中四物理練習卷

中四　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：熱能與比熱容量（16 分）

列出計算步驟。水的比熱容量 4200 J/(kg·°C)、鋁 900 J/(kg·°C)、銅 390 J/(kg·°C)。不計熱量散失，除非另有說明。

1. 把 2.0 kg 水由 20 °C 加熱至 60 °C，求所需能量，並以 kJ 表示。

2. 一個標示 1500 W 的加熱器效率為 80%，加熱 1.5 kg 鋁由 15 °C 至 95 °C。求所需能量與加熱時間。

3. 把 0.30 kg 溫度 80 °C 的水加入 0.20 kg 溫度 20 °C 的水中，求混合後的平衡溫度。

4. 0.50 kg 的銅塊在 100 °C 時放入 0.40 kg 溫度 20 °C 的水中。求最終溫度。

乙部：潛熱與物態改變（17 分）

冰的熔解比潛熱 3.34×10^{5} J/kg、水的汽化比潛熱 2.26×10^{6} J/kg、水的比熱容量 4200 J/(kg·°C)。

5. 把 0.25 kg 的 0 °C 冰完全熔化成 0 °C 的水，求所需能量。

6. 把該 0.25 kg 的 0 °C 水加熱至 100 °C，求所需能量。

7. 再把該 0.25 kg 的 100 °C 水完全汽化，求所需能量。

8. 求以上三步的總能量，以及用 2000 W 加熱器（效率 100%）完成整個過程所需時間。

丙部：氣體定律與理想氣體（17 分）

取理想氣體常數 $R = 8.31\ \text{J/(mol·K)}$，絕對溫度 $T = \theta + 273\ \text{K}$。

9. 一定量氣體在 2.0×10^{5} Pa 時體積為 3.0 dm³。溫度不變，加壓至 6.0×10^{5} Pa，求新體積。

10. 密封容器內氣體在 27 °C 時壓力為 1.5×10^{5} Pa。體積不變，加熱至 127 °C，求新壓力。

11. 在 1.0×10^{5} Pa、27 °C 下，0.024 m³ 氧氣的摩爾數是多少？氧氣摩爾質量 32 g/mol，求其質量。

12. 求 1.0 mol 理想氣體在 1.0×10^{5} Pa、273 K 時的體積，分別以 m³ 與 dm³ 表示。

丁部：分子動能理論（16 分）

玻爾茲曼常數 $k = 1.38 \times 10^{-23}\ \text{J/K}$、$R = 8.31\ \text{J/(mol·K)}$。方均根速率 $v = \sqrt{3RT/M}$，M 以 kg/mol 為單位。

13. 同一氣體由 300 K 加熱至 600 K，求分子方均根速率之比。

14. 求 300 K 時一個氣體分子的平均平動動能。

15. 氮氣摩爾質量 0.028 kg/mol。求 300 K 時氮分子的方均根速率。

16. 氫氣摩爾質量 0.002 kg/mol。求 300 K 時氫分子的方均根速率，以及與氮氣之比。

戊部：熱傳導與保溫（17 分）

熱傳導率公式 Q/t = kAΔT ÷ d，玻璃 k = 0.60 W/(m・K)。電費 $1.2/kWh。

17. 一塊面積 1.5 m²、厚 5 mm 的玻璃，兩面溫差 20 ° C。求每秒傳導的熱量。

18. 若改用厚 12 mm 的同款玻璃，其他條件不變，求每秒傳導的熱量。

19. 求厚 5 mm 與厚 12 mm 玻璃的傳熱率之比，並解釋雙層玻璃的節能原理。

20. 以 12 mm 玻璃計，求一晝夜（24 小時）經該窗流失的能量（kWh），以及相應電費。

己部：家居能源效率與成本（17 分）

水的比熱容量 4200 J/(kg・° C)。電費 $1.2/kWh，燃氣每 kWh 熱值 $0.30。所有金錢答案取 2 位小數。

21. 一個 3.0 kW 電熱水器把 50 kg 水由 20 ° C 加熱至 60 ° C（效率 100%%）。求所需能量與時間。

22. 若熱水器效率只有 85%%，求實際消耗的電能與加熱時間。

23. 求上述（效率 85%%）情況的耗電量（kWh）與電費。

24. 燃氣熱水器效率 70%%。求每 kWh 有效熱量的燃氣成本，並計算相對用電（$1.2/kWh，效率 85%%）的節省百分比。

TutorZone 中四物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。