

等 別：三等考試
類 科：食品衛生檢驗
科 目：食品分析與檢驗
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、進行化學分析時若採用檢量線法進行定量分析應注意那些事項？請說明標準曲線、基質匹配檢量線、檢量線確認、檢量線查核、添加分析與樣品濃度決定的方法。(20分)
- 二、根據衛生福利部食品藥物管理署所建議的食品中維生素 A 之檢驗方法，使用配備有 325 nm 之紫外光檢出器之高效液相層析儀 (HPLC) 來進行分析，該方法所使用標準品為維生素 A 棕櫚酸酯 (retinyl palmitate or retinol palmitate)，該方法的最低檢出量為 0.75 RE (retinol equivalent) $\mu\text{g/g}$ 。請說明該方法所選擇使用的儀器系統、選用的理由與定量的方法原理與所需要的轉換。(20分)
- 三、衛生福利部食品藥物管理署每年都會對市售畜禽水產品進行動物用藥殘留檢測與監控，按照公告的食品中動物用藥殘留量檢驗方法—四環黴素類抗生素之檢驗，使用液相層析串聯質譜儀 (LC-MS/MS) 進行分析。此系統使用電噴灑游離 (electrospray ionization) 介面，並配有液相層析系統，使用固定相為填充顆粒粒徑為 1.7 μm 之 C18 層析管柱，配合含甲酸水溶液與含甲酸之乙腈溶液兩種溶劑為移動相。除使用檢測目標物四環黴素、氯四環黴素、羥四環黴素，以及脫氧羥四環黴素與 4-epimer-tetracycline、4-epimer-oxytetracycline、4-epimer-chlortetracycline 七種對照用標準品。請說明此方法所用儀器的配置方式與各元件的性質、固定相的性質與如何使用質譜訊號來定性與定量畜禽水產食品中動物用藥殘留量。(20分)

- 四、燻蒸是一般進出口檢疫處理害蟲最常用的方法，尤其溴化甲烷（Methyl bromide），但煙燻處理的溫度、時間與劑量均需要控制，以免有過量的殘留。衛生福利部食品藥物管理署每年會對穀物中殘留煙燻劑進行檢測與監控，依照方法為公告的食品中殘留農藥檢驗方法—燻蒸劑溴化甲烷之檢驗，使用氣相層析儀（GC）進行分析。此系統使用電子捕獲檢出器（electron capture detector, ECD），並使用一種 Porous Layer Open Tubular（PLOT）氣相層析管柱，以檢測目標物溴化甲烷為對照用標準品。進行分析時將檢體與水混合加溫搖晃與靜置後，以氣針抽取上部空間氣體，注入氣相層析儀分析。請說明此方法所用儀器的配置方式與各元件的性質、PLOT 氣相層析管柱性質與 ECD 檢測器的性質。（20 分）
- 五、請說明測量食品顏色的 Hunter L, a, b 系統，並用圖示說明色調函數 θ 所代表的意義與如何獲得彩度（chroma）。（20 分）