

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

術科地點：

檢測方法：NIEA T102

壹、查核內容

一、人員

1.從事本項檢測之人員：（實際具檢測能力者至少應有兩名）

姓 名					
學 歷					
檢測年資					
人員訓練紀錄	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
方法熟悉程度	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
方法操作技術	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
品保品管觀念	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
綜合評量					

2.檢驗室主管及檢測報告簽署人：

職 務	檢驗室主管	檢測報告簽署人	檢測報告簽署人	
姓 名				
學 歷				
方法熟悉程度	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
品保品管觀念	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
綜合評量				

說明：1.各欄之 A 表示非常熟悉或非常完整、B 表示熟悉或完整、C 表示普通或尚可、D 表示差。

2.方法熟悉程度係指對方法原理（包括儀器設備原理）、適用範圍、干擾、檢測步驟與流程及數據處理等之了解程度。

3.方法操作技術係指儀器設備操作、數據處理等之實作技術。

4.品保品管觀念係指對儀器設備校正檢量線及相關品質管制規範之了解或實作。

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

壹、查核內容

項目	內容	查核結果
一、人員	詳壹、人員。	詳壹、人員
二、設備與材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 器皿是否依規定程序清洗？ 2. 波長分散式或能量分散式 X-射線螢光光譜儀主要組成是否包括 X-射線射源、分光系統、偵測器、數據處理及控制系統，且檢測範圍須能涵蓋待測元素？ 3. 掃描式電子顯微鏡/X-射線螢光能譜偵測器主要組成是否包括電子源、二次電子偵測器、X-射線螢光能譜偵測器、數據處理及控制系統等？ 4. 原子吸收光譜儀是否具有單一元素或多元素燈管、原子化器、單光器、光電倍增管、可調式狹縫、背景校正器，且可提供與電腦連線或繪圖介面、圖形顯示及記錄器等？ 5. 感應耦合電漿原子發射光譜儀是否具有無線電頻產生器、氫氣供應裝置、質流調節器及蠕動幫浦，可電腦控制且具有背景校正之功能等？ 6. 感應耦合電漿質譜儀是否具備可量測之質量範圍至少為 6 至 240 amu，解析度在 10% 波峰高度時的寬度必須小於 1 amu，並提供同重素干擾校正及內標準定量法等功能。樣品溶液導入方式可配合質流控制器及蠕動泵的使用，以精確控制樣品溶液導入效率，其他樣品導入方式如雷射剝蝕、液相層析或氣相層析等串接技術亦可使用等？ 7. 離子層析儀是否包括注入閥、保護管柱、離子層析管柱、抑制裝置、具溫度補償之電導度偵測器及數據處理系統，移動相溶液流量及壓力或依各廠牌儀器之規定等？ 8. 拉曼光譜儀是否含至少 1 組雷射光源，並建置分析軟體與資料庫，且具有圖譜比對功能等？ 9. 紅外線光譜儀是否包含傅立葉紅外線光譜分析儀，並建置分析軟體與資料庫，且具有圖譜比對功能等？ 10. 紫外光/可見光光譜儀是否可掃描、設定或固定波長，附樣品槽？ 	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

壹、查核內容

項目	內容	查核結果
二、設備與材料	<p>11.離子選擇性電極法是否附參考電極、選擇性電極（如氟離子電極等）？</p> <p>12.X-射線粉末繞射儀主要組成是否包括產生單一波長X-射線射源、繞射測角儀、偵測器、數據處理、內建國際繞射資料中心資料庫或以標準品自行建立之繞射圖譜資料庫及控制系統等？</p> <p>13.氣體偵測器是否為電化學式、光學式或是紙帶式偵測器 (Chemcassette® Tape-Based Gas Detector 或同級品，經由化學試紙帶與待測器體的反應，透過LED的射出及光感測元件吸收的結果反應相對濃度值)？</p> <p>14.其他設備，如分析天平、研磨裝置、壓錠機、標準篩、消化裝置（電熱板、塊狀或微波消化器等）、氣密式微量注射針、移液管、分注器、樣品瓶、氣體檢知管、氣體稀釋器、流率校正器、滴定裝置等規格、功能或材質等是否符合規定？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
三、試劑	<p>1.氣體、試劑、試劑水等級是否符合規定？所使用之標準品其純度是否都在適當純度以上，或使用已確認濃度之標準溶液？</p> <p>2.配製完成之標準品是否均有適當之標示？例如標準品名稱、配製日期、使用期限、儲存方式等。</p> <p>3.試劑、標準品是否均有適當之儲存，且未超過使用期限？</p> <p>4.配製程序及濃度是否正確？是否有完整之配製紀錄？</p> <p>5.壓片用結合劑是否為 Licowax C micro powder PM 或具相同功能者？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
四、採樣與保存	<p>是否參考化學物質採樣方法執行採樣與保存？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
五、步驟	<p>定性分析</p> <p>1.固體及液體樣品是否參考安全資料表確認樣品危害性及選擇適當之樣品前處理方式？是否選擇適當儀器進行檢測？對於無法以標準品或標準圖譜比對之樣品，是否利用多種定性方法交互比對進行鑑定？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

壹、查核內容

項目	內容	查核結果
五、步驟	<p>2. 氣體樣品分析儀檢測，是否視需要於分析儀之前加設流率控制器、流率計及顆粒過濾器（視需要）並設定適當參數？所有連接管線是否使用鐵氟龍材質？導入分析儀氣體之流率是否符合分析儀器技術手冊規定，或進樣前依分析儀器適用測定範圍經適當稀釋？</p> <p style="padding-left: 20px;">（一）元素測定</p> <p>1. 使用 X-射線螢光光譜儀、掃描式電子顯微鏡/X-射線螢光能譜偵測器是否依儀器操作手冊之規範進行校正及樣品製備，設定分析條件後進行元素定性分析？</p> <p>2. 原子吸收光譜儀、感應耦合電漿原子發射光譜儀或感應耦合電漿質譜儀之樣品是否以酸或混酸消化處理後，依儀器操作規範進行元素定性分析？</p> <p>3. 使用雷射剝蝕-感應耦合電漿質譜儀是否依儀器操作手冊之規範進行校正及設定分析條件，固體樣品通過用脈衝雷射光束燒蝕後直接進行元素定性分析？</p> <p style="padding-left: 20px;">（二）物種測定</p> <p>1. 使用離子層析儀檢測時，是否將樣品及標準品適當溶解或稀釋，注入配有導電度偵測器之離子層析儀，再經由比較其相對滯留時間來確認物種？</p> <p>2. 使用拉曼光譜儀、紅外線光譜儀是否依儀器操作手冊之規範進行校正及樣品製備？樣品分析結果是否與儀器內建之資料庫或標準品圖譜比對，初步判定可能之待測物？</p> <p>3. 使用 X-射線粉末繞射儀是否依儀器操作手冊之規範進行校正及樣品製備？顆粒或粉末固體樣品是否研磨至孔徑小於 0.150 mm(100 mesh) 以下？物種的認定是否以自行建立標準品的 XRD 繞射圖譜或儀器內建 ICDD 繞射資料庫與電腦軟體輔助比對確認繞射波峰 2θ 位置與自行建立標準品或內建 ICDD 繞射資料庫相符外，各繞射面與主繞射面強度之比值與資料庫相較差異在 20% 以內？</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p>

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

壹、查核內容

項目	內容	查核結果
五、步驟	<p>4.使用液相或氣相層析—感應耦合電漿質譜儀檢測時，是否將樣品及標準品適當溶解或稀釋，利用層析系統分離後再導入質譜儀進行物種定性？</p> <p>5.是否了解氣體偵測器、檢知管之功能與使用方式？</p> <p>定量分析</p> <p>1.是否依定性方法鑑定化學物質後，選擇適當定量方法測定化學物質之含量？</p> <p>2.以元素的濃度換算化學物質含量的檢測方式，是否將樣品精確稱量消化後分析，由原子吸收光譜儀、感應耦合電漿發射光譜儀、感應耦合電漿質譜儀等檢測，由檢量線求得元素、物種或離子之濃度(mg/L)，再計算換算化學物質含量(%)？如為相同元素組成多個結晶相物種時，是否藉由 X-射線粉末繞射儀繞射圖譜進行全圖譜 Rietveld 結構精算法計算化學物質各結晶相的比例(%)？</p> <p>3.具有結晶相之化學物質檢測，是否以標準品自行建立的 X-射線繞射圖譜或儀器內建 ICDD 繞射資料庫與電腦軟體輔助比對結晶相，比對結果如為單一結晶相、元素定性分析結果無結晶相以外之元素，則以化學物質含量>95(%)表示；如有結晶相以外之元素存在，則需以化學法定量。如為多種結晶相同時存在，藉由繞射圖譜進行全圖譜 Rietveld 結構精算法計算化學物質各結晶相的比例(%)，或以化學法推算化學物質含量(%)？</p> <p>4.由陰離子濃度換算化學物質含量的檢測方式，是否將樣品經適當稀釋後分析，並由離子層析儀或液相層析-感應耦合電漿質譜儀測得離子之波峰面積、高度或感應強度，代入檢量線求得溶液中待測離子之濃度(mg/L)，再計算換算化學物質含量(%)？</p> <p>5.由比色法分析換算化學物質含量的檢測方式，是否使用儀器內建或自建檢量線功能之紫外光可見光光譜儀，並依國內或國際標準方法及儀器操作手冊之規範進行自檢及樣品製備，樣品分析前先進行查核樣品分析後（內建檢量線之紫外光可見光光譜儀，可同時查核檢量線斜率變化及試劑溶液之有效性），分析樣品溶液之濃度(mg/L)，再計算換算化學物質含量(%)？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

壹、查核內容

項目	內容	查核結果
五、步驟	<p>6.離子選擇性電極法分析換算化學物質含量的檢測方式，是否將樣品經適當稀釋後分析，置入電極後，以電磁攪拌器攪拌溶液並測定電位(mV)，並由檢量線求得離子之濃度(mg/L)，再計算換算化學物質含量(%)?</p> <p>7.氣體樣品之化學物質含量，是否參照以下儀器或原理執行？例如(1)紅外線光譜儀：將樣品直接或經適當稀釋後以紅外線光譜儀分析，代入檢量線求得待測物之濃度，再依稀釋倍數換算化學物質含量(%)。(2)離子選擇性電極法：將一定體積之氣體樣品使用衝擊瓶導入適當體積之吸收液，以離子選擇性電極法分析，分析結果依稀釋倍數及所使用之反應原理換算化學物質含量(%)。(3)氣相層析儀－質譜儀或熱導型偵測器：將一定體積之氣體樣品經適當衍生化或稀釋後以氣相層析質譜儀(GC/MS)或氣相層析熱導型偵測器(GC/TCD)分析，代入檢量線求得待測物之濃度，再依稀釋倍數及所使用之衍生化原理換算化學物質含量(%)。</p> <p>8.其他(如直接滴定測定法)的檢測方式，是否利用滴定過程之顏色、沉澱、電位差、電流、導電度或濁度變化等確定滴定反應的終點，進行酸鹼中和、氧化還原、錯合物或沉澱滴定？是否經滴定當量數計算各化學物質含量(%)?</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
六、結果處理	<p>1.當樣品僅需提供化學物質成分之定性結果時，是否以「化學物質名稱」出具定性報告？</p> <p>2.當樣品必需提供化學物質成分之定量結果時，是否以「化學物質名稱及濃度(%)」出具定量報告？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
七、品質管制	<p>1.檢量線線性相關係數(r值)大於或等於0.995？檢量線確認與查核是否依規定執行？相對誤差值是否符合規定？</p> <p>2.是否依規定執行查核樣品分析？回收率是否符合規定？</p> <p>3.是否依規定執行重複樣品分析？相對差異百分比是否符合規定？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
1、人員	20	
2、設備與器材	25	
3、試劑	10	
4、採樣與保存	5	
5、步驟	25	
6、結果處理	5	
7、品質管制	10	
總 分	100	

備註：1.最高得分為 100 分；得分達 60 分以上，且各分項目得分均高於該項目配分之 50% 者為合格。

2.評鑑項目有部分合格及不合格時，請直接在得分欄區分不同之得分。

現場評鑑專家簽名：

日期：

無機類化學物質上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-T03

叁、現場評鑑意見

項目	代碼	評鑑意見	備註

註:代碼說明 C:主要缺失 M:次要缺失 R:建議事項

現場評鑑專家簽名：

日期：