

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"> <li>1. 和客戶或樣品提供者聯絡以決定客戶需求和樣品歷史</li> <li>2. 記錄樣品說明跟規格和紀錄比較，並報告差異</li> <li>3. 標示非慣用的樣品和可能的需求，與企業的流程做區別</li> <li>4. 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</li> <li>5. 使用企業流程安排分析日期</li> </ol> <p>二、準備樣品【註 2】和標準</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取得實驗室代表性分析樣品</li> <li>2. 依據測試【註 3】規定準備樣品</li> <li>3. 準備被分析樣品的確效檢查</li> </ol> <p>三、架設並使儀器最優化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依照企業流程執行使用前安全檢查</li> <li>2. 依照企業流程啟動與調整儀器</li> <li>3. 將儀器上的參數最優化，以配合樣品及測試規定</li> <li>4. 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</li> </ol> <p>四、執行分析</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 為標準品、確效檢查和樣品進行測量分析物的反應</li> <li>2. 執行充份的測量，以得到可信賴的數據</li> <li>3. 依規定復歸待機或關機狀態的儀器</li> </ol> <p>五、處理及分析數據</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認數據是有效測量的結果</li> <li>2. 執行規定的計算，並確認結果和標準或估計及期望一致</li> <li>3. 用適當的準確度、精密度、不確定性和單位記錄結果</li> <li>4. 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</li> <li>5. 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</li> </ol> <p>六、維持安全的工作環境</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. 減少垃圾的產生及環境影響</li> <li>4. 確定安全的丟棄實驗室垃圾</li> <li>5. 依據企業流程清潔、維護及儲存器材和消耗品</li> </ol> <p>七、整理實驗室紀錄</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將核可的數據和結果輸入實驗室資訊管理系統(LIMS)</li> <li>2. 依據企業流程整理實驗室紀錄</li> <li>3. 維持樣品和文件的安全、整體性和可追溯性</li> <li>4. 和適當的人員溝通結果</li> </ol>
<b>職能內涵</b> <b>(K=knowledge 知識)</b>	<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>
<b>職能內涵</b> <b>(S=skills 技能)</b>	<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"> <li>1. 正確的解釋客戶要求、測試方法以及流程</li> <li>2. 依照企業流程安全地架設及關閉儀器</li> <li>3. 檢查儀器的校正和合格的狀態</li> <li>4. 指出並計算不確定性的可能來源</li> <li>5. 適當的準備規格和樣品</li> <li>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</li> <li>7. 操作設備，以獲得有效和可靠的數據</li> <li>8. 為非慣用的樣品在流程上做調整</li> <li>9. 識別非典型之資料/結果</li> <li>10. 解決常見的分析流程和設備問題</li> <li>11. 應用理論知識來分析數據，並做相關的結論</li> <li>12. 記錄和報告資料/結果</li> <li>13. 維持樣品和文件的安全、整體性，以及可追溯性</li> <li>14. 遵守職業安全衛生的程序和優良實驗室操作規範 ( GLP )</li> </ol> <p>二、評量所需情境與特定資源：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 標準實驗室配備適當的光譜儀，實驗室試劑和設備</li> <li>2. 標準作業程序和測試方法</li> </ol> <p>三、評量方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2. 檢視由受評者完成的測試紀錄和工作文件</li> <li>3. 來自同事和主管的回饋</li> <li>4. 觀察受評者應用各種光譜分析技巧</li> </ol>

	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
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"> <li>● 紫外線-可見(UV-VIS)</li> <li>● 紅外線，包括傅立葉(Fourier)轉換紅外線和近紅外線</li> <li>● 原子吸收光譜(AAS)</li> <li>● 螢光</li> <li>● 火焰發射光譜法</li> </ul> <p>【註 2】準備樣品：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 識別與樣品和/或分析化學品有關的任何危害</li> <li>● 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</li> <li>● 測定，並除去任何污染物、雜質或干擾物質</li> </ul> <p>【註 3】測試：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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）</li> <li>● 在空氣、水、土壤和植被環境監測污染物</li> <li>● 法醫鑑識檢驗</li> <li>● 治療藥物分析</li> <li>● 診斷病理學測試</li> <li>● 酶的活性測定</li> <li>● 常規化學分析物，如澱粉、葡萄糖、DNA 和治療性降解產物</li> <li>● 疑難排除流程</li> </ul> <p>【註 4】標準、規範、程序和/或企業要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 校準和維護計畫</li> <li>● 清潔、衛生和個人衛生的要求</li> <li>● 維護資料品質之流程</li> <li>● 企業的程序，標準操作程序和操作手冊</li> <li>● 企業的記錄和報告流程</li> <li>● 設備啟動，運行和關閉流程</li> <li>● 實體防護標準和設施類型指南</li> <li>● 事故和意外/傷害報告</li> <li>● 物質安全資料表(MSDS)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 材料，生產和產品規格</li> <li>● 計量法規和準則</li> <li>● GLP 原則</li> <li>● 生產和實驗時間表</li> <li>● 品質手冊，設備和程序手冊</li> <li>● 品質系統和持續改進流程</li> <li>● 設備、材料或產品的安全要求</li> <li>● 採樣程序（標籤、製備、儲存、運輸和拋棄）</li> <li>● 圖表、工作流程和實驗室佈局安排</li> <li>● 法定和企業之職業安全衛生要求</li> <li>● 庫存紀錄和庫存</li> <li>● 測試程序（驗證和授權）</li> <li>● 廢棄物最小化、控制、處理和拋棄程序</li> </ul> <p>【註 5】危害：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 觸電</li> <li>● 輻射(UV)</li> <li>● 生物危害： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 黴菌毒素</li> </ul> </li> <li>● 酸（如硫酸和硝酸）</li> <li>● 有害物質（如重金屬和農藥）</li> <li>● 碳氫化合物（如酚，苯，甲苯和複雜混合物）</li> <li>● 破裂的離心管和移液管滲出的氣膠</li> <li>● 銳器和破碎的玻璃器皿</li> <li>● 易燃液體和氣體</li> <li>● 壓力下的流體，如乙炔在原子吸收光譜（AAS）</li> <li>● 火源</li> <li>● 高溫灰化</li> <li>● 干擾或服務中斷</li> </ul> <p>【註 6】危害處理：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 物質安全資料表的使用</li> <li>● 標記樣品、試劑等分樣品和有害物質的標記</li> <li>● 使用個人防護用品，如手套、防護眼鏡和工作服</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用通風櫥，直接抽取蒸汽和廢氣</li> <li>● 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</li> <li>● 使用類 PCII，PCIII 和 PCIV 物理防護實驗室</li> <li>● 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</li> </ul> <p>【註 7】常見分析流程和儀器問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 髒污或受污染的樣品管</li> <li>● 不適當的波長選擇</li> <li>● 干擾或複合物質問題</li> <li>● 不完整的分析物的原子化</li> <li>● 訊號解析度不佳</li> <li>● 靈敏度不佳</li> <li>● 需要稀釋樣品</li> </ul>
--	--