

類 科：化學工程、環境檢驗

科 目：儀器分析

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、(一)根基於離子載體 (ionophore) 的離子選擇液態薄膜電極，若其薄膜材質為聚氯乙稀 (PVC)，請說明其離子載體的性質與功能。(5分)
- (二)以氯離子 (Cl^-) 選擇薄膜電極量測地下水中 Cl^- 的訊號為 $3.95 \mu\text{V}$ 。若添加 5 mL 的 2.03 M NaCl 標準液於 95 mL 地下水樣品後，測得 Cl^- 的訊號增加為 $7.86 \mu\text{V}$ 。請求出地下水中 Cl^- 的原始濃度。(15分)
- 二、(一)請說明四種影響原子光譜譜線寬度的因素。(16分)
- (二)原子化器 (atomizer) 的溫度如何影響原子光譜譜線強度？(4分)
- 三、(一)請說明產生分子螢光 (fluorescence) 光波的史托克位移 (Stokes shift) 現象之原因。(5分)
- (二)為何分子磷光 (phosphorescence) 較分子螢光慢發生且強度較弱？(10分)
- (三)將含奎寧 (Quinine) 之 1.664 g 抗瘧疾藥片，溶解於 0.10 M 鹽酸形成 500 mL 溶液。取此溶液 20 mL 再以 0.10 M 鹽酸稀釋成 100 mL。此稀釋樣品於 347.5 nm 螢光強度為 245。於相同的條件下，量測 100 ppm 奎寧標準品溶液的螢光強度為 125。計算奎寧於此藥片中的質量 (mg)。(5分)
- 四、(一)請說明二相鄰層析峰若為基線分離 (base line separation)，則其解析度值 ($R_s = \frac{t_{r2} - t_{r1}}{0.5(W_1 + W_2)}$) 必須大於 1。(6分)
- (二)如何使用標準品 (standards) 進行層析峰的定性辨識？(14分)
- 五、(一)請解釋液相層析質譜儀的總離子層析圖 (total ion chromatogram) 及萃取離子層析圖 (extracted ion chromatogram)。(8分)
- (二)請比較說明三重四極柱串聯質譜儀 (triple quadrupole tandem mass spectrometer) 與離子阱質譜儀 (ion-trap mass spectrometer) 的運作方式。(12分)