่างไร

.....เปลี่ยนแปลง ปริมาณความร้อนที่สารใช้ในการเปลี่ยนสถานะขึ้นอยู่กับมวลของสาร.....

.....เมื่อมวลของสารเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ปริมาณความร้อนจึงมีค่าเพิ่มขึ้นสองเท่า.....





## เฉลยผลการทำกิจกรรม

3. เมื่อให้ความร้อนแก่แท่งเหล็ก แท่งเหล็กจะขยายตัว ข้อใดอธิบายการเปลี่ยนแปลงระดับอนุภาคของแท่งเหล็ก เมื่อได้รับความร้อนได้ถูกต้อง

ก. อนุภาคของแท่งเหล็กมีขนาดใหญ่ขึ้น

ข. อนุภาคของแท่งเหล็กมีจำนวนเพิ่มขึ้น

**ค. อนุภาคของแท่งเหล็กอยู่ห่างกันมากขึ้น**

ง. อนุภาคของแท่งเหล็กมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคเพิ่มขึ้น

.....เมื่อแท่งเหล็กได้รับความร้อน อนุภาคของแท่งเหล็กจะมีพลังงานมากขึ้น แรงยึดเหนี่ยวระหว่าง.....

.....อนุภาคจะลดลง ทำให้อนุภาคของแท่งเหล็กอยู่ห่างกันมากขึ้น ส่วนข้อ ก. และ ข. ผิด เพราะขนาด.....

.....และจำนวนอนุภาคของแท่งเหล็กจะเท่าเดิม.....

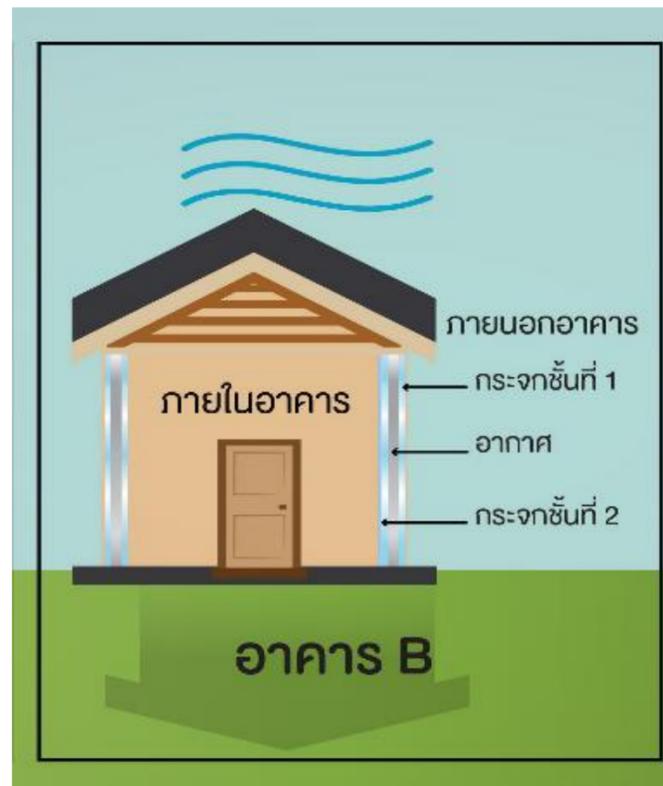


## เฉลยผลการทำกิจกรรม

4. ถ้าอาคาร 3 อาคาร ใช้วัสดุที่ใช้ทำผนังอาคารแตกต่างกันดังนี้



ผนังเป็นกระจก 2 ชั้น  
และช่องว่างระหว่างกระจก  
เป็นสุญญากาศ



ผนังเป็นกระจก 2 ชั้น  
และช่องว่างระหว่างกระจก  
เป็นอากาศ



ผนังเป็นกระจก 1 ชั้น



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

4. ถ้าอาคาร 3 อาคาร ใช้วัสดุที่ใช้ทำผนังอาคารแตกต่างกันดังนี้

กำหนดให้ ขณะเริ่มต้นอุณหภูมิภายนอกอาคารทั้งสามเท่ากันและสูงกว่าภายในอาคาร จากข้อมูลภายในอาคารใดจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นช้าที่สุด

1. อาคาร A
2. อาคาร B
3. อาคาร C

ให้นักเรียนอธิบายเปรียบเทียบการถ่ายโอนความร้อนผ่านวัสดุที่ใช้ทำผนังของอาคารทั้ง 3 อาคาร

อาคาร A ดีที่สุด : ช่องว่างสุญญากาศไม่ถ่ายโอนความร้อนด้วยการนำความร้อนและการพาความร้อน.....

อาคาร B ปานกลาง : อากาศเป็นฉนวนความร้อนพอใช้ แต่ยังถ่ายโอนด้วยการนำความร้อนได้.....

อาคาร C แย่ที่สุด : ไม่มีชั้นกันความร้อน ความร้อนถ่ายเข้าสู่ภายในได้ง่าย.....



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

5. จากข้อมูลการทดลองสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ในการทำตู้บรรทุกพลาสติกของบริษัทผลิตวัสดุบริษัทหนึ่ง  
เป็นดังตารางด้านล่าง

ชนิดของวัสดุ	ความหนาแน่น	อัตราการนำความร้อน
	(kg/m <sup>3</sup> )	(W m <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup> )
ไม้เนื้ออ่อน	350 - 740	0.11 - 0.16
ไม้เนื้อแข็ง	370 - 1,100	0.11 - 0.255
ไม้อัด	530	0.14
อะลูมิเนียมอัลลอย	2,740	221
เหล็ก	7,800	45.3
พลาสติกเสริมใยแก้ว	64 - 144	0.036
พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง	960	0.5

ที่มา : <http://www.fao.org/docrep/006/y5013e/y5013e09.htm#TopOfPage>



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

ข้อความต่อไปนี้เป็นข้อสรุปที่ได้จากข้อมูลในตาราง จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “เห็นด้วย” หรือ “ไม่เห็นด้วย” ในแต่ละข้อความ

ข้อความต่อไปนี้เป็นสรุปได้จากข้อมูลในตารางหรือไม่	เห็นด้วย หรือ ไม่เห็นด้วย
5.1 ความหนาแน่นของวัสดุสัมพันธ์กับอัตราการนำความร้อนของวัสดุ	เห็นด้วย / <b>ไม่เห็นด้วย</b>
5.2 โลหะมีความหนาแน่นและอัตราการนำความร้อนมากกว่าวัสดุชนิดอื่น	<b>เห็นด้วย</b> / ไม่เห็นด้วย
5.3 ถ้าต้องการทำตุ้บรทุกพลาสติกให้อุณหภูมิภายในตุ้บต่ำได้นาน ควรใช้วัสดุที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอย	เห็นด้วย / <b>ไม่เห็นด้วย</b>



# สรุปบทเรียน

ความร้อนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ สถานะและขนาด การถ่ายโอนความร้อนมี 3 วิธี คือ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน โดยวัตถุจะเกิดการถ่ายโอนความร้อน จากสสารที่มีอุณหภูมิสูงไปยังสสารที่มีอุณหภูมิต่ำ จะหยุดถ่ายโอนเมื่ออุณหภูมิทั้ง 2 สสารเท่ากัน หรือที่เรียกว่า สมดุลความร้อน





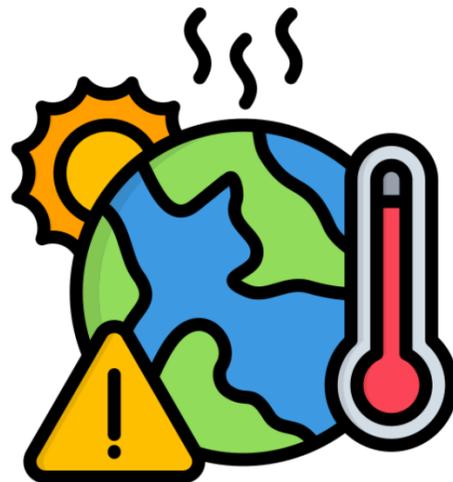
# หน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2

5



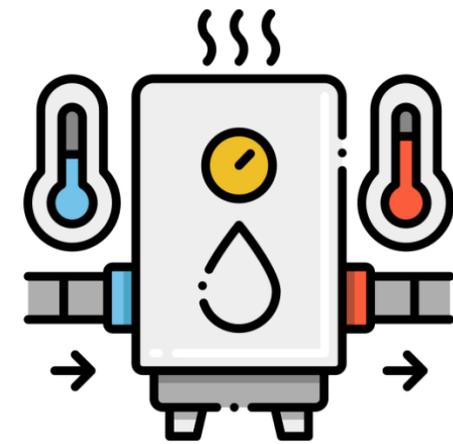
ลมฟ้าอากาศ

6



การเปลี่ยนแปลง  
ภูมิอากาศโลก

7



พลังงานความร้อน