

107年公務人員特種考試關務人員、
身心障礙人員考試及107年國軍上校
以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10540 全一頁

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：化學工程

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、請詳述下列分析儀器進行有機化合物的定性分析的原理。

(一)傅立葉轉換紅外光光譜儀。(10 分)

(二)質子 (^1H) 核磁共振光譜儀。(10 分)

二、傅立葉轉換紅外光光譜儀以及分子質譜儀可以利用電腦光譜資料庫搜尋比對法，對有機化合物進行定性分析以及鑑定：

(一)請分別說明此兩種儀器具有此等分析能力的原理。(12 分)

(二)對於無機化合物（例如金屬氧化物、非金屬氧化物）之定性分析，請說明電腦光譜資料庫搜尋比對法亦可應用於何種儀器及其進行圖譜比對的原理。(8 分)

三、關於層析儀，請回答下列問題：

(一)以液相層析儀進行定量分析時，常使用內標準法 (The Internal-Standard Method) 以及面積歸一化法 (The Area-Normalization Method) 進行校正，請詳述實施此兩種校正法的方法和步驟。(16 分)

(二)在液相層析儀的操作過程中，常常使用溶劑梯度法（隨流析過程中改變流動相組成）而非溫度程式法（隨流析過程中改變操作溫度）以取得較佳的分析結果，請詳加說明其原理。(9 分)

四、請說明下列儀器配置或是操作的原理。

(一)相較於原子吸收光譜儀使用火焰原子化器，原子放射光譜儀以及原子質譜儀使用誘導耦合電漿原子化器的優點。(5 分)

(二)氣相層析儀串聯分子質譜儀，其中氣相層析儀的偵檢器 (detector) 不使用火焰離子化偵檢器 (Flame Ionization Detector)。(5 分)

(三)基質輔助雷射脫附離子化 (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization) 質譜儀通常配置飛行時間質量分析器 (Time-of-Flight Mass Analyzer) 的原因。(5 分)

(四)製作傅立葉轉換紅外光光譜儀的液態樣品時，使用溴化鉀鹽片取代氯化鈉鹽片。(5 分)

五、請詳加說明利用下列熱分析儀器的分析結果，以取得高分子材料的玻璃轉移溫度的原理。

(一)微差掃描卡計 (Differential Scanning Calorimeter)。(5 分)

(二)動態熱分析儀 (Dynamic Thermal Analyzer)。(5 分)

(三)熱機械分析儀 (Thermal Mechanical Analyzer)。(5 分)