中五化學練習卷：酸鹼 pH、滴定與中和熱、電解、反應速率、氧化還原與化學鍵

中五　化學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：酸鹼與 pH 值（18 分）

某鹽酸溶液的濃度為 0.050 mol/dm³，實驗在 25 °C 進行。

1. 計算該溶液的 pH 值。

2. 若把溶液稀釋十倍，求稀釋後的 pH 值。

3. 要把 25.0 cm³ 上述鹽酸完全中和，需 0.10 mol/dm³ 氫氧化鈉溶液多少體積？

4. 解釋為何稀釋十倍後 pH 只上升 1，而氫離子濃度下降十倍。

第二部分：酸鹼滴定與中和熱（16 分）

以 0.100 mol/dm³ 鹽酸滴定 25.0 cm³ 未知濃度的氫氧化鈉溶液，達終點時用去鹽酸 20.0 cm³，反應放出的熱令混合液溫度上升。

5. 求所用鹽酸的摩爾數。

6. 求氫氧化鈉溶液的濃度。

7. 若把同一溶液配成 250.0 cm³，求其中氫氧化鈉的質量。

8. 已知中和熱為 57.1 kJ/mol，混合液總體積 45.0 cm³、密度 1.0 g/cm³、比熱容量 4.18 J/g°C，求溫度上升。

第三部分：電解與法拉第計算（18 分）

以 2.0 A 的電流電解硫酸銅(II) 溶液 1800 秒，電極使用惰性材料（碳）。

9. 求通過電路的電量及電子摩爾數。

10. 求陰極析出銅的質量。

11. 求陽極放出氧氣在室溫常壓下的體積（摩爾體積 24000 cm³/mol）。

12. 若改用銅片作兩極，解釋為何溶液藍色幾乎不變。

第四部分：反應速率（16 分）

把相同質量的鎂帶分別放入 0.5 mol/dm³ 與 1.0 mol/dm³ 的過量鹽酸，各收集 60 cm³ 氫氣，所需時間分別為 120 秒與 60 秒。

13. 求 0.5 mol/dm³ 實驗的平均速率（cm³/s）。

14. 求 1.0 mol/dm³ 實驗的平均速率，並比較兩者。

15. 解釋曲線的斜率為何隨時間減小。

16. 提出兩個可加快反應速率的方法並說明原因。

第五部分：氧化數與氧化還原（16 分）

以下各題涉及氧化數的推算與氧化還原反應的判斷。

17. 求高錳酸鉀（$KMnO_4$）中錳的氧化數。

18. 求重鉻酸鉀（$K_2Cr_2O_7$）中鉻的氧化數。

19. 在 $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ 中，指出氧化劑、還原劑及轉移的電子數目。

20. 解釋為何酸化高錳酸鉀溶液可作氧化劑，並說明其顏色變化。

第六部分：化學鍵與結構（16 分）

以下各題比較不同物質的鍵型、結構與性質。

21. 分別指出氯化鈉與二氧化碳中的鍵型。

22. 比較金剛石與石墨的結構，並解釋為何只有石墨能導電。

23. 寫出氮分子（N_2）中氮原子之間的鍵，並指出水分子中氧的孤對電子數目。

24. 解釋為何固態氯化鈉不導電，但熔融後能導電。

TutorZone 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。