

111年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
111年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

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)可以使用電子計算器。

(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、下列為常用之質譜儀偵測模式，用以提升質譜儀之特異性 (specificity) 及靈敏度 (sensitivity)，降低偵測極限。請回答：(一)(a)(b)(c)模式分別可用於單一、串聯或單一及串聯質譜皆可？(3 分)(二)分別說明各模式提升特異性及靈敏度之原理。(15 分)(三)何者有最佳之特異性及靈敏度，請詳述理由。(7 分)
- (a)選擇離子監測 (selected ion monitoring, SIM)
- (b)選擇反應監測 (selected reaction monitoring, SRM)
- (c)多重反應監測 (multiple reaction monitoring, MRM)
- 二、小粒徑如 $1.9\ \mu\text{m}$ ，相較於 $5\ \mu\text{m}$ 粒徑之高效液相層析管柱填充顆粒：
- (一)為何可增加理論板數？請以 van Deemter 方程式的對應項目說明。(12 分)
- (二)為何可縮短層析時間？(3 分)
- (三)若再配合較小內徑之管柱，則可降低偵測極限，請說明原因。(3 分)
- 三、說明下列高效液相層析儀偵測器之原理及比較兩者優劣：(a)折射率偵測器 (refractive index detector, RI detector)，(b)蒸發光散射偵測器 (evaporative light-scattering detector, ELSD)。(12 分)
- 四、熱電偵測器 (pyroelectric transducer)、格羅熱熾棒 (Globar)、麥克生干涉儀 (Michelson interferometer)、鈷雅銘雷射 (Nd-YAG laser)、鎢絲鹵素燈、衰減全反射 (attenuated total reflection)、電荷耦合裝置 (charge-coupled device, CCD) 等，所列元件中之：
- (一)熱電偵測器含有何種熱電物質 (pyroelectric material)？其偵測對象及原理為何？(10 分)
- (二)格羅熱熾棒由何種物質製成，其用途為何？(5 分)
- (三)分別列出 Near-IR、Mid-IR、Raman 等三種光譜儀可採用上述何種元件作為光源、分光、偵測之用？(10 分)
- 五、分析儀器之雜訊 (noise) 可分為那四類？請說明其產生之原因。(20 分)