中二科學練習卷

中二　科學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第 1 題　密度與浮沉

下列各題須列出公式及計算步驟。

1. 一塊木塊質量 240 g，體積 300 cm3。求木塊的密度。

答案：密度 = 質量 ÷ 體積 = 240 ÷ 300 = 0.80 g/cm3。

2. 該木塊放入水中會浮起還是下沉？解釋你的答案。

答案：會浮起，因為木塊密度 0.80 g/cm3 小於水的密度 1.0 g/cm3。

3. 一塊金屬質量 54 g、體積 20 cm3。求密度並判斷它放入水中是浮是沉。

答案：密度 = 54 ÷ 20 = 2.7 g/cm3，大於 1.0 g/cm3，所以下沉。

4. 一個體積 200 cm3 的物體完全浸入水中，求水對它的浮力（向上推力），取 g = 10 N/kg。

答案：排開水的質量 = 200 g = 0.200 kg；浮力 = 0.200 × 10 = 2.0 N。

第 2 題　壓強與液壓唧

下列各題須寫出公式，並註明單位。

5. 一個箱子重 300 N，與地面接觸面積 0.5 m2。求它對地面產生的壓強。

答案：壓強 = 力 ÷ 面積 = 300 ÷ 0.5 = 600 Pa。

6. 若同一箱子側放，接觸面積只有 0.15 m2，求新的壓強。

答案：壓強 = 300 ÷ 0.15 = 2000 Pa，接觸面積越小壓強越大。

7. 水深 3 m 處的水壓是多少？（水密度 1000 kg/m3，g = 10 N/kg）

答案：壓強 = ρgh = 1000 × 10 × 3 = 30 000 Pa。

8. 液壓唧小活塞面積 5 cm2，施力 50 N；大活塞面積 200 cm2。求傳遞的壓強及大活塞可舉起的力。

答案：壓強 = 50 ÷ 5 = 10 N/cm2（即 100 000 Pa）；大活塞受力 = 10 × 200 = 2000 N，力放大 40 倍。

第 3 題　串並聯電路與歐姆定律

下列各題須列出公式，電流以 A、電壓以 V 表示。

9. 12 Ω 電阻接在 6 V 電源上，求通過的電流。

答案：I = V ÷ R = 6 ÷ 12 = 0.5 A。

10. 4 Ω 與 6 Ω 電阻串聯接 12 V 電源。求總電阻、電流及 4 Ω 電阻兩端的電壓。

答案：R = 4 + 6 = 10 Ω；I = 12 ÷ 10 = 1.2 A；V4 = 1.2 × 4 = 4.8 V。

11. 6 Ω 與 12 Ω 電阻並聯接 12 V 電源。求等效電阻、總電流及流經 12 Ω 的電流。

答案：1/R = 1/6 + 1/12 = 1/4，R = 4 Ω；總電流 = 12 ÷ 4 = 3 A；流經 12 Ω = 12 ÷ 12 = 1 A。

12. 該並聯電路通電 5 分鐘（300 s），求電功率及消耗的電能。

答案：P = VI = 12 × 3 = 36 W；E = Pt = 36 × 300 = 10 800 J。

第 4 題　熱量與比熱容量

水的比熱容量取 4200 J/(kg・°C)，鋁取 900 J/(kg・°C)。

13. 把 2 kg 水由 20 °C 加熱至 50 °C，需吸收多少熱量？

答案：Q = mcΔT = 2 × 4200 × 30 = 252 000 J。

14. 0.5 kg 鋁塊吸收 4500 J 熱量，溫度上升多少？

答案：ΔT = Q ÷ (mc) = 4500 ÷ (0.5 × 900) = 10 °C。

15. 200 g 80 °C 的水與 300 g 20 °C 的水混合，假設無熱量散失，求最終溫度。

答案：最終溫度 = (200 × 80 + 300 × 20) ÷ 500 = 22 000 ÷ 500 = 44 °C。

16. 解釋為何沿岸地區的日夜溫差比內陸小。

答案：水的比熱容量大（4200），吸熱或放熱時溫度變化較慢，海洋調節沿岸氣溫，故溫差較小。

第 5 題　光的放大率、折射與臨界角

光速取 3 × 10^8 m/s，水與玻璃的折射率取 1.5。

17. 物高 6 mm，像高 24 mm，求放大率。

答案：放大率 = 像高 ÷ 物高 = 24 ÷ 6 = 4。

18. 月球與地球相距 384 000 km，光由月球到地球需時多少？

答案：t = 3.84 × 10^8 ÷ 3 × 10^8 = 1.28 s。

19. 光由空氣以 45° 入射角射入折射率 1.5 的玻璃，求折射角（sin 45° = 0.707）。

答案：n = sin i ÷ sin r，1.5 = 0.707 ÷ sin r，sin r = 0.4713，r = 28.1°。

20. 求光由玻璃（n = 1.5）射向空氣的臨界角。

答案：sin c = 1 ÷ n = 1 ÷ 1.5 = 0.667，c = 41.8°；入射角大於 41.8° 即發生全反射。

第 6 題　生態系統的能量金字塔

假設每一營養級只有 10% 能量傳到下一級。

21. 生產者固定的能量為 40 000 kJ，求初級消費者可得能量。

答案：40 000 × 10% = 4000 kJ。

22. 繼續推算次級消費者及三級消費者可得能量。

答案：次級消費者 4000 × 10% = 400 kJ；三級消費者 400 × 10% = 40 kJ。

23. 求由生產者到初級消費者之間以熱等形式散失的能量及其百分率。

答案：散失 = 40 000 − 4000 = 36 000 kJ，佔 36 000 ÷ 40 000 × 100% = 90%。

24. 解釋為何食物鏈通常不超過四至五個營養級。

答案：每級只剩約 10% 能量，到第四、五級能量已不足以支持另一個營養級，故食物鏈較短。

TutorZone 中二科學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。