



中华人民共和国国家标准

GB 1903.48—2020

食品安全国家标准

食品营养强化剂 磷酸氢镁

2020-09-11 发布

2021-03-11 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 磷酸氢镁

1 范围

本标准适用于以食品添加剂磷酸与氧化镁或者氢氧化镁或者碳酸镁为原料,经化学合成、精制而得
的食品营养强化剂磷酸氢镁。

2 化学名称、分子式和相对分子质量

2.1 化学名称

三水合磷酸氢镁

2.2 分子式

$\text{MgHPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

2.3 相对分子质量

174.33(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 | 取适量试样置于洁净、干燥的白瓷盘中,在自然光线下观察其色泽、状态,嗅其气味 |
| 状态 | 结晶性粉末 | |
| 气味 | 无臭 | |

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 |
|--|-------------|------------|
| 含量[以焦磷酸镁($\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$)计], $\omega/\%$ | \geq 96.0 | 附录 A 中 A.3 |

表 2 (续)

| 项目 | 指标 | 检验方法 |
|--------------------|------------|-------------------------|
| 灼烧减量, $w/\%$ | 29.0~36.5 | 附录 A 中 A.4 |
| 氟化物(以 F 计)/(mg/kg) | \leq 25 | GB /T 5009.18 氟离子选择电极法 |
| 铅(Pb)/(mg/kg) | \leq 2.0 | GB 5009.75 或 GB 5009.12 |
| 总砷(以 As 计)/(mg/kg) | \leq 3.0 | GB 5009.76 或 GB 5009.11 |

附录 A 检验方法

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、制剂及其制品,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。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 乙醇。

A.2.1.2 氨水溶液:2+3。

A.2.1.3 硝酸溶液:1+9。

A.2.1.4 磷酸氢二钠溶液:称取 12 g 磷酸氢二钠,溶于 100 mL 水中。

A.2.1.5 钼酸铵溶液:取 6.5 g 粉末状钼酸,溶解于 14 mL 水和 14.5 mL 氨水混合液中,冷却,搅拌下缓慢加入到预先冷却的 32 mL 硝酸与 40 mL 水的混合液中,放置 48 h。抽滤,滤液保存于暗处。该溶液久置会变质失效,当加入 2 mL 磷酸氢二钠溶液于 5 mL 上述溶液不立刻产生大量黄色沉淀时,该溶液失效。

A.2.1.6 乙酸溶液:6%。

A.2.1.7 氯化铁溶液:90 g/L。称取 9 g 三氯化铁($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$),加水使之溶解至 100 mL。

A.2.1.8 氯化铵溶液:100 g/L。称取 10.5 g 氯化铵(NH_4Cl),加水使之溶解至 100 mL。

A.2.1.9 碳酸铵溶液:200 g/L。称取 20 g 碳酸铵,溶于水,加入 20 mL 氨水,用水稀释至 100 mL。

A.2.1.10 无水磷酸三钠溶液:60 g/L。

A.2.2 鉴别方法

A.2.2.1 溶解性

微溶于水,溶于稀酸,但不溶于乙醇。

A.2.2.2 磷酸盐的鉴别

称取约 0.2 g 试样,溶于 10 mL 硝酸溶液中,逐滴加入钼酸铵溶液,产生绿黄色沉淀,该沉淀可溶于氨水溶液中。

A.2.2.3 镁离子的鉴别

称取约 0.1 g 试样,溶于 0.5 mL 乙酸溶液和 20 mL 水中,加入 1 mL 氯化铁溶液,静置 5 min 后过滤。向滤液中加入 0.5 mL 氯化铵溶液、0.5 mL 碳酸铵溶液,搅拌,不产生沉淀,再加入 0.5 mL 无水磷酸三钠溶液,产生白色结晶沉淀,加入 1.0 mL 氨水溶液,白色结晶沉淀不溶解。

A.3 含量[以焦磷酸镁($\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$)计]的测定

A.3.1 方法提要

在试样溶液中,滴加乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液近终点,用氢氧化钠溶液调节试样溶液的 pH 于铬黑 T 指示剂显色 pH 范围内,继续滴定剩余的镁。

A.3.2 试剂和材料

A.3.2.1 盐酸。

A.3.2.2 氨-氯化铵缓冲溶液:pH \approx 10。

A.3.2.3 氢氧化钠溶液:43 g/L。称取 4.3 g 氢氧化钠,用水溶解稀释至 100 mL。

A.3.2.4 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液: $c(\text{EDTA})=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.3.2.5 铬黑 T 指示液:5 g/L。

A.3.3 分析步骤

称取约 0.5 g 试样(A.4 灼烧减量测定中获得的残渣,精确至 0.000 1 g),加 50 mL 水和 2 mL 盐酸,加热溶解;冷却后,用水稀释至 100 mL,混匀。取 50 mL 该溶液,置于 400 mL 烧杯中,加 100 mL 水,加热至 55 $^{\circ}\text{C}$ ~60 $^{\circ}\text{C}$,用滴定管加 15 mL 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液,用磁性搅拌棒不断搅拌,同时用氢氧化钠溶液调节 pH 至 10,加 10 mL 氨-氯化铵缓冲溶液和数滴铬黑 T 指示液,并继续用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定至酒红色变为纯蓝色。同时进行空白试验。

A.3.4 结果计算

含量[以焦磷酸镁($\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$)计]的质量分数 ω_1 ,按式(A.1)计算:

$$\omega_1 = \frac{(V_1 - V_0) \times c_1 \times M_1}{m_1 \times \frac{50}{100} \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

V_1 ——滴定试样溶液消耗的乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_0 ——滴定空白溶液消耗的乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c_1 ——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

M_1 ——焦磷酸镁的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol), $[M_1(\frac{1}{2}\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7)=111.28]$;

m_1 ——试样的质量,单位为克(g);

50 ——移取试样溶液的体积,单位为毫升(mL);

100 ——试样溶液定容的体积,单位为毫升(mL);

1 000 ——换算因子。

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 灼烧减量的测定

A.4.1 仪器和设备

A.4.1.1 高温炉：温度可控制在 $800\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.1.2 瓷坩埚。

A.4.1.3 电子天平：感量为 0.1 mg 。

A.4.2 分析步骤

称取约 1 g 试样(精确至 0.000 1 g)，置于预先在 $800\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 灼烧至恒重的瓷坩埚中，于 $800\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的高温炉中灼烧至恒重。

A.4.3 结果计算

灼烧减量的质量分数 w_2 ，按式(A.2)计算：

$$w_2 = \frac{m_2 - m_3}{m_4} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

m_2 ——灼烧前瓷坩埚和试样的质量，单位为克(g)；

m_3 ——灼烧后瓷坩埚和试样的质量，单位为克(g)；

m_4 ——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% 。