中三綜合科學練習卷｜密度浮沉、串並聯電路、光合作用、酸鹼中和、壓強、比熱容

中三　綜合科學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一題　密度與浮沉

一塊木塊的質量為 24.0 g，體積為 30 cm³；另一金屬塊的質量為 270 g，體積為 100 cm³。水的密度取 1.00 g/cm³。

1. (a) 求木塊的密度，並判斷它放入水中會浮起或是下沉。

2. (b) 木塊浮在水面時，浸入水中的體積是多少？露出水面的體積又是多少？

3. (c) 求金屬塊的密度，並解釋它為何在水中下沉。

4. (d) 把木塊改放入密度 1.05 g/cm³ 的鹽水，浸入水中的體積有何改變？試加解釋。

第二題　串聯與並聯電路

兩個電阻分別為 6 Ω 及 12 Ω，接在電壓為 9 V 的電源上。

5. (a) 若兩電阻串聯，求總電阻及電路中的電流。

6. (b) 求串聯時每個電阻的功率，以及電源供應的總功率。

7. (c) 若兩電阻改為並聯，求總電阻以及流經每個電阻的電流。

8. (d) 同一電源下，並聯的總功率是串聯總功率的多少倍？試解釋。

第三題　光合作用與食物鏈能量

光合作用的方程式為 $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$。某食物鏈由生產者開始，生產者固定的能量為 200000 kJ，其後每一營養級只傳遞百分之十的能量。

9. (a) 檢查方程式兩邊的碳、氫、氧原子數目是否相等。

10. (b) 求葡萄糖的相對分子質量（C = 12，H = 1，O = 16）。

11. (c) 求三級消費者可得能量，以及由生產者到三級消費者的整體傳遞效率。

12. (d) 同一株水草在距離光源 10 cm 時每分鐘放出 40 個氣泡，在 20 cm 時只有 10 個。預測距離 40 cm 時的氣泡數目，並解釋。

第四題　酸鹼中和與 pH

以 0.10 M 的鹽酸中和 25.0 cm³ 的氫氧化鈉溶液，反應式為 HCl + NaOH → NaCl + H₂O。

13. (a) 求 25.0 cm³、0.10 M 的鹽酸中所含 HCl 的摩爾數。

14. (b) 若氫氧化鈉溶液的濃度為 0.2 M，完全中和上述鹽酸需要多少體積？

15. (c) 一個 pH 2 的溶液加水稀釋一百倍後，pH 變成多少？

16. (d) 寫出中和反應的離子方程式，指出生成鹽的名稱，並說明甲基橙在終點時的顏色變化。

第五題　固體與液體壓強

一位體重 600 N 的學生站立，雙腳與地面的總接觸面積為 0.02 m²。水的密度取 1000 kg/m³，重力加速度取 10 m/s²。

17. (a) 雙腳站立時，學生對地面產生的壓強是多少？

18. (b) 若學生單腳站立，壓強變為多少？試解釋。

19. (c) 求泳池水深 1.5 m 處水本身產生的壓強。

20. (d) 該處的總壓強是多少（大氣壓取 101000 Pa）？潛水員上升時為何要緩慢？

第六題　比熱容與熱傳遞

水的比熱容為 4200 J/(kg·°C)。不計熱量散失。

21. (a) 把 0.50 kg 的水由 20 °C 加熱至 100 °C，需要多少能量？

22. (b) 用功率 2000 W 的電水壺加熱同量的水，最短需要多少時間？

23. (c) 把 0.20 kg、90 °C 的水與 0.30 kg、20 °C 的水混合，求混合後的溫度。

24. (d) 各舉一例說明傳導、對流與輻射，並說明真空保溫瓶如何同時減少這三種傳熱。

TutorZone 中三綜合科學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。