



中华人民共和国国家标准

GB 1903.73—2025

食品安全国家标准 食品营养强化剂 氯化钠

2025-03-16 发布

2025-09-16 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 氯化钠

1 范围

本标准适用于以按照相关国家标准生产的食用盐(未加碘)为原料,经除杂、结晶、离心、干燥工艺制得的食品营养强化剂氯化钠。

2 分子式和相对分子质量

2.1 分子式

NaCl

2.2 相对分子质量

58.44(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	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中,在自然光线下观察其色泽和状态。用温开水漱口后品其滋味
滋味	味咸	
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
氯化钠含量(以干基计),w/%	≥ 99.5	GB 5009.42 中氯化钠的测定
酸碱度试验	通过试验	附录 A 中 A.4
溶液的澄清度	澄清	附录 A 中 A.5
碘化物(以 I 计)/(mg/kg)	≤ 5	GB 5009.42 中碘的测定

表 2 理化指标(续)

项目	指标	检验方法
溴化物(以 Br 计), w/%	≤ 0.01	附录 A 中 A.6
磷酸盐(以 PO ₄ 计), w/%	≤ 0.002 5	附录 A 中 A.7
硫酸盐(以 SO ₄ 计), w/%	≤ 0.002	附录 A 中 A.8
钡盐(以 Ba 计)/(mg/kg)	≤ 15	GB 5009.42 中钡的测定
钙盐(以 Ca 计)/(mg/kg)	≤ 100	GB 5009.92 中火焰原子吸收光谱法
镁盐(以 Mg 计), w/%	≤ 0.001	GB 5009.241
钾盐(以 K 计), w/%	≤ 0.02	附录 A 中 A.9
干燥减量, w/%	≤ 0.5	GB 5009.42 中水分的测定
铁盐(以 Fe 计), w/%	≤ 0.000 3	附录 A 中 A.10
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 1.0	GB 5009.12 或 GB 5009.75
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤ 0.5	GB 5009.11 或 GB 5009.76
总汞(以 Hg 计)/(mg/kg)	≤ 0.1	GB 5009.17
镉(Cd)/(mg/kg)	≤ 0.5	GB 5009.15

附录 A

检验方法

A.1 安全提示

本标准的检验方法中使用的硫酸等部分试剂具有毒性或者腐蚀性,操作时应采取适当的安全和防护措施。

A.2 一般规定

除另有规定外,本标准所用试剂的纯度应为分析纯,所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品应分别按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备,试验用水应符合 GB/T 6682 中三级水的规定。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.3 鉴别试验

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 盐酸。

A.3.1.2 硝酸。

A.3.1.3 硝酸溶液: $c(\text{HNO}_3)=0.1 \text{ mol/L}$ 。量取 6.4 mL 硝酸(A.3.1.2),加水稀释至 1 000 mL。

A.3.1.4 硝酸银溶液:17 g/L。

A.3.2 仪器和设备

电子天平;感量 0.1 g。

A.3.3 钠离子鉴别

称取约 1 g 试样,溶于 10 mL 水中,用铂丝蘸取盐酸(A.3.1.1)在无色火焰上燃烧至无色,再蘸取试验溶液少许,在无色火焰上燃烧,火焰应呈鲜黄色。

A.3.4 氯离子鉴别

称取约 1 g 试样,置于 125 mL 三角瓶中,加水 50 mL 溶解后,再加 10 mL 硝酸溶液(A.3.1.3)使成酸性,滴加几滴硝酸银溶液(A.3.1.4),应生成白色凝乳状沉淀。

A.4 酸碱度试验

A.4.1 试剂和材料

A.4.1.1 氢氧化钠。

A.4.1.2 盐酸。

A.4.1.3 溴麝香草酚蓝。

A.4.1.4 氢氧化钠溶液: $c(\text{NaOH})=0.02 \text{ mol/L}$ 。称取 0.8 g 氢氧化钠(A.4.1.1),加水溶解并稀释至 1 000 mL。

A.4.1.5 溴麝香草酚蓝指示液:取溴麝香草酚蓝(A.4.1.3)0.1 g,加氢氧化钠溶液(A.4.1.4)8 mL 使之溶解,再加水稀释至 200 mL。

A.4.1.6 盐酸溶液: $c(\text{HCl})=0.02 \text{ mol/L}$ 。

A.4.2 仪器和设备

电子天平:感量 0.01 g。

A.4.3 分析步骤

称取试样 5.0 g(精确至 0.01 g),加水 50 mL 溶解后,加溴麝香草酚蓝指示液(A.4.1.5)0.10 mL。如显黄色,加氢氧化钠溶液(A.4.1.4)0.10 mL,观察颜色变化;如显蓝色或绿色,加盐酸溶液(A.4.1.6)0.20 mL,观察颜色变化。

A.4.4 结果判定

试样溶液加溴麝香草酚蓝指示液(A.4.1.5)后,如显黄色,加氢氧化钠溶液(A.4.1.4),变蓝色;如显蓝色或绿色,加盐酸溶液(A.4.1.6),变黄色,即为试样酸碱度通过试验。

A.5 溶液的澄清度

A.5.1 方法提要

将试样溶液与规定的浊度标准液相比较,以检查溶液的澄清程度。

A.5.2 试剂和材料

A.5.2.1 硫酸肼:使用前于 105 °C 下干燥至恒重。

A.5.2.2 乌洛托品。

A.5.2.3 乌洛托品溶液(100 g/L):称取 10 g 乌洛托品(A.5.2.2),加水溶解并稀释至 100 mL。

A.5.2.4 浊度标准贮备液:称取 1.00 g 硫酸肼(A.5.2.1),加水溶解并稀释至 100 mL。放置 6 h 后,与 100 mL 乌洛托品溶液(A.5.2.3)混合摇匀,避光保存。

A.5.2.5 浊度标准中间液:取浊度标准贮备液(A.5.2.4)15.0 mL,用水稀释至 1 000 mL。所得溶液在光程为 1 cm 时,在 550 nm 的波长处测定,其吸光度应为 0.12~0.15。溶液保存时间不超过 48 h。

A.5.2.6 浊度标准液:取浊度标准中间液(A.5.2.5)2.50 mL,用水稀释至 100 mL。现配现用。使用前充分摇匀。

A.5.3 仪器和设备

A.5.3.1 电子天平:感量 0.01 g。

A.5.3.2 恒温干燥箱。

A.5.4 分析步骤

称取 5.0 g 试样(精确至 0.01 g),加水 25 mL 溶解。比较试样溶液与标准液的浊度。

A.5.5 结果判定

目视所得溶液浊度不大于浊度标准液,即为试样溶液的澄清度为澄清。

A.6 溴化物的测定

A.6.1 方法提要

在微酸性介质中,氯胺 T 将溴化物氧化为游离溴,游离溴再与酚红反应生成四溴酚红,其颜色随溴化物含量的增大呈黄绿色至紫色。吸光度与溴化物含量在一定浓度范围内成正比,将试样溶液与一定

量标准溴化物溶液用同法处理后所测得的吸光度进行比较。

A.6.2 试剂和材料

A.6.2.1 氢氧化钠。

A.6.2.2 乙酸。

A.6.2.3 苯酚红。

A.6.2.4 硫酸胺。

A.6.2.5 氯胺 T: $C_7H_7ClNNaO_2S \cdot 3H_2O$ 。

A.6.2.6 溴化钾: 使用前于 105 ℃下干燥至恒重。

A.6.2.7 硫代硫酸钠。

A.6.2.8 氢氧化钠溶液: $c(NaOH) = 2 \text{ mol/L}$ 。称取 80 g 氢氧化钠(A.6.2.1), 溶于水, 移入 1 000 mL 容量瓶中, 稀释至刻度。

A.6.2.9 乙酸溶液: $c(CH_3CO_2H) = 2 \text{ mol/L}$ 。称取 113.2 mL 乙酸(A.6.2.2), 用水稀释至 1 000 mL。

A.6.2.10 苯酚红溶液: 称取苯酚红(A.6.2.3)33 mg, 加氢氧化钠溶液(A.6.2.8)1.5 mL, 加水溶解并稀释至 100 mL。

A.6.2.11 苯酚红混合液: 称取硫酸铵(A.6.2.4)25 mg, 加水 235 mL, 加氢氧化钠溶液(A.6.2.8)105 mL, 加乙酸溶液(A.6.2.9)135 mL, 摆匀, 再加苯酚红溶液(A.6.2.10)25 mL, 摆匀, 必要时, 调节 pH 至 4.7。

A.6.2.12 氯胺 T 溶液(0.1 g/L): 称取 0.01 g 氯胺 T(A.6.2.5), 溶于水, 移入 100 mL 容量瓶中, 稀释至刻度。现配现用。

A.6.2.13 硫代硫酸钠标准滴定溶液: $c(Na_2S_2O_3) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.6.2.14 溴化钾标准溶液: 称取 30 mg 溴化钾(A.6.2.6), 加水溶解并稀释至 100 mL。取 1 mL 所得溶液, 稀释至 100 mL, 每 1 mL 溴化钾标准溶液中含 $Br^- 2 \mu\text{g}$ 。

A.6.3 仪器和设备

A.6.3.1 电子天平: 感量 0.001 g。

A.6.3.2 分光光度计。

A.6.4 分析步骤

称取 2.0 g 试样(精确至 0.001 g), 置于 50 mL 烧杯中, 加水溶解后定量转移至 100 mL 容量瓶中, 稀释至刻度, 摆匀。量取 5 mL 所得溶液, 置于 10 mL 比色管中, 加苯酚红混合液(A.6.2.11)2.0 mL 和氯胺 T 溶液(A.6.2.12)1.0 mL, 立即混匀, 放置 2 min, 加硫代硫酸钠标准滴定溶液(A.6.2.13)0.15 mL, 用水稀释至刻度, 摆匀, 作为试样溶液。

另取溴化钾标准溶液(A.6.2.14)5.0 mL, 置于 10 mL 比色管中, 加苯酚红混合液(A.6.2.11)2.0 mL 和氯胺 T 溶液(A.6.2.12)1.0 mL, 立即混匀, 放置 2 min, 加硫代硫酸钠标准滴定溶液(A.6.2.13)0.15 mL, 用水稀释至刻度, 摆匀, 作为对照溶液。分别取对照溶液与试样溶液, 置于 1 cm 比色皿中, 以水为空白, 用分光光度计于波长 590 nm 处测定吸光度。

A.6.5 结果判定

试样溶液的吸光度不大于对照溶液的吸光度, 即为试样中的溴化物小于 0.01%。

A.7 磷酸盐的测定

A.7.1 方法提要

在强酸性条件下, 试样溶液中的磷酸盐与钼酸铵反应, 生成淡黄色的磷钼黄。磷钼黄子被氯化亚锡

还原成蓝色的磷钼蓝。蓝色深浅与磷酸盐含量成正比,用目测法比较试样溶液与标准溶液的颜色。

A.7.2 试剂和材料

A.7.2.1 盐酸。

A.7.2.2 硫酸。

A.7.2.3 钼酸铵。

A.7.2.4 氯化亚锡。

A.7.2.5 磷酸二氢钾:使用前于 105 °C 下干燥 2 h。

A.7.2.6 硫酸溶液:取硫酸(A.7.2.2)56 mL 与水混匀并定容至 100 mL。

A.7.2.7 钼酸铵硫酸溶液:称取钼酸铵(A.7.2.3)2.5 g,加水 20 mL 使溶解,加硫酸溶液(A.7.2.6)50 mL,用水稀释至 100 mL。

A.7.2.8 盐酸溶液:取盐酸(A.7.2.1)18 mL 与水混匀并定容至 100 mL。

A.7.2.9 酸性氯化亚锡溶液:称取氯化亚锡(A.7.2.4)20 g,加盐酸(A.7.2.1)使溶解成 50 mL,过滤取滤液备用。滤液保存时间为 3 个月。

A.7.2.10 氯化亚锡盐酸溶液:吸取酸性氯化亚锡溶液(A.7.2.9)1 mL,加盐酸溶液(A.7.2.8)10 mL,混匀,现配现用。

A.7.2.11 磷酸盐标准溶液:准确称取 0.716 g 磷酸二氢钾(A.7.2.5),加水溶解并稀释至 1 000 mL。取 1 mL 所得溶液,用水稀释至 100 mL,每 1 mL 磷酸盐标准溶液中含 PO_4^{3-} 5 μg 。

A.7.3 仪器和设备

电子天平:感量 0.001 g。

A.7.4 分析步骤

称取 0.4 g 试样(精确至 0.001 g),加水溶解并稀释至 100 mL,置于 100 mL 比色管中,加钼酸铵硫酸溶液(A.7.2.7)4 mL,加氯化亚锡盐酸溶液(A.7.2.10)0.1 mL,摇匀,放置 10 min。

取磷酸盐标准溶液(A.7.2.11)2.0 mL,置于另一支 100 mL 比色管中,加钼酸铵硫酸溶液(A.7.2.7)4 mL,加氯化亚锡盐酸溶液(A.7.2.10)0.1 mL,摇匀,放置 10 min。用目测法比较试样溶液与标准溶液的颜色。

A.7.5 结果判定

试样溶液的颜色不深于标准溶液的颜色,即为试样中的磷酸盐小于 0.002 5%。

A.8 硫酸盐的测定

A.8.1 方法提要

在酸性条件下,氯化钠溶液中的硫酸根离子与氯化钡溶液生成硫酸钡沉淀,用目测法比较试样溶液与标准溶液的浊度。

A.8.2 试剂和材料

A.8.2.1 盐酸。

A.8.2.2 氯化钡。

A.8.2.3 硫酸钾。

A.8.2.4 盐酸溶液(V+V):1+2。

A.8.2.5 氯化钡溶液: 250 g/L, 称取 25 g 氯化钡(A.8.2.2), 加水溶解并稀释至 100 mL。

A.8.2.6 硫酸钾标准溶液: 称取 0.181 g 硫酸钾(A.8.2.3), 加水溶解并稀释至 1 000 mL, 每 1 mL 硫酸钾标准溶液中含 SO_4^{2-} 100 μg 。

A.8.3 仪器和设备

电子天平: 感量 0.001 g。

A.8.4 分析步骤

称取 5.0 g 试样(精确至 0.01 g), 置于烧杯中, 加 40 mL 水溶解, 转移至 50 mL 比色管中, 加 2 mL 盐酸溶液(A.8.2.4), 摆匀, 再加 5 mL 氯化钡溶液(A.8.2.5), 用水稀释至 50 mL, 充分摇匀, 放置 10 min。

同时取 1.0 mL 硫酸钾标准溶液(A.8.2.6)于另一支 50 mL 比色管中, 加水 40 mL, 加 2 mL 盐酸溶液(A.8.2.4), 摆匀, 再加 5 mL 氯化钡溶液(A.8.2.5), 用水稀释至 50 mL, 充分摇匀, 放置 10 min。将两者同置黑色背景上, 从比色管上方向下观察, 用目测法比较试样溶液与标准溶液的浊度。

A.8.5 结果判定

试样溶液的浑浊不深于标准溶液, 即为试样中的硫酸盐小于 0.002%。

A.9 钾盐试验

A.9.1 方法提要

试样中的钾盐与四苯硼钠溶液生成沉淀, 用目测法比较试样溶液与标准溶液的浊度。

A.9.2 试剂和材料

A.9.2.1 冰醋酸。

A.9.2.2 四苯硼钠。

A.9.2.3 硫酸钾。

A.9.2.4 醋酸溶液: 取冰醋酸(A.9.2.1)60 mL, 加水稀释至 1 000 mL。

A.9.2.5 四苯硼钠溶液: 称取 1.5 g 四苯硼钠(A.9.2.2), 置于研钵中, 加水 10 mL 研磨后, 再加水 40 mL, 研匀, 滤纸过滤, 取滤液。

A.9.2.6 标准硫酸钾溶液: 称取 0.181 g 硫酸钾(A.9.2.3), 加水溶解并稀释至 1 000 mL, 摆匀, 每 1 mL 所得溶液相当于含 K^+ 81.2 μg 。

A.9.3 仪器和设备

电子天平: 感量 0.001 g。

A.9.4 分析步骤

称取试样 5.0 g(精确至 0.01 g), 溶解于 20 mL 水中, 加醋酸溶液(A.9.2.4)0.1 mL 和四苯硼钠溶液(A.9.2.5)2 mL, 用水稀释为 50 mL。

取 12.3 mL 标准硫酸钾溶液(A.9.2.6), 加醋酸溶液(A.9.2.4)0.1 mL 和四苯硼钠溶液(A.9.2.5)2 mL, 用水稀释为 50 mL。用目测法比较试样溶液与标准溶液的浊度。

A.9.5 结果判定

试样溶液的浊度不大于标准溶液的浊度, 即为试样中的钾盐小于 0.02%。

A.10 铁盐试验

A.10.1 方法提要

在盐酸酸性溶液中,试样溶液中的铁盐与硫氰酸铵生成红色可溶性硫氰酸铁配位离子,用目测法比较试样溶液与标准溶液的颜色。

A.10.2 试剂和材料

A.10.2.1 盐酸。

A.10.2.2 硫酸。

A.10.2.3 过硫酸铵。

A.10.2.4 硫氰酸钠。

A.10.2.5 十二水硫酸铁铵。

A.10.2.6 盐酸溶液:取盐酸(A.10.2.1)234 mL,加水稀释至1 000 mL。

A.10.2.7 硫氰酸钠溶液:300 g/L。

A.10.2.8 铁标准溶液:称取0.863 g十二水硫酸铁铵(A.10.2.5),加水溶解后,与2.5 mL硫酸(A.10.2.2)混合,并加水稀释至1 000 mL。临用前,取10 mL并用水稀释至100 mL,1 mL标准铁溶液中含 Fe^{3+} 10 μg 。

A.10.3 仪器和设备

电子天平:感量0.001 g。

A.10.4 分析步骤

称取试样5.0 g(精确至0.01 g),溶解于25 mL水中,移置50 mL纳氏比色管中,加4 mL盐酸溶液(A.10.2.6)和50 mg过硫酸铵(A.10.2.3),用水稀释至35 mL,加入硫氰酸钠溶液(A.10.2.7)3 mL,用水稀释至50 mL。

取1.5 mL铁标准溶液(A.10.2.8),与试样同样处理。用目测法比较试样溶液与标准溶液的颜色。

A.10.5 结果判定

试样溶液颜色不深于标准溶液,即为试样中的铁盐小于0.000 3%。