中国腐蚀与防护学报 >>2011 >>31 >>(5)

中国腐蚀与防护学报 2011, **31**(5) 385-388 **DOI**: **ISSN**: 1005-4537 **CN**: 31-1421/TG

研究报告

聚苯胺在水中的抗菌作用

石南林,刘宝蕴,张彦英,宫骏,孙超

中国科学院金属研究所 沈阳 110016

摘要： 研究了聚苯胺在水中的抗菌作用及其相应机制。对用掺杂聚苯胺处理后污水的水质分析和研究结果表明，其微生物指标可达到中水水质，但由于掺杂态聚苯胺在水中发生酸溶出效应，造成水体的化学需氧量COD（Chemical oxygen demand）值升高，形成对水的二次污染。当水中菌液浓度为3.0~10^2 CFU•mL^{-1}时本征态聚苯胺的抗菌效果达99%，微生物指标达到生活饮用水标准值，同时并不二次污染水体。碘蓝分光光度法分析结果表明，聚苯胺将水中的氧气氧化为活性氧而杀死细菌是聚苯胺在水中抗菌的另一个可能机制。

关键词： 聚苯胺 抗菌 掺杂 活性氧

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF POLYANILINE IN WATER

SHI Nanlin, LIU Baoyun, ZHANG Yanying, GONG Jun, SUN Chao

Institute of Metal Reserch, Chinese Academy of Sciences, Shenyang 110016

Abstract: Antibacterial activity of polyaniline and the mechanism in water was studied in this paper. The results indicated that the microorganism index of treated sewage water for urban by doped polyaniline could reach to the level of reclaimed water. Due to the dissolving out of doping acid the doped polyaniline could raise the COD (chemical oxygen demand) of wate and result in secondary pollution. In comparison, the antibacterial rate of emeraldine base polyaniline could reach up to 99% without contamination. The result of analysis by KI iodine-blue spectrophotometry reveals that the activity of active oxygen created by oxidation of polyaniline may be another antibacterial mechanism during treament of water.

Keywords: polyaniline antibacterial doping active oxygen

收稿日期 2011-01-11 **修回日期** 2011-02-15 **网络版发布日期** 2011-10-25

DOI:

基金项目:

国家高技术发展计划项目（2008AA03Z409）资助}

通讯作者: 石南林

作者简介: 石南林，男，1946年生，研究员，研究方向为导电高分子材料

通讯作者E-mail: nlshi@imr.ac.cn.

参考文献：

[1] Heeger A J. Nobel lecture: Semiconducting and metallic polymers: The fourth generation of polymeric materials[J]. Rev. Modern Phys.,2001, 73(3): 681-700

[2] Shimano J Y, MacDiarmid A G. Polyaniline, a dynamic block copolymer: key to attaining its intrinsic conductivity [J]. Synth. Met., 2001, 123(2): 251-262

[3] Janata J, Josowicz M. Conducting polymers in electronic chemical sensors[J]. Nat. Mater., 2003, 2: 19-24

[4] Guo X M, Shi N L. Research progress of micro/nanostructural polyaniline in its preparations and application [J]. J. Funct. Polym., 2004,17(3): 521-526

郭雪梅,石南林. 微/纳米结构聚苯胺的制备及应用的新进展 [J]. 功能高分子学报，2004, 17(3): 521 -526)

[5] Li X W, Ju M, Li X X. Application of conducting polyaniline in corrosion protection [J]. Mater.Rev., 2001, 15 (3): 42-43

[6] (李星纬, 居明, 李晓宣. 用于腐蚀与防护的导电聚苯胺研究新进展 [J]. 材料导报, 15(3)，2001: 42-43)

[7] Guo X M. Synthesis,characterization and properties of polyaniline micro/nanofibers and its composite materials [D]. Beijing: Graduate School of Chinese Academy of Sciences, 2005

[8] (郭雪梅. 聚苯胺微/纳米纤维及其复合材料的制备、表征与性能研究 [D]. 中国科学院研究生院博士学位论文，2005)

[9] Shi N L, Guo X M, Jing H M, et al. An antibacterial material [P]. Chinese Pat., 200510046183.1，2005

[10] (石南林, 郭雪梅, 敬和民等. 一种抗菌材料 [P]. 中国：200510046183.1，2005)

[11] Shi N L, Guo X M, Jing H M, et al. Antibacterial effect of the conducting polyaniline [J]. J. Mater.Sci. Technol., 2006, 22(3): 289-290

[12] Seshadri D T, Bhat N V. Use of polyaniline as an antimicrobial agent in textiles [J]. Indian J. Fibre Textile Res., 2005, 30(2): 204-206

[13] Liu B Y, Investigation on the preparation and antibacterial property of polyaniline [D]. Beijing:Graduate School of Chinese Academy of Sciences, 2009

[14] (刘宝蕴.聚苯胺的制备及其抗菌性的研究 [D]. 中国科学院研究生院博士学位论文，2009

[15] Watanabe M, Kohnosu M. Method and device for producing water having sterilizing activity [P]. Japan Pat: 2000210666A, 2000

[16] Zhang Y Y, Lin L, Su B J. Determination of trace H_2O_2 by KI iodine-blue spectrophotometry [J]. Chin. J. Anal. Lab.,2001, 20(4): 41-42

章亚彦, 林荔, 苏必桔. 碘化钾碘蓝分光光度法测定微量过氧化氢 [J]. 分析试验室, 2001, 20(4): 41-42)

本刊中的类似文章

1．邱先念 任国仲 林乐静 陈敏鹏 杨奇斌 .共掺Na+(K+)/Er3+50SiO2--30PbO-20PbF2--0.8ErF3玻璃陶瓷的上转换光谱性质[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25(5): 545-549

2．王景 苏革 曹立新 柳伟 董征 赵莉丽 宋美芹.钴掺杂对氧化镍薄膜电致变色性能的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25(2): 179-182

3．陈一维 张颖 汪大云 韩恩山 .Mn4+--掺杂锂钒氧化物的合成及其电化学性能[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25 (2): 205-208

4．王延平 王兵 熊鹰 周亮.掺氮纳米金刚石膜的制备和性能[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25(2): 147-150

5．李绮 刘新杰 王泽庆 颜廷亭 谭丽丽 张炳春 杨柯.AZ31B镁合金表面氟涂层的生物相容性和抗菌性能[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25(2): 193-198

6．何轶伦 周伍喜 李松林 刘怀菲 赖天苗 汤盛龙.La2O3 -Y2O3-ZrO2纳米陶瓷粉末制备及高温相稳定性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25(1): 32-38

7．钟月锋 万云涛 夏海平.Ni^{2+} 掺杂近化学计量比铌酸锂晶体的近红外发光特性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25 (1): 84-88

8．王成 胡作启 伍双杰 王庆 赵旭.La2O3掺杂BST/Mg2TiO4微波复合陶瓷的制备和性能[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25(1): 109-112

9．牛芳芳 黄英 季文 岳振南 王岩.镨掺杂钡铁氧体--聚吡咯复合膜的制备和性能[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,25(1): 99-103

10．王鹤峰 唐宾 李秀燕 马永.等离子合金化技术制备N掺杂TiO2薄膜及其抗菌和腐蚀性能[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,27(04): 309-316