

114年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、  
國家安全局國家安全情報人員、移民行政人員考試及  
114年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等別：二等考試

類科組別：刑事鑑識人員材料及化學物品鑑析組

科目：分析化學（含儀器分析）

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、利用原子發射光譜法分析血液中鉛得到下列檢量線  $S = 1.13 C_{Pb} + 0.298$ 。添加標準品的去離子水經分析後獲得以下重複數據，其中  $C_{Pb}$  是鉛濃度（單位 mg/L）， $S$  是鉛訊號強度的測量值。

添加鉛標準品濃度 (mg/L)	重複次數	鉛訊號強度平均值	鉛訊號強度標準差
10.0	12	12.12	0.13
1.00	12	1.22	0.022
0.000	22	0.0327	0.0078

請計算：（每小題 10 分，共 20 分）

- (一)添加鉛標準品濃度 10.0 與 1.00 mg/L 時的校正靈敏度 (Calibration sensitivity) 與分析靈敏度 (Analytical sensitivity)。
- (二)偵測極限 (Limit of detection, LOD) 和定量極限 (Limit of quantification, LOQ)。
- 二、分別說明紅外線吸收光譜法與拉曼光譜法之基本原理，並指出紅外線吸收光譜法與拉曼光譜法間的基本差異，另描述兩種光譜法之應用範圍有何不同？（20 分）
- 三、請詳述質譜儀中使用之電子離子源與電噴灑離子源的工作原理及其在化學分析上的應用實例。（20 分）
- 四、請描述范第姆特方程式 (Van Deemter equation)，並解釋其中 A、B 和 C 常數的意義。並使用該方程式解釋高效液相層析儀 (High performance liquid chromatography, HPLC) 管柱中的粒徑如何以及如何影響分離效率和分析時流動相的壓力。（20 分）
- 五、請說明中子活化分析的原理、優缺點與應用，包含適用於那些元素種類。（20 分）