

練習題

1. 下列何者錯誤？ (A)溫度愈高的物體，所含熱量愈多 (B)熱和溫度代表不同的物理量 (C)比熱大的物體一定較比熱小的物體難熱難冷 (D)熱可由高溫系統傳到低溫系統 (E)熱是能的一種形式

AC

2. 下列敘述何者正確？
 (A)目前實驗室內所能達到的最低溫為 -273.15°C ，即絕對零度
 (B)熱是一種能量，不是一種物質
 (C)熱力學第一定律為「當 A、B 兩物體分別與 C 物體達成熱平衡時，則 A 物體與 B 物體之間也會處於平衡狀態。」
 (D)當甲、乙兩物體達到熱平衡時，甲、乙兩物體的溫度相同
 (E)溫度計測溫，是利用物質熱脹冷縮以及熱平衡原理

BDE

3. 容器內盛 100 克， 30°C 的水，今投入 24 克、 0°C 的冰塊，平衡時，水溫為 10°C ，則容器的水當量為_____g。

8 g

4. 以加熱器加熱 1000 克的純水，升高 20°C 費時 50 秒；而加熱另一 500 克的液體時，升高 10°C 費時 10 秒，則：(1)該加熱器每秒可以提供的熱能為_____卡；(2)該液體的比熱_____卡/克 $^{\circ}\text{C}$ ；(3)該液體的熱容量_____卡/ $^{\circ}\text{C}$ 。

(1)400；(2)0.8；(3)400

5. 已知冰的熔化熱為 80 卡/克，水的汽化熱為 540 卡/克。今將質量 40 克、 100°C 的沸水和質量 20 克、 0°C 的冰塊混合，則其末溫為_____ $^{\circ}\text{C}$ 。(假設無熱能散失)

40

6. 為估計爐火的溫度 T，將 0.15 公斤的銅塊放入爐火中一段時間後取出，隨即放入保麗龍杯中，量得杯內所盛 0.9 公斤的水，由 25°C 上升至 35°C 。已知銅的比熱為 $0.093\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ ，而爐火之溫度為定值，若保麗龍比熱可忽略，則 T 約等於 (A)645K (B)680K (C)918K (D)953K

D

練習題

1. 將同質量之 100°C 之水蒸氣與 0°C 之冰置於一絕熱容器，當達平衡時，氣態之質量為液態質量之_____倍

0.5

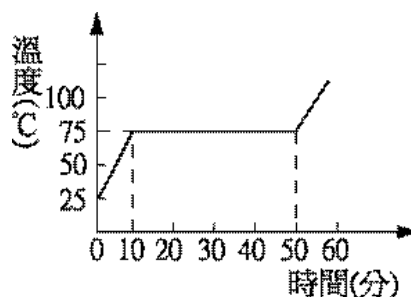
2. 已知氨的汽化熱為 320 卡/克，設某製冰機蒸發管內每秒鐘有 500 克之液態氨汽化，注入於金屬箱內的清水溫度為 20°C ，問此製冰機每小時能製得冰多少公斤？ (A)5670 公斤 (B)5760 公斤 (C)6570 公斤 (D)6750 公斤 (E)7650 公斤

B

3. 將 X 克的 0°C 冰塊與 Y 克 100°C 的水蒸氣混合置於絕熱容器內，最後全部成為水，則 Y/X 的值其範圍是_____。(水的汽化熱為 540 cal/g)

$$\frac{1}{3} \geq \frac{y}{x} \geq \frac{1}{8}$$

4. 以量熱器作某液體比熱及汽化熱實驗，熱源是一個 42 瓦特的電熱器。量熱器的內筒質量 600 公克，比熱為 0.05 卡 / 克 $^{\circ}\text{C}$ ，內盛 500 克某液體。在實驗時，溫度與時間的關係如圖，則：(1 卡=4.2J)



- (1) 該液體的比熱為 (1) 卡 / 克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ 。
 (2) 該液體的汽化熱為 (2) 卡 / 克。

(1)0.18 ; (2)48

練習題

1. 於熱功當量的實驗中，兩重錘之質量均為 1kg，每次使之下落 5 米，以帶動蹠輪攪動容器中的水，水之質量為 500 克，共下落 42 次。

(1) 若使重錘等速下落，則水溫升高若干？

(2) 若重錘下落之加速度為 4.9 米/秒^2 ，則水溫升高若干？

(1) 1.96°C ；(2) 0.98°C

2. 一個 10.0 公斤、 20°C 的鐵塊，由 100 公尺高空自由落下。若掉落到地面上時，減少的重力位能均轉換成鐵塊的熱能，則鐵塊的溫度上升 _____ $^\circ\text{C}$ 。〔鐵的比熱為 $0.1 \text{ 卡/克-}^\circ\text{C}$ ，重力加速度 g 為 10 公尺/秒^2 〕

2.4

3. 1 公斤的鐵錘，以 25 公尺/秒的速度敲擊放在地上重 100 公克的銅塊。已知銅的比熱為 $0.093 \text{ 卡/克-}^\circ\text{C}$ ，假設有一半力學能轉變為銅塊的熱能，則此銅塊的溫度增加 _____ $^\circ\text{C}$ 。

4.0

練習題

1. 一均勻金屬圓板之中心有個圓孔，圓孔半徑為 r ，今將此圓板均勻加熱，則 (A) r 不變 (B) r 變大 (C) r 變小 (D) 圓板面積變大， r 可能變大也可能變小

B

2. 每一段鐵軌在 10°C 時長為 20 公尺，要鋪鐵路的地方最高氣溫為 40°C ，最低氣溫為 -20°C ，設最高溫時鄰接兩段鐵軌間恰無空隙，則最低溫時鄰接兩段鐵軌之間隙約為：(A) 8.1 公分 (B) 4.2 公分 (C) 3.6 公分 (D) 1.3 公分 (E) 0.8 公分 (設鋼之線膨脹係數為 $1.1 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)

D

3. 一金屬圈及一金屬球分別由線膨脹係數為 α_1 及 α_2 的材料製成。已知溫度在 0°C 時，兩者半徑分別為 r_1 及 r_2 ，其中 $r_1 < r_2$ 。若溫度在 t 時， $r'_1 = r'_2$ ，則 t 為 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。 【85 日大】

$$(r_1 - r_2) / (r_2 \alpha_2 - r_1 \alpha_1)$$

4. 設有一鐘其擺為銅所製，當溫度為 15°C 時，此鐘擺動恰為準確，則在 25°C 時每天要差 _____ 秒。(黃銅之線膨脹係數為 $\alpha = 1.89 \times 10^{-5} \text{ } (^{\circ}\text{C}^{-1})$)

8.16

5. 將線膨脹係數 $1.0 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 的金屬板中央挖一圓孔，當溫度由 0°C 升至 20°C 時，圓孔面積增加 _____ 倍。

$$4 \times 10^{-4}$$

6. 小明找到一根附有玻璃管的球形瓶，玻璃管內的橫截面積為 0.1 cm^2 ，長為 30.0 cm ，球形瓶的容積為 10.0 cm^3 。將其作成一支定壓氣體溫度計，在 0°C 時作為封口用的水銀柱恰位於玻璃管的底部，其長度為 1.0 cm ，若水銀不外流，此溫度計可測量的最高溫度約為 (A) 35°C (B) 53°C (C) 79°C (D) 86°C (E) 94°C

C

練習題

- 氫與氮質量密度及壓力相同時，氫的溫度為 175K，則氮的溫度為若干？
350 K
- 用 150 大氣壓的氫氣鋼瓶對容積 2.40 m^3 的廣告氣球充氣，若充氣後氣球內為 1.00 大氣壓，而鋼瓶內氣壓降為 120 大氣壓，充氣期間溫度不變，則鋼瓶之容積為若干？
 $8.00 \times 10^{-2} \text{ m}^3$
- 一燒瓶之容積為 2 升，有一附開關之瓶塞，瓶內裝氧，其溫度為 300K，壓力為 1 大氣壓。今將瓶塞開關打開與外界大氣(壓力為 1 大氣壓)相通，並加熱至 400K，然後將開關關閉，令其冷至原溫度，則在燒瓶內氧之最後壓力為若干 atm？
0.75
- 一個風和日麗的假日，阿光全家乘車出遊，當日室外氣溫為 27°C ，出發時測得車胎氣壓為 $2.80 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，經數小時車程他們到達了目的地，再測一下胎壓，讀數為 $2.94 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，若車胎之膨脹可忽略時，試問此時之胎內氣溫為若干 $^\circ\text{C}$ ？
 42°C
- 有一個開口燒瓶，內部裝有 1 大氣壓、 27°C 的空氣。今加熱燒瓶，使瓶內的氣體有一半逐出時，則平衡時的瓶內氣壓為_____大氣壓；當時的溫度為_____ $^\circ\text{C}$ 。
1、327
- 同溫同壓時，4 公克的甲氣體與 64 公克的乙氣體占有相同的體積，此狀況下，甲、乙兩氣體的分子數比為_____。
1 : 1
- 在 27°C 時，一體積為 30 公升之氣體，其壓力為 80cmHg，若壓力不變，溫度變為 360K，則其體積變為_____公升
36
- 在 7°C 時，一體積為 30 公升之氣體，其壓力為 84cmHg，溫度變為 360K，體積不變，則其壓力變為_____cmHg
108
- 一氣泡由一水銀容器底部上升到液面，如容器中水銀之液面高度為一公尺，溫度為 20°C ，水銀液面溫度為 30°C ，氣泡之體積增大為?倍(A)1.8(B)2.0(C)2.4(D)3.0(E)3.5

C

練習題

1. 活塞內裝有氬氣，今壓縮活塞，使氣體之體積減半，而溫度自零下 73°C 上升至 127°C ，則(1) 容器內氣壓變為原來之_____倍，(2)在單位時間內撞擊器壁，每單位面積上的分子數變為原來的_____倍。

4, $2\sqrt{2}$

2. 取溫度為 60°C 之氬氣 1 莫耳和溫度為 30°C 之氬氣 x 莫耳相混合。若混合以後溫度為 36°C ，則 x 等於若干？

4

3. 取溫度 70°C 的氬 2 莫耳與溫度 20°C 的氬 3 莫耳，在隔熱裝置中混合，則當它們達到熱平衡時溫度為攝氏若干度？

 40°C

4. 體積相等的 A, B 兩容器， A 內裝有 2 莫耳的氧， B 內為 1 莫耳的氬，若其方均根速率相等，則(A)兩容器內氣壓的比若干？(B)兩容器內分子平均動能之比若干？(C)兩容器內溫度之比若干？(設氧的分子量為 32，氬為 28)

(A)16:7 (B)8:7 (C)8:7

5. 體積一定之容器內裝有理想單原子氣體，最初溫度零下 173°C ，若將其加熱使其溫度升到 127°C ，則：(A)方均根速率增為 2 倍 (B)單位時間內分子碰撞器壁單位面積上之次數增為 2 倍 (C)分子每一碰撞器壁之動量變化量增為 2 倍 (D)壓力增為 4 倍 (E)分子之平均動能增為 4 倍。

全

6. 星際間之氬氣溫度為 2.7 K ，則其平均動能為若干焦耳？ (A) 2.7 (B) 1.34×10^{-22} (C) 33.7 (D) 5.6×10^{-23}

D

7. 0.1 莫耳的氬，其體積 6 升、壓力 2 atm ，則其總動能為若干焦耳？ (A) 1.8×10^{-2} (B) 1.8 (C) 18 (D) 1.8×10^2 (E) 1.8×10^3

E

8. 在 2 大氣壓， 27°C 之氬分子的平均（質心）動能與 1 大氣壓，零下 73°C 之氬分子的平均（質心）動能之比值為： (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{6}}{8}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) 3 (E) $\frac{9}{4}$

C