

重金屬檢驗方法總則修正草案總說明

為加強食品重金屬之管理，並依據食品安全衛生管理法第三十八條規定：「各級主管機關執行食品、食品添加物、食品器具、食品容器或包裝及食品用洗潔劑之檢驗，其檢驗方法，經食品檢驗方法諮議會諮議，由中央主管機關定之」，爰擬具「重金屬檢驗方法總則」草案，其修正要點如下：

- 一、「適用範圍」、「試藥」、「標準溶液之配製」及「含量測定」增列「直接進樣汞分析法」部分。
- 二、文中有關「行政院衛生署」均修正為「衛生福利部」。
- 三、增修訂部分文字。

重金屬檢驗方法總則修正草案對照表

修正規定	現行規定	說明
<p>1. 適用範圍：</p> <p>1.1. 本檢驗方法總則適用於食品中重金屬分析，依元素分析種類、檢體基質、定量極限及實驗室設備等，選擇適當之前處理消化方法(乾式消化法、酸消化法、微波輔助酸消化法、硫硝酸分解法、氧化鎂灰化法、硫-硝酸還流法或微波輔助硫-硝酸還流法)，續配合適當之含量測定方法(火焰式原子吸收光譜法、石墨爐式原子吸收光譜法、感應耦合電漿放射光譜法、感應耦合電漿質譜法、氫化式-原子吸收光譜法、冷蒸氣-原子吸收光譜法、冷蒸氣-汞原子螢光光譜法、<u>直接進樣汞分析法</u>)，組合成一個完整之適用分析方法，經方法確效並採相關品質管制規範。</p> <p>1.2. 以本總則建立之檢驗方法與<u>衛生福利部</u>依衛生標準或特定需求公告之檢驗方法檢驗結果有紛歧時，以後者為準。</p> <p>2. 檢驗方法：</p> <p>2.1. 裝置：</p> <p>2.1.1. 火焰式原子吸收光譜儀(Flame atomic absorption spectrophotometer)。</p> <p>2.1.2. 石墨爐式原子吸收光譜儀(Graphite furnace atomic absorption spectrophotometer)。</p> <p>2.1.3. 感應耦合電漿放射光譜儀(Inductively coupled plasma optical emission spectrometer)。</p> <p>2.1.4. 感應耦合電漿質譜儀(Inductively coupled plasma mass spectrometer)。</p> <p>2.1.5. 氫化物發生裝置(Hydride generator)。</p> <p>2.1.6. 汞蒸氣發生裝置(Mercury cold vapor generator)。</p> <p>2.1.7. 汞原子螢光光譜儀(Mercury</p>	<p>1. 適用範圍：</p> <p>1.1. 本檢驗方法總則適用於食品中重金屬分析，依元素分析種類、檢體基質、定量極限及實驗室設備等，選擇適當之前處理消化方法(乾式消化法、酸消化法、微波輔助酸消化法、硫硝酸分解法、氧化鎂灰化法、硫-硝酸還流法或微波輔助硫-硝酸還流法)，續配合適當之含量測定方法(火焰式原子吸收光譜法、石墨爐式原子吸收光譜法、感應耦合電漿放射光譜法、感應耦合電漿質譜法、氫化式-原子吸收光譜法、冷蒸氣-原子吸收光譜法、冷蒸氣-汞原子螢光光譜法)，組合成一個完整之適用分析方法，經方法確效並採相關品質管制規範。</p> <p>1.2. 以本總則建立之檢驗方法與<u>行政院衛生署</u>依衛生標準或特定需求公告之檢驗方法檢驗結果有紛歧時，以後者為準。</p> <p>2. 檢驗方法：</p> <p>2.1. 裝置：</p> <p>2.1.1. 火焰式原子吸收光譜儀(Flame atomic absorption spectrophotometer)。</p> <p>2.1.2. 石墨爐式原子吸收光譜儀(Graphite furnace atomic absorption spectrophotometer)。</p> <p>2.1.3. 感應耦合電漿放射光譜儀(Inductively coupled plasma optical emission spectrometer)。</p> <p>2.1.4. 感應耦合電漿質譜儀(Inductively coupled plasma mass spectrometer)。</p> <p>2.1.5. 氫化物發生裝置(Hydride generator)。</p> <p>2.1.6. 汞蒸氣發生裝置(Mercury cold vapor generator)。</p> <p>2.1.7. 汞原子螢光光譜儀(Mercury</p>	<p>一、「適用範圍」、「試藥」、「標準溶液之配製」及「含量測定」增列「直接進樣汞分析法」部分。</p> <p>二、文中有關「行政院衛生署」均修正為「衛生福利部」。</p> <p>三、增修訂部分文字。</p>

<p>atomic fluorescent spectrophotometer)。</p> <p>2.1.8. <u>直接進樣汞分析儀(Direct mercury analyzer)</u>。</p> <p>2.1.9. 灰化爐(Furnace)：附有自動溫度調節器。</p> <p>2.1.10. 電熱板(Hot plate)。</p> <p>2.1.11. 水浴(Water bath)。</p> <p>2.1.12. 微波消化器(Microwave digester)：具有溫度或壓力回饋控制系統。</p> <p>2.1.13. 聚焦式微波消化器(Focused microwave digester)：聚焦式，可設定微波輸出功率。</p> <p>2.1.14. 酸蒸氣清洗裝置(Acid steam cleaning system)。</p> <p>2.1.15. 攪拌均質機(Blender)：不鏽鋼，附有可拆卸清洗之刀具。</p> <p>2.2. 試藥：</p> <p>2.2.1. 硝酸採用試藥特級、低汞級及超純級，鹽酸、硫酸及過氯酸均採用超純級；正辛醇(<i>n</i>-octanol)、草酸銨、氧化鎂、硝酸鎂、碘化鉀、氫氧化鈉、硼氫化鈉(sodium borohydride)、尿素、高錳酸鉀、過氧化氫溶液(30%)、氯化鈉、硫酸羥胺(hydroxylamine sulfate)、氯化亞錫(stannous chloride)及五氧化釩(vanadium pentaoxide)均採用試藥特級。去離子水(比電阻於 25°C 可達 18 MΩ·cm 以上)。</p> <p>2.2.2. 基質修飾劑 I (matrix modifier I，含硝酸鎂 1000 μg/mL 之溶液)、基質修飾劑 II (matrix modifier II，含磷酸二氫銨 10000 μg/mL 及硝酸鎂 500 μg/mL 之混合溶液)及基質修飾劑 III (matrix modifier III，含鈮 1000 μg/mL 及硝酸鎂 600 μg/mL 之混合溶液)均採用 AA 分析級。</p> <p>2.2.3. 對照用標準品：</p> <p>2.2.3.1. 火焰式原子吸收光譜法或石墨爐式原子吸收光譜法：鉛標準品(1000 μg/mL)、鎘標準品(1000</p>	<p>atomic fluorescent spectrophotometer)。</p> <p>2.1.8. 灰化爐(Furnace)：附有自動溫度調節器。</p> <p>2.1.9. 電熱板(Hot plate)。</p> <p>2.1.10. 水浴(Water bath)。</p> <p>2.1.11. 微波消化器(Microwave digester)：具有溫度或壓力回饋控制系統。</p> <p>2.1.12. 聚焦式微波消化器(Focused microwave digester)：聚焦式，可設定微波輸出功率。</p> <p>2.1.13. 酸蒸氣清洗裝置(Acid steam cleaning system)。</p> <p>2.1.14. 攪拌均質機(Blender)：不鏽鋼，附有可拆卸清洗之刀具。</p> <p>2.2. 試藥：</p> <p>2.2.1. 硝酸採用試藥特級、低汞級及超純級，鹽酸、硫酸及過氯酸均採用超純級；正辛醇(<i>n</i>-octanol)、草酸銨、氧化鎂、硝酸鎂、碘化鉀、氫氧化鈉、硼氫化鈉(sodium borohydride)、尿素、高錳酸鉀、過氧化氫溶液(30%)、氯化鈉、硫酸羥胺(hydroxylamine sulfate)、氯化亞錫(stannous chloride)及五氧化釩(vanadium pentaoxide)均採用試藥特級。去離子水(比電阻於 25°C 可達 18 MΩ·cm 以上)。</p> <p>2.2.2. 基質修飾劑 I (matrix modifier I，含硝酸鎂 1000 μg/mL 之溶液)、基質修飾劑 II (matrix modifier II，含磷酸二氫銨 10000 μg/mL 及硝酸鎂 500 μg/mL 之混合溶液)及基質修飾劑 III (matrix modifier III，含鈮 1000 μg/mL 及硝酸鎂 600 μg/mL 之混合溶液)均採用 AA 分析級。</p> <p>2.2.3. 對照用標準品：</p> <p>2.2.3.1. 火焰式原子吸收光譜法或石墨爐式原子吸收光譜法：鉛標準品(1000 μg/mL)、鎘標準品(1000</p>	
--	---	--

<p>μg/mL)、銅標準品(1000 μg/mL)、銻標準品(1000 μg/mL)、砷標準品(1000 μg/mL)、汞標準品(1000 μg/mL)、錫標準品(1000 μg/mL)及鋅標準品(1000 μg/mL)均採用 AA 或 ICP 分析級。</p> <p>2.2.3.2. 感應耦合電漿放射光譜法或感應耦合電漿質譜法：鉛標準品(1000 μg/mL)、鎘標準品(1000 μg/mL)、銅標準品(1000 μg/mL)、銻標準品(1000 μg/mL)、砷標準品(1000 μg/mL)、汞標準品(1000 μg/mL)、錫標準品(1000 μg/mL)及鋅標準品(1000 μg/mL)均採用 ICP 分析級。</p> <p>2.2.3.3. 氫化式-原子吸收光譜法：砷標準品(1000 μg/mL)採用 AA 或 ICP 分析級。</p> <p>2.2.3.4. 冷蒸氣-原子吸收光譜法、冷蒸氣-汞原子螢光光譜法及直接進樣汞分析法：汞標準品(1000 μg/mL)採用 AA 或 ICP 分析級。</p> <p>2.3. 器具及材料^(註)：</p> <p>2.3.1. 容量瓶：25 mL、50 mL、100 mL、200 mL 及 1000 mL，Pyrex 材質。</p> <p>2.3.2. 儲存瓶：50 mL，PP 材質。</p> <p>2.3.3. 坩堝：瓷製、石英玻璃或白金製者，附蓋。</p> <p>2.3.4. 消化瓶：50 mL，玻璃、PP、Teflon 材質，或同級品。</p> <p>2.3.5. 微波消化瓶：石英玻璃、Teflon 材質，或同級品。</p> <p>2.3.6. 樣品船(Sample boat)：1500 μL，金屬、陶瓷或石英玻璃材質。</p> <p>2.3.7. 濾膜：孔徑 0.45 μm，Teflon 材質。</p> <p>2.3.8. 分解瓶(Kjeldahl flask)：500 mL，Pyrex 材質。</p> <p>2.3.9. 改良式索氏抽出器(Modified Soxhlet extractor)。</p> <p>註：器具經洗淨後，使用酸蒸氣清洗裝置，以硝酸(試藥特級)蒸氣酸洗 2 小時後，取出將附著之硝酸以</p>	<p>μg/mL)、銅標準品(1000 μg/mL)、銻標準品(1000 μg/mL)、砷標準品(1000 μg/mL)、汞標準品(1000 μg/mL)、錫標準品(1000 μg/mL)及鋅標準品(1000 μg/mL)均採用 AA 或 ICP 分析級。</p> <p>2.2.3.2. 感應耦合電漿放射光譜法或感應耦合電漿質譜法：鉛標準品(1000 μg/mL)、鎘標準品(1000 μg/mL)、銅標準品(1000 μg/mL)、銻標準品(1000 μg/mL)、砷標準品(1000 μg/mL)、汞標準品(1000 μg/mL)、錫標準品(1000 μg/mL)及鋅標準品(1000 μg/mL)均採用 ICP 分析級。</p> <p>2.2.3.3. 氫化式-原子吸收光譜法：砷標準品(1000 μg/mL)採用 AA 或 ICP 分析級。</p> <p>2.2.3.4. 冷蒸氣-原子吸收光譜法及冷蒸氣-汞原子螢光光譜法：汞標準品(1000 μg/mL)採用 AA 或 ICP 分析級。</p> <p>2.3. 器具及材料^(註)：</p> <p>2.3.1. 容量瓶：25 mL、50 mL、100 mL、200 mL 及 1000 mL，Pyrex 材質。</p> <p>2.3.2. 儲存瓶：50 mL，PP 材質。</p> <p>2.3.3. 坩堝：瓷製、石英玻璃或白金製者，附蓋。</p> <p>2.3.4. 消化瓶：50 mL，玻璃、PP、Teflon 材質，或同級品。</p> <p>2.3.5. 微波消化瓶：石英玻璃、Teflon 材質，或同級品。</p> <p>2.3.6. 濾膜：孔徑 0.45 μm，Teflon 材質。</p> <p>2.3.7. 分解瓶(Kjeldahl flask)：500 mL，Pyrex 材質。</p> <p>2.3.8. 改良式索氏抽出器(Modified Soxhlet extractor)。</p> <p>註：器具經洗淨後，使用酸蒸氣清洗裝置，以硝酸(試藥特級)蒸氣酸洗 2 小時後，取出將附著之硝酸以去離子水沖洗乾淨，乾燥備用；或</p>	
--	---	--

<p>去離子水沖洗乾淨，乾燥備用；或浸於硝酸(試藥特級)：水(1:1, v/v)溶液，放置過夜，取出將附著之硝酸以去離子水沖洗乾淨，乾燥備用。</p> <p>2.4. 試劑之調製：</p> <p>2.4.1. 1 N 硝酸溶液： 取硝酸(超純級) 70 mL，緩緩加入去離子水 500 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.2. 0.1 N 硝酸溶液： 取硝酸(超純級) 7 mL，緩緩加入去離子水 500 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.3. 1%硝酸溶液： 取硝酸(超純級) 15 mL，緩緩加入去離子水 500 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.4. 6 N 鹽酸溶液： 取鹽酸 500 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.5. 4 N 鹽酸溶液： 取鹽酸 334 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.6. 3 N 鹽酸溶液： 取鹽酸 250 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.7. 飽和草酸銨溶液： 稱取草酸銨 50 g，以去離子水 100 mL 溶解，再加入草酸銨至無法溶解為止。</p> <p>2.4.8. 40%碘化鉀溶液： 稱取碘化鉀 20 g，以去離子水 30 mL 溶解，再加去離子水使成 50 mL。</p> <p>2.4.9. 50%硝酸鎂溶液： 稱取硝酸鎂 50 g，以去離子水 50 mL 溶解，再加去離子水使成 100 mL。</p> <p>2.4.10. 10%尿素溶液： 稱取尿素 50 g，以去離子水 300 mL</p>	<p>浸於硝酸(試藥特級)：水(1:1, v/v)溶液，放置過夜，取出將附著之硝酸以去離子水沖洗乾淨，乾燥備用。</p> <p>2.4. 試劑之調製：</p> <p>2.4.1. 1 N 硝酸溶液： 取硝酸(超純級) 70 mL，緩緩加入去離子水 500 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.2. 0.1 N 硝酸溶液： 取硝酸(超純級) 7 mL，緩緩加入去離子水 500 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.3. 1%硝酸溶液： 取硝酸(超純級) 15 mL，緩緩加入去離子水 500 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.4. 6 N 鹽酸溶液： 取鹽酸 500 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.5. 4 N 鹽酸溶液： 取鹽酸 334 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.6. 3 N 鹽酸溶液： 取鹽酸 250 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.7. 飽和草酸銨溶液： 稱取草酸銨 50 g，以去離子水 100 mL 溶解，再加入草酸銨至無法溶解為止。</p> <p>2.4.8. 40%碘化鉀溶液： 稱取碘化鉀 20 g，以去離子水 30 mL 溶解，再加去離子水使成 50 mL。</p> <p>2.4.9. 50%硝酸鎂溶液： 稱取硝酸鎂 50 g，以去離子水 50 mL 溶解，再加去離子水使成 100 mL。</p> <p>2.4.10. 10%尿素溶液： 稱取尿素 50 g，以去離子水 300 mL</p>	
--	---	--

<p>溶解，再加去離子水使成 500 mL。</p> <p>2.4.11. 10%過氧化氫溶液： 取過氧化氫溶液(30%) 33 mL，加去離子水使成 100 mL。</p> <p>2.4.12. 1%硫酸溶液： 取硫酸 10 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.13. 1%硼氫化鈉溶液： 稱取氫氧化鈉 10 g，以去離子水 500 mL 溶解，再加入硼氫化鈉 10 g，溶解後加去離子水使成 1000 mL，臨用時調製。</p> <p>2.4.14. 氯化亞錫溶液： 取硫酸 50 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，冷卻至室溫，再加入氯化鈉 15 g、硫酸羥胺 15 g 及氯化亞錫 25 g，溶解後加去離子水使成 500 mL，臨用時調製。</p> <p>2.4.15. 五氧化釩-硫酸溶液： 稱取五氧化釩約 10 g，置坩堝中，以 200°C 加熱 24 小時後，再以 350°C 加熱 72 小時，冷卻後，稱取 1 g，置於硫酸 1000 mL 中，攪拌溶解後備用。</p> <p>2.5. 標準溶液之配製： 2.5.1. 火焰式原子吸收光譜法： 精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 1~10 µg/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。</p> <p>2.5.2. 石墨爐式原子吸收光譜法： 精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 10~50 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。</p> <p>2.5.3. 感應耦合電漿放射光譜法： 精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨</p>	<p>溶解，再加去離子水使成 500 mL。</p> <p>2.4.11. 10%過氧化氫溶液： 取過氧化氫溶液(30%) 33 mL，加去離子水使成 100 mL。</p> <p>2.4.12. 1%硫酸溶液： 取硫酸 10 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，再加去離子水使成 1000 mL。</p> <p>2.4.13. 1%硼氫化鈉溶液： 稱取氫氧化鈉 10 g，以去離子水 500 mL 溶解，再加入硼氫化鈉 10 g，溶解後加去離子水使成 1000 mL，臨用時調製。</p> <p>2.4.14. 氯化亞錫溶液： 取硫酸 50 mL，緩緩加入去離子水 300 mL 中，冷卻至室溫，再加入氯化鈉 15 g、硫酸羥胺 15 g 及氯化亞錫 25 g，溶解後加去離子水使成 500 mL，臨用時調製。</p> <p>2.4.15. 五氧化釩-硫酸溶液： 稱取五氧化釩約 10 g，置坩堝中，以 200°C 加熱 24 小時後，再以 350°C 加熱 72 小時，冷卻後，稱取 1 g，置於硫酸 1000 mL 中，攪拌溶解後備用。</p> <p>2.5. 標準溶液之配製： 2.5.1. 火焰式原子吸收光譜法： 精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 1~10 µg/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。</p> <p>2.5.2. 石墨爐式原子吸收光譜法： 精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 10~50 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。</p> <p>2.5.3. 感應耦合電漿放射光譜法： 精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨</p>	
--	--	--

用時量取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 10~1000 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.4. 感應耦合電漿質譜法：

精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 1~25 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.5. 氫化式-原子吸收光譜法：

精確量取砷標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 4 N 鹽酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 4 N 鹽酸溶液稀釋至 1~10 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.6. 冷蒸氣-原子吸收光譜法：

精確量取汞標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 3 N 鹽酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 3 N 鹽酸溶液稀釋至 1~10 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.7. 冷蒸氣-汞原子螢光光譜法：

精確量取汞標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 0.1 N 硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 0.1 N 硝酸溶液稀釋至 0.25~1.0 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.8. 直接進樣汞分析法：

精確量取汞標準品 100 μ L，置於 50 mL 容量瓶中，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時精確量取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 10~1000 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.6. 檢液之調製：

2.6.1. 乾式消化法(Dry ashing)：適用於鉛、鎘、銅及鋅之檢驗。

檢體均質後，取約 1~5 g，精確稱

用時量取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 10~1000 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.4. 感應耦合電漿質譜法：

精確量取各標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 1%硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 1%硝酸溶液稀釋至 1~25 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.5. 氫化式-原子吸收光譜法：

精確量取砷標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 4 N 鹽酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 4 N 鹽酸溶液稀釋至 1~10 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.6. 冷蒸氣-原子吸收光譜法：

精確量取汞標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 3 N 鹽酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 3 N 鹽酸溶液稀釋至 1~10 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.5.7. 冷蒸氣-汞原子螢光光譜法：

精確量取汞標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶，以 0.1 N 硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時量取適量標準原液，以 0.1 N 硝酸溶液稀釋至 0.25~1.0 ng/mL，移入儲存瓶中，供作標準溶液。

2.6. 檢液之調製：

2.6.1. 乾式消化法(Dry ashing)：適用於鉛、鎘、銅及鋅之檢驗。

檢體均質後，取約 1~5 g，精確稱

定，置於坩堝中，於電熱板加熱碳化至無煙，移入灰化爐，以 450°C 灰化 3~5 小時，如灰化不完全，放冷後加硝酸 0.5~3 mL，於電熱板加熱乾燥後，移入灰化爐，以 450°C 灰化 3~5 小時，反覆操作至灰分成白色。放冷後以 6 N 鹽酸溶液 5 mL 溶解，再置於電熱板蒸乾，加 1 N 硝酸溶液 5 mL，加熱溶解，移入 25 mL 容量瓶中，以 1 N 硝酸溶液每次 5 mL 洗滌坩堝及坩堝蓋 2 次，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，經濾膜過濾至儲存瓶中，供作檢液。另取一空白坩堝，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.2. 酸消化法(Acid digestion): 適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、錫及鋅之檢驗。

檢體均質後，取約 1 g，精確稱定，置於消化瓶中，加入硝酸(超純級) 10 mL，於電熱板上以 60°C 加熱消化 30 分鐘，再升溫至 95°C，加熱消化至澄清。放冷後移入 25 mL 容量瓶中，以去離子水每次 5 mL 洗滌消化瓶，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，經濾膜過濾至儲存瓶中，供作檢液。另取一空白消化瓶，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.3. 微波輔助酸消化法(Microwave assisted acid digestion): 適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、汞、錫及鋅之檢驗。

檢體均質後，取約 0.2~0.5 g，精確稱定，置於微波消化瓶中，加入硝酸(超純級) 10 mL，移入微波消化器，依下列條件進行消化至澄清。放冷後移入 25 mL 容量瓶中，以去離子水每次 5 mL 洗滌微波消化瓶，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，經濾膜過濾至儲存瓶中，供作檢液。另取一空白微波消化瓶，依上述步驟同樣操作，供作

定，置於坩堝中，於電熱板加熱碳化至無煙，移入灰化爐，以 450°C 灰化 3~5 小時，如灰化不完全，放冷後加硝酸 0.5~3 mL，於電熱板加熱乾燥後，移入灰化爐，以 450°C 灰化 3~5 小時，反覆操作至灰分成白色。放冷後以 6 N 鹽酸溶液 5 mL 溶解，再置於電熱板蒸乾，加 1 N 硝酸溶液 5 mL，加熱溶解，移入 25 mL 容量瓶中，以 1 N 硝酸溶液每次 5 mL 洗滌坩堝及坩堝蓋 2 次，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，經濾膜過濾至儲存瓶中，供作檢液。另取一空白坩堝，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.2. 酸消化法(Acid digestion): 適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、錫及鋅之檢驗。

檢體均質後，取約 1 g，精確稱定，置於消化瓶中，加入硝酸(超純級) 10 mL，於電熱板上以 60°C 加熱消化 30 分鐘，再升溫至 95°C，加熱消化至澄清。放冷後移入 25 mL 容量瓶中，以去離子水每次 5 mL 洗滌消化瓶，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，經濾膜過濾至儲存瓶中，供作檢液。另取一空白消化瓶，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.3. 微波輔助酸消化法(Microwave assisted acid digestion): 適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、汞、錫及鋅之檢驗。

檢體均質後，取約 0.2~0.5 g，精確稱定，置於微波消化瓶中，加入硝酸(超純級) 10 mL，移入微波消化器，依下列條件進行消化至澄清。放冷後移入 25 mL 容量瓶中，以去離子水每次 5 mL 洗滌微波消化瓶，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，經濾膜過濾至儲存瓶中，供作檢液。另取一空白微波消化瓶，依上述步驟同樣操作，供作

空白檢液。

微波消化操作條件：

條件 步驟	輸出 功率 (W)	升溫 時間 (min)	持續 時間 (min)	溫度 控制 (°C)	壓力 控制 (bar)
1	600	10	10	180	40
2	1000	10	20	180	40

註：上述消化條件不適時，依所使用之裝置，設定適合之消化條件。

2.6.4. 硫酸分解法：適用砷之檢驗。

檢體均質後，取約 5~20 g，精確稱定，置於分解瓶中，加硝酸(超純級) 10~40 mL，輕輕搖勻，放置過夜。徐徐加熱至激烈反應停止後，冷卻，加硫酸 5~20 mL，再徐徐加熱，操作時若激烈發泡，則加入正辛醇 2~3 滴，當分解液變為暗色時，以每次加入硝酸(超純級) 2~3 mL 至發生白煙且其分解液呈淡黃色或無色為止，若分解液不呈淡黃色或無色，則加過氯酸 1 mL 及硝酸(超純級) 2~3 mL，繼續加熱至分解完全。冷卻後加去離子水 30~50 mL 及飽和草酸銨溶液 10~25 mL，再加熱至白煙出現，放冷後移入 200 mL 容量瓶中，以 6 N 鹽酸溶液定容，供作檢液。另取一空白分解瓶，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.5. 氧化鎂灰化法：適用砷之檢驗。

檢體均質後，取約 5 g，精確稱定，置於坩堝中，加少量氧化鎂使成鹼性後，再加 50%硝酸鎂溶液 5 mL 均勻潤濕。加熱乾燥後移入灰化爐中，以 500°C 灰化，灰化不完全時，再滴加 50%硝酸鎂溶液潤濕，乾燥並灰化，俟灰化完全後，放冷，加硫酸 1 mL，再加熱至發生白煙，放冷後加 6 N 鹽酸溶液 10 mL，加熱溶解，移入 25 mL 容量瓶中，以 6 N 鹽酸溶液每次 5 mL 洗滌坩堝蓋及坩堝內壁 2 次，洗液併入容量

空白檢液。

微波消化操作條件：

條件 步驟	輸出 功率 (W)	升溫 時間 (min)	持續 時間 (min)	溫度 控制 (°C)	壓力 控制 (bar)
1	600	10	10	180	40
2	1000	10	20	180	40

註：上述消化條件不適時，依所使用之裝置，設定適合之消化條件。

2.6.4. 硫酸分解法：適用砷之檢驗。

檢體均質後，取約 5~20 g，精確稱定，置於分解瓶中，加硝酸(超純級) 10~40 mL，輕輕搖勻，放置過夜。徐徐加熱至激烈反應停止後，冷卻，加硫酸 5~20 mL，再徐徐加熱，操作時若激烈發泡，則加入正辛醇 2~3 滴，當分解液變為暗色時，以每次加入硝酸(超純級) 2~3 mL 至發生白煙且其分解液呈淡黃色或無色為止，若分解液不呈淡黃色或無色，則加過氯酸 1 mL 及硝酸(超純級) 2~3 mL，繼續加熱至分解完全。冷卻後加去離子水 30~50 mL 及飽和草酸銨溶液 10~25 mL，再加熱至白煙出現，放冷後移入 200 mL 容量瓶中，以 6 N 鹽酸溶液定容，供作檢液。另取一空白分解瓶，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.5. 氧化鎂灰化法：適用砷之檢驗。

檢體均質後，取約 5 g，精確稱定，置於坩堝中，加少量氧化鎂使成鹼性後，再加 50%硝酸鎂溶液 5 mL 均勻潤濕。加熱乾燥後移入灰化爐中，以 500°C 灰化，灰化不完全時，再滴加 50%硝酸鎂溶液潤濕，乾燥並灰化，俟灰化完全後，放冷，加硫酸 1 mL，再加熱至發生白煙，放冷後加 6 N 鹽酸溶液 10 mL，加熱溶解，移入 25 mL 容量瓶中，以 6 N 鹽酸溶液每次 5 mL 洗滌坩堝蓋及坩堝內壁 2 次，洗液併入容量

瓶中，加去離子水定容，供作檢液。另取一空白坩堝，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.6. 硫-硝酸還流法：適用汞之檢驗。

檢體均質後，取約 5 g，精確稱定，置於改良式索氏抽出器之分解瓶中，加去離子水 10 mL 及硝酸(低汞級) 20 mL，充分混合，放置適當時間後徐徐加入硫酸 20 mL，套入分解裝置，移入水浴中，徐徐加熱直至分解液呈澄清淡黃色；若分解液不呈澄清淡黃色，則放冷後加硝酸(低汞級) 5 mL 繼續加熱，反覆操作至分解液呈澄清淡黃色。冷卻後加去離子水 50 mL 及 10% 尿素溶液 10 mL，加熱沸騰 10 分鐘，冷卻後加高錳酸鉀 1 g，振搖混合 10 分鐘，若紫紅色消失，則繼續加高錳酸鉀 1 g，振搖混合 10 分鐘，至紫紅色不消失。冷卻後滴入 10% 過氧化氫溶液至紫紅色消失，移入 200 mL 容量瓶中，以 1% 硫酸溶液洗滌裝置內部及玻璃接合部位，洗液併入容量瓶中，加去離子水定容，供作檢液。另取一空白分解瓶，加入去離子水 10 mL 及硝酸 20 mL (低汞級)，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.7. 微波輔助硫-硝酸還流法：適用汞之檢驗。

檢體均質後，取約 1 g，精確稱定，置於消化瓶中，緩緩加入五氧化釩-硫酸溶液 10 mL，充分混合，放置 2 小時，再緩緩加入硝酸(低汞級) 10 mL。接上冷凝管放置 4 小時，移入聚焦式微波消化器中，以微波功率 30 W 加熱 10 分鐘，再以微波功率 80 W 加熱 35 分鐘，反覆加熱操作至分解液呈澄清淡黃色。靜置 1~2 小時冷卻，緩緩加入 10% 尿素溶液 20 mL，充分混合，待反應完全，移入 50 mL 容量瓶中，以去離子水洗滌冷凝管及消化瓶，洗液

瓶中，加去離子水定容，供作檢液。另取一空白坩堝，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.6. 硫-硝酸還流法：適用汞之檢驗。

檢體均質後，取約 5 g，精確稱定，置於改良式索氏抽出器之分解瓶中，加去離子水 10 mL 及硝酸(低汞級) 20 mL，充分混合，放置適當時間後徐徐加入硫酸 20 mL，套入分解裝置，移入水浴中，徐徐加熱直至分解液呈澄清淡黃色；若分解液不呈澄清淡黃色，則放冷後加硝酸(低汞級) 5 mL 繼續加熱，反覆操作至分解液呈澄清淡黃色。冷卻後加去離子水 50 mL 及 10% 尿素溶液 10 mL，加熱沸騰 10 分鐘，冷卻後加高錳酸鉀 1 g，振搖混合 10 分鐘，若紫紅色消失，則繼續加高錳酸鉀 1 g，振搖混合 10 分鐘，至紫紅色不消失。冷卻後滴入 10% 過氧化氫溶液至紫紅色消失，移入 200 mL 容量瓶中，以 1% 硫酸溶液洗滌裝置內部及玻璃接合部位，洗液併入容量瓶中，加去離子水定容，供作檢液。另取一空白分解瓶，加入去離子水 10 mL 及硝酸 20 mL (低汞級)，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.6.7. 微波輔助硫-硝酸還流法：適用汞之檢驗。

檢體均質後，取約 1 g，精確稱定，置於消化瓶中，緩緩加入五氧化釩-硫酸溶液 10 mL，充分混合，放置 2 小時，再緩緩加入硝酸(低汞級) 10 mL。接上冷凝管放置 4 小時，移入聚焦式微波消化器中，以微波功率 30 W 加熱 10 分鐘，再以微波功率 80 W 加熱 35 分鐘，反覆加熱操作至分解液呈澄清淡黃色。靜置 1~2 小時冷卻，緩緩加入 10% 尿素溶液 20 mL，充分混合，待反應完全，移入 50 mL 容量瓶中，以去離子水洗滌冷凝管及消化瓶，洗液

併入容量瓶中，加去離子水定容，供作檢液。另取一空白消化瓶，加入五氧化釩-硫酸溶液 10 mL，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.7. 含量測定：

2.7.1. 測定：

2.7.1.1. 火焰式原子吸收光譜法 (Flame atomic absorption spectrophotometry, FAAS)：適用於鉛、鎘、銅、銻、錫及鋅之檢驗。取檢液、空白檢液及標準溶液，以適當速度分別注入火焰式原子吸收光譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

火焰式原子吸收光譜儀測定條件：

元素	波長 (nm)	燃燒氣體	助燃氣體
鉛	283.3	乙炔	空氣
鎘	228.8	乙炔	空氣
銅	324.7	乙炔	空氣
銻	217.6	乙炔	空氣
錫	286.3	乙炔	笑氣 (N ₂ O)
鋅	213.9	乙炔	空氣

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.2. 石墨爐式原子吸收光譜法 (Graphite furnace atomic absorption spectrophotometry, GFAAS)：適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、錫及鋅之檢驗。

精確量取檢液、空白檢液及標準溶液各 20 μL，分別加入基質修飾劑 (銅、銻、砷及錫使用基質修飾劑 III，鉛及鎘使用基質修飾劑 II，鋅使用基質修飾劑 I) 2 μL，分別注入石墨爐式原子吸收光譜儀中，鉛、鎘、銅、銻、砷、錫及鋅分別於 283.3 nm、228.8 nm、324.7 nm、217.6 nm、193.7 nm、286.3 nm 及 213.9 nm 依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

併入容量瓶中，加去離子水定容，供作檢液。另取一空白消化瓶，加入五氧化釩-硫酸溶液 10 mL，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.7. 含量測定：

2.7.1. 測定：

2.7.1.1. 火焰式原子吸收光譜法 (Flame atomic absorption spectrophotometry, FAAS)：適用於鉛、鎘、銅、銻、錫及鋅之檢驗。取檢液、空白檢液及標準溶液，以適當速度分別注入火焰式原子吸收光譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

火焰式原子吸收光譜儀測定條件：

元素	波長 (nm)	燃燒氣體	助燃氣體
鉛	283.3	乙炔	空氣
鎘	228.8	乙炔	空氣
銅	324.7	乙炔	空氣
銻	217.6	乙炔	空氣
錫	286.3	乙炔	笑氣 (N ₂ O)
鋅	213.9	乙炔	空氣

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.2. 石墨爐式原子吸收光譜法 (Graphite furnace atomic absorption spectrophotometry, GFAAS)：適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、錫及鋅之檢驗。

精確量取檢液、空白檢液及標準溶液各 20 μL，分別加入基質修飾劑 (銅、銻、砷及錫使用基質修飾劑 III，鉛及鎘使用基質修飾劑 II，鋅使用基質修飾劑 I) 2 μL，分別注入石墨爐式原子吸收光譜儀中，鉛、鎘、銅、銻、砷、錫及鋅分別於 283.3 nm、228.8 nm、324.7 nm、217.6 nm、193.7 nm、286.3 nm 及 213.9 nm 依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

石墨爐式原子吸收光譜儀測定條件：

條件 步驟	溫度 (°C)	升溫 時間 (sec)	持續 時間 (sec)	氣體 流量 (mL/ min)	氣體 類別
乾燥	110	5	30	250	氫氣
	130	15	30	250	氫氣
灰化	450	10	20	250	氫氣
	650	10	20	250	氫氣
原子化	1600	—	5	—	—
清除	2450	1	3	250	氫氣

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.3. 感應耦合電漿放射光譜法 (Inductively coupled plasma optical emission spectrometry, ICP-OES)：適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、汞、錫及鋅之檢驗。

取檢液、空白檢液及標準溶液，以適當速度分別注入感應耦合電漿放射光譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

感應耦合電漿放射光譜儀測定條件：

電漿無線電頻 功率(W)	1300	
電漿氫氣流速 (L/min)	15.0	
輔助氫氣流速 (L/min)	0.2	
霧化氫氣流速 (L/min)	0.8	
波長(nm)	鉛	220.353
	鎘	228.802
	銅	327.393
	銻	206.836
	砷	193.696
	汞	253.652
	錫	189.927
	鋅	206.200

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.4. 感應耦合電漿質譜法

石墨爐式原子吸收光譜儀測定條件：

條件 步驟	溫度 (°C)	升溫 時間 (sec)	持續 時間 (sec)	氣體 流量 (mL/ min)	氣體 類別
乾燥	110	5	30	250	氫氣
	130	15	30	250	氫氣
灰化	450	10	20	250	氫氣
	650	10	20	250	氫氣
原子化	1600	—	5	—	—
清除	2450	1	3	250	氫氣

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.3. 感應耦合電漿放射光譜法 (Inductively coupled plasma optical emission spectrometry, ICP-OES)：適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、汞、錫及鋅之檢驗。

取檢液、空白檢液及標準溶液，以適當速度分別注入感應耦合電漿放射光譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

感應耦合電漿放射光譜儀測定條件：

電漿無線電頻 功率(W)	1300	
電漿氫氣流速 (L/min)	15.0	
輔助氫氣流速 (L/min)	0.2	
霧化氫氣流速 (L/min)	0.8	
波長(nm)	鉛	220.353
	鎘	228.802
	銅	327.393
	銻	206.836
	砷	193.696
	汞	253.652
	錫	189.927
	鋅	206.200

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.4. 感應耦合電漿質譜法

(Inductively coupled plasma mass spectrometry, ICP-MS)：適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、汞、錫及鋅之檢驗。

取檢液、空白檢液及標準溶液，以適當速度分別注入感應耦合電漿質譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

感應耦合電漿質譜儀測定條件：

電漿無線電頻 功率(W)	1300	
電漿氫氣流速 (L/min)	15.0	
輔助氫氣流速 (L/min)	0.2	
霧化氫氣流速 (L/min)	0.8	
質量(m/z)	鉛	208、 207、206
	鎘	114、111
	銅	63、65
	鋅	64、66
	銻	123
	砷	75
	汞	200

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。
2.7.1.5. 氫化式-原子吸收光譜法：適用於砷之檢驗。

取空白檢液、檢液及標準溶液各 10 mL，加 40%碘化鉀溶液 1 mL，於暗處靜置 30 分鐘後，分別注入氫化物發生裝置中反應，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中砷之含量(ppm)。

氫化物發生裝置及原子吸收光譜儀測定條件：

條件 步驟	時間 (sec)	流速(mL/min)		
		1% 硼氫化 鈉溶液	檢 液	4 N 鹽酸 溶液
遲滯	10	4.5	—	9.0
反應	15	4.5	9.0	—

(Inductively coupled plasma mass spectrometry, ICP-MS)：適用於鉛、鎘、銅、銻、砷、汞、錫及鋅之檢驗。

取檢液、空白檢液及標準溶液，以適當速度分別注入感應耦合電漿質譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)。

感應耦合電漿質譜儀測定條件：

電漿無線電頻 功率(W)	1300	
電漿氫氣流速 (L/min)	15.0	
輔助氫氣流速 (L/min)	0.2	
霧化氫氣流速 (L/min)	0.8	
質量(m/z)	鉛	208、 207、206
	鎘	114、111
	銅	63、65
	鋅	64、66
	銻	123
	砷	75
	汞	200

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。
2.7.1.5. 氫化式-原子吸收光譜法：適用於砷之檢驗。

取空白檢液、檢液及標準溶液各 10 mL，加 40%碘化鉀溶液 1 mL，於暗處靜置 30 分鐘後，分別注入氫化物發生裝置中反應，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2.節計算式求出檢體中砷之含量(ppm)。

氫化物發生裝置及原子吸收光譜儀測定條件：

條件 步驟	時間 (sec)	流速(mL/min)		
		1% 硼氫化 鈉溶液	檢 液	4 N 鹽酸 溶液
遲滯	10	4.5	—	9.0
反應	15	4.5	9.0	—

分析	50	4.5	9.0	—
清除	60	4.5	—	9.0

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.6. 冷蒸氣-原子吸收光譜法：適用於汞之檢驗。

將空白檢液、檢液及標準溶液分別注入汞蒸氣發生裝置中反應，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2. 節計算式求出檢體中汞之含量 (ppm)。

汞蒸氣發生裝置及原子吸收光譜儀測定條件：

條件 步驟	時間 (sec)	流速(mL/min)		
		氯化亞錫溶液	檢液	去離子水
遲滯	10	4.5	—	9.0
反應	15	4.5	9.0	—
分析	50	4.5	9.0	—
清除	60	4.5	—	9.0

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.7. 冷蒸氣-汞原子螢光光譜法：適用於汞之檢驗。

將空白檢液、檢液及標準溶液分別注入汞原子螢光光譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2. 節計算式求出檢體中汞之含量 (ppm)。

汞原子螢光光譜儀測定條件：

條件 步驟	時間 (sec)	流速(mL/min)		
		氯化亞錫溶液	檢液	去離子水
遲滯	10	4.5	—	9.0
反應	15	4.5	9.0	—
分析	50	4.5	9.0	—
清除	60	4.5	—	9.0

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.8. 直接進樣汞分析法：適用於汞之檢驗。

2.7.1.8.1. 標準曲線之製作：

精確量取標準溶液各 100 μ L，分別

分析	50	4.5	9.0	—
清除	60	4.5	—	9.0

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.6. 冷蒸氣-原子吸收光譜法：適用於汞之檢驗。

將空白檢液、檢液及標準溶液分別注入汞蒸氣發生裝置中反應，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2. 節計算式求出檢體中汞之含量 (ppm)。

汞蒸氣發生裝置及原子吸收光譜儀測定條件：

條件 步驟	時間 (sec)	流速(mL/min)		
		氯化亞錫溶液	檢液	去離子水
遲滯	10	4.5	—	9.0
反應	15	4.5	9.0	—
分析	50	4.5	9.0	—
清除	60	4.5	—	9.0

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.1.7. 冷蒸氣-汞原子螢光光譜法：適用於汞之檢驗。

將空白檢液、檢液及標準溶液分別注入汞原子螢光光譜儀中，依下列測定條件進行分析，並依 2.7.2. 節計算式求出檢體中汞之含量 (ppm)。

汞原子螢光光譜儀測定條件：

條件 步驟	時間 (sec)	流速(mL/min)		
		氯化亞錫溶液	檢液	去離子水
遲滯	10	4.5	—	9.0
反應	15	4.5	9.0	—
分析	50	4.5	9.0	—
清除	60	4.5	—	9.0

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.2 含量計算：

依 2.7.1. 節測定後，以下列計算式求出檢體中各重金屬之含量 (ppm)：

置於樣品船中，注入直接進樣汞分析儀中，依下列測定條件進行分析，就汞之吸光度與對應之汞重量(ng)，製作標準曲線。

2.7.1.8.2. 含量測定：

檢體均質後，取約 200 mg，精確稱定，置於樣品船中，注入直接進樣汞分析儀中，依下列測定條件進行分析，並依下列計算式求出檢體中汞之含量(ppm)：

$$\text{檢體中汞之含量(ppm)} = \frac{C}{M}$$

C：由標準曲線求得檢體中汞之重量(ng)

M：取樣分析檢體之重量(mg)

直接進樣汞分析儀測定條件：

步驟	條件	溫度 (°C)	升溫 時間 (sec)	持續 時間 (sec)	氣體 流量 (mL/ min)	氣體 類別
	樣品 裂解 腔	乾燥	200	120	120	160
裂解		650	120	180	160	氧氣
汞 齊 管	吸附	—	—	60	160	氧氣
	脫吸 附	850	—	12	160	氧氣

註：上述測定條件不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.7.2 含量計算：

依 2.7.1.節測定後，以下列計算式求出檢體中各重金屬之含量(ppm)：

$$\text{檢體中各重金屬之含量(ppm)} = \frac{(C - C_0) \times V}{M}$$

C：由標準曲線求得檢液中各重金屬之濃度(µg/mL)

C₀：由標準曲線求得空白檢液中各重金屬之濃度(µg/mL)

V：檢體最後定容之體積(mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

附註：

1. 依本檢驗方法總則分析其他元

$$\text{檢體中各重金屬之含量(ppm)} = \frac{(C - C_0) \times V}{M}$$

M

C：由標準曲線求得檢液中各重金屬之濃度(µg/mL)

C₀：由標準曲線求得空白檢液中各重金屬之濃度(µg/mL)

V：檢體最後定容之體積(mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

附註：

1. 依本檢驗方法總則分析其他重金屬時，應經方法確效並採相關品質管制規範。

2. 依本檢驗方法總則研擬並經確效之檢驗方法，應敘明適用之檢體類別、分析之元素種類及定量極限。惟行政院衛生署業已公告之檢驗方法，則定量極限應符合公告檢驗方法。

3. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

<p>素時，應經方法確效並採相關品質管制規範。</p> <p>2. 依本檢驗方法總則研擬並經確效之檢驗方法，應敘明適用之檢體類別、分析之元素種類及定量極限。惟<u>衛生福利部</u>業已公告之檢驗方法，則定量極限應符合公告檢驗方法。</p> <p>3. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。</p>		
--	--	--