中三綜合科學練習卷：細胞與生命、物質分離、力與運動、能量與電路、酸鹼反應、地球與太空

中三　科學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：細胞與生命（16 分）

以下各題與細胞結構、顯微鏡使用及細胞分裂有關。

1. 某顯微鏡目鏡為 15 倍，物鏡為 40 倍，求總放大倍率。

答案：答案：15 × 40 = 600 倍。（評分要點：列式 2 分，答案 2 分）

2. 在 600 倍放大下，某細胞影像長 3 mm，求細胞實際直徑（以 μm 為單位）。

答案：答案：3 ÷ 600 = 0.005 mm = 5 μm。（評分要點：除法 2 分，mm 轉 μm 2 分）

3. 某細胞每 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：答案：2 小時有 4 個 30 分鐘，數目為 2 的 4 次方 = 16 個。（評分要點：次數 2 分，指數計算 2 分）

4. 寫出植物細胞有而動物細胞沒有的兩項結構，並各舉一項功能。

答案：答案：細胞壁（支持並固定細胞形狀）；葉綠體（進行光合作用製造食物）。（評分要點：每項結構連功能 2 分）

乙部：物質分離（16 分）

以下各題與過濾、蒸餾、色層分析及溶解度有關。

5. 20 °C 時 50 g 水最多可溶解 18 g 氯化鉀。求 100 g 水在 20 °C 的溶解度（g / 100 g 水）。

答案：答案：18 × 2 = 36 g。（評分要點：比例 2 分，答案連單位 2 分）

6. 把鹽水加熱至水分完全蒸發，最後餘下固體食鹽。寫出這方法的名稱，並說明為何不能用過濾法分離食鹽與水。

答案：答案：蒸發結晶（蒸發法）。食鹽已溶解成極細粒子並均勻分佈於水中，濾紙孔隙不能截留溶解的粒子。（評分要點：方法 2 分，解釋 2 分）

7. 有 250 cm³ 含乙醇 20% 的混合液，求其中乙醇的體積。

答案：答案：250 × 0.20 = 50 cm³。（評分要點：列式 2 分，答案連單位 2 分）

8. 色層分析中，原點至溶劑前沿距離為 8.0 cm，某色素斑點移動 4.8 cm。求該色素的 Rf 值。

答案：答案：Rf = 4.8 ÷ 8.0 = 0.60（無單位）。（評分要點：列式 2 分，答案 2 分）

丙部：力與運動（18 分）

以下各題與速度、加速度、牛頓第二定律、功與功率有關，取 g = 10 m s⁻²（如適用）。

9. 一輛車用 1.5 小時行駛 120 km，求平均速度（km h⁻¹）。

答案：答案：120 ÷ 1.5 = 80 km h⁻¹。（評分要點：列式 2 分，答案連單位 2 分）

10. 某車在 8 秒內由靜止均勻加速至 20 m s⁻¹，求加速度。

答案：答案：20 ÷ 8 = 2.5 m s⁻²。（評分要點：列式 2 分，答案連單位 2 分）

11. 質量 1500 kg 的汽車以 2.5 m s⁻² 加速，求作用於汽車的合力。

答案：答案：F = ma = 1500 × 2.5 = 3750 N。（評分要點：公式 2 分，代入 2 分，答案連單位 1 分）

12. 工人用 300 N 的力沿力的方向推動木箱 12 m，共用 6 秒。求所做功及平均功率。

答案：答案：W = Fd = 300 × 12 = 3600 J；P = W ÷ t = 3600 ÷ 6 = 600 W。（評分要點：功 2 分，功率公式 2 分，答案連單位 1 分）

丁部：能量與電路（18 分）

以下各題與電功率、串聯電路、能量效率及電費計算有關。

13. 某燈泡接在 12 V 電源，通過電流 0.5 A。求其電功率，以及通電 5 分鐘消耗的能量（J）。

答案：答案：P = VI = 12 × 0.5 = 6 W；E = Pt = 6 × 300 = 1800 J。（評分要點：功率 2 分，時間轉秒 1 分，能量 2 分）

14. 4 Ω 與 6 Ω 的電阻串聯接在 12 V 電源。求總電阻及電路電流。

答案：答案：總電阻 = 4 + 6 = 10 Ω；I = V ÷ R = 12 ÷ 10 = 1.2 A。（評分要點：串聯相加 2 分，歐姆定律 2 分，答案 1 分）

15. 某機器輸入能量 500 J，其中 350 J 轉為有用的機械能。求效率（百分率）。

答案：答案：350 ÷ 500 × 100% = 70%。（評分要點：列式 2 分，百分率 2 分）

16. 一部 1.5 kW 的電器每天使用 4 小時。求每天耗電（kWh），並以每 kWh 1.2 元計算電費。

答案：答案：1.5 × 4 = 6 kWh；電費 = 6 × 1.2 = 7.2 元。（評分要點：kWh 2 分，電費 2 分）

戊部：酸鹼與化學反應（16 分）

以下各題與中和、稀釋、指示劑及質量守恆有關。

17. 25.0 cm³ 0.20 mol dm⁻³ 氫氧化鈉溶液與 0.10 mol dm⁻³ 鹽酸完全中和。求所需鹽酸的體積（cm³）。

答案：答案：NaOH 摩爾數 = 0.20 × 25.0 ÷ 1000 = 0.005 mol，比例 1 : 1，故鹽酸體積 = 0.005 ÷ 0.10 × 1000 = 50 cm³。（評分要點：摩爾數 2 分，比例 1 分，體積 2 分）

18. 把 pH 2 的酸溶液加水稀釋 100 倍，求稀釋後的 pH。

答案：答案：稀釋 100 倍令氫離子濃度下降 100 倍，pH 上升 2 個單位，故 pH = 4。（評分要點：方向 1 分，數值 2 分）

19. 寫出酚酞在酸性溶液與鹼性溶液中的顏色，並說明原因。

答案：答案：酸性中無色，鹼性中呈粉紅色。酚酞屬指示劑，其分子在不同 pH 下結構改變，吸收的光因而不同。（評分要點：兩色各 1 分，解釋 2 分）

20. 5.0 g 碳酸鈣與 50 g 稀鹽酸完全反應，放出 2.2 g 二氧化碳。求反應後溶液的質量，並指出所用的定律。

答案：答案：反應物總質量 = 5.0 + 50 = 55.0 g，餘下質量 = 55.0 − 2.2 = 52.8 g；所用的是質量守恆定律。（評分要點：總質量 2 分，減法 1 分，定律 1 分）

己部：地球與太空（16 分）

以下各題與地球自轉、月相週期及日食月食有關。

21. 地球自轉一周需 24 小時。求地球每小時轉動的角度。

答案：答案：360 ÷ 24 = 15 度。（評分要點：列式 2 分，答案連單位 2 分）

22. 月相週期約 29.5 日。若平均分為四個相位，求每相位相隔的日數（取一位小數）。

答案：答案：29.5 ÷ 4 = 7.4 日。（評分要點：列式 2 分，取一位小數 2 分）

23. 解釋日食的成因，並指出涉及的三個天體的位置次序。

答案：答案：月球運行到太陽與地球之間，三者成一直線，月球遮擋陽光，月球影子落在地球表面。次序為太陽、月球、地球。（評分要點：位置 2 分，影子或遮擋 2 分）

24. 由太陽起順序寫出四顆內行星的名稱，並指出哪一顆最大。

答案：答案：水星、金星、地球、火星；其中地球最大。（評分要點：次序 3 分，最大者 1 分）

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。