

食鹽中碘酸根離子之檢驗方法  
Method of Test for Iodate Ion in Salt

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於食鹽中碘酸根離子( $\text{IO}_3^-$ )之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體溶解後，以滴定分析之方法。
  - 2.1. 裝置：
    - 2.1.1. 加熱板(hot plate)。
  - 2.2. 試藥：硫代硫酸鈉( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )、澱粉、氯化鈉、碘化鉀及硫酸均採用試藥級；去離子水(比電阻於 $25^\circ\text{C}$ 可達 $18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上)； $0.1 \text{ N}$ 碘酸鉀溶液(potassium iodate)對照用標準品。
  - 2.3. 器具及材料：
    - 2.3.1. 滴定管： $5 \text{ mL}$ ，最小刻度至 $0.01 \text{ mL}$ 。
    - 2.3.2. 碘瓶： $250 \text{ mL}$ 。
    - 2.3.3. 容量瓶： $250 \text{ mL}$ 及 $1000 \text{ mL}$ ，Pyrex材質。
  - 2.4. 試劑之調製：
    - 2.4.1.  $2 \text{ N}$  硫酸溶液：

取硫酸 $6 \text{ mL}$ ，徐徐加入去離子水 $90 \text{ mL}$ 中，冷卻後再加入去離子水使成 $100 \text{ mL}$ 。
    - 2.4.2.  $10\%$ 碘化鉀溶液：

取碘化鉀 $100 \text{ g}$ ，以去離子水溶解使成 $1000 \text{ mL}$ ，避光儲存，存放期限為6個月。
    - 2.4.3. 飽和氯化鈉溶液：

取氯化鈉約 $45 \text{ g}$ ，加去離子水 $100 \text{ mL}$ ，攪拌加熱直到氯化鈉固體不再溶解，冷卻後，取上清液，供作飽和氯化鈉溶液。
    - 2.4.4. 澱粉溶液：

取澱粉 $1 \text{ g}$ ，加入去離子水 $10 \text{ mL}$ ，加熱使之完全溶解，再加入飽和氯化鈉溶液使成 $100 \text{ mL}$ ，使用前調製。
    - 2.4.5.  $0.005 \text{ N}$  硫代硫酸鈉溶液：

取硫代硫酸鈉約 $1.24 \text{ g}$ ，精確稱定，以去離子水溶解並定容至 $1000 \text{ mL}$ ，供作 $0.005 \text{ N}$  硫代硫酸鈉溶液，溶液貯存於陰涼處，存放期限為1個月。臨用時依下列步驟測定其力價。

精確量取 $0.1 \text{ N}$  碘酸鉀溶液 $1 \text{ mL}$ ，置於碘瓶中，加入去離子水 $50 \text{ mL}$ ，混勻後，加入 $2 \text{ N}$  硫酸溶液 $1 \text{ mL}$ 及 $10\%$ 碘化鉀溶液 $2 \text{ mL}$ ，置於

暗處 10 分鐘，以 0.005 N 硫代硫酸鈉溶液滴定，俟溶液呈淡黃色時，加入澱粉溶液 1 mL 為指示劑，繼續滴定至溶液藍色消褪為止，並依下列公式計算其力價：

$$0.005 \text{ N 硫代硫酸鈉溶液之力價}(f) = \frac{20}{V}$$

V：0.005 N 硫代硫酸鈉溶液之滴定量(mL)

#### 2.5. 檢液之調製：

取混勻後檢體 50 g，精確稱定，置於 250 mL 容量瓶中，加去離子水溶解並定容，供作檢液。

#### 2.6. 含量測定：

精確量取檢液 50 mL，置於碘瓶中，加入 2 N 硫酸溶液 1 mL 及 10% 碘化鉀溶液 5 mL，蓋上瓶蓋，混勻後，置於暗處 10 分鐘。以 0.005 N 硫代硫酸鈉溶液滴定，於接近終點時，加入澱粉溶液 2 mL，繼續滴定至溶液藍色消褪為止，另取去離子水 50 mL，依上述步驟同樣操作，作空白試驗，並依下列計算式求出檢體中碘酸根離子之含量(ppm)：

$$\text{檢體中碘酸根離子之含量(ppm)} = \frac{(V - V_0) \times f \times 145.75 \times F}{M}$$

V：檢液之滴定量(mL)

$V_0$ ：空白試驗之滴定量(mL)

f：0.005 N 硫代硫酸鈉溶液之力價

145.75：每 mL 之 0.005 N 硫代硫酸鈉溶液相當於碘酸根離子之重量  
( $\mu\text{g/mL}$ )

F：稀釋倍數(5)

M：取樣分析檢體之重量(g)

附註：1. 本檢驗方法之定量極限為 1.5 ppm。

2. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

參考文獻：

United Nations Children's Fund, International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. 2007. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination, in A guide for programme managers. 3rd ed. Geneva: World Health Organization.