DSE 化學練習卷：酸鹼滴定與電化學

中六（S6）　化學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部　酸鹼基礎計算（Q1 – Q4，28 分）

甲部共 4 題，全部必答。

1. 25.0 cm³ 的 0.100 mol dm⁻³ 鹽酸與 0.125 mol dm⁻³ 氫氧化鈉溶液進行中和滴定。求達至終點所需氫氧化鈉溶液的體積（以 cm³ 表示），並寫出配平的離子方程式。（6 分）

2. 計算 0.010 mol dm⁻³ 鹽酸及 0.010 mol dm⁻³ 乙酸溶液（$K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ mol dm⁻³）的 pH，並解釋兩者數值差異的原因。（7 分）

3. 將 10.0 cm³ 的 0.500 mol dm⁻³ 鹽酸加水稀釋至總體積 250 cm³。求稀釋後溶液的 pH，並說明體積稀釋 25 倍對 pH 的影響。（7 分）

4. 25.0 cm³ 的 0.100 mol dm⁻³ 硫酸與 0.200 mol dm⁻³ 氫氧化鈉溶液反應。求所需氫氧化鈉溶液的體積，並解釋硫酸與鹽酸在相同摩爾濃度下所需鹼量不同的原因。（8 分）

乙部　弱酸、緩衝溶液與滴定曲線（Q5 – Q8，32 分）

乙部共 4 題，全部必答。

5. 0.100 mol dm⁻³ 的一元弱酸 HA 溶液在 25 °C 時的 pH 為 2.90。計算 HA 的 K_a 值（取三位有效數字），並判斷 HA 屬於強酸還是弱酸。（8 分）

6. 以 0.10 mol dm⁻³ 乙酸與 0.10 mol dm⁻³ 乙酸鈉配成緩衝溶液，乙酸 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ mol dm⁻³。求該溶液的 pH；並求要把 pH 調至 5.00 時，乙酸鈉與乙酸的濃度比值。（8 分）

7. 20.0 cm³ 的 0.100 mol dm⁻³ 氨水用 0.100 mol dm⁻³ 鹽酸滴定。求達至當量點所需鹽酸的體積，並計算當量點溶液的 pH（NH_3 的 $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$，$K_w = 1.0 \times 10^{-14}$）。（8 分）

8. 25.0 cm³ 的 0.100 mol dm⁻³ 硫酸鐵(II) 溶液在酸性條件下用 0.0200 mol dm⁻³ 高錳酸鉀溶液滴定，MnO_4^- 被還原為 Mn^{2+}。求所需高錳酸鉀溶液的體積。（8 分）

丙部　綜合計算（Q9 – Q12，40 分）

丙部共 4 題，全部必答。

9. 1.20 g 含碳酸鈉的樣本溶於水後，用 0.900 mol dm⁻³ 鹽酸滴定，達至終點時用去 22.5 cm³。假設雜質不與酸反應，求樣本中碳酸鈉的質量及百分含量。（12 分）

10. 鋅－銅電池的標準電極電勢：Zn^{2+}/Zn 為 −0.76 V，Cu^{2+}/Cu 為 +0.34 V。求標準電池電勢；若鋅離子濃度為 0.010 mol dm⁻³、銅離子濃度為 1.0 mol dm⁻³（25 °C），求電池電勢。（10 分）

11. 以 2.00 A 的穩定電流電解硫酸銅(II) 溶液 60.0 分鐘。求陰極析出銅的質量（法拉第常數取 96500 C mol⁻¹，銅的相對原子質量 63.5）。（10 分）

12. 室溫常壓下摩爾體積為 24.0 dm³ mol⁻¹。2.24 dm³ 二氧化碳與足量氫氧化鈣溶液完全反應，求二氧化碳的摩爾數及生成碳酸鈣的質量（$CaCO_3$ 相對分子質量 100）。（8 分）

TutorZone 中六（S6）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。