

中华人民共和国国家标准

GB 1903.41—2018

食品安全国家标准

食品营养强化剂 葡萄糖酸钾

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 葡萄糖酸钾

1 范围

本标准适用于以氢氧化钾(或碳酸钾)、葡萄糖酸为原料,经过反应而制成的食品营养强化剂葡萄糖酸钾。

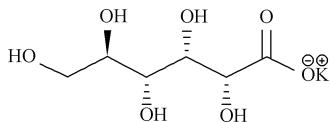
2 分子式、结构式和相对分子质量

2.1 分子式

$C_6H_{11}KO_7$ (无水晶)

$C_6H_{11}KO_7 \cdot H_2O$ (一水晶)

2.2 结构式(无水晶)



2.3 相对分子质量

234.25(无水晶)(按2016年国际相对原子质量)

252.26(一水晶)(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	白色或类白色	取适量样品置于清洁、干燥的白瓷盘中,在自然光线下,观察其色泽和组织状态
组织状态	结晶性粉末或颗粒	

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
葡萄糖酸钾含量(以干基计), w/%	97.0 ~ 103.0	附录 A 中 A.3
干燥减量, w/%		
无水晶	≤ 3.0	GB 5009.3 ^a 直接干燥法
一水晶	6.0 ~ 7.5	
还原性物质, w/%	≤ 1.0	附录 A 中 A.4
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 2.0	GB 5009.12

^a 干燥温度为 105 °C, 干燥时间为 4 h。

附录 A

检验方法

A. 1 一般规定

本标准所用试剂和水,除非特别说明,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水及以上试验用水。试验中所用标准溶液、杂质标准溶液、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。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 乙酸乙酯。
- A. 2. 1. 3 氨水。
- A. 2. 1. 4 盐酸。
- A. 2. 1. 5 硫酸。
- A. 2. 1. 6 钼酸铵。
- A. 2. 1. 7 氨水溶液:10%。量取 400 mL 氨水,稀释至 1 000 mL。
- A. 2. 1. 8 盐酸溶液:10%。量取 240 mL 盐酸,稀释至 1 000 mL。
- A. 2. 1. 9 展开剂:乙醇 : 乙酸乙酯 : 氨水溶液 : 水 = 50 : 10 : 10 : 30。
- A. 2. 1. 10 硫酸溶液:1 mol/L。取 5.5 mL 硫酸,缓慢加水,稀释至 100 mL。
- A. 2. 1. 11 钼酸铵溶液:称取 2.5 g 钼酸铵于 100 mL 容量瓶中,加 50 mL 硫酸溶液使其溶解,加入 1.0 g 硫酸铈,使其溶解,然后用硫酸溶液稀释至刻度,混匀。
- A. 2. 1. 12 葡萄糖酸钾标准品。
- A. 2. 1. 13 硅胶 G 薄层板。

A. 2. 2 鉴别方法

- A. 2. 2. 1 钾的火焰试验:取铂丝,用盐酸溶液湿润后,蘸取供试品,在无色火焰中燃烧,火焰即显紫色;但有少量的钠盐混存时,须隔蓝色玻璃透视,方能辨认。
- A. 2. 2. 2 薄层层析法:称取试样 0.1 g,加水溶解至 10 mL。同法称取 0.1 g 葡萄糖酸钾标准品,加水使溶解成 10 mL。吸取上述两种溶液各 5 μ L,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,在距底边 10 mm~15 mm 处进行点样。将点好样的硅胶 G 薄层板放入展开缸中,浸入展开剂的深度为距点样处 5 mm,密闭。当上行展开至薄层板的 3/4 处时,取出硅胶 G 薄层板,在 110 ℃ 干燥 20 min,冷却,喷以钼酸铵溶液,再在 110 ℃ 干燥 10 min。取出,观察:样品溶液的主斑点颜色、大小及 R_f 值和标准溶液的一致。

A. 3 葡萄糖酸钾含量的测定

A. 3. 1 试剂和材料

- A. 3. 1. 1 高氯酸。

A. 3. 1. 2 冰乙酸。

A. 3. 1. 3 无水乙醇。

A. 3. 1. 4 噩哪啶红。

A. 3. 1. 5 噬哪啶红溶液：取噬哪啶红 0.3 g，加无水乙醇 100 mL 使其溶解。

A. 3. 1. 6 0.1 mol/L 高氯酸的冰乙酸溶液：量取 0.8 mL 高氯酸，加入冰乙酸到 100 mL，混匀。

A. 3. 2 分析步骤

称取试样 0.175 0 g(精确至 0.000 1 g)，置于 250 mL 锥形瓶中，加冰乙酸 75 mL 后，在加热板上加热直至溶解。迅速冷却，加噬哪啶红溶液数滴后，用 0.1 mol/L 高氯酸的冰乙酸溶液滴定，至无色终点。同时进行空白试验。

A. 3. 3 结果计算

葡萄糖酸钾($C_6H_{11}KO_7$)含量(以干基计)的质量分数 w_1 ，按式(A.1)计算：

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

式中：

V_1 ——滴定试样溶液消耗的高氯酸滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V_0 ——滴定空白溶液消耗的高氯酸滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；

c_1 ——高氯酸滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

M_1 ——葡萄糖酸钾的摩尔质量 234.25，单位为克每摩尔(g/mol)；

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 还原性物质

A. 4. 1 试剂和材料

A. 4. 1. 1 二水柠檬酸钠。

A. 4. 1. 2 一水碳酸钠。

A. 4. 1. 3 五水硫酸铜。

A. 4. 1. 4 盐酸。

A. 4. 1. 5 冰乙酸。

A. 4. 1. 6 碱式柠檬酸铜溶液：称取 173 g 二水柠檬酸钠和 117 g 一水碳酸钠溶解在约 700 mL 水中，加热溶解，如果需要，通过滤纸过滤，得到澄清溶液。另取 17.3 g 五水硫酸铜溶解在约 100 mL 水中，并在不断搅拌下将该溶液缓慢加入到之前的溶液中。冷却混合物，加水定容至 1 000 mL。

A. 4. 1. 7 碘标准滴定溶液： $c(\frac{1}{2}I_2) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A. 4. 1. 8 盐酸溶液：3 mol/L。量取盐酸 27 mL，稀释至 100 mL。

A. 4. 1. 9 淀粉指示液：10 g/L。称取淀粉 1 g，加 5 mL 水使其成糊状，在搅拌下将糊状物加到 90 mL 沸腾的水中，煮沸 1 min~2 min，冷却，稀释至 100 mL。使用期为两周。

A. 4. 1. 10 冰乙酸溶液：0.6 mol/L。量取冰乙酸 3.5 mL，稀释至 100 mL。

A. 4. 1. 11 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. 4. 2 分析步骤

称取试样约 1.0 g(精确到 0.000 1g), 置于 250 mL 碘量瓶中, 加 10 mL 水使其溶解, 加碱式柠檬酸铜溶液 25 mL, 瓶口用小表面皿盖住, 准确计时, 小火煮沸 5 min, 迅速冷却至室温, 加冰乙酸溶液 25 mL, 摆匀, 再精确加入 10.0 mL 碘标准滴定溶液, 闭塞, 摆匀, 放置 10 min, 加入 10 mL 盐酸溶液, 再加入 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. 4. 3 结果计算

还原性物质(以 D-葡萄糖计)的质量分数 w_3 , 按式(A. 2)计算:

$$w_3 = \frac{c \times (V_2 - V_3) \times 27}{m_2 \times 1000} \times 100\% \quad (\text{A. 2})$$

式中:

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度, 单位为摩尔每升(mol/L);

V_2 ——空白试验所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 ——试样溶液所消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积, 单位为毫升(mL);

27 ——还原糖($\frac{3}{20}\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)的摩尔质量, 单位为克每摩尔(g/mol);

m_2 ——试样的质量, 单位为克(g);

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 0.2%。