

# 海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂濃縮原子吸收光譜法術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_ NIEA-PE-W01

考試地點：\_\_\_\_\_

檢測方法：NIEA W308 / W303                      NIEA W308 / W311  
NIEA W308 / W306                      NIEA W308 / W313

## 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。

# 海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂濃縮原子吸收光譜法術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-W01

## 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、器材及試劑	<p>1.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：採樣設備、過濾設備、濃縮管柱、水樣吊瓶、天平、pH 計、加熱裝置（如加熱板）、微波消化裝置、分析儀器（如 AA、ICP...）等。</p> <p>2.設備器材之容量是否足夠處理一個批次以上之樣品？</p> <p>3.使用盛裝試劑之容器材質是否考慮避免污染？例：本方法使用之試劑應裝入特定材質之容器中（如硼矽玻璃、聚丙烯、鐵氟龍等材質，避免使用鈉玻璃、聚乙烯材質），</p> <p>4.樣品瓶或容器等，是否依規定程序清洗？例：容器均是否事先酸浸，再以純水清洗？採水瓶是否於實驗室以弱酸及試劑水清洗封好？採樣瓶是否避免金屬零件（如銅扣、銅環、鍍鋅鋼片等）或油漆，以免水樣受銅、鐵、鉛、鋅等之污染？且是否與其他分析項目分別處理？</p> <p>5.水樣吊瓶是否有標示體積（事先標定）之刻劃？</p> <p>6.是否具備製備空白分析水樣器材？及是否製備空白分析水樣？例：空白海水之製備：將海水以 2-5 mL/min 之流速通過經已製備之濃縮管柱串聯 2-3 支或相同步驟製備之大型樹脂管柱（內裝 10 g 樹脂），並將最先約 10 倍管柱體積之流出液棄去，收集其餘的流出液備用。</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>

# 海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂濃縮原子吸收光譜法術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_ NIEA-PE-W01

## 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
二、設備、器材及試劑	7.分析過程中各項試藥之純度及製備方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 試劑水：是否二次蒸餾水（DDW）或 Milli-Q 純水。當水樣中待測元素濃度極低時（1 μg/L 以下），可用次沸點蒸餾水？</li> <li>◎ iminodiacetate 官能基樹脂：100 ~ 200 Mesh，是否採用 Bio-Rad Laboratory (USA) 生產之 Chelex-100 鈉基鉗合離子交換樹脂或其他廠牌之同級樹脂？</li> <li>◎ 硝酸：是否自行次沸點蒸餾之硝酸或使用超純度硝酸（規格：(ppm 或 ug/g)：鎘 &lt; 0.001、鈷 &lt; 0.001、銅 &lt; 0.001、鐵 &lt; 0.020、錳 &lt; 0.001、鎳 &lt; 0.010、鉛 &lt; 0.001、鋅 &lt; 0.005）？</li> <li>◎ 氨水，2 M：是否超純度氨水（規格如下（ppm 或 ug/g）：鎘 &lt; 0.001、鈷 &lt; 0.001、銅 &lt; 0.001、鐵 &lt; 0.005、錳 &lt; 0.001、鎳 &lt; 0.001、鉛 &lt; 0.001、鋅 &lt; 0.001）？</li> <li>◎ 金屬雜質，是否將其以慢速（&lt; 2 mL / min）通過已製備之大型樹脂管柱（內裝 10 g 樹脂），將最先 50 mL 流出液棄去，收集其餘的流出液？</li> <li>◎ 重金屬標準溶液之純度是否符合方法要求？保存期限是否於有效期限內？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</li> <li><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</li> <li><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</li> <li><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</li> <li><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</li> <li><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不完整 <input type="checkbox"/>不適用</li> </ul>

# 海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂濃縮原子吸收光譜法術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-W01

## 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
三、採樣、保存與樣品前處理	<p>1.海水採樣方式是否正確？是否注意採樣時可能發生的污染？</p> <p>2.濃縮管柱製備，Chelex-100 濃縮管柱之組裝及淨化：</p> <p>◎ 是否將 2 g 樹脂裝填於濃縮管柱中？是否依順序淋洗，淋洗是否以小體積分段操作為原則？即每次加入淋洗液後，靜置俟液面降至樹脂床頂端時（小心不要讓管柱乾掉），再加下一批次淋洗液？淋洗過程是否恰當？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3 mL 2 M 硝酸，分三次每次 1 mL。</li> <li>● 10 mL 試劑水，分為五次每次 2 mL。</li> <li>● 3 mL 2 M 氨水，分三次每次 1 mL。</li> <li>● 10 mL 試劑水，分五次每次 2 mL。</li> <li>● 25 mL 試劑水，分五次每次 5 mL。</li> </ul> <p>◎ 淋洗完後，是否管柱以矽膠塞封口備用？如為現場濃縮使用，是否以有孔矽膠塞封口，配上通氣膠管，夾型閥等，組成 1 串套件，並將整組管柱裝入 PP 塑膠袋中封口備用？</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、採樣、保存與樣品前處理	<p>3.水樣過濾、保存及沖提、濃縮等程序：</p> <p>◎ 是否以 0.45 μm 濾膜過濾。使用之濾膜及過濾器是否以試劑水清洗，且所得之清洗液是否作為設備空白分析？</p> <p>◎ 如現場不便過濾，是否儘速在 1 日內送至實驗室過濾？</p> <p>◎ 採樣後，水樣如未立即進行沖提濃縮處理，是否先加入適量的氨水，將 pH 值調回中性附近（pH 值之高整應避免污染），再進行沖提、濃縮前處理？</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>



# 海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂濃縮原子吸收光譜法術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-W01

## 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
四、檢量線製備及上機	<p>◎ 以火燄式原子吸光法製作檢量線時，是否將標準溶液製備於 2 M 硝酸中？</p> <p>◎ 使用電熱式原子吸收光譜儀，是否準備空白基質液配製檢量線標準液？</p> <p>2. 樣品分析是否使用電熱式原子吸收光譜儀（NIEA W303）火焰式子吸收光譜儀（NIEA W303）、感應耦合電漿原子發射光譜儀（NIEA W311）或感應耦合電漿質譜儀（NIEA W313）？儀器操作方式是否正確？</p> <p>3. 儀器設備是否排定校正週期，並據以執行留有紀錄可查？</p> <p>4. 儀器設備之校正方式、校正參考品等是否符合規定？</p> <p>5. 儀器狀況及操作條件是否符合分析之需求？</p> <p>6. 儀器設備是否有使用紀錄及維修紀錄？是否確實填寫？</p> <p>7. 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？例：使用之原子吸收光譜儀是否具備背景校正系統？</p> <p>8. 以 ICP 進行檢測時，是否事先確認是否有發生干擾效應，並針對所遭遇的光譜性、化學性和物理性干擾問題，有適當的修正對策，以求得正確的檢測結果？</p> <p>9. 確認分析操作之環境是否有避免樣品污染之管制作法？如：空氣中微塵為污染的重要來源（特別是鐵、鉛、鋅），操作時是否選擇空氣品質良好之實驗場所？</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>

# 海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂濃縮原子吸收光譜法術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-W01

## 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、品質管制	1.檢量線是否經過確認與查核程序？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	2.檢量線是否為線性？且相關係數 r 值是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	3.檢量線製作完成後，於樣品分析前，是否以使用不同來源之另一標準品，濃度約為該檢量線之中間濃度，檢查該檢量線之適用性？此檢量線中間濃度確認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
	4.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？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	5.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？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
	6.檢量線查核之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
	7.每批次樣品分析，是否進行一個以上之完整操作程序的相關品保品管樣品分析？並有明確之管制範圍？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	8.空白樣品分析程序是否正確？是否以空白海水執行？是否依方法步驟通過樹脂管柱，所得之回收液上機測定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	9.空白分析值是否可接受？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	10.查核樣品濃度是否適當？回收率是否皆落於規定範圍內？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	11.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？回收率是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	12.重複樣品分析之相對差異百分比是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	13.方法偵測極限製作是否正確？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

**海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂  
濃縮原子吸收光譜法術科考試評評分表**

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-W01

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
六、結果處理	1.數據計算及結果處理是否正確？ 2.結果是否經過驗算員或品保品管人員驗算？ 檢測報告之審核是否包括所有檢測原始數據紀錄、計算、品管樣品分析及管制圖等程序，並確認檢測數據正確無誤？各式記錄是否確實？ 3.檢驗室對所有檢測報告是否予以編號識別，並適當保存？ 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？ 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？	<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



海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉗合離子交換樹脂  
濃縮原子吸收光譜法術科考試評評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_ NIEA-PE-W01

貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
一、人員	15	
二、試劑、設備與器材	20	
三、採樣、保存與樣品前處理	20	
四、檢量線製備及上機	20	
五、品質管制	20	
六、結果處理	5	
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：

海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-鉍合離子交換樹脂  
濃縮原子吸收光譜法術科考試評評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-W01

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：