

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱： _____ NIEA-PE-A20

術科地點：

檢測方法：NIEA A302 NIEA A303 NIEA A308

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。

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A20

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、設備及材料	1. 樣品瓶是否依規定程序清洗？ 2. 是否執行方法空白分析以確認溶劑、試劑、玻璃器皿及其他樣品處理過程中所用的器皿分析造成誤差及/或干擾？ 3. 設備及器具之樣式、材質及組裝方式是否符合規定？包括前處理及上機程序所需之設備如：加熱板、汞冷蒸氣系統、微波消化裝置、高壓消化釜、分析儀器（如火焰式 AA、冷蒸氣 AA、ICP-AES、ICP-MS、石墨爐式 AA、IC...）等。 4. 檢驗室是否具足夠之樣品前處理、上機空間，而不會造成交互污染？ 5. 設備器材之容量是否足夠處理一個批次以上之樣品？ 6. 分析儀器是否符合檢測方法規定，並具有適當解決或克服各種干擾之能力？ 7. 儀器設備是否排定校正週期，並據以執行留有紀錄可查？ 8. 儀器設備之校正方式是否符合規定？ 9. 儀器狀況及操作條件是否符合分析之需求？ 10. 儀器設備是否有使用紀錄及維修紀錄？儀器設備是否有使用紀錄及維修紀錄？	□是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用 □是□否□不完整□不適用

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A20

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
三、試劑	<p>1. 試劑等級是否符合方法規定？檢測時使用試劑的等級，除非另有說明外，必須是分析試藥級，汞檢測方法須使用低汞濃硝酸或超純濃硝酸、低汞濃鹽酸。若須使用其他等級試藥，在使用前必須要確認該試劑有足夠高的純度，且方法空白須小於方法偵測極限 2 倍。</p> <p>2. 儲備標準溶液、中間標準溶液等，其來源是否可追溯？或依檢測方法配製時是否有完整之配製紀錄可供查詢？配製是否正確？如：ICP-AES 檢量線取標準儲備溶液以 5% 的硝酸稀釋、ICP-MS 標準品配製時，每一標準儲備溶液個別測定，配製時注意各元素間之相容性及穩定性、GFAAS 標準品加 10% 的硝酸稀釋。</p> <p>3. 配製完成之溶液是否均有適當之標示（包含溶液名稱、配製日期、使用期限、儲存方式等）。</p> <p>4. 各類試劑是否均有適當之儲存，且未超過使用期限？如：10 µg/mL 之汞中間標準品使用期限 1 週、200 ng/mL 之汞工作標準品分析須當日配製、ICP-AES 品質管制樣品及 GFAAS 標準品之金屬含量低於 1 µg/mL 的標準品分析須當日配製，而金屬含量高於 1 µg/mL 的標準品使用期限為 1 至 2 週。</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A20

壹、查核內容

項	目 內 容	查 核 結 果
四、前處理程序	<p>1. 人員是否依規定著戴實驗安全裝備？如實驗衣、手套、護目鏡...等。</p> <p>2. 執行檢測前應事先確認樣品編號（例如：1 號樣品、2 號樣品...等）及樣品保存條件（例如：是否須加酸、4 °C 保存、檢查所有回收瓶內溶液高度與標示高度等）、樣品保存期限是否符合檢測方法規定？</p> <p>3. 樣品是否依方法規定執行減積等程序？例如：「排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）」檢測時，應將 3 號樣品以加熱板加熱方式（溫度要低於其沸點），使樣品減少至 20 mL。「排放管道中汞檢測方法（NIEA A303）」以 Whatman No.40 濾紙過濾回收瓶 1 號內之回收液，以去除棕色 MnO₂ 沉澱物，濾液倒入 1 L 量瓶內。</p> <p>4. 樣品消化步驟是否正確？例如：消化試劑添加量、添加順序、靜置程序、加熱迴流效果及溫度、消化（或微波消化功率、或高壓分解釜加熱溫度）時間、樣品是否消化完全之判定、基質干擾問題之排除、是否於排煙櫃內進行、排煙櫃風速是否足夠...等。</p> <p>5. 消化液之收集、合併、過濾及定容方式是否正確？如：過濾設備、濾紙規格、使用適當之定容設備...等、排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）」檢測時，每採一個樣品，會產生 7 個個別的分析樣品。其中 2 個樣品是針對汞除外之金屬，其他 5 個樣品則是針對汞。</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱： _____

NIEA-PE-A20

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、檢測分析	<p>1. 為確保儀器處於正常狀態，上機前是否執行儀器校正或感度確認？</p> <p>2. 檢量線製作方式是否正確？如：「排放管道中重金屬檢測方法 (A302)」，取一空白和至少五個濃度(需在適當濃度範圍內)的標準溶液，以製備檢量線。排放管道中汞檢測方法 (A303)，以汞工作標準液配製至少五種濃度之標準溶液，以製備檢量線。排放管道中六價鉻檢測方法 (A308) 配製至少五個不同濃度(不包含空白)之檢量線標準溶液；檢量線範圍不得超過 10^2 (two orders of magnitude)。</p> <p>3. 完成檢量線製作後，是否以另一不同來源或不同批號之標準品進行檢量線中間濃度確認？</p> <p>4. 檢量線是否為線性且相關係數是否符合規定？</p> <p>5. 樣品編碼標示是否完整，足供識別？</p> <p>6. 是否確實填寫儀器使用紀錄？</p> <p>7. 若樣品添加之回收率或參考樣品之回收率異常時，是否有能力判別其干擾之可能來源及程度？</p> <p>8. 當消化後添加回收率偏低或偏高時，是否依方法規定進行干擾之排除？例如：使用標準添加法 (standard addition) 或基質修飾劑法 (matrix modification) 等。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p>

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱： _____

NIEA-PE-A20

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、檢測分析	9.儀器操作程序是否符合操作規定？ 如： 排放管道中汞檢測方法（A303），使用手動式汞冷蒸氣系統分析時，另以內裝 1/100（V/V）低汞硝酸溶液之反應瓶更替，清洗系統數秒鐘，待圖譜之紀錄回復至基線並穩定後，再繼續測定其他樣品。 ICP-MS 分析前執行調校（tune）且符合原廠規定。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
六、結果處理	1.是否依據方法內容正確計算結果？ （1）基本計算（乾式氣體體積、水分含量、吸氣嘴內徑選擇、排氣流速、排氣組成、乾排氣平均流量、及等速吸引百分率等）（2）樣品中的重金屬（汞除外）（採樣組裝前、後半段的重金屬及各金屬之總量）（3）樣品中的汞（採樣組裝前、後半段的汞及採樣過程中所收集的汞或總汞量） （4）各種重金屬排放管道中的濃度 2.結果是否經過驗算員或品保品管人員驗算？ 3.檢測結果若低於方法偵測極限時，表示方式是否符合規定？ 4.檢測報告之有效位數及小數位數表示方式是否符合規定？ 5.檢測結果之表示單位（如：mg/Nm ³ ）是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱： _____

NIEA-PE-A20

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
七、品保品管	<p>1. 檢量線中間濃度確認之相對誤差值是否落於規定範圍內？</p> <p>2. 每批次樣品分析及分析結束前，是否以檢量線中間濃度進行查核？其相對誤差值是否落於規定範圍內？</p> <p>3. 每批次樣品分析，是否進行一個以上之完整操作程序的方法空白試驗、檢量線查核、查核樣品分析、重複樣品分析、添加樣品分析？</p> <p>4. 方法空白試驗之測值是否適當？</p> <p>5. 查核樣品分析之回收率是否落於規定範圍內？</p> <p>6. 重複樣品分析之相對差異百分比是否符合規定？樣品測值低於方法偵測及限時，是否執行基質添加樣品分析及基質添加樣品分析重複？</p> <p>7. 執行添加樣品分析時，添加量是否適當（小於樣品體積之2%）？是否採用高濃度低體積添加？添加回收率是否符合規定？</p> <p>8. 查核樣品分析、重複樣品分析、添加樣品分析是否依規定製作品質管制圖？發現品質管制圖失控時，是否依規定採取矯正措施？完成修正動作後，是否重新分析所有失控之樣品？</p> <p>9. 是否製作方法偵測極限？方法偵測極限制作方式是否正確？方法偵測極限值是否適當？</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p>

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-A20

貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
一、人員	10	
二、設備及材料	10	
三、試劑	10	
四、前處理程序	20	
五、檢測分析	20	
六、結果處理	10	
七、品保品管	20	
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：

排放管道中重金屬上機術科考試評分表

檢驗室名稱： _____ NIEA-PE-A20

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：