中五組合科學練習卷：力與運動、能量與功率、電路與電能、波與光、物質與化學計量、酸鹼與氧化還原

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

甲部 力與運動

列出算式，答案取至適當有效數字。

1. 汽車由靜止以 2.5 米每二次方秒均勻加速 8.0 秒。求末速度（米每秒）及該段時間的位移（米）。

2. 質量 1,200 公斤的貨車水平行駛，加速度 1.8 米每二次方秒，所受阻力 450 牛頓。求淨力及引擎推力。

3. 質量 0.15 公斤的球以 18 米每秒垂直撞向牆壁後靜止，接觸時間 0.050 秒。求衝量（牛頓秒）及牆壁對球的平均力（牛頓）。

4. 石塊由靜止自由落下 3.2 秒（取 $g = 9.8$ 米每二次方秒）。求末速度與下落高度，並說明實際高度通常略小於計算值的原因。

乙部 能量與功率

列出算式，能量以焦耳表示。

5. 子彈質量 0.020 公斤、速率 300 米每秒。求其動能（焦耳）。

6. 運動員質量 65 公斤，跑上高 12 米的樓梯用 4.5 秒（取 $g = 9.8$）。求重力位能增加量（焦耳）及平均功率（瓦特）。

7. 加熱器輸入電功率 1500 瓦特，向水輸出的熱功率 1,200 瓦特。求效率（百分率）及每秒損失的能量，並指出兩種損失途徑。

8. 質量 2.5 公斤的水由 20 度加熱至 38 度（比熱容量 4200 焦耳每公斤每度）。求所需能量（焦耳）及用 1,000 瓦特加熱器所需的時間（秒，不計損失）。

丙部 電路與電能

列出算式，電流取 2 位小數。

9. 6 歐姆與 4 歐姆的電阻串聯接於 12 伏特電源。求電流（安培）及每個電阻兩端的電壓。

10. 6 歐姆與 3 歐姆的電阻並聯接於 12 伏特電源。求等效電阻、總電流及每支路的電流。

11. 功率 2,000 瓦特的熱水器每日使用 3 小時，連續 30 日。求用電量（千瓦時）及每千瓦時 1.2 元時的電費。

12. 燈泡接於 220 伏特電源時額定功率 60 瓦特。求通過燈泡的電流（安培）及其電阻（歐姆，3 位有效數字）。

丁部 波與光

列出算式，角度取 2 位小數。

13. 聲波頻率 250 赫茲、波長 1.36 米。求波速（米每秒），並說明波速由介質而非頻率決定的原因。

14. 光由空氣以 30 度入射角射入折射率 1.5 的玻璃。求折射角（度，2 位小數）。

15. 在山崖前發聲，1.2 秒後聽到回聲（聲速 340 米每秒）。求與山崖的距離（米）。

16. 某單色光在真空波長 600 納米，在介質中波長 400 納米（真空光速 3.0×10^8 米每秒）。求介質折射率及該光在介質中的頻率。

戊部 物質與化學計量

列出算式，摩爾數取 3 位有效數字。

17. 25.0 克碳酸鈣完全分解，其摩爾質量為 100 克每摩爾（阿佛加德羅常數 6.02×10^{23}）。求摩爾數及所含化學式單位數目。

18. 0.50 摩爾氣體在室溫常壓下的摩爾體積為 24,000 立方厘米。求氣體體積（立方厘米及立方分米）。

19. 0.25 摩爾溶質溶於水，配成 250 立方厘米溶液。求濃度（摩爾每立方分米）；加水至 500 立方厘米後再求濃度。

20. 樣本含 1.2×10^{23} 個二氧化碳分子，摩爾質量 44 克每摩爾（阿佛加德羅常數 6.02×10^{23}）。求摩爾數及樣本質量（克，3 位有效數字）。

己部 酸鹼與氧化還原

列出算式，並寫出平衡的化學式。

21. 25.0 立方厘米 0.10 摩爾每立方分米的氫氧化鈉溶液，需 0.15 摩爾每立方分米的鹽酸中和。求所需鹽酸體積（立方厘米，2 位小數）。

22. 反應中固體質量由 5.00 克減至 3.20 克，歷時 40 秒。求平均反應速率（克每秒及克每分鐘），並說明速率後期下降的原因。

23. 求高錳酸鉀中錳的氧化數及重鉻酸鉀中鉻的氧化數，並說明兩者在酸性溶液中能作氧化劑的原因。

24. 以 2.0 安培電流電解硝酸銀溶液 30 分鐘（法拉第常數 96,500 庫侖每摩爾，銀摩爾質量 108 克每摩爾）。求陰極析出銀的質量（克，3 位有效數字）。