中六組合科學練習卷

中六　組合科學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：力與運動（18 分）

一輛質量 1200 kg 的私家車沿直路行駛。司機在 4.0 s 內把速率由 8.0 m/s 提升至 20.0 m/s，其後以恒定的剎車力在 40.0 m 內把車停下。

1. (a) 計算汽車在加速期間的平均加速度。

2. (b) 計算汽車在加速期間行駛的距離。

3. (c) 計算剎車期間作用在汽車上的剎車力。

4. (d) 計算汽車在 20.0 m/s 時的動能，並說明它與剎車力所作功的關聯。

乙部：電路與電功率（18 分）

一個電熱水壺標示「220 V, 2200 W」。它接上 220 V 電源，把一整壺水加熱 45 分鐘。電費為每 kW h 1.2 元，而加熱所需時間與水量成正比。

5. (a) 計算熱水壺工作時的電流。

6. (b) 計算熱水壺發熱元件的電阻。

7. (c) 以 kW h 及焦耳兩種單位表示這 45 分鐘內消耗的電能。

8. (d) 計算這次加熱的電費；若只加熱半壺水，求新的加熱時間與電費。

丙部：摩爾計算與質量守恆（16 分）

把 25.0 g 碳酸鈣（CaCO3）強熱至完全分解，生成氧化鈣（CaO）與二氧化碳（CO2）。相對原子質量：Ca = 40.0，C = 12.0，O = 16.0；室溫下氣體的摩爾體積為 24.0 dm³/mol。

9. (a) 計算 CaCO3 的相對分子質量及樣本的摩爾數。

10. (b) 計算生成的氧化鈣質量。

11. (c) 計算生成的二氧化碳質量，並用質量守恆驗算。

12. (d) 計算室溫下生成的二氧化碳體積。

丁部：酸鹼中和與滴定（16 分）

0 cm³ 的 0.100 mol/dm³ 氫氧化鈉溶液用 0.125 mol/dm³ 鹽酸滴定，並以酚酞作指示劑。

13. (a) 計算所取氫氧化鈉的摩爾數。

14. (b) 計算達終點所需鹽酸的體積。

15. (c) 計算終點時混合溶液中氯化鈉的濃度。

16. (d) 解釋滴定至終點時酚酞顏色變化的原因。

戊部：遺傳與孟德爾定律（16 分）

番茄的高莖等位基因（T）對矮莖等位基因（t）為顯性。兩株高莖番茄雜交，共產生 400 株後代，其中高莖 289 株、矮莖 111 株。

17. (a) 寫出兩株親本最可能的基因型，並指出後代的表現型比例。

18. (b) 若後代比例為 3 : 1，計算 400 株後代中高莖與矮莖的預期數目。

19. (c) 把一株高莖番茄與矮莖親本測交，求後代中高莖所佔的百分比。

20. (d) 解釋實際觀察到的 289 : 111 與 3 : 1 出現差異的原因。

己部：生態系統的能量流（16 分）

某草原生態系統的生產者每年每平方米固定 40000 kJ 能量，相鄰營養級之間的能量傳遞效率約為 10%。

21. (a) 計算初級、次級與三級消費者每年每平方米可得的能量。

22. (b) 計算能量由初級消費者傳到次級消費者一級的損失量與損失百分比。

23. (c) 列出能量在營養級之間大量流失的三個途徑。

24. (d) 解釋為何食物鏈很少超過四至五個營養級。

TutorZone 中六組合科學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。