

類 科：環境檢驗

科 目：儀器分析概要

考試時間：1 小時 30 分

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。

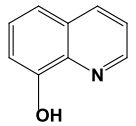
一、紫外光／可見光吸收光譜儀和原子吸收光譜儀運作的輻射範圍均為紫外光～可見光波段，但兩種儀器的光源構造差異極大。請分別說明兩種光源的構造、原理與特性，並說明為何兩種儀器的光源不能通用。(30 分)

二、請回答下列問題：

(一)分子的螢光發射光譜總是伴隨史脫克位移 (Stokes shift) 現象發生。請說明此現象並解釋原因。(15 分)

(二)分析水溶液中不具螢光性的低濃度 F^- 離子可藉由添加一個具有強螢光性的有機金屬錯合物 Al^{3+} -Alizarin garnet R (Al^{3+} -AGR，其中 AGR 為有機錯合劑) 進行間接螢光分析。請說明此間接分析 F^- 離子的原理。(5 分)

三、以逆相高效液相層析法 (Reversed-phase HPLC) 配合移動相中添加有機錯合劑

(例如：) 可以分離傳統上不適合逆相層析分離的無機金屬離子 (例如： Mn^{2+} ， Cd^{2+} ， Co^{2+} ， Ni^{2+} ， Cu^{2+} ，.....)。請說明此分離方法中兩種可能的分離機制。(20 分)

四、請回答下列問題：

(一)以氫離子選擇電極配合酸鹼度計 (pH meter) 量測水溶液 pH 時，影響結果正確性的一項重要因素是介面電位 (Junction potential)。由於量測裝置中存在介面電位，溶液 pH 的絕對誤差通常超過 ± 0.01 pH。請說明介面電位產生的原因與降低其影響的方法。(10 分)

(二)使用一支經校正過的氫離子電極量測一杯純水溶液與一杯基質複雜的污水溶液，兩者 pH 值均為 5.20。請問兩杯水樣的氫離子濃度是否相同？請解釋理由。(10 分)

五、四甲基矽烷 ($(CH_3)_4Si$ ，TMS) 在 1H 核磁共振光譜分析中常被用作內標準物來量測有機樣品分子中其他氫原子的核磁共振信號相對位置。請說明選擇四甲基矽烷為內標準物的優點。(10 分)