# 中五組合科學練習卷

中五　組合科學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

## 第 1 題：牛頓運動定律、功與功率

一部質量 800 kg 的私家車由靜止加速至 20 m/s，需時 8 秒。假設阻力不計。

1. 計算該車的平均加速度（取兩位小數，並寫出單位）。

2. 由 $F = ma$ 計算作用於該車的淨力（取一位小數）。

3. 計算 8 秒內該車行走的距離（用 $s = ut + \tfrac{1}{2}at^2$）。

4. 計算淨力在這 8 秒內所做的功，以及平均功率（以 kW 表示）。

## 第 2 題：串聯電路與電功率

一個 12 V 電池（內阻不計）接上兩個電阻 R1 = 4 Ω 與 R2 = 6 Ω，串聯連接。

5. 計算串聯總電阻及各電阻的電流（取兩位小數）。

6. 計算 R1 兩端的電壓，並由此求 R2 兩端電壓（取兩位小數）。

7. 計算電池輸出的總功率及 R2 消耗的功率（取兩位小數）。

8. 若把 R2 燒斷（電路斷開），說明 R1 的電流及整個電路的功率如何改變，並解釋原因。

## 第 3 題：摩爾計算與氣體摩爾體積

把 10.0 g 碳酸鈣（CaCO3，摩爾質量 100 g/mol）與過量稀鹽酸反應：CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2O。室溫下氣體摩爾體積取 24.0 dm³/mol。

9. 計算 10.0 g 碳酸鈣的摩爾數。

10. 由化學方程式的摩爾比，求生成二氧化碳的摩爾數。

11. 計算生成二氧化碳的質量（取兩位小數）。

12. 計算室溫下該二氧化碳在標準壓力下的體積（以 dm³ 表示，取三位小數）。

## 第 4 題：酸鹼滴定與 pH

用 0.100 mol/dm³ 氫氧化鈉溶液滴定 25.0 cm³ 稀鹽酸，達終點時用去氫氧化鈉 20.0 cm³。反應式：NaOH + HCl → NaCl + H2O。

13. 計算所用氫氧化鈉的摩爾數（取有效數字 3 位）。

14. 寫出鹽酸的摩爾數，並說明摩爾比依據。

15. 計算鹽酸的濃度（mol/dm³，取三位小數）。

16. 另一份 0.010 mol/dm³ 鹽酸的 pH 是多少？若把它稀釋 10 倍，pH 變為多少？並解釋。

## 第 5 題：單基因雜交與遺傳比率

在豌豆中，高莖等位基因 T 對矮莖等位基因 t 為顯性。兩株異合子高莖（Tt）雜交，共產生 240 株後代。

17. 寫出兩親本的配子種類及子代的基因型比率。

18. 計算 240 株後代中預期高莖與矮莖的株數。

19. 若隨機抽出兩株，兩株皆為矮莖的概率是多少（以小數及百分比表示）？

20. 要確定一株高莖豌豆的基因型，應進行什麼交配？預期兩種可能結果的比率並解釋。

## 第 6 題：生態能量流與標記重捕

某草原生產者固定的能量為 50 000 kJ，能量傳遞效率約 10%。另一研究在池塘捕獲 40 隻螺並標記放回，一週後捕獲 50 隻，其中 8 隻有標記。

21. 計算初級、次級及三級消費者可得能量（以 kJ 表示）。

22. 每一營養級約有多少百分比的能量沒有傳遞到下一級？主要去向是什麼？

23. 用林肯指數（$N = M \times n \div m$）估算池塘中螺的總數，並說明兩個計算結果可能偏低的理由。

24. 列出此估算方法成立所需的兩個假設，並說明若標記令螺更易被捕食，估算會偏大還是偏小。

---

TutorZone 中五組合科學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。