中四組合科學練習卷

中四　組合科學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：量度與誤差（16 分）

除特別註明外，取 3 位有效數字。

1. 把 0.00456 m 改寫成標準形式，並換算為微米（μm）。

2. 用最小刻度為 1 mm 的直尺量得木條長 12.4 cm。求這次量度的百分誤差（取 2 位有效數字）。

3. 金屬塊質量 84.6 g，尺寸 3.0 cm × 2.5 cm × 2.0 cm。求其體積與密度。

4. 計算 (2.34 + 1.2) ÷ 0.50，並說明結果應取多少位有效數字。

第二部分：熱學（17 分）

水的比熱容量取 4200 J kg^-1 K^-1。

5. 把 0.50 kg 水由 22 °C 加熱至 78 °C，求所需能量。

6. 一個 1500 W 電熱器效率為 80%%（即只有 80%% 電能變為水的內能），用以加熱 1.5 kg 水由 20 °C 至 100 °C。求所需時間（秒及分鐘）。

7. 把 0.20 kg、0 °C 的冰完全熔化成 0 °C 的水。冰的比潛熱為 3.34 × 10^5 J kg^-1，求所需能量。

8. 把 0.30 kg、80 °C 的水與 0.20 kg、20 °C 的水混合，若無熱損失，求最終溫度。

第三部分：波與光（17 分）

角度準至 0.1 度。

9. 聲音在空氣中的速率為 340 m/s，頻率為 170 Hz。求波長。

10. 凸透鏡焦距 10 cm，物體置於鏡前 15 cm。求像距及放大率，並說明該像的性質。

11. 光由空氣以 30° 入射角射入折射率 1.5 的玻璃，求折射角。

12. 求上述玻璃的臨界角，並寫出全內反射發生的兩個條件。

第四部分：原子結構與化學鍵（16 分）

相對原子質量取整數計算。

13. 氯有 ^{35}Cl 與 ^{37}Cl 兩種同位素，丰度分別為 75% 與 25%。求氯的相對原子質量，並寫出 ^{35}Cl 的中子數目。

14. 鎂（原子序數 12）與氧（原子序數 8）反應生成氧化鎂。寫出 Mg^{2+} 與 O^{2-} 的電子排佈，並說明各自達穩定結構的原因。

15. 氯化鈉的熔點為 801 °C，而碘（I_2）的熔點只有 114 °C。以結構與鍵的性質解釋這個差異。

16. 把 50.0 cm³ 0.10 M $AgNO_3$ 溶液與 100.0 cm³ 0.10 M NaCl 溶液混合，沉澱出 AgCl。寫出淨離子方程式，並求沉澱質量（AgCl 摩爾質量 143.3 g/mol）。

第五部分：摩爾與溶液（17 分）

阿佛加德羅常數取 6.02 × 10^23 mol^-1；常溫常壓摩爾體積取 24 dm³/mol。

17. 求 8.8 g 二氧化碳（摩爾質量 44 g/mol）的摩爾數及所含分子數目。

18. 在常溫常壓下，4.4 g 二氧化碳佔多少體積？

19. 實驗室有 2.0 M 的母液，要配製 250 cm³、0.20 M 的溶液，須取母液多少體積？

20. 25.0 cm³ 的氫氧化鈉溶液需用 20.0 cm³、0.100 M 鹽酸才達滴定終點（摩爾比 1:1）。求氫氧化鈉的濃度。

第六部分：能源與效率（17 分）

取 g = 10 m/s²。

21. 起重機把 20 kg 的重物勻速提升 5 m，用時 10 s。求所作的功及平均功率。

22. 一個燈泡輸入功率 60 W，其中 9 W 轉為光能。求其效率；若每天使用 5 小時、電費為 $1.2/kWh，求 30 天的電費。

23. 燃燒 0.50 kg 煤（熱值 3.0 × 10^7 J/kg）加熱 20 kg 水，效率為 40%。求水溫的升幅。

24. 水電站每秒有 200 kg 的水落下 10 m，發電效率為 60%。求輸出功率。

TutorZone 中四組合科學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。