

等 別：三等考試  
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。

一、(一)請說明酸鹼度計的玻璃薄膜電極量測溶液酸鹼值 (pH) 的原理。(9分)

(二)請解釋玻璃薄膜電極偵測鹼性溶液的酸鹼值為何會偏低？(6分)

二、低濃度分子對紫外光/可見光的吸收乃依據畢爾定律 (Beer's law)：

$$A = -\log T = \log \frac{P_0}{P} = \epsilon bc$$

(一)請以數學推導輔助說明畢爾定律僅適用於單一波長光吸收。(8分)

(二)何謂光譜儀的迷光 (stray light)？(6分) 儀器的迷光如何影響畢爾定律吸收值？(6分)

三、(一)當分子振動或轉動時，分子必須經由何種性質改變才能吸收紅外光？(5分)

(二)請指出並說明下列分子的振動模式屬於活性的 (active) 或非活性的 (inactive) 紅外光譜。(10分)

分子	動作
(a)CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	C-C 伸縮 (stretching)
(b)SO <sub>2</sub>	對稱伸縮 (symmetric stretching)
(c)CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub>	C-H 伸縮 (stretching)
(d)CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> 搖擺 (wag)
(e)CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> 扭轉 (twist)

(三)傅立葉轉換紅外光光譜 (FTIR) 比較色散性紅外光光譜儀 (Dispersive IR) 具有那些優點？(5分)

(請接背面)

103年特種考試地方政府公務人員考試試題 代號：34540 全一張  
34740 (背面)

等 別：三等考試  
類 科：化學工程、環境檢驗  
科 目：儀器分析

- 四、(一)如何比較兩支色層分析管柱對同一分析物之分離效率好壞？(5分)  
(二)如何由層析圖譜計算層析管柱對一種分析物的分離板數？(5分)  
(三)請說明以正相層析分離高低極性差異之二分析物，何者會先流洗出管柱及原因。(7分)  
如何使用逆相層析分離分析離子性分析物？(8分)
- 五、(一)請說明並定義質譜儀的解析度，然後計算分開  $C_2H_4^+$  ( $M = 28.0313$ ) 與  $CO^+$  ( $M = 27.9949$ ) 二質譜波峰所需的解析度。(6分)  
(二)請說明液相層析質譜儀使用離子化界面 (ionization interface) 的主要目的。(4分)  
(三)請說明液相層析質譜儀兩種常用的電噴灑離子化界面 (electrospray ionization interface, ESI) 與大氣壓化學離子化界面 (atmospheric pressure chemical ionization interface, APCI) 的工作原理及其適用分析物的極性性質。(10分)