

等 別：高考二級

類 科：衛生技術

科 目：儀器分析

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、定量分析最常進行的方法，是建立儀器響應 (instrument response) 對樣品濃度的關係圖。

(一)請以原子吸收光譜儀分析水溶液樣品中的銅離子濃度為例，說明如何建立儀器響應對樣品濃度的關係圖。(10 分)

(二)請說明如何決定此一分析方法的動態範圍 (dynamic range)。(6 分)

(三)一個高實用性的分析方法，其理想的動態範圍大約是多少？(3 分)

(四)若分析一個樣品，其儀器響應之讀數不在動態範圍之內，請問如何處置？(6 分)

二、一金屬的 X-光放射光譜可由一高速電子束撞擊此金屬靶而獲得，請說明：

(一)X-光放射光譜的連續光譜 (continuum spectrum) 以及線光譜 (linear spectrum) 產生的原理。(10 分)

(二) K_{α} 和 K_{β} X-光線光譜的區別。(5 分)

(三)利用 X-光放射光譜進行元素定性分析的原理。(5 分)

(四)X-光放射光譜儀可以裝置於電子顯微鏡上，在取得樣品影像的同時，也可以取得樣品的元素組成，請說明此一分析的原理。(5 分)

三、高效率液相層析儀以及氣相層析儀均為常用的分析工具，在無法更動儀器設備以及管柱等條件下，請分別說明此兩種儀器面對一般沖提問題 (the general elution problem) 時，解決方法以及所依據的原理。(10 分)

四、紫外光-可見光光譜儀為一種吸收光譜儀，常用於有機化合物的分析：

(一)一般來說，其可用於咖啡因但不適用於異丙醇的分析，請說明其中的原因。(5 分)

(二)利用紫外光-可見光光譜進行定量分析時，對於溶劑選擇、樣品濃度以及樣品容器 (sample container or sample cell) 的材質選擇和維護等方面，都需特別留心，請說明之。(15 分)

(三)除前述吸收光譜法外，分子發光光譜方法 (molecular luminescence spectrometry) 也常用於有機物分析，請說明其分析原理。(5 分)

(四)請比較前述吸收光譜以及分子發光光譜在分析能力上的差異，例如偵測極限 (detection limit)、靈敏度 (sensitivity)、精確性 (precision) 和準確性 (accuracy) 以及動態範圍等。(15 分)