



中华人民共和国国家标准

GB 1886.388—2025

食品安全国家标准

食品添加剂 二丁基羟基甲苯(BHT)

2025-09-02 发布

2026-03-02 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

前 言

本标准代替 GB 1900—2010《食品添加剂 二丁基羟基甲苯(BHT)》。

本标准与 GB 1900—2010 相比,主要变化如下:

- 更改了范围;
- 增加了气味;
- 增加了主含量指标及检验方法;
- 将“熔点(初熔)”更改为“熔程”;
- 将“重金属(以 Pb 计)”更改为“铅(Pb)”;
- 更改了鉴别试验。

食品安全国家标准

食品添加剂 二丁基羟基甲苯(BHT)

1 范围

本标准适用于以对甲酚、异丁烯为原料,用酸性催化剂(浓硫酸或对甲苯磺酸)进行烷基化反应的生成物,经精馏、重结晶制得的食物添加剂二丁基羟基甲苯(BHT)。

2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

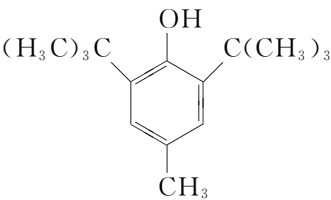
2.1 化学名称

2,6-二叔丁基对甲基苯酚

2.2 分子式

$C_{15}H_{24}O$

2.3 结构式



2.4 相对分子质量

220.36(按 2022 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,并嗅其气味
状态	结晶或结晶性粉末	
气味	无味或具有特殊轻微的芳香气味	

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
二丁基羟基甲苯, $w/\%$	$\geq$	99.5 附录 A 中 A.4
水分, $w/\%$	$\leq$	0.05 GB 5009.3 卡尔·费休法 ^a
熔程/ $^{\circ}\text{C}$		69.0~72.0 GB/T 617
灼烧残渣, $w/\%$	$\leq$	0.005 GB/T 9741 ^b
游离酚(以对甲酚计), $w/\%$	$\leq$	0.02 附录 A 中 A.5
硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计), $w/\%$	$\leq$	0.002 附录 A 中 A.6
铅(Pb)/(mg/kg)	$\leq$	2.0 GB 5009.75 或 GB 5009.12
砷(As)/(mg/kg)	$\leq$	1.0 GB 5009.76 或 GB 5009.11
^a 称样量约 5 g(精确至 0.000 1 g)。 ^b 称样量约 10 g(精确至 0.01 g),灼烧温度为 800 $^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ 。		

附录 A

检验方法

A.1 警示

试验方法规定的一些试验过程可能导致危险情况。操作者应采取适当的安全和防护措施。

A.2 一般规定

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。

试验方法中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 602 和 GB/T 603 的规定制备。

A.3 鉴别试验

A.3.1 紫外分光光度法

A.3.1.1 试剂和材料

无水乙醇:优级纯。

A.3.1.2 仪器和设备

A.3.1.2.1 紫外-可见分光光度计:带 1 cm 比色皿。

A.3.1.2.2 分析天平:感量 0.000 1 g。

A.3.1.3 分析步骤

A.3.1.3.1 试样溶液的制备

称取约 0.1 g 试样,准确至 0.000 1 g,置于 100 mL 容量瓶中,加无水乙醇适量,置超声水浴中超声 2 min,摇匀,放冷,定容至 100 mL。精密量取 1.00 mL 上述溶液,置 100 mL 容量瓶中,加无水乙醇稀释至刻度,摇匀,即得。

A.3.1.3.2 测定

以无水乙醇作参比,用 1 cm 比色皿,试样溶液在 230 nm~320 nm 波长范围内扫描,在 278 nm 波长处应有最大吸收。

A.3.2 气相色谱法

A.3.2.1 试剂和材料

二丁基羟基甲苯(CAS:128-37-0,分子式: $C_{15}H_{24}O$)标准品:纯度 $\geq 99.0\%$ 。

A.3.2.2 仪器和设备

A.3.2.2.1 气相色谱仪:配备氢火焰离子化检测器。

A.3.2.2.2 分析天平:感量 0.000 1 g。

A.3.2.3 分析步骤

称取 0.5 g 二丁基羟基甲苯标准品(精确至 0.000 1 g),置于 10 mL 容量瓶中,用无水乙醇溶解并定

容,摇匀,得到二丁基羟基甲苯的标样溶液。按 A.4 规定的方法,在同样的条件下测定标样溶液和试样溶液,记录试样溶液的色谱图。试样溶液中二丁基羟基甲苯的色谱峰保留时间应与标样溶液基本一致,相对偏差 2.5%之内。二丁基羟基甲苯标准溶液的气相色谱图见附录 B。

A.4 二丁基羟基甲苯的测定

A.4.1 方法提要

试样经无水乙醇溶解,在选定的工作条件下通过气相色谱柱,使样品中各组分离,用火焰离子化检测器检测,采用面积归一法定量。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 无水乙醇:优级纯。

A.4.2.2 氮气:体积分数不小于 99.99%,经硅胶或 5A 分子筛干燥,净化。

A.4.2.3 氢气:体积分数不小于 99.99%,经硅胶或 5A 分子筛干燥,净化。

A.4.2.4 空气:无油,经硅胶或 5A 分子筛干燥,净化。

A.4.3 仪器和设备

A.4.3.1 气相色谱仪:配备氢火焰离子化检测器。

A.4.3.2 分析天平:感量 0.000 1 g。

A.4.4 分析步骤

A.4.4.1 试样溶液的制备

称取约 0.5 g 试样(精确至 0.000 1 g),置于 10 mL 容量瓶中,用无水乙醇溶解并定容,摇匀,即得。

A.4.4.2 参考气相色谱条件

A.4.4.2.1 色谱柱:弱极性毛细管柱(键合,5%苯基+95%甲基聚硅氧烷毛细管柱),长 30 m,内径 0.32 mm,膜厚 1.00 μm ,或性能相当者。

A.4.4.2.2 检测器温度:250 $^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.4.2.3 进样口温度:230 $^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.4.2.4 柱温:150 $^{\circ}\text{C}$ 保持 1.0 min,10 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升温至 210 $^{\circ}\text{C}$,保持 3 min。

A.4.4.2.5 进样量:0.6 μL 。

A.4.4.2.6 分流比:1:50。

A.4.4.2.7 载气:高纯氮气。

A.4.4.2.8 柱前压:0.06 MPa~0.1 MPa。

A.4.4.2.9 尾吹气流速:20 mL/min。

A.4.4.2.10 氢气流速:30 mL/min。

A.4.4.2.11 空气流速:300 mL/min。

A.4.4.3 测定

在仪器的最佳条件下,吸取试样溶液注入气相色谱仪中,记录色谱图,按面积归一法定量。

A.4.5 结果计算

二丁基羟基甲苯的含量的质量分数 w 按式(A.1)计算:

$$w = \frac{A}{\sum A_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

A ——试样溶液中二丁基羟基甲苯的峰面积;

A_i ——试样溶液中组分 i 的峰面积。

测定结果以两次平行测定的算术平均值表示,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2%。

A.5 游离酚(以对甲酚计)的测定

A.5.1 试剂和材料

A.5.1.1 溴标准溶液: $c(1/2Br_2) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.5.1.2 硫代硫酸钠标准滴定溶液: $c(Na_2S_2O_3) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.5.1.3 氢氧化钠溶液: 25 g/L。

A.5.1.4 盐酸溶液: 1+1。

A.5.1.5 碘化钾溶液: 100 g/L。

A.5.1.6 淀粉指示液: 10 g/L。

A.5.2 仪器和设备

分析天平: 感量 0.000 1 g。

A.5.3 分析步骤

称取约 10 g 试样(精确至 0.000 1 g),置于 250 mL 锥形烧瓶中,加 50 mL 氢氧化钠溶液,于 65 °C 下振荡不少于 3 min,过滤至 250 mL 容量瓶中,滤渣用水洗涤数次,合并滤液于容量瓶中,用水稀释至刻度。吸取 100.00 mL 于 500 mL 碘量瓶中,精密加入 10.00 mL 溴标准溶液,加 10 mL 盐酸溶液,迅速加盖充分摇匀,用 5 mL 碘化钾溶液封口,在 15 °C 以下静置 15 min,将碘化钾溶液放入碘量瓶中,加盖振荡,用水封口,放置 5 min,用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至浅黄色,加 5 mL 淀粉指示液,继续滴定至蓝色消失为终点。同时做空白对照试验。

A.5.4 结果计算

游离酚(以对甲酚计)的含量的质量分数 w 按式(A.2)计算:

$$w = \frac{(V_2 - V_1) \times c \times M}{m \times 1\,000 \times 6 \times (100/250)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

V_2 ——空白消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_1 ——试样消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

M ——对甲酚($CH_3C_6H_4OH$)的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol);

m ——试样质量,单位为克(g);

1 000 ——换算系数;

6 ——换算系数;

100/250 ——换算系数。

测定结果以两次平行测定的算术平均值表示,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.002%。

A.6 硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计)的测定

A.6.1 试剂和材料

A.6.1.1 盐酸溶液:1+10。

A.6.1.2 氯化钡溶液:50 g/L,现用现配。

A.6.1.3 硫酸盐(SO_4^{2-})标准溶液:0.1 mg/mL。

A.6.2 分析步骤

称取约 5 g 试样(精确至 0.01 g),置于 50 mL 烧杯中,加 30 mL 新煮沸冷却的水,边加热边搅拌至试样溶解,搅拌并冷却至室温,过滤至 50 mL 比色管中,分别加入盐酸溶液和氯化钡溶液各 5 mL,用新煮沸冷却的水稀释至 50 mL,摇匀,放置 10 min。另取 1.00 mL 硫酸盐标准溶液,与试样同时同样处理,以此作为标准。试样溶液所呈浊度不得大于标准,即为 $\leq 0.002\%$ 。

附录 B
二丁基羟基甲苯标准溶液的参考气相色谱图

二丁基羟基甲苯标准溶液(50 mg/mL)的参考气相色谱图见图 B.1。

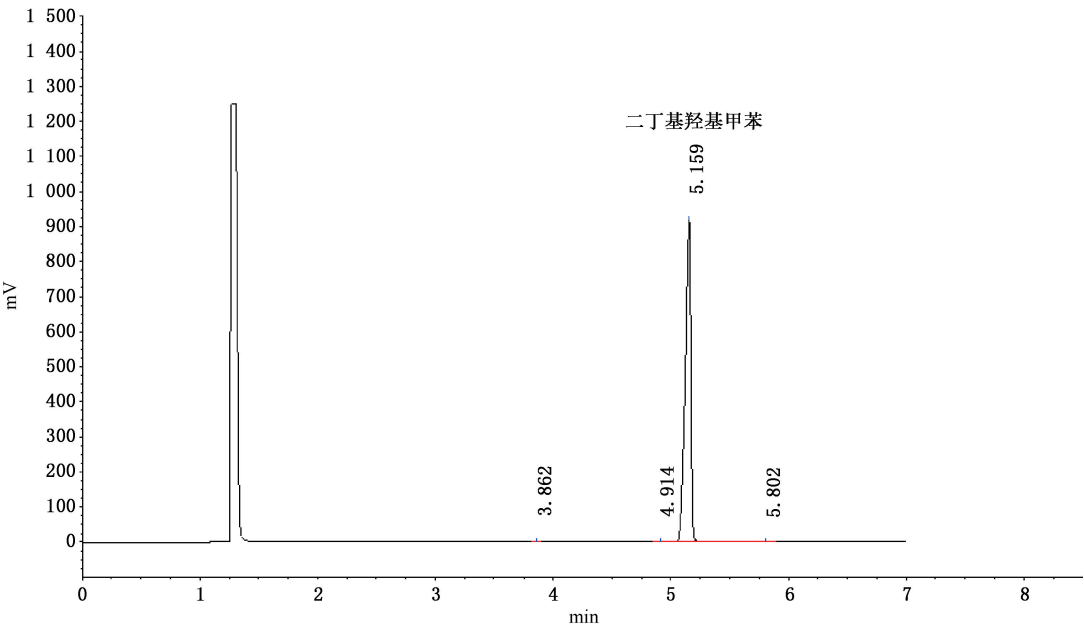


图 B.1 二丁基羟基甲苯标准溶液(50 mg/mL)的参考气相色谱图