中二科學練習卷：細胞與生命、物質與混合物、力與運動、熱與溫度、電與電路、地球與資源

中二　科學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部　細胞與生命（16 分）

第 1 至 2 題須列式計算；第 3 至 4 題用完整句子作答。

1. 顯微鏡目鏡放大 10 倍、物鏡放大 40 倍。求總放大倍率；若一個細胞的實際直徑是 0.05 mm，它在視野中的影像直徑是多少 mm？

答案：答案：總放大倍率 = 10 × 40 = 400 倍；影像直徑 = 0.05 × 400 = 20 mm（即 2 cm）。評分：倍率 2 分、影像直徑 3 分。

2. 一個細胞連續分裂 4 次。求最後產生的細胞數目；並說明這種分裂對生物生長的意義。

答案：答案：每次分裂數目加倍，4 次後有 $2^4 = 16$ 個細胞。意義：細胞數目增加使生物可以生長、修補受傷組織及替換老化細胞。評分：數目 2 分、意義 2 分。

3. 比較光合作用與呼吸作用：兩者各在細胞哪個部分進行？各需要什麼氣體、放出什麼氣體？

答案：答案：光合作用在葉綠體進行，吸入二氧化碳、放出氧；呼吸作用主要線上粒體進行，吸入氧、放出二氧化碳。兩者氣體進出方向相反，日間植物通常光合作用速率較高。評分：位置 2 分、氣體 2 分。

4. 寫出下列細胞構造的主要功能：(a) 細胞膜 (b) 細胞核 (c) 細胞壁 (d) 液泡。

答案：答案：(a) 控制物質進出細胞；(b) 儲存遺傳物質並控制細胞活動；(c) 支持及保護植物細胞，由纖維素組成；(d) 儲存水分、養分及廢物，維持細胞挺直。每項 1 分，共 3 分（其中一項為加分說明）。

乙部　物質與混合物（17 分）

第 1 至 3 題須列式計算，第 4 題須寫出化學反應前後的質量關係。

5. 把 20 g 食鹽完全溶於 80 g 水中。求溶液的質量分數（%）。

答案：答案：溶液總質量 = 20 + 80 = 100 g；質量分數 = 20 ÷ 100 × 100% = 20%。評分：總質量 2 分、百分率 3 分。

6. 選用適當方法分離下列混合物，並簡述原理：(a) 沙與水 (b) 鹽水中的鹽 (c) 空氣中的氮與氧 (d) 鐵粉與銅粉。

答案：答案：(a) 過濾，沙不溶於水而留在濾紙上；(b) 蒸餾，水先汽化再冷凝，鹽留在瓶內；(c) 分餾，利用液態空氣中各成分沸點不同；(d) 用磁鐵吸引鐵粉。每項 1 分。

7. 一塊石頭質量 78 g，體積 30 cm³。求它的密度（g/cm³）；並判斷它會浮在水（密度 1.0 g/cm³）上還是沉入水中。

答案：答案：密度 = 質量 ÷ 體積 = 78 ÷ 30 = 2.6 g/cm³；密度大於 1.0 g/cm³，所以石頭沉入水中。評分：密度 3 分、判斷 1 分。

8. 12 g 碳與 32 g 氧氣完全反應，只生成二氧化碳。求生成物的質量，並說明這結果支持哪一條定律。

答案：答案：生成二氧化碳質量 = 12 + 32 = 44 g；反應物總質量等於生成物總質量，支持質量守恆定律。評分：質量 2 分、定律 2 分。

丙部　力與運動（17 分）

第 1 至 3 題須列式計算並寫出單位，第 4 題用文字作答。

9. 小明用 15 秒跑完 120 m。求他的平均速度（m/s），並換算成 km/h。

答案：答案：速度 = 距離 ÷ 時間 = 120 ÷ 15 = 8 m/s；換算 = 8 × 3.6 = 28.8 km/h。評分：m/s 3 分、km/h 2 分。

10. 一輛車以 60 km/h 行駛 30 km，再以 40 km/h 行駛 30 km。求全程的平均速率（km/h），並解釋為何平均速率不是 (60 + 40) ÷ 2。

答案：答案：第一段時間 = 30 ÷ 60 = 0.5 h；第二段時間 = 30 ÷ 40 = 0.75 h；平均速率 = 總距離 ÷ 總時間 = 60 ÷ 1.25 = 48 km/h。兩段路程相同但時間不同，慢的一段佔用時間較多，所以算術平均會偏高。評分：時間 2 分、平均速率 2 分、解釋 1 分。

11. 一名學生質量 45 kg。取地球重力加速度為 10 N/kg，求他在地球上的重量；若在月球（重力加速度 1.6 N/kg），他的重量又是多少？質量有否改變？

答案：答案：地球重量 = 45 × 10 = 450 N；月球重量 = 45 × 1.6 = 72 N；質量不變，仍是 45 kg，只有重量因重力加速度不同而改變。評分：地球 1 分、月球 2 分、質量說明 1 分。

12. 同一木塊在粗糙桌面與光滑桌面上被推動。哪一種情況摩擦力較大？寫出兩個影響摩擦力大小的因素。

答案：答案：粗糙桌面的摩擦力較大。影響因素：接觸面的粗糙程度、物體對接觸面的正壓力（重量）；表面越粗糙、壓力越大，摩擦力越大。評分：判斷 1 分、因素 2 分。

丁部　熱與溫度（17 分）

第 1 至 2 題須列式計算，第 3 至 4 題用文字作答。

13. 把 0.5 kg 水由 20°C 加熱至 40°C。水的比熱容量為 4200 J/(kg·°C)，求水吸收的熱量（J 及 kJ）。

答案：答案：溫度升幅 = 40 − 20 = 20°C；Q = mcΔT = 0.5 × 4200 × 20 = 42000 J = 42 kJ。評分：ΔT 1 分、代入公式 3 分、單位 1 分。

14. 把 200 g 溫度 80°C 的水與 300 g 溫度 20°C 的水混合，假設沒有熱散失，求混合後的水溫。

答案：答案：設最終溫度為 T，則 200 × (T − 20) = 300 × (80 − T)；亦可用熱平衡式子 (200×80 + 300×20) ÷ 500 = 44°C。評分：列式 3 分、答案 2 分。

15. 為什麼鐵扶手在冬天摸起來比木扶手冷？用熱傳導的概念解釋。

答案：答案：兩者溫度相同，但鐵是良導體，能迅速把手的熱傳走，皮膚溫度下降較快，所以感覺較冷；木是絕緣體，傳熱慢，感覺較暖。評分：導體性質 2 分、感覺解釋 1 分。

16. 指出下列情況主要的熱傳遞方式：(a) 太陽的熱傳到地球 (b) 金屬匙放在熱湯中變熱 (c) 冷氣機令整個房間降溫 (d) 暖風機吹出熱風。

答案：答案：(a) 輻射（可在真空中傳遞）；(b) 傳導（固體中粒子振動傳熱）；(c) 對流（冷空氣下沉、暖空氣上升形成循環）；(d) 對流（強制對流）。每項 1 分。

戊部　電與電路（17 分）

第 1 至 3 題須列式計算，第 4 題用文字作答。

17. 兩個電阻 4 Ω 和 6 Ω 串聯接在 6 V 電源上。求總電阻、電流（A）及電路的總功率（W）。

答案：答案：總電阻 = 4 + 6 = 10 Ω；I = V ÷ R = 6 ÷ 10 = 0.6 A；P = VI = 6 × 0.6 = 3.6 W。評分：R 1 分、I 2 分、P 2 分。

18. 兩個各 6 Ω 的電阻並聯接在 12 V 電源上。求並聯總電阻及總電流。

答案：答案：1/R = 1/6 + 1/6 = 1/3，R = 3 Ω（並聯總電阻比任何一個電阻小）；I = 12 ÷ 3 = 4 A。評分：R 3 分、I 2 分。

19. 一部 1500 W 的電暖爐每天使用 2 小時，共 30 天。求用電量（kWh）；若電費每 kWh $1.2，求總電費。

答案：答案：功率 = 1500 W = 1.5 kW；用電量 = 1.5 × 2 × 30 = 90 kWh；電費 = 90 × 1.2 = $108。評分：kWh 2 分、電費 2 分。

20. 保險絲在電路中有什麼作用？為什麼家庭電器要接上地線？寫出一個用電安全守則。

答案：答案：保險絲在電流過大時熔斷，切斷電路，防止過熱引起火警；地線把漏電電流引到大地，避免外殼帶電令人觸電；任何一個合理守則，例如不同時使用多個高功率電器於同一插座。評分：每項 1 分。

己部　地球與資源（16 分）

第 1 至 2 及第 4 題用文字作答，第 3 題須列式計算。

21. 寫出水循環中三個主要過程，並說明水循環對生物的重要性。

答案：答案：蒸發（海水及地面水汽化）、凝結（水汽在高空形成雲）、降水（雨雪降回地面），亦可包括徑流與滲透。重要性：持續補給淡水，維持河流、地下水及生態系統。每項過程 1 分，重要性 1 分。

22. 舉出三種不可再生能源及兩種可再生能源，並簡述可再生能源的一個限制。

答案：答案：不可再生——煤、石油、天然氣（核能亦可）；可再生——太陽能、風能（水能、地熱亦可）；限制：受天氣影響、發電量不穩定，或初期裝置成本高、佔地面積大。評分：能源各 1 分（5 項共 4 分），限制 1 分（可接受任何合理答案）。

23. 一間學校每月總用電 320 kWh，其中太陽能板供電 40 kWh。求太陽能佔總用電的百分比；若要把比例提高到 25%，太陽能板每月要多供多少 kWh？

答案：答案：百分比 = 40 ÷ 320 × 100% = 12.5%；25% 的用電量 = 80 kWh，需增加 40 kWh。評分：百分比 2 分、增加量 2 分。

24. 把下列廢物分類為「可回收」或「不可回收」，並各舉一例說明處理方法：(a) 鋁罐 (b) 用過的紙巾 (c) 玻璃瓶 (d) 食物渣滓。

答案：答案：(a) 可回收，清洗後壓扁回收再熔；(b) 不可回收，衞生理由，應丟棄；(c) 可回收，按顏色分類清洗後重熔；(d) 可堆肥或厭氧分解產生沼氣。每項 1 分。

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。