



中华人民共和国国家标准

GB 14751—2010

食品安全国家标准
食品添加剂 维生素 B₁（盐酸硫胺）

2010-12-21 发布

2011-02-21 实施

中华人民共和国卫生部 发布

前 言

本标准代替 GB14751—1993《食品添加剂 维生素 B₁（盐酸硫胺）》。

本标准与 GB14751—1993 相比，主要变化如下：

- 增加了砷指标；
- 取消了重金属指标，增加了铅指标为 $\leq 2\text{mg/kg}$ 。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- GB14751—1993。

食品安全国家标准

食品添加剂 维生素 B₁（盐酸硫胺）

1 范围

本标准适用于经化学合成法制得的食品添加剂维生素 B₁（盐酸硫胺）。

2 规范性引用文件

本标准中引用的文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

3 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

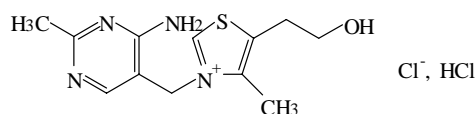
3.1 化学名称

氯化 4-甲基-3-[(2-甲基-4-氨基-5-嘧啶基)甲基]-5-(2-羟基乙基)-噻唑鎓 盐酸盐

3.2 分子式

C₁₂H₁₇ClN₄OS·HCl

3.3 结构式



3.4 相对分子质量

337.27（按 2007 年国际相对原子质量）

4 技术要求

4.1 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	取适量样品置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察其色泽和组织状态，嗅其气味。
气味	通常具有微弱的特殊臭味	
组织状态	结晶或结晶性粉末	
熔点	约 248℃ 熔融，同时分解	

4.2 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
维生素 B ₁ (以 C ₁₂ H ₁₇ ClN ₄ OS·HCl 计, 以干基计), w/%	98.5~101.5	附录 A 中 A.4
pH (25 g/L 溶液)	2.7~3.4	附录 A 中 A.5
溶液的颜色	通过试验	附录 A 中 A.6
硝酸盐 (20 g/L 溶液)	通过试验	附录 A 中 A.7
干燥减量, w/% ≤	5.0	附录 A 中 A.8
灼烧残渣, w/% ≤	0.1	附录 A 中 A.9
铅 (Pb) /(mg/kg) ≤	2	GB 5009.12
砷 (As) /(mg/kg) ≤	2	附录 A 中 A.10

附 录 A
(规范性附录)
检验方法

A.1 安全提示

本标准试验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，按相关规定操作，操作时需小心谨慎。若溅到皮肤上应立即用水冲洗，严重者应立即治疗。在使用挥发性酸时，要在通风橱中进行。

A.2 一般规定

本标准所用试剂除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和 GB/T 6682—2008 中规定的三级水。

试验方法中所需标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按 GB/T 601、GB/T 603 之规定制备。

A.3 鉴别试验

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 正丁醇。

A.3.1.2 二氧化锰。

A.3.1.3 硫酸。

A.3.1.4 氢氧化钠溶液：40 g/L。

A.3.1.5 铁氰化钾溶液：100 g/L。

A.3.1.6 淀粉指示液：5 g/L。

A.3.1.7 碘化钾淀粉试纸：取滤纸条浸入含有0.5 g碘化钾的新制的淀粉指示液100 mL中，湿透后，取出干燥，即得。

A.3.2 鉴别方法

A.3.2.1 硫化物的显色鉴别

A.3.2.1.1 方法原理

维生素 B₁(盐酸硫胺)在碱性溶液中，易被铁氰化钾氧化生成硫色素，硫色素易溶于正丁醇中，显强烈的蓝色荧光。

A.3.2.1.2 分析步骤

称取约 5 mg 实验室样品，加 2.5 mL 氢氧化钠溶液溶解后，加 0.5 mL 铁氰化钾溶液与 5 mL 正丁醇，剧烈振摇 2min，放置使分层，上面的醇层显强烈的蓝色荧光；加酸使成酸性，荧光即消失；再加碱使成碱性，荧光又显出。

A.3.2.2 氯化物的鉴别

称取约 0.5 g 实验室样品，置干燥试管中，加 0.5 g 二氧化锰，混匀，加硫酸湿润缓缓加热，即产生氯气，能使湿润的碘化钾淀粉试纸显蓝色。

A.4 维生素B₁的测定

A.4.1 方法原理

维生素 B₁(盐酸硫胺)分子中含有碱性的已成盐的伯胺和季铵基团,在非水溶液中(在乙酸汞存在下)均可与高氯酸作用。根据消耗高氯酸的量计算维生素 B₁的含量。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 冰乙酸。

A.4.2.2 乙酸汞溶液: 50 g/L冰乙酸溶液。

A.4.2.3 高氯酸标准滴定溶液: $c(\text{HClO}_4)=0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.4.2.4 喹哪啶红-亚甲蓝混合指示液: 0.3 g喹哪啶红, 0.1 g亚甲蓝, 加甲醇至100 mL。

A.4.3 分析步骤

取约 150 mg 实验室样品,精确至 0.000 1 g,加 20 mL 冰乙酸,在微热水浴中超声溶解,稍冷,加 5 mL 乙酸汞溶液,2 滴喹哪啶红-亚甲蓝混合指示液,以高氯酸标准滴定溶液滴定至天蓝色,强烈振摇,30s 不褪色为终点。并将滴定的结果用空白试验校正。

A.4.4 结果计算

维生素 B₁(盐酸硫胺,以 $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{ClN}_4\text{OS}\cdot\text{HCl}$ 计)的质量分数 w_1 ,数值以%表示,按公式(A.1)计算:

$$w_1 = \frac{(V - V_0) \times c \times M}{m \times (1 - w_2) \times 1000} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

V ——样品消耗高氯酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_0 ——空白试验消耗高氯酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

c ——高氯酸标准滴定溶液的实际浓度的数值,单位为摩尔每升(mol/L);

m ——实验室样品的质量的数值,单位为克(g);

w_2 ——A.8 测得的干燥减量的数值, %;

M ——维生素 B₁($1/2\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{ClN}_4\text{OS}\cdot\text{HCl}$)的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)($M=168.6$)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果的允许绝对差值在 0.3%以内。

A.5 pH的测定

称取约 0.50 g 实验室样品,精确至 0.01 g,加 20 mL 水溶解后,用酸度计测定 pH。

A.6 溶液颜色的测定

A.6.1 试剂与材料

重铬酸钾溶液:取 4.90 g 重铬酸钾,加水使溶解成 1000 mL,摇匀,即得。

A.6.2 分析步骤

称取约 1.0 g 实验室样品,精确至 0.01 g,置于纳氏比色管中,加 10 mL 水溶解后,溶液应无色,如显色,与同体积的对照液(取重铬酸钾溶液 1.5 mL,加水使成 1000 mL)比较,不得更深。

A.7 硝酸盐的测定

A.7.1 试剂和材料

A.7.1.1 硫酸。

A.7.1.2 硫酸亚铁溶液：80 g/L。

A.7.2 分析步骤

称取约 1.0 g 实验室样品，精确至 0.01 g，加 50 mL 水溶解，取 2 mL 置于试管中，加 2 mL 硫酸，冷却，沿管壁缓慢加入 2 mL 硫酸亚铁溶液，两层交界处不得产生棕色环。

A.8 干燥减量的测定

A.8.1 分析步骤

称取约 1.0 g 实验室样品，精确至 0.000 1 g，置于已在 105℃±2℃干燥至恒重的扁形称量瓶中，在 105℃±2℃干燥箱中，干燥至恒重。

A.8.2 结果计算

维生素 B₁（盐酸硫胺）干燥减量以质量分数 w_2 计，数值以%表示，按公式（A.2）计算：

$$w_2 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

m_1 ——干燥前实验室样品和称量瓶的总质量的数值，单位为克（g）；

m_2 ——干燥后实验室样品和称量瓶的总质量的数值，单位为克（g）；

m ——实验室样品的质量数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的允许绝对差值在 0.1%以内。

A.9 灼烧残渣的测定

A.9.1 方法原理

样品加硫酸经灼烧后所留的硫酸盐，用重量法测定。

A.9.2 分析步骤

称取约 1.0 g 实验室样品，精确至 0.000 1 g，置于已在 750℃±50℃灼烧至恒重的瓷坩埚中，用小火缓缓加热至完全炭化，放冷后，加 0.5 mL 硫酸使湿润，低温加热至硫酸蒸气除尽后，移入高温炉中，在 750℃±50℃灼烧至恒重。

A.9.3 结果计算

维生素 B₁（盐酸硫胺）的灼烧残渣以质量分数 w_3 计，数值以%表示，按公式（A.3）计算：

$$w_3 = \frac{m_3 - m_4}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

m_3 ——残渣和坩埚的总质量的数值，单位为克（g）；

m_4 ——坩埚的质量的数值，单位为克（g）；

m ——实验室样品的质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.02%。

A. 10 砷的测定

A. 10.1 方法原理

在强酸性溶液中，样品中的砷均可被金属锌还原成砷化氢，砷化氢再与溴化汞试纸作用生成棕黄色化合物。样品与砷标准溶液用同一方法处理所得的棕黄色化合物比较，以此检查样品中砷盐的限度。

A. 10.2 分析步骤

称取 $5.0\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$ 实验室样品，量取 $10\text{ mL} \pm 0.05\text{ mL}$ 限量砷标准溶液（每 1 mL 溶液相当于 $1\mu\text{g}$ 砷），分别按 GB/T5009.76—2003 第一法中 5.2.2 干灰化法处理试样后，按第二法砷斑法检测样品。试样的砷斑不得深于标准砷斑。
