

111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試
類 科：環境檢驗
科 目：儀器分析概要
考試時間：1 小時 30 分

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、飲用水中砷的物種包括：砷酸根離子 (AsO_4^{3-})、亞砷酸根離子 (AsO_3^{3-})、甲基砷酸根離子 ($(\text{CH}_3)\text{AsO}_3^{2-}$)、二甲基砷酸根離子 ($(\text{CH}_3)_2\text{AsO}_2^-$)。在不含砷物種的純水中添加 $0.50 \mu\text{g/L}$ 砷酸根離子，重複七次樣品分析的數據為 0.53 、 0.46 、 0.45 、 0.48 、 0.50 、 0.51 、 $0.43 \mu\text{g/L}$ ，請求出：
(一)添加百分回收率 (Spike recovery)？(5 分)
(二)濃度偵測極限 (Detection limit)？(5 分)
- 二、請列出輻射與物質作用之種類並說明之。(20 分)
- 三、原子吸收方法的干擾有兩種類型，其中光譜干擾可藉由那些校正方法獲得修正並描述其原理？(20 分)
- 四、請寫出下列氣相層析法 (Gas Chromatography, GC) 常用之偵檢器之原理及適用範圍：
(一)火焰游離偵檢器 (Flame Ionization Detector, FID) (5 分)
(二)熱導偵檢器 (Thermal Conductivity Detector, TCD) (5 分)
(三)電子捕捉偵檢器 (Electron Capture Detector, ECD) (5 分)
(四)熱游離偵檢器 (Thermionic Detector, TID) (5 分)
- 五、串聯式質譜法，也稱為質譜法－質譜法，這是能夠獲得預先選擇的離子經過碎裂反應後所產生之質譜的一種質譜方法：
(一)請劃出串聯式質譜法的操作說明方塊圖。(5 分)
(二)請解釋或定義下列名詞：選擇性離子檢測 (Selective Ion Monitoring, SIM)、產物離子質譜、前驅離子質譜。(15 分)

六、電池之線記號圖 $\text{Cd}_{(\text{s})} \mid \text{Cd}(\text{NO}_3)_{2(\text{aq})} \parallel \text{KCl}_{(\text{aq})} \mid \text{AgCl}_{(\text{s})} \mid \text{Ag}_{(\text{s})}$ ，右半電池含 $0.5 \text{ M KCl}_{(\text{aq})}$ ，左半電池含 $0.01 \text{ M Cd}(\text{NO}_3)_{2(\text{aq})}$ ，請寫出下列電池電位及電池淨反應。(10 分)

