



中华人民共和国国家标准

GB 1886.380—2024

食品安全国家标准 食品添加剂 甲酸钠

2024-02-08 发布

2024-08-08 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
食品添加剂 甲酸钠

1 范围

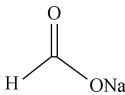
本标准适用于以氢氧化钠和一氧化碳或甲酸,经反应制得食品添加剂甲酸钠。

2 分子式、结构式和相对分子质量

2.1 分子式

HCOONa

2.2 结构式



2.3 相对分子质量

68.01(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
状态	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
甲酸钠含量(以干基计),w/%	≥	98.0
干燥减量,w/%	≤	0.5
		附录 A 中 A.4
		GB 5009.3 ^a

表 2 理化指标（续）

项目	指标	检验方法
总碱度(以 NaOH 计), $w/\%$	$\leq$ 0.10	附录 A 中 A.5
氯化钠, $w/\%$	$\leq$ 0.10	附录 A 中 A.6
铁, $w/\%$	$\leq$ 0.003	附录 A 中 A.7
铅(Pb)/(mg/kg)	$\leq$ 2.0	GB 5009.12 或 GB 5009.75
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	$\leq$ 2.0	GB 5009.11 或 GB 5009.76
^a 干燥温度、时间分别为 110 ℃、2 h。		

附录 A

检验方法

A.1 警示

检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—2008 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 试剂和材料

A.3.1.1 盐酸。

A.3.1.2 盐酸溶液:1+1。

A.3.1.3 氯化汞溶液:0.1 mg/mL。

A.3.1.4 氢氧化钠溶液:40 g/L。

A.3.1.5 三氯化铁溶液:100 g/L。

A.3.1.6 硫酸。

A.3.1.7 铂丝。

A.3.1.8 乙酸氧铀锌溶液:称取 10 g 乙酸氧铀,加 5 mL 冰乙酸与 50 mL 水,微热使溶解;另取 30 g 乙酸锌,加 3 mL 冰乙酸与 30 mL 水,微热使溶解;将两溶液混合,放冷,过滤,即得。

A.3.2 分析步骤

A.3.2.1 甲酸根鉴别

A.3.2.1.1 取 5 mL 试样,加入 2 mL 氯化汞溶液,加热后出现氯化亚汞沉淀。

A.3.2.1.2 取 1 mL 试样,加入 1 mL 氢氧化钠溶液,然后多加入 2 滴,再加入 1 mL 三氯化铁溶液、2 mL 氯化汞溶液,溶液应呈现深的红橙色;加入盐酸后变成黄橙色。

A.3.2.2 钠盐试验

A.3.2.2.1 铂丝用盐酸湿润后,蘸取试样,在无色火焰中燃烧,火焰应显鲜黄色。

A.3.2.2.2 称取 1 g 试样,精确至 0.01 g,用适量的水溶解,加入 1 mL 盐酸溶液,用水稀释至 20 mL。取 1 mL 该试样溶液,加入 5 mL 乙酸氧铀锌溶液,摇匀,有黄色沉淀产生。

A.4 甲酸钠含量(以干基计)的测定

A.4.1 方法提要

高锰酸钾与甲酸钠在 $75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 定量反应,过量的高锰酸钾在酸性条件下,将碘化钾氧化成单质碘,析出的碘用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定,间接测得甲酸钠含量。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 高锰酸钾标准溶液： $c(1/5 \text{ KMnO}_4) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。A.4.2.2 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.4.2.3 硫酸溶液：1+8。

A.4.2.4 碘化钾。

A.4.2.5 淀粉指示剂：5 g/L。

A.4.3 仪器和设备

A.4.3.1 恒温水浴：可控制温度在 $75\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 。

A.4.3.2 滴定管：50 mL。

A.4.4 分析步骤

称取 5 g 试样(精确至 0.000 1 g)，以无二氧化碳的水溶解后移入 500 mL 容量瓶中，定容并摇匀。用移液管移取 10 mL 试样溶液和 50 mL 高锰酸钾标准溶液于 250 mL 碘量瓶中，在 $75\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 恒温水浴上保温 10 min 后，取出迅速冷却至室温，加 10 mL 硫酸溶液和 1 g~2 g 碘化钾，于暗处避光放置 10 min。以硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至浅黄色，加 1 mL 淀粉指示剂继续滴至蓝色消失为终点。同时做空白试验。

A.4.5 结果计算

甲酸钠含量以甲酸钠(HCOONa)的质量分数 w_1 计，按式(A.1)计算：

$$w_1 = \frac{c \times (V_0 - V_1) \times 0.034 \times 500}{m \times (100\% - w_5) \times 10} \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的准确浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

V_0 ——空白试验所消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V_1 ——试样滴定时消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；

m ——试样的质量，单位为克(g)；

w_5 ——测得的干燥减量的质量分数，%；

0.034 ——甲酸钠毫摩尔质量的 1/2，单位为克每毫摩尔(g/mmol)；

500 ——定容的试样溶液的体积，单位为毫升(mL)；

10 ——移液管移取的试样溶液的体积，单位为毫升(mL)。

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

A.5 总碱度(以 NaOH 计)的测定

A.5.1 方法提要

采用酸碱滴定，在试样配成溶液中加入酚酞指示剂，用硫酸标准滴定溶液滴定氢氧化钠。

A.5.2 试剂和材料

A.5.2.1 硫酸标准滴定溶液： $c(1/2 \text{ H}_2\text{SO}_4) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

A.5.2.2 酚酞指示液：10 g/L。

A.5.3 仪器和设备

滴定管:10 mL 或根据试样情况确定。

A.5.4 分析步骤

准确称取 25 g 试样(精确至 0.000 1 g),加入适量水溶解后,转移至 250 mL 容量瓶定容并摇匀,移取 50 mL 于锥形瓶中,加 1 滴酚酞指示液,用硫酸标准滴定溶液滴定至无色为终点(V)。

A.5.5 结果计算

总碱度以氢氧化钠(NaOH)的质量分数 w_2 计,按式(A.2)计算:

$$w_2 = \frac{c \times V \times 0.040}{m \times 50/250} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- c ——硫酸标准滴定溶液的准确浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- V ——滴定试样中总碱所消耗硫酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);
- 0.040 ——氢氧化钠的毫摩尔质量,单位为克每毫摩尔(g/mmol);
- m ——试样的质量,单位为克(g);
- 50/250 ——换算系数。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.01%。

A.6 氯化钠含量的测定

A.6.1 方法提要

在中性或弱碱性条件下,以铬酸钾为指示剂,用硝酸银标准滴定溶液滴定至砖红色为终点。

A.6.2 试剂和材料

A.6.2.1 硫酸标准溶液: $c(1/2H_2SO_4)=0.05$ mol/L。

A.6.2.2 硝酸银标准滴定溶液: $c(AgNO_3)=0.05$ mol/L。

A.6.2.3 酚酞指示液:10 g/L。

A.6.2.4 铬酸钾溶液:50 g/L。

A.6.3 仪器和设备

滴定管:2 mL。

A.6.4 分析步骤

称取试样 5 g(精确至 0.000 1 g)于 250 mL 锥形瓶中,加 25 mL 水溶解后,加 1 滴酚酞指示剂,若呈红色,则用 0.05 mol/L 的硫酸标准溶液中和至无色,过量 2 滴,再加入 1 mL 铬酸钾指示剂,用硝酸银标准滴定溶液滴至砖红色为终点。同时做空白试验。

A.6.5 结果计算

氯化钠含量以氯化钠(NaCl)的质量分数 w_3 计,按式(A.3)计算:

$$w_3 = \frac{c \times (V - V_0) \times 0.05844}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

- c ——硝酸银标准滴定溶液的准确浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
 V ——测定试样所消耗的硝酸银标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);
 V_0 ——空白试验消耗的硝酸银标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);
 $0.058\ 44$ ——氯化钠的毫摩尔质量,单位为克每毫摩尔(g/mmol);
 m ——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报告结果,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.01%。

A.7 铁含量的测定

按 GB/T 3049 的规定进行。配制试样溶液时称样量为 5 g(精确至 0.000 1 g),试样溶液体积不超过 60 mL,必要时过滤,比色皿宜采用 4 cm 或 5 cm,根据试样中铁含量范围绘制工作曲线。同时做空白试验。

铁含量以铁(Fe)的质量分数 w_4 计,按式(A.4)计算:

$$w_4 = \frac{(m_1 - m_0)/1\ 000}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.4})$$

式中：

- m_1 ——从工作曲线上查出的试样溶液中铁的质量,单位为毫克(mg);
 m_0 ——从工作曲线上查出的空白溶液中铁的质量,单位为毫克(mg);
 $1\ 000$ ——换算系数;
 m ——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报告结果,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.000 5%。