

研究论文

微波频率下氯化钠溶液电导率的非线性特性

黄卡玛; 贾国柱; 杨晓庆

四川大学电子信息学院, 成都 610064

摘要:

在微波频段研究了电磁场对氯化钠溶液电导率的影响. 运用不对称周期双阱势函数和Langvin方程描述了恒温条件下氯化钠溶液团簇结构中平均氢键的动力学行为, 由Bertolini公式建立团簇的平均氢键形成的概率变化与电导率变化的关系. 计算结果表明, 在恒温条件下, 当微波场的场强达到 $10 \text{ kV}\cdot\text{m}^{-1}$ 时, 微波能会部分转化为团簇里分子间势能, 使得氯化钠溶液的电导率与电场强度有关, 这一结果与实验结果符合. 这种微波与氯化钠溶液的相互作用表现出强烈的非线性变化, 应该属于微波的非热效应范畴.

关键词: 微波 氯化钠水溶液 Langvin方程 团簇 氢键 非热效应

收稿日期 2007-06-20 修回日期 2007-09-17 网络版发布日期 2007-11-15

通讯作者: 黄卡玛 Email: kmhuang@scu.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 姚云峰; 张迈生; 杨燕生. 纳米介孔分子筛MCM-41的微波辐射合成法 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(12): 1117-1121
2. 戴长虹; 刘素兰; 张显鹏. 碳化硅纳米晶须的微波合成[J]. 物理化学学报, 1997, 13(04): 380-384
3. 杨立平; 涂伟霞. 微波法合成纳米金胶体颗粒的调控研究[J]. 物理化学学报, 2006, 22(04): 513-516
4. 李旦振; 郑宜; 傅贤智; 刘平. 微波法制备 $\text{SO}_4^{2-}/\text{TiO}_2$ 催化剂及其光催化氧化性能[J]. 物理化学学报, 2001, 17(03): 270-272
5. 程志林; 晁自胜; 万惠霖. 微波诱导快速合成纳米NaY分子筛[J]. 物理化学学报, 2003, 19(06): 487-491
6. 曹洁明; 王军; 房宝青; 郑明波; 陆红霞; 常欣; 王海燕. 离子液体中不同形貌ZnO纳米材料的合成及表征[J]. 物理化学学报, 2005, 21(06): 668-672
7. 银董红; 秦亮生; 刘建福; 尹笃林. 微波固相法制备 $\text{ZnCl}_2/\text{MCM-41}$ 催化剂及其催化性能[J]. 物理化学学报, 2004, 20(09): 1150-1154
8. 罗时忠; 张凤美; 唐业仓; 傅中; 孙益民. 无皂高分子胶乳粒子的组成、单分散性和稳定性[J]. 物理化学学报, 2003, 19(08): 774-778
9. 李巍; 荣华; 吴新民; 陈中元. 苏氨酸对甲苯磺酸盐及其酯化物的微波合成、表征及量化计算[J]. 物理化学学报, 2008, 24(05): 868-872
10. 王升高; 汪建华; 王传新; 马志彬; 满卫东. 自偏压作用下纳米碳管的定向生长[J]. 物理化学学报, 2003, 19(09): 864-866
11. 银董红; 尹笃林. 微波辐射促进 ZnCl_2 与Y分子筛固相反应的研究[J]. 物理化学学报, 1998, 14(05): 448-452
12. 王升高; 赵修建; 韩建军; 汪建华. 玻璃基片上纳米碳管电极的集成[J]. 物理化学学报, 2005, 21(09): 1050-1054
13. 赵光平; 洪品杰. 微波场下湿法合成的 CoFe_2O_4 粉体对 H_2O_2 催化分解研究[J]. 物理化学学报, 1997, 13(01): 60-63
14. 戴长虹; 张显鹏; 张劲松; 杨永进; 曹丽华; 夏非. AlN纳米微粉的微波合成[J]. 物理化学学报, 1996, 12(11): 1049-1051
15. 赵光平; 洪品杰. 微波水热法对 $\text{Co}_x\text{Ni}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ [J]. 物理化学学报, 1996, 12(10): 937-938
16. 张文敏; 唐业仓; 张洪涛; 高均; 吴奇. 微波合成均分散胶体高分子微球[J]. 物理化学学报, 1996, 12(10): 943-945
17. 胡国荣 曹雁冰 彭忠东 杜柯 蒋庆来. 微波合成法制备锂离子电池正极材料 $\text{Li}_2\text{FeSiO}_4$ [J]. 物理化学学报, 2009, 25(05): 1004-1008
18. 郝志显 赵海涛 王利军 解丽丽 田震 李庆华. 微波辐射法合成SAPO-5分子筛中硅铝比对产物结晶度和甲苯吸附性能的影响[J]. 物理化学学报, 2009, 25(05): 829-834
19. 李莉, 马禹, 曹艳珍, 计远, 郭伊荥. 有序介孔材料 $\text{H}_6\text{P}_2\text{W}_{18}\text{O}_{62}/\text{TiO}_2$ (Brij-76)的制备与微波增强光催化降解

扩展功能

本文信息

PDF(444KB)

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

▶ 微波

▶ 氯化钠水溶液

▶ Langvin方程

▶ 团簇

▶ 氢键

▶ 非热效应

本文作者相关文章

▶ 黄卡玛

▶ 贾国柱

▶ 杨晓庆

一氯苯[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1461-1466

20. 罗小林;陈亚芍;常鹏梅;杨德锁;姜雯. 离子胶束诱导微波合成SAPO-11分子筛微球[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 137-144
21. 党王娟;何建平;周建华;计亚军;刘晓磊;梅天庆;力虎林. 介孔碳负载铂催化剂的分散性和电催化活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1085-1089
22. 杨苏东;张校刚;黄建书;孙景玉. 多壁碳纳米管负载Pd-Ni电催化剂对乙二醇的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1224-1228
23. 贾若琨;和东亮;戴洁;杨文胜;白玉白. $Y_2O_3:Er^{3+}$ 粒子的微波制备[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1288-1290
24. 梁营;廖代伟. pH值对微波协助乙二醇法制备PtRu/C催化剂的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 317-322
25. 王焕平;张启龙;杨辉;孙慧萍. 溶胶-凝胶法制备 $(Ca_{1-x}Mg_x)SiO_3$ 陶瓷及其微波介电性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 609-613
26. 钟起玲;张兵;丁月敏;饶贵仕;王国富;蒋玉雄;任斌;田中群. 微波法在碳纳米管上负载铂纳米粒子[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 429-432
27. 李旦振;郑宜;付贤智. 微波-光催化耦合效应及其机理研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 332-335
28. 刘韩星;周振平;赵世玺;郝华;欧阳世翕. Li-Mn-O 体系电极材料的微波合成 [J]. 物理化学学报, 2001,17(08): 702-707
29. 汤勇铮;唐业仓;罗世忠;傅中;张文敏. 微波制备均分散无皂高分子纳米微球[J]. 物理化学学报, 1998,14(07): 620-623
30. 程平;王鸿梅;李建权;张为俊;纪玉峰;王振亚;盛六四;Patrik Spanel;David Smith;曹德兆;储焰南. 潮湿空气微波放电离子形成动力学 [J]. 物理化学学报, 2002,18(03): 232-236
31. 刘韩星;刘志坚;欧阳世翕. 微波合成 $SrTiO_3$ 的工艺、结构与性能研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(07): 624-629
32. 程丽;申作春;鲁建业;高惠德;吕志伟. 两种烷基碘化物分子理论研究及其发射谱测量[J]. 物理化学学报, 2006,22(07): 864-867
33. 翟慕衡;张文敏;盛恩宏;傅中;张峰. 微波合成均分散高分子微球及其机理[J]. 物理化学学报, 1999,15(08): 747-751
34. 刘韩星;赵世玺;刘志坚;欧阳世翕. 微波场对 $SrTiO_3$ 化学合成中热过程的影响[J]. 物理化学学报, 2000,16(12): 1067-1072
35. 张文敏;吴奇;魏涛;刘展华. 高浓度窄分布无皂高分子纳米粒子胶乳的制备[J]. 物理化学学报, 2000,16(02): 116-120
36. 阮圣平;吴凤清;王永为;张力乌日娜;宣丽. 钡铁氧体纳米复合材料的制备及其微波吸收性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(03): 275-277
37. 荆西平;Anthony R. West. 微波介质材料 $BaEu_2Ti_4O_{12}$ 的交流阻抗谱表征[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 109-114
38. 方亮;龚荣洲;官建国;袁润章. 酞菁钴/纳米铁复合颗粒的结构与微波电磁特性[J]. 物理化学学报, 2001,17(04): 364-366
39. 黄建书;张校刚. 多壁碳纳米管负载Pt-Au电催化剂的微波合成及其催化氧还原性质[J]. 物理化学学报, 2006,22(12): 1551-1554