



中华人民共和国国家标准

GB ××××—××××

食品安全国家标准

食品营养强化剂 柠檬酸亚铁

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××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 柠檬酸亚铁

1 范围

本标准适用于硫酸亚铁与碳酸钠反应生成碳酸亚铁，再与柠檬酸反应制得的食品营养强化剂柠檬酸亚铁。

2 分子式和相对分子质量

2.1 分子式

$\text{FeC}_6\text{H}_6\text{O}_7$

2.2 相对分子质量

245.95（按2018年国际相对原子质量）

3 技术要求

3.1 感官要求

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	微灰绿色或白色	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下观察其色泽和状态
状态	粉末或晶体	

3.2 理化指标

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/%	\geq 20.0	附录 A 中 A.3
三价铁含量 (以 Fe 计), w/%	\leq 3.0	附录 A 中 A.4
氯化物 (以 Cl 计), w/%	\leq 0.2	附录 A 中 A.5
硫酸盐 (以 SO_4 计), w/%	\leq 0.06	附录 A 中 A.6
铅 (Pb) / (mg/kg)	\leq 2.0	GB 5009.75 或 GB 5009.12

附录 A

检验方法

A.1 一般规定

本标准所用试剂和水在未注明其他要求时，均指分析纯试剂和GB/T 6682规定的三级水。试验中所用标准溶液、杂质测定用标准溶液、制剂和制品在未注明其他要求时，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 吡啶。

A.2.1.2 冰乙酸。

A.2.1.3 铁氰化钾溶液：称取1 g铁氰化钾[K₃Fe(CN)₆]，溶解于10 mL水中。此溶液现配现用。

A.2.2 鉴别方法

A.2.2.1 柠檬酸盐的鉴别

配制100 mg/mL的试样溶液，加入15 mL吡啶和5 mL冰乙酸，振摇，溶液呈淡红色。

A.2.2.2 亚铁盐的鉴别

配制100 mg/mL的试样溶液，滴加铁氰化钾溶液后，产生深蓝色沉淀。

A.3 亚铁含量(Fe)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-亚铁指示液指示终点。

A.3.2 试剂和材料

A.3.2.1 磷酸。

A.3.2.2 硫酸溶液：量取16 mL硫酸，添加于100 mL水中，冷却至室温，用水稀释定容至1000 mL。

A.3.2.3 硫酸铈标准滴定溶液： $c[\text{Ce}(\text{SO}_4)_2]=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.3.2.4 1,10-菲啰啉-亚铁指示液：称取0.7 g硫酸亚铁(FeSO₄·7H₂O)，溶解于100 mL水中，加入2滴硫酸和 0.15 g 1,10-菲啰啉(C₁₂H₈N₂·H₂O)，混匀。此溶液贮存于密闭容器内。

A.3.3 分析步骤

称取试样约0.4 g（精确至0.0001 g），加入20 mL硫酸溶液中，加5 mL磷酸，用50 mL水稀释，振摇使试样溶解。加入数滴1,10-菲啰啉-亚铁指示液，用硫酸铈标准滴定溶液滴定至溶液由红色变为浅蓝色，记录消耗的硫酸铈标准溶液的体积。同时做空白试验。

A.3.4 结果计算

亚铁含量(Fe)的质量分数 w_1 ，按式(A.1)计算：

$$w_1 = \frac{c \times (V_1 - V_2) \times M}{m \times 1000} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

c ——硫酸铈标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

V_1 ——滴定试样溶液所消耗的硫酸铈标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V_2 ——滴定空白溶液所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） [$M(\text{Fe})=55.845$];

m ——试样的质量，单位为克（g）；

1000——体积换算系数。

试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大于0.3%。

A.4 三价铁含量（以Fe计）的测定

A.4.1 试剂和材料

A.4.1.1 碘化钾。

A.4.1.2 盐酸。

A.4.1.3 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.4.1.4 淀粉指示液：10 g/L。

A.4.2 分析步骤

称取试样约2 g（精确至0.0001 g），溶解于100 mL水和10 mL盐酸中，加入3 g碘化钾，摇匀，暗处静置5 min。加入0.5 mL淀粉指示液，用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至溶液蓝色消失，记录消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积。同时做空白试验。

A.4.3 结果计算

三价铁含量（以Fe计）的质量分数 w_2 ，按式（A.2）计算：

$$w_2 = \frac{c \times (V_1 - V_2) \times M}{m \times 1000} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中：

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_1 ——滴定试样溶液所消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积，单位为毫升（mL）；

V_2 ——滴定空白溶液所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） [$M(\text{Fe})=55.845$];

m ——试样的质量，单位为克（g）；

1000——体积换算系数。

试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大于0.1%。

A.5 氯化物（以Cl计）的测定

A.5.1 试剂和材料

A.5.1.1 硝酸溶液：1+9。

A.5.1.2 硝酸银溶液：17 g/L。

A.5.1.3 氯化物标准溶液：0.01 mg/mL。

A.5.2 分析步骤

称取试样0.1 g（精确至0.01 g），加入2 mL硝酸溶液和25 mL水的混合液中（必要时加热使其溶解），用水稀释定容至100 mL。取10 mL上述溶液，置于比色管中，加硝酸银溶液1 mL，用水稀释至50 mL，摇匀，暗处放置5 min。试样管与标准管进行比浊，其浊度不应深于标准管，即试样中氯化物的质量分数（以Cl计）小于等于0.2%。

标准管的制备：准确吸取2 mL氯化物标准溶液与试样管同时同样处理。

A. 6 硫酸盐（以 SO_4 计）的测定

A. 6. 1 试剂和材料

A. 6. 1. 1 盐酸溶液：1+3。

A. 6. 1. 2 氯化钡溶液，250 g/L。

A. 6. 1. 3 硫酸盐标准溶液：0.1 mg/mL。

A. 6. 2 分析步骤

称取试样0.5 g（精确至0.01 g），置于比色管中，加1 mL盐酸溶液，用水稀释到30 mL~40 mL，再加1 mL氯化钡溶液，用水稀释至50 mL，摇匀，暗处放置5 min。试样管与标准管进行比浊，其浊度不应深于标准管，即试样中硫酸盐的质量分数（以 SO_4 计）小于等于0.06%。

标准管的制备：准确吸取3 mL硫酸盐标准溶液与试样管同时同样处理。
