



# 中华人民共和国国家标准

GB 1886.214—2016

---

## 食品安全国家标准 食品添加剂 碳酸钙 (包括轻质和重质碳酸钙)

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 1898—2007《食品添加剂 碳酸钙》。

本标准与 GB 1898—2007 相比,主要变化如下:

- 标准名称修改为“食品安全国家标准 食品添加剂 碳酸钙(包括轻质和重质碳酸钙)”;
- 修改了标准的适用范围;
- 删除了分型和分类,修改了相应的指标值;
- 修改了镁和碱金属、砷、氟、铅、汞和镉的检验方法。

# 食品安全国家标准

## 食品添加剂 碳酸钙

### (包括轻质和重质碳酸钙)

#### 1 范围

本标准适用于沉淀制得的食品添加剂轻质碳酸钙和粉碎石灰石、方解石以及牡蛎壳制得的食品添加剂重质碳酸钙。

#### 2 分子式和相对分子质量

##### 2.1 分子式



##### 2.2 相对分子质量

100.09(按 2013 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	白色或灰白色	取适量试样置于 50 mL 烧杯中,在自然光下观察色泽和状态
状态	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
碳酸钙( $\text{CaCO}_3$ )含量(以干基计), $w/\%$	98.0~100.5	附录 A 中 A.4
盐酸不溶物, $w/\%$	$\leq$ 0.2	附录 A 中 A.5
游离碱	通过试验	附录 A 中 A.6

表 2 (续)

项 目	指 标	检 验 方 法
镁和碱金属, $w/\%$	$\leq$ 1	附录 A 中 A.7
干燥减量, $w/\%$	$\leq$ 2.0	附录 A 中 A.8
钡(Ba)/(mg/kg)	$\leq$ 300	附录 A 中 A.9
镉(Cd)/(mg/kg)	$\leq$ 2.0	附录 A 中 A.10 或 GB 5009.15
氟(F)/(mg/kg)	$\leq$ 50	GB/T 5009.18
砷(以 As 计)/(mg/kg)	$\leq$ 3.0	GB 5009.76
铅(Pb)/(mg/kg)	$\leq$ 3.0	GB 5009.12 或 GB 5009.75
汞(Hg)(mg/kg)	$\leq$ 1.0	GB 5009.17

## 附录 A 检验方法

### A.1 警示

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

### A.2 一般规定

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。本标准试验中所需标准溶液、杂质测定用标准溶液、制剂和制品,在没有注明其他要求时均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 之规定制备。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 钙的鉴别

取少许试样,加盐酸溶液(1+2)溶解后,以酚酞溶液(10 g/L)作指示液,用氨水溶液(1+3)调至中性,加入草酸铵溶液(35 g/L)即产生白色沉淀,此沉淀能溶解于盐酸溶液(1+2),而不溶于冰乙酸。

#### A.3.2 碳酸盐的鉴别

取少许试样,加盐酸溶液(1+2)后可产生气体,该气体通入氢氧化钙溶液(3 g/L)中有白色沉淀产生。

### A.4 碳酸钙(CaCO<sub>3</sub>)含量(以干基计)的测定

#### A.4.1 试剂和材料

A.4.1.1 盐酸溶液:1+1。

A.4.1.2 氢氧化钠溶液:100 g/L。

A.4.1.3 三乙醇胺溶液:1+3。

A.4.1.4 乙二胺四乙酸二钠(EDTA)标准滴定溶液: $c(\text{EDTA})=0.02 \text{ mol/L}$ 。

A.4.1.5 钙试剂羧酸钠盐指示剂:称取 10 g 于 105 °C ± 5 °C 下烘干 2 h 的氯化钠,置于研钵内,加入 0.1 g 钙试剂羧酸钠盐研细、混匀。置于称量瓶中,于干燥器中保存。使用期为两个月。

#### A.4.2 分析步骤

称取约 0.6 g 预先在 200 °C ± 5 °C 下干燥 4 h 的试样,精确至 0.000 2 g,置于 250 mL 烧杯中。用少量水润湿,盖上表面皿,滴加盐酸溶液至试料完全溶解,全部转移至 250 mL 容量瓶中,加水至刻度,摇匀。用移液管移取 25 mL 试验溶液,置于 250 mL 锥形瓶中。加入 30 mL 水、5 mL 三乙醇胺溶液,摇动下滴加氢氧化钠溶液,当溶液刚成浊时,加入 0.1 g 钙试剂羧酸钠盐指示剂,继续滴加氢氧化钠溶液至试验溶液由蓝色变为酒红色,过量 0.5 mL。用乙二胺四乙酸二钠(EDTA)标准滴定溶液滴定至溶液由酒红色变为纯蓝色。同时作空白试验。

### A.4.3 结果计算

碳酸钙质量分数  $w_1$ ,按式(A.1)计算:

$$w_1 = \frac{(V_1 - V_2) \times c_1 \times M_1}{m_1 \times \frac{25}{250} \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$V_1$  —— 滴定试验溶液所消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

$V_2$  —— 滴定空白溶液所消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

$c_1$  —— 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

$M_1$  —— 碳酸钙的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)[ $M(\text{CaCO}_3) = 100.09$ ];

$m_1$  —— 试样的质量,单位为克(g);

25 —— 移取试样溶液的体积,单位为毫升(mL);

250 —— 容量瓶的容积,单位为毫升(mL);

1 000 —— 换算因子。

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 盐酸不溶物的测定

### A.5.1 试剂和材料

A.5.1.1 盐酸溶液:1+1。

A.5.1.2 硝酸银溶液:10 g/L。

### A.5.2 仪器和设备

高温炉:能控制温度在  $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$ 。

### A.5.3 分析步骤

称取约 5 g 试样,精确至 0.01 g,置于高型烧杯中。加水润湿后,缓慢加入 25 mL 盐酸溶液,加热至沸腾。趁热用中速定量滤纸过滤,用热水冲洗烧杯,并洗涤滤纸至滤液无氯离子为止(用硝酸银溶液检验)。将滤纸连同不溶物移入已于  $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$  下灼烧至质量恒定的瓷坩埚中,在电炉上灰化后,于  $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$  下灼烧至质量恒定。

### A.5.4 结果计算

盐酸不溶物的质量分数  $w_2$ ,按式(A.2)计算:

$$w_2 = \frac{m_3 - m_2}{m_4} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

$m_3$  —— 盐酸不溶物及坩埚的质量,单位为克(g);

$m_2$  —— 坩埚的质量,单位为克(g);

$m_4$  —— 试料的质量,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 0.05%

## A.6 游离碱的测定

### A.6.1 试剂和材料

A.6.1.1 盐酸标准滴定溶液： $c(\text{HCl})=0.100\text{ mol/L}$ 。

A.6.1.2 酚酞指示液： $10\text{ g/L}$ 。

### A.6.2 分析步骤

称取  $3.00\text{ g}\pm 0.01\text{ g}$  试样，置于  $100\text{ mL}$  烧杯中，加入  $30\text{ mL}$  新煮沸放冷的水，摇匀。3 min 后干过滤，用移液管移取  $20\text{ mL}$  滤液，加 2 滴酚酞指示液，加入  $0.20\text{ mL}$  盐酸标准滴定溶液，红色消失即为通过试验。

## A.7 镁和碱金属的测定

### A.7.1 试剂和材料

A.7.1.1 硫酸。

A.7.1.2 盐酸溶液： $1+9$ 。

A.7.1.3 氨水溶液： $1+1$ 。

A.7.1.4 草酸铵溶液： $40\text{ g/L}$ 。

### A.7.2 仪器和设备

A.7.2.1 高温炉：能控制温度在  $800\text{ }^\circ\text{C}\pm 25\text{ }^\circ\text{C}$ 。

A.7.2.2 瓷坩埚： $100\text{ mL}$ 。

### A.7.3 分析步骤

称取约  $1\text{ g}$  试样，精确至  $0.0002\text{ g}$ ，置于  $250\text{ mL}$  烧杯中，加水润湿后缓慢加入  $30\text{ mL}$  盐酸溶液溶解试样，煮沸并除去二氧化碳，冷却后加氨水溶液中和，加入  $60\text{ mL}$  草酸铵溶液，于水浴上加热  $1\text{ h}$ 。冷却后全部转移至  $100\text{ mL}$  容量瓶中，加水至刻度，摇匀，过夜，干过滤。用移液管移取  $50\text{ mL}$  滤液，置于已于  $800\text{ }^\circ\text{C}\pm 25\text{ }^\circ\text{C}$  下灼烧至质量恒定的瓷坩埚中，加入  $0.5\text{ mL}$  硫酸，蒸发至干，于  $800\text{ }^\circ\text{C}\pm 25\text{ }^\circ\text{C}$  下灼烧至质量恒定。

### A.7.4 结果计算

镁和碱金属含量的质量分数  $w_3$ ，按式(A.3)计算：

$$w_3 = \frac{m_5 - m_6}{m_7 \times \frac{50}{100}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$m_5$  —— 坩埚和残渣的质量，单位为克(g)；

$m_6$  —— 空坩埚的质量，单位为克(g)；

$m_7$  —— 试样的质量，单位为克(g)；

50 —— 移取试样溶液的体积，单位为毫升(mL)；

100 —— 容量瓶的容积，单位为毫升(mL)。

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.8 干燥减量的测定

### A.8.1 仪器和设备

A.8.1.1 电热干燥箱:能控制温度在  $200\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.8.1.2 称量瓶: $\Phi 40\text{ mm}\times 25\text{ mm}$ 。

### A.8.2 分析步骤

用已于  $200\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  下干燥至恒重的称量瓶称取约 2 g 试样,精确至 0.000 2 g。于  $200\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  下干燥 4 h,冷却至室温,称量,精确至 0.000 2 g。

### A.8.3 结果计算

干燥减量的质量分数  $w_4$ ,按式(A.4)计算:

$$w_4 = \frac{m_8 - m_9}{m_{10}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

$m_8$  ——干燥前称量瓶和试样质量,单位为克(g);

$m_9$  ——干燥后称量瓶和试样质量,单位为克(g);

$m_{10}$  ——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 0.1%。

## A.9 钡(Ba)的测定

### A.9.1 方法提要

在微酸性介质中,铬酸根离子与钡离子生成铬酸钡沉淀,与标准比浊溶液比较。

### A.9.2 试剂和材料

A.9.2.1 乙酸钠。

A.9.2.2 盐酸溶液:1+3。

A.9.2.3 冰乙酸溶液:1+19。

A.9.2.4 铬酸钾溶液:50 g/L。

A.9.2.5 钡标准溶液:1 mL 溶液含钡(Ba)0.1 mg。

### A.9.3 分析步骤

称取  $1.00\text{ g}\pm 0.01\text{ g}$  试样,置于烧杯中。加水润湿后缓慢加入 8 mL 盐酸溶液溶解,移入 50 mL 纳氏比色管中。移取 3 mL 钡标准溶液于另一个纳氏比色管中,各加水至 20 mL。分别加入 2 g 乙酸钠、1 mL 冰乙酸溶液和 0.5 mL 铬酸钾溶液,加水至刻度,放置 15 min 后比较其浊度。试验溶液所呈浊度不应深于标准比浊溶液。



## A.10 镉(Cd)的测定

### A.10.1 方法提要

试样经处理后,在酸性溶液中镉离子导入原子吸收光谱仪中,原子化以后,吸收 228.8 nm 共振线,其吸收量与镉含量成正比,与标准系列比较定量。

### A.10.2 试剂和材料

A.10.2.1 盐酸溶液:1+4。

A.10.2.2 镉标准溶液:1 mL 溶液含镉(Cd)0.001 mg。用移液管吸取 1 mL GB/T 602 中所配制的镉标准溶液,移入 100 mL 容量瓶中,加水至刻度,摇匀。使用前配制。

### A.10.3 仪器和设备

原子吸收分光光度计。

### A.10.4 分析步骤

#### A.10.4.1 试验溶液和空白试验溶液的制备

称取 1.00 g±0.01 g 试样,置于 150 mL 烧杯中,用水润湿,(盖上表面皿)滴加盐酸溶液至溶解,加热沸腾,冷却。全部移入 50 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度。同时制备空白试验溶液。

#### A.10.4.2 工作曲线的制作

用移液管移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL 镉标准溶液,分别置于 6 个 50 mL 容量瓶中,用移液管分别加入 5 mL 盐酸溶液,用水稀释至刻度,摇匀,此系列溶液为镉标准工作溶液。使用乙炔-空气火焰,在波长 228.8 nm 处将原子吸收分光光度计调至最佳工作状态,以水为参比,测量吸光度。以镉质量为横坐标,吸收值为纵坐标,制作工作曲线。

### A.10.5 测定

试验溶液和空白试验溶液,按 A.10.4.2 从“使用乙炔-空气火焰,……测量吸光度。”进行操作,测得其吸收值,从工作曲线上查出镉的质量。

### A.10.6 结果计算

镉(Cd)的质量分数  $w_5$ ,按式(A.5)计算:

$$w_5 = \frac{(m_{11} - m_{12}) \times 1\,000}{m_{13}} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

$m_{11}$  ——从工作曲线上查出的试验溶液中镉的质量,单位为毫克(mg);

$m_{12}$  ——从工作曲线上查出的空白试验溶液中镉的质量,单位为毫克(mg);

1 000——换算因子;

$m_{13}$  ——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 mg/kg。