中四化學練習卷：摩爾計算、溶液濃度、滴定、能量變化與反應速率

中四　中四化學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：摩爾與質量換算（20 分）

本部分共四題，須列出計算步驟、單位及有效數字。

1. (a) 計算 12.0 g 碳（相對原子質量 12）的摩爾數。

2. (b) 計算 4.4 g 二氧化碳（摩爾質量 44 g/mol）的摩爾數，並求所含分子數目。

3. (c) 求 0.250 mol 碳酸鈉（摩爾質量 106 g/mol）的質量。

4. (d) 將 8.0 g 氫氧化鈉（摩爾質量 40 g/mol）溶於水，配成 250 cm³ 溶液，求該溶液的濃度（mol/dm³）。

第二部分：酸鹼滴定計算（18 分）

本部分共四題，須寫出化學方程式並列出計算步驟。

5. (a) 25.0 cm³ 的 0.100 mol/dm³ 氫氧化鈉溶液含多少摩爾氫氧化鈉？

6. (b) 用 0.0500 mol/dm³ 硫酸中和上述溶液，寫出平衡的化學方程式，並求所需硫酸的體積。

7. (c) 說明應選用哪種指示劑，並描述滴定終點的顏色變化。

8. (d) 若滴定管在使用前未用硫酸潤洗，會令計算所得的硫酸濃度偏高還是偏低？解釋。

第三部分：燃燒與能量變化（17 分）

本部分共四題，水的比熱容量為 4.2 J/(g·K)。

9. (a) 燃燒 0.100 g 燃料，令 50.0 g 水的溫度上升 10.0 °C。求水吸收的熱能。

10. (b) 由此計算每克該燃料燃燒時釋放的能量（kJ/g）。

11. (c) 燃燒是放熱反應，寫出該反應的焓變符號並解釋。

12. (d) 若部分熱量散失到周圍空氣，上述計算所得的能量值會偏高還是偏低？解釋。

第四部分：反應速率與催化（15 分）

本部分共四題，答案須以粒子碰撞理論解釋。

13. (a) 鎂帶與稀鹽酸反應時，氣泡產生的速率隨時間下降。解釋原因。

14. (b) 若改用相同質量的鎂粉代替鎂帶，起始反應速率有何變化？解釋。

15. (c) 溫度每上升 10 °C，反應速率約增加一倍。以碰撞理論解釋。

16. (d) 加入催化劑能否增加生成物的最終產量？解釋。

第五部分：氣體摩爾體積（15 分）

本部分共四題，常溫常壓下氣體摩爾體積取 24.0 dm³/mol。

17. (a) 求 2.4 dm³ 氣體在常溫常壓下的摩爾數。

18. (b) 求 0.250 mol 二氧化碳在常溫常壓下佔的體積。

19. (c) 求 8.8 g 二氧化碳在常溫常壓下佔的體積（摩爾質量 44 g/mol）。

20. (d) 解釋為何在相同溫度和壓力下，不同氣體的摩爾體積相同。

第六部分：酸鹼與 pH（15 分）

本部分共四題，室溫下水的離子積取 1.0×10^{-14}。

21. (a) 求 pH 2 的鹽酸溶液的氫離子濃度；若把溶液稀釋十倍，pH 變為多少？

22. (b) 求 pH 12 的氫氧化鈉溶液的氫離子濃度及氫氧離子濃度。

23. (c) 把 25.0 cm³ 的 0.100 mol/dm³ 鹽酸與同體積同濃度的氫氧化鈉溶液混合，求混合液的 pH，並指出混合時的另一可觀察變化。

24. (d) 比較用 pH 計與萬用指示劑量度 pH 的優點。

TutorZone 中四中四化學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。