



111 年度食品中食品添加物 檢驗方法推廣訓練班

課程時間：111年11月25日

**課程地點：臺北市南港區昆陽街161-2號
(藥粧大樓二樓B201會議室)**

主辦單位：衛生福利部食品藥物管理署

111 年度食品中食品添加物檢驗方法推廣訓練班

- 一、目的：本訓練班主題為「食品中食品添加物之檢驗方法相關議題及檢驗方法執行注意事項經驗分享」，將針對食藥署公告修訂之「食品中磷酸之檢驗方法」及公開之「食品中硼酸之鑑別方法」、「飲料中香豆素之檢驗方法」、「食品中二氧化硫之檢驗方法」及「食品添加物規格檢驗方法-凡例與檢驗執行注意事項經驗分享」，進行詳細說明，最後再進行綜合討論解答細節問題。期許透過本次活動能將最新的檢驗方法推廣給各縣市政府衛生局實驗室及民間實驗室，進而提升全國食品檢驗技術及效率。
- 二、時間：111 年 11 月 25 日(五) 9:00 至 12:00
- 三、地點：衛生福利部食品藥物管理署—藥粧大樓二樓 B201 會議室
(臺北市南港區昆陽街 161-2 號)
- 四、主辦單位：衛生福利部食品藥物管理署
- 五、訓練對象：衛生福利部認證實驗室、地方政府衛生局實驗室、食品藥物管理署各區管中心及品質監督管理組
- 六、人數：實體課程 60 人(名額有限，請儘速報名)
- 七、報名方式：一律採線上報名，報名截止日為 **111 年 11 月 16 日** 或**額滿**為止。報名網址：<https://www.surveycake.com/s/Q7Qz8>
- 八、議程：



課程時間	課程題目	講師/主持
9:00~9:30	報到	食品藥物管理署
9:30~9:40	主席致詞	黃守潔 簡任技正
9:40~10:30	食品中磷酸之檢驗方法	洪于鈞 技士
	食品中硼酸之鑑別方法	方俊仁 技士
	飲料中香豆素之檢驗方法	黃子凌 技士
10:30~10:50	休息時間	
10:50~11:40	食品中二氧化硫之檢驗方法	曾惠君 技士
	食品添加物規格檢驗方法-凡例與檢驗執行注意事項經驗分享	許哲綸 技正
11:40~12:00	綜合討論	黃守潔 簡任技正
	賦歸	

目 錄

	頁碼
食品中磷酸之檢驗方法.....	1
食品中硼酸之鑑別方法.....	11
飲料中香豆素之檢驗方法.....	18
食品中二氧化硫之檢驗方法.....	26
食品添加物規格檢驗方法-凡例與檢驗執行注意事項經驗 分享.....	35

111年度食品中食品添加物 檢驗方法推廣訓練班 飲料中磷酸之檢驗方法 (MOHWA0005.02)

研究檢驗組摻偽及不法藥物科
技士 洪于鈞
111.11.25



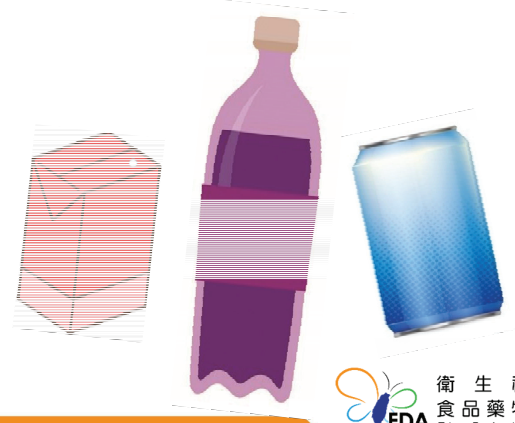
衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>

1

磷酸使用範圍及限量

中文 品名	英文品名	使用食品範圍	限量
磷酸	Phosphoric Acid	本品可使用於可樂 及茶類飲料	用量為0.6 g/kg以 下



衛生福利部
食品藥物管理署
FDA Taiwan Food and Drug Administration

2

飲料中磷酸之檢驗方法 (MOHWA0005.02)

.....



衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>

3

飲料中磷酸之檢驗方法(MOHWA0005.02)

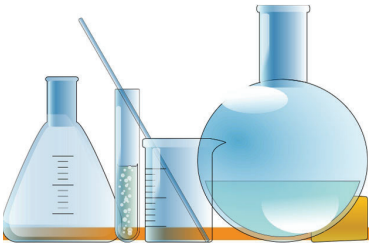
- 適用範圍：本檢驗方法適用於可樂及茶類飲料中磷酸(phosphoric acid)之檢驗。
- 檢驗方法：檢體經稀釋後，以高效離子層析儀(high performance ion chromatograph, HPIC)分析之方法。



4

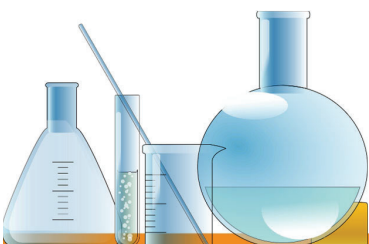
離子層析法 (Ion Chromatography, IC) 介紹

- 離子層析法是利用離子層析，亦即液相層析的一種，對溶液中的離子成分進行定性和定量的分析技術。
- 可測量水中帶電狀態的離子，如無機陰離子、有機陰離子、無機陽離子、有機陽離子、醣類、胺基酸、界面活性劑及過渡金屬等。
- pH值改變會影響待測物質的解離狀態，未解離(不帶電)的物質無法被檢測，進而影響實驗結果。



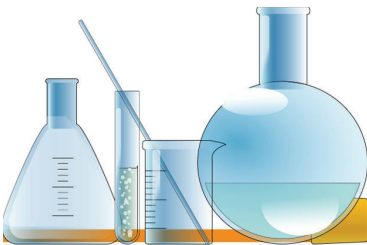
離子層析法 (Ion Chromatography, IC) 介紹

- 離子層析屬液相層析的一種，原理與使用方式與液相層析儀相似。
- 針對一般液相層析管柱較難分離之離子型態化合物，使用離子交換樹脂，以增加靜相對離子化合物之作用力，可有效分離樣品中多離子化合物。



離子層析法 (Ion Chromatography, IC) 介紹

- 因其主要分析帶電之化合物，故大多搭配**電導度偵測器**(需搭配離子抑制裝置)或**電化學偵測器**。
- 流洗液(Eluent)大多為水溶液，少數較難分離之情況可搭配有機溶劑使用。

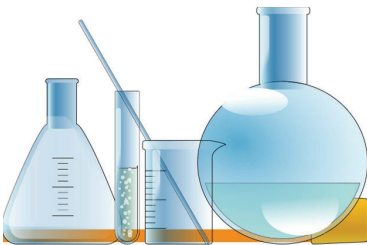


流洗液之調製

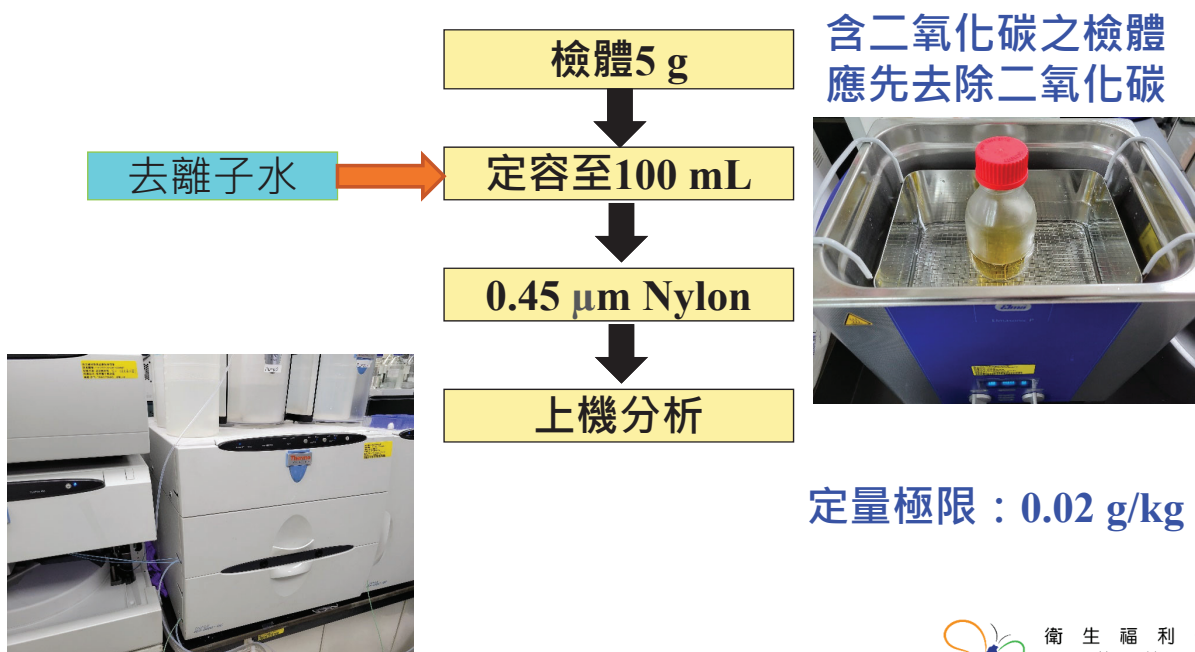
- 流洗液A：去離子水。
- 流洗液B：取50%氫氧化鈉溶液(**離子層析級**) 10.5 mL，以去離子水定容至2000 mL，以濾膜過濾，取濾液供作流洗液B。
- **注意：**固態氫氧化鈉易與空氣中之二氧化碳反應產生碳酸鈉，故須使用50%氫氧化鈉溶液(**離子層析級**)配製流洗液。
- **流洗液帶有大量鹽類，儀器使用完建議以純水清洗系統，避免氫氧化鈉析出。**

標準溶液之配製

- 標準原液：取相當於含磷酸約0.1 g之磷酸(即85%磷酸約0.1176 g)對照用標準品，精確稱定，以去離子水定容至100 mL，作為標準原液，冷藏貯存。
- 標準溶液：臨用時取適量標準原液，以去離子水稀釋至1 ~ 15 $\mu\text{g/mL}$ ，供作標準溶液。



檢液之調製



層析條件

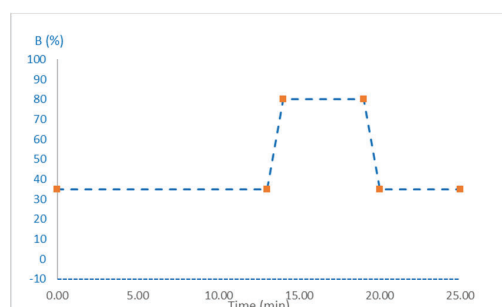
HPIC分析條件

- 層析管：IonPac® AS11-HC，9 μm ，內徑4 mm X 25 cm，或同級品。
- 保護管：IonPac® AG11-HC，9 μm ，內徑4 mm X 5 cm，或同級品。
- 陰離子自我再生抑制器：AERS 500，4 mm，或同級品。
- 流洗液流速：1.0 mL/min
- 注入量：25 μL
- 層析管溫度：30°C

層析條件

時間(min)	A (%)	B (%)
0 → 13	65 → 65	35 → 35
13 → 14	65 → 20	35 → 80
14 → 19	20 → 20	80 → 80
19 → 20	20 → 65	80 → 35
20 → 25	65 → 65	35 → 35

- A：去離子水
- B：取50%氫氧化鈉溶液10.5 mL，以去離子水定容至2000 mL，以濾膜過濾，取濾液供作流洗液B



鑑別試驗及含量測定

$$\text{檢體中磷酸之含量(g/kg)} = \frac{C \times V}{M \times 1000}$$

C：由標準曲線求得檢液中磷酸之濃度(μg/mL)

V：檢體最後定容之體積(mL)

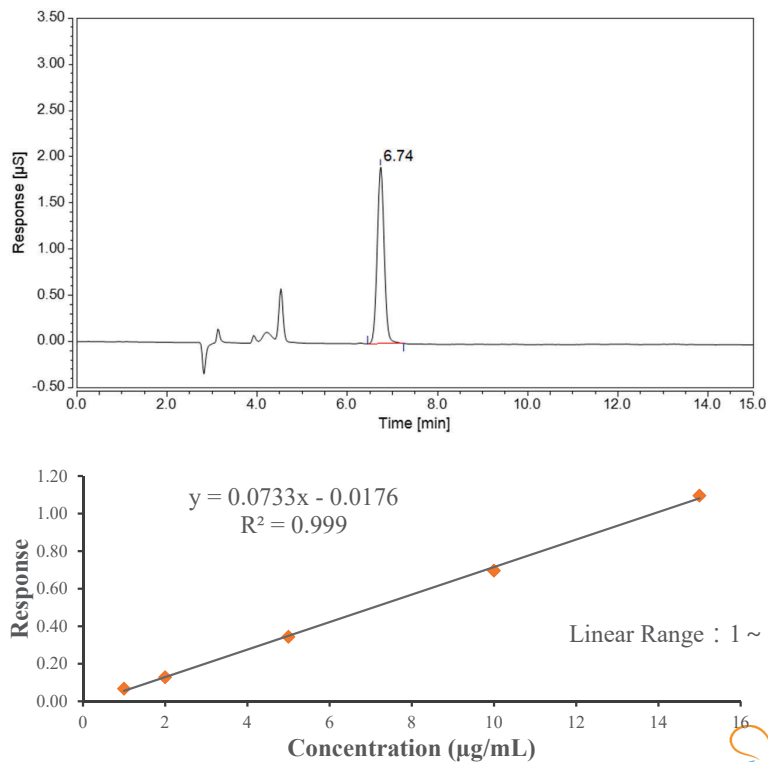
M：取樣分析檢體之重量(g)

附註

1. 本檢驗方法之定量極限為0.02 g/kg。
2. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。
3. 部分食品**天然存在磷酸**，無法逕由檢驗結果判定是否符合規範，仍應配合產品原料來源、加工流程及調查結果等相關資訊綜合研判。

確效結果

層析圖譜及標準曲線



15

茶類飲料及汽水檢體之添加回收

- 添加樣品分析：於5 g空白檢體(茶類飲料及汽水)中分別加入100 µg/kg標準溶液1及5 mL，使其中磷酸含量分別為0.02和0.1 g/kg，依上述方法進行五重複試驗。

基質	添加濃度(g/kg)	平均回收率(%)	變異係數(%)
茶類飲料	0.02	92.9	1.9
	0.1	95.3	1.5
汽水	0.02	112.9	0.5
	0.1	98.4	1.2

16

可樂檢體之添加回收

- 模擬可樂檢體：取焦糖色素0.5 g及咖啡因2 mg，以汽水空白檢體溶解並定容至10 mL，混勻後供作模擬之可樂空白檢體。
- 添加樣品分析：於5 g空白檢體(模擬可樂)中加入988.8 µg/kg標準溶液2.53 mL，使其中磷酸含量為0.5 g/kg，依上述方法調製檢液。
- 取檢液2 mL，以去離子水定容至10 mL。
- 依上述方法進行三重複試驗。

基質	添加濃度(g/kg)	平均回收率(%)	變異係數(%)
模擬可樂	0.5	97.6	2.9

市售產品之分析結果

基質	價購件數	檢出件數	含量範圍(g/kg)
可樂	4	4	0.50 ~ 0.56
茶類飲料	13	7	0.02 ~ 0.10
汽水	9	0	-

- 茶飲料之外包裝均無標示添加磷酸，考量部分食品**天然存在磷酸**(如茶類、果汁、牛奶及奶精等)，尚無法由檢驗結果判定其磷酸係由食品原料帶入或額外添加。





衛生福利部
食品藥物管理署
Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.





A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.



111年度食品中食品添加物 檢驗方法推廣訓練班

食品中硼酸之鑑別方法(TFDAA0086.01)

研究檢驗組摻偽及不法藥物科

技士 方俊仁

111.11.25



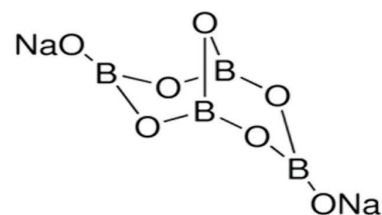
衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>

1

硼酸及其鹽類(硼砂)

- 硼砂易溶於水，在酸性溶液中，可被酸化為硼酸
- 硼砂過去添加於食物中可添增口感，防止酵素性褐變
- 過去使用方式(現已禁用於食品中)
 - 海鮮與魚肉煉製品：蝦仁、魚丸、魚板等
 - 米類製品：湯圓、鹼粽等
 - 豆類製品：豆乾、豆絲等
 - 麵類製品：油麵、烏龍麵等食品



2

食品中硼酸相關建議檢驗方法修正歷程

110 05/24

食品中硼酸之檢驗方法
(TFDAA0086.00)

- 適用於食品
- 檢體經萃取及呈色
- 以分光光度計分析
- 使用到氯仿溶液
- 定量方法，定量極限 300 mg/kg

111 08/15

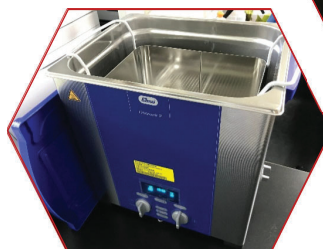
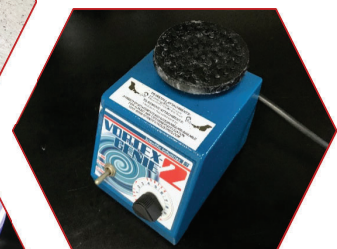
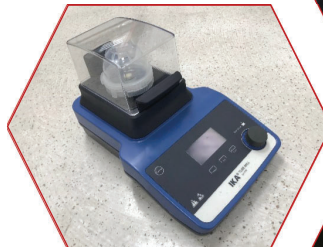
食品中硼酸之鑑別方法
(TFDAA0086.01)

- 適用於肉類、水產類及穀類等加工食品
- 以正己烷-乙酸乙酯溶液取代氯仿
- 定性方法，偵測極限100 mg/kg

方法簡介

裝置

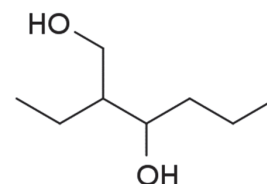
- 分光光度計：具可見光波長者
- 均質機
- 旋渦混合器
- 超音波振盪器



方法簡介

試 藥

- 硫酸
- 冰醋酸
- 無水乙醇
- 亞鐵氰化鉀[$K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$]
- 醋酸鋅[$Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$]
- 薑黃素(curcumin)
- 2-乙基-1,3-己二醇(2-ethyl-1,3-hexanediol, EHD)
- 正己烷
- 去離子水(比電阻於25°C可達18 MΩ · cm以上)
- 乙酸乙酯硼酸對照用標準品



EHD

CAS: 94-96-2

方法簡介

試劑之調製

- 50%硫酸溶液
取硫酸50 mL，**緩緩加入**去離子水40 mL中，**冷卻後**，再加去離子水使成100 mL
- 亞鐵氰化鉀溶液
稱取亞鐵氰化鉀10.6 g，以去離子水溶解使成100 mL
- 醋酸鋅溶液
稱取醋酸鋅22 g，以冰醋酸3 mL溶解，再加去離子水使成100 mL
- 薑黃素溶液
稱取薑黃素0.1 g，以冰醋酸溶解使成100 mL
- 正己烷：乙酸乙酯(1:1, v/v)溶液
取正己烷與乙酸乙酯以1：1 (v/v)之比例混勻
- 含10% EHD之正己烷：乙酸乙酯(1:1, v/v) 溶液[10% EHD-Hex/EA]
取EHD 10 mL，加正己烷：乙酸乙酯(1:1, v/v)溶液氯仿使成100 mL

方法簡介

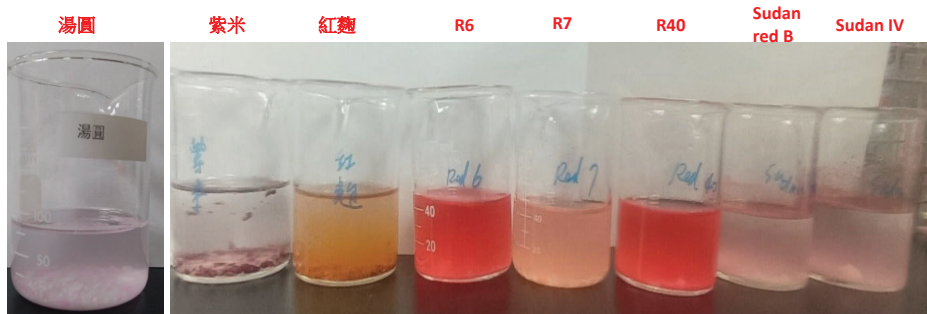
標準溶液之配製

- 取硼酸對照用標準品約500 mg，精確稱定
- 以去離子水溶解並定容至100 mL，作為標準原液，冷藏儲存
- 臨用時取適量標準原液，以去離子水稀釋至1 µg/mL，供作標準溶液

方法簡介

檢液之調製(1/2)

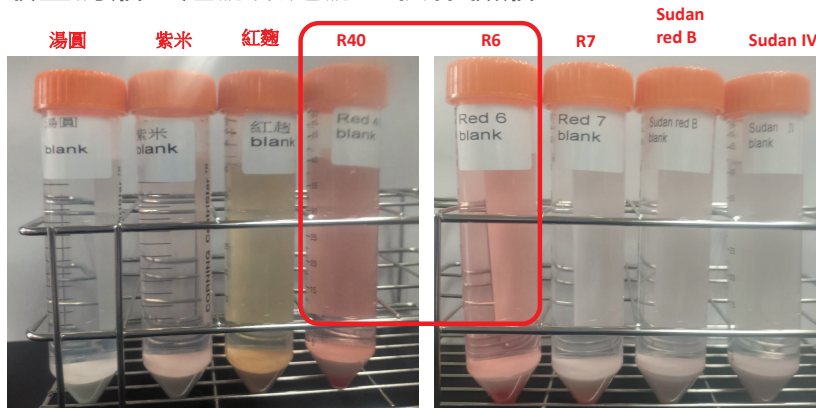
- 將檢體細切均質後，取約1 g，精確稱定，置於燒杯中
- 加入去離子水約50 mL，混合均勻
- 緩慢滴加硫酸2 mL，以超音波振盪10分鐘
- 加入醋酸鋅溶液5 mL及亞鐵氰化鉀溶液5 mL，混合均勻



方法簡介

檢液之調製(2/2)

- 以去離子水定容至100 mL，混合均勻
- 取適量萃取液置於離心管中，於3500 ×g離心2分鐘
- 取上清液，經濾紙過濾，供作檢液



water-soluble dye (R40, R7) → visible red-colored extract

方法簡介

鑑別試驗(1/2)

- 精確量取檢液及標準溶液各5 mL
- 分別加入50%硫酸溶液1 mL，旋渦混勻 [酸化]
- 加入10% EHD-Hex/EA溶液5 mL，旋渦混合2分鐘 [萃取硼酸]
- 於3500 ×g離心2分鐘，靜置分層



take the upper layer
(transparent)

red-colored extract remained
in the lower layer

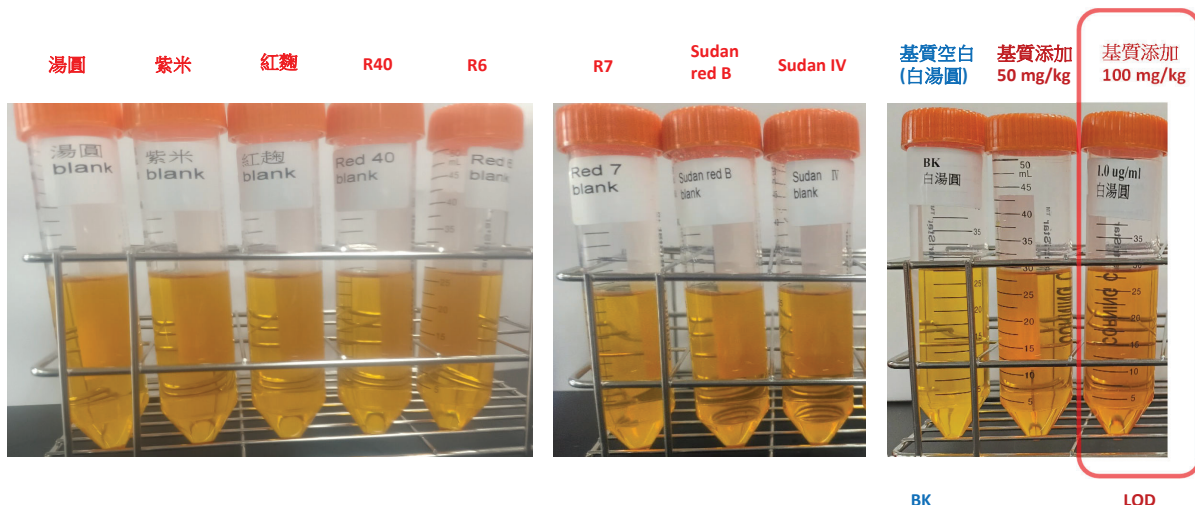
方法簡介

鑑別試驗(2/2)

- 取上清液1 mL，置於離心管中
- 依序加入薑黃素溶液1 mL及硫酸0.5 mL混合均勻
靜置30分鐘 [呈色]
- 加入無水乙醇25 mL，靜置10分鐘 [停止反應]
- 以分光光度計於波長550 nm測定其吸光值
- 另取去離子水5 mL，同樣操作，供作空白試驗
- 就檢液與標準溶液之吸光值比較鑑別之

方法簡介

呈色結果



BK LOD

more intense color

方法簡介

附 註

- 本檢驗方法之偵測極限為100 mg/kg
- 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討
- 部分動植物體內**天然存在少量硼酸**，倘**檢出值接近偵測極限時**仍應配合**產品原料來源、加工流程及稽查結果**等相關資訊綜合研判

			
<i>Prunes</i>	<i>Raisins</i>	<i>Almonds</i>	<i>Peanuts</i>
[Boron] 21.5-27	19.0-25	23	13.8-18
~ [Boric acid] 123-154	109-143	131	79-103
(µg/g, fresh weight basis)			

World Health Organization & International Programme on Chemical Safety. (1998). Boron. World Health Organization (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42046>)



衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

13

Taiwan Food and Drug Administration Ministry of Health and Welfare

Thanks for your attention

.....



衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>

14



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.



111年度食品中食品添加物 檢驗方法推廣訓練班

飲料中香豆素之檢驗方法

研究檢驗組 6科

黃子凌 技士

111.11.25



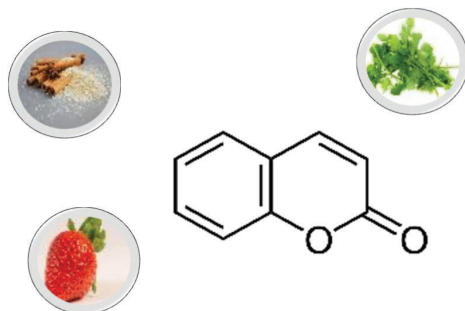
衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>

1

香豆素 (Coumarin)

- 又名 α -苯並吡喃酮。
- 最早由零陵香豆(Tonka bean)中被分離，亦廣泛見於許多植物(如：肉桂、薰衣草、草莓、櫻桃、黃豆芽、甜菜等)，具揮發性及強烈香味。
- 109年6月曾發生連鎖飲料店之紅茶冰香豆素超標之事件。



2

文獻及法規標準

- Coumarin was classified as a toxic substance by the FDA in 1954 as it triggered liver tumor in rats and the consumption of all foods containing coumarins is prohibited. (Esra, 2020)
- **香豆素非我國准用之食品添加物**，惟天然香料萃取過程可能使香料中含有香豆素。
- 依「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第二條附表一之規定，**香料**含香豆素時，應顯著標示其成分名稱及含量；又**飲料**使用香料含香豆素時，其限量標準為2.0 mg/kg。

「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」附表一

- 1.香料含下列成分時，應顯著標示其成分名稱及含量。
- 2.飲料使用香料含下列成分時，應符合其限量標準。
- 3.可於各類食品中使用之各類食品範圍，不包括鮮乳及保久乳。

品名	使用範圍	限量標準(mg/kg)
松茸酸 (Agaric acid)	飲料	2.0
蘆薈素(Aloin)		0.10
β- 杜衡精(β- Asarone)		0.10
小檗鹼(Berberine)		0.10
古柯鹼(Cocaine)		不得檢出
香豆素(Coumarin)		2.0
總氫氰酸(Total Hydrocyanic Acid)		1.0
海棠素(Hypericine)		0.10
蒲勒酮(Pulegone)		100
苦木素(Quassine)		5
奎寧(Quinine)		85
黃樟素(Safrole)		1.0
山道年(Santonin)		0.10
(艸守)酮 (α與β) (Thujones · αandβ)		0.5

飲料中香豆素之檢驗方法

- 本署於110年9月11日公開「飲料中香豆素之檢驗方法」(TFDAA0089.00)。
可至本署網站：「業務專區」→「研究檢驗」→「建議檢驗方法」查詢下載。
- 本方法使用液相層析串聯質譜儀(LC-MS/MS)，以多重反應偵測(multiple reaction monitoring, MRM)模式分析。

- 試藥

甲醇(methanol)、乙腈(acetonitrile)、甲酸(formic acid)、去離子水、香豆素對照用標準品 (coumarin, 毒性及關注化學物質)

- 裝置

- 1) 液相層析串聯質譜儀

離子源：電灑離子化 (electrospray ionization, ESI)

層析管：ACQUITY UPLC BEH C18 Column，1.7 μm ，
內徑2.1 mm × 10 cm，或同級品

- 2) 旋渦混合器(Vortex mixer)

- 器具

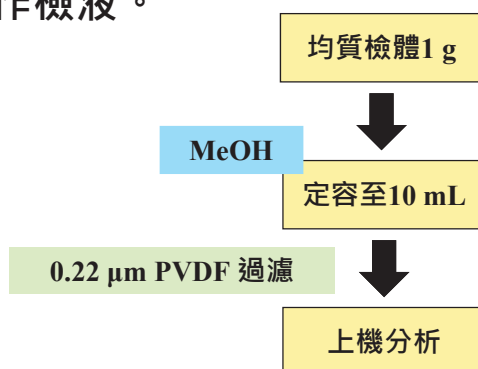
15 mL離心管、10 mL容量瓶、0.22 μm PVDF濾膜

- 標準溶液配製

取香豆素對照用標準品約10 mg，精確稱定，以甲醇溶解並定容至10 mL，作為標準原液，冷藏貯存。臨用時取適量標準原液，以甲醇稀釋至5 ~ 500 ng/mL，供作標準溶液。

- 檢液之調製

將檢體混勻後，取約1.0 g，精確稱定，以甲醇定容至10 mL，經濾膜過濾後，供作檢液。



- 液相層析串聯質譜測定條件

層析管：ACQUITY UPLC BEH C18 Column，1.7 μm，內徑2.1 mm × 10 cm，或同級品。

層析管溫度：40°C。

移動相A：含0.1%甲酸之去離子水。

移動相B：含0.1%甲酸之乙腈。

A液與B液以下列條件進行等梯度分析：

時間(min)	A (%)	B (%)
0.0 → 3.0	60 → 60	40 → 40

移動相流速：0.3 mL/min。

注入體積：2 μL。

離子化模式：電灑離子化模式正離子(ESI+)。

毛細管電壓(Capillary voltage)：2.5 kV。

離子源溫度(Ion source temperature)：150°C。

溶媒揮散溫度(Desolvation temperature)：250°C。

進樣錐氣體流速(Cone gas flow rate)：150 L/hr。

溶媒揮散流速(Desolvation flow)：600 L/hr。

多重反應偵測 (Multiple Reaction Monitoring，MRM)：

離子對 (m/z)	Cone Energy (V)	Collision Energy (eV)
147 > 103*	35	15
147 > 77	35	20

*定量離子對

• 鑑別試驗及含量測定

$$\text{檢體中香豆素之含量(mg/kg)} = \frac{C \times V}{M \times 1000}$$

C：由標準曲線求得檢體中香豆素之含量 (ng/mL)

V：檢體最後定容之體積 (mL)

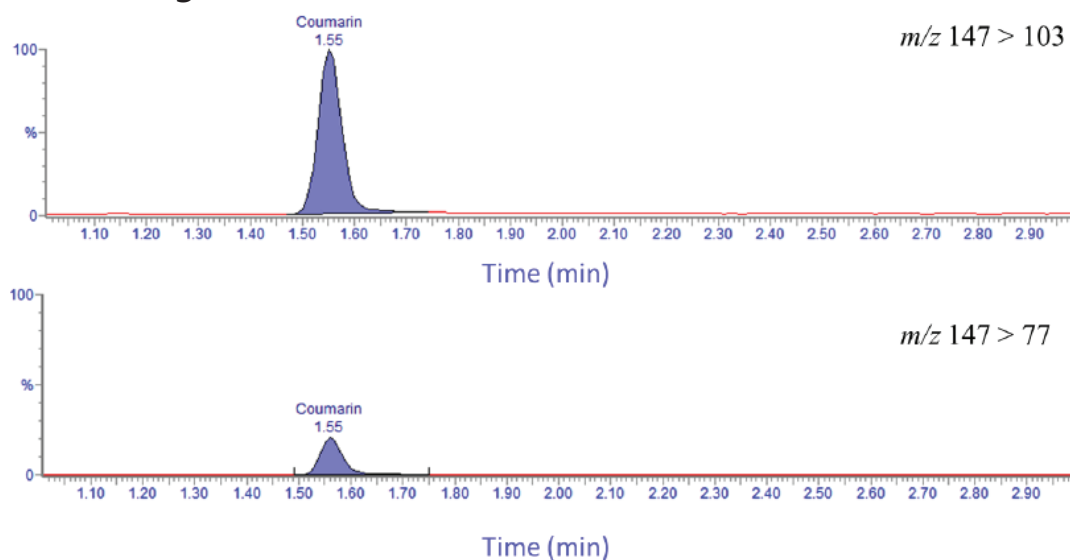
M：取樣分析檢體之重量 (g)

• 附註

1. 本檢驗方法之定量極限為0.05 mg/kg。
2. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

參考圖譜

STD濃度為5 ng/mL

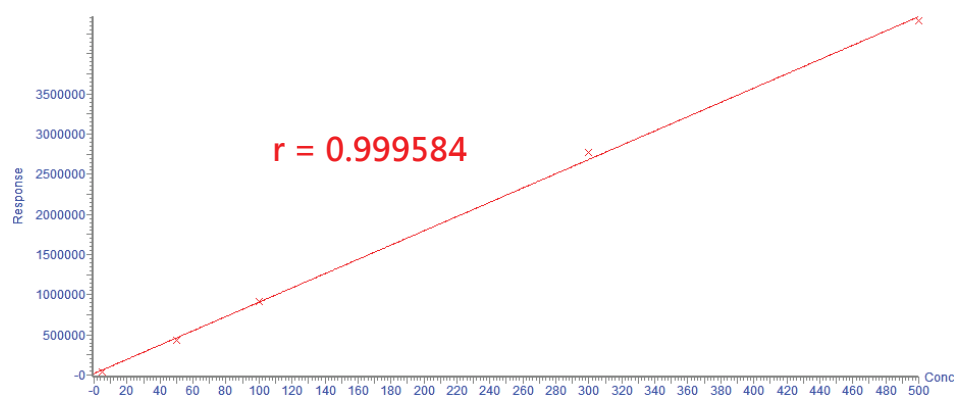


圖、以LC-MS/MS分析香度素標準品之MRM圖譜

方法確效資料

標準曲線

Compound name: Coumarin
Correlation coefficient: $r = 0.999584$, $r^2 = 0.999168$
Calibration curve: $8890.27 \times x + 18506.4$
Response type: External Std, Area
Curve type: Linear, Origin: Exclude, Weighting: Null, Axis trans: None



圖、香度素之標準曲線圖(Linear Range : 5 – 500 ng/mL)

• 定量極限、準確度及精密度之評估結果

基質	添加濃度 (mg/kg)	回收率(%) ^a	
		同日內 ^b	異日間 ^c
飲料	0.05 [*]	117.6 (4.3)	119.9 (3.7)
	2	110.0 (3.6)	105.6 (5.3)

* 本檢驗方法之定量極限。

^a 數值以平均回收率表示，括號內為變異係數。

^b 於同日內進行5重複試驗(n=5)。

^c 於兩不同分析日，分別進行5重複試驗(n=10)。

市調結果

- 於17件飲料檢體中檢出2件，含量分別為0.06及0.07 mg/kg。

檢體編號	檢體中香豆素含量(mg/kg) ^a
110FA-071	0.06
110FA-072	0.07
110FA-073	未檢出
110FA-074	未檢出
110FA-075	未檢出
110FA-076	未檢出
110FA-079	未檢出
110FA-080	未檢出
110FA-081	未檢出
110FA-082	未檢出
110FA-083	未檢出
110FA-084	未檢出
110FA-085	未檢出
110FA-086	未檢出
110FA-087	未檢出
110FA-088	未檢出
110FA-090	未檢出

^a 2重複之試驗結果(n=2)

參考文獻

1. Raters, M. and Matissek, R. 2008. Analysis of coumarin in various foods using liquid chromatography with tandem mass spectrometric detection. Eur. Food Res. Technol. 227: 637-642.
2. Sproll, C., Ruge, W., Andlauer, C., Godelmann, R. and Lachenmeier, D. W. 2008. HPLC analysis and safety assessment of coumarin in foods. Food Chem. 109: 462-469.

感謝聆聽



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.





A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.



111年度食品中食品添加物 檢驗方法推廣訓練班

食品中二氧化硫之檢驗方法

研究檢驗組摻偽及不法藥物科

技士 曾惠君

111.11.25



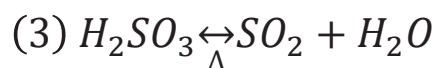
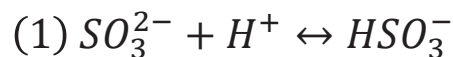
衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>

1

二氧化硫反應流程

檢品中如含有亞硫酸鹽，在酸性下會解離生成 H_2SO_3 (如反應式1~2)，再經由加熱形成二氧化硫(如反應式3)。



2

食品中二氧化硫之檢驗方法(MOHWA0013.03)

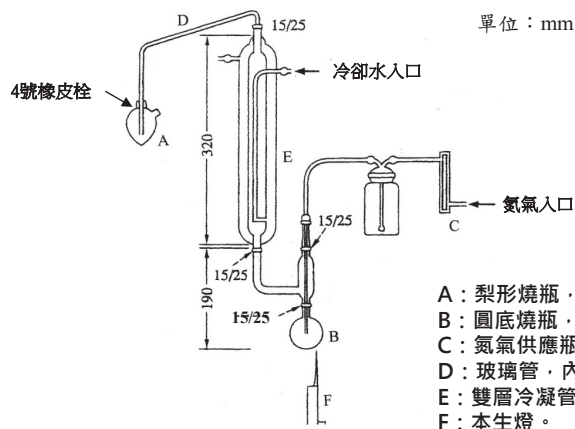
● 111年11月18日衛授食字第1111902258號公告修正

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於食品中二氧化硫之檢驗。

2. 檢驗方法：檢體經通氣蒸餾後，以鹼滴定之分析方法。

2.1. 裝置：

2.1.1. 通氣蒸餾裝置(Aeration distillation apparatus)：



本生燈以高度 4 ~ 5 cm
之微細火焰加熱

- A：梨形燒瓶，50 mL，一端口徑可與4號橡皮栓密合，另一端開放於大氣中。
B：圓底燒瓶，100 mL，磨砂瓶口，瓶頸外徑25 mm，內徑15 mm。
C：氮氣供應瓶，附有流量調節閥。
D：玻璃管，內徑10 mm，連接處須有磨砂部分。
E：雙層冷凝管。
F：本生燈。

食品中二氧化硫之檢驗方法

2.2. 試藥：甲基紅(methyl red)、亞甲藍(methylene blue)、過氧化氫(30%)、0.01 N氫氧化鈉溶液、磷酸(85%)及乙醇(95%)均採用試藥特級；矽油(silicone oil)及沸石(boiling chip)均採用試藥級；去離子水(比電阻於25°C可達18 MΩ·cm以上)。

2.3. 器具及材料：

2.3.1. 滴定管：25 mL，刻度0.05 mL。

2.4. 試劑之調製：

2.4.1. 混合指示劑：

稱取甲基紅0.2 g及亞甲藍0.1 g，以乙醇溶解使成100 mL。

2.4.2. 0.3%過氧化氫溶液：

取過氧化氫1 mL，加去離子水使成100 mL，臨用時調製。

2.4.3. 25%磷酸溶液：

取磷酸29.4 mL，加去離子水使成100 mL。

食品中二氧化硫之檢驗方法

2.5. 檢液之調製：

於梨形燒瓶中加入0.3%過氧化氫溶液10 mL，加混合指示劑3滴至溶液變成紫色，再加入0.01 N氫氧化鈉溶液1~2滴，至溶液顏色呈橄欖綠色後，接上裝置。

固狀檢體經細切約2 mm以下後，取約1~5 g，精確稱定，加去離子水^(註)20 mL；將液狀檢體混勻後，取約20 g，精確稱定，置於圓底燒瓶中，加入乙醇2 mL、25%磷酸溶液10 mL、矽油2滴及沸石數粒，迅速接於裝置上，並調整氮氣流速0.5~0.6 L/min。

以高度4~5 cm之微細火焰，加熱10分鐘後，卸下梨型燒瓶，玻璃管尖端以少量去離子水洗入梨型燒瓶中，供作檢液。

取另一圓底燒瓶，加去離子水^(註)20 mL、乙醇2 mL、25%磷酸溶液10 mL及沸石數粒，以下步驟同檢液操作，供作空白檢液。

註：所使用之去離子水須先經脫氣後方能使用。

食品中二氧化硫之檢驗方法

2.6. 含量測定：

將檢液及空白檢液分別以0.01 N氫氧化鈉溶液滴定至溶液呈橄欖綠色為止，並依下列計算式求出檢體中二氧化硫之含量(g/kg)：

$$\text{檢體中二氧化硫之含量(g/kg)} = \frac{(C - B) \times f \times 0.32}{W}$$

C：檢液之0.01 N氫氧化鈉溶液滴定量(mL)

B：空白檢液之0.01 N氫氧化鈉溶液滴定量(mL)

f：0.01 N氫氧化鈉溶液之力價

0.32：0.01 N氫氧化鈉溶液滴定量1 mL = 0.32 mg SO₂

W：取樣分析檢體之重量(g)

力價換算

$$\text{力價}(f) = \frac{\text{標定後的標準溶液之當量濃度}}{\text{欲配製的標準溶液之當量濃度}}$$

*0.01 N氫氧化鈉溶液之力價(f)

以KHP (鄰苯二甲酸氫鉀)滴定氫氧化鈉溶液至粉紅色(酚酞指示劑)

$$\begin{aligned} \text{標準溶液之當量數} &= \text{一級標準品之當量數} \\ \text{標準溶液之當量濃度} \times \text{滴定體積} &= NV = \frac{\text{一級標準品之重量}}{\text{一級標準品之克當量}} \\ \therefore N &= \frac{\text{一級標準品之重量}}{\text{一級標準品之克當量} \times V} \end{aligned}$$

食品中二氧化硫之檢驗方法

附註：

1. 本檢驗方法之定量極限為0.01 g/kg。
2. 通氣蒸餾時，若改以其它加熱方式(如電熱爐、加熱包或水浴等)，應經方法查證或確效後使用之，以確保檢驗結果之正確性。
3. 當檢體中二氧化硫之含量接近或略高於法規限值時，為確認檢驗過程中檢體所含亞硫酸鹽完全轉變為二氧化硫且為接收液所吸收，可適度調整取樣量，並比較檢出值與取樣量之相關性，以確保檢驗結果之正確性。
4. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

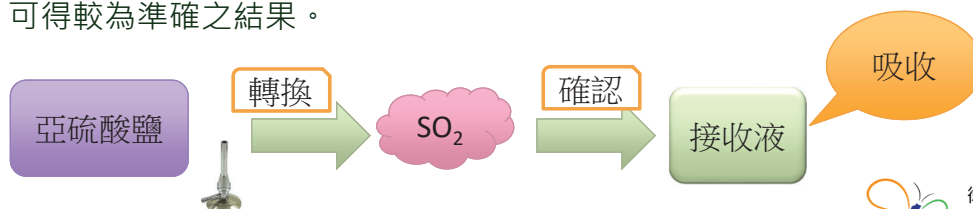
食品中二氧化硫之檢驗方法執行注意事項

加熱方式之選擇

- ◆ 公告檢驗方法中使用本生燈做為加熱裝置，倘改採其它加熱方式(如電熱爐、加熱包或水浴等)，可能因溫度上升速率不同而導致加熱10分鐘無法完全回收二氧化硫而影響檢驗結果，因此應先完成方法查證或確效後使用之。

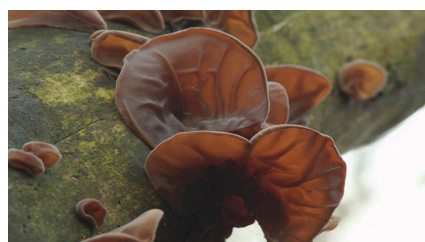
適度調整檢體取樣量

- 為確認檢驗過程中檢體所含亞硫酸鹽完全轉變為二氧化硫且為吸收液所吸收，可適度調整檢體取樣量，並比較檢出值與取樣量之相關性，以確保檢驗結果之正確性。
 - 當檢體中二氧化硫之含量接近或略高於法規限值時
 - 檢體易發生膨脹或產生氣泡
- 為避免減少取樣量導致結果不一致，應增加檢驗次數(3重複)並計算平均值，可得較為準確之結果。



食品中二氧化硫之檢驗方法執行注意事項

- 有機酸含量較高檢體(如葡萄酒、醋等)，建議氮氣流速設定為0.5～0.6 L/min，避免有機酸影響結果。
- 部分檢體(如黑木耳)經加熱0～10分鐘時，接收液顏色未由橄欖綠變紫色，卻可能於加熱10～20分鐘時產生顏色變化，此為檢體中含硫成分所致，而非添加有亞硫酸鹽。



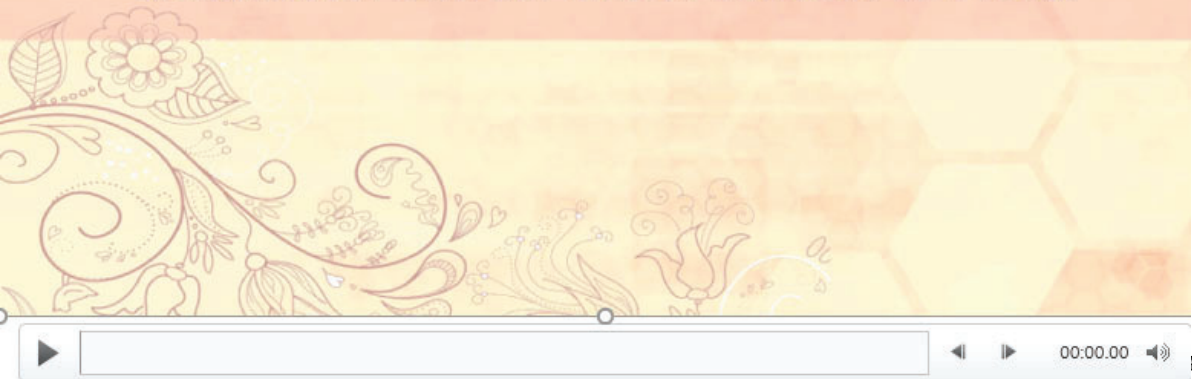
不同亞硫酸鹽類之二氧化硫理論產率參考表

亞硫酸鹽類	分子式	分子量	二氧化硫 ^a 理論產率(%) ^b
無水亞硫酸鈉 (sodium sulfite, anhydrous)	Na ₂ SO ₃	126.04	50.8
亞硫酸鈉七水合物 (sodium sulfite, heptahydrate)	Na ₂ SO ₃ · 7H ₂ O	252.15	25.4
低亞硫酸鈉 (sodium hydrosulfite)	Na ₂ S ₂ O ₄	174.10	73.6
亞硫酸氫鈉 (sodium bisulfite)	NaHSO ₃	104.06	61.6
亞硫酸氫鉀 (potassium bisulfite)	KHSO ₃	120.16	53.3
偏亞硫酸氫鈉 (Sodium metabisulfite)	Na ₂ S ₂ O ₅	190.11	67.4
偏亞硫酸氫鉀 (potassium metabisulfite)	K ₂ S ₂ O ₅	222.33	57.6

^a 二氧化硫(SO₂)之分子量為64.06。

^b 參考文獻：1. EFSA. 2016. E220、E221、E222、E223、E224、E226、E227、E228
2. 日本厚生勞動省。2021。二酸化硫黃及び亜硫酸塩類。(令和3年6月24日通知)

食品中二氧化硫之檢驗方法 Methods of Test for Sulfur Dioxide in Foods



Taiwan Food and Drug Administration Ministry of Health and Welfare

111年度能力試驗-杏桃中二氧化硫

加熱10分鐘—查核樣品分析結果

- **空白添加回收**：圓底燒瓶加入2000 µg/mL標準溶液320 µL，依檢驗方法進行3重複實驗。
- **空白樣品添加回收**：圓底燒瓶加入空白樣品(果乾)約0.1 g，2000 µg/mL標準溶液100 µL，依檢驗方法進行3重複實驗。
- **檢品添加回收**：圓底燒瓶加入檢品約0.1 g，2000 µg/mL標準溶液100 µL，依檢驗方法進行3重複實驗。

	空白 添加回收	空白樣品 添加回收	檢品 添加回收
平均回收率(%)	87.2	87.5	91.2
CV (%)	0.3	2.1	3.1

加熱10分鐘—檢品檢驗結果

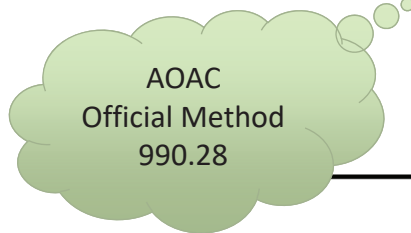
檢體 序號	檢體重 (g)	NaOH 滴定量(mL)	二氧化硫 (mg/kg)
1	0.10215	0.52	1629
2	0.10092	0.52	1649
3	0.10367	0.54	1667
平均			1648
CV (%)			1.1%

FAPAS對本次二氧化硫能力試驗的建議

The instructions for reporting results were as follows:

Determine the level of analyte(s) present in the test material as follows:

analyte	units	comment
sulphur dioxide (SO ₂)	mg/kg	Do not report your result as salt. Please state the refluxing time of the sample from when the extract starts to boil. Do not include the time taken to reach boiling point. This information is compulsory for results submission. A refluxing time of 60 minutes is recommended.



加熱60分鐘—查核樣品分析結果

- 空白樣品添加回收：圓底燒瓶加入空白樣品(果乾)約0.5 g、2000 µg/mL標準溶液550 µL，依上述方法進行2重複實驗。

	空白樣品 添加回收
平均回收率(%)	87.3
RPD (%)	4.7

加熱60分鐘—檢品檢驗結果

檢體 序號	檢體重 (g)	NaOH 滴定量(mL)	二氧化硫 (mg/kg)
1	0.50842	3.43	2159
2	0.49837	3.39	2177
3	0.50662	3.31	2091
平均			2142
CV (%)			2.1%

Taiwan Food and Drug Administration Ministry of Health and Welfare

謝謝指教



LINE@
加入好友



衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.



111年度食品中食品添加物 檢驗方法推廣訓練班 食品添加物規格檢驗方法-凡例與檢 驗執行注意事項經驗分享

研究檢驗組摻偽及不法藥物科
許哲綸 技正
111.11.25



衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov.tw/>

1

食品藥物管理署網站/業務專區/研檢組

檢驗方法查詢

分類-公告檢驗方法

食品添加物(含非法添加物)
食品成分及營養素
重金屬
食品用洗潔劑
免洗筷
食品摻偽
食品微生物
食品天然毒素
食品器具容器包裝
農藥殘留
動物用藥殘留
其他

01 防腐劑
02 殺菌劑
03 抗氧化劑
04 漂白劑
05 保色劑
...

附錄A 一般檢驗法
附錄B 試藥 試液
凡例

公告檢驗方法

提供食品衛生檢驗之依據，並經法定公告程序發布。

公告檢驗方法/食品添加物規格檢驗方法

檢驗方法諮詢信箱

提供檢驗方法及技術之諮詢及受理建議。

檢驗方法執行注意事項

序號	標題
1	食品中殘留農藥檢驗方法-環氧乙烷之檢驗之執行注意事項
2	食品中戴奧辛/呋喃及多氯聯苯檢驗方法注意事項
3	食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法(五)之執行注意事項
4	食品中無機砷之檢驗方法注意事項
5	食品器具容器包裝之檢驗方法注意事項
6	食品中多環芳烴族碳氫化合物之檢驗方法執行注意事項
7	食品中二氧化硫之檢驗方法執行注意事項

建議檢驗方法

供國內外各界參考及實驗室依循，實驗室可視檢驗需求進行方法修正，並經查證(verification)或確效(validation)後使用，惟其定量極限須與建議方法訂有定量極限者一致。

檢驗方法預告草案

提供衛生福利部預告訂定、修正或廢止之檢驗方法草案相關資訊。

檢驗常見問答

有關食品、藥品、中藥、生物藥品、醫療器材及化粧品檢驗常見問答

檢驗方法投稿專區

本署受理食品檢驗方法草案投稿之文件要求及審查流程。

分類-建議檢驗方法

食品類-添加物(含非法添加物)
食品成分及營養素
食品類-重金屬
食品類-洗潔劑
食品類-摻偽
食品類-微生物
食品類-天然毒素
食品類-器具容器包裝
食品類-農藥殘留
食品類-動物用藥殘留
食品類-其他
中藥類.....

序號	標題
1	預告修正「食品微生物之檢驗方法-生菌數之檢驗」草案。(另開新視窗)
2	第二次預告訂定「食品中動物用藥殘留檢驗方法-孔雀綠、結晶紫及其代謝物之檢驗」草案。(另開新視窗)
3	第二次預告訂定「食品中動物用藥殘留檢驗方法-抗真菌多重殘留分析(二)」草案。(另開新視窗)
4	預告訂定「食品添加物規格檢驗方法-逐項查驗藥物、草藥」草案。(另開新視窗)
序號	標題
1	公告方法「食品中環氧乙烷之檢驗方法-多重分析」, Cycloamate的m/z 178>95定性離子對的強度不佳, 有無改善方式?
2	化粧品原料的總氧化量是以什麼方式檢驗?
3	有關化粧品及特用化粧品之生物量殘留檢驗項目, 是否一樣?
4	重金屬分析時, 空白檢液(CD)檢測值為負值, 應如何執行補正?
5	檢驗方法附註中「最低檢測濃度為0.1% (以乾重計)」之配製方法?

檢驗方法徵求



檢驗方法草案投稿須知

衛生福利部
食品藥物管理署

Taiwan Food and Drug Administration

食品藥物管理署網站/業務專區/研檢組

中華藥典專區

中華藥典組織架構、委員名單、個
論與通則增修草案等相關資訊

生物藥品檢驗封緘

每月公布國產及輸入生物藥品檢驗
封緘一覽表

科技研究

檢驗及對照標準品供應收費
標準

出版品

食品檢驗技術交流平台

檢驗方法影音教學專區

公布資訊

檢體採樣、檢驗方法訂定及會議記
錄等資訊公開

不法藥物

健康食品檢驗

檢驗服務與流程

教育訓練

食品篩檢資訊專區

本專區所公布之篩檢方法，僅適用
質、非公

序號	標題	發布日期
1	食品微生物之檢驗方法 - 大腸桿菌O157 : H7之檢驗(MOHWM0010.01)(另開新視窗)	2022-08-26
2	食品微生物之檢驗方法 - 阪崎腸桿菌之檢驗(MOHWM0004.02)(另開新視窗)	2021-12-21
3	食品微生物之檢驗方法 - 腸炎弧菌之檢驗(MOHWM0011.02)(另開新視窗)	2021-12-21
4	食品中甜味劑之檢驗方法 - 多重分析(MOHWA0030.00)(另開新視窗)	2021-12-17

檢驗方法相關公布資訊

會議紀錄相關公布資訊

採樣相關公布資訊

生物藥品封緘相關公布資訊

藥品查驗登記審查準則相關公布資訊

序號	標題
1	食品檢驗之建議檢體量原則
2	藥劑類檢驗方法編碼原則
3	食品化學檢驗方法之確效規範
4	衛生福利部食品藥物管理署檢驗方法訂定程序
5	食品檢驗方法編碼原則

食品檢驗之建議檢體量原則

111年10月14日訂定

- 一、目的：為提供食品檢驗所需之建議檢體量，爰訂定本原則。
- 二、適用範圍：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等相關檢驗。
- 三、本原則所
公開之檢
之最適檢
食品安全
四、檢體若以
得有實務
方法酌予

食品化學檢驗方法之確效規範

修正日期：110年11月1日

一、引言

執行食品衛生相關檢驗時，為證實檢驗方法之適用性及分析結果之正確性，使用之檢驗方法需經確效(validation)或查證(verification)後使用。實驗室使用衛生福利部公告方法、衛生福利部食品藥物管理署(下稱食藥署)公布之建議方法或國際認可方法，方法經查證後即可使用；實驗室使用修飾之衛生福利部公告方法、修飾之食藥署公布之建議方法或內部(in-house)開發之方法，方法應經過確效後使用。檢驗方法於開發時宜綜整考量法規需求、各式成本花費及檢驗方法之表現並取得平衡，依據不同檢驗目的可選擇適當策略進行確效評估，本確效規範係作為實驗室執行一般食品化學檢驗方法確效之評估依據，屬通則，若有特定檢驗品項之確效規範或執行注意事項等文件，則以該特定檢驗品項之相關文件為準。

二、對象

採用儀器分析之定量檢驗方法。

111年11月25日食品添加物檢驗技術推廣教育訓練班



食品中的食品添加物

食品添加物使用範圍及限量暨規格標準

第二條 各類食品添加物之品名、使用範圍及限量，應符合附表一之規定，非表列之食品品項，**不得使用**各該食品添加物。

防腐劑、抗氧化劑、甜味劑及營養添加劑之維生素D₂D₃

混合使用時

同一食品依表列使用範圍規定混合使用防腐劑時
每一種防腐劑之使用量除以其用量標準所得之數值

(即 **使用量 / 用量標準**) 總和不得大於 1。

附表一 食品添加物使用範圍及限量

第(一)類 防腐劑

編號	品名	使用食品範圍及限量	使用限制
001	己二烯酸 Sorbic Acid	1. 本品可使用於魚肉煉製品、肉製品、海膽、魚子醬、花生醬、醬菜類、水分含量25%以上(含25%)之蘿蔔乾、醃漬蔬菜、豆皮豆乾類及乾酪；用量以Sorbic Acid計為2.0g/kg以下。 2. 本品可使用於煮熱豆、醬油、味噌、烏魚子、魚貝類乾製品、海蔘醬類、豆腐乳、糖漬果實類、脫水水果、糕餅、果醬、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄醬、辣椒醬、濃糖果漿、調味糖漿及其他調味醬；用量以Sorbic Acid計為1.0g/kg以下。 3. 本品可使用於不含碳酸飲料、碳酸飲料；用量以Sorbic Acid計為0.5g/kg以下。	

食品添加物規格

食品添加物使用範圍及限量暨規格標準

第三條 食品添加物之規格，應符合如附表二之規定。

凡例

- 附錄A-一般試驗法
- 附錄B-試藥試液
- 食品添加物：防腐劑等17類

規格檢驗方法

附表二 食品添加物規格

第(一)類 防腐劑

§ 01001

己二烯酸
Sorbic Acid

別定	名	INS No. 200
化學名稱	Sorbic acid, 2,4-hexadienoic acid, 2-propenylacrylic acid	
C.A.S. 編號	110-44-1	
化學式	C ₆ H ₈ O ₂	
分子量	112.12	
含量	99.0%以上 (以無水計)。	
外觀	無色針狀或白色流動性粉末，具特有臭味。	
溶解度	微溶於水，可溶於乙醇。	
熔點	132~135°C	

指為食品著色、調味、防腐、漂白、乳化、增加香味、安定品質、促進發酵、增加稠度、強化營養、防止氧化或其他必要目的，加入、接觸於食品之單方或複方物質。

規格檢驗方法 vs. 食品中之檢驗方法

依據：食品添加物使用範圍及限量暨規格標準

規格檢驗方法：

依食品添加物本身須符合之各項「規格標準」訂定檢驗方法。

如：「雙十二烷基硫酸硫酸胺明」之規格檢驗方法含：「外觀」、「鑑別」、「氯化物」、「重金屬」、「乾燥減重」、「熾灼殘渣」及「含量測定」。

食品中之檢驗方法：

依食品添加物之「使用範圍及限量」訂定食品中之檢驗方法。

需考量適用基質及其影響。

如：「醬油中雙十二烷基硫酸硫酸胺明之檢驗方法」。

常見國際間認可之食品添加物規格檢驗方法

- **JECFA**, Combined Compendium of Food Additive Specifications
 - Monograph
<http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/jecfa-additives/en/>
 - Analytical Methods (**Volume 4** and supplements):
<http://www.fao.org/docrep/009/a0691e/a0691e00.htm>
- USP, Food Chemicals Codex (**FCC**) (須付費購買)
 - <https://www.foodchemicalscodex.org/>
- 日本, **食品添加物公定書**(第九版)
 - https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuten/kouteisho9e.html

凡 例

106 年 11 月 16 日衛授食字第
1061902267 號公告修正

適用範圍：食品添加物之規格檢驗。

度量衡：依照中華民國法定度量衡單位，各度量衡單位以符號表示，所用之符號與度量衡名稱之對照如下：

英文	中文	英文	中文	英文	中文
m	米或公尺	kg	千克或公斤	L	公升
cm	公分	g	公克	mL	毫升
mm	毫米	mg	毫克	μL	微升
μm	微米	μg	微克		
nm	奈米				

ppm定義：百萬分之一

溶液比重為1時 1 ppm=1 mg/L

$$\text{ppm} = \frac{1}{10^6} = \frac{\text{mg}}{\text{kg}} = \frac{\mu\text{g}}{\text{g}} = \frac{\mu\text{L}}{\text{L}}$$

溶液之濃度與性質：

固體之重量百分率以%表示

溶液或懸浮液100 g中含試藥若干g時，以% (w/w)表示

溶液或懸浮液100 mL中含試藥若干g時，以% (w/v)表示

溶液100 mL中含試藥若干mL時，以% (v/v)表示

凡僅稱溶液而不表明其溶劑者，均係指水溶液。

溶液濃度：

- 以(1→10)或(1→20)表示

係指固體試藥1 g或液體試藥1 mL，
加適量溶劑溶解使成10 mL或20 mL

- 以(1：10)或(1：20)表示

係指固體試藥1 g或液體試藥1 mL，
加溶劑10 mL或20 mL溶解



凡用水如無特別指明，均指蒸餾水

pH 值

微酸性：pH約5 ~ 6.5

微鹼性：pH約7.5 ~ 9

弱酸性：pH約3 ~ 5

弱鹼性：pH約9 ~ 11

強酸性：pH約3以下

強鹼性：pH約11以上



溫度：均以攝氏為標準，並於溫度數字右側附°C表示

衡量容積，除另有規定外，均以20°C為標準

常溫為15 ~ 25°C 室溫為10 ~ 30°C 微溫為30 ~ 40°C

冷處，除另有規定外，係指0 ~ 15°C

冷水為約15°C以下 溫水為60 ~ 70°C 熱水指約100°C

水浴之溫度如無特別規定，均係指沸水

又冷後：係指經加熱或加溫後降至室溫

氣 壓

標準氣壓以760 mmHg表示

減壓除另有規定外，係指約15 mmHg以下

重(容)量比

固體試藥混合重量比或液體試藥混合容量比以(1：1)或(4：2：1)等表示。

恆 量

對「乾燥或熾灼至恆量」除另有規定外，係指依規定乾燥或熾灼後，精確稱定，再繼續乾燥或熾灼1小時，再精確稱定，其前後重量之差，以不超過前次稱定乾燥物或熾灼殘渣重量之0.1%為原則

如使用一般化學天秤，其前後重量之差在0.5 mg以下
而使用微量天秤在0.01 mg以下者視為恆量。

滴 數

係指使用標準滴管於20°C量得之滴數。標準滴管於20°C時滴下蒸餾水20滴，其重量為0.90～1.10 g。

乾 燥 劑

乾燥器中之乾燥劑，除另有規定外，係指矽膠而言。

重 量

以「精確稱定」者，除另有規定外，係指測定誤差在規定量之±0.1%以下而言。

容 量

以「精確量取」者，除另有規定外，係指用圓形吸管、滴管或相同稱度精密度之容量計量取

「使成 100 mL」除另有規定外，係指容量瓶

規格值

「規格值」與「實驗值」比較判定時，**實驗值**應比**規格值**多一位，此值係四捨五入而得。

其他檢驗

當為判定檢驗數據與標準是否符合時，需依中華民國國家標準CNS2925「規定極限值之有效為數指示法」中「修整法」處理原則修整至與標準最近之單位。

鑑別

係藉鑑定食品添加物所含成分之特性、離子反應、官能基反應、物理定數等所作之定性實驗

溶狀

溶狀之觀察，除另有規定外，係將檢品於溶媒中振搖混合30 秒～5分鐘後觀察

納氏(Nessler)比色管

係內徑 20 mm，外徑 24 mm，底至栓塞下面距離為 20 cm 之 50 mL 無色玻璃製共栓平底試管，每 5 mL 附有刻度，且各管刻度之高差在 mm 以下者



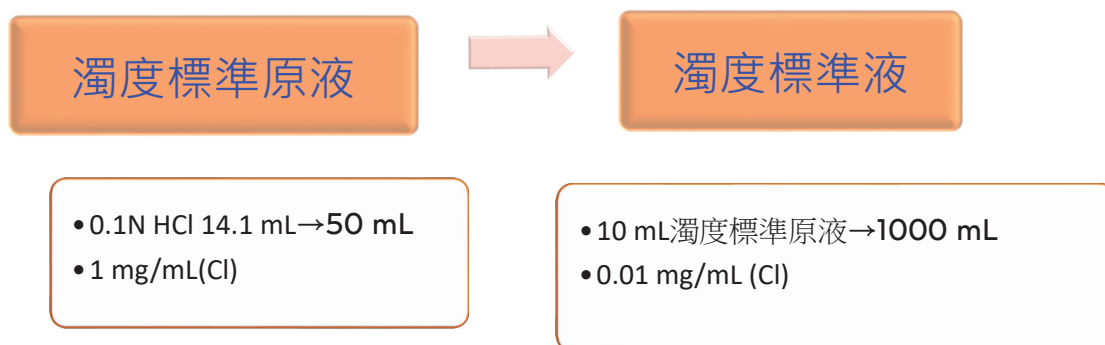
含量測定

係測定食品添加物之成分**含量**或**力價**之方法。
標準規格中記載成分**含量或力價之限量**，係指依照含量測定法所得值之限量，如無特別表示上限時，則以 **100.5%** 為限

濁 度

澄明、殆澄明、略帶微濁、微濁、混濁者

檢液之製備：除另有規定外，按規定之溶解狀態製備溶液，置入納氏比色管中，供作檢液



吸取濁度標準液，加水定容至 20 mL，其溶液中加入硝酸溶液(1→3) 1 mL、2% (w/v)可溶性澱粉溶液 0.2 mL 及 2% (w/v)硝酸銀溶液 1mL，混勻後，避光放置 15 分鐘。

濁度	濁度標準使用液
澄明(clear)	吸取濁度標準液 0.2 mL 應為幾乎沒有懸浮物等雜物混入之溶液
殆澄明(almost clear)	吸取濁度標準液 0.5 mL 應為幾乎沒有懸浮物等雜物混入之溶液
略帶微濁 (very slightly turbid)	吸取濁度標準液 1.2 mL
微濁(Slightly turbid)	吸取濁度標準液 6 mL
混濁(Turbid)	吸取濁度標準原液 0.3 mL

不得混濁者，係指溶液之澄明度不得變化而言

測定：除另有規定外，取檢液與同容量之對應濁度標準使用液分別置入納氏比色管中，避開光線直接照射，從上方及側方比較濁度，檢液之濁度不得高於對應濁度標準使用液之濁度。

溶解度

除另有規定外，依下表取適量檢品，加入正文指定之溶劑，振搖混合 30 秒 ~ 5 分鐘後觀察

溶解度	溶解 1 g 或 1 mL 檢品 所需溶劑之mL 數
極易溶(very soluble)	< 1
易溶(freely soluble)	1 ~ < 10
可溶(soluble)	10 ~ < 30
略溶(sparingly soluble)	30 ~ < 100
微溶(very slightly soluble)	100 ~ < 1000
極微溶(very slightly soluble)	1000 ~ < 10000
幾乎不溶或不溶(practically insoluble or insoluble)	> 10000

檢驗方法

常見QA



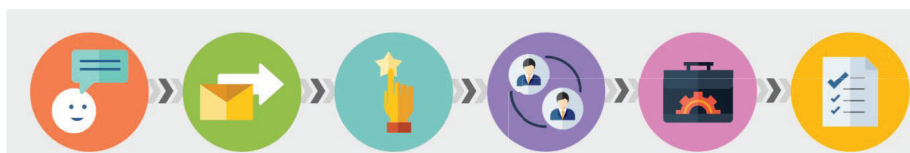
諮詢信箱回復

&

經驗分享



注意事項



Q

食品添加物規格檢驗方法-二氧化碳，其適用之檢體樣態為何？

- 「二氧化碳」之規格檢驗方法係參考聯合國糧農組織及世界衛生組織共同之食品添加物專家委員會(JECFA)及美國食品化學法典(FCC)翻譯撰寫。
- 適用儲存於**未開封鋼瓶**中液相及氣相之檢品，且檢品鋼瓶接有鋼瓶閥、釋壓安全裝置及適當之管線，以避免檢品遭受污染或洩漏。

∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗常見問答

Q

有關「蜂蜜中醣類之穩定碳同位素比值檢驗方法」以參考物質(reference material)作為標準品，因其試驗所需用量大、交貨期長，且可購買之數量受貨源多寡影響，是否有替代方案？

(TFDAF0031.00)

- 「蜂蜜中醣類之穩定碳同位素比值檢驗方法」，選用3種預先經標定穩定碳同位素比值($\delta^{13}\text{C}$)之內部參考物質(海藻糖、松二糖、棉子糖)及2種國際參考物質【IRMM-BCR-657(葡萄糖)及IAEA-601(苯甲酸)】來製作 $\delta^{13}\text{C}$ 標準化曲線，旨在建立能涵蓋檢體 $\delta^{13}\text{C}$ 範圍且具有足夠點數之標準化曲線。
- 考量穩定同位素比值國際參考物質之供應種類、 $\delta^{13}\text{C}$ 範圍及數量均有其限制，又其取得不易且價格昂貴，爰實驗室執行相關檢驗時，可視實際情況選用 $\delta^{13}\text{C}$ 值符合需求之化學品作為內部參考物質，並預先以元素分析儀串聯穩定同位素比值質譜儀(EA-IRMS)標定其 $\delta^{13}\text{C}$ 值後供做標準品使用之。

∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗常見問答



「膠基中滑石粉殘留量」是怎麼檢測的呢？

- ✓ 依據中華藥典第九版，滑石粉(Talc)為天然經篩選、含水之矽酸鎂粉末。
- ✓ 純滑石粉之分子式為 $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ，並可能含有多種相關礦物質，其中又以綠泥石(水合矽酸鎂鋁)、菱鎂礦(碳酸鎂)、方解石(碳酸鈣)與白雲石(碳酸鎂鈣)為大宗。
- ✓ 因其成分複雜且不固定，故無法直接檢驗其在食品中之含量，建議配合產品原料及加工製造流程等相關資訊確認使用量。



∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗方法諮詢信箱



添加物規格檢驗方法-以蒸氣浴蒸發至乾 請問蒸氣浴設備是否有相關規格或圖片

蒸氣浴主要利用水浴鍋產生蒸氣蒸發檢品中鹽酸或溶劑，相關蒸氣浴(水浴鍋)設備並無制式規定，市售廠牌種類繁多，可依實驗室需求逕予廠商價購。



∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗方法諮詢信箱



請問公告方法為HPLC，若改用UPLC，無法使用公告方法的層析管柱，該如何執行？

- 可依公告或公開檢驗方法選擇同級品之層析管柱
- 在「鑑別試驗及含量測定」之分析條件下，亦有加註「上述測定條件分析不適時，可依所使用之儀器，設定適合之測定條件。」
- 故若使用同級品或不同之層析條件時，請進行方法查證後執行之。

∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗方法諮詢信箱



醋酸鈉及二醋酸鈉的檢驗問題

- 食品添加「二醋酸鈉」主要目的是利用其能分解成「醋酸」，達到抑菌作用，有其使用範圍及限量標準；「醋酸鈉」則是品質改良用、釀造用及食品製造用劑，可於各類食品中視實際需要適量使用，兩者在食品中均能解離成醋酸。
- 食品中食品添加物二醋酸鈉之檢驗，可參考建議檢驗方法「海參中醋酸之檢驗方法(TFDAA0042.00)」或國際間認可之方法，藉由檢驗產品中所含醋酸，再回推二醋酸鈉之含量。
- 惟考量原料本身可能含有醋酸或食品中添加醋酸(鈉)，故並非檢出醋酸即代表含有醋酸鈉或二醋酸鈉。
- 須配合產品原料、加工製造流程及調查結果等相關資訊綜合研判。
- 倘業者於加工過程中使用醋酸鈉、二醋酸鈉或醋酸等相關食品添加物，可於產品標示中說明或留存相關使用紀錄備查。

∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗方法諮詢信箱



食品中乙烯二胺四醋酸二鈉鈣之檢驗方法

TFDAA0027.00

- 「乙烯二胺四醋酸二鈉(EDTA Na₂)」或「乙烯二胺四醋酸二鈉鈣(EDTA CaNa₂)」可當抗氧化劑用量為0.10 g/kg以下；亦可當品質改良用、釀造用及食品製造用劑，訂有使用範圍及限量，**用量以EDTA CaNa₂計**。兩者之使用限制均為EDTA Na₂於最終食品完成前必須與鈣離子結合成**EDTA CaNa₂**，故最後均應以CaNa₂判定。
- 此檢驗方法主要係將檢體經萃取及衍生化後，以液相層析串聯質譜儀分析，因所使用之對照標準品為EDTA Na₂，故需依2.8.鑑別試驗及含量測定方法加入**轉換因子**計算檢體中EDTA CaNa₂之含量。

$$\text{檢體中乙烯二胺四醋酸二鈉鈣之含量(g/kg)} = \frac{C \times V \times 1.11}{M \times 1000}$$

1.11：乙烯二胺四醋酸二鈉換算成乙烯二胺四醋酸二鈉鈣之轉換因子

∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗方法諮詢信箱

衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

25

食品中溴酸鹽之鑑別方法執行注意事項

- 溴酸鹽為**禁用**之添加物
- 本檢驗方法適用於麵粉及其製品中溴酸鹽(bromate)之檢驗。
- 依本方法所製得**檢液應儘速上機**分析，以避免其中溴酸鹽發生消退而影響分析結果。
- 本方法使用丙基醯胺基鍵合之層析管(amide column)，由於其穩定性較常見之十八烷基矽烷鍵合之層析管(C18 column)為差，經連續分析後可能造成溴酸鹽之**波峰滯留時間偏移**或**積分面積變動**，倘有上述情形發生時，可適度放寬滯留時間之容許範圍，惟檢體中檢出疑似溴酸鹽時，應重新以標準溶液確認波峰滯留時間及多重反應偵測相對離子強度符合鑑別要求。
- 本方法使用丙基醯胺基鍵合之層析管(amide column)，檢液上機時需注意進樣系統所使用之**共同注射(co-injection)溶劑**，建議選擇乙腈作為共同注射之溶劑，避免因溶劑效應造成分析物峰形變差。



∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗方法執行注意事項

「食品中甲醛之檢驗方法(二)」注意事項

以「食品中甲醛之檢驗方法(二)」進行檢測時，如呈色與標準品不同時，請另以其他方法確認，以免造成誤判。

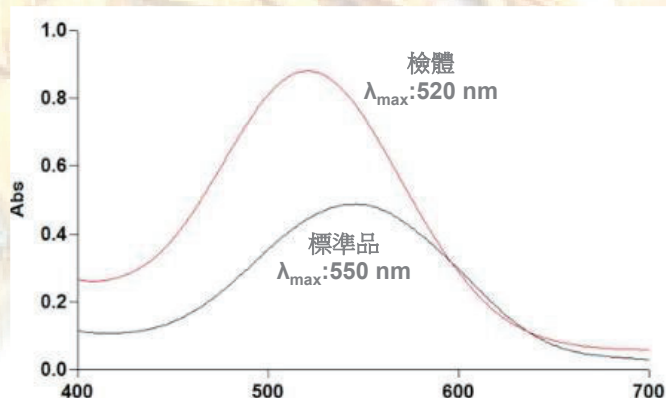
案例：如金針、香菇等

檢體經過蒸餾，其餾出液與試劑反應後，所得檢液呈現紅紫色，與標準品之紫色有明顯差異(如附圖)，其最大吸光值落在520 nm，會造成該方法偵測波長550 nm讀值增強之情形。

原因：部分食物含豐富風味成分，如乙醛等，以該方法檢測時之呈色為紫偏紅，建議於必要時以另一方法確認，以免造成誤判。



檢體 標準品



∴ 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 檢驗方法執行注意事項

標準品配製-經驗分享

● 標準品樣態

- 固態-塊狀、粉狀、顆粒狀、金屬片...
- 液態-黏稠液體、一般液體...
- 氣態-氮氣、笑氣、二氧化碳、一氧化碳...

● 參考物質

□ 參考物質(reference material, RM)：

- ✓ 具有一種或多種規定特性且足夠均勻與穩定的材料，已被確定其符合量測過程的預期用途。

□ 驗證參考物質(certified reference material, CRM)：

- ✓ 採用計量學上有效程序測定的一種或多種規定特性的參考物質，並附有證書提供規定特性值及其不確定度和計量追溯性的陳述。
- ✓ 國際標準化組織(ISO)：CRM
- ✓ 美國國家標準局(NBS)：SRM(standard reference materials)



標準品配製與選擇

- 參考美國藥典 (United States Pharmacopeia, USP) 第11章USP reference standards
- COA(Certificate of analysis)
- 毒性化學物質需有安全資料表(SDS)
- 使用毒性化學物質則需要申請證照
- 乙腈(Acetonitrile)
- 管制濃度1%以上

最常踩雷

TraceCERT®
Traceable Certified Reference Materials

SIGMA-ALDRICH®

Certificate

This certificate is designed in accordance with ISO Guide 31 [1].

Object of certification: **Bromate Standard for IC**

Product No.: **78476** Lot: **BCCB2703**

Composition: Potassium bromate (pure material) in high-purity water (18.2 MΩ·cm, 0.22 µm filtered).

Density at 20°C: $\rho = 999.3 \text{ kg m}^{-3}$ $\rho_c(\rho) = 0.5 \text{ kg m}^{-3}$

Intended use: Calibration of ion chromatography or any other analytical technique.

Storing and handling: This reference material shall be stored between 5°C and 30°C. Before every use of the material the bottle must be shaken well and its temperature has to be 20°C. If storage of a partially used bottle is necessary, the cap should be tightly sealed and the bottle should be stored at reduced temperature (e.g. refrigerator) to minimize transpiration rate.

Expiry date: **FEB 2022** Certificate issue date: **01 MAY 2019** Certificate version: **01**

Bottle opening date: _____

Constituent	Certified value at 20°C and expanded uncertainty [U = k·u; k = 2]
Bromate	1'001 mg kg ⁻¹ ± 4 mg kg ⁻¹ 1'000 mg L ⁻¹ ± 4 mg L ⁻¹

1. CONCEPT OF CERTIFICATION AND TRACEABILITY STATEMENT

To guarantee top reliability of the values for this TraceCERT® certified reference material three independent procedures were followed. The values have to agree in the range of their uncertainties, but the impurity corrected value from the gravimetric preparation has been chosen as certified value [6].

1. Gravimetric preparation using pure materials is a practical realization of concentration units, through conversion of masses and mole fraction to mass fraction [6]. If the purity of the materials is demonstrated and if contamination and loss of material is strictly prevented this approach allows highest accuracy and small uncertainties. The certified value of TraceCERT® reference materials is based on this approach and directly traceable to the SI unit kilogram. Therefore, comprehensively characterized materials of highest purity are used (see paragraph 2). All balances are certified by DKD and calibrated with OIML Class E2 (up to 12 kg) and F2 (up to 64 kg) weights. The bulk solution was homogenized by overhead tumbling in a PVDF container for at least 6 hours.
2. The starting material is measured against a certified reference material (i.e. NIST or BAM) followed by gravimetric preparation using balances calibrated with SI-traceable weights. Consequently the value calculated by this unbroken chain of comparisons is traceable to the reference to which the starting material is compared.
3. Whenever applicable the bottled TraceCERT® calibration solution is compared to a second reference which is independent from the first reference.

2. PURITY OF STARTING MATERIALS

For high purity materials ($P > 99.9\%$) the most appropriate way of purity determination is to quantify the impurities (w_i) and to subtract the sum from 100%. Impurities below the detection limit are considered with a contribution of half of the detection limit (DL_i).

$$P = 100\% - \sum_i w_i - \sum_j \left(\frac{DL_j}{2} \right)$$

Water containing materials were dried to absolute dryness by individual drying conditions (up to 600°C). When drying is impossible due to decomposition water was determined by high-precision KF-titration.

- 標準品名稱
 - 產品批號
 - 產品成分(原體或稀釋標準品)
- 例如：
- 重金屬標準品(in 2% HNO₃)
 - 溴酸鹽(純水)
- 標準品純度
 - 貯存環境：常溫、冷藏、冷凍...
 - Expiry date：FEB 2022
 - Certificate issue date：01 MAY 2019

標準品單位表示：

1001 mg/kg

1000 mg/L---一般表示法

標準品 ➡ 秤重 ➡ 以溶劑定容至X mL

此時的表示法 mg/L

實驗室常見錯誤 ** ppm

當送驗者要求檢體複驗時該如何處理？

- 依據食品安全衛生管理法第39條，如檢體無適當方法可資保存者，得不受理複驗。如執行微生物檢驗時，較難有適當方法可資保存檢體原貌，故原則上，微生物無法複驗
- 建議執行複驗之餘存樣品，應以樣品原樣為宜



紅酒醋檢出二氧化硫

- 檢驗方法注意事項：之氮氣流速設定為 0.5 ~ 0.6 L/min。
- 法規：
 - ✓ 以水果為原料之酒類(紅酒)：SO₂殘留量0.4 g/L以下
 - ✓ 醋：其他加工食品，用量以SO₂殘留量計為0.030 g/kg以下。
- 如使用符合酒類衛生標準之合法酒品為原料，而自酒品帶入二氧化硫，未額外添加二氧化硫，則該二氧化硫成分可視為由合法原料使用而帶入，尚未違反食品添加物使用規定，惟業者應提供產品及原料相關製程做為佐證資料。
- 標示：終產品二氧化硫殘留量達每公斤10 mg以上者，應依「食品過敏原標示規定」標示過敏原相關醒語資訊。

檢驗方法只是輔佐工具

天然與添加無法區分



甲醛、過氧化反應：天然存在

硼砂：部分食品富含硼，如莓果、堅果及海藻類，建議檢驗方法偵測極限(LOD)設為100 ppm，略可區隔添加與否

磷酸鹽、磷酸：食品普遍含有磷酸鹽類，檢驗結果不等於使用量，勿逕與法規使用限量來比較



抗氧化劑BHT：少部分藻類及植物

防腐劑苯甲酸：動(岩雷鳥)植物(莓果類..)

防腐劑水楊酸：植物(莓果類..)

天然存在

原料
帶入

確認

食品中螢光增白劑：自然界存在會產生螢光之物質，檢驗發現局部或微弱螢光時，須進一步釐清其螢光物質之來源

感謝聆聽



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

