



# 中华人民共和国国家标准

GB 1886.334—2021

---

## 食品安全国家标准

### 食品添加剂 磷酸氢二钾

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 25561—2010《食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸氢二钾》。

本标准与 GB 25561—2010 相比,主要变化如下:

- 修改了范围;
- 增加了三水磷酸氢二钾类型;
- 将杂质含量指标修改为“以干基计”;
- 将“氟化物(以 F 计)”修改为“氟(F)”;
- 删除了磷酸氢二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。

# 食品安全国家标准

## 食品添加剂 磷酸氢二钾

### 1 范围

本标准适用于以氢氧化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氢二钾。

### 2 分子式和相对分子质量

#### 2.1 分子式

无水磷酸氢二钾： $K_2HPO_4$

三水磷酸氢二钾： $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$

#### 2.2 相对分子质量

无水磷酸氢二钾：174.17(按 2018 年国际相对原子质量)

三水磷酸氢二钾：228.22(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	无色或白色	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	晶体或颗粒	

#### 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
磷酸氢二钾( $K_2HPO_4$ )(以干基计)含量, $w/\%$	$\geq$ 98.0	附录 A 中 A.3
干燥减量, $w/\%$	( $K_2HPO_4$ ) $\leq$ 2.0	附录 A 中 A.4
	( $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ ) 22.0~26.0	
水不溶物(以干基计), $w/\%$	$\leq$ 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)	9.0±0.4	附录 A 中 A.6
氟(F)(以干基计)/(mg/kg)	≤ 10.0	GB/T 5009.18
铅(Pb)(以干基计)/(mg/kg)	≤ 2.0	附录 A 中 A.7
砷(As)(以干基计)/(mg/kg)	≤ 3.0	附录 A 中 A.8
重金属(以 Pb 计)(以干基计)/(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，操作时应采取适当的安全和防护措施。必要时，应在通风橱中进行。如溅到皮肤上应立即用水冲洗，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 硝酸溶液：1+8。

A.2.1.2 氨水溶液：2+3。

A.2.1.3 硝酸银溶液：17 g/L。

#### A.2.2 鉴别方法

##### A.2.2.1 磷酸根的鉴别

称取约 1.0 g 试样，溶于 20 mL 水中，用硝酸溶液调节至中性。加入硝酸银溶液，可生成黄色沉淀，此沉淀溶于氨水溶液或硝酸溶液。

##### A.2.2.2 钾离子的鉴别

称量 1 g 试样，加 20 mL 水溶解。用铂丝环蘸盐酸，在火焰上燃烧至无色。再蘸取试验溶液在火焰上燃烧，用钴玻璃观看火焰应呈紫色。

### A.3 磷酸氢二钾( $K_2HPO_4$ ) (以干基计)含量的测定

#### 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，计算磷酸氢二钾含量。

#### A.3.2 试剂和材料

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

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

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.3.4 分析步骤

称取 5 g 已按 A.4 干燥后的试样,精确至 0.000 2 g,置于 250 mL 烧杯中,加入 40.0 mL 盐酸标准滴定溶液和 50 mL 无二氧化碳的水。然后置于电磁搅拌器上,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验溶液中,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  $\text{pH} \approx 4.0$  出现突跃点,记录滴定读数( $V$ ),计算试样消耗盐酸标准滴定溶液的体积( $V_1$ )。用氢氧化钠标准滴定溶液继续滴定至  $\text{pH} \approx 8.8$  出现突跃点,记录滴定读数,计算在这 2 个突跃点( $\text{pH} \approx 4.0$  至  $\text{pH} \approx 8.8$ ) 之间滴定消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积( $V_2$ )。

#### A.3.5 结果计算

试样消耗盐酸标准滴定溶液的体积( $V_1$ )按式(A.1)计算。

$$V_1 = \frac{40.0 \times c_1 - V \times c_2}{c_1} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

40.0——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);

$V$  ——滴定至  $\text{pH} \approx 4.0$  出现突跃点时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  $V_1 \times c_1 \leq V_2 \times c_2$  时,磷酸氢二钾(以  $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  计或以  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  计)的质量分数  $\omega_1$  按式(A.2) 计算。

$$\omega_1 = \frac{V_1 \times c_1 \times M \times 10^{-3}}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

当  $V_1 \times c_1 > V_2 \times c_2$  时,磷酸氢二钾(以  $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  计或以  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  计)的质量分数  $\omega_1$  按式(A.3) 计算。

$$\omega_1 = \frac{(2 \times V_2 \times c_2 - V_1 \times c_1) \times M \times 10^{-3}}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

$V_1$  ——滴定至  $\text{pH} \approx 4.0$  出现突跃点时,试样消耗的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);

$M$  ——磷酸氢二钾( $\text{K}_2\text{HPO}_4$ )的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=174.17$ );

$10^{-3}$  ——换算因子;

$m_1$  ——试样的质量,单位为克(g);

$V_2$  —— $\text{pH} \approx 4.0$  至  $\text{pH} \approx 8.8$  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);

$c_2$  ——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 0.2%。

### 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  $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  和  $180\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 。

## A.4.2 分析步骤

### A.4.2.1 无水磷酸氢二钾的测定

用已于  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  干燥至质量恒定的称量瓶称取约 8 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的电热恒温干燥箱中干燥 4 h。

### A.4.2.2 三水磷酸氢二钾的测定

用已于  $180\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  干燥至质量恒定的称量瓶称取约 8 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于  $180\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

## A.4.3 结果计算

干燥减量的质量分数  $\omega_2$  按式(A.4)计算。

$$\omega_2 = \frac{m_2 - m_3}{m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

$m_2$ ——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 0.02%。

## A.5 水不溶物(以干基计)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  $5\text{ }\mu\text{m} \sim 15\text{ }\mu\text{m}$ 。

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

称取试样 10 g,精确至 0.01 g,置于 400 mL 烧杯中,加 100 mL 水并加热煮沸,趁热用预先在  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  电热恒温干燥箱烘至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤,用 200 mL 热水分 10 次洗涤水不溶物。将玻璃砂坩埚连同水不溶物置于  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  电热恒温干燥箱中至质量恒定。

### A.5.3 结果计算

水不溶物的质量分数  $\omega_3$  按式(A.5)计算。

$$\omega_3 = \frac{m_4 - m_5}{m_6 \times (1 - \omega_2)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

$m_4$ ——水不溶物和玻璃砂坩埚的质量,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);

$\omega_2$ ——按 A.4 测定所得干燥减量的质量分数,%。

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 0.002%。

## 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,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。倒入 100 mL 干燥的烧杯中,用已校准的酸度计测定试样溶液的 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)(以干基计)的测定

称取适量经 A.4 干燥后的试样,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 规定的二级水。

## A.8 砷(As)(以干基计)的测定

称取适量经 A.4 干燥后的试样,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 规定的二级水。

## A.9 重金属(以 Pb 计)(以干基计)的测定

称取适量经 A.4 干燥后的试样,按 GB 5009.74 规定的方法进行测定,试验中所用水为 GB/T 6682 规定的二级水。

---