

脉冲辐解研究喹啉和异喹啉与瞬态粒子的反应

朱大章 孙冬梅 蒋忠良 汪世龙 孙晓宇 倪亚明

同济大学化学系, 上海 200092; 同济大学生命科学与技术学院, 上海 200092

摘要:

通过合理控制反应条件, 使体系在电子束脉冲作用后只剩下所需要的一种瞬态粒子, 用脉冲辐解研究了喹啉、异喹啉分别与水合电子、羟基自由基、氢自由基等几种典型的氧化还原瞬态粒子的反应过程, 研究了各种瞬态产物的吸收光谱及其变化规律, 测定了相关反应的速率常数. 喹啉、异喹啉与水合电子的反应速率常数分别为 7.1×10^9 和 $3.4 \times 10^9 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$, 与羟基自由基的反应速率常数分别为 7.2×10^9 和 $3.4 \times 10^9 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$, 与氢自由基的反应速率常数分别为 5.7×10^9 和 $3.6 \times 10^9 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$. 这一结果表明, 喹啉、异喹啉均能够非常迅速地与水合电子、羟基自由基、氢自由基发生反应, 喹啉比异喹啉的反应速率更快. 运用电子理论分析了瞬态反应产物结构的稳定性差异, 结果表明, 喹啉的反应产物比异喹啉的稳定, 从而揭示了喹啉比异喹啉反应速率快的原因.

关键词: 喹啉 异喹啉 瞬态粒子 脉冲辐解 电子理论

收稿日期 2008-06-18 修回日期 2008-09-15 网络版发布日期 2008-10-20

通讯作者: 朱大章 Email: zhudz@tongji.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 欧阳健明; 郇子厚; 唐雯霞. 亚相金属离子与两亲配体LB膜相互作用的研究[J]. 物理化学学报, 1998, 14(01): 84-87
2. 王曰/山明; 汪尔康. Cu(II)-2,2'-联喹啉在液/液界面转移及反应动力学[J]. 物理化学学报, 1994, 10(05): 418-423
3. 张鲁; 游长江; 陈金平; 杨国强; 李嫒. 树枝形聚合物修饰的双8-羟基喹啉光物理研究[J]. 物理化学学报, 2006, 22(03): 326-329
4. 王艳花; 邹建卫; 胡桂香; 郑柯文; 俞庆森. 吡咯喹啉酮模型化合物与氨亲核加成的理论探讨[J]. 物理化学学报, 2004, 20(09): 1129-1133
5. 张瑞敏; 樊光银; 李诚; 王瑛瑛; 李瑞祥; 陈华; 李贤均. Ru/ZrO₂·xH₂O催化喹啉加氢反应[J]. 物理化学学报, 2008, 24(06): 965-970
6. 游长江; 李斌; 谢蓉; 杨国强; 李嫒. 双8-羟基喹啉端开链冠醚金属络合物的光物理性质[J]. 物理化学学报, 2003, 19(10): 962-966
7. 苏荣 薛卫东 冯勇 王建华 易丹. 8-羟基喹啉铁配合物对锐钛矿型TiO₂(101)表面的敏化机理[J]. 物理化学学报, 2009, 25(05): 947-952
8. 张锐; 李杨; 段炼; 张德强; 邱勇. 四(8-羟基喹啉)硼锂作为电子注入层的高效有机发光二极管[J]. 物理化学学报, 2007, 23(04): 455-458
9. 张大全; 高立新; 周国定; 陆柱. 苯并三唑和8-羟基喹啉对铜的缓蚀协同作用 [J]. 物理化学学报, 2002, 18(01): 74-78
10. 刘佐才; 全向春; 韩利平; 王建龙. 喹啉的生物降解动力学[J]. 物理化学学报, 2000, 16(07): 663-666
11. 邹永德; 黄新邦; 林位株. 8-羟基喹啉铝高分子薄膜的荧光特性[J]. 物理化学学报, 1999, 15(04): 375-380
12. 张浩力; 张华; 张锦; 吴斌; 刘忠范; 力虎林. 喹啉衍生物自组装单分子膜的制备与结构[J]. 物理化学学报, 1999, 15(07): 657-661
13. 卢雪芳; 张海蓉; 李嫒; 刘景; 杨国强. 高压下两种8-羟基喹啉络合物的发光行为和结构变化 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(10): 898-903
14. 陈衍珍; 李容芬; 田昭武. 聚合物-Ni(II)膜电极的研究[J]. 物理化学学报, 1991, 7(02): 158-162

扩展功能

本文信息

PDF(268KB)

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 喹啉

▶ 异喹啉

▶ 瞬态粒子

▶ 脉冲辐解

▶ 电子理论

本文作者相关文章

▶ 朱大章

▶ 孙冬梅

▶ 蒋忠良

▶ 汪世龙

▶ 孙晓宇

▶ 倪亚明