

112年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
112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)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、請說明氣相層析火焰電離檢測器法 (GC-FID) 的儀器構造、原理與應用。(25分)
- 二、請說明核磁共振 (NMR) 的基本儀器構造、原理與應用。(25分)
- 三、近年來環境與食物鏈中的塑膠微粒污染已經不容忽視。塑膠微粒可以從塑膠瓶、海產以及都市淡水中發現，因此塑膠微粒相關的立法更加嚴格，希望可以降低塑膠微粒對生態系統的破壞。廠商更是開發出金屬或生物可分解的甘蔗生質材料吸管來減少塑膠吸管的氾濫，政府也實行限塑政策，期望減少塑膠袋的使用量。傅立葉紅外線光譜法 (FT-IR) 與拉曼光譜法 (Raman Spectroscopy) 常用於聚合物的分析與鑑別，面對塑膠微粒的危害，FT-IR 與拉曼光譜法可以應用於塑膠微粒分析。塑膠微粒 (microplastic particles) 主要來自塑膠碎片，目前的尺寸定義在小於 5 mm 的尺寸範圍，即為塑膠微粒。但事實上有許多塑膠微粒遠小於這個定義，其多半分布於 100 微米至 1 微米之間，最大的可以由肉眼觀察到，但隨著尺寸變小，就必須使用顯微鏡方式進行觀察。最常見的塑膠微粒來自於聚丙烯 (polypropylene, PP) 與聚乙烯 (polyethylene, PE)，前者最常見於寶特瓶的瓶蓋或類似包裝，後者則是以塑膠袋為大宗，這些塑膠微粒可以漂浮於淡水河流與海洋上，在全世界循環。請說明拉曼光譜法的基本原理。(25分)
- 四、請說明火焰式和石墨爐式原子吸收光譜儀的儀器構造、原理和應用。(25分)