

中华人民共和国国家标准

GB 1903.29—2018

食品安全国家标准 食品营养强化剂 葡萄糖酸镁

2018-06-21 发布

2018-12-21 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 葡萄糖酸镁

1 范围

本标准适用于以葡萄糖酸与氧化镁(或碳酸镁),或者葡萄糖酸- δ -内酯与氧化镁(或碳酸镁)为原料,经化学合成、精制而得的食品营养强化剂葡萄糖酸镁。

2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

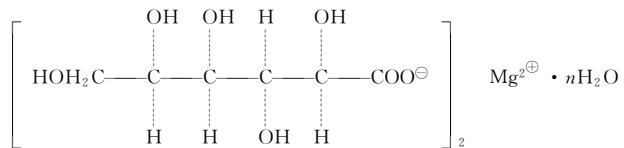
2.1 化学名称

D-葡萄糖酸镁

2.2 分子式

$C_{12}H_{22}MgO_{14} \cdot nH_2O$ ($n=0$ 或 2)

2.3 结构式



2.4 相对分子质量

414.60(无水物)(按 2016 年国际相对原子质量)

450.63(二水合物)(按 2016 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	白色至类白色	
状 态	粉末或颗粒	取适量试样置于洁净、干燥的白瓷盘中,在自然光下观察其色泽、状态,嗅其气味
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
葡萄糖酸镁($C_{12}H_{22}MgO_{14}$)含量(以干基计), $w/\%$	98.0~102.0	附录 A 中 A.3
水分, $w/\%$	≤ 12.0	附录 A 中 A.4
pH(50 mg/mL 水溶液)	6.0~7.8	GB/T 9724
还原物质(以 D-葡萄糖计), $w/\%$	≤ 1.0	附录 A 中 A.5
氯化物(以 Cl 计), $w/\%$	≤ 0.05	附录 A 中 A.6
硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计), $w/\%$	≤ 0.05	附录 A 中 A.7
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 1.0	GB 5009.12
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤ 1.0	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 冰乙酸。
- A.2.1.2 乙醇。
- A.2.1.3 苯肼。
- A.2.1.4 氯化铵溶液:200 g/L。
- A.2.1.5 碳酸铵溶液:200 g/L。
- A.2.1.6 磷酸钠溶液:60 g/L。
- A.2.1.7 氨水溶液:2+3。

A.2.2 鉴别方法

A.2.2.1 溶解性

易溶于水,微溶于乙醇。

A.2.2.2 镁离子的鉴别

取约 0.5 g 试样,溶于 10 mL 水,加 5 mL 氯化铵溶液、5 mL 碳酸铵溶液,搅拌,不产生沉淀,再加入 5 mL 磷酸钠溶液,产生白色结晶沉淀,加入 10 mL 氨水溶液白色结晶沉淀不溶解。

A.2.2.3 葡萄糖的鉴别

A.2.2.3.1 方法提要

试样在乙酸介质中,与苯肼共热,生成黄色葡萄糖酰苯肼结晶。

A.2.2.3.2 分析步骤

称取约 0.5 g 试样,加 10 mL 水,溶解(必要时加热)。取 5 mL,加 0.7 mL 冰乙酸和 1 mL 新蒸馏苯肼,沸水浴加热 30 min,放至室温,用玻璃棒摩擦试管内壁,则析出黄色结晶。

A.3 葡萄糖酸镁($C_{12}H_{22}MgO_{14}$)含量(以干基计)的测定

A.3.1 方法提要

在试样溶液中加入氨-氯化铵缓冲溶液,以铬黑 T 为指示剂,用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴

定镁含量。

A.3.2 试剂和材料

- A.3.2.1 氨-氯化铵缓冲溶液: $\text{pH} \approx 10$ 。
- A.3.2.2 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液: $c(\text{EDTA}) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。
- A.3.2.3 铬黑 T 指示液(5 g/L)。

A.3.3 分析步骤

称取约 0.6 g 试样,精确至 0.000 1 g,置于 250 mL 锥形瓶中,加 50 mL 水溶解,加入 10 mL 氨-氯化铵缓冲溶液,5 滴铬黑 T 指示液,用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定至溶液由紫红色变为纯蓝色。同时进行空白试验。

A.3.4 结果计算

葡萄糖酸镁 ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{MgO}_{14}$) 含量(以干基计)的质量分数 w_1 ,按式(A.1)计算:

$$w_1 = \frac{(V_1 - V_0) \times c_1 \times M_1}{m_1 \times (1 - w_2) \times 1000} \times 100\% \quad (\text{A.1})$$

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 ——葡萄糖酸镁的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol), $[M_1(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{MgO}_{14}) = 414.60]$;
- m_1 ——试样的质量,单位为克(g);
- w_2 ——实测试样水分的质量分数,%;
- 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 水分的测定

A.4.1 试剂

- A.4.1.1 甲醇:色谱纯。或无水甲醇:500 mL 甲醇中加入 50 g 5A 分子筛。
- A.4.1.2 甲酰胺:如试剂中水的质量分数大于 0.05 %,于 500 mL 甲酰胺中加入 50 g 5A 分子筛,塞上瓶塞,放置过夜,吸取上层清液使用。
- A.4.1.3 提取溶剂:把甲醇(A.4.1.1)和甲酰胺(A.4.1.2)按 1+1(体积比)混合,摇匀。
- A.4.1.4 卡尔·费休试剂。

A.4.2 分析步骤

称取约 0.1 g 样品,精确至 0.000 1 g,加入到适量的提取溶剂(A.4.1.3)中,滴定前搅拌 30 min。按 GB/T 606 测定其中的水分含量。

A.5 还原物质(以D-葡萄糖计)的测定

A.5.1 方法提要

还原糖将二价铜离子还原成氧化亚铜，剩余的二价铜离子在酸性条件下与碘离子反应生成定量的碘，以硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定生成的碘，从而计算出样品中还原糖的含量。

A. 5. 2 试剂和材料

A. 5. 2. 1 碱性柠檬酸铜溶液

溶液 A:称取 173 g 柠檬酸钠(枸橼酸钠)和 100 g 无水碳酸钠,加温水溶解并稀释至 700 mL(若溶液显浑浊,过滤使澄清)。

溶液 B: 称取 17.3 g 硫酸铜结晶, 加水溶解并稀释至 100 mL。

临用前取 100 mL 溶液 B，在不断振摇下，缓缓加入 700 mL 溶液 A，冷却后，加水定容至 1 000 mL。

A. 5.2.2 碘标准溶液: $c(\frac{1}{2}I_2) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

A. 5. 2. 3 乙酸溶液: 10 %。量取 96 mL 乙酸(冰醋酸), 稀释至 1 000 mL。

A. 5.2.4 盐酸溶液: 3 mol/L。取 258 mL 盐酸, 加水稀释至 1 L。

A. 5.2.5 硫代硫酸钠标准滴定溶液: $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A. 5.2.6 淀粉指示液: 10 g/L。

A. 5. 3 分析步骤

称取 1.0 g 试样, 精确至 0.000 1 g, 置于 250 mL 碘量瓶中, 加 10 mL 水溶解, 加入 25 mL 碱性柠檬酸铜溶液, 瓶口用小表面皿盖住, 微沸 5 min 后, 迅速冷却至室温, 加 25 mL 乙酸溶液, 摆匀, 准确加入 10.0 mL 碘标准溶液, 密塞, 摆匀, 放置 10 min, 加入 10 mL 盐酸溶液, 再加 3 mL 淀粉指示液, 立即用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至溶液显亮蓝色。同时进行空白试验。

A. 5. 4 结果计算

还原物质(以 D-葡萄糖计) 的质量分数 w_3 , 按式(A.2)计算:

式中：

V_2 ——滴定空白溶液消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_3 ——滴定试样溶液消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c_2 ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

M_2 ——还原糖($\frac{3}{20}C_6H_{12}O_6$)的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol), $M_2(\frac{3}{20}C_6H_{12}O_6)=27$;

m_2 ——试样的质量,单位为克(g);

1 000 ——換算因子

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 0.2%。

A.6 氯化物(以 Cl 计)的测定

A.6.1 试剂和材料

- A.6.1.1 硝酸溶液:1+9。
- A.6.1.2 硝酸银溶液:17 g/L。
- A.6.1.3 氯化物(Cl)标准溶液:0.01 mg/mL。

A.6.2 分析步骤

称取1.0 g 样品,精确至0.01 g,加40 mL水溶解,用硝酸溶液调节溶液至中性,用水稀释至50 mL,振摇,过滤,保留滤液。取5.0 mL滤液,作为试样溶液,置于50 mL纳氏比色管中,加10 mL硝酸溶液,加水至体积约40 mL,加1.0 mL硝酸银溶液,用水稀释至50 mL,摇匀,暗处放置5 min,在黑色背景下,轴向观察,试样溶液所呈浊度不得大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液:量取5.0 mL氯化物标准溶液,置于50 mL比色管中。与试样溶液同时同样处理。

A.7 硫酸盐(以 SO₄ 计)的测定

A.7.1 试剂和材料

- A.7.1.1 盐酸溶液:1+3。
- A.7.1.2 氯化钡溶液:250 g/L。
- A.7.1.3 硫酸钾标准溶液:0.1 mg/mL。

A.7.2 分析步骤

称取2.0 g 试样,精确至0.01 g,加40 mL水溶解,用盐酸溶液调节溶液至中性,用水稀释至50 mL,振摇,过滤,保留滤液。取25 mL滤液,作为试样溶液,置于50 mL纳氏比色管中,加2 mL盐酸溶液,加水至体积约40 mL,加5 mL氯化钡溶液,用水稀释至50 mL,摇匀,放置10 min,在黑色背景下,轴向观察,试样溶液所呈浊度不得大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液:量取5.0 mL硫酸钾标准溶液,置于50 mL比色管中。与试样溶液同时同样处理。