

108年度檢驗方法推廣訓練班

食品中氟離子及氯離子之檢驗方法

報告人：林辰

報告日期：2019-12-5



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

報告大綱

氟、氯介紹

- 氟、氯之特性
- 來源及生理功能

相關規範

- 市售包裝嬰兒與較大嬰兒配方食品及特定疾病配方食品營養標示應遵行事項(2015/08/14)
- CNS 6849 嬰兒配方食品

檢驗方法說明

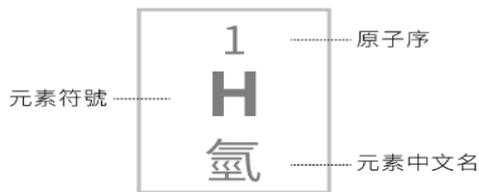
- 方法流程解說
- 確效及市售產品含量檢測結果
- 方法附註

氟的介紹

- 氟(Fluorine)屬鹵素族元素之一，為淡黃色氣體，具有獨特的氣味及毒性
- 極為活潑之元素，易與其他金屬元素形成穩定的氟化物(Fluoride)，如氟化鈣、氟化鈉、氟化鉀

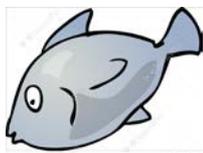
化學元素週期表

1 H 氫																	2 He 氦	
3 Li 鋰	4 Be 鈹											5 B 硼	6 C 碳	7 N 氮	8 O 氧	9 F 氟	10 Ne 氖	
11 Na 鈉	12 Mg 鎂											13 Al 鋁	14 Si 矽	15 P 磷	16 S 硫	17 Cl 氯	18 Ar 氬	
19 K 鉀	20 Ca 鈣	21 Sc 釷	22 Ti 鈦	23 V 釩	24 Cr 鉻	25 Mn 錳	26 Fe 鐵	27 Co 鈷	28 Ni 鎳	29 Cu 銅	30 Zn 鋅	31 Ga 鎵	32 Ge 鍮	33 As 砷	34 Se 硒	35 Br 溴	36 Kr 氪	
37 Rb 銣	38 Sr 銻	39 Y 釷	40 Zr 鈷	41 Nb 鈮	42 Mo 鉬	43 Tc 錳	44 Ru 鈷	45 Rh 銲	46 Pd 鈀	47 Ag 銀	48 Cd 鎘	49 In 銦	50 Sn 錫	51 Sb 銻	52 Te 碲	53 I 碘	54 Xe 氙	
55 Cs 銻	56 Ba 鋇	57 La 釷	71 Lu 鑷	72 Hf 鈷	73 Ta 鉭	74 W 鎨	75 Re 錒	76 Os 銱	77 Ir 銲	78 Pt 鉑	79 Au 金	80 Hg 汞	81 Tl 鉍	82 Pb 鉛	83 Bi 鉍	84 Po 釷	85 At 砒	86 Rn 氡
87 Fr 銻	88 Ra 鐳	89 Ac 釷	103 Lr 鑷	104 Rf 鈷	105 Db 鉭	106 Sg 鎨	107 Bh 錒	108 Hs 銱	109 Mt 銲	110 Ds 鉑	111 Rg 鉑	112 Cn 鎘	113 Nh 鉍	114 Fl 鉛	115 Mc 鉍	116 Lv 鉍	117 Ts 鉍	118 Og 鉍
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
鋼系金屬	57 La 釷	58 Ce 鈷	59 Pr 錯	60 Nd 鈷	61 Pm 鉍	62 Sm 釷	63 Eu 鈷	64 Gd 釷	65 Tb 鈷	66 Dy 鎳	67 Ho 鈷	68 Er 鈷	69 Tm 鈷	70 Yb 鈷	71 Lu 鑷			
鈳系金屬	89 Ac 鈳	90 Th 鈳	91 Pa 鈳	92 U 鈳	93 Np 鈳	94 Pu 鈳	95 Am 鈳	96 Cm 鈳	97 Bk 鈳	98 Cf 鈳	99 Es 鈳	100 Fm 鈳	101 Md 鈳	102 No 鈳	103 Lr 鑷			



人體中氟之來源

食物及飲水



氟補充劑



潔牙護牙
產品



氟之生理功能

- 屬微量營養素之一，人體中的氟大部分存在於骨骼中
- 美國FDA與世界衛生組織(WHO)指出，少量的氟化物對牙齒與骨骼皆有幫助
- 具有抑制齲齒之效果
- 預防蛀牙機制：
 - 1.降低牙釉質溶解度，增加牙齒表面抗酸蝕能力
 - 2.抑制牙菌斑形成、附著及減少形成酸性物質
 - 3.加速牙齒表面再礦化



(資料來源：

1.衛生福利部心理及口腔健康司。<https://dep.mohw.gov.tw/DOMHAOH/cp-486-1876-107.html>.

2.國民健康署。<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=544&pid=725>.)

氯的介紹

- 氯(Chlorine)源自希臘文的Chloros，意思是黃綠色，室溫下呈黃綠色氣體
- 反應性極強的元素，本身不穩定，自然界中常以帶負電之氯離子(Chloride)與其他陽離子結合，形成鹽類化合物存在，如氯化鈉(NaCl)、氯化鉀(KCl)和氯化鎂(MgCl₂)..等

化學元素週期表

1 H 氫																	2 He 氦	
3 Li 鋰	4 Be 鈹											5 B 硼	6 C 碳	7 N 氮	8 O 氧	9 F 氟	10 Ne 氖	
11 Na 鈉	12 Mg 鎂											13 Al 鋁	14 Si 矽	15 P 磷	16 S 硫	17 Cl 氯	18 Ar 氬	
19 K 鉀	20 Ca 鈣	21 Sc 鈦	22 Ti 鈦	23 V 釩	24 Cr 鉻	25 Mn 錳	26 Fe 鐵	27 Co 鈷	28 Ni 鎳	29 Cu 銅	30 Zn 鋅	31 Ga 鎵	32 Ge 鍮	33 As 砷	34 Se 硒	35 Br 溴	36 Kr 氪	
37 Rb 銣	38 Sr 銻	39 Y 釷	40 Zr 鈷	41 Nb 鈮	42 Mo 鉬	43 Tc 錳	44 Ru 鈷	45 Rh 銲	46 Pd 鈀	47 Ag 銀	48 Cd 鎘	49 In 銦	50 Sn 錫	51 Sb 銻	52 Te 碲	53 I 碘	54 Xe 氙	
55 Cs 銫	56 Ba 鋇	57 La 釷	71 Lu 鑷	72 Hf 鈷	73 Ta 鉭	74 W 鎨	75 Re 銲	76 Os 銱	77 Ir 銲	78 Pt 鉑	79 Au 金	80 Hg 汞	81 Tl 鉈	82 Pb 鉛	83 Bi 鉍	84 Po 釷	85 At 砒	86 Rn 氡
87 Fr 銣	88 Ra 鐳	89 Ac 錒	103 Lr 鑷	104 Rf 鐳	105 Db 鐳	106 Sg 鐳	107 Bh 鐳	108 Hs 鐳	109 Mt 鐳	110 Ds 鐳	111 Rg 鐳	112 Cn 鐳	113 Nh 鐳	114 Fl 鐳	115 Mc 鐳	116 Lv 鐳	117 Ts 鐳	118 Og 鐳
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
鋼系金屬	57 La 釷	58 Ce 鈾	59 Pr 鐳	60 Nd 鈹	61 Pm 鉕	62 Sm 釷	63 Eu 鎳	64 Gd 釷	65 Tb 釷	66 Dy 鐳	67 Ho 釷	68 Er 鐳	69 Tm 鎳	70 Yb 鐳	71 Lu 鑷			
銅系金屬	89 Ac 錒	90 Th 釷	91 Pa 鐳	92 U 鈾	93 Np 鐳	94 Pu 鈾	95 Am 錒	96 Cm 鐳	97 Bk 鐳	98 Cf 鐳	99 Es 鐳	100 Fm 鐳	101 Md 鐳	102 No 鐳	103 Lr 鑷			



生活中的氯

- 食鹽：主要成分為氯化鈉(NaCl)，也含有微量的氯化鉀(KCl)和氯化鎂(MgCl_2)，為飲食中常見的氯來源



- 游泳池及自來水：主要成分為次氯酸鈉(NaClO)、次氯酸鈣($\text{Ca}(\text{ClO})_2$)和二氧化氯(ClO_2)，添加氯是為了殺菌、維持水質



氯之生理功能

- 體內細胞外液的主要陰離子
- 維持細胞內外滲透平衡
- 體液中pH 值恆定
- 胃酸主要成分
- 促進蛋白質、維生素B₁₂及鐵的吸收

(資料來源：

1.康鑑文化編輯部。吃對食物更健康。

2.臺中榮民總醫院。http://www.vghtc.gov.tw/UnitPage/UnitContentView?WebMenuID=ecb6c396-4568-4df0-b974-9d98d961331e&UnitID=140e7889-fbe3-45fc-b3d5-cab817b00a9b&UnitDefaultTemplate=1&AspxAutoDetectCookieSupport=1.)

- 氯之缺乏及攝取過量
- 缺乏導致低氯代謝性鹼中毒 (Hypochloremic metabolic alkalosis)
- 攝取過多造成高氯性代謝性酸中毒(Hyperchloremic metabolic acidosis)

(資料來源：

1.Thermoscientific. Determination of Chloride in Infant Formula and Adult Nutritionals. application note.

http://tools.thermofisher.com/content/sfs/brochures/AN-1155-IC-Chloride-Infant-Formula-Nutritionals-AN72084-EN.pdf.

2.台灣早產兒臨床營養建議手冊。http://www.tsn-neonatology.com/upload/Filedown/80.pdf.)

市售包裝嬰兒與較大嬰兒配方食品及特定疾病配方食品營養標示應遵行事項

(一) 市售包裝嬰兒與較大嬰兒配方食品營養標示值誤差允許範圍

項目		誤差允許範圍	備註	
			嬰兒配方食品*、特殊醫療用途嬰兒配方食品*	較大嬰兒配方輔助食品*
蛋白質、碳水化合物、熱量、脂肪、水分 ⁺ 、灰分		標示值之80%~120%	1. 中華民國國家標準CNS 6849 訂有最低限量之營養素，檢驗值應 \geq 標示值之80%，且不得小於CNS 6849之最低限量。 2. CNS 6849未訂有最低限量之營養素，則適用左列誤差允許範圍 3. CNS 6849 訂有最高限量或指引上限(guidance upper level, GUL)之營養素，檢驗值應小於CNS 6849最高限量或指引上限。 4. CNS 6849未訂有最高限量或指引上限之營養素，則適用左列誤差允許範圍。 5. 特殊醫療用途嬰兒配方食品，營養素之檢驗值應符合左列誤差允許範圍。銻與鉍之檢驗值應同時符合下列規定： (1) \geq 標示值之80%。 (2)不得小於CNS 15224之最低限量。 (3)小於CNS 15224之指引上限。	1. 中華民國國家標準CNS 13235 訂有最低限量之營養素，檢驗值應 \geq 標示值之80%，且不得小於CNS 13235之最低限量。 2. CNS 13235未訂有最低限量之營養素則適用左列誤差允許範圍。 3. CNS 13235訂有最高限量或指引上限(guidance upper level, GUL)之營養素檢驗值應小於CNS 13235最高限量或指引上限。 1.CNS 13235未訂有最高限量或指引上限之營養素，檢驗值之上限值得於嬰兒配方食品或左列誤差允許範圍擇一認定。
飽和脂肪、反式脂肪、膽固醇、糖		\leq 標示值之120%		
維生素	維生素A、維生素D、維生素E、維生素K	標示值之80%~180%		
	維生素B1、維生素B2、菸鹼素、維生素B6	標示值之80%~250%		
	維生素C、維生素B12、葉酸、泛酸、生物素	標示值之80%~300%		
礦物質及微量元素	鈉、鉀、 氯 、鈣、磷、鎂	標示值之80%~150%		
	鐵、鋅、銅、錳、硒、碘	標示值之80%~200%		
胺基酸、多元/單元不飽和脂肪、膳食纖維、膽素、肌醇、左旋肉鹼		標示值之80%~300%		

市售包裝嬰兒與較大嬰兒配方食品及特定疾病配方食品營養標示應遵行事項

(二) 市售包裝特定疾病配方食品營養標示值誤差允許範圍

項目	誤差允許範圍	備註
蛋白質、碳水化合物、熱量、脂肪	標示值之80%~120%	
飽和脂肪、反式脂肪、膽固醇、鈉、糖	≤ 標示值之120%	
胺基酸、 多元/單元不飽和脂肪、 維生素(不包括維生素A、維生素D)、 礦物質(不包括鈉)、 膳食纖維	≥ 標示值之80%	1.檢驗值仍須受到以1500 kcal為基準，不得超過國人膳食營養素參考攝取量(Dietary Reference Intakes, DRIs) 51歲以上族群之上限攝取量(tolerable upper intake levels, UL)之限制；若因應適用對象之特殊營養需求，必須超過DRIs 51歲以上族群之UL者，應檢附相關文獻，於個案審查時評估。 2.DRIs未訂有51歲以上族群之UL營養素，其誤差允許範圍上限不得超過原製造廠訂定之營養成分規格上限。
維生素A、維生素D	標示值之80%~180%	
其他營養素	≥ 標示值之80%	

CNS 6849 國家標準

- 嬰兒配方食品：係指特製之母乳替代品，再採用適當之輔助食品前，單獨食用即可滿足出生至6個月內嬰兒之營養需要。
- 本標準適用於當無法以母乳哺育時之母乳替代品，且符合一般營養需要之粉狀或液態之嬰兒配方食品。

3.1.3.5.7 氯 (Chloride)

單位	最低限量	最高限量	指引上限
mg/100 kcal	50	160	—
mg/100 kj	12	38	—

- 3.3 氟(Flouride)：嬰兒配方食品中不宜加氟；如為供即食用之嬰兒配方食品中，其含量不宜超過 100 $\mu\text{g}/100 \text{ kcal}$ (24 $\mu\text{g}/100 \text{ kj}$)。

核可資料-嬰兒與較大嬰兒配方食品

營養標示		
	每100公克	每100毫升
熱量 (Energy)	507 大卡	65 大卡
蛋白質 (Protein)	11.3 公克	1.5 公克
脂肪 (Fat)	27.4 公克	3.5 公克
飽和脂肪 (Saturated fat)	9.0 公克	1.2 公克
反式脂肪 (Trans fat)	0 公克	0 公克
亞麻油酸 (Linoleic acid)	5.0 公克	0.7 公克
α-次亞麻油酸 (α-Linolenic acid)	450 毫克	58 毫克
碳水化合物 (Carbohydrates)	55.3 公克	7.1 公克
糖 (Sugars)	52.2 公克	6.7 公克
鈉 (Sodium)	158 毫克	20 毫克
水分 (Moisture)	2.5 公克	90.9 公克
維生素A (Vitamin A)	541 微克RE	70 微克RE
維生素D ₃ (Vitamin D ₃)	8.8 微克	1.1 微克
維生素E (Vitamin E)	14 毫克α-TE	1.8 毫克α-TE
維生素K (Vitamin K)	43 微克	5.5 微克
維生素C (Vitamin C)	85 毫克	11.0 毫克
維生素B ₁ (Vitamin B ₁)	590 微克	76 微克
維生素B ₂ (Vitamin B ₂)	1100 微克	142 微克
維生素B ₆ (Vitamin B ₆)	350 微克	45 微克
維生素B ₁₂ (Vitamin B ₁₂)	1.0 微克	0.13 微克
菸鹼素 (Niacin)	4.1 毫克	0.53 毫克
泛酸 (Pantothenic acid)	3.7 毫克	0.48 毫克
葉酸 (Folic acid)	90 微克	12 微克
生物素 (Biotin)	20.0 微克	2.6 微克
膽素 (Choline)	102 毫克	13.2 毫克
肌醇 (Inositol)	33 毫克	4.3 毫克
左旋肉鹼 (L-Carnitine)	9 毫克	1.2 毫克
灰分 (Ash)	3 公克	0.4 公克
鈣 (Calcium)	385 毫克	50 毫克
磷 (Phosphorus)	242 毫克	31.0 毫克
鎂 (Magnesium)	50 毫克	6.5 毫克
鉀 (Potassium)	522 毫克	67 毫克
氯 (Chloride)	333 毫克	43 毫克
鋅 (Zinc)	4.80 毫克	0.59 毫克
鐵 (Iron)	5.5 毫克	0.7 毫克
銅 (Copper)	340 微克	44 微克
錳 (Manganese)	75 微克	10 微克
碘 (Iodine)	90 微克	11.6 微克
硒 (Selenium)	14.0 微克	1.8 微克
膳食纖維 (Dietary Fibers)	3.1 公克	0.4 公克
二十二碳六烯酸 (DHA)	79 毫克	10 毫克
花生四烯酸 (AA)	105 毫克	14 毫克
單元不飽和脂肪酸 (MUFA)	11 公克	1.4 公克
多元不飽和脂肪酸 (PUFA)	6 公克	0.8 公克

標準稱量是一匙(罐內所附量匙)再裝優標1添加鐵質嬰兒配方奶粉60毫升的水或129.0公克的奶粉沖泡成1公升的奶水

成分說明

脫脂牛奶、乳糖、高油酸葵花子油、濃縮乳清蛋白、半乳寡糖(GOS)、大豆油、椰子油、大豆卵磷脂、檸檬酸鉀、磷酸鈣、檸檬酸鈉、高山被孢菌發酵產物(AA來源)、氯化鎂、羅氏隱甲藻油(DHA來源)、氯化鉀、氯化膽鹼、維生素C、碳酸鈣、氯化鈣、L-抗壞血酸棕櫚酸酯、肌醇、硫酸亞鐵、抗壞血酸鈣、硫酸鋅、乙醯-d-α-生育醇(維生素E)、混合濃縮生育醇(抗氧化劑)、麥芽糊精、L-肉酸、維生素A2-醯、維生素D₃、菸鹼素、多量鈣、硫酸銅、維生素K₁、維生素B₁、維生素B₂、維生素B₆、硫酸鎂、碘化鉀、葉酸、亞硝酸鈉、生物素、1.天然維生素E來源



衛生福利部關心您

品名：[Redacted]
 進口商：美商亞培股份有限公司台灣分公司
 地址：台北市民生東路三段51號6樓
 網址：<http://www.abbot-nutrition.com.tw/familyproduct/>
 製造廠：Arla Foods amla Arinco
 廠址：Maelkevejen 4, DK-6920 Videbaek, Denmark.
 原產地：丹麥
 製造(MFG)及有效(EXP)日期：
 請看罐底(日/月/西元年)

免費服務專線：0800-008-828

©2018 Abbott



重要聲明

母乳是嬰兒的最佳食品，母親應儘可能地持續餵哺母乳。當母親無法餵哺母乳或母乳量不足時，應先請教專業醫師或營養師，選擇適合的嬰兒配方奶粉。
 請遵照醫護人員、營養師的指導，來決定餵哺嬰兒配方奶粉之需要。正確的餵哺方法及餵哺嬰兒有關事宜。啟賦生機嬰兒配方奶粉是營養均衡的優質嬰兒配方奶粉。
 啟賦生機嬰兒配方奶粉的營養符合國際食品標準 CODEX ALIMENTARIUS STANDARD 的嬰兒配方奶粉規範。

成分說明

乳清蛋白粉、高油酸葵花子油、脫脂乳粉、乳糖、低芥子酸菜籽油、葵花子油、果實糖、檸檬酸鉀、大豆卵磷脂、維生素C、氯化鉀、高山被孢菌發酵產物(含花生油酸AA)、檸檬酸鈉、藻油(含廿二碳六烯酸DHA)、氯化鎂、氯化膽鹼、碳酸鈣、氫氧化鈣、氯化鈣、磷酸氫鈣、碳酸鈣、肌醇、硫酸亞鐵、檸檬酸、硫酸鉀、維生素E、大豆油、麥芽糊精、抗氧化劑(混合濃縮生育醇)、菸鹼素、本多酸鈣、硫酸銅、維生素B₁、維生素A棕櫚酸酯、維生素B₆、L-丙氨酸、維生素D₃、葉酸、抗氧化劑(抗壞血酸棕櫚酸酯)、硫酸鎂、碘化鉀、維生素K₁、亞硝酸鈉、生物素、維生素B₁₂。
 本產品含有：牛奶、大豆

貯存方法

未開罐的奶粉應存放在陰涼、乾燥的地方。避免長時間存放在太熱的地方。產品批號、製造日期(MFD)及有效日期(EXP)標示於罐底(月、日、公元年)。罐內奶粉填充是以淨重計量，不是以體積計量，可能會出現奶粉未充滿罐體的情況。本產品製程採用噴霧乾燥法，過程中偶有深色微粒出現。



衛生福利部關心您



營養標示		
	每100公克	每100毫升
熱量	513 大卡	67 大卡
蛋白質	11.4 公克	1.5 公克
脂肪	27.5 公克	3.6 公克
飽和脂肪	3.2 公克	0.4 公克
反式脂肪	0 公克	0 公克
亞麻油酸	3360 毫克	440 毫克
α-次亞麻油酸	321 毫克	42 毫克
碳水化合物	55.5 公克	7.3 公克
糖	54.4 公克	7.1 公克
膳食纖維	1.1 公克	0.2 公克
鈉	142 毫克	19 毫克
水分	2 公克	90 公克
維生素A	553 微克 RE	72 微克 RE
維生素D ₃	9.2 微克	1.2 微克
維生素E	12.5 毫克α-TE	1.6 毫克α-TE
維生素K	51 微克	6.6 微克
維生素C	100 毫克	13 毫克
維生素B ₁	764 微克	100 微克
維生素B ₂	1000 微克	131 微克
維生素B ₆	568 微克	74 微克
維生素B ₁₂	1.1 微克	0.14 微克
菸鹼素	4.74 毫克	0.62 毫克
葉酸	76 微克	9.9 微克
泛酸	2.84 毫克	0.37 毫克
生物素	18.9 微克	2.5 微克
膽素	124 毫克	16.3 毫克
肌醇	60 毫克	7.9 毫克
左旋肉鹼	7.6 毫克	1 毫克
灰分	2.4 公克	0.3 公克
鈣	324 毫克	42.5 毫克
磷	182 毫克	23.8 毫克
鎂	42 毫克	5.5 毫克
鐵	6 毫克	0.8 毫克
鋅	4.6 毫克	0.6 毫克
錳	385 微克	50 微克
碘	42 微克	5.5 微克
鉀	120 微克	15.7 微克
氯	490 毫克	64.2 毫克
硒	328 毫克	43 毫克
花生油酸 (AA)	15.2 微克	2 微克
廿二碳六烯酸 (DHA)	87 毫克	11.4 毫克

氯：允許誤差範圍為標示值之80%~150%



氯之營養標示值：333 mg/100 g

氯之營養標示值：328 mg/100 g

核可資料-特定疾病配方食品

營養標示			
每一份量24公克 本包裝含1份			
	每份	每100公克	
熱量	100	大卡	417 大卡
蛋白質	4.2	公克	17.3 公克
脂肪	3.3	公克	13.6 公克
飽和脂肪	0.4	公克	1.5 公克
反式脂肪	0	公克	0 公克
碳水化合物	14.5	公克	60.5 公克
糖	1.2	公克	5.2 公克
膳食纖維	2.0	公克	8.3 公克
鈉	49	毫克	206 毫克
維生素A	55.2	微克RE	230 微克RE
維生素D ₃	1.2	微克	5.0 微克
維生素E	1.32	毫克α-TE	5.5 毫克α-TE
維生素K ₁	6.12	微克	25.5 微克
維生素C	9.36	毫克	39.0 毫克
維生素B ₁	0.12	毫克	0.5 毫克
維生素B ₂	0.144	毫克	0.6 毫克
維生素B ₆	0.12	毫克	0.5 毫克
維生素B ₁₂	0.528	微克	2.2 微克
菸鹼素	1.08	毫克NE	4.5 毫克NE
泛酸	0.576	毫克	2.4 毫克
葉酸	36.5	微克	152 微克
生物素	2.02	微克	8.4 微克
膽素	33.6	毫克	140 毫克
鈣	100	毫克	417 毫克
磷	72.0	毫克	300 毫克
鎂	28.8	毫克	120 毫克
鋅	1.15	毫克	4.8 毫克
鐵	0.984	毫克	4.1 毫克
錳	0.12	毫克	0.5 毫克
銅	0.036	毫克	0.15 毫克
碘	13.2	微克	55.0 微克
氟	0.192	毫克	0.8 毫克
鉀	75.6	毫克	315 毫克
氯	50.4	毫克	210 毫克
鎳	3.77	微克	15.7 微克
鋁	6.0	微克	25.0 微克
硒	3.67	微克	15.3 微克

滲透壓 290 mOsm/Kg

Nutri-Aid HF Plus!

高纖均衡營養配方

100大卡
24公克

品名：
 熱量/營養說明：數量比例：蛋白質20%、脂肪34%、碳水化合物42%、膳食纖維4%。熱量密度：1大卡/毫升。滲透壓：345mOsm/kg H₂O。GI值為49。每日1600大卡可達到衛生福利部國人膳食營養素參考攝取量(DRI)之每日維生素與礦物質建議。(氣除外) 無乳糖
 適用對象：[口飲/管灌均適用，奶素可食]
 · 糖尿病患者

營養標示		
每一份量23公克 本包裝含1份		
	每份	每100毫升
熱量	100 大卡	100 大卡
蛋白質	5.1 公克	5.1 公克
脂肪	3.8 公克	3.8 公克
飽和脂肪	0.8 公克	0.8 公克
反式脂肪	0 公克	0 公克
碳水化合物	12.4 公克	12.4 公克
糖	1.0 公克	1.0 公克
膳食纖維	1.9 公克	1.9 公克
鈉	87 毫克	87 毫克
維生素A	57.5 微克RE	57.5 微克RE
維生素D ₃	0.95 微克	0.95 微克
維生素E	1.15 毫克α-TE	1.15 毫克α-TE
維生素K ₁	8.72 微克	8.72 微克
維生素C	10.4 毫克	10.4 毫克
維生素B ₁	0.12 毫克	0.12 毫克
維生素B ₂	0.14 毫克	0.14 毫克
維生素B ₆	0.13 毫克	0.13 毫克
維生素B ₁₂	0.19 微克	0.19 微克
菸鹼素	1.28 毫克NE	1.28 毫克NE
葉酸	34.5 微克	34.5 微克
泛酸	0.50 毫克	0.50 毫克
生物素	5.41 微克	5.41 微克
膽素	36.3 毫克	36.3 毫克
鈣	102 毫克	102 毫克
鉀	90.9 毫克	90.9 毫克
磷	65.6 毫克	65.6 毫克
鎂	29.2 毫克	29.2 毫克
氯	120 毫克	120 毫克
鎳	1.35 毫克	1.35 毫克
鋁	1.20 毫克	1.20 毫克
鐵	144 微克	144 微克
錳	299 微克	299 微克
銅	12.7 微克	12.7 微克
碘		

礦物質(不包括鈉)允許誤差範圍為≥標示值之80%

標示符合性???



氟之營養標示值：0.8 mg/100 g

氯之營養標示值：210 mg/100 g

氯之營養標示值：120 mg/100 mL

方法下載路徑

首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 建議檢驗方法

... | 回首頁 | 網站導覽 | English | 雙語辭彙 | 常見問答 | 為民服務信箱 | 衛生局專區 | RSS |



請輸入關鍵字 站內 站外

熱門關鍵字：食品添加物 營養標示 非登

公告資訊 機關介紹 業務專區 法規資訊 便民服務 出版品 政府資訊公開

... 目前位置：首頁 > 業務專區 > 研究檢驗 > 建議檢驗方法

分類：全部 區域檢索：氟 搜尋

序號	標題
1	食品中氟離子及氯離子之檢驗方法(TFDAA0073.00)

公開日期：108年01月19日
TFDAA0073.00

食品中氟離子及氯離子之檢驗方法 Method of Test for Fluoride and Chloride in Foods

- 適用範圍：本檢驗方法適用於嬰兒配方奶粉及特定疾病配方食品中氟離子(F)及氯離子(Cl)之檢驗。
- 檢驗方法：檢體經萃取後，以高效離子層析儀(high performance ionic chromatograph, HPLC)分析之方法。

2.1. 裝置：

2.1.1. 高效離子層析儀：

- 2.1.1.1. 檢出器：電導度檢測器(conductivity detector, CD)。
- 2.1.1.2. 層析管：IonPac™ AS15，9 μm，內徑4 mm × 25 cm，或同級品。
- 2.1.1.3. 保護管：IonPac™ AG15，9 μm，內徑4 mm × 5 cm，或同級品。
- 2.1.1.4. 陰離子自我再生型抑制器：AERS 500，4 mm，或同級品。

2.1.2. 振盪器(Shaker)。

2.1.3. 離心機(Centrifuge)：可達4300 ×g以上者。

2.1.4. 固相真空萃取裝置(Solid phase extraction vacuum manifolds)。

- 2.2. 試藥：氫氧化鈉、二氯甲烷及甲醇均採用試藥特級；去離子水(比電阻於25°C可達18 MΩ·cm以上)；氟離子(1000 μg/mL)及氯離子(1000 μg/mL)對照用標準品。

2.3. 器具及材料：

- 2.3.1. 容量瓶：10 mL及25 mL。
- 2.3.2. 離心管：50 mL，PP材質。
- 2.3.3. 固相萃取匣：Sep-Pak® Plus C18，0.36 g，或同級品。
- 2.3.4. 濾膜：孔徑0.45 μm，Nylon材質。

2.4. 移動相溶液之調製：

2.4.1. 移動相溶液A：

稱取氫氧化鈉8 g，以去離子水溶解使成2000 mL，以濾膜過濾，取濾液供作動相溶液A。

2.4.2. 移動相溶液B：去離子水。

2.5. 標準溶液之配製：

取氟離子及氯離子對照用標準品各0.1 mL及2 mL，分別以去離子水定容至10 mL，作為標準原液，冷藏儲存。臨用時取適量各標準原液混

適用範圍及檢驗方法

公開日期：108 年 01 月 19 日

TFDAA0073.00

食品中氟離子及氯離子之檢驗方法

Method of Test for Fluoride and Chloride in Foods

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於嬰兒配方奶粉及特定疾病配方食品中氟離子(F⁻)及氯離子(Cl⁻)之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體經萃取後，以高效離子層析儀(high performance ionic chromatograph, HPIC)分析之方法。

裝置

➤ 高效離子層析儀：

檢出器：電導度檢測器(conductivity detector, CD)

層析管：IonPac™ AS15，9 μm，內徑4 mm×25 cm，或同級品

保護管：IonPac™ AG15，9 μm，內徑4 mm×5 cm，或同級品

陰離子自我再生型抑制器：AERS 500，4 mm，或同級品



➤ 振盪器(Shaker)

➤ 離心機(Centrifuge)：可達4300×g以上者

➤ 固相真空萃取裝置(Solid phase extraction vacuum manifolds)



試藥

- 氫氧化鈉、二氯甲烷及甲醇均採用試藥特級；去離子水(比電阻於25°C可達18 MΩ·cm以上)；氟離子(1000 μg/mL)及氯離子(1000 μg/mL)對照用標準品



器具及材料

- 容量瓶：10 mL及25mL
- 離心管：50 mL，PP材質
- 固相萃取匣：Sep-Pak®Plus C18，0.36 g，或同級品
- 濾膜：孔徑0.45 μm ，Nylon材質



移動相溶液之調製

- 移動相溶液A：
稱取氫氧化鈉8 g，以去離子水溶解使成2000 mL，以濾膜過濾，取濾液供作動相溶液A
- 移動相溶液B：去離子水

標準溶液之配製

- 取氟離子及氯離子對照用標準品各0.1 mL及2 mL，分別以去離子水定容至10 mL，作為標準原液，冷藏儲存
- 臨用時取適量各標準原液混合，以去離子水稀釋至氟離子0.01 ~ 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 及氯離子 1 ~ 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，供作標準溶液

檢液之調製-萃取

將檢體混勻，取約1 g，精確稱定



加去離子水20 mL，振盪5分鐘



以去離子水定容至25 mL



取10 mL至離心管中，加入二氯甲烷
3 mL，振盪5分鐘



以4300×g離心5分鐘，取上清液，
供淨化用

檢液之調製-淨化

固相萃取匣先以甲醇10 mL及去離子水15 mL預先潤洗且排淨

取供淨化用溶液 5 mL注入經潤洗之固相萃取匣

棄流出液前2 mL

收集剩餘流出液

以濾膜註過濾供作檢液

以高效離子層析分析

註：濾膜使用前應先以去離子水3 mL潤洗，過濾時再以流出液 1 mL潤洗

鑑別試驗及含量測定

- 精確量取檢液及標準溶液各100 μL ，分別注入高效離子層析儀中，依下列條件進行分析。就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依下列計算式求出檢體中氟離子或氯離子之含量(mg/100 g)：

檢體中氟離子或氯離子之含量(mg/100g) = $C \times V/M \times 10$

C：由標準曲線求得檢液中氟離子或氯離子之濃度($\mu\text{g}/\text{mL}$)

V：檢體最後定容之體積(mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

高效離子層析測定條件

檢出器：電導度檢出器TM

層析管：IonPacTM AS15，9 μm，內徑4 mm×25 cm

保護管：IonPacTM AG15，9 μm，內徑4 mm×5 cm

陰離子自我再生型抑制器：AERS 500，4 mm

層析管溫度：30°C

注入量：100 μL

移動相流速：1.0 mL/min

移動相溶液：A液與B液以下列條件進行梯度分析：

時間(min)	A(%)	B(%)
0→5	5→5	95→95
5→19	5→60	95→40
19→29	60→60	40→40
29→30	60→5	40→95
30→40	5→5	95→95

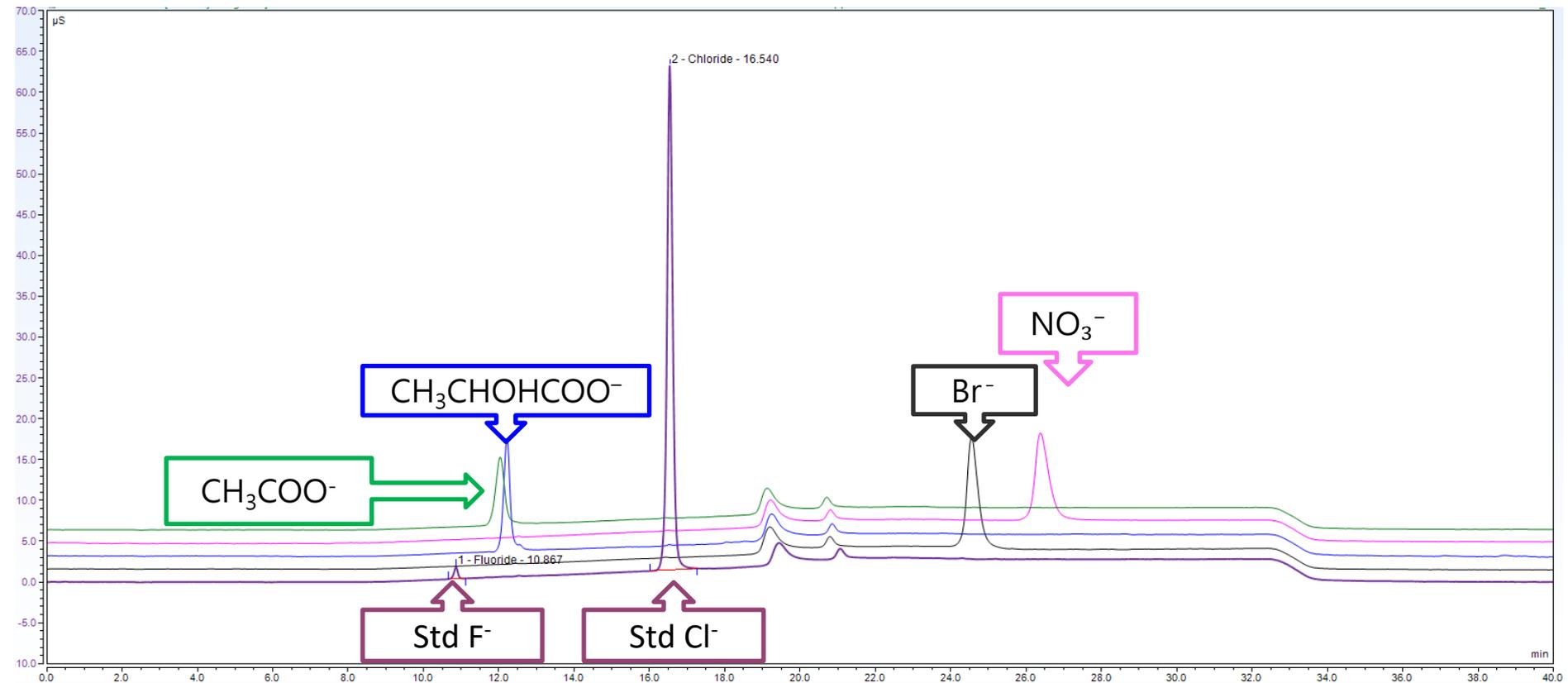
F⁻、Cl⁻依序出峰 ←

將殘留於管柱中的基質洗出 ←

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。

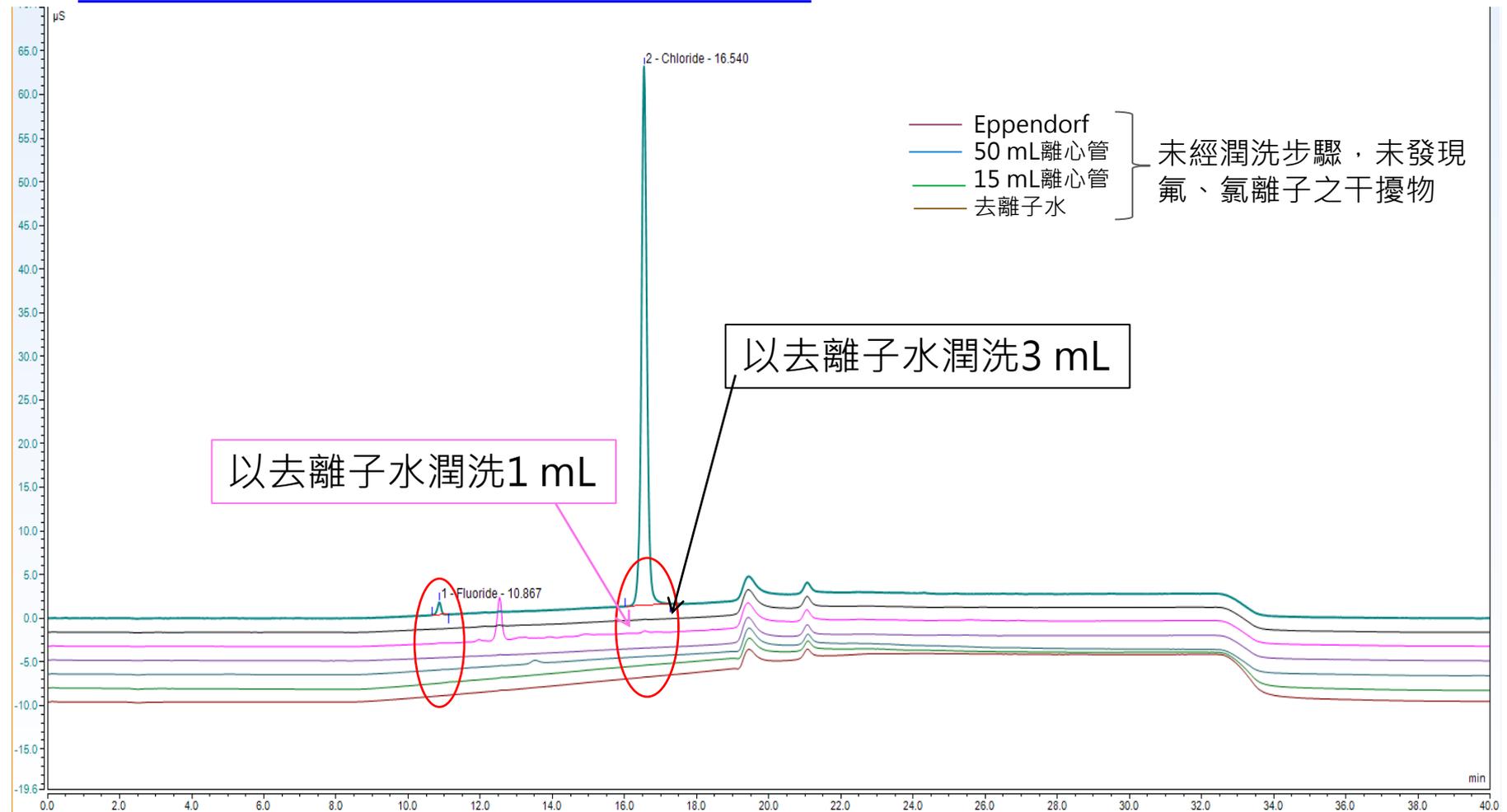
層析條件測試結果

- 添加可能存在於檢液中之干擾物，如Br⁻、硝酸根離子、乳酸、醋酸，以前述層析條件分析，結果顯示對F⁻、Cl⁻之分析不會產生干擾



耗材測試結果

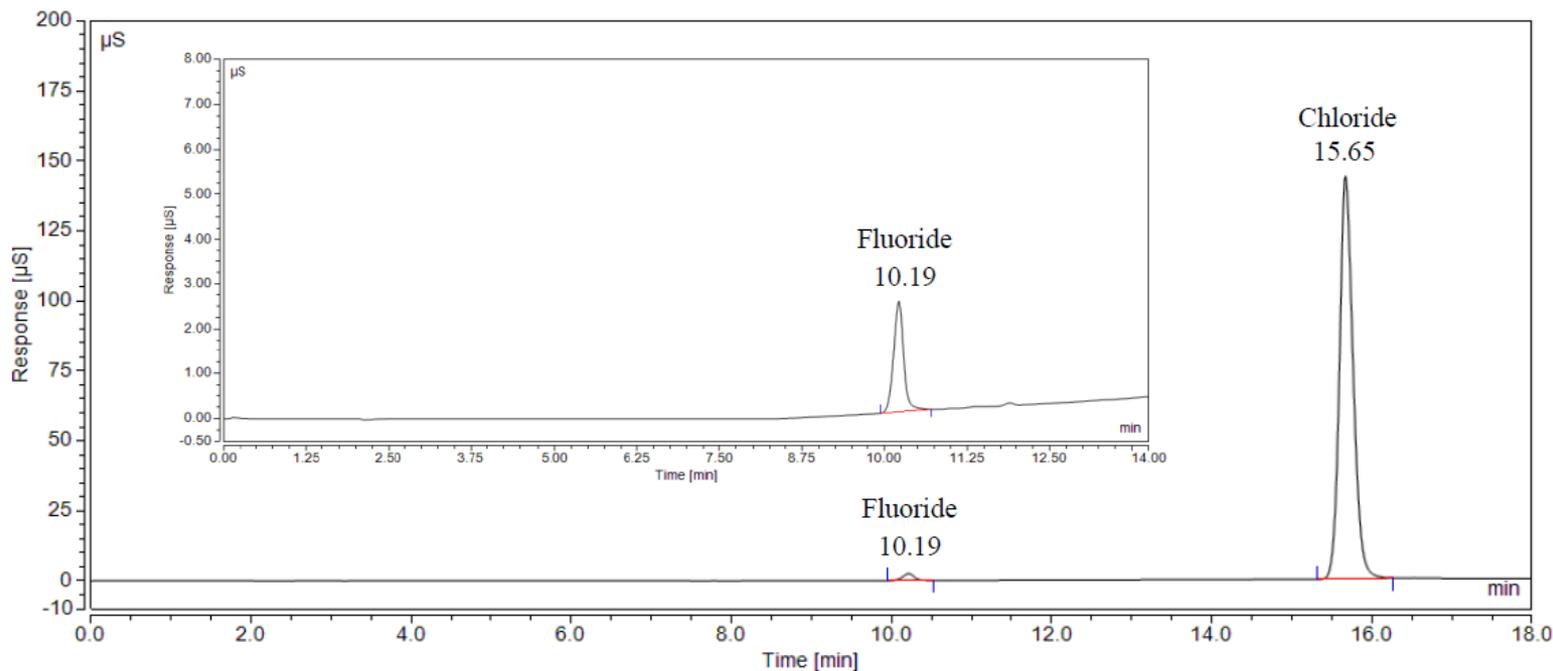
- 進行濾膜、離心管、去離子水、Eppendorf之干擾測試，結果顯示濾膜以去離子水潤洗3 mL 可去除氯離子干擾物



檢量線

➤ 檢量線符合本署確效規範之要求

品項	檢量線方程式	RT (min)	線性範圍 (μg/mL)	決定係數
氟 Fluoride	$y = 1.6671x - 0.0026$	10.19	0.01-1.0	$R^2 = 1$
氯 Chloride	$y = 1.1110x + 0.0829$	15.65	1-100	$R^2 = 0.9999$



準確度與精密度

➤ 回收率及重複性均符合本署確效規範之要求

品項	添加濃度(μg/g)		回收率(%)	重複性 CV (%)
氟 Fluoride	低	0.25	111.7~117.6	2.7
	中	1.25	92.3~95.4	2.3
	高	25	94.1~97.0	1.1
氯 Chloride	低	25	89.5~97.2	4.1
	中	125	98.3~101.4	1.2
	高	250	101.8~103.4	0.3

*n=3.

定量極限之評估

➤ 回收率及S/N ratio均符合本署確效規範之要求

品項	檢體濃度 ($\mu\text{g/g}$)	注入量(μL)	回收率(%)	S/N ratio
氟 Fluoride	0.25	100	111.7~117.6	45.1
氯 Chloride	25	100	89.5~97.2	2116.8

市售產品氟(Fluoride)含量檢測結果

編號	品名	標示值 (mg/100 g)	平均檢測值 (mg/100 g)	符合性 (%)
1	OO元氣強洗腎適用配方	0.1	0.234	233.9
2	OOOO部分水解蛋白嬰兒營養 配方奶粉	無標示	N.D.	-
3	OOO樂較大嬰兒配方奶粉(升 級金配方)	無標示	N.D.	-
4	OO完膳營養素	無標示	N.D.	-
5	三OO蛋白配方	無標示	0.0751	-
6	新OOOPLUS育嬰配方嬰兒奶 粉	無標示	N.D.	-
7	OO無乳糖NAN AL 110無乳糖 配方奶粉	無標示	N.D.	-

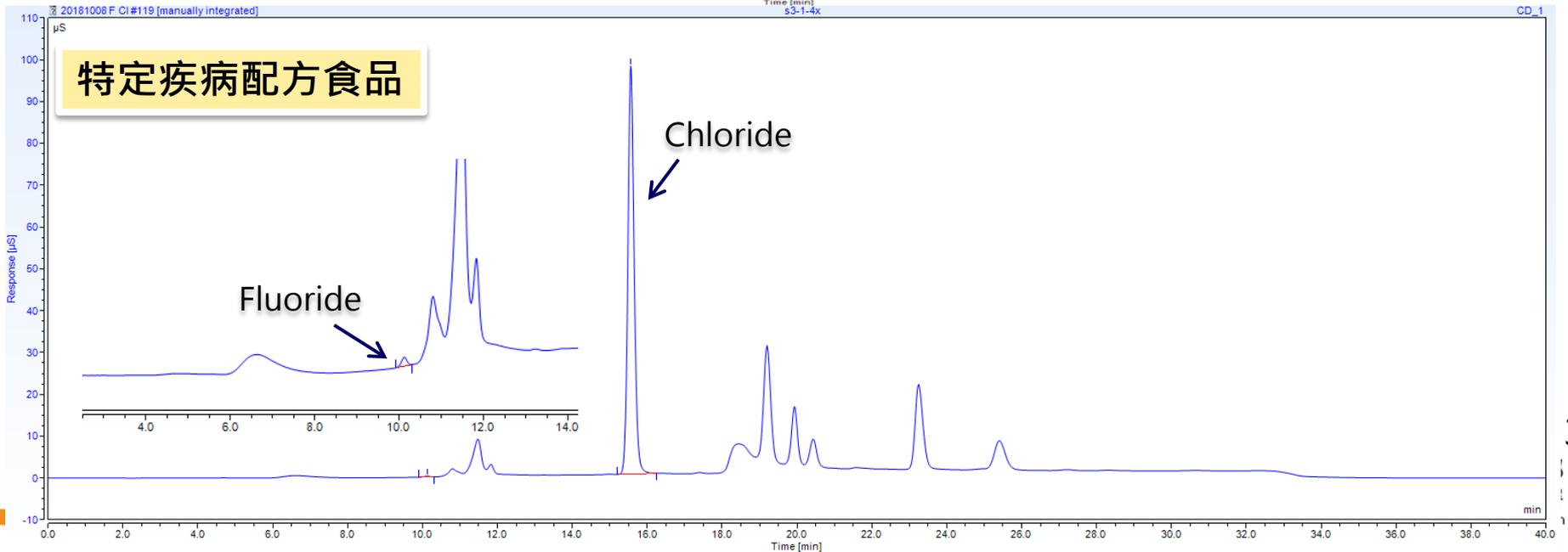
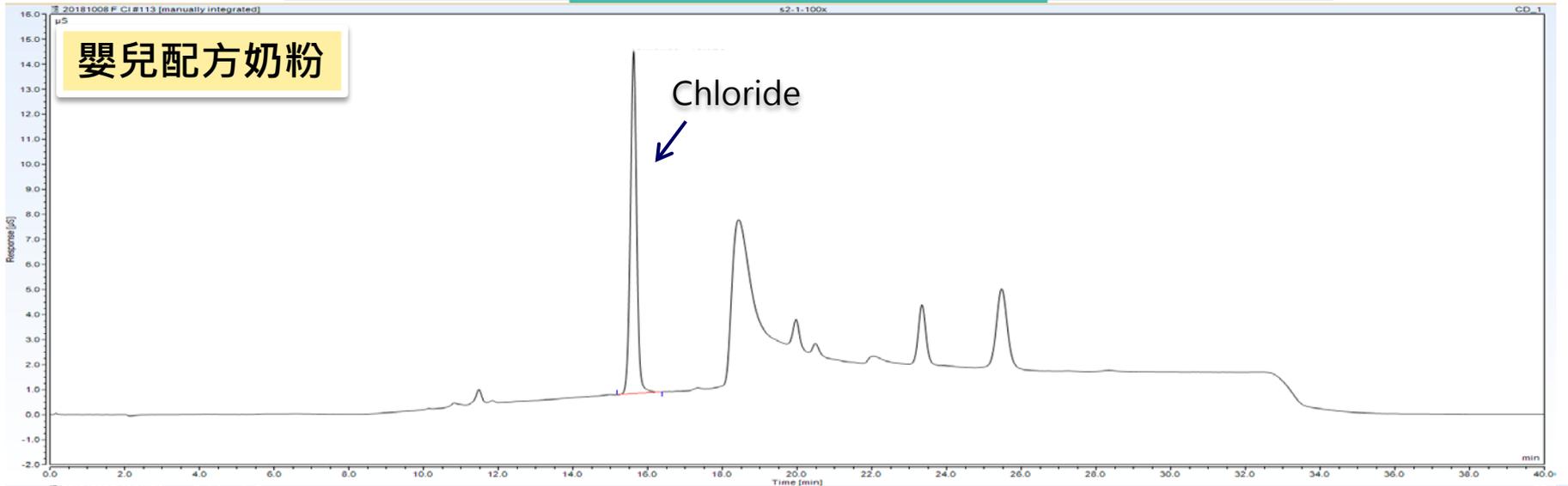
依「市售包裝嬰兒與較大嬰兒配方食品及特定疾病配方食品營養標示應遵行事項」，氟營養標示值之誤差允許範圍為 \geq 標示值之80%。

市售產品氯(Chloride)含量檢測結果

編號	品名	標示值 (mg/100 g)	平均檢測值 (mg/100 g)	符合性 (%)
1	OO元氣強洗腎適用配方	121	170.8	141.2
2	OOOO部分水解蛋白嬰兒營養配方奶粉	385	365.0	94.8
3	OOO樂較大嬰兒配方奶粉(升級金配方)	547	564.9	103.3
4	OO完膳營養素	104	133.4	128.3
5	三OO蛋白配方	450	478.9	106.4
6	新OOOPLUS育嬰配方嬰兒奶粉	370	373.0	100.8
7	OO無乳糖NAN AL 110無乳糖配方奶粉	303	350.2	115.6

氯之營養標示值依「市售包裝嬰兒與較大嬰兒配方食品及特定疾病配方食品營養標示應遵循事項」，嬰兒與較大嬰兒配方食品誤差允許範圍為標示值之80~150%；特定疾病配方食品之誤差允許範圍為 \geq 標示值之80%。

市售產品之層析圖譜



附註

- 本檢驗方法之定量極限，氟離子為0.025 mg/100 g，氯離子為2.5 mg/100 g。
- 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

參考資料

- 國民健康署：<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=544&pid=725>。
- 衛生福利部心理及口腔健康司：<https://dep.mohw.gov.tw/DOMHAOH/cp-486-1876-107.html>。
- LIFE生活化學網站：<https://www.lifechem.tw/blog/150320>。
- 106年度「委託科技計畫-乙類」特殊營養食品中氟、氯及膳食纖維之檢驗方法建立研究成果報告
- 市售包裝嬰兒與較大嬰兒配方食品及特定疾病配方食品營養標示應遵行事項 (2015/08/14)
- CNS 6849 嬰兒配方食品
- 食品藥物管理署。2018。食品中氟離子及氯離子之檢驗方法。108年01月19日 TFDAA0073.00。
- 消費者服務網>核可資料查詢
<http://consumer.fda.gov.tw/Pages/List.aspx?nodeID=150&rand=581232501>。

請多指教



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