



中华人民共和国国家标准

GB 1903.38—2018

食品安全国家标准

食品营养强化剂 琥珀酸亚铁

2018-06-21 发布

2018-12-21 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会
国家市场监督管理总局 发布

食品安全国家标准

食品营养强化剂 琥珀酸亚铁

1 范围

本标准适用于以琥珀酸钠与硫酸亚铁为主要原料,经化学合成、精制而得食品营养强化剂琥珀酸亚铁。

2 化学名称、分子式和相对分子质量

2.1 化学名称

丁二酸二价铁盐

2.2 分子式

$C_4H_4FeO_4$

2.3 相对分子质量

171.92(无水物)(按 2016 年国际相对原子质量)

3 技术要求

3.1 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项 目	要 求	检验方法
色泽	暗黄色	取适量试样置放于白色洁净、干燥的器皿中,在自然光下观察其色泽、状态,嗅其气味
状态	粉末	
气味	微臭	

3.2 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项 目	指 标	检 验 方 法
亚铁含量(Fe), $w/\%$	31.5~36.0	附录 A 中 A.3
干燥减量, $w/\%$	≤ 1.0	GB 5009.3 ^a 直接干燥法
三价铁(以 Fe 计), $w/\%$	≤ 2.0	附录 A 中 A.4
硫酸盐(以 SO_4 计), $w/\%$	≤ 0.1	附录 A 中 A.5
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 2.0	GB 5009.12
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤ 2.0	GB 5009.11
^a 干燥温度为 $103\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 至恒重。		

附录 A

检验方法

A.1 一般规定

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。试验中所用标准溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及其制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备。试验中所用溶液在未注明用何种溶剂配制时,均指水溶液。

A.2 鉴别试验

A.2.1 试剂和材料

A.2.1.1 盐酸溶液:1 mol/L。

A.2.1.2 铁氰化钾溶液:10 g/L,临用前制备。

A.2.1.3 间苯二酚。

A.2.1.4 硫酸。

A.2.1.5 氢氧化钠:2 mol/L。

A.2.2 鉴别方法

A.2.2.1 溶解性

溶于稀盐酸,难溶于水和乙醇。

A.2.2.2 亚铁离子的鉴别

称取约 0.5 g 试样,溶于 100 mL 盐酸溶液中制成样品液。取 1 滴样品液于点滴板上,加 1 滴铁氰化钾溶液,立即生成蓝色沉淀。

A.2.2.3 琥珀酸盐的鉴别

称取约 0.1 g 试样于坩埚中,加 0.2 g 间苯二酚,混匀。加硫酸 3 滴~5 滴,缓缓加热至成暗红色半固体状,冷却后倒入 200 mL 水中,即成橙黄色溶液,有绿色荧光。加氢氧化钠溶液使成碱性,溶液即呈红色,荧光增强。

A.3 亚铁含量的测定

A.3.1 方法提要

在酸性介质中,用硫酸铈标准溶液滴定,以 1,10-菲啰啉-亚铁指示剂指示终点。

A.3.2 试剂和材料

A.3.2.1 硫酸溶液:量取 55.4 mL 硫酸,缓缓注入 800 mL 水中,冷却再用水稀释至 1 L,摇匀。

A.3.2.2 硫酸铈标准溶液: $c[\text{Ce}(\text{SO}_4)_2]=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.3.2.3 1,10-菲啰啉-亚铁指示剂:称取 1.485 g 1,10-菲啰啉,加 0.965 g 硫酸亚铁,溶于 100 mL 水

中摇匀,溶液保存于密闭容器内。

A.3.3 分析步骤

称取试样约 0.5 g(精确至 0.000 1 g),置于 250 mL 锥形瓶中,加 25 mL 水和 25 mL 硫酸溶液溶解,加入数滴 1,10-菲罗啉-亚铁指示剂,用硫酸铈标准溶液滴定至溶液颜色由红色转变为浅蓝色。同时进行空白试验。

A.3.4 结果计算

亚铁(Fe^{2+} ,以干基计)含量的质量分数 ω_1 ,按式(A.1)计算:

$$\omega_1 = \frac{c \times (V - V_0) \times M}{m \times (1 - \omega_2) \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

- c —— 硫酸铈标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- V —— 滴定试样溶液消耗的硫酸铈标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
- V_0 —— 滴定空白试样溶液消耗的硫酸铈标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
- M —— 铁的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)[$M(\text{Fe})=55.85$];
- m —— 试样的质量,单位为克(g);
- ω_2 —— 实测试样的干燥减量,%;
- 1 000 —— 换算因子。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

A.4 三价铁的测定

A.4.1 方法提要

在酸性介质中,试样中的三价铁与碘化钾作用生成游离碘,用硫代硫酸钠标准溶液滴定,以此计算试样中的铁含量。

A.4.2 试剂和材料

- A.4.2.1 碘化钾。
- A.4.2.2 盐酸(1.18 g/mL)。
- A.4.2.3 硫代硫酸钠标准溶液: $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1$ mol/L。
- A.4.2.4 淀粉指示液:5 g/L。

A.4.3 分析步骤

称取 5 g 试样(精确至 0.000 1 g),置于碘量瓶中,加 100 mL 水、10 mL 盐酸溶解,加入 3 g 碘化钾,水封瓶塞,振摇溶解,于暗处放置约 5 min,起塞并用少量水冲洗塞盖,用硫代硫酸钠标准溶液滴定,至淡黄色时,加 1 mL 淀粉指示液,继续滴定至蓝色消失为终点。同时进行空白试验。

A.4.4 结果计算

三价铁(以 Fe 计)含量的质量分数 ω_2 ,按式(A.2)计算:

$$\omega_2 = \frac{c \times (V - V_0) \times M}{m \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中:

- c —— 硫代硫酸钠标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
 V —— 滴定试样溶液消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
 V_0 —— 空白试验消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
 M —— 铁的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)[$M(\text{Fe})=55.85$];
 m —— 试样的质量,单位为克(g);
 1 000 —— 换算因子。

实验结果以平行测定结果的算术平均值为准。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

A.5 硫酸盐的测定

A.5.1 方法提要

在酸性介质中,试样中的硫酸根离子与钡离子生成硫酸钡沉淀,与同法处理的硫酸根标准溶液比较,作限量实验。

A.5.2 试剂和材料

A.5.2.1 盐酸溶液:取10 mL盐酸,加30 mL水稀释,混匀。

A.5.2.2 氯化钡溶液:250 g/L。

A.5.2.3 硫酸钾标准溶液:0.1 mg/mL。

A.5.3 分析步骤

称取1.0 g试样(精确至0.01 g),加40 mL水溶解,用盐酸溶液调节溶液至中性,用水稀释至50 mL,振摇,过滤,保留滤液。取25 mL滤液,作为试样溶液,置于50 mL纳氏比色管中,加2 mL盐酸溶液,加水至体积约40 mL,加5 mL氯化钡溶液,用水稀释至50 mL,摇匀,放置10 min,在黑色背景下,轴向观察,试样溶液所呈浊度不得大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液:量取5.0 mL硫酸钾标准溶液,置于50 mL纳氏比色管中。与试样溶液同时同样处理。