

ตะลุยโจทย์โควตา มช. ฟิสิกส์ บทที่ 10 ความร้อน ชุด 2

1(มช 47) น้ำในแก้วใบหนึ่งและโลหะก้อนหนึ่งต่างมีมวล 1 กิโลกรัมเท่ากัน วางอยู่ในห้องเดียวกัน ถ้าได้รับความร้อน 4 กิโลจูลเท่ากัน จงเปรียบเทียบอุณหภูมิของวัตถุทั้งสองในเวลาต่อมา (ให้คิดว่าไม่มีการถ่ายเทพลังงานให้แก่สิ่งแวดล้อม)

โดยความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ คือ 4 กิโลจูล/กิโลกรัม.เคลวิน

และความจุความร้อนจำเพาะของโลหะ คือ 0.4 กิโลจูล/กิโลกรัม.เคลวิน

1. อุณหภูมิของโลหะต่ำกว่าอุณหภูมิของน้ำ 9°
2. อุณหภูมิของโลหะต่ำกว่าอุณหภูมิของน้ำ 10°
3. อุณหภูมิของโลหะสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำ 9°
4. อุณหภูมิของโลหะสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำ 10°

2(En 36) ในการทดลองการเปลี่ยนรูปพลังงานกล เป็นพลังงานความร้อน โดยใช้กระบอกที่มีค่าความจุความร้อนเป็น 100 จูล/เคลวิน มีความยาว 30 เซนติเมตร และลูกกลมโลหะที่มีค่าความจุความร้อนจำเพาะเป็น 500 จูล/กิโลกรัม-เคลวิน มีมวล 100 กรัม ถ้าต้องการให้อุณหภูมิของทั้งลูกกลม และกระบอกที่ใช้บรรจุมีอุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียส จะต้องพลิกกลับกระบอกขึ้นลงให้ลูกกลมหล่นในกระบอกอย่างน้อยกี่ครั้ง

1. 100 ครั้ง
2. 500 ครั้ง
3. 1,000 ครั้ง
4. 1,500 ครั้ง

3. เอธิลอัลกอฮอล์มีจุดหลอมเหลว -144°C มีจุดเดือด 78°C ต้องใช้พลังงานความร้อนเท่าใด จึงจะทำให้เอธิลอัลกอฮอล์แข็ง 2 kg กลายเป็นไอหมด

กำหนด ค่าความจุความร้อนจำเพาะของเอธิลอัลกอฮอล์ = 2×10^3 J/kg.K

ค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของเอธิลอัลกอฮอล์ = 104 kJ/kg

ค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการกลายเป็นไอของเอธิลอัลกอฮอล์ = 850 kJ/kg

4(A-net 49) ให้พลังงานความร้อน 30000 จูล แก่น้ำแข็งมวล 50 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ผลลัพธ์จะเป็นอย่างไร ถ้ากำหนดให้ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำแข็งเท่ากับ 333 จูลต่อกรัม และความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 4.2 จูลต่อกรัม.องศาเซลเซียส

1. ได้น้ำร้อนอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
2. ได้น้ำร้อนอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส
3. ได้น้ำเย็นอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
4. ได้น้ำเย็นผสมน้ำแข็งอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส

5(มข 40) นายลีโอ พุฒ ต้องการดื่มชาเย็นเขาจึงเทชาน้ำตาล และนมผสมในน้ำร้อนได้ปริมาณชาที่ปรุงแล้ว 1 แก้ว (250 ลูกบาศก์เซนติเมตร) มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เพื่อที่จะทำให้น้ำชานี้เย็นลง เขาจึงเติมน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ลงไปจำนวน 200 กรัม ถ้าอุณหภูมิผสมเป็น 0 องศาเซลเซียสพอดี ถามว่ามีน้ำแข็งเหลืออยู่ที่กี่กรัม

กำหนด ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำชา = 4.0 กิโลจูล / กิโลกรัม.เคลวิน

ความหนาแน่นของน้ำชา ณ อุณหภูมิใด ๆ = 1000 กิโลกรัม / ลูกบาศก์เมตร

ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำ = 312.5 กิโลจูล/กิโลกรัม

(ไม่ต้องคิดการสูญเสียพลังงานความร้อนให้กับภาชนะหรือสิ่งแวดล้อม)

6(มข 37) แท่งเหล็กมีมวล 1 กิโลกรัม เฝ้าให้ร้อนจนมีอุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส หย่อนลงในภาชนะที่มีน้ำ 100 กรัม และน้ำแข็ง 100 กรัม อุณหภูมิศูนย์กลางเซลเซียส จงหาอุณหภูมิผสมสุดท้าย กำหนดให้ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำและเหล็กมีค่าเท่ากับ 4.18 และ 0.45 กิโลจูลต่อกิโลกรัมต่อเคลวิน ตามลำดับ และค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำเท่ากับ 333 กิโลจูล ต่อกิโลกรัม

7(มข 36) น้ำแข็งอุณหภูมิ -10°C มีความจุความร้อนจำเพาะ 2.10 กิโลจูลต่อกิโลกรัมต่อเคลวิน และมีความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลว 333 กิโลจูลต่อกิโลกรัม ถ้าเอาน้ำแข็งนี้จำนวน 200 กรัม ใส่ลงในกระป๋องคาลอริมิเตอร์ที่มีน้ำบรรจุอยู่ 550 กรัม และมีอุณหภูมิ 30°C จงหาอุณหภูมิสุดท้ายของของผสมเป็น $^{\circ}\text{C}$ เมื่อกระป๋องมีมวล 125 กรัม และความจุความร้อนจำเพาะ 0.40 กิโลจูลต่อกิโลกรัมต่อเคลวิน

1. 0

2. 1.3

3. 1.8

4. 2.6

8(มข 42) โลหะ 2 ก้อนมีมวล m และอุณหภูมิ 80°C เท่ากัน เมื่อนำก้อนที่ 1 ใส่รวมกับก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ที่มีอุณหภูมิ 0°C พบว่าเมื่อเข้าสู่สภาพสมดุลแล้วน้ำแข็งได้ละลายไปเพียง 100 กรัม และเมื่อนำโลหะก้อนที่สองใส่รวมกับไอน้ำที่มีอุณหภูมิ 100°C มวล 1 กรัม พบว่าเมื่อเข้าสู่สภาพสมดุลอุณหภูมิผสมเป็น 85°C จงหาค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำในหน่วย กิโลจูล/กิโลกรัม เคลวิน

กำหนด ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำแข็ง = $332 \times 10^3 \text{ J / kg}$

ความร้อนแฝงจำเพาะของการกลายเป็นไอของน้ำ = $2000 \times 10^3 \text{ J / kg}$

9(มข 41) วันหนึ่งในฤดูหนาว คนคนหนึ่งจะหายใจเข้าเอาอากาศที่มีอุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส และหายใจเอาอากาศออกด้วยอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ถ้าปริมาตรเฉลี่ยของอากาศในการหายใจ 1 ครั้ง เป็น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร และใน 1 นาที เขามีการหายใจ 10 ครั้ง จงหาปริมาณความร้อนในหน่วยกิโลจูล ที่อากาศรับจากร่างกายในเวลา 1 วัน

กำหนด ความหนาแน่นของอากาศ = 1.25 kg/m^3

ความจุความร้อนจำเพาะของอากาศ = $1000 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$

10(มข 46) ภายใต้อุณหภูมิคงตัว ที่อุณหภูมิ -73 องศาเซลเซียส แก๊สชนิดหนึ่งมีปริมาตร 40 ลูกบาศก์เมตร ถ้าเพิ่มอุณหภูมิเป็น 27 องศาเซลเซียส แก๊สจะมีปริมาตรเท่าใด

11(มข 37) ในการสูบอากาศเข้ายางรถยนต์ทำให้อากาศภายในยางรถยนต์มีความดัน 3×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เมื่อรถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงยางรถยนต์ได้ร้อนขึ้นอุณหภูมิของอากาศในยางรถยนต์เพิ่มขึ้นเป็น 177 องศาเซลเซียส ถ้าปริมาตรของอากาศในยางรถยนต์เปลี่ยนแปลงน้อยมากจนถือว่าคงตัว ความดันของอากาศในยางรถยนต์จะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็นเท่าไร

1. 19.67×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร
2. 4.5×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร
3. 2.0×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร
4. 4.58×10^4 นิวตันต่อตารางเมตร

12. แก๊สในถังใบหนึ่งเมื่อทำให้อุณหภูมิลดลงจาก 27 องศาเซลเซียส เป็น -6 องศาเซลเซียส ความดันของแก๊สจะเพิ่มหรือลดลงจากเดิมกี่เปอร์เซ็นต์

13(มข 43) แก๊สชนิดหนึ่งมีความหนาแน่นเป็น 1 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ที่อุณหภูมิ 27°C และความดัน 1 บรรยากาศ เมื่ออัดแก๊สจำนวนนี้จนมีความดันเป็น 2 บรรยากาศ ที่อุณหภูมิ 127°C และพบว่าระหว่างอัดมีแก๊สจำนวนหนึ่งรั่วโดยมีมวลหายไป 20% ความหนาแน่นของแก๊สนี้จะเป็นกี่กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

14(En 32) ถ้าอุณหภูมิของอากาศในห้องที่มีขนาด 40 ลูกบาศก์เมตร มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 27°C เป็น 63°C จงคำนวณหาอัตราส่วนมวลของอากาศที่ขยายตัวหนีออกมาจากห้องเทียบกับมวลตั้งต้นของอากาศ (ให้ตอบค่าที่ได้เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

15. ภาชนะมวล 10 กิโลกรัม ขณะที่ยังไม่บรรจุก๊าซ และจะมีมวลรวม 20 กิโลกรัม เมื่อบรรจุก๊าซความดัน 20 บรรยากาศ จงหามวลของก๊าซในภาชนะในกรณีที่เปิดฝาภาชนะนั้น

16(En 37) ฟองอากาศปริมาตร 1×10^{-2} ลิตร ลอยขึ้นจากพื้นผิวดินใต้ท้องทะเลซึ่งมีอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เมื่อลอยถึงผิวน้ำซึ่งมีอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ปรากฏว่ามีปริมาตร 3×10^{-2} ลิตร ถ้าน้ำทะเลมีความหนาแน่น 1,030 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และความดันบรรยากาศขณะนั้นมีความเป็น 1×10^5 พาสคัล จงหาความลึกของน้ำทะเล ณ จุดนั้น

1. 27.5 m 2. 17.5 m 3. 14.8 m 4. 9.8 m

17(มข 40) กระจังโลหะรูปทรงกระบอกปากเปิดก้นปิด มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 45 เซนติเมตร เมื่อคว่ำกระจังลงแล้วกดลงไปใต้น้ำทะเลลึก 100 เมตร ซึ่ง ณ ตำแหน่งนี้ น้ำทะเลมีอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส ถ้ามาน้ำทะเลจะเข้าไปในกระจังนี้ได้สูงกี่เซนติเมตร นับจากปากกระจัง ถ้าอุณหภูมิ ณ. ระดับน้ำทะเลเป็น 27 องศาเซลเซียส ความหนาแน่นของน้ำทะเลเป็น 1025 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และความดันบรรยากาศ ณ. ระดับน้ำทะเล เป็น 10^5 นิวตัน/ตารางเมตร

18(มข 36) ถังก๊าซใบหนึ่งมีปริมาตร 10 ลิตร ถ้ายรรจุก๊าซไฮโดรเจน (มวลโมเลกุลเท่ากับ 2) ซึ่งมีอุณหภูมิ 27°C ลงไปในถังจนมีความดัน 24.93×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร ก๊าซไฮโดรเจนในถังจะมีความหนาแน่นกี่กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

19(A-net 50) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่าในอากาศมีไอน้ำอยู่ 18 กรัม/ลูกบาศก์เมตร ถ้าที่อุณหภูมิต่ำกว่าไอน้ำอิ่มตัวเท่ากับ 4.2 กิโลพาสคาล ขณะนั้นอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์เท่าใด

1. 40% 2. 50% 3. 60% 4. 70%

20(มข 41) ในการสูบลมเข้าไปในยางรถจักรยาน ณ. อุณหภูมิคงที่ จะพบว่าความดันภายในยางจะเพิ่มขึ้นเพราะ

1. โมเลกุลของอากาศมีขนาดใหญ่ขึ้น
2. โมเลกุลของอากาศแต่ละตัวเคลื่อนที่เร็วขึ้น
3. โมเลกุลของอากาศแต่ละตัวมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น
4. โมเลกุลของอากาศที่ชนผนังยางต่อหนึ่งหน่วยวินาทีที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น

