



中华人民共和国国家标准

GB ××××—××××

食品安全国家标准

食品营养强化剂 钼酸钠

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××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 钼酸钠

### 1 范围

本标准适用于钼精矿氧化焙烧生成三氧化钼，用液态氢氧化钠浸取生成钼酸钠溶液，后经抽滤、浓缩、冷却、离心、干燥后制得食品营养强化剂钼酸钠。

### 2 化学式和相对分子质量

#### 2.1 化学式

$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

#### 2.2 相对分子质量

241.95（按2018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	无色或白色	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。
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 测 方 法
含量(以 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 计), w/%	$\geq$ 99.0	见附录A.3
干燥减量, w%	14.0-16.0	GB 5009.3 直接干燥法 <sup>a</sup>
氯化物(以Cl计), w/%	$\leq$ 0.005	见附录A.4
硫酸盐(以 $\text{SO}_4$ 计), w/%	$\leq$ 0.01	见附录A.5
硝酸盐(以 $\text{NO}_3$ 计), w/%	$\leq$ 0.005	GB 5009.33
磷酸盐(以 $\text{PO}_4$ 计), w/%	$\leq$ 0.001	GB 5009.256
铵盐(以 $\text{NH}_4$ 计), w/%	$\leq$ 0.005	见附录A.6
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

<sup>a</sup>干燥温度和时间分别为 101℃~105℃和 4 h。

## 附录 A

## 检验方法

## A.1 一般规定

本质量规格要求除另有规定外，所用试剂的纯度应在分析纯以上，所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品，应按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.2 鉴别试验

## A.2.1 试剂和材料

A.2.1.1 浓盐酸。

A.2.1.2 硝酸：60%-61%。

A.2.1.3 硝酸溶液：1+2。

A.2.1.4 氯化铵。

A.2.1.5 磷酸氢二钠溶液。

## A.2.2 鉴别方法

## A.2.2.1 可溶性测定

易溶于水，难溶于乙醇。

## A.2.2.2 钠离子的鉴别

取铂丝，用浓盐酸湿润后，蘸取试样少许，在无焰火焰上燃烧，火焰呈鲜黄色。

## A.2.2.3 沉淀反应

称量0.20 g试样，缓慢溶解于5 mL硝酸溶液中，加入0.1 g氯化铵搅拌溶解后加入0.3 mL磷酸氢二钠溶液，于50℃-60℃缓慢加热，形成黄色沉淀。

A.3 含量的测定（以 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 计）

## A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 乙醇：95%。

A.3.1.2 硝酸：60%-61%。

A.3.1.3 硝酸溶液：1+10。

A.3.1.4 4-(2-吡啶偶氮)-间苯二酚溶液（1 g/L）：称取 0.10 g 4-(2-吡啶偶氮)-间苯二酚，溶解于 95%乙醇中，定容至 100 mL，存放于棕色玻璃瓶中。

A.3.1.5 六次甲基四胺溶液（100 g/L）：称取 10 g 六次甲基四胺，溶解于水并定容至 100 mL，备用。

A.3.1.6 硝酸铅标准滴定溶液： $c[\text{Pb}(\text{NO}_3)_2]=0.05 \text{ mol/L}$ 。

## A.3.2 分析步骤

准确称量0.4 g试样（精确至0.0001 g），加入50 mL水溶解，并用硝酸溶液调节pH至4。然后，加入六次甲基四胺溶液调节pH至5-6，加热至50℃-70℃，加入数滴4-(2-吡啶偶氮)-间苯二酚溶液用作指示剂，用硝酸铅标准滴定溶液滴定。滴定至溶液颜色由黄色变为黄红色。

## A.3.3 计算结果

钼酸钠（ $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）的质量分数  $w$ ，按（A.1）计算：

$$w = \frac{c \times V \times 241.95}{m \times 1000} \times 100\% \text{----- (A.1)}$$

式中：

$c$ ——硝酸铅标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

$V$ ——滴定试样所消耗的 0.05 mol/L 硝酸铅标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

241.95—— $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）；

$m$ ——试样的质量，单位为克（g）；

1000——换算因子。

#### A.4 氯化物的测定

##### A.4.1 仪器和设备

具塞比色管：25mL。

##### A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 硝酸：60%–61%。

A.4.1.2 硝酸溶液：1+5。

A.4.2.3 硝酸银溶液： $c[\text{AgNO}_3]=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.4.2.4 氯化物标准溶液 I：0.1 g/L。

A.4.2.5 氯化物标准溶液 II：0.005 g/L。吸取氯化物标准溶液 I 5 mL，加水稀释至 100 mL。

##### A.4.3 分析步骤

###### A.4.3.1 样品溶液制备

称取试样 1 g（精确至 0.0001 g），加水溶解至 15 mL，加入硝酸溶液 1 mL 后，立即加入硝酸银溶液 1 mL，避光静置 2 min。

###### A.4.3.2 标准对照溶液制备

量取 10 mL 氯化物标准溶液 II，加水至 15 mL，加入硝酸溶液 1 mL 后，立即加入硝酸银溶液 1 mL，避光静置 2 min。

###### A.4.3.3 结果判断

使用黑色背景，观察样品溶液与标准对比溶液的浊度。根据浊度判断，若样品溶液浊度小于标准对照溶液，则样品中氯化物质量分数低于 0.005%。反之，则高于 0.005%。

#### A.5 硫酸盐的测定

##### A.5.1 试剂和材料

A.5.1.1 盐酸

A.5.1.2 乙醇：95%。

A.5.1.3 硝酸：60%–61%。

A.5.1.4 氯化钡溶液（100 g/L）：称取 11.7 g 二水氯化钡，溶于水并定容至 100 mL。

A.5.1.5 盐酸溶液：1+3。

A.5.1.6 硫酸盐标准溶液（ $\text{SO}_4$ ：0.01 mg/mL）。

A.5.1.6.1 硫酸盐标准储备液（ $\text{SO}_4$ ：1 mg/mL）：准确称取 1.81 g 硫酸钾，加水溶解，定容至 1000 mL。

A.5.1.6.2 硫酸盐标准溶液（ $\text{SO}_4$ ：0.01 mg/mL）：准确量取 10 mL 硫酸盐标准储备液定容至 1000 mL。

##### A.5.2 仪器和设备

A.5.2.1 玻璃平底试管：50 mL，直径约 23 mm，带刻度。

A.5.2.2 滤纸

A.5.2.3 容量瓶（1000 mL）。

## A. 5. 2. 4 蒸发皿

A. 5. 2. 5 水浴装置（可供蒸发皿、烧杯进行水浴）。

## A. 5. 3 分析步骤

## A. 5. 3. 1 样品溶液制备

将 1.0 g 样品置于蒸发皿中，加入 5 mL 水加热溶解。加入 5 mL 硝酸，水浴加热至蒸干。依次加入 1 mL 盐酸溶液、10 mL 水，充分搅拌，并加水至 50 mL，过滤。将 25 mL 滤液（样品量 0.5 g）置于玻璃平底试管中。依次加入 3 mL 乙醇和 2 mL 氯化钡溶液，混匀，静置 1 h。

## A. 5. 3. 2 标准对照溶液制备

量取 2.5 mL 硝酸置于蒸发皿中，水浴上加热至蒸干。加入 0.5 mL 盐酸溶液，转移至玻璃平底试管中，再依次加入 5 mL 硫酸盐标准溶液（ $\text{SO}_4$ : 0.01 mg/mL）、加水至 25 mL。依次加入 3 mL 乙醇和 2 mL 氯化钡溶液，混匀，静置 1 h。

## A. 5. 3. 3 结果判断

使用黑色背景，从平底试管的上侧或侧面观察样品溶液和标准对照溶液，并比较浊度。根据浊度判断结果，若样品溶液浊度小于标准对照溶液，则样品中硫酸盐质量分数低于 0.01%。反之，高于 0.01%。

## A. 6 铵盐的测定

## A. 6. 1 试剂与材料

A. 6. 1. 1 乙二胺四乙酸二钠溶液：称量 1 g 氢氧化钠置于 60 mL 水中，待溶解后加入 5 g 乙二胺四乙酸二钠，加水定容至 100 mL。

A. 6. 1. 2 乙酸溶液：1+1。

A. 6. 1. 3 淀粉溶液：称量 1.0 g 可溶淀粉，加入 10 mL 水加速搅拌，并使之溶解于 200 mL 热水中，加热约 1 min，冷却。存放于阴处，10 d 内使用。

A. 6. 1. 4 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. 6. 1. 5 次氯酸钠溶液（有效氯质量分数约为 1%）：称取 10 g 次氯酸钠溶液（有效氯质量分数 5%-12%），精确至 0.0001 g，定容至 100 mL。存放于阴凉处，30 d 内使用。

## A. 6. 1. 5. 1 有效氯的测定

准确量取 20 mL 稀释后的次氯酸钠溶液于 300 mL 锥形瓶中，依次加入 100 mL 水，2 g 碘化钾、6 mL 乙酸（1+1），密封，摇匀，暗处静置约 5 min。用硫代硫酸钠标准滴定溶液进行滴定，淀粉溶液作为指示剂，溶液的颜色在终点变为浅黄色时，继续滴定约 0.5 mL 至淀粉溶液中，至蓝色消失即为终点。以空白组作为对照。稀释后的次氯酸钠溶液中有效氯含量  $A$ ，按（A.2）计算：

$$A = \frac{(V_1 - V_2) \times 35.453 \times c}{m \times 1000 \times 20 / 100} \times 100\% \text{----- (A.2)}$$

式中：

$V_1$ ——滴定所需 0.1 mol/L 硫代硫酸钠溶液的体积，单位为毫升（mL）；

$V_2$ ——空白组滴定所需 0.1 mol/L 硫代硫酸钠溶液的体积，单位为毫升（mL）；

35.453——氯的摩尔质量，单位为摩尔每克（mol/g）。

$c$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

$m$ ——次氯酸钠溶液（有效氯质量分数 5%-12%）的质量，单位为克（g）；

1000——换算因子；

20——消耗次氯酸钠溶液（有效氯质量分数 1%）的体积，单位为毫升（mL）；

100——次氯酸钠溶液（有效氯质量分数 1%）的总体积，单位为毫升（mL）。

A. 6. 1. 6 氢氧化钠溶液(300 g/L): 准确称量 30 g 氢氧化钠溶解于水，待冷却定容至 100 mL。

A. 6. 1. 7 苯酚钠溶液：准确称量 12.6 g 苯酚溶解于 18 mL 氢氧化钠溶液，加入 4 mL 丙酮及

适量水定容至 100 mL，备用。

#### A. 6. 1. 8 铵标准溶液

准确称取 2.97 g 氯化铵，加水溶解，定容至 1000 mL，即制备得到 1 mg/mL 铵标准储备液。准确量取 10 mL 铵标准储备液，加水定容至 1000 mL，即得到 0.01 mg/mL 铵标准溶液。

#### A. 6. 2 仪器和设备

##### A. 6. 2. 1 平底试管

##### A. 6. 2. 2 恒温水箱：可调节温度 20℃-25℃

##### A. 6. 2. 3 分光光度计

#### A. 6. 3 分析步骤

##### A. 6. 3. 1 样品溶液制备

准确称取 0.30 g 试样，加水溶解，定容至 10 mL，并置于试管中。

##### A. 6. 3. 2 标准对比溶液制备

准确量取 1.5 mL 的铵标准溶液（ $\text{NH}_4$ ：0.01 mg/mL），加水，定容至 10 mL，并置于试管中。

##### A. 6. 3. 3 空白溶液制备

量取 10 mL 的水置于试管中，作为空白对照组。

##### A. 6. 3. 4 溶液处理

向样品溶液、标准对比溶液、空白溶液中，分别依次加入 1 mL 乙二胺四乙酸二钠溶液和 4 mL 苯酚钠溶液，充分振摇。再分别依次加入 2.5 mL 次氯酸钠溶液（有效氯质量分数约 1%）、水至 25 mL，置于 20℃-25℃ 的恒温水浴中 15 min。

##### A. 6. 3. 5 测定吸光度

以空白溶液作为对照，于 630 nm 处，测定样品溶液与标准对比溶液的吸光度值，并进行比较。

#### A. 6. 4 结果分析

根据吸光度值判断结果，若样品吸光度值小于标准对照溶液的吸光度值，则样品中铵质量分数低于 0.005%。反之，高于 0.005%。试样中铵的含量  $w$ ，按照 (A.3) 计算：

$$w = \frac{B \times n_1 / n_2}{m \times 1000} \times 100\% \text{----- (A.3)}$$

式中：

$B$ ——所用标准溶液中铵的质量，单位为毫克（mg）；

$n_1$ ——试样溶液的吸光度；

$n_2$ ——标准对比溶液的吸光度；

$m$ ——样品的质量，单位为克（g）；

1000——换算因子。