

文章编号: 1006-6144(2003)05-0478-02

L-组氨酸分光光度法测定消毒剂中的邻苯二甲醛

朱广华, 胡永桢, 郑洪, 鞠焱先
(南京大学化学化工学院, 南京 210093)

摘要: 邻苯二甲醛与 L-组氨酸在 pH 8.0 介质中可形成在 376 nm 处有最大吸收的复合物。以水为空白, 邻苯二甲醛的浓度与其复合物的吸光度在 $1.3 \times 10^{-6} \sim 2.6 \times 10^{-5}$ mol/L 范围呈良好的线性关系, 方法的检出限为 5.54×10^{-6} mol/L, 表现摩尔吸光系数为 $4.94 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。本法操作简单、灵敏度高, 可方便地用于消毒剂中邻苯二甲醛的快速测定。

关键词: 邻苯二甲醛; L-组氨酸; 分光光度法; 消毒剂

中图分类号: O657.3; O625.41

文献标识码: A

邻苯二甲醛可用作多种氨基酸的临床检验试剂和消毒剂的主要成分。以邻苯二甲醛为主要成分的消毒剂具有灭菌谱广、灭菌效果好及刺激性小等优点。文献报道的邻苯二甲醛的测定方法有气相色谱法^[1]、液相色谱法^[2]、荧光法^[3]和分光光度法^[4]。前三种方法较为烦琐、操作条件要求高, 不适于企业进行在线质量控制。而文献^[4]所介绍的方法需用催化剂提高反应速度。

本文用 L-组氨酸分光光度法测定消毒剂中的邻苯二甲醛。邻苯二甲醛与 L-组氨酸结合形成的有色复合物在其最大吸收峰处的吸光度与邻苯二甲醛的浓度呈良好的线性关系。方法的灵敏度高、干扰小, 操作简单快速, 适于企业进行在线质量控制。

1 实验部分

1.1 仪器与试剂

722 型分光光度计(上海, 第三分析仪器厂)。

邻苯二甲醛(上海, 试剂总厂)储备液: 2.0×10^{-3} mol/L; L-组氨酸(北京, 百泰生化技术公司)储备液: 0.10 mol/L; pH 缓冲溶液。以上试剂均为分析纯, 水为二次蒸馏水。

1.2 实验方法

在 25 mL 比色管中依次加入 1.00 mL 邻苯二甲醛溶液, 2.0 mL pH 8.0 缓冲溶液, 0.20 mL L-组氨酸溶液, 用水定容, 混匀, 50°C 水浴 10 min, 倒入 1 cm 比色杯, 于 376 nm 处以蒸馏水为空白测定溶液的吸光度或扫描吸收光谱。

2 结果与讨论

2.1 邻苯二甲醛吸收波长的选择

邻苯二甲醛与 L-组氨酸结合形成的复合物在 pH 为 8.0 的水溶液中呈黄色, 最大吸收峰位于 376 nm 处。在此波长下测定样品, 其它成分不产生干扰吸收。

2.2 显色条件的选择

2.2.1 酸度对显色反应的影响 如表 1 所示, 邻苯二甲醛与 L-组氨酸结合形成的复合物在 pH 7.0 ~ 9.0 时吸光度较为稳定, pH 8.0 时吸收值最大。

2.2.2 温度和时间对显色反应的影响 在 30、40 和 50°C 下进行显色反应。结果表明, 反应体系达到平

收稿日期: 2002-12-23

通讯联系人: 鞠焱先

衡的时间随温度增高而减少,但对反应灵敏度的影响不大。为快速操作,本实验在 50℃ 条件下进行,反应 10 min 即可以达到平衡。反应复合物在室温下可稳定 2 h 以上。

2.2.3 显色剂 L-组氨酸加入量的影响 表 2 表明显色剂 L-组氨酸在一定的浓度范围时,配合物的吸光度稳定不变。

Table 1 Dependence of absorbance on pH

pH	2	4	6	7	8	9	10	11	12
A	0.00	0.014	0.312	0.430	0.431	0.429	0.398	0.224	0.216

Table 2 Relation between absorbance and the amount of complexing agent

V(mL)	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
A	0.118	0.319	0.421	0.429	0.428	0.430	0.428	0.431	0.443

2.3 工作曲线及方法及检出限

按实验方法,以 376 nm 处的吸光度对邻苯二甲醛的浓度作线性回归,回归方程为 $A = 5.53 \times 10^3 c - 0.0095$, $r = 0.9994$, 线性范围为 $1.3 \times 10^{-6} \sim 2.6 \times 10^{-5}$ mol/L, 表观摩尔吸光系数为 4.94×10^3 L·mol⁻¹·cm⁻¹, 方法的检出限(3σ)为 5.54×10^{-6} mol/L。

2.4 样品测定与回收率

按实验方法,对样品进行 11 次平行测定,测得样品中邻苯二甲醛浓度为 3.88×10^{-2} mol/L, 相对偏差并不大于 3.5%。用标准加入法进行回收率实验,回收率为 96%~104%。

参考文献:

- [1] Magin D F. J. Chromatogr. Sci. [J], 1980, 202: 255.
- [2] Creech G, Stoffer J O. J. Chromatogr. Sci. [J], 1982, 247: 297.
- [3] Ohkura Y, Zaitso K. Talanta [J], 1974, 14: 547.
- [4] Medien H A, Erian A W. Microchem. J. [J], 2000, 65: 237.

Spectrophotometric Determination of o - phthalaldehyde by Using L - Histidine

ZHU Guang - hua ,HU Yong - zhen ,ZHENG Hong JU Huang - xian *

(Department of Chemistry, Nanjing University, Nanjing 210093)

Abstract : At pH 8.00 buffer solution ,o - phthalaldehyde reacted with L - histidine to form a complex which exhibited a sensitive absorption peak at 376 nm. The absorbance of the complex increased linearly to the concentration of o - phthalaldehyde in the range of $1.3 \times 10^{-6} \sim 2.6 \times 10^{-5}$ mol/L. The molar absorptivity was 4.94×10^3 L·mol⁻¹·cm⁻¹ and the limit of detection was 5.54×10^{-6} mol/L. The results showed that the method was very simple and sensitive. The new method was successfully applied to the determination of o - phthalaldehyde in disinfectant.

Key words : o - phthalaldehyde ;L - Histidine ;Spectrophotometry