

【台灣自來水公司飲用水水質處理藥劑氯化鐵規格】

104年05月15日台水質字第1040014198號函公佈

111年03月21日台水質字第1110009953號函公佈

112年07月21日台水質字第1120024570號函公佈

一、規格

- (一)、收料查驗：收料查驗由場所收料人員辦理，任一項目不合格，該批藥劑不得直接入藥槽。

| 項 目 | 收料查驗標準 |
|----------------------|-----------------|
| 外觀 ^{(a)(b)} | 深褐色或深紅棕色無混濁透明液體 |
| 溫度 ^(c) | 40°C以下 |
| 比重 ^(a) | 1.3-1.5 |

註：(a) 外觀、比重參考歐盟【BS EN 888】規範/AWWA【ANSI/AWWA B407】規範。

(b) 外觀不透明呈現混濁現象，恐產生沉澱物累積導致管線及加藥機等設施堵塞，影響加藥及淨水處理效率。

(c) 藥劑溫度為現場項目，以現場測試為準，現場溫度超過40°C，表示製藥製程未完整反應不均勻。

- (二)、主成份：主成份檢驗由區處水質課辦理，但特殊情況得委託經濟部標準檢驗局或環保署許可之檢測機構，並以取得該類別或檢項 NIEA 國家標準檢驗方法認證許可之檢測機構為優先。

| 項 目 | 品質標準 |
|---|----------------------|
| 外觀 ^(a) | 深紅褐色或深紅棕色無混濁透明液體 |
| 沉澱物 ^(b) | 500 mL 樣品沉澱物 2 mL 以下 |
| 比重(20°C/20°C) ^(a) | 1.3-1.5 |
| 游離酸(as HCl) ^(a) % | 1.0 以下 |
| 不溶物 ^(a) % | 0.2 以下 |
| 氯化鐵(FeCl ₃) ^(a) % | 38.0 以上 |
| 亞鐵離子/鐵離子含量佔比% (Fe ²⁺ /Fe ³⁺) ^(c) | 2.5 以下 |

註：(a) 外觀、比重、游離酸、氯化鐵及不溶物參考歐盟規範【BS EN 888】、美國規範 AWWA【ANSI/AWWA B407】。

(b) 外觀及沉澱物檢驗依據本規格第二點辦理。

(c) 亞鐵離子/鐵離子含量佔比(Fe²⁺/Fe³⁺)參考歐盟規範【BS EN 888】。

- (三)、不純物：依據歐盟【BS EN 888】及行政院環保署公告之飲用水水質處理藥劑品質管制八成以下訂定。抽樣方式依契約規定取樣作業辦理，抽樣後送環保署許可之檢測機構，並以取得該檢項或類別 NIEA 國家標準檢驗方法認證許可之檢測機構為優先。

| 項目 | 內控品質標準 |
|--------|-------------|
| 錳 (Mn) | 5000 ppm 以下 |
| 砷 (As) | 7 ppm 以下 |
| 鎘 (Cd) | 1.5 ppm 以下 |
| 鉛 (Pb) | 20 ppm 以下 |
| 汞 (Hg) | 1.6 ppm 以下 |
| 鉻 (Cr) | 40 ppm 以下 |
| 硒 (Se) | 8 ppm 以下 |
| 銀 (Ag) | 40 ppm 以下 |
| 鎳 (Ni) | 300 ppm 以下 |
| 銻 (Sb) | 10 ppm 以下 |

二、檢驗：主成份抽樣方式依契約規定取樣作業辦理，抽樣後依照下列檢驗方法辦理。

(一)、收料查驗

1. 外觀：目視，深紅褐色或深紅棕色無混濁透明液體。
 - 1.1 器具：圓錐型英霍夫管(Inhoff Cone)，管口直徑 125 mm，長度 480 mm，容量 1000 mL，管尖底有螺旋活栓利於清洗。附刻度(mL)：0-2/0.1、2-10/0.5、10-40/1、40-100/2、100-1000/50。
 - 1.2 操作：採集足量之樣品 500 mL 混和均勻後，倒入圓錐沉澱管，以肉眼判斷是否澄清透明。
2. 溫度：以溫度計直接量測樣品，標準 40°C 以下。
 - 2.1 器具：溫度計。使用攝氏溫標，量測範圍 0~100°C(或合適範圍)，刻度需精確至 0.1°C 之玻璃或數位溫度計。
 - 2.2 操作：採集足量之樣品或於現場將溫度計插入（或置於）試樣中，使溫度計量測端浸於液面下，待溫度達平衡後，讀取溫度計之讀數。
 - 2.3 數據表示：數據有效位數 3 位，最小表示位數小數點以下 1 位。
3. 比重：使用液體比重計測定比重，以實測溫度係數修正。

(二)、主成份：抽樣方式依契約規定取樣作業辦理，抽樣後辦理氯化鐵之主成份項目。但特殊情況得委託環保署許可之檢測機構檢驗。

1. 沉澱物：標準 500 mL 樣品沉澱物 2 mL 以下。
 - 1.1 器具：玻璃圓錐型英霍夫管(Inhoff Cone)，管口直徑 125 mm，長度 480 mm，容量 1000 mL。附刻度(mL)：0-2/0.1、2-10/0.5、10-40/1、40-100/2、100-1000/50。
 - 1.2 操作：採集足量之樣品 500 mL 混和均勻後倒入容器中，靜置 6 小時，讀取分層或沉澱物刻度(mL)。

1.3 數據表示：數據有效位數 2 位，最小表示位數小數點以下 1 位。

2. 比重：標準 1.3-1.5。

2.1 方法概要：將樣品保持於 20°C，使用液體比重計測定比重。

2.2 器具

- (1) 液體比重計。
- (2) 量筒：玻璃製，無妨礙讀取液體比重計分度之應變者，其大小為將液體比重計懸浮在液體中時，自液體比重計之各部分至量筒內壁及底部之間隔應有 1 cm 以上。
- (3) 攪拌棒：可將液體充分攪拌，以使量筒內液體比重均勻者。
- (4) 恆溫培養箱 或 恆溫水浴槽。

2.3 操作

- (1) 在使用前，將液體比重計及量筒充分洗滌。
- (2) 將適量之樣品與比重計放入恆溫培養箱 或 恆溫水浴槽 中，保持在 $20 \pm 0.1^\circ\text{C}$ ，待恆溫後使用攪拌棒充分攪拌後，抓住液體比重計上端，不得有氣泡附著在其表面情形，使和緩地懸浮在液體中。
- (3) 俟靜止後，使其沒入液中約 2 分度，並鬆開手。
- (4) 液體比重計靜止後，讀取液體新月形上緣之分度。
- (5) 反覆實施(2)~(4)之操作 2 次，以測定值之平均值作為液體比重。

2.4 品質管制：樣品應執行重複分析，重複測定之平均值與各別測定值，須在 1 分度(0.001/0.002)所示之值以內，以測定之平均值作為液體比重數值。

2.5 數據表示：數據有效位數 3 位，最小表示位數小數點以下 2 位。

3. 游離酸：標準 1.0% 以下。

3.1 方法概要：游離酸之定量，對試樣添加氟化鉀溶液使之移除鐵離子，然後加入酚酞指示劑，以氫氧化鈉溶液滴定中和，求出游離酸之方法。參考 CNS 1723 [化學試藥(六水合氯化鐵(III))] 之 6.1.3 節規定，求得游離酸含量。

3.2 器材

- (1) 抽氣過濾裝置：薄膜式過濾漏斗，PALL 47mm 具磁性漏斗。
- (2) 玻璃纖維濾片：Pall type A/E；E-D Scientific Specialties grade 161；Whatman grade 934-AH；Millipore Type AP-40 或同級品(孔徑約 1.0 至 1.1 μm)。

3.3 試藥

- (1) 新鮮蒸餾水：或取試劑水於加熱煮沸去除 CO_2 ，冷卻備用。
- (2) 氟化鉀 (KF)：無結晶水，分析級以上。
- (3) 酚酞指示劑：溶解 0.5 g 酚酞在 50 mL 乙醇中，加入 50 mL 新鮮蒸餾水中呈現透明無色，利用 0.1 N 氫氧化鈉溶液或 0.05 N 硫酸溶液中

和酸鹼性至溶液呈微紅色。

- (4) 0.05 N 硫酸：稀釋 5 mL 濃硫酸 (36 N) 至 100 mL，此溶液為 1.8 N，量取 28.0 mL 1.8 N 硫酸溶液，稀釋至 1,000 mL。
- (5) 0.02 N 鄰苯二甲酸氫鉀 (Potassium hydrogen phthalate, 簡稱 KHP, 分子量 204.22) 溶液：稱取 0.42 g 已乾燥之 KHP (105°C-110°C 乾燥至少 2 小時至恆重，精稱至 0.1 mg)，以新鮮蒸餾水溶解定量至 100 mL。
- (6) 1 N 氫氧化鈉溶液：稱取 20 g 氫氧化鈉，溶解在約 100 mL 新鮮蒸餾水，定量至 500 mL；
- (7) 0.1 N 氫氧化鈉溶液：取 100 mL 1 N 氫氧化鈉溶液，以新鮮蒸餾水定量至 1,000 mL。

標定 NaOH 濃度 (N)：取 25 mL 0.02 N KHP 溶液，加 3 滴酚酞指示劑，以氫氧化鈉溶液滴定至淡紅色出現為滴定終點(V_1)。

$$\text{計算：} N = \frac{0.02 \times 25}{V_1}$$

式中，N：NaOH 濃度 (N)

V_1 ：氫氧化鈉使用量 (mL)

0.02：KHP 溶液濃度 (N)

25：KHP 溶液取樣體積 (mL)

3.4 操作

- (1) 將 12 g 氟化鉀置於 100 mL 聚乙烯燒杯中，加入 40 mL 之新鮮蒸餾水，待氟化鉀溶解後，添加 3~5 滴酚酞指示劑，並以 0.1 N 氫氧化鈉溶液或 0.05 N 硫酸溶液調整至呈現淡粉紅色，中和氟化鉀溶液酸鹼性，移入 50 mL 定量瓶，以新鮮蒸餾水定量至標線。
- (2) 稱取 2.0 g 樣品(W, 精稱至 0.01 g)置於玻璃燒杯，加入(1)氟化鉀溶液 25 mL，移入 50 mL 定量瓶，以新鮮蒸餾水定量至 50 mL，混合均勻後移出至玻璃燒杯，加蓋放置約 3 小時至沉澱完成，再以乾燥濾紙過濾上澄液，收集濾液。
- (3) 取 25 mL 濾液，添加 3~5 滴酚酞指示劑，並以 0.1 N 氫氧化鈉溶液滴定至淡粉紅色為滴定終點(V_2)。

3.5 計算

依下列算出試樣中之游離酸濃度 A (%)，以 HCl 表示)。

$$A(\%, \text{ as HCl}) = \frac{N \times V_2 \times 36.5}{W \times 1000} \times \frac{50}{25} \times 100$$

式中，A：試樣中之游離酸濃度 (%)

N：第 3.3(7)節氫氧化鈉溶液濃度 (N)

V_2 ：第 3.4(3)節氫氧化鈉使用量 (mL)

W：試樣質量 (g)

3.6 品質管制：每批次樣品(10 個樣品以內為一批)應執行一個樣品二重複分析，相對誤差之 RPD 必須在 20% 以內。二重複分析樣品以測定之平均值作為游離酸數值。

3.7 數據表示：數據有效位數 2 位，最小表示位數小數點以下 3 位。

4. 不溶物：標準 0.2% 以下。

4.1 方法概要：過濾烘乾秤重法。樣品用鹽酸稀釋，以保持 pH 值低於 2，並透過乾燥的 0.45 μm 孔徑濾膜過濾。濾膜須用稀鹽酸洗滌並在 103 °C 至 105°C 下乾燥。量測濾膜上所留滯的物質重量。本方法適用於鐵鹽混凝劑中不溶物的測定，不溶物的測量範圍在 0.002% 到 10% 之間。

4.2 器具

- (1) 抽氣過濾裝置：薄膜式過濾漏斗，47mm 具磁性漏斗。
- (2) 混和纖維素膜(Mixed Cellulose Esters, MCE 或同等級)孔徑 0.45 μm 直徑 47 mm，可承受高溫至少 130°C。
- (3) 烘箱及乾燥器。
- (4) 天平：精稱至少 0.0001 g。

4.3 試藥

- (1) 0.2 N 鹽酸溶液：取 16.7 mL 濃鹽酸(12 N)使用去離子水稀釋至 1000 mL。
- (2) 0.01 N 稀釋鹽酸溶液：取 5.0 mL 之 0.2 N 鹽酸溶液，使用去離子水稀釋至 100 mL，每次配置，溶液 pH 值應小於 2。

4.4 操作

- (1) 在 103°C 至 105°C 下烘乾 0.45 μm 孔徑的濾膜至少 30 分鐘，乾燥器中冷卻至室溫後，於天平上稱量乾燥濾膜重(W_1 ，精稱至 0.0001 g)，重複前述烘乾、冷卻及稱重步驟至濾膜恆重（前後兩次之重量差在 0.5 mg 範圍內）。
- (2) 稱取 60 g 樣品(C，精稱至 0.01 g)，以 100 mL 稀釋鹽酸溶液稀釋。
- (3) 使用(1)恆重後的乾燥濾膜過濾步驟(2)的樣品，用三份各 50 mL 的稀釋鹽酸清洗濾膜 3 次。
- (4) 將濾膜放置在 103°C 至 105°C 下之烘箱烘乾 2 小時，再將烘乾後濾膜置於乾燥器中冷卻至室溫，稱量濾膜重量(W_2 ，精稱至 0.0001 g)，重複前述烘乾、冷卻及稱重步驟至少二次至濾膜恆重（前後兩次之重量差在 0.5 mg 範圍內）。

4.5 計算

不溶物含量百分比 B (%) 依下式計算：

$$B(\%) = \frac{W_2 - W_1}{C} \times 100$$

式中， W_1 ：濾膜重 (g)

W₂：濾膜及不溶物重 (g)

C：氯化鐵試樣重量 (g)

4.6 品質管制：重量法每個樣品均執行重複分析，重複分析相對誤差之 RPD 必須在 25% 以內，以測定之平均值作為不溶物數值。0.01% 以下重複分析之 RPD 得不管制。

4.7 數據表示：數據有效位數 2 位，最小表示位數小數點以下 4 位。

5. 氯化鐵：標準 38.0% 以上。

5.1 方法概要：以硫代硫酸鈉標準溶液，滴定碘化鉀因氯化鐵而析出之碘當量，以求氯化鐵量。依 CNS 1723 [化學試藥(六水合氯化鐵(III))] 之 6.1.1 節規定，求得氯化鐵含量。

5.2 試藥

- (1) 新鮮蒸餾水：或取試劑水於加熱煮沸去除 CO₂，冷卻備用。
- (2) 0.1 N 碘酸鉀標準液：稱取 3.567 g 碘酸鉀(120~140°C 烘箱乾燥 2 小時後，放入乾燥器中冷卻)，以試劑水溶解後移入 1,000 mL 定量瓶，以試劑水定量至刻度。
- (3) 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液：稱取 24.8 g 硫代硫酸鈉(Na₂S₂O₃·5H₂O)及 0.2 g 無水碳酸鈉，溶於新鮮蒸餾水後移入 1000 mL 定量瓶中，加入 10 mL 異戊醇，再以新鮮蒸餾水定量至刻度，搖動混合後蓋上栓蓋，靜置兩天，使用前標定。
- (4) 硫酸(1+5)溶液：緩慢將 1 份濃硫酸加入 5 份試劑水中。
- (5) 鹽酸(2+1)溶液：緩慢將 2 份濃鹽酸加入 1 份試劑水中。
- (6) 碘化鉀：分析級以上。
- (7) 澱粉指示劑：稱取澱粉 0.25 g，加入 5 mL 試劑水混合後邊攪拌邊加入 50 mL 熱試劑水，煮沸 1 分鐘放冷後使用。

5.3 操作

(1) 硫代硫酸鈉濃度標定(E)：

- (a) 取出 25 mL 碘酸鉀標準液，置於栓塞錐形瓶中，加入 2 g 碘化鉀及 5 mL 硫酸(1+5)溶液，栓塞後緩緩搖動混合，於暗處靜置 5 分鐘。
- (b) 加入 100 mL 試劑水，再以 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液滴定至溶液成淡黃色，再加入數滴澱粉指示劑，繼續滴定至藍色消失(V₃)。

$$\text{計算：} E = \frac{0.1 \times 25}{V_3}$$

式中，E：硫代硫酸鈉濃度 (N)

V₃：硫代硫酸鈉使用量 (mL，須扣除空白試驗消耗量)

0.1：碘酸鉀標準液濃度 (N)

25：碘酸鉀標準液體積 (mL)

(c) 另作空白試驗以試劑水取代碘酸鉀標準液，修正硫代硫酸鈉消耗

量。

(2) 樣品檢驗：

- (a) 秤取約 1 g 試樣(精秤至 0.1 mg)，並記錄重量(W)，置入 300 mL 之磨砂接頭錐形瓶後，加入 50 mL 試劑水、10 mL 鹽酸(2+1)溶液，再加入 3 g 碘化鉀後立即加栓塞緩緩搖動混合，放置於暗處 30 分鐘。
- (b) 加入 100 mL 試劑水，以 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液滴定至淡黃色，再加入數滴澱粉指示劑，繼續滴定至藍色消失(V₄)。
- (c) 以試劑水進行空白試驗，以修正硫代硫酸鈉溶液滴定值。

5.4 計算：依下式算出試樣中氯化鐵濃度 D (%)。

$$D(\%) = \frac{E \times V_4 \times 162.2}{W \times 1000} \times 100$$

式中，E：第 5.3(1)(b)節硫代硫酸鈉溶液濃度 (N)

V₄：試樣溶液所消耗之硫代硫酸鈉溶液量 (mL，須扣除空白試驗消耗量)

162.2：氯化鐵(FeCl₃)分子量

W：試樣質量 (g)

5.5 品質管制：每批次樣品(10 個樣品以內為一批)應執行一個樣品二重複分析，相對誤差必須在 10%以內。二重複分析樣品以測定之平均值作為氯化鐵數值。

5.6 數據表示：數據有效位數 3 位，最小表示位數小數點以下 1 位。

6. 亞鐵離子/鐵離子含量佔比：標準 2.5%以下。

6.1 亞鐵離子(Fe²⁺)

6.1.1 方法概要：樣品中之亞鐵離子，在酸性條件下，可用重鉻酸鉀標準溶液，進行氧化還原滴定，而求出亞鐵的含量。指示劑為二苯基胺磺酸鹽(DPS)，其還原態為無色水溶液，惟與亞鐵離子生成黃綠色錯合物，即樣品初始顏色；俟亞鐵離子氧化完成，二苯基胺磺酸鹽即被重鉻酸鉀氧化，因其氧化態為紫紅色，因此滴定終點為淡紫色(或藍紫色)初生成時。

6.1.2 試藥

- (1) 濃硫酸(36N)：分析級以上。
- (2) 硫酸/磷酸溶液：150 mL 濃硫酸及 150 mL 磷酸(85%)緩慢加入試劑水中，定量至 1000 mL。
- (3) 二苯基胺磺酸鉍 (barium diphenylamine sulfonate, (C₆H₅NHC₆H₄-4-SO₃)₂Ba) 指示劑：溶解 0.32 g 二苯基胺磺酸鉍於試劑水中，定量至 100 mL。
- (4) 0.0417 M 重鉻酸鉀標準溶液 (標定用)：稱取 12.259 g 分析級

之重鉻酸鉀（先在 150°C 烘乾 2 小時），以試劑水溶解於 1000 mL 定量瓶中，定量至標線。

- (5) 0.00417 M 重鉻酸鉀標準溶液（標定用）：稱取 1.2259 g 分析級之重鉻酸鉀（150°C 烘乾 2 小時），以試劑水溶解於 1000 mL 定量瓶中，定量至標線。

6.1.3 操作

- (1) 稱取約 10 mL 的氯化鐵溶液於燒杯中精秤至 0.01 g(W)，置入 250 mL 定量瓶，以試劑水定量至 250 mL。
- (2) 取(1)100 mL 置入 500 mL 三角瓶。
- (3) 加 15 mL 濃硫酸(36N)於(2) 500 mL 三角瓶，再緩慢加入 200 mL 試劑水，冷卻至室溫後，加入 15 mL 硫酸/磷酸溶液及 12 滴二苯基胺磺酸鉬指示劑。
- (4) 以 0.0417 M/0.00417 M 重鉻酸鉀標準溶液滴定，當溶液變色為淡紫色(或藍紫色)時即為滴定終點(V₅)。

6.1.4 計算：

依下列算出試樣中之亞鐵濃度 C_{Fe²⁺}（%，以二價鐵 Fe²⁺ 表示）。

$$C_{\text{Fe}^{2+}}(\%) = \frac{M \times 6 \times V_5 \times \frac{55.85}{1000}}{W \times \frac{100}{250}} \times 100$$

式中，M：重鉻酸鉀莫耳濃度 (M)

V₅：重鉻酸鉀使用量 (mL)

W：試樣質量 (g)

6.2 鐵離子(Fe³⁺)

依第 5.4 節氯化鐵之檢驗結果，計算鐵離子濃度 C_{Fe³⁺}（%，以三價鐵 Fe³⁺ 表示）。

$$C_{\text{Fe}^{3+}}(\%) = \frac{E \times V_4 \times \frac{55.85}{1000}}{W} \times 100$$

式中，E：第 5.3(1)(b)節硫代硫酸鈉溶液濃度 (N)

V₄：第 5.3(2)(b)節試樣溶液所消耗之硫代硫酸鈉溶液量 (mL)

55.85：鐵原子量

W：第 5.3(2)(a)節試樣質量 (g)

6.3 亞鐵離子與鐵離子含量佔比計算：

依下列算出試樣中之亞鐵離子與鐵離子濃度之百分率 C（%）

$$C(\%) = \frac{C_{\text{Fe}^{2+}}}{C_{\text{Fe}^{3+}}} \times 100$$

式中，C：亞鐵離子與鐵離子濃度之百分率（%）

C_{Fe²⁺}：第 6.1.4 節亞鐵離子濃度（%）

C_{Fe³⁺}：第 6.2 節鐵離子濃度（%）

6.4 品質管制：每批次樣品(10 個樣品以內為一批)應執行一個樣品二重複析，相對誤差必須在 10%以內。二重複分析樣品以測定之平均值作為亞鐵數值。

6.5 數據表示：數據有效位數 3 位，最小表示位數小數點以下 2 位。

7. 錳(Mn)含量測定

7.1 樣品製備參考(EN 17215 之 C.3)或(NIEAD401)：本方法適用錳(Mn)含量大於 0.05%(m/m)之氯化鐵或其溶液。將氯化鐵固體或溶液試樣在水中溶解稀釋，將溶液直接導入原子吸收光譜儀的火焰中，測定該稀釋溶液中的錳，錳會藉由熱解離變成原子態，在火焰式原子吸收光譜儀的光徑中，測定該原子在特定波長之吸收度，然後用校正曲線計算濃度。若執行火焰式原子吸收光譜法或感應耦合電漿原子發射光譜法測定時，檢測須採用基質匹配方式或標準添加法執行檢測分析，以降低樣品基質之干擾。

7.2 檢驗方法、計算及品質管制

製備所得樣品依 NIEAD431、NIEAM111 或感應耦合電漿原子發射光譜法 (NIEA M104) 分析。添加回收率超過管制範圍時，應改用標準添加法分析，標準添加法之作法可參考方法 NIEA M113。

8. 砷、鎘、鉛、汞、鉻、硒、銀、鎳及銻含量測定

8.1 樣品製備：依 NIEAD401B 之方法樣品製備。

稱取適量氯化鐵，先以濃鹽酸和稀硝酸調整 pH 值，使樣品成為均質溶液。若執行火焰式原子吸收光譜法或感應耦合電漿原子發射光譜法測定時，檢測須採用基質匹配方式或標準添加法執行檢測分析，以降低樣品基質之干擾。氯化鐵具腐蝕性，會腐蝕金屬製採樣器或容器，造成待測元素溶出之干擾。

8.2 檢驗方法、計算及品質管制

8.2.1 鎘、鉻、鉛、銀：製備所得樣品依火焰式原子吸收光譜法 NIEAD431、NIEA M111 或感應耦合電漿原子發射光譜法 (NIEA M104) 分析 (適用 NIEAM104 可加測砷)。添加回收率超過管制範圍時，應改用標準添加法分析，標準添加法之作法可參考方法 NIEA M113。

8.2.2 硒：製備所得樣品依 NIEA D432 分析。

8.2.3 砷：製備所得樣品依 NIEA D433 分析。

8.2.4 汞：製備所得樣品依 NIEA D434 分析。

8.2.5 鎳及銻：製備所得樣品依火焰式原子吸收光譜法 NIEA M111 及感應耦合電漿原子發射光譜法 NIEAM104 分析。