



# 中华人民共和国国家标准

GB 1903.24—2016

---

## 食品安全国家标准

### 食品营养强化剂 维生素 C 磷酸酯镁

2016-12-23 发布

2017-06-23 实施

---

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会  
国家食品药品监督管理总局 发布

# 食品安全国家标准

## 食品营养强化剂 维生素 C 磷酸酯镁

### 1 范围

本标准适用于维生素 C 经磷酸化后和氧化镁反应,制得的食品营养强化剂维生素 C 磷酸酯镁。

### 2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

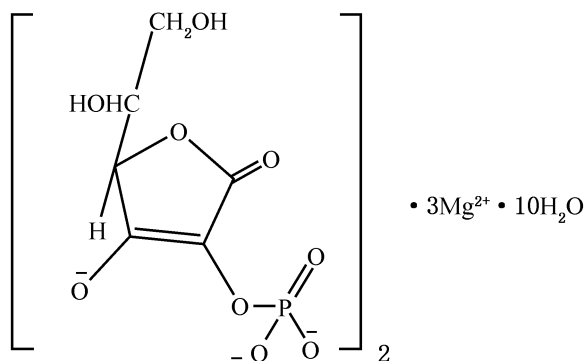
#### 2.1 化学名称

L-抗坏血酸-2-磷酸酯镁

#### 2.2 分子式

$C_{12}H_{12}O_{18}P_2Mg_3 \cdot 10H_2O$

#### 2.3 结构式



#### 2.4 相对分子质量

759.22(按 2007 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	白色或微黄色	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘内,在自然光线下观察其色泽和状态
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
维生素 C 磷酸酯镁含量, $w/\%$	$\geq$ 95.0	附录 A 中 A.3
水分, $w/\%$	$\leq$ 29.0	GB 5009.3 卡尔·费休法
pH	7.0~8.5	GB/T 9724
比旋光度 $\alpha_m(20\text{ }^\circ\text{C}, D)/[(^\circ) \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1}]$	+20.0~+26.5	GB/T 613
游离磷酸盐, $w/\%$	$\leq$ 1.0	GB/T 9727
氯化物(以 Cl 计), $w/\%$	$\leq$ 0.35	附录 A 中 A.4
重金属(以 Pb 计)/(mg/kg)	$\leq$ 10	GB 5009.74
砷(As)/(mg/kg)	$\leq$ 1.0	GB 5009.76

## 附录 A 检验方法

### A.1 一般规定

本标准除另有规定外,所用试剂的纯度应为分析纯,所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品,应按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备,试验用水应符合 GB/T 6682 中三级水的规定。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 盐酸溶液: $c(\text{HCl})=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.2.1.2 氢氧化钠溶液: $c(\text{NaOH})=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.2.1.3 镁溶液:称取 50 mg 镁,加入氢氧化钠溶液(2 mol/L),溶解后定容至 100 mL。

A.2.1.4 三氯化铁溶液:称取 10 g 三氯化铁,加入盐酸溶液,溶解后定容至 100 mL。

#### A.2.2 鉴别方法

A.2.2.1 称取约 50 mg 试样,加入 5 mL 盐酸溶液,再加三氯化铁溶液 2 滴,试样液应显酒红色。

A.2.2.2 取适量试样,加入盐酸溶液制成每毫升含 20  $\mu\text{g}$  试样的溶液,使用分光光度计测定,该溶液在 237 nm 处有最大吸收峰;另取适量试样,加入氢氧化钠溶液制成每毫升含 20  $\mu\text{g}$  试样的溶液,使用分光光度计测定,该溶液在 261 nm 处有最大吸收峰。

A.2.2.3 称取约 50 mg 试样,加水配成约 0.1 mol/L 的试样液,加入氢氧化钠溶液调节至 pH 10,再加入镁溶液 2 滴,应出现蓝色沉淀。

### A.3 维生素 C 磷酸酯镁含量的测定

#### A.3.1 高效液相色谱法

##### A.3.1.1 试剂和材料

A.3.1.1.1 乙酸钠。

A.3.1.1.2 乙二胺四乙酸二钠。

A.3.1.1.3 正己胺。

A.3.1.1.4 冰乙酸。

A.3.1.1.5 甲醇溶液:2+98。

A.3.1.1.6 维生素 C 磷酸酯镁对照品:纯度 $\geq 98\%$ 。

##### A.3.1.2 仪器和设备

A.3.1.2.1 高效液相色谱仪:配紫外检测器。

A.3.1.2.2 色谱柱:以十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂的不锈钢柱( $\phi 4.6 \text{ mm} \times 15 \text{ cm}$ , 填料粒径 3  $\mu\text{m}$ )或其他等效的色谱柱。

### A.3.1.3 参考色谱条件

A.3.1.3.1 流动相:称取 6.56 g 乙酸钠、0.037 5 g 乙二胺四乙酸二钠和 0.37 mL 正己胺,置于 1 000 mL 容量瓶中,加甲醇溶液使溶解后定容。再用冰乙酸将该溶液调节 pH 至 5.0。

A.3.1.3.2 流速:0.8 mL/min。

A.3.1.3.3 进样量:5  $\mu$ L。

A.3.1.3.4 检测波长:200 nm。

### A.3.1.4 分析步骤

#### A.3.1.4.1 试样溶液的制备

称取 0.6 g(精确至 0.000 1 g)试样,用流动相溶解,移入 200 mL 容量瓶中,定容至刻度。色谱分析前用 0.45  $\mu$ m 微孔滤膜过滤,滤液备用。

#### A.3.1.4.2 对照溶液的制备

称取 0.6 g(精确至 0.000 1 g)维生素 C 磷酸酯镁对照品,用流动相溶解,移入 200 mL 容量瓶中,定容至刻度。色谱分析前用 0.45  $\mu$ m 微孔滤膜过滤,滤液备用。

#### A.3.1.4.3 测定

在 A.3.1.3 参考色谱条件下,吸取试样溶液和对照溶液分别注入色谱仪,记录所得的试样溶液中维生素 C 磷酸酯镁的峰面积和对照溶液中维生素 C 磷酸酯镁的峰面积。

### A.3.1.5 结果计算

维生素 C 磷酸酯镁含量的质量分数  $w_1$ ,按式(A.1)计算:

$$w_1 = \frac{A_i m_s}{A_s m_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$A_i$  —— 试样溶液中维生素 C 磷酸酯镁的峰面积;

$m_s$  —— 对照溶液中维生素 C 磷酸酯镁的质量,单位为克(g);

$A_s$  —— 对照溶液中维生素 C 磷酸酯镁的峰面积;

$m_i$  —— 试样溶液中维生素 C 磷酸酯镁的质量,单位为克(g)。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。

## A.3.2 紫外分光光度法

### A.3.2.1 试剂和材料

盐酸溶液: $c(\text{HCl})=0.1 \text{ mol/L}$ 。

### A.3.2.2 仪器和设备

紫外分光光度计。

### A.3.2.3 分析步骤

称取约 0.1 g 试样,精确至 0.000 2 g,加入盐酸溶液溶解,置于 100 mL 容量瓶中,定容至刻度,摇匀。从上述溶液中量取 1.0 mL 置于 50 mL 容量瓶中,再加入盐酸溶液稀释定容,摇匀。用紫外分光光

度计在 237 nm 下测定吸光度。同时做空白试验。

#### A.3.2.4 结果计算

维生素 C 磷酸酯镁含量的质量分数  $w_2$ , 按式(A.2)计算:

$$w_2 = \frac{A \times 5\,000}{0.762\,7 \times m_1 \times 324} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- A —— 试样液的吸光度;
- 5 000 —— 样品的稀释倍数;
- 0.762 7 —— 摩尔质量换算系数;
- $m_1$  —— 试样的质量, 单位为克(g);
- 324 —— 试样液的百分吸收系数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。

### A.4 氯化物(以 Cl 计)的测定

#### A.4.1 试剂和材料

A.4.1.1 硝酸溶液: 1+4。

A.4.1.2 硝酸银溶液: 17 g/L。

A.4.1.3 氯化钠标准溶液: 称取 1.65 g 氯化钠, 置于 1 000 mL 容量瓶中, 加水使其溶解并稀释至刻度, 摇匀(1 mL 相当于 1 mg 的 Cl)。

#### A.4.2 仪器和设备

50 mL 纳氏比色管。

#### A.4.3 分析步骤

##### A.4.3.1 试样溶液的制备

称取 1 g 试样置于纳氏比色管中, 加水溶解至 25 mL, 再加 10 mL 硝酸溶液, 加水至体积约 40 mL, 摇匀。

##### A.4.3.2 对照溶液的制备

量取 3.5 mL 氯化钠标准溶液置于纳氏比色管中, 加水溶解至 25 mL, 再加 10 mL 硝酸溶液, 加水至体积约 40 mL, 摇匀。

##### A.4.3.3 测定

在试样液与对照溶液中分别加入 1.0 mL 硝酸银溶液, 用水稀释定容至 50 mL, 摇匀, 在暗处放置 5 min, 同置黑色背景上, 从比色管上方向下观察所产生的浑浊。

#### A.4.4 结果判定

试样溶液的浑浊度浅于对照溶液, 即为通过试验( $\leq 0.35\%$ )。