中三科學練習卷

中三　科學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 22 題

甲部：細胞與生命過程（16 分）

答案須寫出計算步驟及單位。

1. (a) 某顯微鏡的目鏡放大 10 倍、物鏡放大 40 倍。(i) 求總放大倍數；(ii) 一個細胞在該顯微鏡下的影像長 20 mm，求它的實際長度（以 mm 表示）。

答案：(i) 總放大倍數 = 10 × 40 = 400 倍；(ii) 實際長度 = 20 ÷ 400 = 1/20 mm（即 50 μm）。

2. (b) 在低倍鏡下視野直徑是 1.8 mm。若一個細胞的直徑是 0.06 mm，沿視野直徑最多可同時看到多少個細胞？

答案：細胞數目 = 1.8 ÷ 0.06 = 30 個。

3. (c) 一個細胞每 30 分鐘分裂一次。由 1 個細胞開始，2 小時後共有多少個細胞？

答案：2 小時 = 120 分鐘，共分裂 4 次，細胞數目 = 2^4 = 16 個。

4. (d) 一片葉的表面面積是 2.5 cm²，上面共有 1,200 個氣孔。求平均每 cm² 的氣孔數目。

答案：每 cm² 氣孔數 = 1200 ÷ 2.5 = 480 個。

乙部：物質粒子模型與分離方法（16 分）

解釋題須用科學詞彙，計算題須列式。

5. (a) 一塊石頭的質量是 78 g，體積是 30 cm³。(i) 求它的密度；(ii) 已知水的密度是 1.0 g/cm³，判斷石頭放入水中會浮起還是下沉，並解釋。

答案：(i) 密度 = 78 ÷ 30 = 13/5 g/cm³；(ii) 石頭密度 13/5 g/cm³ 大於水的 1.0 g/cm³，石頭比同體積的水重，所以下沉。

6. (b) 把沙和鹽水攪拌成混合物。描述如何用過濾和蒸餾把沙、鹽和水分開，並說明每個步驟的分離原理。

答案：先過濾：沙不溶於水，粒子太大不能通過濾紙，留在濾紙上成為殘留物，鹽水通過成為濾液；再蒸餾濾液：水受熱變成水蒸氣，經冷凝管冷卻後收集為蒸餾水，鹽的沸點遠高於水，留在蒸餾瓶內。

7. (c) 一杯水由 20 °C 加熱至 80 °C，溫度每分鐘上升 5 °C。求所需時間。

答案：溫度上升 = 80 − 20 = 60 °C；所需時間 = 60 ÷ 5 = 12 分鐘。

8. (d) 500 cm³ 鹽水含有 25 g 鹽。求該鹽水的濃度（以 g/dm³ 表示）。

答案：500 cm³ = 0.5 dm³；濃度 = 25 ÷ 0.5 = 50 g/dm³。

丙部：力、壓強與運動（16 分）

取重力加速度 $g = 10\ \text{m/s}^2$。

9. (a) 一輛質量 4 kg 的小車在光滑桌面上受水平合力推動，加速度是 $3\ \text{m/s}^2$。求作用在小車上的合力。
答案：$F = ma = 4 \times 3 = 12\ \text{N}$。

10. (b) 一個 240 N 的力垂直作用在 $0.04\ \text{m}^2$ 的面積上。求壓強（以 Pa 及 kPa 表示）。
答案：壓強 $= 240 \div 0.04 = 6000\ \text{Pa} = 6\ \text{kPa}$。

11. (c) 一位跑手在 15 秒內跑了 120 m。求他的平均速率（以 m/s 及 km/h 表示）。
答案：平均速率 $= 120 \div 15 = 8\ \text{m/s} = 8 \times 3.6 = 144/5\ \text{km/h}$。

12. (d) 一塊木的密度是 $0.6\ \text{g/cm}^3$，它浮在水面上。求浸在水中部分的體積佔總體積的百分比。
答案：浸入比例 $= 0.6 \div 1.0 = 0.6$，即 60%。

丁部：電路與電功率（16 分）

答案須列式及寫單位。

13. (a) 一個 6 Ω 的電阻接在 12 V 的電源上。求通過電阻的電流。
答案：$I = V \div R = 12 \div 6 = 2\ \text{A}$。

14. (b) 承 (a)，通電 5 分鐘。(i) 求電阻的電功率；(ii) 求它消耗的能量（以 J 表示）。
答案：(i) $P = VI = 12 \times 2 = 24\ \text{W}$；(ii) $E = Pt = 24 \times 300 = 7200\ \text{J}$。

15. (c) 一個 4 Ω 和一個 6 Ω 的電阻串聯接在 6 V 電源上。求 (i) 總電阻；(ii) 電流；(iii) 每個電阻兩端的電壓。
答案：(i) $R = 4 + 6 = 10\ \Omega$；(ii) $I = 6 \div 10 = 3/5\ \text{A}$；(iii) 4 Ω 兩端 $12/5$ V，6 Ω 兩端 $18/5$ V（合共 6 V）。

16. (d) 一盞 60 W 的燈泡連續使用 4 小時。求它消耗的電能（以 kWh 表示）。
答案：$E = 60 \times 4 \div 1000 = 6/25\ \text{kWh}$。

戊部：能量、效率與熱（16 分）

取 $g = 10\ \text{m/s}^2$，水的比熱容量 $= 4200\ \text{J/(kg}^\circ\text{C)}$。

17. (a) 一個 2 kg 的物體由 5 m 高處由靜止落下（不計空氣阻力）。(i) 求它減少的重力勢能；(ii) 求它到達地面時的速率。
答案：(i) 勢能減少 $= mgh = 2 \times 10 \times 5 = 100\ \text{J}$；(ii) 全部轉為動能：$\tfrac{1}{2}mv^2 = 100\ \text{J}$，$v = \sqrt{(2 \times 100 \div 2)} = 10\ \text{m/s}$。

18. (b) 一部機器輸入 500 J 能量，其中 175 J 是有用輸出，其餘以熱和聲音散失。求這部機器的效率。
答案：效率 $= 175 \div 500 \times 100\% = 35\%$。

19. (c) 0.5 kg 的水由 20°C 加熱至 60°C。(i) 求水吸收的能量（以 kJ 表示）；(ii) 相同質量、相同加熱情況下，金屬塊的溫度上升比水快，試用比熱容量解釋。
答案：(i) $E = mc\Delta T = 0.5 \times 4200 \times 40 = 84000\ \text{J} = 84\ \text{kJ}$；(ii) 金屬的比熱容量比水小，升高相同溫度所需吸收的能量較少，所以在相同加熱率下升溫較快。

己部：科學探究與數據處理（20 分）

實驗設計須寫明假設、控制變數、量度方法和數據處理。

20. (a) 一位學生用單擺實驗量得 g = 10.4 m/s²，公認值是 10.0 m/s²。(i) 求百分誤差；(ii) 寫出一個可以減低隨機誤差的方法。

答案：(i) 誤差 = (10.4 − 10.0) ÷ 10.0 × 100% = 4%；(ii) 重複量度多次並取平均值，可減低隨機誤差。

21. (b) 設計一個實驗探究「水面面積對蒸發速率的影響」。寫出假設、兩個須保持不變的變數、量度蒸發速率的方法，以及為何要重複三次。

答案：假設：水面面積越大，蒸發速率越快。控制變數：水的初始體積和溫度、空氣流動、濕度和室溫保持不變。量度方法：用相同容器裝相同體積的水，每 10 分鐘用電子天平量度質量的減少量，比較不同瓶口面積下的質量減少量。重複三次並取平均值，可減低隨機誤差並提高結果的可靠性。

22. (c) 一輛車在首 20 秒行駛了 300 m，接着在之後 30 秒行駛了 900 m。求 (i) 首段的平均速率；(ii) 第二段的平均速率；(iii) 全程的平均速率。

答案：(i) 15 m/s；(ii) 30 m/s；(iii) 全程 (300 + 900) ÷ (20 + 30) = 24 m/s（不是兩段速率的平均數 22.5 m/s）。

TutorZone 中三科學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。