

職能單元代碼	SMS4R0520
職能單元名稱	應用光譜分析技巧【註 1】
領域類別	科學、技術、工程、數學/數學及科學
職能單元級別	4
工作任務與行為指標	<p>一、建立客戶需求和安排分析日期</p> <ol style="list-style-type: none"> 和客戶或樣品提供者聯絡以決定客戶需求和樣品歷史 記錄樣品說明跟規格和紀錄比較，並報告差異 標示非慣用的樣品和可能的需求，與企業的流程做區別 對任何提議的變化，向主管尋求建議，並將所有改變進行建檔 使用企業流程安排分析日期 <p>二、準備樣品【註 2】和標準</p> <ol style="list-style-type: none"> 取得實驗室代表性分析樣品 依據測試【註 3】規定準備樣品 準備被分析樣品的確效檢查 <p>三、架設並使儀器最優化</p> <ol style="list-style-type: none"> 依照企業流程執行使用前安全檢查 依照企業流程啟動與調整儀器 將儀器上的參數最優化，以配合樣品及測試規定 檢查儀器校正的狀況，並使用指定的標準和流程【註 4】執行校正 <p>四、執行分析</p> <ol style="list-style-type: none"> 為標準品、確效檢查和樣品進行測量分析物的反應 執行充份的測量，以得到可信賴的數據 依規定復歸待機或關機狀態的儀器 <p>五、處理及分析數據</p> <ol style="list-style-type: none"> 確認數據是有效測量的結果 執行規定的計算，並確認結果和標準或估計及期望一致 用適當的準確度、精密度、不確定性和單位記錄結果 分析數據和/或結果的趨勢，把超出規格或非典型結果及時向適當人員報告 解決這些導致了非典型的數據或結果的分析過程或設備問題 <p>六、維持安全的工作環境</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確定與樣品處理，製備和分析方法相關的風險、危害【註 5】【註 6】、安全設備和控制措施 2. 使用個人防護裝備，以及規定的安全程序來測試方法和材料 3. 減少垃圾的產生及環境影響 4. 確定安全的丟棄實驗室垃圾 5. 依據企業流程清潔、維護及儲存器材和消耗品 <p>七、整理實驗室紀錄</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將核可的數據和結果輸入實驗室資訊管理系統(LIMS) 2. 依據企業流程整理實驗室紀錄 3. 維持樣品和文件的安全、整體性和可追溯性 4. 和適當的人員溝通結果
職能內涵 (K=knowledge 知識)	<p>一、跟儀器操作和測試有關的光譜分析原理和觀念</p> <p>二、化學結構和電磁輻射吸收的關係</p> <p>三、處理不穩定或有害化學品和樣品和/生物材料的易碎/不穩定的性質</p> <p>四、樣品準備程序</p> <p>五、使用光譜學執行定量或定性分析</p> <p>六、儀器主要零件的功能</p> <p>七、修改和/或最優化工具變數，如波長、狹縫寬度、燃燒器的位置和燈電壓的光譜效果</p> <p>八、基本程序和設備故障排除技巧</p> <p>九、準備和使用校準圖和/或標準品</p> <p>十、算出適當的準確度、精密度、不確定性和單位之結果的計算步驟</p> <p>十一、企業和/或法律的可追溯性規定</p> <p>十二、基本的設備維護流程</p> <p>十三、相關的健康、安全，以及環境規定</p>
職能內涵 (S=skills 技能)	<p>一、正確的解釋客戶要求、測試方法和流程</p> <p>二、依照企業流程安全地架設及關掉儀器</p> <p>三、檢查儀器的校正和合格的狀態</p> <p>四、指出並計算不確定性的可能來源</p> <p>五、適當的準備標準品和樣品</p> <p>六、選擇與最優化程序和設備的設置，以適應樣品/測試要求，如</p>

	<p>選擇最大波長值的和燃燒器的位置</p> <p>七、操作設備，以獲得有效和可靠的數據</p> <p>八、為非慣用的樣品在流程上做許可的調整</p> <p>九、識別非典型之資料/結果</p> <p>十、解決常見的分析流程和設備問題【註 7】</p> <p>十一、應用理論知識來分析數據，並做相關的結論</p> <p>十二、記錄和報告數據 /結果</p> <p>十三、維持樣品和文件的安全、整體性，以及可追溯性</p> <p>十四、遵守職業安全衛生的程序和優良實驗室操作規範 (GLP)</p>
評量設計參考	<p>一、評量之關鍵面向/能力證明之證據：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正確的解釋客戶要求、測試方法以及流程 2. 依照企業流程安全地架設及關閉儀器 3. 檢查儀器的校正和合格的狀態 4. 指出並計算不確定性的可能來源 5. 適當的準備規格和樣品 6. 選擇與最優化程序和設備的設置，以適應樣品/測試要求，譬如選擇波長最大值的和燃燒器的位置 7. 操作設備，以獲得有效和可靠的數據 8. 為非慣用的樣品在流程上做調整 9. 識別非典型之資料/結果 10. 解決常見的分析流程和設備問題 11. 應用理論知識來分析數據，並做相關的結論 12. 記錄和報告資料/結果 13. 維持樣品和文件的安全、整體性，以及可追溯性 14. 遵守職業安全衛生的程序和優良實驗室操作規範 (GLP) <p>二、評量所需情境與特定資源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 標準實驗室配備適當的光譜儀，實驗室試劑和設備 2. 標準作業程序和測試方法 <p>三、評量方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查受評者測試的數據/結果以確保正確性、穩定性，及符合時間要求 2. 檢視由受評者完成的測試紀錄和工作文件 3. 來自同事和主管的回饋 4. 觀察受評者應用各種光譜分析技巧

	<p>5. 以口頭或書面詢問化學原理和概念、光譜技巧，以及企業流程</p>
說明與補充事項	<p>【註 1】常規光譜分析技巧：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 紫外線-可見(UV-VIS) ● 紅外線，包括傅立葉(Fourier)轉換紅外線和近紅外線 ● 原子吸收光譜(AAS) ● 螢光 ● 火焰發射光譜法 <p>【註 2】準備樣品：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 識別與樣品和/或分析化學品有關的任何危害 ● 磨削、研磨、製備光盤、灰化、溶解、回流、萃取、過濾、蒸發、沉澱、離心、乾燥和洗滌 ● 測定，並除去任何污染物、雜質或干擾物質 <p>【註 3】測試：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原料控管，加工過程中原料和成品（如石油，食品，採礦業和製造業） ● 在空氣、水、土壤和植被環境監測污染物 ● 法醫鑑識檢驗 ● 治療藥物分析 ● 診斷病理學測試 ● 酶的活性測定 ● 常規化學分析物，如澱粉、葡萄糖、DNA 和治療性降解產物 ● 疑難排除流程 <p>【註 4】標準、規範、程序和/或企業要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 校準和維護計畫 ● 清潔、衛生和個人衛生的要求 ● 維護資料品質之流程 ● 企業的程序，標準操作程序和操作手冊 ● 企業的記錄和報告流程 ● 設備啟動，運行和關閉流程 ● 實體防護標準和設施類型指南 ● 事故和意外/傷害報告 ● 物質安全資料表(MSDS)

- 材料，生產和產品規格
- 計量法規和準則
- GLP 原則
- 生產和實驗時間表
- 品質手冊，設備和程序手冊
- 品質系統和持續改進流程
- 設備、材料或產品的安全要求
- 採樣程序（標籤、製備、儲存、運輸和拋棄）
- 圖表、工作流程和實驗室佈局安排
- 法定和企業之職業安全衛生要求
- 庫存紀錄和庫存
- 測試程序（驗證和授權）
- 廢棄物最小化、控制、處理和拋棄程序

【註 5】危害：

- 觸電
- 輻射(UV)
- 生物危害：
 - 與土壤、空氣、水、血液和血液製品，以及人類或動物組織和流體有關的微生物有機體和媒介
 - 黴菌毒素
- 酸（如硫酸和硝酸）
- 有害物質（如重金屬和農藥）
- 碳氫化合物（如酚，苯，甲苯和複雜混合物）
- 破裂的離心管和移液管滲出的氣膠
- 銳器和破碎的玻璃器皿
- 易燃液體和氣體
- 壓力下的流體，如乙炔在原子吸收光譜（AAS）
- 火源
- 高溫灰化
- 干擾或服務中斷

【註 6】危害處理：

- 物質安全資料表的使用
- 標記樣品、試劑等分樣品和有害物質的標記
- 使用個人防護用品，如手套、防護眼鏡和工作服

- 使用通風櫥，直接抽取蒸汽和廢氣
- 使用合適的設備，如生物危害容器，層流櫃，I 類，II 和 III 生物危害櫃
- 使用類 PCII，PCIII 和 PCIV 物理防護實驗室
- 處理按照標籤、物質安全資料表和製造商的說明所有有害物質和設備以及存儲

【註 7】常見分析流程和儀器問題：

- 鱗污或受污染的樣品管
- 不適當的波長選擇
- 干擾或複合物質問題
- 不完整的分析物的原子化
- 訊號解析度不佳
- 靈敏度不佳
- 需要稀釋樣品