

110年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局
調查人員、海岸巡防人員、移民行政人員考試及110年
未具擬任職務任用資格者取得法官遴選資格考試試題

考試別：調查人員
等 別：三等考試
類 科 組：化學鑑識組
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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、關於掃描式 (scan) 與傅利葉轉換型光譜儀的比較

- (一)列出有效半高寬峰值 ($\Delta\lambda_{eff}$) 與狹縫寬度 (w) 及光柵線性解析度 (D , linear dispersion) 的關係，解釋狹縫寬度對偵測靈敏度及解析度的影響。(8 分)
- (二)解釋干涉型傅利葉轉換的解析度與產生干涉光徑差之關聯，干涉型紅外線傅利葉轉換光譜儀之光徑差如何調控？(8 分)
- (三)UV 及 IR 吸收光譜儀分別較適合何種光譜儀 (掃描式或傅利葉轉換型)？解釋原因。(9 分)

二、關於原子光譜分析

- (一)比較原子與分子光譜圖的主要差異並解釋原因。(4 分)
- (二)請敘述原子吸收光譜與分子吸收光譜所用的激發光源之差異及其理由。(8 分)
- (三)解釋 Zeeman effect 用於校正原子光譜背景干擾之基本原理。(8 分)
- (四)原子 UV 與 X-ray 吸收光譜之激發電子能階有何不同？說明何者可區分元素鍵結 (氧化) 態？(8 分)

三、關於層析分離

- (一)以圖示說明 Van Deemter plot (分離板高對流速作圖)，填充粒子半徑如何影響作圖曲線？(8 分)
- (二)超高壓層析管柱使用 $1.7\mu\text{m}$ 填充粒子與 $3\mu\text{m}$ 填充粒子相同長度的管柱，比較兩支管柱可達成之最佳分離板高與相同流速下管柱背壓。(8 分)
- (三)說明離子對層析 (ion pair chromatography) 與離子交換層析 (ion exchange chromatography) 所使用之管柱、工作原理及適用之分析物。(8 分)

四、關於質譜分析

- (一)以氫(原子量:40)離子電漿質譜儀(ICP-MS)偵測鐵(原子量:56),舉一種可能造成 isobaric interference 的離子,及說明如何降低或區別此干擾的方法。(7分)
- (二)電噴灑游離源(electrospray ionization)及大氣化學游離源(atmospheric pressure chemical ionization)為常見之液相層析接質譜儀的離子源,請敘述兩者之工作原理及適用分析物特性。(8分)
- (三)那種質譜掃描模式是定量分析黃金標準(gold standard)?請敘述其操作原理。(8分)