

108年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：化學工程、環境檢驗

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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、液相層析質譜最常用的界面離子源為電噴灑游離源（electrospray ionization），回答以下相關問題：

(一)試述電噴灑游離源原理。(7 分)

(二)試述電噴灑游離源對溶劑的限制。(6 分)

(三)解釋電噴灑游離源的基質抑制干擾（suppression interference）並舉一造成干擾之因素。(6 分)

(四)離子訊號強度與電噴灑游離源流速的關係。(6 分)

二、有關離子配對層析（ion pair chromatography），回答以下相關問題：

（每小題 5 分，共 15 分）

(一)常使用之動相及管柱為何？

(二)試述其分離機制。

(三)生物鹼與多苯環化合物何者較適用離子配對層析進行分離純化？

三、含鎘離子（ Cd^{2+} ）溶液以標準添加伏安（voltammetry）法進行定量，25 mL 脫氣水含 1M HNO_3 以旋轉汞工作電極在 -0.85V （versus SCE）電壓下測得 $1.41\mu\text{A}$ 電流，加入 5.00 mL 的 2.50 mM 標準鎘離子溶液後，測得 $4.93\mu\text{A}$ 電流，計算原溶液中鎘離子含量。(20 分)

四、以原子吸收光譜偵測溶液中的鈣（Ca）含量。當溶液中含磷酸根離子（phosphate ion）會造成訊號下降，試述其成因及三種減少或避免此干擾之方法。(20 分)

五、傅立葉轉換（Fourier Transform）被廣泛應用在多種分析光譜儀，回答以下相關問題：

(一)試述其基本原理。(8 分)

(二)試述傅立葉轉換相較於分光儀之三項優勢。(6 分)

(三)原子放射光譜及紅外線吸收光譜儀，何種較適合傅立葉轉換偵測？解釋原因。(6 分)