



中华人民共和国国家标准

GB 29214—2012

食品安全国家标准
食品添加剂 亚铁氰化钠

2012-12-25 发布

2013-01-25 实施

中华人民共和国卫生部

发布

食品安全国家标准

食品添加剂 亚铁氰化钠

1 范围

本标准适用于以氰化钠和硫酸亚铁或者以还原铁粉、氢氧化钠和氰化氢为原料生产的食品添加剂亚铁氰化钠。

2 化学名称、分子式和相对分子质量

2.1 化学名称

十水合亚铁氰化钠

2.2 分子式

$\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

2.2 相对分子质量

484.06（按 2007 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	淡黄色	取适量试样置于50 mL烧杯中，在自然光下观察色泽和状态
状态	粒状或粉状晶体	

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
亚铁氰化钠 $[\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$ 含量, w/%	\geq 99.0	附录 A 中 A.4
氰化物	通过试验	附录 A 中 A.5
铁氰化物	通过试验	附录 A 中 A.6
氯化物（以 Cl 计）, w/%	\leq 0.2	附录 A 中 A.7
硫酸盐（以 SO_4 计）, w/%	\leq 0.07	附录 A 中 A.8
干燥减量, w/%	\leq 1.0	附录 A 中 A.9
水不溶物, w/%	\leq 0.03	附录 A 中 A.10
砷（As）/（mg/kg）	\leq 3	GB/T 5009.76
铅（Pb）/（mg/kg）	\leq 5	GB 5009.12

附录 A

检验方法

A.1 警示

本标准的检验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，操作时应采取适当的安全和防护措施。

A.2 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—2008 中规定的三级水。试验中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品，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。所用溶液在未注明用何种溶剂配制时，均指水溶液。

A.3 鉴别试验

A.3.1 试剂和材料

氯化铁 ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 溶液：100 g/L。

A.3.2 鉴别方法

称取 0.1 g 试样，溶于 10 mL 水中，加入 1 mL 氯化铁溶液，有蓝黑色沉淀生成。

A.4 亚铁氰化钠 [$\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$] 含量的测定

A.4.1 方法提要

在酸性介质中，硫酸铈与亚铁氰化钠发生氧化还原反应，根据硫酸铈标准滴定溶液的消耗量计算亚铁氰化钠含量。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 硫酸。

A.4.2.2 硫酸铈标准滴定溶液： $c[\text{Ce}(\text{SO}_4)_2]=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.4.2.3 1,10-菲罗啉-亚铁指示液。

A.4.3 分析步骤

称取约 1.5 g 试样，精确至 0.000 2 g，置于 500 mL 锥形瓶中，加入 225 mL 水溶解，沿瓶壁缓缓加入 25 mL 硫酸，边摇边加入 3 滴 1,10-菲罗啉-亚铁指示液，用硫酸铈标准滴定溶液滴定至颜色由桔黄色变为纯黄色。

同时做空白试验，除不加试样外，其他加入的试剂量与试样溶液的完全相同，并与试样同时同样处理。

A.4.4 结果计算

亚铁氰化钠 [$\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$] 含量的质量分数 w_1 ，按式 (A.1) 计算：

$$w_1 = \frac{c(V - V_0)M/1000}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

c ——硫酸铈标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；

V ——滴定试样溶液所消耗硫酸铈标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升 (mL)；

V_0 ——滴定空白试样溶液消耗硫酸铈标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升 (mL)；

m ——试样的质量的数值，单位为克 (g)；

M ——亚铁氰化钠 [$\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$] 的摩尔质量数值，单位为克每摩尔 (g/mol) ($M=484.06$)；

1000——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大于0.3%。

A.5 氰化物的测定

A.5.1 试剂和材料

A.5.1.1 硫酸铜溶液：1 g/L。将0.1 g硫酸铜溶于100 mL氨水溶液（1+15）中。

A.5.1.2 滤纸：将一条滤纸用硫酸铜溶液润湿，并将湿的滤纸置于硫化氢气体中，使滤纸呈棕色。

A.5.2 分析步骤

称取约1 g试样，溶解于100 mL水中。滴1滴此溶液于滤纸（A.5.1.2）上，应无白色环状产生。

A.6 铁氰化物的测定

A.6.1 试剂和材料

A.6.1.1 硝酸铅溶液：10 g/L。

A.6.1.2 对二氨基联苯的乙酸（1+2）饱和溶液。

A.6.2 分析步骤

称取约0.1 g试样，溶解于100 mL水中，滴1滴此溶液于点滴板上，加1滴硝酸铅，再加几滴对二氨基联苯的乙酸（1+2）饱和溶液，不应有蓝色沉淀或蓝色出现。

A.7 氯化物（以Cl计）的测定

A.7.1 试剂和材料

A.7.1.1 硝酸溶液：1+4。

A.7.1.2 硝酸银溶液：17 g/L。

A.7.1.3 无氯化物的硫酸铜溶液：50 g/L。称取5 g无氯化物的硫酸铜（用分析纯的五水合硫酸铜重结晶两次制得），溶于水，稀释至100 mL。

A.7.1.4 氯化物（Cl）标准溶液：0.01 mg/mL。

A.7.1.5 蓝色石蕊试纸。

A.7.2 分析步骤

称取 $0.50\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$ 试样，加水溶解后，在搅拌下滴加12.5 mL无氯化物的硫酸铜溶液，搅匀，将此溶液转移至100 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。待上层溶液澄清后，干过滤，弃去初始20 mL。移取5.00 mL滤液置于50 mL比色管中，加水至25 mL，用硝酸溶液中和（以蓝色石蕊试纸检验），再加入1 mL硝酸溶液，1 mL硝酸银溶液，用水稀释至刻度，摇匀。避光放置10 min，所呈浊度不应深于标准比浊溶液。

标准比浊液的制备：移取5.00 mL氯标准溶液于50 mL比色管中，加水至约25 mL，滴加无氯化物的硫酸铜溶液，使其颜色与稀释至25 mL的试样溶液的颜色相同，加入1 mL硝酸溶液，1 mL硝酸银溶液，用水稀释至刻度，摇匀。避光放置10 min。

A.8 硫酸盐（以SO₄计）的测定

A.8.1 试剂和材料

A.8.1.1 盐酸溶液：1+3。

A.8.1.2 氯化钡溶液：250 g/L。

A.8.1.3 硫酸盐（SO₄）标准溶液：0.05 mg/mL。

A. 8. 1. 4 蓝色石蕊试纸。

A. 8. 2 分析步骤

称取0.50 g±0.01 g试样，置于50 mL比色管中，加入30 mL水溶解试样，用盐酸溶液中和至蓝色石蕊试纸变红，再加入1 mL盐酸溶液，3 mL氯化钡溶液，用水稀释至刻度，摇匀。放置10 min，所呈浊度不应深于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备：移取7.00 mL硫酸盐标准溶液于50 mL比色管中，加入1 mL盐酸溶液，3 mL氯化钡溶液，用水稀释至刻度，摇匀。放置10 min。

A. 9 干燥减量的测定

A. 9. 1 仪器和设备

电热恒温干燥箱：温度可控制在105 °C±2 °C。

A. 9. 2 分析步骤

称取约2 g试样，精确至0.0002 g。置于预先于105 °C±2 °C干燥至质量恒定的称量瓶中，于105 °C±2 °C电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

A. 9. 3 结果计算

干燥减量的质量分数 w_2 ，按式（A.2）计算：

$$w_2 = \frac{(m - m_1) - 0.3721 \times m w_1}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

m ——干燥前的质量的数值，单位为克（g）；

m_1 ——干燥后的质量的数值，单位为克（g）；

w_1 ——按A.4测定的亚铁氰化钠含量的数值；

0.372 1——亚铁氰化钠中结晶水的分子质量与亚铁氰化钠 $[\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$ 的分子质量之比。

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大于0.05%。

A. 10 水不溶物的测定

A. 10. 1 试剂和材料

硫酸铁铵溶液：50 g/L。

A. 10. 2 仪器和设备

A. 10. 2. 1 玻璃砂芯坩埚：滤板孔径 5 μm~15 μm。

A. 10. 2. 2 电热恒温干燥箱：能控制温度在 105 °C±2 °C。

A. 10. 3 分析步骤

称取约 50 g 试样，精确至 0.01 g，置于 400 mL 烧杯中，加 300 mL 热水使试样溶解。趁热用预先于 105 °C±2 °C干燥至质量恒定的玻璃砂芯坩埚过滤，用热水洗涤至滤液中无亚铁氰化钠（用硫酸铁铵溶液检验）。置于电热恒温干燥箱中，于 105 °C±2 °C干燥至质量恒定。

A. 10. 4 结果计算

水不溶物含量的质量分数 w_3 ，按式（A.3）计算：

$$w_3 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

m_1 ——玻璃砂芯坩埚和残渣的质量的数值，单位为克（g）；

m_2 ——玻璃砂芯坩埚的质量的数值，单位为克（g）；

m ——试样的质量的数值，单位为克（g）。

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大于 0.003%。
