中五化學練習卷：計量、滴定、焓變、平衡、電化學與有機化學

中五　中五化學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：計量化學（18 分）

本部分共四題，須列出計算步驟及單位。

1. (a) 4.8 g 鎂（相對原子質量 24.0）在氧氣中完全燃燒生成氧化鎂。求生成氧化鎂的質量，以及固體質量的增加量。

2. (b) 某碳氫化合物含碳 85.7%（質量）及氫 14.3%。求它的實驗式。

3. (c) 25.0 cm3 的 0.100 M 碳酸鈉溶液與過量稀鹽酸完全反應。求生成二氧化碳的摩爾數、在室溫（摩爾體積 24.0 dm3/mol）下的體積，以及質量。

4. (d) 某化合物摩爾質量 180 g/mol，含碳 40.0% 及氫 6.67%（質量），其餘為氧。求分子式。

第二部分：酸鹼滴定與 pH（18 分）

本部分共四題，pH 一律保留兩位小數。

5. (a) 用 0.100 M 鹽酸滴定 25.0 cm3 氫氧化鈉溶液，三次滴定平均用去 22.50 cm3 酸。求氫氧化鈉溶液的濃度。

6. (b) 若把 (a) 的氫氧化鈉溶液配成 250 cm3，求其中所含氫氧化鈉的質量（相對分子質量 40.0）。

7. (c) 在 25 °C 下（Kw = 1.0 × 10^-14），求 0.010 M 鹽酸的 pH，以及同濃度氫氧化鈉溶液的 pH。

8. (d) 氨的 Kb = 1.8 × 10^-5。求 0.100 M 氨水的 pH，以及用 0.100 M 鹽酸滴定 25.0 cm3 該氨水至等當點所需酸的體積。

第三部分：焓變與量熱法（16 分）

水的比熱容量取 4.18 J g^-1 K^-1，假設無熱量散失、溶液密度為 1.00 g/cm3。

9. (a) 50 g 水由 20.0 °C 升至 32.0 °C。求水吸收的熱量（以 J 及 kJ 表示）。

10. (b) 若該熱量來自 0.02 mol 燃料完全燃燒，求該燃料的燃燒焓變（kJ/mol，須包括正負號）。

11. (c) 已知鍵焓 H−H 436、O=O 496、O−H 463 kJ/mol。用鍵焓求 2H2 + O2 → 2H2O 的焓變，並求每摩爾水的平均焓變。

12. (d) 把 50.0 cm3 1.00 M 鹽酸與 50.0 cm3 1.00 M 氫氧化鈉溶液混合，溫度上升 6.70 °C。求中和焓變（kJ/mol 水）。

第四部分：反應速率與化學平衡（17 分）

本部分共四題，計算須列出公式。

13. (a) 反應 A → B 中，A 的濃度在 40 秒內由 0.80 M 降至 0.20 M。求 A 的平均消耗速率。

14. (b) 某一級反應的半衰期為 25 分鐘。求速率常數，以及濃度由 0.40 M 降至 0.050 M 所需時間。

15. (c) 在某一溫度下，H2 + I2 = 2HI 達平衡時 [H2] = 0.20 M、[I2] = 0.20 M、[HI] = 1.60 M。求 Kc。

16. (d) 在另一溫度下該反應的 Kc = 4.00。若起始時 [H2] = [I2] = 1.00 M、[HI] = 0，求平衡時 [HI]。並指出該反應的 ΔH 正負（解釋一句）。

第五部分：氧化還原與電化學（16 分）

法拉第常數取 96 500 C/mol。

17. (a) 求 K2Cr2O7 中鉻的氧化數，以及 MnO4− 中錳的氧化數。

18. (b) 以 2.00 A 電流通過硫酸銅溶液 30 分鐘，求通過的電量及陰極析出銅的質量（Ar = 63.5）。

19. (c) 已知 E°(Cu2+/Cu) = +0.34 V、E°(Zn2+/Zn) = -0.76 V。求鋅銅電池的電動勢，並寫出陽極半反應。

20. (d) 25.00 cm3 硫酸亞鐵溶液用 0.020 M 高錳酸鉀溶液滴定，用去 24.00 cm3。已知 MnO4− 被還原為 Mn2+、Fe2+ 被氧化為 Fe3+，求亞鐵離子濃度。

第六部分：有機化學與聚合物（15 分）

相對原子質量：H 1.0、C 12.0、O 16.0、Cl 35.5、Br 80.0。

21. (a) 某烷烴含 5 個碳原子。寫出它的分子式及相對分子質量，並說明它有幾多個結構異構物。

22. (b) 28.00 g 乙烯與溴完全加成。求乙烯的摩爾數，以及所需溴的質量。

23. (c) 46.00 g 乙醇與 60.00 g 乙酸在酸催化下酯化，實際得乙酸乙酯 66.00 g。求理論產量及百分產率。

24. (d) 聚氯乙烯的單體為氯乙烯（C2H3Cl，相對分子質量 62.50）。若某樣本的聚合度為 1,600，求其相對分子質量。

TutorZone 中五中五化學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。