



中华人民共和国国家标准

GB 1886.327—2021

食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸三钾

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 25563—2010《食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸三钾》。

本标准与 GB 25563—2010 相比,主要变化如下:

- 修改了范围;
- 修改了感官要求;
- 将“灼烧失量”修改为“灼烧减量”;
- 将“氟化物(以 F 计)”修改为“氟(F)”;
- 删除了磷酸三钾含量测定的重量法;
- 将氟的检验方法修改为 GB/T 5009.18;
- 将铅的检验方法修改为 GB 5009.75 或 GB 5009.12;
- 将砷的检验方法修改为 GB 5009.76 或 GB 5009.11;
- 将重金属的检验方法修改为 GB 5009.74。

食品安全国家标准
食品添加剂 磷酸三钾

1 范围

本标准适用于以氢氧化钾(或碳酸钾)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三钾。

2 分子式和相对分子质量

2.1 分子式

无水物: K_3PO_4

水合物: $\text{K}_3\text{PO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

2.2 相对分子质量

无水物:212.26(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	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	粉末或颗粒	

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
磷酸三钾(K_3PO_4)(以灼烧干基计), $w/\%$		$\geq$ 97.0	附录 A 中 A.3
灼烧减量	无水物, $w/\%$	$\leq$ 5.0	附录 A 中 A.4
	水合物, $w/\%$	8.0~20.0	
水不溶物, $w/\%$		$\leq$ 0.2	附录 A 中 A.5

表 2 (续)

项 目	指 标	检 验 方 法
pH(10 g/L 水溶液)	11.5~12.5	附录 A 中 A.6
氟(F)/(mg/kg) ≤	10.0	GB/T 5009.18
铅(Pb)/(mg/kg) ≤	2.0	附录 A 中 A.7
砷(As)/(mg/kg) ≤	3.0	附录 A 中 A.8
重金属(以 Pb 计)/(mg/kg) ≤	10	附录 A 中 A.9

附录 A

检验方法

警示：本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 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.2 鉴别试验

A.2.1 试剂和材料

A.2.1.1 盐酸。

A.2.1.2 乙醇。

A.2.1.3 乙酸溶液：1+1。

A.2.1.4 氨水溶液：2+3。

A.2.1.5 硝酸银溶液：17 g/L。

A.2.1.6 酒石酸氢钠溶液：100 g/L。

A.2.1.7 铂丝环。

A.2.2 鉴别方法

A.2.2.1 钾离子鉴别

称取 1 g 试样，加 20 mL 水溶解，用铂丝环蘸盐酸润湿后，在火焰上燃烧至无色。再蘸取试液在火焰上燃烧，在钴玻璃下，火焰应呈紫色。

在中性的、浓缩或适当浓缩的钾盐溶液中，加入酒石酸氢钠溶液会慢慢生成白色沉淀，这种沉淀溶于氨水溶液，加入少量的乙酸溶液或乙醇会加速沉淀的生成。

A.2.2.2 磷酸根离子鉴别

称取 0.1 g 试样，溶于 10 mL 水中，加 1 mL 硝酸银溶液，生成黄色沉淀，此沉淀溶于氨水溶液，不溶于乙酸溶液。

A.3 磷酸三钾(K_3PO_4) (以灼烧干基计) 的测定

A.3.1 方法提要

在试样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出磷酸三钾的含量。

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 单位，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。

A.3.4 分析步骤

称取约 4 g 按 A.4 灼烧后试样，精确至 0.000 2 g，置于 400 mL 烧杯中，加 40 mL 无二氧化碳的水溶解。用移液管准确加入 50 mL 盐酸标准滴定溶液，缓缓煮沸除去二氧化碳，冷却。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至 pH 约为 4.0，出现突越点，记录滴定消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积 V ，计算试样消耗的盐酸标准滴定溶液的体积 V_1 。防止溶液从空气中吸收二氧化碳，继续用氢氧化钠标准滴定溶液滴定此溶液至 pH 约为 8.8，出现突越点，记录这次滴定消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积 V_2 （即从 pH≈4.0 至 pH≈8.8 滴定消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积）。

A.3.5 结果计算

试样溶液所消耗盐酸标准滴定溶液的体积 V_1 ，单位为毫升（mL），按式（A.1）计算。

$$V_1 = \frac{50 \times c_1 - V \times c_2}{c_1} \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

50——加入盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c_1 ——盐酸标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

V ——试样溶液加 50 mL 盐酸标准滴定溶液反应后，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至 pH≈4.0 时所消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c_2 ——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）。

当 $V_1 \times c_1 \geq 2 \times V_2 \times c_2$ 时，磷酸三钾（以灼烧干基计）的质量分数 w_1 按式（A.2）计算。

$$w_1 = \frac{V_2 \times c_2 \times M \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

当 $V_1 \times c_1 < 2 \times V_2 \times c_2$ 时，磷酸三钾（以灼烧干基计）的质量分数 w_1 按式（A.3）计算。

$$w_1 = \frac{(V_1 \times c_1 - V_2 \times c_2) \times M \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.3})$$

式中：

V_2 ——从 pH≈4.0 至 pH≈8.8 所消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c_2 ——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_1 ——试样溶液滴定至 pH≈4.0 所消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c_1 ——盐酸标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

M ——磷酸三钾（ K_3PO_4 ）的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=212.26$ ）；

m ——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 0.2%。

A.4 灼烧减量的测定

A.4.1 仪器和设备

A.4.1.1 高温炉:控温范围为 800℃±25℃。

A.4.1.2 瓷坩埚。

A.4.2 分析步骤

称取约 5 g 试样,精确至 0.01 g,置于在 800℃±25℃下灼烧至质量恒定的瓷坩埚中,于 800℃±25℃的高温炉中灼烧 30 min±5 min,于干燥器中冷却至室温,称量。

A.4.3 结果计算

灼烧减量的质量分数 w_2 按式(A.4)计算。

$$w_2 = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

m_1 ——灼烧前试样和瓷坩埚的质量,单位为克(g);

m_2 ——灼烧后试样和瓷坩埚的质量,单位为克(g);

m_0 ——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:无水磷酸三钾不大于 0.01%;水合磷酸三钾不大于 0.1%。

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:滤板孔径为 5 μm~15 μm。

A.5.1.2 电热恒温干燥箱:控温范围为 105℃±2℃。

A.5.2 分析步骤

称取约 20 g 试样,精确至 0.01 g,置于 400 mL 烧杯中,加 200 mL 水并加热溶解,用预先在 105℃±2℃下干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤,用热水洗涤至滤液呈中性。将玻璃砂坩埚置于 105℃±2℃电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

A.5.3 结果计算

水不溶物的质量分数 w_3 按式(A.5)计算。

$$w_3 = \frac{m_5 - m_4}{m_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

m_5 ——水不溶物和玻璃砂坩埚的质量,单位为克(g);

m_4 ——玻璃砂坩埚的质量,单位为克(g);

m_3 ——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 0.02%。

A.6 pH(10 g/L 水溶液)的测定

A.6.1 试剂和材料

无二氧化碳的水。

A.6.2 仪器和设备

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

A.6.3 分析步骤

称取 $1.00\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$ 试样,置于 100 mL 烧杯中,用无二氧化碳的水溶解,移入 100 mL 容量瓶中,用无二氧化碳的水稀释至刻度,摇匀。用已校准的酸度计测量试样溶液的 pH。

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.7 铅(Pb)的测定

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

A.8 砷(As)的测定

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

A.9 重金属(以 Pb 计)的测定

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