中华人民共和国国家标准

GB 1886.37—2015

食品安全国家标准
食品添加剂　环己基氨基磺酸钠（又名甜蜜素）

2015-09-22 发布　　2016-03-22 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 12488—2008《食品添加剂　环己基氨基磺酸钠(甜蜜素)》。

本标准与 GB 12488—2008 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　环己基氨基磺酸钠(又名甜蜜素)”。

食品安全国家标准

食品添加剂　环己基氨基磺酸钠（又名甜蜜素）

1　范围

本标准适用于以葡萄糖为原料经发酵、酯化、转化、精制制得的食品添加剂环己基氨基磺酸钠（又名甜蜜素）。

2　化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

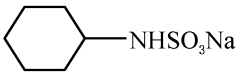
2.1　化学名称

环己基氨基磺酸钠。

2.2　分子式

$C_6H_{12}NNaO_3S \cdot nH_2O$（无水品 $n=0$，结晶品 $n=2$）

2.3　结构式



2.4　相对分子质量

无水品 201.22；结晶品 237.25（按 2007 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
	无水品	结晶品	
色泽	白色		取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察色泽和状态，并嗅其味
状态	白色结晶粉末、针状结晶	白色针状、片状结晶	
气味	无臭		

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
		无水品	结晶品	
环己基氨基磺酸钠含量(以干基计),w/%	≥	98.0～101.0		附录 A 中 A.4
硫酸盐(以 SO_4 计),w/%	≤	0.10		附录 A 中 A.5
pH(100 g/L 水溶液)		5.5～7.5		附录 A 中 A.6
干燥减量,w/%	≤	0.5	16.5	附录 A 中 A.7
氨基磺酸,w/%	≤	0.15		附录 A 中 A.8
环己胺,w/%	≤	0.002 5		附录 A 中 A.9
双环己胺		通过试验		附录 A 中 A.10
吸光值(100 g/L 溶液)	≤	0.10		附录 A 中 A.11
透明度(以 100 g/L 溶液的透光率表示)/%	≥	95.0		附录 A 中 A.12
重金属(以 Pb 计)/(mg/kg)	≤	10.0		附录 A 中 A.13
砷(As)/(mg/kg)	≤	1.0		GB 5009.76

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，操作时应小心谨慎。如溅到皮肤上应立即用水冲洗，严重者应立即治疗。使用剧毒品时，应严格按照有关规定管理；使用时应避免吸入或与皮肤接触，必要时应在通风橱中进行。

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 规定的三级水。试验中所用标准溶液、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。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.3 鉴别试验

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 乙醚。

A.3.1.2 硝酸。

A.3.1.3 硝酸银溶液：17 g/L。

A.3.1.4 亚硝酸钠溶液：100 g/L。

A.3.1.5 盐酸溶液：3→10。

A.3.1.6 硝酸溶液：3→50。

A.3.1.7 氯化钡溶液：50 g/L。

A.3.1.8 氢氧化钠溶液：50 g/L。

A.3.2 分析步骤

A.3.2.1 取铂丝蘸取本品少许，在无色火焰中燃烧，火焰即显黄色。

A.3.2.2 称取 3 g 试样，精确至 0.1g，溶于 20 mL 水中，取出 1 mL，加入硝酸银溶液 2 mL，30 s 后生成环己基氨基硝酸银白色沉淀。

A.3.2.3 称取 0.3 g 试样，精确至 0.1 g，溶于 20 mL 水中，加入亚硝酸钠溶液 5 mL 及盐酸溶液 3 mL，置水浴上加热约 15 min，取出冷却后，加乙醚 20 mL 振摇抽提，将乙醚层放入蒸发皿中，置水浴上蒸发除去乙醚，再加水 1 mL，加硝酸 0.5 mL，置水浴上加热 20 min 后，在沙浴上蒸发至干涸，不炭化。冷后残留物加水 3 mL 溶解，以氢氧化钠溶液及硝酸溶液调 pH 4.5～7.0 后，加入硝酸银 1 mL，生成白色沉淀。加入硝酸呈酸性，白色沉淀溶解。

A.3.2.4 取 A.3.2.3 中抽提后的水层，加入氯化钡溶液 1 mL，生成白色沉淀。

A.4 环己基氨基磺酸钠含量(以干基计)的测定

A.4.1 方法提要

干燥后的试样以冰乙酸为溶剂,在1-萘酚苯指示液存在下,用高氯酸标准滴定溶液滴定,根据消耗高氯酸标准滴定溶液的体积计算环己基氨基磺酸钠的含量。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 冰乙酸。

A.4.2.2 高氯酸标准滴定溶液:$c(HClO_4)=0.1$ mol/L。

A.4.2.3 1-萘酚苯指示液:2 g/L。称取1-萘酚苯0.2 g,溶于冰乙酸中,用冰乙酸稀释至100 mL。

A.4.3 分析步骤

A.4.3.1 称取干燥后的试样0.3 g,精确至0.000 2 g,加冰乙酸30 mL,加热使之溶解,冷却至室温,加1-萘酚苯指示液5滴~6滴,用高氯酸标准滴定溶液滴定至溶液由黄色变为绿色为终点。

A.4.3.2 在测定的同时,按与测定相同的步骤,对不加试样而使用相同数量的试剂溶液做空白试验。

A.4.4 结果计算

环己基氨基磺酸钠含量(以干基计)的质量分数 w_1,按式(A.1)计算:

$$w_1=\frac{(V_1-V_2)\times c\times M}{m\times 1\ 000}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(A.1)$$

式中:

V_1 ——试样消耗高氯酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_2 ——空白消耗高氯酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c ——高氯酸标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

M ——环已基氨基磺酸钠的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol),($M=201.22$);

m ——试样的质量,单位为克(g);

1 000 ——体积换算系数。

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0.3%。

A.5 硫酸盐(以 SO_4 计)的测定

A.5.1 试剂和材料

A.5.1.1 盐酸溶液:3→10。

A.5.1.2 氯化钡溶液:250 g/L。

A.5.1.3 硫酸盐(SO_4)标准溶液:0.1 mg/mL。

A.5.2 分析步骤

称取10.0g试样,精确至0.01g,溶于约60 mL水中,置于100 mL容量瓶中(必要时过滤),用水稀释至刻度,摇匀。移取5 mL±0.05 mL该溶液,置于50 mL比色管中,加入1 mL盐酸溶液,在振摇下滴加3 mL氯化钡溶液,用水稀释至50 mL,摇匀,放置10 min,所呈浊度不得大于标准比浊液。

标准比浊液是取 5 mL 硫酸盐标准溶液与试样同时同样处理。

A.6 pH(100 g/L 水溶液)的测定

按 GB/T 9724 的规定进行。测定时,称取 10 g 试样,精确至 0.01 g,加无二氧化碳的水至 100 mL 混合均匀后测定。

A.7 干燥减量的测定

A.7.1 方法提要

测定在一定温度下试样中的可挥发性物质的排出量。

A.7.2 分析步骤

称取约 10 g 试样,精确至 0.000 1 g,置于预先在 105 ℃±2 ℃干燥至质量恒定的称量瓶中,铺成 5 mm以下的层。在 105 ℃±2 ℃的恒温干燥箱中干燥 2 h～4 h,置于干燥器中冷却 30 min 称量,直至恒重。

A.7.3 结果计算

干燥减量的质量分数 w_2,按式(A.2)计算:

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

式中:

m_2——干燥前试样的质量,单位为克(g);

m_1——干燥后试样的质量,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 0.05%。

A.8 氨基磺酸的测定

A.8.1 试剂和材料

A.8.1.1 薄层色谱板:硅胶 60 薄层色谱板,尺寸 20 cm×20 cm,涂层厚度约 0.25 mm。使用时可裁成长 12 cm×宽 5 cm,或合适尺寸。

A.8.1.2 展开液:以水∶氨水∶乙酸乙酯∶正丙醇=10∶10∶20∶70 之体积比混合而成。

A.8.1.3 氨基磺酸标准溶液:每 1 mL 含 0.15 mg 氨基磺酸。称取 15 mg 氨基磺酸,溶于水,移入 100 mL容量瓶中,稀释至刻度。

A.8.1.4 次氯酸钠溶液:1+20。

A.8.1.5 碘化钾-淀粉溶液:称取 0.75 g 碘化钾,用 100 mL 水溶解,加热至沸腾,搅拌下加入淀粉溶液(14.3 g/L)35 mL,煮沸 2 min,冷却后使用。

A.8.2 仪器和设备

A.8.2.1 微量进样器(平头):10 μL。

A.8.2.2 展开槽。

A.8.2.3 喷雾瓶。

A.8.3 分析步骤

称取 10 g 试样，精确至 0.01 g，溶于 60 mL 水中，然后置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。在薄层色谱板底端 1 cm 处以铅笔画线。用微量进样器取 2 μL 试样溶液，点在薄层色谱板画线上。将薄层色谱板竖置于展开槽内，加盖，展开液不超过画线，当展开液展开至薄层色谱板顶端时，立即取出。移入烘箱，在约 105 ℃下干燥 5 min，取出，对热板喷雾次氯酸钠溶液，在流通的空气中放置脱氯，至薄层色谱板点试样下方滴一滴碘化钾-淀粉溶液时呈微淡蓝色为止，避免脱氯时间过长，然后对薄层色谱板全面喷雾碘化钾-淀粉溶液，氨基磺酸的斑点就会显示出来，5 min 内观察其斑点颜色不应深于标准。

标准是用微量进样器准确吸取 2 μL 氨基磺酸标准溶液，与试样同时同样处理。

A.9 环己胺的测定

A.9.1 试剂和材料

A.9.1.1 碱性乙二胺四乙酸二钠溶液：称取乙二胺四乙酸二钠 10 g 和氢氧化钠 3.4 g，加水溶解，并用水稀释至 100 mL。

A.9.1.2 甲基橙硼酸溶液：称取甲基橙 0.2 g 和硼酸 3.5 g，加水 100 mL，置于水浴上加热使其溶解，静置 24 h 以上，使用前过滤。

A.9.1.3 三氯甲烷与正丁醇混合液：20＋1。

A.9.1.4 甲醇与硫酸混合液：50＋1。

A.9.1.5 环己胺标准溶液：每毫升含 0.002 5 mg 环己胺。称取环己胺 0.1g，精确至 0.000 2 g，置于 100 mL容量瓶中，加水 50 mL，加盐酸 0.5 mL，溶解后用水稀释至刻度，摇匀。精确量取 5.0 mL，置另一 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。精确量取此稀释液 5.0 mL，置 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

A.9.2 分析步骤

称取 10 g 试样，精确至 0.1 g，溶于约 60 mL 水中，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。准确吸取此溶液与环己胺标准溶液各 10 mL，分别置于两个 60 mL 分液漏斗中，分别依次加入碱性乙二胺四乙酸二钠盐溶液 3.0 mL，三氯甲烷与正丁醇混合液 15.0 mL，振摇 2 min，静置，分取三氯甲烷层，各量取三氯甲烷提取液 10.0 mL，置于另两个 60 mL 分液漏斗中，各加入甲基橙硼酸溶液 2.0 mL，振摇 2 min，静置，分取三氯甲烷层，各加入无水硫酸钠 1 g，振摇，静置，量取三氯甲烷溶液 5.0 mL，置于比色管中，各加入甲醇与硫酸混合液 0.5 mL，摇匀。试样溶液所显颜色不得深于标准溶液。

A.10 双环己胺试验

A.10.1 试剂和材料

A.10.1.1 三氯甲烷：用水洗涤三次，每次用水量为三氯甲烷的 1/3，分出三氯甲烷层供测定用。

A.10.1.2 氢氧化钠溶液：40 g/L。

A.10.1.3 试剂 A：称取溴酚蓝 75 mg，加水 60 mL，加碳酸氢钠溶液(8.4 g/L)10 mL，搅拌使其溶解，以盐酸溶液(1＋55)调 pH 至 4.0，用水稀释至 100 mL，摇匀，贮存于冷暗处，48 h 内使用。

A.10.1.4 试剂 B：量取盐酸溶液(1→12)20 mL，冰乙酸 16.6 mL 于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻

度，摇匀。

A.10.2 仪器和设备

A.10.2.1 分光光度计：配有 5 cm 吸收池。

A.10.2.2 分液漏斗：250 mL。

A.10.3 分析步骤

称取 10.0 g 试样，精确至 0.01 g，于 250 mL 分液漏斗中，加水 100 mL 使其溶解，另量取 100 mL 水于另一个分液漏斗中做空白试剂。各加入 10 mL 氢氧化钠溶液，然后分别依次用 10 mL、5 mL 和5 mL 三氯甲烷萃取，分别合并三氯甲烷萃取液于另两个分液漏斗中，各加水 100 mL，试剂 B3.0 mL，试剂 A1.0 mL，振摇 3 min，避光放置 30 min，静置分层后，分出三氯甲烷层于 25 mL 比色管中，加三氯甲烷至 25 mL。在 410 nm 波长下，用 5 cm 吸收池，以三氯甲烷调零，测定空白试剂及试样溶液的吸光度，其吸光度差值不大于 0.20 为合格。

A.11 吸光值（100 g/L 溶液）的测定

A.11.1 仪器和设备

A.11.1.1 紫外可见光分光光度计。

A.11.1.2 1 cm 石英比色皿。

A.11.2 分析步骤

称取 10 g 试样，精确至 0.01 g，溶于约 60 mL 水中，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。用紫外可见光分光光度计，于 1 cm 石英比色皿中，在 270 nm 波长下测定其吸光值。以水调零。

A.12 透明度（以 100 g/L 溶液的透光率表示）的测定

称取试样 10 g（精确至 0.01 g），溶于约 60 mL 水中，然后置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。用分光光度计，于 1 cm 吸收池中，在 420 nm 波长下测定其透光率。以水的透光率为 100%。

A.13 重金属（以 Pb 计）的测定

A.13.1 方法提要

在弱酸性条件下，样品中的重金属（以 Pb 计）与硫代乙酰胺作用生成棕黑色，与同法处理的铅（Pb）标准溶液比较，做限量试验。

A.13.2 试剂和材料

A.13.2.1 硫代乙酰胺溶液：称取硫代乙酰胺 4 g，精确至 0.1 g，溶解于 100 mL 水中，置于冰箱保存。临用前取此液 1.0 mL 加入预先由氢氧化钠溶液（1＋25）15 mL、水 5 mL 和甘油 20 mL 组成的混合液 5 mL，置于水浴上加热 20 s，冷却立即使用。

A.13.2.2 无二氧化碳水。

A.13.2.3 乙酸铵缓冲溶液，pH＝3.5：称取 25.0 g 醋酸铵，溶于 25 mL 水中，加 45 mL 6 mol/L 的盐酸，用稀盐酸或稀氨水调节 pH＝3.5 后，用水稀释至 100 mL。

A.13.2.4　铅(Pb)标准溶液:1 μg/mL。此溶液临用前制备。

A.13.3　分析步骤

称取 10.0 g 实验室样品,精确至 0.01 g,溶于约 60 mL 无二氧化碳水中,置于 100 mL 容量瓶中,用无二氧化碳水稀释至刻度,摇匀,即为样品溶液。吸取样品溶液 12 mL,置于 25 mL 具塞比色管中,即为 A 管。吸取 10 mL 铅标准溶液和 2 mL 样品溶液置于 25 mL 具塞比色管中,摇匀,即为 B 管(标准)。吸取 10 mL 无二氧化碳水和 2 mL 样品溶液置 25 mL 具塞比色管中,摇匀,即为 C 管(空白)。在 A、B、C 管中,各加入 2 mL 乙酸铵缓冲溶液,摇匀,分别滴加 1.2 mL 硫代乙酰铵溶液,迅速搅拌混合。

相对于 C 管,B 管显现了淡棕色。2 min 后,A 管的颜色不应深于 B 管。