

115年公務人員特種考試司法人員、法務部
調查局調查人員及海岸巡防人員考試試題

考試別：調查人員
等 別：三等考試
類 科 組：化學鑑識組
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、日前報載，鑑於當前「依托咪酯」類毒品氾濫，嚴重危害國人健康及社會安全，會議依毒品成癮性、濫用性及對社會危害性之程度，審議通過將第二級毒品「依托咪酯」類等 9 項毒品提升為第一級毒品，且行政院於 115 年 6 月 27 日公告生效。查獲一級毒品 1 公克以上之鑑定，依毒品鑑驗分工表則由法務部調查局負責鑑驗工作。有關一級毒品鑑驗，請回答下列問題：

- (一)依毒品危害防制條例第 2 條附表之規定，請說明管制之丙帕酯 (Propoxate)、丁托咪酯 (Butomidate) 項目各包含那些異構物？(5 分)
- (二)鑑於新興毒品之市售標準品取得不易，而核磁共振光譜法 (Nuclear Magnetic Resonance Spectrometry, NMR) 被視為可以無需該毒品標準品即可進行鑑定其純度，請從 NMR 功能特色，詳細說明其鑑驗方法。(20 分)

二、分析物在層析管柱中分離之交互作用相當複雜，而導致帶變寬效應亦多為研究人員探討，荷蘭化學工程師導出 van Deemter equation 用以描述層析管柱效率，此式可寫成 $H = A + \frac{B}{u} + C_s u + C_M u$ ，請說明此式各項涵蓋因子之意義及其對板高 (H) 之影響。(25 分)

三、質譜儀是經常用來輔助分析物結構鑑定與定量分析的重要儀器，有關質譜儀之應用，請回答下列問題：

- (一)說明 Electron Ionization 與 Electrospray Ionization 之原理，並說明在分子結構及分子量鑑定之應用？(10 分)
- (二)說明 Full scan 與 Selected ion monitoring 模式在定性及定量分析之應用？(10 分)
- (三)舉一例說明 Tandem-in-Space Spectrometers 之應用。(5 分)

四、請解釋或說明下列有關光譜學各項名詞：(25 分)

(一) Beer's Law

(二) fluorescence 和 phosphorescence

(三) resonance fluorescence

(四) hollow-cathode lamp

(五) interferences in atomic absorption spectroscopy