



# 中华人民共和国国家标准

GB 5413.31—2013

---

## 食品安全国家标准 婴幼儿食品和乳品中脲酶的测定

2013-11-29 发布

2014-06-01 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/T 5413.31—1997《婴幼儿配方食品和乳粉 脲酶的定性检验》。

本标准与 GB/T 5413.31—1997 相比，主要变化如下：

- 修改了标准的名称；
- 增加了尿素溶液的贮存条件；
- 增加了纳氏试剂的贮存条件；
- 增加了判定结果的时限规定。

# 食品安全国家标准

## 婴幼儿食品和乳品中脲酶的测定

### 1 范围

本标准规定了婴幼儿食品和乳品中脲酶的测定方法。  
本标准适用于婴幼儿食品和乳品中脲酶的定性检验。

### 2 原理

脲酶在适当酸碱度和温度条件下，催化尿素转化成碳酸铵。碳酸铵在碱性条件下生成氢氧化铵，与纳氏试剂中的碘化钾汞复盐作用生成棕色的碘化双汞铵。

### 3 试剂和材料

注：除非另有说明，本方法所用试剂均为分析纯，水为 GB/T 6682 规定的三级水。

#### 3.1 试剂

- 3.1.1 尿素 ( $\text{H}_2\text{NCONH}_2$ )。
- 3.1.2 钨酸钠 ( $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )。
- 3.1.3 酒石酸钾钠 ( $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{KNa} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )。
- 3.1.4 硫酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )。
- 3.1.5 磷酸氢二钠 ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ )。
- 3.1.6 磷酸二氢钾 ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )。
- 3.1.7 碘化汞 ( $\text{HgI}_2$ )。
- 3.1.8 碘化钾 (KI)。
- 3.1.9 氢氧化钠 (NaOH)。

#### 3.2 试剂配制

- 3.2.1 尿素溶液 (10 g/L)：称取尿素 5 g，溶解于 500 mL 水中。保存于棕色试剂瓶中，冰箱中冷藏，有效期为 1 个月。
- 3.2.2 钨酸钠溶液 (100 g/L)：称取钨酸钠 50 g，溶解于 500 mL 水中。
- 3.2.3 酒石酸钾钠溶液 (20 g/L)：称取酒石酸钾钠 10 g，溶解于 500 mL 水中。
- 3.2.4 硫酸溶液 (50 mL/L)：吸取硫酸 25 mL，溶解于 500 mL 水中。
- 3.2.5 磷酸氢二钠溶液：称取无水磷酸氢二钠 9.47 g，溶于 1000 mL 水中。
- 3.2.6 磷酸二氢钾溶液：称取磷酸二氢钾 9.07 g，溶于 1000 mL 水中。
- 3.2.7 中性缓冲溶液：取磷酸氢二钠溶液 611 mL，磷酸二氢钾溶液 389 mL，两种溶液混合均匀。
- 3.2.8 碘化汞-碘化钾混合溶液：称取红色碘化汞 55 g，碘化钾 41.25 g，溶于 250 mL 水中。

3.2.9 纳氏试剂：称取氢氧化钠144 g溶于500 mL水中，充分溶解并冷却后，再缓慢地移入1000 mL的容量瓶中，加入碘化汞-碘化钾混合溶液250 mL，加水稀释至刻度，摇匀，转入试剂瓶内，静置后，用上清液。此试剂需棕色瓶保存，冰箱中冷藏，有效期为1个月。

#### 4 仪器和设备

4.1 电子天平：感量为 0.01 g。

4.2 旋涡振荡器。

4.3 恒温水浴锅：40℃±1℃。

#### 5 分析步骤

取试管甲、乙两支，各称入 0.10 g 试样，再吸入 1 mL 水，振摇 0.5 min（约 100 次）。然后分别吸入 1 mL 中性缓冲溶液。向甲管（样品管）吸入 1 mL 尿素溶液，再向乙管（空白对照管）吸入 1 mL 水。两管摇匀后，置于 40℃±1℃ 水浴中保温 20 min。从水浴中取出两管后，各吸入 4 mL 水，摇匀，再吸入 1 mL 钨酸钠溶液，摇匀，吸入 1 mL 硫酸溶液，摇匀，过滤，收集滤液备用。取上述滤液 2 mL，分别吸入到二支 25 mL 具塞的比色管中。再各吸入 15 mL 水，1 mL 酒石酸钾钠溶液，和 2 mL 纳氏试剂，最后用水定容至 25 mL，摇匀。5 min 内观察结果。

#### 6 分析结果的表述

分析结果按表 1 进行判断。

表 1 结果的判断

| 脲酶定性 | 表示符号 | 显示情况           |
|------|------|----------------|
| 强阳性  | ++++ | 砖红色混浊或澄清液      |
| 次强阳性 | +++  | 桔红色澄清液         |
| 阳性   | ++   | 深金黄色或黄色澄清液     |
| 弱阳性  | +    | 淡黄色或微黄色澄清液     |
| 阴性   | —    | 样品管与空白对照管同色或更淡 |

#### 7 检出限

该方法为定性法，检出限为 0.7 U。