

中华人民共和国国家标准

GB 1886.173—2016

食品安全国家标准 食品添加剂 乳酸

2016-08-31 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国
国家卫生和计划生育委员会 发布

前　　言

本标准代替 GB 2023—2003《食品添加剂 乳酸》。

本标准与 GB 2023—2003 相比,主要变化如下:

- 修改了感官要求;
- 修改了乳酸含量、L-乳酸占总乳酸含量、氯化物的指标要求;
- 删除了色度、醚中溶解度、甲醇(以 CH₃OH 计)、钙盐、重金属(以 Pb 计)的指标要求;
- 增加了铅的指标要求和检验方法;
- 修改了鉴别试验、乳酸含量、灼烧残渣、柠檬酸、草酸、磷酸、酒石酸的检验方法;
- 部分检验方法的引用标准调整为最新发布的版本。

食品安全国家标准

食品添加剂 乳酸

1 范围

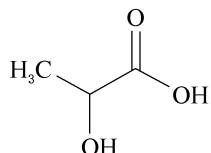
本标准适用于以淀粉或糖质为原料,采用乳酸杆菌或米根霉菌发酵而制得的食品添加剂乳酸。

2 化学名称、结构式、分子式和相对分子质量

2.1 化学名称

α -羟基丙酸

2.2 结构式



2.3 分子式

C₃H₆O₃

2.4 相对分子质量

90.08(按 2011 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	无色至淡黄色	白色至淡黄色	取适量液体试样和固体试样置于清洁、干燥的烧杯或白瓷盘中,在自然光线下观察其色泽和状态,并嗅其气味
状态	透明液体	结晶性颗粒	
气味	无异味,或略带特征性气味		

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
乳酸含量, w/%	标示值的 95.0~105.0	附录 A 中 A.3
L-乳酸占总乳酸含量, w/%	≥ 97	附录 A 中 A.4
灼烧残渣, w/%	≤ 0.1	附录 A 中 A.5
氯化物(以 Cl 计), w/%	≤ 0.002	附录 A 中 A.6
硫酸盐(以 SO ₄ 计), w/%	≤ 0.005	附录 A 中 A.7
铁盐(以 Fe 计), w/%	≤ 0.001	附录 A 中 A.8
氰化物/(mg/kg)	≤ 1	附录 A 中 A.9
柠檬酸、草酸、磷酸、酒石酸	通过试验	附录 A 中 A.10
还原糖	通过试验	附录 A 中 A.11
易炭化合物	通过试验	附录 A 中 A.12
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 2.0	GB 5009.75 或 GB 5009.12
砷(As)/(mg/kg)	≤ 1.0	GB 5009.76

附录 A 检验方法

A.1 一般规定

本标准所用试剂和水在未注明其他要求时,均指分析纯试剂和GB/T 6682规定的三级水。试验中所用标准溶液、杂质测定用标准溶液、制剂和制品在未注明其他要求时,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 酸性试验

10%试样水溶液对石蕊试纸显酸性。

A.2.2 乳酸盐试验

取固体试样溶解于适量的水或取液体试样,加 10 mL 0.1 mol/L 高锰酸钾溶液,加热,即产生乙醛的臭味。

A.3 乳酸含量的测定

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 氢氧化钠溶液:40 g/L。

A.3.1.2 硫酸标准滴定溶液: $c\left(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4\right) = 0.5 \text{ mol/L}$ 。

A.3.1.3 酚酞指示液:10 g/L。

A.3.2 分析步骤

称取试样 1 g(精确至 0.000 2 g),加 50 mL 水,准确加入氢氧化钠溶液 20 mL,煮沸 5 min,加酚酞指示液 2 滴,趁热用 0.5 mol/L 硫酸标准滴定溶液滴定,同时作空白试验。

A.3.3 结果计算

乳酸含量的质量分数 w_1 , 按式(A.1)计算:

式中：

V_0 ——滴定空白溶液所消耗的硫酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_1 ——滴定试样溶液所消耗的硫酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c ——硫酸标准滴定溶液的实际浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

M ——乳酸的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)[$M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3)=90.08$];

1 000 ——质量换算系数；

m ——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 %。

A.4 L-乳酸占总乳酸含量的测定

A.4.1 试剂和材料

GB/T 6682 规定的一级水。

A.4.2 仪器和设备

高效液相色谱仪。

A.4.3 参考色谱条件

A.4.3.1 色谱柱：以配位交换型光学活性固定相涂敷或键合于二氧化硅为填充剂的色谱柱($\phi 4.6\text{ mm} \times 15\text{ cm}$)，或其他等效的色谱柱。

A.4.3.2 流动相:0.5 g/L 硫酸铜溶液。

A.4.3.3 检测波长:254 nm。

A.4.3.4 柱温:35 °C。

A.4.3.5 流速:0.5 mL/min。

A.4.3.6 进样量: 20 μL 。

A.4.3.7 分离度要求:D型与L型分离度 ≥ 1.0 。

A.4.4 分析步骤

称取试样 0.05 g(精确至 0.000 1 g),加水或流动相稀释定容至 100 mL,色谱分析前用 0.45 μm 微孔滤膜过滤。在 A.4.3 参考色谱条件下进行测定,分析得到试样中 D-乳酸和 L-乳酸的峰面积值(D-乳酸保留时间约为 10 min,L-乳酸保留时间约为 12 min),以面积归一化法定量。

A.4.5 结果计算

L-乳酸占总乳酸含量的质量分数 w_2 , 按式(A.2)计算:

式中：

A_L ——试样中 L-乳酸的峰面积值；

A_D ——试样中 D-乳酸的峰面积值。

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.5 灼烧残渣的测定

A.5.1 试剂和材料

硫酸。

A.5.2 仪器和设备

A.5.2.1 坩埚。

A.5.2.2 高温炉。

A.5.2.3 干燥器。

A.5.3 分析步骤

取试样约 2 g(精确至 0.000 1 g), 放入已炽灼至恒重的坩埚中, 在电炉上缓缓炽灼至完全炭化, 冷却至室温。加入约 0.5 mL 硫酸使湿润, 低温加热至硫酸蒸气完全逸出。然后移入高温炉中, 在 800 ℃ ± 25 ℃下炽灼至完全灰化。移至干燥器内, 放冷至室温, 准确称重后, 再在高温炉 800 ℃ ± 25 ℃下灼烧至恒重。重复灼烧至前后两次称量相差不超过 0.5 mg 为恒重。

A.5.4 结果计算

灼烧残渣的质量分数 w_3 , 按式(A.3)计算:

$$w_3 = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100\% \quad \text{.....(A.3)}$$

式中:

m_1 —— 坩埚与残渣的总质量, 单位为克(g);

m_0 —— 坩埚的质量, 单位为克(g);

m —— 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算术平均值的 5 %。

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 氯化物标准溶液:0.01 mg/mL。

A.6.2 分析步骤

称取试样 1 g(精确至 0.01 g)置于 50 mL 比色管中, 加硝酸溶液 10 mL 和适量水使体积约为 40 mL, 加硝酸银溶液 1 mL, 用水稀释至 50 mL, 摆匀, 于暗处放置 5 min。试样管与标准管进行比浊, 其浊度不应深于标准管, 即试样中氯化物的质量分数(以 Cl 计)小于等于 0.002 %。

标准管的制备:准确吸取 2 mL 氯化物标准溶液与试样管同时同样处理。

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 硫酸盐标准溶液:0.1 mg/mL。

A.7.2 分析步骤

称取试样 2 g(精确至 0.01 g)置于 50 mL 比色管中, 加水溶解后稀释到 25 mL, 再加盐酸溶液

1 mL, 置于 30 ℃~35 ℃水浴中保温 10 min, 加氯化钡溶液 3 mL, 摆匀, 于暗处放置 5 min。试样管与标准管进行比浊, 其浊度不应深于标准管, 即试样中硫酸盐的质量分数(以 SO₄²⁻计)小于等于 0.005%。

标准管的制备: 准确吸取 1 mL 硫酸盐标准溶液与试样管同时同样处理。

A.8 铁盐(以 Fe 计)的测定

A.8.1 试剂和材料

A.8.1.1 过硫酸铵。

A.8.1.2 盐酸溶液: 1+3。

A.8.1.3 硫氰酸铵溶液: 250 g/L。

A.8.1.4 铁标准溶液: 0.01 mg/mL。

A.8.2 分析步骤

称取试样 1 g(精确至 0.01 g)置于 50 mL 比色管中, 加水溶解后稀释到 25 mL, 再加盐酸溶液 4 mL 和过硫酸铵 30 mg, 用水稀释至 35 mL, 加 250 g/L 硫氰酸铵溶液 3 mL。加水稀释至 50 mL, 摆匀, 试样管与标准管进行比色, 其颜色不应深于标准管, 即试样中铁盐(以 Fe 计)的质量分数小于等于 0.001%。

标准管的制备: 准确吸取 1 mL 铁标准溶液与试样管同时同样处理。

A.9 氰化物的测定

警告——氰化钾有剧毒, 此试验需在通风橱中小心进行, 防止皮肤接触、吸入溶液和蒸汽。

A.9.1 试剂和材料

A.9.1.1 标准氰化钾溶液: 称准确取氰化钾 25 mg, 置 100 mL 容量瓶中, 加水溶解并稀释至刻度, 摆匀。临用时精密量取 5 mL, 置 250 mL 容量瓶中, 加水稀释至刻度, 摆匀, 每 1 mL 相当于 2 μg 的 CN⁻。溶液应现用现配。

A.9.1.2 三硝基苯酚锂溶液: 称取碳酸锂 0.25 g 和三硝基苯酚 0.5 g, 加沸水 80 mL 后溶解, 冷却, 再加水定容至 100 mL。

A.9.2 仪器和设备

A.9.2.1 分光光度计。

A.9.2.2 试样处理装置(见图 A.1)。

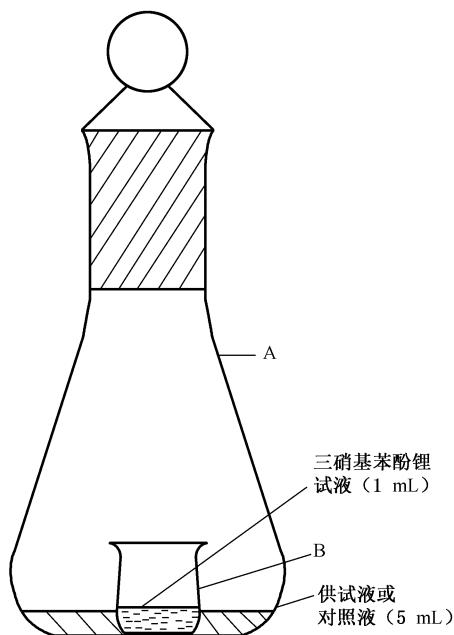


图 A.1 试样处理装置

A.9.3 分析步骤

取试样 2.0 g 置 A 瓶中,加水 5 mL,摇匀,立即将加有 1 mL 三硝基苯酚锂溶液的 B 杯置入 A 瓶中,盖好瓶塞,在暗处放置过夜。取出 B 杯,准确加水 2 mL,混匀,得到试样溶液。用分光光度计在 500 nm 处测定试样溶液的吸光度,与 1.0 mL 标准氰化钾溶液加水 5 mL,同上操作所得的吸光度相比较,不应更大,即试样中氰化物的含量小于等于 1 mg/kg。

A.10 柠檬酸、草酸、磷酸、酒石酸的测定

A.10.1 试剂和材料

氢氧化钙溶液:称取氢氧化钙 3 g,加水 1 000 mL 后密封,用力振摇,放置 1 h。用时倾取上层清液。

A.10.2 分析步骤

称取试样 0.5 g,加水 5 mL 溶解,混匀,加入氢氧化钙溶液 40 mL,加热煮沸 2 min,不应产生浑浊,即为通过试验。

A.11 还原糖的测定

A.11.1 试剂和材料

A.11.1.1 氢氧化钠溶液:200 g/L。

A.11.1.2 费林溶液。

A.11.2 分析步骤

取试样 0.1 g,加水 10 mL 溶解,用氢氧化钠溶液调至中性,加费林溶液 6 mL,加热煮沸 2 min,不生成红色沉淀,即为通过试验。

A.12 易炭化合物的测定

A.12.1 试剂和材料

硫酸。

A.12.2 分析步骤

取硫酸溶液 5 mL, 置于洁净的试管中, 注意沿管壁加试样 5 mL, 使分成两个液层, 15 ℃下静置 15 min, 接界面的颜色不得比淡黄色更深, 即为通过试验。
