中四化學練習卷：摩爾濃度、酸鹼滴定、pH、電解與中和熱

中四　化學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 25 題

第一部分：摩爾與濃度（16 分）

把 21.2 克無水碳酸鈉（摩爾質量 106 克每摩爾）完全溶於水，配成 250 立方厘米溶液。

1. 計算所用碳酸鈉的摩爾數。

2. 計算所得溶液的摩爾濃度，以摩爾每立方分米表示。

3. 溶液中含有多少摩爾鈉離子？

4. 計算溶液中鈉離子的總質量（鈉的摩爾質量 23 克每摩爾）。

第二部分：酸鹼滴定（16 分）

取 0.100 摩爾每立方分米的碳酸鈉溶液 25.0 立方厘米，以 0.200 摩爾每立方分米的鹽酸滴定至不再產生氣泡。反應式：Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + H2O + CO2。

5. 計算所取碳酸鈉的摩爾數。

6. 由反應式求所需鹽酸的摩爾數。

7. 計算所需鹽酸的體積，以立方厘米表示。

8. 反應完全時放出二氧化碳，計算其在室溫常壓下的體積（摩爾體積 24.0 立方分米每摩爾）。

第三部分：強酸稀釋與 pH（16 分）

在 25 度時，某強酸溶液的 pH 為 2.0；另一瓶氫氧化鈉溶液的 pH 為 12.0。假設溫度不變。

9. 計算該強酸溶液的氫離子濃度。

10. 把該酸稀釋 1000 倍後，計算其 pH。

11. 計算 pH 12.0 氫氧化鈉溶液的氫氧離子濃度。

12. 中和 50.0 立方厘米上述鹽酸（0.010 摩爾每立方分米）需要 0.020 摩爾每立方分米氫氧化鈉多少立方厘米？

第四部分：電解與電鍍（16 分）

以 4.0 安培的電流電解硫酸銅溶液 1930 秒，陰極析出銅，陽極放出氧氣。法拉第常數取 96500 庫侖每摩爾，銅的摩爾質量 63.5 克每摩爾。

13. 計算電解過程中通過的電量。

14. 計算通過的電子摩爾數。

15. 已知 Cu2+ + 2e → Cu，計算陰極析出銅的質量。

16. 陽極反應為 2H2O → O2 + 4H+ + 4e，計算放出氧氣的體積（摩爾體積 24.0 立方分米每摩爾）。

第五部分：氧化還原滴定（16 分）

在酸性條件下，25.0 立方厘米 0.020 摩爾每立方分米高錳酸鉀溶液恰好氧化 50.0 立方厘米硫酸亞鐵溶液。半反應式：MnO4- + 8H+ + 5e → Mn2+ + 4H2O；Fe2+ → Fe3+ + e。

17. 計算所用高錳酸鉀的摩爾數。

18. 寫出高錳酸鉀中錳的氧化數，以及反應後錳的氧化數。

19. 計算轉移電子的摩爾數及被氧化的亞鐵離子摩爾數。

20. 計算硫酸亞鐵溶液的摩爾濃度，並解釋滴定過程中的顏色變化。

第六部分：中和放熱與能量計算（20 分）

把 50.0 立方厘米 1.0 摩爾每立方分米鹽酸與 50.0 立方厘米 1.0 摩爾每立方分米氫氧化鈉溶液在隔熱杯中混合，溫度上升 6.8 度。假設混合液密度 1.0 克每立方厘米，比熱容量 4.2 焦耳每克每度。

21. 計算生成水的摩爾數。

22. 計算反應釋放的熱量。

23. 計算每摩爾的中和熱，以千焦耳每摩爾表示。

24. 若約有百分之十五的熱量散失到周圍環境，計算修正後的中和熱。

25. 文獻值為 57.3 千焦耳每摩爾。比較兩個計算值，解釋差異來源，並提出兩項改善實驗的方法。

TutorZone 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。