



中华人民共和国国家标准

GB 1903.11—2015

食品安全国家标准

食品营养强化剂 乳酸锌

2015-11-13 发布

2016-05-13 实施

中华人民共和国
国家卫生和计划生育委员会 发布

食品安全国家标准

食品营养强化剂 乳酸锌

1 范围

本标准适用于以发酵法生产的乳酸和氧化锌为主要原料,经化学反应、加工、纯化而制得食品营养强化剂乳酸锌。

2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

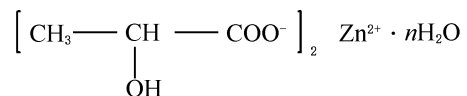
2.1 化学名称

2-羟基丙酸锌

2.2 分子式

$C_6H_{10}O_6Zn \cdot nH_2O$ ($n=2$ 或 3)

2.3 结构式



2.4 相对分子质量

279.55(二水合物)(按 2012 年国际相对原子质量)

297.57(三水合物)(按 2012 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、干燥的透明器皿中,在自然光下观察其色泽、状态
状态	粉末	

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	
		L-乳酸锌	乳酸锌		
总乳酸锌(C ₆ H ₁₀ O ₆ Zn)含量(以干基计),w/%		≥	98.0	附录 A 中 A.3	
L-乳酸锌占总乳酸锌的含量百分比/%		≥	96.0	—	附录 A 中 A.4
干燥减量,w/%	二水合物	≤	14	附录 A 中 A.5	
	三水合物	≤	18.5		
pH(1%水溶液)			5.0~7.0	GB/T 9724	
铅(Pb)/(mg/kg)		≤	3.0	GB 5009.12	
总砷(以 As 计)/(mg/kg)		≤	2.0	GB 5009.11	
镉(Cd)/(mg/kg)		≤	2.0	GB 5009.15	

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 乙醇。

A.2.1.2 盐酸溶液:1+4。

A.2.1.3 硫酸溶液:1+19。

A.2.1.4 高锰酸钾溶液:0.1 mol/L。

A.2.1.5 吗啡啉溶液:1+4。

A.2.1.6 亚硝基铁氰化钠溶液:50 g/L。

A.2.1.7 亚铁氰化钾溶液:100 g/L,临用前制备。

A.2.2 鉴别方法

A.2.2.1 溶解性

常温下易溶于水,微溶于乙醇。

A.2.2.2 锌盐的鉴别

称取约 0.2 g 试样,溶于 10 mL 水,加新配制的 2 mL 亚铁氰化钾溶液,即产生白色沉淀。分离沉淀,在沉淀中加入盐酸溶液,沉淀不溶解。

A.2.2.3 乳酸盐的鉴别

称取约 0.5 g 试样,溶于 10 mL 水,加入 2 mL 硫酸溶液混匀,再加 2 mL 高锰酸钾溶液,加热,即发出乙醛的气味。乙醛气体的识别采用等体积的吗啡啉溶液和亚硝基铁氰化钠溶液的混合液湿润过的滤纸,滤纸与气体相接触呈蓝色。

A.3 总乳酸锌($C_6H_{10}O_6Zn$)含量(以干基计)的测定

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 氨-氯化铵缓冲溶液(pH \approx 10)。

A.3.1.2 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液: $c(\text{EDTA})=0.05 \text{ mol/L}$ 。

A.3.1.3 铬黑 T 指示剂。

A.3.2 分析步骤

称取约 0.3 g 干燥物 A(A.5.1), 精确至 0.000 1 g, 溶于 30 mL 水中(必要时可加热), 放至室温, 加 10 mL 氨-氯化铵缓冲溶液与铬黑 T 指示剂少许, 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为终点。同时进行空白试验。

A.3.3 结果计算

总乳酸锌($C_6H_{10}O_6Zn$)含量(以干基计)的质量分数 w_1 , 按式(A.1)计算:

$$w_1 = \frac{V - V_0}{1\ 000} \times c \times M}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

V ——试样消耗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 ——空白消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积, 单位为毫升(mL);

1 000 ——换算系数;

c ——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 ——乳酸锌的摩尔质量, 单位为克每摩尔(g/mol), [$M(C_6H_{10}O_6Zn) = 243$];

m_1 ——试样的质量, 单位为克(g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为准。两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.3%。

A.4 L-乳酸锌占总乳酸锌的含量百分比的测定

A.4.1 方法提要

用高效液相色谱法, 在选定的工作条件下, 通过色谱柱使样品溶液中 L-乳酸锌和 D-乳酸锌组分分离, 用紫外检测器检测, 用面积归一化法定量, 计算 L-乳酸锌占总乳酸锌的含量百分比。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 五水硫酸铜($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)。

A.4.2.2 水: GB/T 6682 中规定的一级水。

A.4.2.3 五水硫酸铜($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)溶液: 0.001 mol/L。称取 0.25 g 五水硫酸铜($CuSO_4 \cdot 5H_2O$), 加水溶解, 并定容至 1 L, 摇匀备用。

A.4.3 仪器和设备

高效液相色谱仪: 配备紫外检测器。

A.4.4 参考色谱条件

A.4.4.1 色谱柱: 以配位交换型光学活性固定相涂敷于十八烷基硅烷键合硅胶二氧化硅为填料的手性色谱柱, 150 mm × 4.6 mm, 粒径 5 μm; 或其他等效的色谱柱。

A.4.4.2 流动相: 0.001 mol/L 五水硫酸铜($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)溶液。

A.4.4.3 流动相流速: 1.0 mL/min。

A.4.4.4 检测波长: 254 nm。

A.4.4.5 进样量: 5 μL。

A.4.4.6 柱温: 35 °C。

A.4.5 分析步骤

A.4.5.1 试样溶液的制备

称取约 0.15 g 试样,精确至 0.000 1 g,用流动相溶解后,转移至 100 mL 容量瓶中,加流动相定容至刻度,摇匀备用。*L*-乳酸锌试样溶液的参考色谱图见附录 B。

A 4.5.2 测定

在参考色谱条件(A.4.4)下,对试样溶液进行色谱分析,确定试样溶液色谱图中 *L*-乳酸锌和 *D*-乳酸锌对应的峰(*L*-乳酸锌的保留时间为 20.8 min,*D*-乳酸锌的保留时间为 27.4 min)。记录试样溶液色谱图中 *L*-乳酸锌组分及 *D*-乳酸锌组分的峰面积 A_L 和 A_D ,用面积归一化法定量,计算 *L*-乳酸锌占总乳酸锌的含量百分比。

A.4.6 结果计算

L-乳酸锌占总乳酸锌的含量百分比 w_2 ,按式(A.2)计算:

$$w_2 = \frac{A_L}{A_L + A_D} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

A_L ——试样溶液色谱图中 *L*-乳酸锌组分的峰面积;

A_D ——试样溶液色谱图中 *D*-乳酸锌组分的峰面积。

取两次平行测定结果的算术平均值为准。两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.3 %。

A.5 干燥减量的测定

A.5.1 分析步骤

称取约 1.5 g 试样,精确至 0.000 1 g,置于预先在 120 °C ± 2 °C 干燥至恒重的称量瓶中,铺成厚度 3 mm 以下的层。在 120 °C ± 2 °C 的恒温干燥箱中干燥 4 h,置于干燥器中冷却 30 min 称量。保留部分干燥物(此为干燥物 A)用于总乳酸锌含量的测定(A.3)。

A.5.2 结果计算

干燥减量的质量分数 w_3 ,按式(A.3)计算:

$$w_3 = \frac{m_2 - m_3}{m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

m_2 ——干燥前试样的质量,单位为克(g);

m_3 ——干燥后试样的质量,单位为克(g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为准。两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2%。

附录 B
乳酸锌试样溶液的参考色谱图

乳酸锌试样溶液参考色谱图见图 B.1。

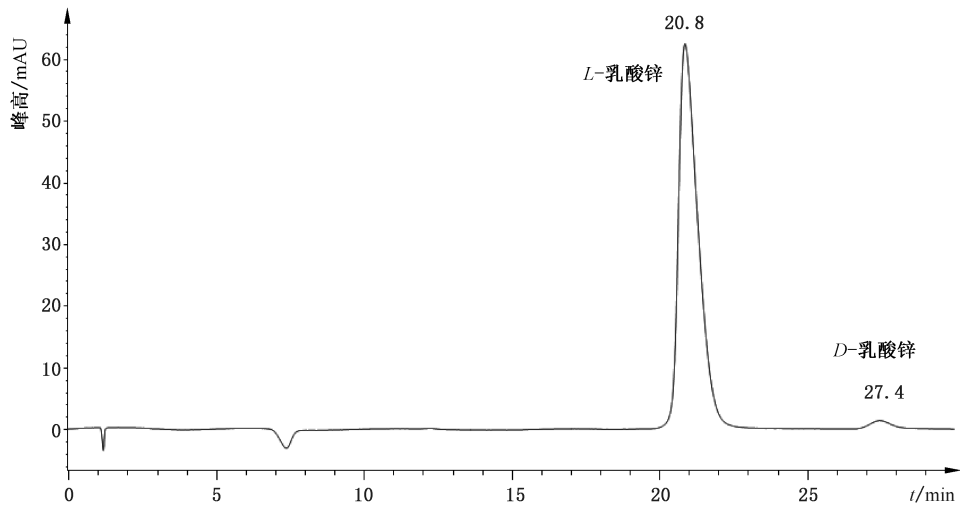


图 B.1 乳酸锌试样溶液参考色谱图

