

研究论文

丙烯的臭氧化反应动力学研究

贾龙;徐永福;葛茂发;杜林;王庚辰;庄国顺

北京师范大学大气环境研究中心, 北京 100875; 中国科学院大气物理研究所, 大气边界层物理和大气化学国家重点实验室, 北京 100029; 中国科学院化学研究所, 北京分子科学国家实验室, 北京 100080; 中国科学院大气物理研究所, 中层大气遥感与探测开放实验室, 北京 100029

摘要:

使用自行研制的烟雾箱实验装置, 研究了模拟实际大气环境臭氧浓度下(最小浓度 6.6×10^{-8})臭氧与丙烯的反应动力学. 结合Model 49C-O3 Analyzer与GC-FID对臭氧与丙烯在282~314 K温度范围内的速率常数进行了测定, 得到臭氧初始浓度为 6.61×10^{-8} 、温度为282 K时臭氧与丙烯的反应速率常数为 $6.73 \times 10^{-18} \text{ cm}^3 \cdot \text{molecule}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. 并根据不同温度下测得的反应速率常数, 求得该反应的阿仑尼乌斯方程为 $k_2 = (5.8 \pm 1.2) \times 10^{-15} e^{(-1907 \pm 53)/T}$. 对比前人结果, 我们测得的速率常数偏小, 活化能偏高, 但速率常数的最大误差仅为11%, 活化能的最大误差为5%. 说明我们的研究设备在实际大气条件下是可靠的, 可用于进一步深入研究臭氧有关的反应.

关键词: 臭氧 丙烯 反应动力学 速率常数 气相反应

收稿日期 2006-04-19 修回日期 2006-06-13 网络版发布日期 2006-10-11

通讯作者: 葛茂发 Email: gemaofa@iccas.ac.cn

本刊中的类似文章

1. 李来才;周红平;田安民.NH₂自由基与O₃反应机理的从头计算[J]. 物理化学学报, 2002,18(09): 838-840
2. 徐四川;赵新生.在冰表面上硝酸氯和氯化氢反应的机理[J]. 物理化学学报, 1998,14(01): 5-7
3. 赵新生.大气臭氧层破坏中冰晶表面反应的机理[J]. 物理化学学报, 2004,20(08S): 936-938
4. 王永成;戴国梁;耿志远;吕玲玲;王冬梅.乙烯自由基与臭氧反应的DFT计算研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(09): 1071-1077
5. 徐四川;赵新生.硝酸氯在冰表面上反应的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(11): 988-994
6. 司维江;嵇淑萍;居冠之.NH+O₃→ONH+O₂反应热力学和动力学研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 974-977
7. 袁焜;刘艳芝;朱元成;张继.气相中O₃与HSO自由基间的氢键复合物[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2065-2070
8. 李来才;周红平;田安民.F原子与臭氧反应机理的量子化学研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 59-61
9. 徐四川;赵新生.水簇上次氯酸与盐酸反应的理论研究[J]. 物理化学学报, 1999,15(03): 193-197
10. 胡海泉;刘成卜.双自由基CF₂与O₃的反应机理[J]. 物理化学学报, 1998,14(12): 1104-1107

扩展功能

本文信息

PDF(392KB)

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

▶ 臭氧

▶ 丙烯

▶ 反应动力学

▶ 速率常数

▶ 气相反应

本文作者相关文章

▶ 贾龙

▶ 徐永福

▶ 葛茂发

▶ 杜林

▶ 王庚辰

▶ 庄国顺