



# 中华人民共和国国家标准

GB 1886.245—2016

---

## 食品安全国家标准

### 食品添加剂 复配膨松剂

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 25591—2010《食品安全国家标准 食品添加剂 复合膨松剂》。

本标准与 GB 25591—2010 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 复配膨松剂”;
- 修改了标准的范围;
- 修改了标准的技术要求;
- 将产品分为添加了含铝食品添加剂的复配膨松剂和未添加含铝食品添加剂的复配膨松剂;
- 删除了细度的指标;
- 修改了硝酸不溶物含量、砷含量和 pH 的检验方法。

# 食品安全国家标准

## 食品添加剂 复配膨松剂

### 1 范围

本标准适用于 GB 2760 允许使用的食品添加剂品种和食品辅料经物理方法混合而成的复配膨松剂(又称为泡打粉、发泡粉、发酵粉)。

### 2 技术要求

#### 2.1 基本要求

2.1.1 复配膨松剂应符合 GB 26687—2011 中 4.1.1、4.1.2、4.1.3 和 4.1.4 的规定。

2.1.2 添加了含铝食品添加剂(如硫酸铝钾、硫酸铝铵)的复配膨松剂中的铝含量应符合标识,检验方法见附录 D。

#### 2.2 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 50 mL 烧杯中,在自然光下观察色泽和状态
状态	粉末	

#### 2.3 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
二氧化碳气体发生量(标准状态下)/(mL/g) $\geq$	35.0	附录 A 中 A.3
加热减量, $w/\%$ $\leq$	3.0	附录 A 中 A.4
硝酸不溶物, $w/\%$ $\leq$	2.0	附录 A 中 A.5
pH(10 g/L 溶液)	5.0~9.0	附录 A 中 A.6
砷(As)/(mg/kg) $\leq$	2.0	GB 5009.76
重金属(以 Pb 计)/(mg/kg) $\leq$	20	附录 A 中 A.7

### 3 标识

添加了含铝食品添加剂(如硫酸铝钾、硫酸铝铵)的复配膨松剂产品应在包装标识上标示产品的铝(Al)含量,未添加含铝食品添加剂(如硫酸铝钾、硫酸铝铵)的复配膨松剂产品可在包装上标识“未添加铝”。

## 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滴定溶液、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 的规定制备。所用溶液在未注明用何种溶剂配制时,均指水溶液。

### A.3 二氧化碳气体发生量的测定

#### A.3.1 试剂和材料

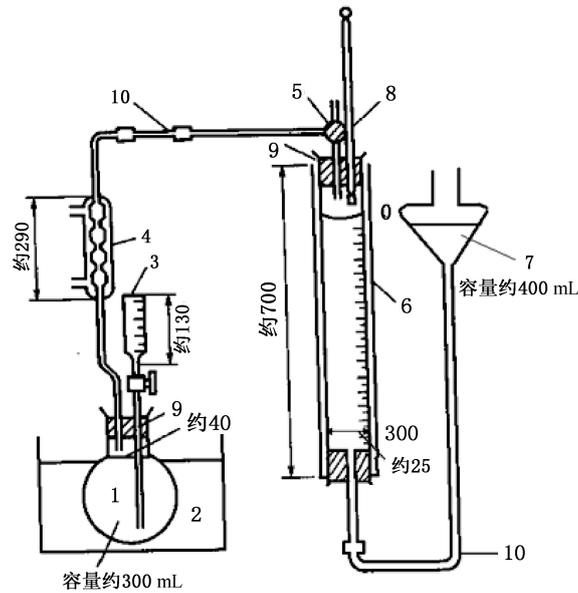
A.3.1.1 盐酸溶液:1+2。

A.3.1.2 置换溶液:称取 100 g 氯化钠,置于烧杯中,加入 350 mL 水使之溶解,再加 1 g 碳酸氢钠和 2 滴甲基橙指示液,滴加盐酸溶液至溶液呈微红色。

#### A.3.2 仪器和设备

二氧化碳气体发生量测定装置见图 A.1。

单位为毫米



说明：

- 1——气体发生用圆底烧瓶；
- 2——水浴；
- 3——滴液漏斗；
- 4——冷凝管；
- 5——三通阀；
- 6——有外套的气体量管；
- 7——水准瓶；
- 8——温度计；
- 9——胶塞；
- 10——胶管。

图 A.1 二氧化碳气体发生量测定装置

### A.3.3 分析步骤

按图 A.1 所示连接装置的各部分。旋转三通阀 5，使装置通大气，升降水准瓶 7，以移动内部的置换溶液，调准气体量管 6 的刻度至零点。将冷凝管 4 通冷却水，旋转三通阀 5，使冷凝管 4 与气体量管 6 连通。取下气体发生用圆底瓶 1，加入 100 mL 水，并将用软纸包裹的约 1 g 试样，精确至 0.000 2 g。投入气体发生用圆底瓶 1 中，迅速将烧瓶连接好，置于 75 °C 的水浴中加热，降低水准瓶 7，由滴液漏斗 3 加入 20 mL 盐酸溶液，立即关闭滴液漏斗的阀，不断缓慢振摇气体发生瓶。3 min 后，适当调节水准瓶 7 的位置，当气体量管 6 和水准瓶 7 的液面取得平衡时，读取液面刻度  $V_1$  (mL) 和温度计 8 的读数，同时测定大气压力。根据附录 B 和附录 C 查出大气压及蒸汽压的校正值。按上述步骤做空白试验。空白试验除不加试样外，其他操作及加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与测定试验相同。

### A.3.4 结果计算

二氧化碳气体发生量以标准状态下每克试样所产生的二氧化碳体积  $w_1$  计，单位为毫升每克 (mL/g)，按式 (A.1) 计算：

$$w_1 = \frac{(V_1 - V_2) \times (P_1 - P_2)}{101.3 \times m_1} \times \frac{273}{273 + t} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$V_1$  ——测定试样时气体量管液面刻度值,单位为毫升(mL)；

$V_2$  ——空白试验时气体量管液面刻度值,单位为毫升(mL)；

$P_1$  ——测定时的校正后的大气压,单位为千帕(kPa)；

$P_2$  —— $t$  °C时水的校正后的蒸汽压,单位为千帕(kPa)；

$m_1$  ——试样的质量,单位为克(g)；

$t$  ——测定时的温度计读数,单位为摄氏度(°C)；

101.3 ——标准状态下的大气压,单位为千帕(kPa)；

273 ——标准状态下的温度,单位为开氏度(K)。

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 3 mL/g。

## A.4 加热减量的测定

### A.4.1 仪器和设备

A.4.1.1 电热恒温干燥箱:温度能控制为 105 °C ± 2 °C。

A.4.1.2 称量瓶:φ50 mm × 30 mm。

### A.4.2 分析步骤

称取约 5 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于已在 105 °C ± 2 °C 干燥至质量恒定的称量瓶中,移入电热恒温干燥箱中,在 60 °C ± 2 °C 下加热 2 h。于干燥器中冷却至室温后,称量。

### A.4.3 结果计算

加热减量的质量分数  $w_2$ ,按式(A.2)计算:

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

式中：

$m_2$  ——试样和称量瓶的质量,单位为克(g)；

$m_3$  ——干燥后试样和称量瓶的质量,单位为克(g)；

$m_4$  ——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%。

## A.5 硝酸不溶物的测定

### A.5.1 试剂和材料

硝酸溶液:1+9。

### A.5.2 仪器和设备

高温炉:温度能控制为 550 °C ± 25 °C。

### A.5.3 分析步骤

称取约 5 g 试样,精确至 0.01 g,置于 250 mL 烧杯中,缓慢加入 30 mL 约 50 °C 的水,振摇混合

5 min 后,过滤不溶物,用约 50 °C 无二氧化碳的水充分洗涤不溶物。然后用玻璃棒在滤纸底部戳一个小孔,用胶头滴管将 40 mL 硝酸溶液将不溶物完全洗入另一个 250 mL 烧杯中,加热煮沸 1 min,趁热用中速定量滤纸过滤,用沸水冲洗至洗液不显酸性为止(用蓝色石蕊试纸检验不显红色)。将滤纸连同残渣一并移入已在 550 °C ± 25 °C 灼烧至质量恒定的瓷坩埚中,在电炉上炭化,于 550 °C ± 25 °C 的高温炉中灼烧至质量恒定。

#### A.5.4 结果计算

硝酸不溶物的质量分数  $w_3$ ,按式(A.3)计算:

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

式中:

$m_5$ ——灼烧后坩埚连同残渣的质量,单位为克(g);

$m_6$ ——坩埚的质量,单位为克(g);

$m_7$ ——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.6 pH(10 g/L 溶液)的测定

##### A.6.1 仪器和设备

pH 计:精度 0.02。

##### A.6.2 分析步骤

称取 1.00 g ± 0.01 g 试样置于 250 mL 烧杯中,加入 100 mL 水,充分搅匀后,盖上表面皿,置于沸水浴中加热保温 10 min,冷却至室温按 GB/T 23769 的规定测定其 pH。

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.7 重金属(以 Pb 计)的测定

##### A.7.1 试剂和材料

A.7.1.1 硫酸。

A.7.1.2 硝酸。

A.7.1.3 盐酸羟胺。

A.7.1.4 盐酸溶液:1+1。

A.7.1.5 氨水溶液:1+3。

A.7.1.6 乙酸铵缓冲溶液:称取 25.0 g 乙酸铵溶于 25 mL 水中,加 45 mL 盐酸溶液,用盐酸溶液或氨水溶液调节 pH 至 3.5,稀释至 100 mL。

A.7.1.7 硫化氢饱和溶液:将硫化氢气体通入无二氧化碳的水中至饱和为止。此溶液临用前配制。

A.7.1.8 铅标准溶液:1 mL 溶液含铅(Pb)0.01 mg。用移液管移取 1 mL 按 GB/T 602 配制的铅标准溶液,置于 100 mL 容量瓶中,加(1+199)硝酸溶液至刻度,摇匀。

## A.7.2 仪器和设备

A.7.2.1 石英坩埚(50 mL)或硬质玻璃蒸发皿(100 mL):所有坩埚、玻璃器皿使用前需以硝酸溶液(1+5)浸泡过夜,用水反复冲洗,最后用去离子水冲洗干净。

A.7.2.2 纳氏比色管:50 mL。

A.7.2.3 高温炉:温度能控制为  $550\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

## A.7.3 分析步骤

称取  $1.00\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$  试样,置于石英坩埚或硬质玻璃器皿中,加适量硫酸浸润试样后进行灰化,小火至试样碳化后,加 1 mL 硝酸和 2 滴硫酸,小心加热,直到白色烟雾挥尽,移入高温炉中,于  $550\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  灰化完全。取出冷却,用盐酸溶液湿润残渣,于水浴上慢慢蒸发至干。用一滴盐酸溶液湿润残渣,并加 10 mL 水,于水浴上再次加热 2 min。将溶液过滤于 50 mL 比色管中,洗涤,用氨水溶液调节 pH 约为 3 (用精密 pH 试纸检验)。加入 0.5 g 盐酸羟胺,5 mL 乙酸铵缓冲溶液,摇匀。加入 10 mL 硫化氢饱和溶液,加水至刻度,摇匀。放置 10 min 后,在白色背景下观察,所呈颜色不得深于标准比色溶液。

标准比色溶液的制备:用移液管移取 2.00 mL 铅标准溶液置于比色管中,加水至总体积约 25 mL,以下按“用氨水调节 pH 值约为 3……”起与试样同时同样处理。

**附 录 B**  
**气压计读数的校正**

气压计的读数应先按仪器说明书的要求进行校正,然后从气压计读数中减去表 B.1 所给的校正值。

**表 B.1 气压计读数的温度校正**

室温/℃	气压计读数/hPa							
	925	950	975	1 000	1 025	1 050	1 075	1 100
10	1.51	1.55	1.59	1.63	1.67	1.71	1.75	1.79
11	1.66	1.70	1.75	1.79	1.84	1.88	1.93	1.97
12	1.81	1.86	1.90	1.95	2.00	2.05	2.10	2.15
13	1.96	2.01	2.06	2.12	2.17	2.22	2.28	2.33
14	2.11	2.16	2.22	2.28	2.34	2.39	2.45	2.51
15	2.26	2.32	2.38	2.44	2.50	2.56	2.63	2.69
16	2.41	2.47	2.54	2.60	2.67	2.73	2.80	2.87
17	2.56	2.63	2.70	2.77	2.83	2.90	2.97	3.04
18	2.71	2.78	2.85	2.93	3.00	3.07	3.15	3.22
19	2.86	2.93	3.01	3.09	3.17	3.25	3.32	3.40
20	3.01	3.09	3.17	3.25	3.33	3.42	3.50	3.58
21	3.16	3.24	3.33	3.41	3.50	3.59	3.67	3.76
22	3.31	3.40	3.49	3.58	3.67	3.76	3.85	3.94
23	3.46	3.55	3.65	3.74	3.83	3.93	4.02	4.12
24	3.61	3.71	3.81	3.90	4.00	4.10	4.20	4.29
25	3.76	3.86	3.96	4.06	4.17	4.27	4.37	4.47
26	3.91	4.01	4.12	4.23	4.33	4.44	4.55	4.66
27	4.06	4.17	4.28	4.39	4.50	4.61	4.72	4.83
28	4.21	4.32	4.44	4.55	4.66	4.78	4.89	5.01
29	4.36	4.47	4.59	4.71	4.83	4.95	5.07	5.19
30	4.51	4.63	4.75	4.87	5.00	5.12	5.24	5.37
31	4.66	4.79	4.91	5.04	5.16	5.29	5.41	5.54
32	4.81	4.94	5.07	5.20	5.33	5.46	5.59	5.72
33	4.96	5.09	5.23	5.36	5.49	5.63	5.76	5.90
34	5.11	5.25	5.38	5.52	5.66	5.80	5.94	6.07
35	5.26	5.40	5.54	5.68	5.82	5.97	6.11	6.25

## 附录 C

## 水的饱和蒸汽压表(0℃~50℃)

水的饱和蒸汽压(0℃~50℃)见表 C.1。

表 C.1 水的饱和蒸汽压(0℃~50℃)

温度/℃	压强/Pa	温度/℃	压强/Pa
0	610.51	26	3 361.22
1	657.31	27	3 565.21
2	705.31	28	3 779.87
3	758.64	29	4 005.20
4	813.31	30	4 242.53
5	871.97	31	4 493.18
6	934.64	32	4 754.51
7	1 001.30	33	5 030.50
8	1 073.30	34	5 319.82
9	1 147.96	35	5 623.81
10	1 227.96	36	5 941.14
11	1 311.96	37	6 275.79
12	1 402.62	38	6 619.78
13	1 497.28	39	6 991.77
14	1 598.61	40	7 375.75
15	1 705.27	41	7 778.41
16	1 817.27	42	8 199.73
17	1 937.27	43	8 639.71
18	2 063.93	44	9 101.03
19	2 197.26	45	9 583.68
20	2 338.59	46	10 086.33
21	2 486.58	47	10 612.98
22	2 646.58	48	11 160.96
23	2 809.24	49	11 735.61
24	2 983.90	50	12 334.26
25	3 167.89		

## 附录 D 铝含量的测定方法

### D.1 铝含量的测定

#### D.1.1 方法提要

试样中的铝与已知过量的乙二胺四乙酸二钠反应,生成络合物。在 pH=6 时,以二甲酚橙为指示剂,用锌标准滴定溶液滴定过量的乙二胺四乙酸二钠。

#### D.1.2 试剂和溶液

D.1.2.1 盐酸溶液:1+1。

D.1.2.2 乙酸-乙酸钠缓冲溶液:pH=6。

D.1.2.3 氨水溶液:1+1。

D.1.2.4 氯化锌标准滴定溶液: $c(\text{ZnCl}_2)=0.02 \text{ mol/L}$ 。

D.1.2.5 乙二胺四乙酸二钠(EDTA)溶液: $c(\text{EDTA})=0.05 \text{ mol/L}$ 。

D.1.2.6 二甲酚橙指示剂:2 g/L(使用期不超过 15 d)。

#### D.1.3 分析步骤

##### D.1.3.1 试样溶液的制备

称取约 2.5 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于 250 mL 烧杯中。加 100 mL 水和 6 mL 盐酸溶液,加盖表面皿,加热溶解并煮沸 5 min(必要时过滤)。冷却后全部转移至 250 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

##### D.1.3.2 测定

用移液管移取 25 mL 上述试样溶液,置于 250 mL 锥形瓶中,用移液管加入 20 mL 乙二胺四乙酸二钠(EDTA)溶液,放入一小块刚果红试纸,然后用氨水溶液调至试纸呈暗红色(pH=4.5),煮沸 1 min,冷却后加入 15 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液和 2 滴二甲酚橙指示液,用氯化锌标准滴定溶液滴定至浅粉红色。同时做空白试验。

#### D.1.4 结果计算

铝含量的质量分数  $w_5$ ,按式(D.1)计算:

$$w_5 = \frac{c_1 \times (V_3 - V_4) \times M_1}{m_8 \times (25/250) \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

- $c_1$  ——氯化锌标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- $V_3$  ——空白试样溶液所消耗的氯化锌标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);
- $V_4$  ——测定中所消耗的氯化锌标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);
- $M_1$  ——铝(Al)的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=26.986$ );
- $m_8$  ——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 0.1%。

---