

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

论文

红外光谱研究PEO基离子液体聚合物电解质

金兰英, 姜艳霞, 廖宏刚, 曾冬梅, 孙世刚

固体表面物理化学国家重点实验室, 厦门大学化学化工学院化学系, 厦门 361005

摘要:

以聚氧化乙烯(PEO)为聚合物基体, 双三氟甲基磺酸亚酰胺锂(LiTFSI)为锂盐, 加入不同量的离子液体(BMIMPF₆)为增塑剂, 制备离子液体聚合物电解质. 运用发射FTIR光谱技术实时监测所制备聚合物电解质的结构随温度的变化. 结合FTIR透射光谱、SEM和XRD的研究结果分析了离子液体对离子电导率的影响, 并初步提出离子导电增强机制.

关键词: FTIR光谱 聚合物电解质 聚氧化乙烯 双三氟甲基磺酸亚酰胺锂 离子液体

FTIR Spectroscopic Studies of PEO-based Polymer Electrolyte with Ionic Liquid

JIN Lan-Ying, JIANG Yan-Xia*, LIAO Hong-Gang, ZENG Dong-Mei, SUN Shi-Gang

State Key Laboratory of Physical Chemistry of Solid Surfaces, Department of Chemistry, College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen 361005, China

Abstract:

Polymer electrolytes based on poly(ethylene oxide)(PEO) was prepared using LiTFSI as lithium salt and doping with 1-butyl-3-methylimidazolium hexafluorophosphate(BMIMPF₆) by solution casting method. The addition of BMIMPF₆ resulted in an increase of the ionic conductivity. When the amount of the ionic liquid is 40%, the ionic conductivity could reach 1.80×10^{-4} S/cm at 40 °C. The samples were explored by emission FTIR spectroscopy at elevated temperatures, which illustrated the dependence of crystalline PEO phase on temperature. Based on results of SEM, XRD, transmission FTIR and emission FTIR, the effect of ionic liquid on the ionic conductivity was analyzed. It was revealed that the ionic liquid decreased crystallinity of the polymer, and resulted in the increase of ionic conductivity. The study has demonstrated that the FTIR spectroscopy is an important method for investigations of lithium batteries.

Keywords: FTIR spectroscopic Polymer electrolyte Poly(ethylene oxide)(PEO) LiTFSI Ionic liquid

收稿日期 2008-06-17 修回日期 网络版发布日期 2009-04-10

DOI:

基金项目:

国家“九七三”计划(批准号: 2002CB211804)和国家自然科学基金(批准号: 20433040,20573085)资助.

通讯作者: 姜艳霞, E-mail: yxjiang@xmu.edu.cn

作者简介:

参考文献:

1. GUO Bing-Kun(郭炳焜). Lithium-ion Battery(锂离子电池) [M], Changsha: Central South University Document Press, 2002: 309—310
2. Chintapalli S., Frech R.. Solid State Ionics [J], 1996, 86—88: 341—346
3. Bandara L. R. A. K., Dissanayake M. A. K. L., Mellander B. E.. Electrochim. Acta [J], 1998, 43: 1447—1451
4. Shin J. H., Henderson W. A., Passerini S.. J. Electrochem. Soc. [J], 2005, 152: A978—A983
5. Shin J. H., Henderson W. A., Scaccia S., *et al.* J. Power Sources [J], 2006, 156: 560—566
6. Shin J. H., Henderson W. A., Passerini S.. Electrochem. Solid State Lett.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (550KB)

[HTML全文]

[\({article.html_WenJianDaXiao} KB\)](#)

参考文献[PDF]

参考文献

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

FTIR光谱

聚合物电解质

聚氧化乙烯

双三氟甲基磺酸亚酰胺锂

离子液体

本文作者相关文章

PubMed

- [J], 2005, 8: A125—A127
7. JIANG Jing(蒋晶), GAO De-Shu(高德淑), LI Zhao-Hui(李朝晖), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报) [J], 2006, 27(7): 1319—1322
 8. Xi J. Y., Qiu X. P., Ma X. M., *et al.*. Solid State Ionics [J], 2005, 176: 1249—1260
 9. YANG Shu-Ting(杨书廷), CHEN Hong-Jun(陈红军), DONG Hong-Yu(董红玉), *et al.*. Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析) [J], 2004, 24(4): 434—436
 10. Jiang Y. X., Xu J. M., Zhuang Q. C., *et al.*. J. Solid State Electrochem. [J], 2008, 12: 353—361
 11. WU Jin-Guang(吴谨光). The Technique and Application of Modern Fourier Transform Infrared Spectroscopy(近代傅里叶变换红外光谱技术及应用) [M], Beijing: Science and Technology Document Press, 1994: 410—416
 12. Shen Z. Q., Simon G. P., Cheng Y. B.. Polymer [J], 2002, 43: 4251—4260
 13. Wen S. J., Richardson T. J., Ghantous D. I., *et al.*. J. Electroanal. Chem. [J], 1996, 408: 113—118
 14. Lascaud S., Perrier M., Vallee A., *et al.*. Macromolecules [J], 1994, 27: 7469—7477
 15. CHENG Hu(程琥), ZHU Chang-Bao(朱昌宝), YANG Yong(杨勇). Acta Chimica Sinica(化学学报) [J], 2007, 65(24): 2832—2838
 16. Li X., Hsu S. L.. J. Polym. Sci. Polym. Phys. Ed. [J], 1984, 22: 1331—1342
 17. Marzantowicz M., Dygas J. R., Krok F., *et al.*. J. Power Sources [J], 2006, 159: 420—430

本刊中的类似文章

1. 郑洪河, 曲群婷, 卓克垒, 王键吉, 安部武志, 小九见善八. 天然石墨阳极在室温离子液体电解液中的电化学性质 [J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(12): 2402-2404
2. 张子富, 王恒, 房大维, 杨家振. 过渡金属离子液体[C2mim][FeCl4]的溶解热 [J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(3): 569-572
3. 王鹏, 王大喜, 高金森, 董坤, 徐春明, 刘靖疆. 三氯化铝烷基氯化咪唑盐结构和红外光谱的模拟计算 [J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(8): 1505-1508
4. 丁伟, 刘海燕, 于涛, 曲广森. 离子液体中AM/AMPS/N8AM三元共聚物的合成及溶液性能 [J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(4): 868-870
5. 张美芹, 刘卉, 胡虎, 谢书宝, 静平, 李美仙, 甘良兵, 朱志伟, 寇元, 邵元华. 室温下甲苯中C₆₀⁶⁻和C₇₀⁶⁻的电化学检测 [J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(4): 727-730
6. 刘晔, 李敏, 路勇, 吴海虹, 高国华. 功能离子液体复合体系中钯催化的Heck偶联反应 [J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(4): 723-726
7. 刘秀辉, 董存武, 杨俊, 张凯, 卢小泉. 二茂铁在几种离子液体中的迁移行为 [J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(6): 1216-1219
8. 岳瑞娟, 牛艳华, 王志刚. 相态结构对聚氧化乙烯/丁二腈/高氯酸锂复合电解质室温电导率的影响 [J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(6): 1282-1284
9. 杨家振, 李吉广, 房大维, 张庆国, 冯荣凯, 陶闯. 过渡金属离子液体的热化学性质研究BMIC/ZnCl₂体系 [J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(3): 492-495
10. 张青山, 赵君波, 郭炳南, 吴锋. 一类新型二价离子液体的合成及其结构和性质关系的初步研究 [J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(12): 2304-2307
11. 马亮亮, 刘逸枫, 袁俊, 吴益华. 疏水性咪唑类混合离子液体的物理化学性质 [J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(11): 2182-2184
12. 刘耀华, 崔鹏, 孙靖, 杨帆, 汤杰. 离子液体中芳烃侧链分子氧催化氧化反应研究 [J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(12): 2314-2318
13. 陈作锋, 姜艳霞, 许金梅, 庄全超, 黄令, 董全峰, 孙世刚. 一种新型复合微孔聚合物电解质及其与锂离子电池负极相容性研究 [J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(10): 1937-1940
14. 张晟卯, 李健, 吴志申, 张平余, 张治军. 羧基功能化离子液体表面修饰TiO₂纳米微粒的制备及结构表征 [J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(9): 1615-1617
15. 郭立颖, 史铁钧, 李忠, 段衍鹏, 王于刚. 新型功能化离子液体[HeEIM]Cl的合成及其对棉纤维的溶解性能 [J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(9): 1901-1907
16. 邹巧莉, 陈志瑶, 郑京京, 邢钧, 吴采樱. 离子液体改性的气相色谱固定相研究 [J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(7): 1260-
17. 娄文勇, 宗敏华. 离子液体的组成及溶剂性质与木瓜蛋白酶催化特性的关系 [J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(7): 1283-
18. 刘晔, 张红娇, 吴海虹, 刘秀丽, 蔡月琴, 路勇. 离子液体体系中离子型锰卟啉对苯乙烯的催化氧化 [J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(8): 1523-1527

19. 念保义,徐刚,吴坚平,杨立荣.离子液体介质中用Cu/ZrO₂-SiO₂催化香茅醛加氢合成薄荷醇[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1677-1680
20. 白莹,潘春花,吴锋,吴川,叶霖,冯增国.用于锂离子电池的新型超支化聚醚-聚氨酯聚合物电解质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1796-1800
21. 杨道均,傅相锴,蒋庆龙,龚永锋.P(VAc-MA)/PMMA为基体的聚合物电解质制备及其在电致变色器件中的应用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1781-1786
22. 王存国,何丽霞,董献国,王怡臻,赵树高,孙琳,林琳,肖红杰.用于锂离子电池的凝胶聚合物电解质的制备与性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2373-2376
23. 刘春华,潘才元.通过RAFT聚合制备SiO₂/接枝共聚物纳米杂化粒子[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(2): 404-408
24. 李尚禹,王润伟,万利丰,屈学俭,张涛,张宗弢,裘式纶.以离子液体为结构导向剂合成有序超微孔二氧化硅[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 465-467
25. 职慧珍,罗军,马伟,吕春绪.PEG型酸性温控离子液体中芳香酸和醇的酯化反应[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 772-774
26. 张美芹;刘卉;胡虎;谢书宝;静平;寇元;邵元华.应用扫描电化学显微镜研究电子在室温离子液体与1,2-二氯乙烷混合溶液/水相界面上的转移反应[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1355-1359
27. 蒋晶;高德淑;李朝晖;苏光耀;王承位;刘黎;丁燕怀.原位聚合制备的离子液体/聚合物电解质的研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1319-1322
28. 王欢;薛腾;张爱健;张丽;陆嘉星.香豆素在离子液体(BMIMBF₄)中的电还原行[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(6): 1135-1137
29. 职慧珍,罗军,马伟,吕春绪.新型PEG双子温控离子液体中的缩醛反应[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 2007-2010
30. 柳英姿,肖丽平,张凯,赵淑凤,张静波,陆嘉星.离子液体BMIMBF₄-H₂O中邻氯硝基苯的电化学还原性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 2059-2064
31. 查全性,黄红良,王强,陆君涛,庄林.利用pH-电位-稳定性图分析含水聚合物电解质膜电化学反应器中贵金属和贱金属元素的稳定性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2479-2483
32. 牛天超,袁亚仙,王梅,姚建林,孙如,顾仁敖.离子液体中硫氰根在铂电极上吸附行为的SERS研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2245-2248
33. 刘彦明,田伟.毛细管电泳电致化学发光灵敏检测毒品类生物碱及在尿样分析中的应用[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 51-53
34. 李芙蓉,宋卿,赵丽,袁黎明.L-AlaC₄NTf₂手性离子液体作为新型气相色谱固定相的性能研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 258-262
35. 郑立仁,黄柏标,尉吉勇.碳辅助CVD制备氧化硅纳米线及其光学性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 250-254
36. 谢美然,马卓,韩会景,史佳鑫,王伟珍,李金欣,张以群.含吡啶配体的钕催化剂合成及在离子液体中开环易位聚合反应[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 396-402
37. 张庆国,关伟,佟静,金振兴.过渡金属离子液体EMIFeCl₃的性质研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 925-928

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
					META http-equiv Type content="text/html"; charset=unic Appreciation for star hee