ความร้อน

ความร้อน (Thermal)

ความร้อนเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งซึ่งสามารถถ่ายโอนจากแหล่งที่มี **อุณหภูมิสูงไปสู่แหล่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า**

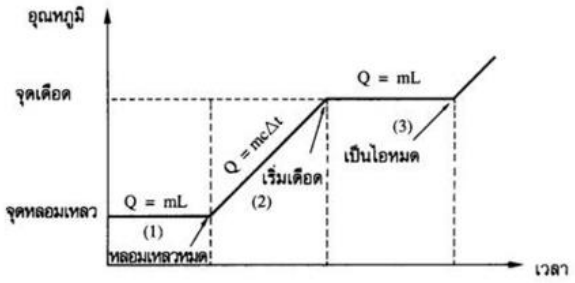
1. ความร้อนแบบเปลี่ยนอุณหภูมิ ไม่เปลี่ยนสถานะ (Sensible Heat)

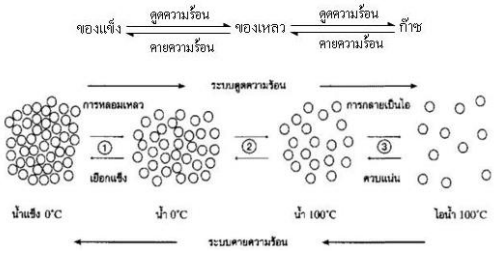
- **การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ**

$$\frac{C}{5} = \frac{K-273}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{R}{4}$$

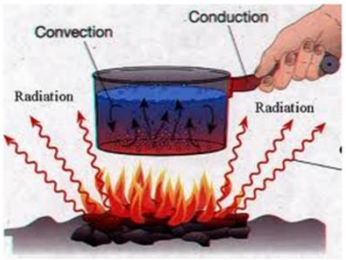
2. ความร้อนแบบเปลี่ยนสถานะ ไม่เปลี่ยนอุณหภูมิ หรือ ความร้อนแฝง (Latent Heat)

ตัวอย่าง หากเรานำก้อนน้ำแข็งมาต้ม จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นขั้นตอนตามแผนภาพดังต่อไปนี้

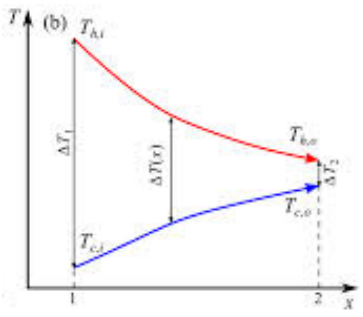




การถ่ายเทความร้อน



การแลกเปลี่ยนความร้อน



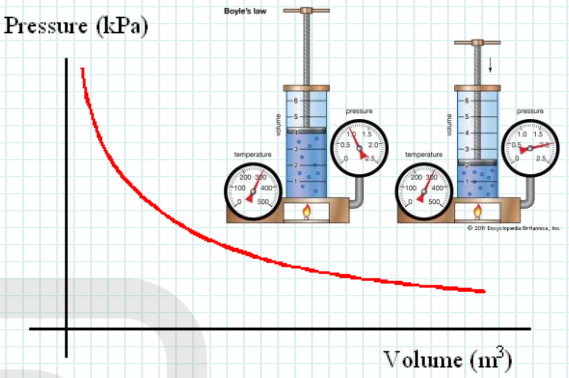
ก๊าซ

กฎของบอยล์ (Boyle's Law)

กฎของบอยล์ กล่าวว่า " เมื่ออุณหภูมิและมวลของแก๊สคงที่ ปริมาตรของแก๊สจะแปรผกผันกับความดันของแก๊สนั้น " จากกฎข้อนี้จะได้สมการ

$P \propto \frac{1}{V}$ ------> $P = \frac{k}{V}$ ------> $PV = k$

ดังนั้น



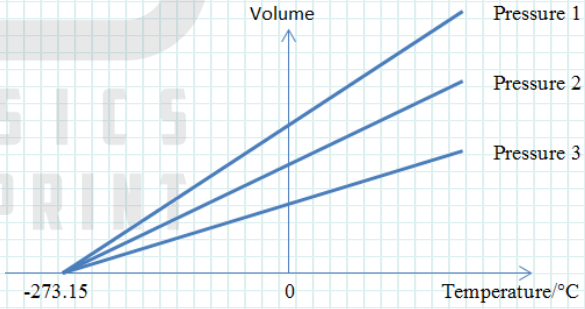
กฎของชาร์ล (Charles's Law)

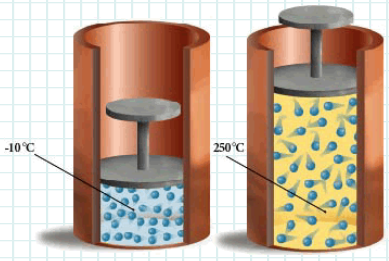
กฎของชาร์ล กล่าวว่า " เมื่อความดัน และมวลของแก๊สคงที่ ปริมาตรของแก๊สใดๆ จะแปรผันตรงกับอุณหภูมิเคลวิน " จากกฎข้อนี้จะได้สมการ

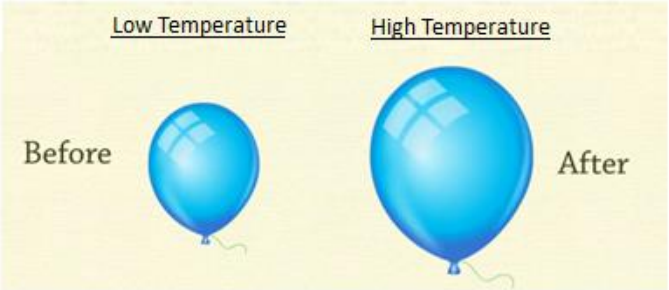
$V \propto T$ ------> $V = kT$ ------> $\frac{V}{T} = k$

ดังนั้น

Charles's Law







กฎรวมแก๊ส (Combined Gas Law)

ถ้ารวมสูตรจากกฎของ บอยล์ ชาร์ล และ เกย์ลูสแซค ทั้งสามเข้าด้วยกัน จะอ้างได้ว่า เมื่อมวลคงที่

สรุป

1. กฎของบอยด์ ชาลล์ เกย์ลูสแซก และ กฎรวมแก๊ส ใช้ได้เมื่อมวลเท่าเดิม
2. P ในสูตรต้องเป็น สมบูรณ์ P เท่านั้น ห้ามใช้ เกจ P เด็ดขาด
3. V และ P ใช้หน่วยอะไรก็ได้ แต่ซ้ายขวาต้องตรงกัน และ T ต้องใช้ เคลวินเท่านั้น

แก๊สอุดมคติ (Ideal Gas Law)

T = อุณหภูมิเคลวิน (K) R = ค่าคงตัวแก๊ส (เป็นค่าคงที่ มีค่าได้หลายแบบ)

$R = 0.082\ dm^3\ .\ atm\ /\ mol\ .\ K$ < Chemistry >

เมื่อ

$R = 8.31\ J\ /\ mol\ .\ K$ < Physic >

เมื่อ

หรือ หากเปลี่ยนมวล (kg) เป็นจำนวนโมเลกุล (โมเลกุล) จาก $n = \frac{N}{6.02\ x\ 10^{23}}$ จะได้ว่า

โจทย์ฝึกฝีมือ : ความร้อนและก๊าซ

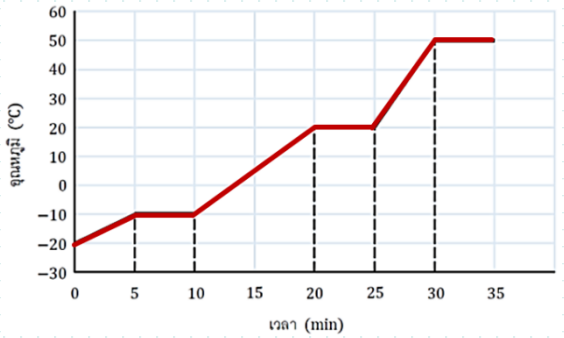
1. การถ่ายเทความร้อนจากถ่านไปยังไม้เสียบลูกชิ้นซึ่งอยู่ตรงกลางลูกชิ้น ขณะปิ้งลูกชิ้นบนเตาถ่านเป็นแบบใด (PAT3 ก.พ. 63)

	ถ่านไปผิวนอกลูกชิ้น	ผิวนอกลูกชิ้นไปยังไม้เสียบลูกชิ้น
1.	การพาความร้อนอย่างเดียว	การนำความร้อนอย่างเดียว
2.	การแผ่รังสีความร้อนอย่างเดียว	การนำความร้อนอย่างเดียว
3.	การนำความร้อนอย่างเดียว	การพาความร้อนอย่างเดียว
4.	การแผ่รังสีความร้อน และการพาความร้อน	การพาความร้อนอย่างเดียว
5.	การแผ่รังสีความร้อน และการพาความร้อน	การนำความร้อนอย่างเดียว

2. ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ C = 4.2 J/g K
ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำ L_m = 333 kJ/kg
ความร้อนแฝงจำเพาะของการกลายเป็นไปของน้ำ L_v = 2,256 kJ/kg
ต้องให้ความร้อนอย่างน้อยกี่กิโลจูลในการต้มน้ำ 2 ลิตร ที่อุณหภูมิเริ่มต้น 30 ^{o}C เพื่อทำให้น้ำกลายเป็นไอทั้งหมด (PAT3 ต.ค. 59)

3. หากให้ความร้อนด้วยกำลัง 10 kW กับสารชนิดหนึ่งซึ่งเริ่มต้นอยู่ในสภาวะของแข็ง ในระบบปิดที่มีการหุ้มฉนวนอย่างดี พบว่า สารมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดังรูป ความร้อนแฝงของการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งไปเป็นของเหลวมีค่าเท่าใด (PAT3 มี.ค. 60)

1. 50 kJ
2. 60 kJ
3. 300 kJ
4. 3,000 kJ
5. 30,000 kJ



4. แท่งเหล็กมวล 100 kg มีอุณหภูมิ 100 °C ถูกหย่อนลงในถังที่หุ้มฉนวนอย่างดี ภายในถังบรรจุน้ำอุณหภูมิ 25 °C และปริมาตร 0.5 m^3 อุณหภูมิเมื่อเข้าสู่สมดุลความร้อนมีค่าประมาณเท่าใด กำหนดให้ความร้อนจำเพาะของเหล็กเป็น 0.45 kJ/kg.K และความร้อนจำเพาะของน้ำเป็น 4.2 kJ/kg.K (PAT3 ก.พ. 63)

1. 25.0 °C
2. 26.6 °C
3. 62.5 °C
4. 75.0 °C
5. 96.7 °C

5. ยางรถยนต์มีความดันเกจ 2.0 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ถ้าขณะที่รถวิ่งทางไกลยางรถมีอุณหภูมิ 57 องศาเซลเซียส ความดันเกจของยางจะเป็นเท่าใด กำหนดให้ความดันบรรยากาศเป็น 1.0 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (Ent 41)
   1. 2.1 kg/cm^2
   2. 2.2 kg/cm^2
   3. 2.3 kg/cm^2
   4. 2.4 kg/cm^2

6. ถ้าอุณหภูมิภายในห้องเพิ่มขึ้นจาก 27 ^oC เป็น 37 ^oC และความดันในห้องไม่เปลี่ยนแปลง จะมีอากาศไหลออกจากห้องกี่โมล หากเดิมมีอากาศอยู่ในห้องจำนวน 2000 โมล (Ent มี.ค. 43)
   1. 65
   2. 940
   3. 1620
   4. 1940