



中华人民共和国国家标准

GB 14754—2010

食品安全国家标准

食品添加剂 维生素 C（抗坏血酸）

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 GB 14754—1993《食品添加剂 维生素 C（抗坏血酸）》。

本标准与 GB 14754—1993 相比，主要变化如下：

- 取消了亚甲蓝溶液鉴别试验；
- 增加了红外光谱鉴别；
- 维生素 C 含量测定中碘标准滴定溶液的浓度由 0.1 mol/L 修改为 0.05 mol/L；
- 增加了铅指标及试验方法；
- 增加了铁指标及试验方法；
- 增加了铜指标及试验方法。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 14754—1993。

食品安全国家标准

食品添加剂 维生素 C（抗坏血酸）

1 范围

本标准适用于以 D-葡萄糖或山梨醇为起始原料经发酵后化学合成制得的食用添加剂维生素 C。

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

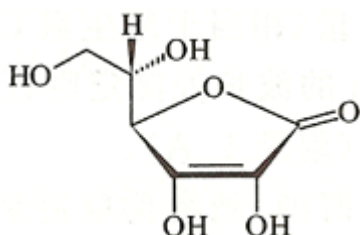
3.1 化学名称

L-2,3,5,6-四羟基-2-己烯酸-γ-内酯

3.2 分子式

$C_6H_8O_6$

3.3 结构式



3.4 相对分子质量

176.12（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	白色或微黄色	取适量试样置于 50mL 烧杯中，在自然光下观察色泽和组织状态，嗅其气味。
气味	无臭	
组织状态	结晶或结晶性粉末	

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 C ($C_6H_8O_6$), $w/\%$ \geq	99.0	附录 A 中 A.4
比旋光度 $\alpha_m(20^\circ C, D)/[(^\circ) \cdot dm^2 \cdot kg^{-1}]$	+20.5~+21.5	附录 A 中 A.5
灼烧残渣, $w/\%$ \leq	0.1	附录 A 中 A.6
砷 (As) /(mg/kg) \leq	3	附录 A 中 A.7
重金属 (以 Pb 计) /(mg/kg) \leq	10	附录 A 中 A.8
铅 (Pb) /(mg/kg) \leq	2	GB 5009.12
铁 (Fe) /(mg/kg) \leq	2	GB/T 15337
铜 (Cu) /(mg/kg) \leq	5	GB/T 15337

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、杂质标准溶液、制剂及制品,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。

A.3 鉴别

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 活性炭。

A.3.1.2 吡咯。

A.3.1.3 硝酸银溶液: 17.5 g/L。

A.3.1.4 三氯乙酸溶液: 50 g/L。

A.3.2 鉴别试验

A.3.2.1 硝酸银反应试验

A.3.2.1.1 方法原理

维生素 C 分子中有二烯醇基,具强还原性,可被硝酸银氧化为去氢抗坏血酸,同时产生黑色银沉淀。

A.3.2.1.2 分析步骤

称取约 0.1 g 实验室样品,精确至 0.01 g,溶于 5 mL 水中,加 0.5 mL 硝酸银溶液,即生成银的黑色沉淀。

A.3.2.2 糖类性质反应试验

A.3.2.2.1 方法原理

维生素 C 具有糖类性质的反应,可在三氯乙酸或盐酸存在下水解、脱羧、生成戊糖,再失水,转变为糖醛,加入吡咯,加热至 50℃即发生蓝色。

A.3.2.2.2 分析步骤

称取约 0.015 g 实验室样品,溶于 15 mL 三氯乙酸溶液中,加 200 mg 活性炭,猛烈振摇 1 min,反复过滤至澄清,在 5 mL 滤液中加 1 mL 吡咯,振摇使溶解后,加热至 50℃即发生蓝色。

A.3.2.2.3 红外光吸收谱鉴别

采用溴化钾压片法,按照 GB/T 6040 进行试验,实验室样品的红外光谱应与对照的图谱一致(对

照图谱见附录B)。

A.4 维生素C的测定

A.4.1 方法提要

维生素C具有较强的还原性，可被碘定量氧化。以淀粉为指示剂，用碘标准滴定液滴定样品水溶液，根据碘标准滴定液的用量，计算以C₆H₈O₆计的维生素C含量。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 硫酸溶液：57→1000。

A.4.2.2 碘标准滴定溶液： $c(I_2) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

A.4.2.3 淀粉指示液：10 g/L。

A.4.3 分析步骤

称取约0.2 g实验室样品，精确至0.000 2 g，置于250 mL碘容量瓶中，加20 mL无二氧化碳的水及25 mL硫酸溶液使溶解，立即用碘标准滴定溶液滴定，近终点时，加1 mL淀粉指示液，滴至溶液显蓝色，保持30s不褪色为终点。

同时做空白试验，除不加试样外，其他步骤与样品测定相同。

A.4.4 结果计算

维生素C（以C₆H₈O₆计）的质量分数 w_1 ，数值以%表示，按式(A.1)计算：

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

式中：

V ——实验室样品消耗碘标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

V_0 ——空白试验消耗碘标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

c ——碘标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升(mol/L)；

M ——维生素C摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol) ($M=176.12$)；

m ——实验室样品质量的数值，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0.3%。

A.5 比旋光度的测定

A.5.1 分析步骤

称取约5 g实验室样品，精确至0.000 2 g，置于50 mL容量瓶中，加水溶解并稀释至刻度，摇匀。其他按GB/T 613-2007规定的方法进行。

A.5.2 结果计算

比旋光度 $a_m(20^\circ\text{C}, D)$ 按式(A.2)计算：

$$\alpha_m(20^\circ\text{C}, D) = \frac{\alpha}{l\rho_\alpha} \quad \text{.....(A.2)}$$

式中：

α —— 测得的旋光角,单位为度(°);

l —— 旋光管的长度,单位为分米(dm);

ρ_{α} —— 溶液中有效组分的质量浓度,单位为克每毫升(g/mL)。

A.6 灼烧残渣的测定

A.6.1 试剂和材料

硫酸。

A.6.2 分析步骤

称取约 1 g 实验室样品,精确至 0.000 2 g,置于已在 700℃~800℃灼烧至恒重的坩埚中,先用小火缓缓加热至完全碳化,冷却至室温后,加硫酸 0.5 mL~1 mL 使其湿润,低温加热至硫酸蒸汽除尽后移入高温炉中,在 700℃~800℃中灼烧至恒重。

A.6.3 结果计算

灼烧残渣的质量分数 w_2 ,数值以%表示,按式(A.3)计算

$$w_2 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \quad \cdots \cdots \cdots (A.3)$$

式中:

m_1 ——残渣和空坩埚质量的数值,单位为克(g);

m_2 ——空坩埚质量的数值,单位为克(g);

m ——实验室样品质量的数值,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.7 砷的测定

称取 $1.0 \text{ g} \pm 0.01 \text{ g}$ 实验室样品,加10 mL水溶解作为试样液;量取 $3 \text{ mL} \pm 0.025 \text{ mL}$ (含砷 $3.0 \mu\text{g}$)砷(As)标准溶液制备限量标准。其他按GB/T 5009.76—2003砷斑法的规定进行。

A.8 重金属的测定

A.8.1 试剂和材料

A.8.1.1 硝酸。

A.8.1.2 甘油。

A.8.1.3 乙酸铵。

A.8.1.4 硝酸铅。

A.8.1.5 硫代乙酰胺。

A.8.1.6 盐酸溶液: $c(\text{HCl}) = 2 \text{ mol/L}$ 。

A.8.1.7 氨水溶液: $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ mol/L}$ 。

A.8.1.8 氢氧化钠溶液: $c(\text{NaOH}) = 1 \text{ mol/L}$ 。

A.8.1.9 盐酸溶液: $c(\text{HCl}) = 7 \text{ mol/L}$ 。

A.8.1.10 乙酸盐缓冲液(pH3.5):

称取25 g 乙酸铵，精确至0.01 g，加25 mL水溶解后，加38 mL 7 mol/L盐酸溶液，用2 mol/L盐酸溶液或5 mol/L氨水溶液准确调节pH至3.5（pH计），用水稀释至100 mL。

A. 8. 1. 11 铅标准溶液：

称取0.160 g硝酸铅，精确至0.000 2g，置于1000 mL容量瓶中，加5 mL硝酸与50 mL水溶解后，用水稀释至刻度，摇匀，作为贮备液。临用前，移取 10 mL \pm 0.02 mL贮备液，置于100 mL容量瓶中，加水稀释至刻度，摇匀，即得（每1 mL相当于10 μ g的Pb）。配置与贮存用的玻璃仪器均不得含铅。

A. 8. 1. 12 硫代乙酰胺试液：

称取4 g硫代乙酰胺，精确至0.01 g，加水使溶解成100 mL，置冰箱中保存。临用前取5.0 mL混合液（由1 mol/L 15 mL氢氧化钠溶液、5.0 mL水及20 mL甘油组成），加上述1.0 mL硫代乙酰胺溶液，置水浴上加热20s，冷却，立即使用。

A. 8. 2 分析步骤

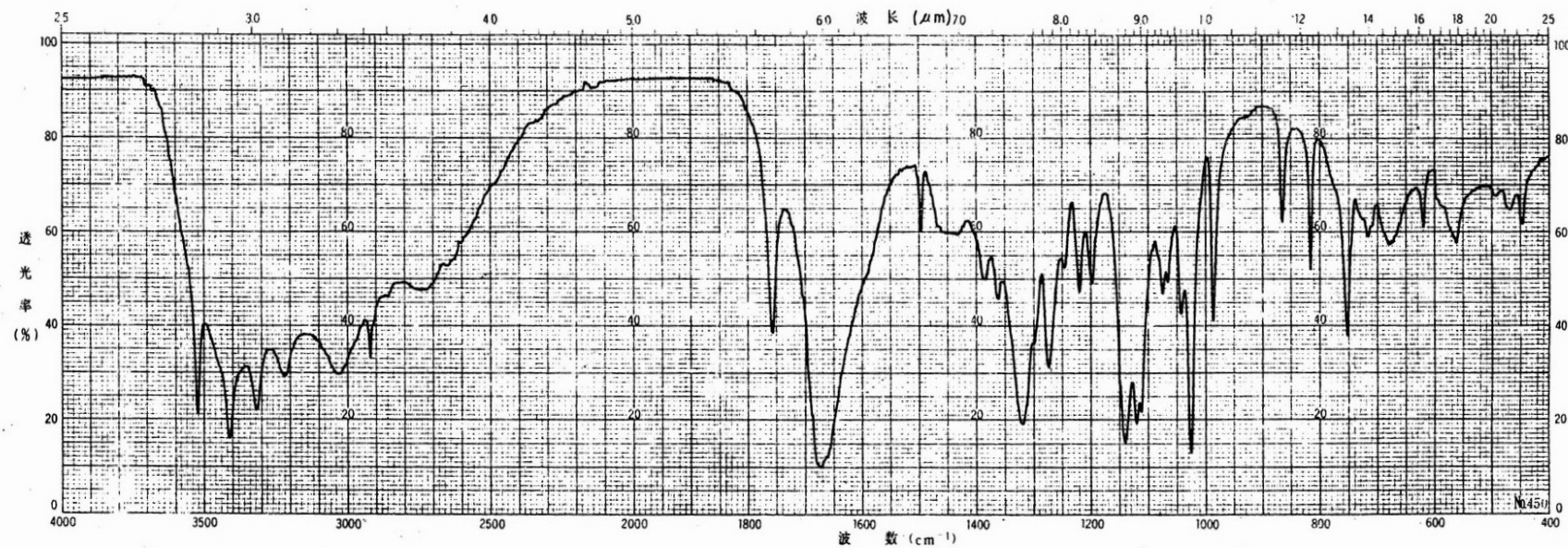
按《中华人民共和国药典》2005 年版二部附录 VIII H 重金属检查法第一法进行。具体方法如下：

取 25 mL 纳氏比色管两支，甲管中加入 1 mL \pm 0.01 mL（含铅 10.0 μ g）铅（Pb）标准溶液与 2 mL 乙酸盐缓冲液后，加水稀释成 25 mL；另称取 1 g \pm 0.01 g 实验室样品，置于纳氏比色管乙管中，加 15 mL 水溶解，加 2 mL 乙酸盐缓冲液（pH3.5），用水稀释成 25 mL，若该溶液带颜色，可在甲管中滴加少量的稀焦糖溶液或其他无干扰的有色溶液，使之与乙管一致；再在甲乙两管中分别加硫代乙酰胺试液各 2 mL，摇匀，放置 2min，同置白纸上，自上向下透视，乙管中显出的颜色与甲管比较，不得更深。

附录 B

(规范性附录)

维生素 C 红外光谱



光谱号 450

注：引自《药品红外光谱集》第一卷（1995）

图B.1 维生素C红外光谱图