

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

術科地點：

檢測方法：

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R306 / M104 | <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R306 / M105 | <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R306 / M111 |
| <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R306 / M113 | <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R317 / M104 | <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R317 / M105 |
| <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R317 / M111 | <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R317 / M113 | <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R301 |
| <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R314 | <input type="checkbox"/> NIEA R222 / R318 | |

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。

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-R31

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。

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

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	1. 樣品瓶或萃取容器等，是否依規定程序清洗？ 2. 是否執行方法空白分析或空白試驗以確認溶劑、試劑、玻璃器皿及其他樣品處理過程中所用的設備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：萃取容器、攪拌裝置、過濾裝置及濾膜、天平、pH 計、標準篩、機械式搖篩機、採樣鏟、離心機、可調整溫度之電熱板或加熱消化器、微波消化裝置、分析儀器（如：原子吸收光譜儀（AA）包括各種方法必要之金屬燈管、燃燒頭、分光器、光電偵檢器、自動化控制及數據處理系統、氫化物產生裝置、汞冷蒸氣產生器等、ICP-OES、ICP-MS...）等。 4. 檢驗室是否具足夠之樣品前處理（過篩、萃取、過濾）及上機空間？是否具抽風設備（裝設於前處理區、產生污染區及分析儀器排氣口處）等，而不會造成樣品間的交互污染？ 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、校正參考件或物質等是否符合規定？ 9. 儀器狀況操作條件是否符合分析需求？ 10. 儀器設備是否有使用及維修紀錄？是否確實填寫？	□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 □是□否□不完整□不適用

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

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？如：檢測時使用試劑的等級，除非另有說明外，必須是分析級試藥或方法指定之等級。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（汞檢測之高錳酸鉀溶液須為低汞。一般測金屬使用之濃硫酸、鹽酸或硝酸是否有不純物含量分析標示，且方法空白所含欲分析成分須小於方法偵測極限或 2 倍方法偵測極限（依方法規定）等）。</p> <p>2. 試劑水規格是否符合規定？</p> <p>3. 試劑或溶液配製是否正確或使用前配製？如：測汞、砷之還原劑、汞標準溶液。</p> <p>4. 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？另當以感應耦合電漿原子發射光譜法執行檢測時，於混合標準溶液製備之前，是否對每一儲備溶液進行分析，以釐清可能光譜的干擾或不純物的存在；並須確認這些元素在混合溶液中可相容且可穩定的存在？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？</p> <p>5. 配製完成之溶液是否均有適當之標示（包含溶液名稱、配製者、配製日期、使用期限、儲存方式等）？</p> <p>6. 試劑保存期限是否符合方法規定？</p> <p>7. 各類試劑是否依規定準備及適當之儲存，且未超過保存期限？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
四、採樣與保存	1. 樣品之採集方式及樣品量是否符合規定？例如於採樣點上方，垂直料堆表面插入一塊足夠尺寸隔板，以防止較粗粒料滾落及崩落至採樣區域。隔板放置後，刮掉料堆最外層表面，採樣鏟以垂直料堆表面插入新裸露粒料中採集樣品。依據料堆總量以規定決定採樣點數及儘可能平均分布於料堆，各採樣點採集約等量之樣品混合成 1 個初步樣品，初步樣品量至少 25 公斤。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	2. 初步樣品是否充分混合後，以四分法進行縮分，每次保留對角兩份？經數次縮分後取得所需樣品，是否置入容器內密封，室溫保存，及在保存期限內？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
五、步驟	1. 樣品準備是否選擇具適當孔徑之標準篩，使能涵蓋樣品粒徑範圍的規定，及正確順序套疊 1 組標準篩？如樣品最大粒徑超過 53 mm，是否破碎樣品後，再進行篩分，使粒徑落在範圍內？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	2. 萃取液製備是否正確？例如試劑水以鹽酸溶液或氫氧化鈉溶液調整 pH 值介於 5.8 至 6.3 範圍內，製備時及製備後需注意避免污染。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	3. 萃取流程是否正確？例如(1)依據樣品最大粒徑，依規定至少稱取所需最小樣品量（取樣前須將篩分後樣品充分混合均勻），薄層平鋪於萃取容器底部。(2)緩慢倒入 10 倍樣品量之萃取液於萃取容器中。(3)將萃取容器安裝於攪拌裝置上，並使攪拌葉片位於樣品頂部與液面中間，蓋上蓋子避免污染，以約 200 rpm 之轉速攪拌 6 小時。(4)萃取完成後靜置 10 分鐘至 30 分鐘，以 0.45 μm 濾膜過濾（如有需要，可先以 3000 rpm 轉速離心 20 分鐘分離固液相），收集萃出液。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	4. 是否測量萃出液 pH 值並記錄之？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	5. 萃出液保存期限是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-R31

	6. 分析汞除外之金屬前，萃出液是否進行酸化？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
--	-------------------------	---

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>7. 是否於排煙櫃內進行消化？排煙櫃風速是否恰當？</p> <p>8. 樣品以加熱板消化程序，是否正確？例如精取適量經充分混合且均勻化之萃出液，加入 3 mL 濃硝酸，以稜紋錶玻璃覆蓋置於加熱板上，控制在 90°C 至 95°C 之間，小心蒸發至少量（約 3 mL 至 5 mL）。須小心不使樣品沸騰且不可使燒杯底部有任何乾掉現象。冷卻後再加入 3 mL 濃硝酸，以無稜紋錶玻璃蓋住燒杯，放回加熱板上加熱，提高加熱板溫度溫和迴流。繼續加熱，重複添加硝酸至消化完全（消化液顏色變淡或持續迴流下外觀已不再變化），燒杯不加蓋或使用稜紋錶玻璃，使體積蒸發至少量（約 3 mL 至 5 mL），但小心不使燒杯底部有任何乾掉現象。</p> <p>9. 檢測砷之萃出液消化時，是否加入 10 mL 濃硝酸及 12 mL 9M 硫酸，在排煙櫃中以電熱板加熱消化，直到產生白色 SO₃ 煙霧？為避免在消化過程中逸失砷，是否不讓溶液顏色變深？每當二氧化氮紅棕色煙霧消失時，是否停止加熱並冷卻後，再加入 3 mL 之濃硝酸繼續消化，直至 SO₃ 白煙發生，且水樣呈無色或淡黃色時，停止加熱？冷卻樣品後，是否加入約 25 mL 水，加熱至三氧化硫白煙發生，以除去氮氧化物？</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>

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

	<p>10. 樣品以微波消化程序，是否正確？例如取適量經充分混合且均勻化之萃出液，置於消化瓶中。於排煙櫃中加入 5 mL±0.1 mL 濃硝酸；或分別加入 4 mL±0.1 mL 濃硝酸及 1 mL±0.1 mL 濃鹽酸消化液。將樣品與消化液置入消化瓶後即予加蓋密封，依儀器製造商所提供之規範，將消化瓶置入微波消化裝置中，確認微波消化裝置溫度或壓力監控功能是否正常。消化程式設定在使每個樣品加熱到達 170°C±5°C，並在該溫度下維持加熱 10 分鐘。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p>
--	---	--

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>11. 微波消化冷卻後，是否檢查消化瓶是否仍維持在密封狀態？是否無洩漏情形？是否具有判斷樣品是否洩漏之能力？例如樣品之重量損失超過樣品加消化液（試劑）重量之 1% 以上，則認定樣品洩漏；對於具有安全洩壓膜片之消化瓶，亦可以目視檢查安全洩壓膜片是否破損來判斷樣品是否洩漏；對於具有再密封洩壓裝置之消化瓶，則可透過洩壓聲響感測或觀察洩壓閥外觀是否有水氣殘留等方式，判斷消化過程中是否洩漏等。</p> <p>12. 待測樣品有基質干擾問題時，是否具有排除能力？如：測砷時樣品經前處理後所留下之微量硝酸會造成分析上的干擾，故樣品在消化過程中必須加熱去除硝酸。</p> <p>13. 萃出液是否依分析儀器為 FLAA、ICP 或 GFAA 而進行不同的消化流程？</p> <p>14. 測砷之氫化靜置時間是否適當？</p> <p>15. 萃取液或消化液之收集、過濾及定容方式是否正確？</p> <p>16. 檢量線配製方式是否包括空白與至少五種不同濃度的標準溶液？濃度範圍是否適當？</p> <p>17. 檢量線最低一點標準品的濃度，是否與方法定量極限（約為 3 倍方法偵測極限）之濃度相當？</p> <p>18. 檢量線製備完成是否即以第二來源標準品配製接近檢量線之中點濃度之標準品（若無第二來源標準品時，至少應使用另一獨立配製之標準品）進行分析作確認？</p> <p>19. 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？相關儀器最適操作條件之設定是否恰當？</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</p>

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-R31

	20. 儀器測定是否有適當程序，以檢查系統是否遭受污染或是否有跨樣效應存在？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
--	--	---

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>21. 以 ICP-OES 或 ICP/MS 進行複雜樣品基質的檢測時，是否事先確認有無發生干擾效應，並針對所遭遇的光譜性、化學性、物理性或同重素干擾問題，研擬一適當的修正對策，以求得正確的檢測結果？</p> <p>22. 使用感應耦合電漿原子發射光譜儀或感應耦合電漿質譜儀，是否符合該儀器方法品管規範？樣品濃度過高需要稀釋時，是否保持與檢量線標準溶液相同之酸度？</p> <p>23. 樣品添加或稀釋過程是否正確？</p> <p>24. 樣品編碼標示是否完整，足供識別？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>25. 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：使用標準添加法或基質修飾劑法等。</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. 結果是否經過驗算員或品保品管人員驗算？檢測報告之審核、保存過程，是否符合規定？</p> <p>2. 檢測結果之表示單位是否符合規定？</p> <p>3. 檢驗室對所有檢測報告是否予以編號識別，並適當保存？</p> <p>4. 檢測結果若低於方法偵測極限時，表示方式是否符合規定？</p> <p>5. 檢測報告之有效位數及小數位數表示方式是否符合規定？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
七、品質管制	<p>1. 同一萃取容器每使用 20 次，是否以與樣品相同的萃取液至少作 1 次萃取程序，以檢查容器是否受到污染？</p> <p>2. 檢量線相關係數 r 值是否符合規定？</p> <p>3. 檢量線中間濃度確認之相對誤差值超過規定範圍時，是否追查原因並重新製作檢量線？</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>

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
七、品質管制	4.檢量線查核之相對誤差值是否落於規定範圍內？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	5.是否依規定執行空白、重複、查核、添加樣品分析？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	6.空白樣品分析值，是否小於方法偵測極限的 2 倍或方法之規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	7.查核樣品分析之回收率是否落於規定範圍內？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	8.重複樣品分析之相對差異百分比是否符合規定？重複樣品濃度無法定量時，是否執行基質添加重複樣品或查核重複樣品之分析？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	9.執行添加樣品分析時，添加回收率是否符合規定？添加樣品分析若回收率超出管制範圍，且分析元素又不能以稀釋方式測得時，是否改用標準添加法進行分析？添加待測物標準品時機是否正確？例如添加待測物標準品時機為萃出液過濾後，則不應在樣品萃取前添加。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	10.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？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	11.是否製作方法偵測極限(MDL)？MDL 製作方式是否正確？MDL 是否適當？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
一、人員	10	
二、設備與材料	10	
三、試劑	10	
四、採樣與保存	15	
五、步驟	30	
六、結果處理	10	
七、品質管制	15	
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：

再生粒料重金屬綜合術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R31

參、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：