

113 年特種考試地方政府公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等 別：三等考試

類 科：食品衛生檢驗

科 目：食品分析與檢驗

零壹老師

一、固定相顆粒大小與移動相流速對液相層析分離的能力有很直接的關聯，請以此兩項因子為參數，說明超高效能液相層析法 (UHPLC, Ultra-HighPerformance Liquid Chromatography) 的優異分離效能，以及應用時需按實驗室品質系統基本規範進行何種品質管制。(25 分)

《考題難易》★★★

《破題關鍵》詳述層析法之理論，進一步再分述固定相顆粒大小與移動相流速之關聯，惟較多細節，建議明確闡述其中之特點，較能凸顯答題內容之優勢。

《使用法條》or《使用學說》層析法

《命中特區》層析法之理論與應用

【擬答】

(一)超高效能液相層析法 (UHPLC, Ultra-High-Performance Liquid Chromatography) 相比傳統液相層析法 (HPLC)，具有顯著提高的分離效能和速度。優異的分離性能與固定相顆粒大小和移動相流速這兩個因子密切相關。

1. 固定相顆粒大小對分離效能的影響

(1)顆粒大小的縮小：在 UHPLC 中，固定相顆粒的大小通常在 $1.7 \mu\text{m}$ 或更小，傳統 HPLC 的顆粒大小通常為 $3-5 \mu\text{m}$ 。顆粒越小，溶質與固定相的接觸面積增大，這使得分子能夠更快速、更有效地與固定相進行交互作用。好處是提高分離度，減少峰的展寬，從而提高分離效能。

(2)理論塔數 (N)：顆粒小的固定相使得每個分離過程中的理論塔數增多，進而提高分離能力。顆粒小還有助於減少擴散損失，縮短分子與固定相的相互作用時間，使得分離更為迅速精確。

2. 移動相流速對分離效能的影響

(1)流速的提高：在 UHPLC 中，移動相流速一般比傳統 HPLC 高。較高的流速能夠加速溶質進入分析柱內部，並縮短分析時間、提高分析速度，並降低分析過程中的溫度波動，助於保持樣品穩定。

(2)流速與分離度的關係：適當的流速能在保證分離度的同時提高生產力。在 UHPLC 中，儘管流速提高，但由於顆粒更細，能夠保持高效的分离效能，不會犧牲分離度。

(二)確保分析結果的準確性和可靠性，須遵循實驗室品質系統的基本規範並進行必要的品質管制。這些包括：

1. 樣品的準備與處理：應使用適當的溶劑和緩衝溶液來處理樣品，避免雜質干擾，並保證樣品的代表性和均勻性。

2. 儀器校準與維護：儀器的性能應定期進行校準，並進行必要的維護，以確保其處於最佳狀態。這包括檢查流速、壓力、柱溫等參數。

3. 質量控制標準的確立：對分析過程中的標準物質進行測定，並將其作為比對基準，確保測量結果的準確性和可靠性。

4. 重複性檢測：對同一樣品進行多次檢測，確保結果的重現性。這樣可以發現潛在的操作誤差或儀器故障，從而確保數據的準確性。

5. 色譜柱：定期檢查色譜柱的壽命，並根據使用情況進行更換。柱的劣化可能會影響分離效果，因此需要定期更換色譜柱。

二、衛生福利部食品藥物管理署所公告的「食品器具、容器、包裝檢驗方法— 塑膠類之檢驗」方法使用紅外線光譜分析法 (Infraredspectrophotometry, IR) 鑑定塑膠薄膜的種類，請說明其

原理。(25 分)

《考題難易》★

《破題關鍵》屬基礎題型，詳述紅外線光譜分析法之原理，進一步應用於包材之檢驗，輕鬆取分。

《使用法條》or《使用學說》光譜分析法

《命中特區》光譜分析法、食品包材容器具之檢驗

【擬答】

紅外線光譜分析法原理：

- (一)紅外線吸收：當紅外線光束照射到樣品上時，樣品中的分子會吸收一部分特定波長的紅外線。不同的化學鍵（如 C-H、C=O、C-H、C-C 等）對應的吸收頻率是不同的，因此，當紅外線穿過樣品時，特定的化學鍵會吸收相應波長的光，產生吸收峰。
- (二)分子振動模式：分子內的化學鍵會以不同的方式進行振動，這些振動通常分為兩種形式：
- (三)伸縮振動：化學鍵的長短變化。
- (四)彎曲振動：化學鍵的角度變化。這些振動對應於特定的紅外波長，因此每個分子或化學結構會在紅外光譜中產生獨特的吸收峰，這些吸收峰被稱為特徵吸收峰。
- (五)光譜特徵與材料識別：每種塑膠材料（例如聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）等）具有其獨特的化學結構，這些結構會在紅外光譜中產生特定的吸收峰。因此，通過測量和比對樣品的紅外光譜，能夠確定其材質。
- (六)光譜分析：將測得的吸收光譜與已知材料的光譜數據庫進行比對，或者根據特徵吸收峰進行定性分析，可以確定樣品的塑膠類型。

三、請問奶粉與液態牛奶的油脂含量、油脂品質與脂肪酸組成的測定方法有何不同？(25 分)

《考題難易》★★★

《破題關鍵》此題為典型之考古題型，於不同含水量之基質，進一步進行油脂之檢驗分析，考題部刁鑽，細心撰寫，即能輕鬆取分。

《使用法條》or《使用學說》油脂之檢驗分析

《命中特區》油脂之檢驗分析

【擬答】

奶粉與液態牛奶的油脂含量、油脂品質與脂肪酸組成的測定方法有所不同。奶粉的乾燥性質和液態牛奶的水分差異，於樣品準備、處理和分析過程中會有一些不同的處理要求。

(一)液態牛奶：

液態牛奶的油脂測定方法通常使用索氏萃取法（Soxhlet extraction）或冷凝萃取法：

1. 索氏萃取法：使用有機溶劑（如石油醚）連續萃取樣品中的脂肪，然後蒸發溶劑，測量剩餘的脂肪含量。此方法適合液態樣品，能夠從水分中分離出油脂。
2. 冷凝萃取法：利用溫度和壓力的改變，使牛奶中的油脂分離出來。這方法適用於液態牛奶，通常比較簡便。

(二)奶粉：

奶粉由於是經過脫水處理的乾燥產品，水分含量低，因此油脂測定需要更為精細的處理：

1. 脂肪酸氫化法：應用氫化過程將油脂中的不飽和脂肪酸轉換為飽和脂肪酸，進一步測量脂肪的總量。
2. 索氏萃取法：使用有機溶劑（如石油醚）連續萃取樣品中的脂肪，然後蒸發溶劑，測量剩餘的脂肪含量。此方法適合液態樣品，能夠從水分中分離出油脂。

志光×學儒×保成

高普考 平時測驗

不怕沒機會練題
更不怕傻傻白練題

- 海量試題** 蒐羅各大公職、國營及特考試題資料庫，不怕不夠練
- 範圍自選** 考試、題數、科目自由挑選搭配，想怎麼練就怎麼練
- 彈性便利** 手機在手就可練題，隨時隨地提升實力不受限



立即掃描體驗
考取生激推



四、植物基仿製肉在市場銷售商品逐漸增加，對其商品物理性質分析需求也提高，請說明會選擇那些量測方法建立仿製肉烹煮前後的品質監測，並以實驗室品質系統基本規範原則，建立檢測值的品質管理模式。(25 分)

《考題難易》★★★

《破題關鍵》此題型較靈活，結合植物肉之產製理論，搭配品質監控的概念來撰寫系統化的管控機制，雖答題篇幅較為廣闊，建議以條列式聚焦整理答題內容，不難取分。

《使用法條》or《使用學說》素食製品加工、品質管理系統

《命中特區》素食製品加工

【擬答】

(一)水分含量測定

水分含量是影響植物基仿製肉質地、口感和產品效期的關鍵指標。烹煮過程中，水分的流失會影響產品的質地和風味。相關的測量方法：

1. 烘箱乾燥法：依據標準方法將樣品在指定溫度下乾燥，通過質量變化來計算水分含量。
2. 卡爾費雪水分測定法：此方法對低水分含量的樣品具有較高的測量精度，通過化學反應定量水分含量，特別適用於脂肪較高的仿製肉樣品。

(二)質地分析

質地是決定植物基仿製肉之適口性。測量方法：

1. 質地分析：透過壓縮、剪切等對樣品進行測試，硬度、彈性、咀嚼性等關鍵質地指標，適用於對食品質地進行定量描述。
2. 剪切力：通過對樣品進行剪切測量，評估其嫩度和咀嚼性，該測試特別適用於植物基仿製肉的口感評估。

(三)植物基仿製肉在烹煮過程中，膨脹性和水分保持能力對質地和口感的影響至關重要。這些變化反映了其在加熱過程中的結構穩定性及水分保護能力。測量方法：

1. 含水率：烹煮過程中測定水分的流失程度，該測試可以通過加熱樣品並測量加熱後水分的減少量來進行，從而了解其水分保持的能力
2. 膨脹率：通過測量加熱過程中產品的體積變化，評估其膨脹性，這一指標對植物基仿製肉的口感和食用性有重要影響。

(四)品質管理模式

1. 儀器校準與維護

儀器應依據國際標準(如 ISO 17025)定期進行校準，並由經過認證的技術人員負責維

公職王歷屆試題 (113 地方特考)

護與檢查。儀器的校準應基於已認證的標準物質，校準過程應有詳細的記錄。

2. 標準操作程序 (SOP) 與測量方法規範

每項測量方法均應建立標準操作程序 (SOP)，以確保測量過程的可重複性與數據的可比性。SOP 應包括測量的各個環節，如樣品準備、儀器操作、數據處理等，並根據最新技術發展進行適時修訂。

3. 質量控制與統計分析

測量過程中，應使用質量控制樣品進行檢測，確保測量儀器的性能及方法的一致性。質量控制過程應包括多次重複測量、內部檢查及外部驗證，以確保每個批次測量數據的一致性與可靠性。

4. 結果審核與文檔管理

所有測量結果應由專業技術人員進行審核，確保其符合法規要求及內部標準。數據應進行文檔化處理，並根據需求生成報告，詳細描述測量方法、測量條件及結果分析。

5. 預防措施

測量過程中發現異常時，應立刻進行偏差分析，並制定糾正與預防措施。

志光×學儒×保成
十大貼心服務

學習無後顧之憂

- 線上課業諮詢
- 老師申論批閱
- 上榜生經驗親授
- 時事專題講座
- LINE@班導服務
- 班導師制度

- 雙師資雙循環
- 多元補課方式
- 歷屆試題練習
- 線上平時測驗

詳細規劃請洽全國各班門市