

# 元素含量檢測方法(元素分析儀法)上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-R29

術科地點：

檢測方法：

NIEA M403

## 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。

# 元素含量檢測方法(元素分析儀法)上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-R29

## 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. 烘箱是否附排氣設備且可設定 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ? 2. 是否具備乾燥器? 3. 分析天平規格是否可精稱至 0.01 mg ? 4. 元素分析儀功能與規格是否符合規定? 例如高溫爐溫度可達 $900^{\circ}\text{C}$ 至 $1150^{\circ}\text{C}$ 、熱傳導偵測器或非分散性紅外線偵測器, 可設定燃燒及裂解條件(如: 溫度、時間、氧化劑等)使樣品完全燃燒或裂解, 並自動計算樣品中碳、氫、硫、氧及氮等元素含量。 5. 錫箔(或錫囊)功能與規格是否符合規定? 例如可裝填樣品及添加劑用, 其他符合儀器原廠規定之材質亦可。 6. 標準篩規格是否符合規定? 7. 研磨器是否為瑪瑙、氧化鋯或其他不干擾分析的材質製成? 8. 高強度剪刀、粉碎機、冷凍研磨設備或其他研磨設備是否可將樣品切割及粉碎至 1.00 mm 以下?	<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  <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
三、試劑	1. 使用的試劑是否至少為試藥級(除非另有說明)? 2. 載流氣體、氧氣品質是否符合儀器原廠規定? 3. 添加劑種類及品質是否符合儀器原廠規定? 4. 標準品是否具純度證明文件? 若文件中未提供各元素的指定值, 是否利用證書所述的純度來計算各元素之含量理論值? 標準品是否依儀器原廠建議使用, 於乾燥箱中保存? 5. 驗證參考物質(CRM)或標準參考物質(SRM), 是否附成分證明?	<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

# 元素含量檢測方法(元素分析儀法)上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-R29

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
四、採樣與保存	<p>1.廢棄物樣品</p> <p>(1) 是否視樣品種類，依據適當採樣方法，採集必須具有代表性樣品？</p> <p>(2) 樣品是否妥善以乾燥器保存，實驗過程樣品儘量避免與大氣接觸？</p> <p>2.煤炭及石油焦樣品</p> <p>(1) 是否於進入燃燒設施前適當位置採集足夠樣品？</p> <p>(2) 如有混合其他燃料，是否在堆置場採集樣品(靜態堆置若有粒度偏析現象，取樣位置數可酌予增加，且採樣點儘可能平均分布於料堆)？</p> <p>(3) 樣品如有不同來源煤炭或石油焦，是否分別採不同來源煤炭或石油焦樣品？</p> <p>(4) 採集之樣品，是否以密封袋(或罐)保存，攜回檢驗室進行後續破碎、過篩與縮分？</p> <p>3.固態生質燃料及固體再生燃料樣品</p> <p>(1) 所採集樣品是否具代表性？採集之樣品是否以密封袋(或桶)保存？</p> <p>(2) 目視或觸感潮濕樣品是否於 24 小時內進行分析，或貯藏於 4°C±2°C，最長保存期限 7 天，或者進行預乾燥處理，最長保存期限 180 天？保存期間若有真菌(黴菌)出現或其他生物活性增加之跡象，是否立即分析樣品？</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>
五、步驟	<p>1.廢棄物樣品</p> <p>(1) 廢棄物樣品水分測定是否依據適用方法？</p> <p>(2) 測完廢棄物總水分之樣品是否粉碎至 1.00 mm (18 mesh)以下，混合均勻後以四分法縮分至 0.5 kg 至 1 kg？</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>

# 元素含量檢測方法(元素分析儀法)上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-R29

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
五、步驟	<p>(3) 為確保廢棄物樣品分析前為不含水分狀態，將粉碎後之樣品，是否置於 105°C ±5°C 烘箱中乾燥 2 小時後移入乾燥器中冷卻，取樣前混合均勻？乾燥後於元素含量檢測之時間間隔是否不超過 48 小時？</p> <p>2. 煤炭及石油焦樣品</p> <p>(1) 煤炭及石油焦樣品是否依據煤炭或石油焦中水分檢測方法進行樣品風乾、研磨及過篩等前處理，使成 0.250 mm (60 mesh) 風乾樣品？</p> <p>(2) 風乾後煤炭及石油焦樣品是否取 1 份樣品進行元素含量測定，另取 1 份樣品依「煤炭中水分檢測方法 (NIEA M208)」或「石油焦中水分檢測方法 (NIEA M211)」進行水分含量測定？水分含量與元素含量檢測之時間間隔是否不超過 48 小時？</p> <p>3. 固態生質燃料及固體再生燃料樣品</p> <p>(1) 是否依據「燃料中水分檢測方法 (NIEA M214)」進行樣品風乾、研磨及過篩等前處理？1.00 mm 粒徑樣品以低溫冷凍脆化後再研磨均質化？</p> <p>(2) 是否取 1 份樣品進行元素含量測定，另取 1 份樣品依「燃料中水分檢測方法 (NIEA M214)」進行水分含量測定？水分含量與元素含量檢測之時間間隔是否不超過 48 小時？</p> <p>4. 儀器是否請依儀器廠商操作說明書執行？</p> <p>5. 檢量線初始校正是否於儀器開始使用或任何重要儀器參數有所改變（如高溫爐、偵測器更換）時執行？是否取 6 不同重量之標準品，進行檢量線製備？製備方式是否依儀器原廠規範執行？線性相關係數 (r 值) 是否大於或等於 0.995？檢量線製備完成是否即以第二來源標準品確認？</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>

# 元素含量檢測方法(元素分析儀法)上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-R29

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
五、步驟	6.檢量線查核是否於使用儀器分析前，以標準品確認之有效性？ 7.是否取適當量經前處理之樣品，置於錫箔（或錫囊）壓錠，再將壓錠後之樣品置入元素分析儀樣品槽進行元素分析？	<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
六、結果處理	1.廢棄物樣品元素含量計算是否正確？樣品濕基計算是否正確？ 2.煤炭及石油焦樣品元素含量計算是否正確？樣品乾基計算是否正確？ 3.固態生質燃料及固體再生燃料樣品元素含量計算是否正確？樣品乾基計算是否正確？	<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
七、品質管制	1.檢量線製作完成是否即以第2來源標準品進行確認？相對誤差值是否在2.1%內？ 2.是否每10個樣品及每批次分析結束時，執行1次檢量線查核？相對誤差值是否在2.1%內？ 3.是否每批次或每10個樣品個樣品，至少執行1次空白樣品分析？分析值是否符合儀器原廠建議之規範？ 4.煤炭及石油焦樣品、固態生質燃料及固體再生燃料樣品是否每批次或每10個樣品至少執行1個查核樣品（參考標準品）分析？（固體再生燃料樣品若無市售參考標準品則不用執行查核樣品分析）。 5.查核樣品分析元素乾基值與參考標準品確認值之絕對差值是否符合規定？ 6.每個樣品是否執行重複樣品分析，並以重複分析計算平均值？ 7.重複樣品分析結果是否符合規定？	<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 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

# 元素含量檢測方法(元素分析儀法)上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-R29

## 貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
1、 人員	10	
2、 設備與材料	10	
3、 試劑	10	
4、 採樣與保存	15	
5、 步驟	25	
6、 結果處理	5	
7、 品質管制	25	
	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：

# 元素含量檢測方法(元素分析儀法)上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-R29

## 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：