



中华人民共和国国家标准

GB 5413.21—2010

GB 5413.21—2010

食品安全国家标准

婴幼儿食品和乳品中钙、铁、锌、钠、 钾、镁、铜和锰的测定

National food safety standard

Determination of calcium,
iron, zinc, sodium, potassium, magnesium, copper and manganese in
foods for infants and young children, milk and milk products

中华人民共和国
国家标准
食品安全国家标准

婴幼儿食品和乳品中钙、铁、锌、钠、
钾、镁、铜和锰的测定
GB 5413.21—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

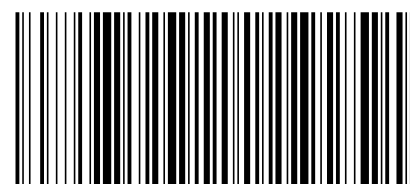
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2010年5月第一版 2010年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-40169 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 5413.21-2010

2010-03-26 发布

2010-06-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布

12.6 混合标准溶液的配制

由储备液用盐酸 A(10.4) 逐级稀释配成如表 4 浓度系列的混合标准溶液。

表 4 混合标准溶液各元素的浓度

序号	Ca ($\mu\text{g/mL}$)	Mg ($\mu\text{g/mL}$)	Fe ($\mu\text{g/mL}$)	Mn ($\mu\text{g/mL}$)	Cu ($\mu\text{g/mL}$)	Zn ($\mu\text{g/mL}$)	K ($\mu\text{g/mL}$)	Na ($\mu\text{g/mL}$)
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10.0	0.5	5.0	0.1	0.2	5.0	10.0	1.0
3	15.0	1.0	10.0	0.2	0.4	10.0	20.0	3.0
4	20.0	1.5	15.0	0.3	0.6	15.0	30.0	5.0
5	25.0	2.0	20.0	0.4	0.8	20.0	40.0	7.0

12.7 测定

参考 12.5 的条件对仪器进行优化后,依次测定标准溶液、空白溶液和试样溶液。若试样溶液中某元素浓度超出工作曲线范围,可用盐酸 A(10.4) 对试样溶液进行适当稀释后再测定。

13 分析结果的表述

按式(3)计算各元素的含量:

$$X = \frac{100 \times (c_1 - c_2) \times V \times f}{1\,000 \times m} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

X ——被测元素含量,单位为毫克每百克($\text{mg}/100\text{ g}$);

c_1 ——试样溶液中元素的浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$);

c_2 ——空白溶液中元素的浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$);

V ——试样溶液体积,单位为毫升(mL);

f ——试样溶液稀释倍数;

m ——试样的质量,单位为克(g)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,结果保留三位有效数字。

14 精密度

在重复性条件下获得两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

15 其他

本标准第一法检出限:钙 1.0 $\text{mg}/100\text{ g}$, 镁 0.3 $\text{mg}/100\text{ g}$, 铁 0.020 $\text{mg}/100\text{ g}$, 锰 0.001 $\text{mg}/100\text{ g}$, 铜 0.004 5 $\text{mg}/100\text{ g}$, 锌 0.02 $\text{mg}/100\text{ g}$, 钾 0.2 $\text{mg}/100\text{ g}$, 钠 1.5 $\text{mg}/100\text{ g}$ 。

本标准第二法检出限:钙 0.7 $\text{mg}/100\text{ g}$, 镁 0.2 $\text{mg}/100\text{ g}$, 铁 0.003 $\text{mg}/100\text{ g}$, 锰 0.005 $\text{mg}/100\text{ g}$, 铜 0.002 $\text{mg}/100\text{ g}$, 锌 0.002 $\text{mg}/100\text{ g}$, 钾 0.7 $\text{mg}/100\text{ g}$, 钠 1.6 $\text{mg}/100\text{ g}$ 。

前 言

本标准代替 GB/T 5413.21—1997《婴幼儿配方食品和乳粉 钙、铁、锌、钠、钾、镁、铜和锰的测定》。

本标准与 GB/T 5413.21—1997 相比,主要变化如下:

——第一法中增加了可以直接购买有证标准溶液;

——第一法中修改了标准储备液及标准工作液的配制浓度;

——第一法中修改了试样处理稀释步骤;

——增加了第二法电感耦合等离子体原子发射光谱测定方法。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 5413—1985、GB/T 5413.21—1997。

仪器调整好预热后,测定铁、锌、钠、钾、铜、锰时用毛细管吸喷盐酸 A(4.12)调零。测定钙镁时先吸取镧溶液(4.15)2.0 mL,用水定容到 100 mL,并用毛细管吸喷该溶液调零。分别测定各元素标准工作液的吸光度。以标准系列使用液浓度为横坐标,对应的吸光度为纵坐标绘制标准曲线。

6.3.2 试样待测液的测定

调整好仪器最佳状态,测铁、锌、钠、钾、铜、锰用盐酸 A(4.12)调零,测钙、镁先时,先吸取镧溶液(4.15)2.0 mL,用水定容到 100 mL,并用该溶液调零。分别吸喷试样待测液的吸光度及空白试液的吸光度。查标准曲线得对应的质量浓度。

7 分析结果的表述

试样中钙、镁、钠、钾、铁、锌的含量按式(1)计算:

$$X = \frac{(c_1 - c_2) \times V \times f}{m \times 1\ 000} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- X——试样中各元素的含量,单位为毫克每百克(mg/100 g);
- c₁——测定液中元素的浓度,单位为微克每毫升(μg/mL);
- c₂——测定空白液中元素的浓度,单位为微克每毫升(μg/mL);
- V——样液体积,单位为毫升(mL);
- f——样液稀释倍数;
- m——试样的质量,单位为克(g)。

试样中锰、铜的含量按式(2)计算:

$$X = \frac{(c_1 - c_2) \times V \times f}{m} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- X——试样中各元素的含量,单位为微克每百克(μg/100 g);
- c₁——测定液中元素的浓度,单位为微克每毫升(μg/mL);
- c₂——测定空白液中元素的浓度,单位为微克每毫升(μg/mL);
- V——样液体积,单位为毫升(mL);
- f——样液稀释倍数;
- m——试样的质量,单位为克(g)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,钙、镁、钠、钾、锰、铜、铁、锌结果保留三位有效数字。

8 精密度

在重复性条件下获得两次独立测定结果的绝对差值,钙、镁、钠、钾、铁、锌不得超过算术平均值的 10%;铜和锰不得超过算术平均值的 15%。

第二法 电感耦合等离子体原子发射光谱测定方法

9 原理

试样经干法灰化消解,稀释至合适体积后用电感耦合等离子体原子发射光谱仪测定,外标法定量。

10 试剂和材料

除非另有规定,本方法所用试剂均为优级纯,水为 GB/T 6682 规定的一级水。

食品安全国家标准

婴幼儿食品和乳品中钙、铁、锌、钠、钾、镁、铜和锰的测定

1 范围

本标准规定了婴幼儿食品和乳品中钾、钠、钙、镁、锌、铁、铜和锰的测定方法。本标准适用于婴幼儿食品和乳品中钾、钠、钙、镁、锌、铁、铜和锰的测定。

2 规范性引用文件

本标准中引用的文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

第一法 火焰原子吸收分光光度法

3 原理

试样经干法灰化,分解有机质后,加酸使灰分中的无机离子全部溶解,直接吸入空气-乙炔火焰中原子化,并在光路中分别测定钙、铁、锌、钠、钾、镁、铜和锰原子对特定波长谱线的吸收。测定钙、镁时,需用镧作释放剂,以消除磷酸干扰。

4 试剂和材料

除非另有规定,本方法所用试剂均为优级纯,水为 GB/T 6682 规定的二级水。

- 4.1 盐酸。
- 4.2 硝酸(HNO₃)。
- 4.3 氧化镧(La₂O₃)。
- 4.4 氯化钾:相对分子质量 74.55,光谱纯。
- 4.5 氯化钠:相对分子质量 58.44,光谱纯。
- 4.6 碳酸钙:相对分子质量 100.05,光谱纯。
- 4.7 纯镁:光谱纯。
- 4.8 纯锌:光谱纯。
- 4.9 铁粉:光谱纯。
- 4.10 金属铜:光谱纯。
- 4.11 金属锰:光谱纯。
- 4.12 盐酸 A(2%):取 2 mL 盐酸(4.1),用水稀释至 100 mL。
- 4.13 盐酸 B(20%):取 20 mL 盐酸(4.1),用水稀释至 100 mL。
- 4.14 硝酸溶液(50%):取 50 mL 硝酸(4.2),用水稀释至 100 mL。
- 4.15 镧溶液(50 g/L):称取 29.32 g 氧化镧(4.3),用 25 mL 去离子水湿润后,缓慢添加 125 mL 盐酸(4.1)使氧化镧溶解后,用去离子水稀释至 500 mL。
- 4.16 钾标准溶液(1 000 μg/mL):称取干燥的氯化钾(4.4)1.906 7 g,用盐酸 A(4.12)溶解,并定容于 1 000 mL 容量瓶中。