



中华人民共和国国家标准

GB 1903.54—2021

食品安全国家标准

食品营养强化剂 酒石酸氢胆碱

2021-09-07 发布

2022-03-07 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 酒石酸氢胆碱

1 范围

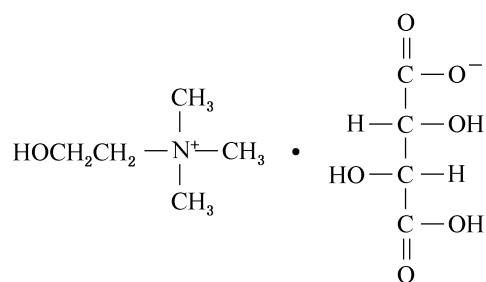
本标准适用于以三甲胺、酒石酸、环氧乙烷为主要原料，经反应后再浓缩（结晶）、分离、干燥得到的食品营养强化剂酒石酸氢胆碱。

2 化学名称、结构式、分子式和相对分子质量

2.1 化学名称

(2-羟乙基)三甲胺-酒石酸盐

2.2 结构式



2.3 分子式

$\text{C}_9\text{H}_{19}\text{NO}_7$

2.4 相对分子质量

253.25(按 2018 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	将适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下观察其色泽和状态
状态	晶体或结晶性粉末	

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
酒石酸氢胆碱含量(以干基计), $w/\%$	\geq 98.0	附录 A 中 A.3
水分/(g/100 g)	\leq 0.5	GB 5009.3 卡尔·费休法
灼烧残渣, $w/\%$	\leq 0.1	附录 A 中 A.4
比旋光度 $[\alpha]_D^{20}/(^{\circ}) \cdot m^2 \cdot kg^{-1}$	+17.5~+18.5	GB/T 613 ^a
1,4-二氧六环/(mg/kg)	\leq 10.0	附录 A 中 A.5
铅(Pb)/(mg/kg)	\leq 2.0	GB 5009.75 或 GB 5009.12
^a 试样溶液的质量浓度为 400 mg/mL。		

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 红外光谱试验

采用溴化钾涂片法,按照 GB/T 6040 测定红外吸收光谱,测得的红外光谱应与酒石酸氢胆碱标准品图谱(见附录 B)一致。

A.2.2 沉淀反应

A.2.2.1 试剂和材料

碘溶液:称取 14 g 碘,溶解于含 36 g 碘化钾的 100 mL 水中,加 3 滴盐酸,加水稀释至 1 000 mL,混匀。

A.2.2.2 分析步骤

称取 0.5 g 试样,溶解于 2 mL 碘溶液中,立即产生红棕色沉淀。加入 5 mL 40 g/L 氢氧化钠溶液后,沉淀溶解,溶液变为澄清黄色。加热溶液,又产生淡黄色沉淀。

A.2.3 呈色反应

A.2.3.1 试剂和材料

A.2.3.1.1 亚铁氰化钾溶液:称取 2 g 亚铁氰化钾 $[\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$,溶解于 100 mL 水中。此溶液现配现用。

A.2.3.1.2 氯化钴溶液:称取 2 g 氯化钴 $(\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$,用 1 mL 盐酸溶解,加水稀释至 100 mL。

A.2.3.2 分析步骤

量取 1 mL 的 10 mg/L 试样溶液,加入 2 mL 亚铁氰化钾溶液,再加 2 mL 氯化钴溶液,立即呈现鲜绿色。

A.3 酒石酸氢胆碱含量(以干基计)的测定

A.3.1 方法提要

试样以冰乙酸为溶剂,结晶紫为指示剂,用高氯酸标准溶液滴定,根据其所消耗的体积计算含量。

A.3.2 试剂和材料

A.3.2.1 冰乙酸。

A.3.2.2 高氯酸标准滴定溶液： $c(\text{HClO}_4)=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.3.2.3 结晶紫指示液： 10 g/L 。

A.3.3 分析步骤

称取试样约 0.5 g (精确至 0.0001 g)，加 50 mL 冰乙酸，蒸气浴加热至完全溶解，冷却。加入 2 滴结晶紫指示液，用高氯酸标准滴定溶液滴定(在通风橱中操作)至溶液变为绿色，记录消耗的高氯酸标准溶液的体积。同时做空白试验。

A.3.4 结果计算

酒石酸氢胆碱含量(以干基计)的质量分数 w_1 按式(A.1)计算。

$$w_1 = \frac{c \times (V_1 - V_2) \times M}{1\,000 \times m \times (1 - w)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

c —— 高氯酸标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

V_1 —— 滴定试样溶液所消耗的高氯酸标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V_2 —— 滴定空白溶液所消耗的高氯酸标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

M —— 酒石酸氢胆碱的摩尔质量，单位为克每摩尔(g/mol)， $[M(\text{C}_9\text{H}_{19}\text{NO}_7)=253.25]$ ；

1 000 —— 体积换算系数；

m —— 试样的质量，单位为克(g)；

w —— 试样的水分含量，单位为克每百克(g/100 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 0.5% 。

A.4 灼烧残渣的测定

A.4.1 试剂和材料

硫酸。

A.4.2 仪器和设备

A.4.2.1 天平：感量为 0.1 mg 。

A.4.2.2 坩埚。

A.4.2.3 高温炉。

A.4.2.4 干燥器。

A.4.3 分析步骤

取试样约 2 g (精确至 0.0001 g)，放入已灼灼至恒重的坩埚中，在电炉上缓缓灼灼至完全炭化，冷却至室温。加入 0.5 mL 硫酸湿润，低温加热至硫酸蒸气完全逸出。然后移入高温炉中，在 $800 \text{ }^\circ\text{C} \pm 25 \text{ }^\circ\text{C}$ 下灼灼至完全灰化。取出坩埚，移至干燥器内，放冷至室温，准确称重，再在高温炉灼灼直至恒重。恒重为前后两次称量相差不超过 0.5 mg 。炭化操作在通风橱中进行。

A.4.4 结果计算

灼烧残渣的质量分数 w_2 按式(A.2)计算。

$$w_2 = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

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 0.02%。

A.5 1,4-二氧六环的测定

按照 GB/T 26388—2011 规定的方法测定。其中,7.2.2 改为“称取 5.00 g±0.01 g 试样于顶空瓶中,再加入 10.00 mL±0.01 mL 标准溶液 A,立即加盖密封,超声 15 min~20 min 后静置 2 h,用于色谱测定”;8.1.1a) 改为“柱温:80℃恒温。检测器温度:250℃”。

附录 B

酒石酸氢胆碱标准品的参考红外光谱图

酒石酸氢胆碱标准品的参考红外光谱图见图 B.1。

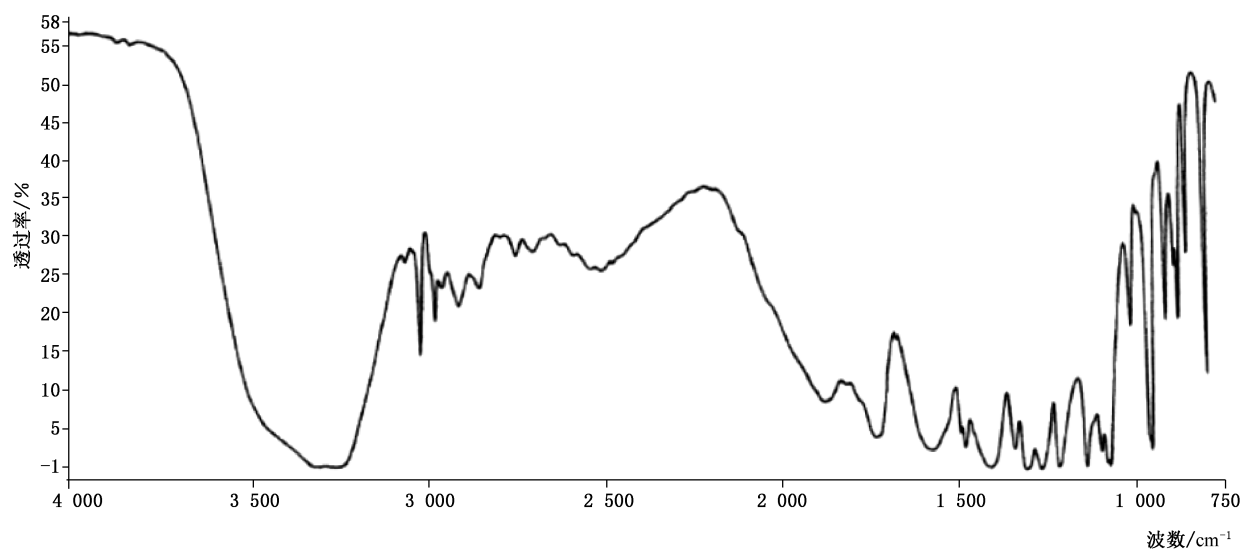


图 B.1 酒石酸氢胆碱标准品的参考红外光谱图