



中华人民共和国国家标准

GB 1886.329—2021

食品安全国家标准

食品添加剂 磷酸氢二钠

2021-02-22 发布

2021-08-22 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

前 言

本标准代替 GB 25568—2010《食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸氢二钠》。

本标准与 GB 25568—2010 相比,主要变化如下:

- 修改了范围;
- 将“氟化物(以 F 计)”修改为“氟(F)”;
- 删除了磷酸氢二钠的检验方法中的重量法;
- 将氟的检验方法修改为 GB/T 5009.18;
- 将砷的检验方法修改为 GB 5009.76 或 GB 5009.11;
- 将铅的检验方法修改为 GB 5009.75 或 GB 5009.12。

食品安全国家标准

食品添加剂 磷酸氢二钠

1 范围

本标准适用于以碳酸钠(或氢氧化钠)和食品添加剂磷酸(含湿法磷酸)为原料生产的食品添加剂磷酸氢二钠。

2 分子式和相对分子质量

2.1 分子式



2.2 相对分子质量

Na_2HPO_4 141.96(按 2018 年国际相对原子质量)

$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 177.99(按 2018 年国际相对原子质量)

$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 358.14(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
	无 水 物	水 合 物	
色 泽	白 色	无 色 到 白 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	粉 末	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
磷酸氢二钠(Na_2HPO_4) (以干基计) 含量, $w/\%$	\geq 98.0	附录 A 中 A.3
干燥减量(Na_2HPO_4), $w/\%$	\leq 5.0	附录 A 中 A.4
($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), $w/\%$	18.0~22.0	
($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), $w/\%$	\leq 61.0	
水不溶物, $w/\%$	\leq 0.2	附录 A 中 A.5
氟(F)/(mg/kg)	\leq 50.0	GB/T 5009.18
铅(Pb)/(mg/kg)	\leq 4.0	附录 A 中 A.6
砷(As)/(mg/kg)	\leq 3.0	附录 A 中 A.7
重金属(以 Pb 计)/(mg/kg)	\leq 10	附录 A 中 A.8

附录 A

检验方法

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，操作时应小心谨慎！必要时，应在通风橱中进行。如溅到皮肤或眼睛上应立即用大量水冲洗，严重者应立即治疗。

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 之规定制备。所用溶液在未注明用何种溶剂配制时，均指水溶液。

A.2 鉴别试验

A.2.1 试剂和材料

A.2.1.1 盐酸。

A.2.1.2 硝酸溶液：1+8。

A.2.1.3 氨水溶液：1+1。

A.2.1.4 硝酸银溶液：17 g/L。

A.2.2 仪器和设备

铂丝：将铂丝烧制在玻璃棒一端，铂丝的顶端弯成小环状。

A.2.3 鉴别方法

A.2.3.1 磷酸根离子的鉴别

称取约 1.0 g 试样，溶于 20 mL 水中，加硝酸银溶液，生成黄色沉淀，此沉淀能溶于氨水溶液或硝酸溶液。

A.2.3.2 钠离子的鉴别

称取约 1.0 g 试样，溶于 20 mL 水中。将洁净的铂丝用盐酸润湿，在火焰上燃烧至无色后蘸取试样溶液，在无色火焰中燃烧，火焰即呈鲜黄色。

A.3 磷酸氢二钠(Na_2HPO_4) (以干基计)含量的测定

A.3.1 方法提要

在试样溶液中准确加入过量的盐酸标准滴定溶液，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定过量的盐酸标准滴定溶液，以酸度计指示突跃点，根据氢氧化钠标准滴定溶液的消耗量，计算磷酸氢二钠含量。

A.3.2 试剂和材料

A.3.2.1 盐酸标准滴定溶液： $c(\text{HCl})=1 \text{ mol/L}$ 。

A.3.2.2 氢氧化钠标准滴定溶液： $c(\text{NaOH})=1 \text{ mol/L}$ 。

A.3.2.3 无二氧化碳的水。

A.3.3 仪器和设备

A.3.3.1 酸度计:分辨率为 0.01 pH,配有玻璃电极和饱和甘汞电极(或复合电极)。

A.3.3.2 电磁搅拌器:配有搅拌转子。

A.3.3.3 电热恒温干燥箱:控温范围为 40 °C ± 2 °C 和 120 °C ± 2 °C。

A.3.4 分析步骤

称取约 5 g 预先在 120 °C ± 2 °C 干燥 4 h 的试样[(Na₂HPO₄ · 12H₂O)先在 40 °C ± 2 °C 烘干 3 h, 再在 120 °C ± 2 °C 烘干 4 h],精确至 0.000 2 g,置于 250 mL 的烧杯中。加 50 mL 无二氧化碳的水,用滴定管准确加入 40.00 mL 盐酸标准滴定溶液。置于电磁搅拌器上,放入搅拌转子,搅拌至试样完全溶解。将已校准的酸度计的电极放入试样溶液中,用氢氧化钠标准滴定溶液滴定过量的盐酸标准滴定溶液,直至 pH ≈ 4.0 出现突越点,记录滴定读数(V),计算此时消耗的盐酸标准滴定溶液的体积(V₁)。用氢氧化钠标准滴定溶液继续滴定至 pH ≈ 8.8 出现突越点,记录滴定读数,计算在这两个突越点(pH ≈ 4.0 至 pH ≈ 8.8)之间滴定消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积(V₂)。

A.3.5 结果计算

试样溶液消耗的盐酸标准滴定溶液的体积 V₁ 按式(A.1)计算。

$$V_1 = \frac{40 \times c_1 - V \times c_2}{c_1} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

40——加入盐酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c₁——盐酸标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

V——试样溶液滴定至 pH ≈ 4.0 出现突越点时消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c₂——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L)。

当 V₁ × c₁ ≤ V₂ × c₂ 时,磷酸氢二钠(Na₂HPO₄)的质量分数 ω₁ 按式(A.2)计算。

$$\omega_1 = \frac{V_1 \times c_1 \times M}{m_1 \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

当 V₁ × c₁ > V₂ × c₂ 时,磷酸氢二钠(Na₂HPO₄)的质量分数 ω₁ 按式(A.3)计算。

$$\omega_1 = \frac{(2 \times V_2 \times c_2 - V_1 \times c_1) \times M}{m_1 \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

V₁ ——试样溶液滴定至 pH ≈ 4.0 出现突越点时消耗的盐酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c₁ ——盐酸标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

M ——磷酸氢二钠(Na₂HPO₄)的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)(M = 142.0);

m₁ ——试样的质量,单位为克(g);

1 000 ——换算因子;

V₂ ——pH ≈ 4.0 至 pH ≈ 8.8 两个突越点之间滴定消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c₂ ——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L)。

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 干燥减量的测定

A.4.1 仪器和设备

电热恒温干燥箱:控温范围为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $120\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.2 分析步骤

称取约 10 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于预先于 $120\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥至质量恒定的称量瓶中。置于电热恒温干燥箱中,于 $120\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥 4 h [$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$]先在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 烘干 3 h,再在 $120\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 烘干 4 h],取出,置于干燥器中冷却至室温,称量。

A.4.3 结果计算

干燥减量的质量分数 w_2 按式(A.4)计算。

$$w_2 = \frac{m_2 - m_3}{m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

m_2 ——干燥前试样的质量,单位为克(g);

m_3 ——干燥后试样的质量,单位为克(g)。

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 0.05%。

A.5 水不溶物的测定

A.5.1 仪器和设备

A.5.1.1 玻璃砂坩埚:孔径 $5\text{ }\mu\text{m}\sim 15\text{ }\mu\text{m}$ 。

A.5.1.2 电热恒温干燥箱:控温范围为 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.5.2 分析步骤

称取约 20 g 试样,精确至 0.01 g,置于 500 mL 烧杯中。加 250 mL 水,加热煮沸。趁热用预先于 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚过滤,用 200 mL 热水分 10 次进行洗涤。然后将玻璃砂坩埚连同水不溶物置于电热恒温干燥箱中,于 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥至质量恒定。

A.5.3 结果计算

水不溶物的质量分数 w_3 按式(A.5)计算。

$$w_3 = \frac{m_4 - m_5}{m_6} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

m_4 ——干燥后玻璃砂坩埚及水不溶物的质量,单位为克(g);

m_5 ——玻璃砂坩埚的质量,单位为克(g);

m_6 ——试样的质量,单位为克(g)。

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 0.03%。

A.6 铅(Pb)的测定

按 GB 5009.75 或 GB 5009.12 的方法进行测定。试验中所用水为 GB/T 6682 中规定的二级水。

A.7 砷(As)的测定

按 GB 5009.76 或 GB 5009.11 的方法进行测定。试验中所用水为 GB/T 6682 中规定的二级水。

A.8 重金属(以 Pb 计)的测定

按 GB 5009.74 的方法进行测定。试验中所用水为 GB/T 6682 中规定的二级水。
