

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

论文

丙氨酸离子液体[C₄mim][Ala]的热化学性质

佟静¹, 孙迎春², 房大维¹, 杨家振¹

1. 绿色合成与先进材料制备化学辽宁省高校重点实验室, 辽宁大学化学学院, 沈阳 110036;
2. 沈阳工业大学石油化工学院, 辽阳111003

摘要:

在298.15 K下利用恒温环境溶解热量计测定了一系列含有已知微量水的1-丁基-3-甲基咪唑丙氨酸盐([C₄mim][Ala])离子液体(IL)不同浓度样品的摩尔溶解焓。借助Debye-Hückel极限项, 用外推法确定了不同含水量的[C₄mim][Ala]样品的标准摩尔溶解焓[Δ_sH_m^θ(wc)]。随着样品中水含量的增加, Δ_sH_m^θ(wc)的绝对值下降, 将Δ_sH_m^θ(wc)对含水量作图得到很好的直线, 其截距Δ_sH_m^θ(pure IL)=-60.74 kJ/mol, 可看作是不含水的[C₄mim][Ala]标准摩尔溶解焓的估算值。利用精密氧弹热量计测定了[C₄mim][Ala]的燃烧热, 计算得到其标准摩尔生成焓Δ_fH_m^θ=(-675±11) kJ/mol。

关键词: 丙氨酸 离子液体 溶解焓 生成焓

Studies on the Thermo-Chemical Properties of Ionic Liquid Based on Alanine [C₄mim][Ala]

TONG Jing¹, SUN Ying-Chun², FANG Da-Wei¹, YANG Jia-Zhen^{1*}

1. Key Laboratory of Green Synthesis and Preparative Chemistry of Materials, Liaoning University, Shenyang 110036, China;
2. School of Petrochemical Engineering, Shenyang University of Technology, Liaoyang 111003, China

Abstract:

The enthalpies of solution of the ionic liquid(IL) based on alanine 1-butyl-3-methylimidazolium alanine ([C₄mim][Ala]), with various amount of water, Δ_{sol}H_m^θ(wc) was measured over a molality range of about 0.01—0.06 mol/kg by the solution-reaction isoperibol calorimeter at 298.15 K. According to Archer's method, the standard molar enthalpies of solution of [C₄mim][Ala] with a known amounts of water, Δ_{sol}H_m^θ(wc) were obtained. Plotting Δ_{sol}H_m^θ(wc) against water content(w₂), was carried out, a good straight line was obtained and the intercept was the standard molar enthalpy of solution of [C₄mim][Ala] without water, Δ_sH_m^θ(pure IL)=Δ_sH_m^θ(pure IL)=-60.74 kJ/mol. Using an oxygen-bomb combustion calorimeter, the molar combustion enthalpy of [C₄mim][Ala] was determined at 298.15 K and the standard molar formation enthalpy of [C₄mim][Ala], Δ_fH_m^θ=(-675±11) kJ/mol, was obtained.

Keywords: Alanine Ionic liquid Enthalpy of solution Enthalpy of formation

收稿日期 2008-08-25 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(批准号: 20773056)和辽宁省教育厅基金(批准号: 20063059, 20063060)资助。

通讯作者: 杨家振, 男, 教授, 博士生导师, 主要从事物理化学研究. E-mail: jzyanglnu@yahoo.com.cn

作者简介:

参考文献:

- [1]Tao G. H., He L., Sun N., *et al.* Chem. Commun.[J], 2005: 3562—3564
- [2]Tao G. H., He L., Liu W. S., *et al.* Green Chem.[J], 2006, 8: 639—646
- [3]Fukumoto K., Ohno H.. Chem. Commun.[J], 2006: 3081—3083
- [4]Fukumoto K., Yoshizawa M., Ohno H.. J. Am. Chem. Soc.[J], 2005, 127: 2398—2399
- [5]Ohno H., Fukumoto K.. Acc. Chem. Res.[J], 2007, 40: 1122—1129

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(355KB)

[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

▶ 丙氨酸

▶ 离子液体

▶ 溶解焓

▶ 生成焓

本文作者相关文章

PubMed

- [6]Zhang Z. F., Li J. G., Zhang Q. G., *et al.*. J. Chem. Eng. Data[J], 2008, 53(5): 1196—1198
- [7]Guan. W., Xue W. F., Li N., *et al.*. J. Chem. Eng. Data[J], 2008, 53: 1401—1403
- [8]Fang D. W., Guan W., Tong J., *et al.*. J. Phys. Chem. B[J], 2008, 112(25): 7499—7505
- [9]Yang J. Z., Zhang Q. G., Wang B., *et al.*. J. Phys. Chem. B[J], 2006, 110: 22521—22524
- [10]Emel'yanenko V. N., Verevkin S. P., Heintz A.. J. Am. Chem. Soc.[J], 2007, 129: 3930—3937
- [11]Wilkes J. S., Levisky J. A., Wilson R. A.. Inorg. Chem.[J], 1982, 21: 1263—1264
- [12]Di Y. Y., Qu S. S., Liu Y., *et al.*. Thermochim. Acta[J], 2002, 387: 115—119
- [13]YANG Jia-Zhen(杨家振), LI Ji-Guang(李吉广), FANG Da-Wei(房大维), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(3): 492—495
- [14]Montgomery R. L., Melaugh R. A., Lau C. C., *et al.*. J. Chem. Thermodyn.[J], 1977, 9: 915—936
- [15]Rychly R., Pekarek V.. J. Chem. Thermodyn.[J], 1977, 9: 391—396
- [16]YANG Xin-Fa(杨新法), YANG Xu-Wu(杨旭武), ZHANG Zheng-Gong(张正工), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 1986, 7(4): 363—365
- [17]GUAN Wei(关伟), FANG Dai-Wei(房大维), SUN Ying-Chun(孙迎春), *et al.*. Acta Chim. Sin.(化学学报)[J], 2008, 66(15): 1833—1836
- [18]Archer D.G., Widegren J. A., Kirklin D. R., *et al.*. J. Chem. Eng. Data[J], 2005, 50: 1484—1491
- [19]Pitzer K. S.; Ed. by Pitzer K. S.. in Activity Coefficients in Electrolyte Solutions, Revised Edn. [M], CRC, Boca Raton, 1991

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. 金兰英,姜艳霞,廖宏刚,曾冬梅,孙世刚.红外光谱研究PEO基离子液体聚合物电解质[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 767-771
5. 丁伟,刘海燕,于涛,曲广淼.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
6. 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
7. 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
8. 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
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. 陈保国; 张明瑜; 赵媛媛; 张坚; 孙家锤.4-二羟基硼苯丙氨酸(BPA)及其多羟基衍生物BPA(OH)_n (n=1,2,4)的电子结构的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1307-1310
11. 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
12. 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
13. 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
14. 张晨卯,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. 杨伟伟,孔玉霞,邸友莹,史全,谭志诚.烟酸钠Na(C₆H₄NO₂)(s)的低温热容和热化学[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 799-804
20. 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
21. 李尚禹,王润伟,万利丰,屈学俭,张涛,张宗强,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
22. 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
23. 崔玉,尹少宏,孙国新,田晓强,崔玉花.正辛基-L-羟基脯氨酸萃取苯丙氨酸的机理及性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 882-886

24. 李晓晖,王贯,李建勋,修志龙,西野宪和 .Boc-L-甲基苯丙氨酸的合成与拆分[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(7): 1363-1366
25. 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
26. 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
27. 刘春丽 ; 马林 ; 林瑞森 .五种含氧酸盐对L-丙氨酸迁移焓的影响[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1366-1368
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. 王发祥,夏立秋,丁学知,赵新民,单世平,莫湘涛,张友明,喻子牛 .W544F定点突变提高苏云金杆菌Cry1Ac蛋白的稳定性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 1999-2002
31. 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
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. 翟春熙, 马立军, 李丽娜, 吴玉清, 李文, 吴立新 .牛血清白蛋白在气-液界面上的吸附行为及其与含花手性探针分子的相互作用研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1545-1548
34. 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
35. 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
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
38. 郝雅琼,王立旭,马立军,吴玉清,刘俊秋,罗贵民,杨光弟 .桥联双β-环糊精对N-[4-(1-苄基)]丁酰-D/L-苯丙氨酸的手性识别及机理研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 920-924
39. 贺云飞,陈民勤,戴立益,张贵荣,李强,王麟生 .四聚体手性配合物 { [Cu(C₂₀H₂₆N₄O₂)Cl] Cl·4H₂O }₄的合成及晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 812-816
40. 徐秀明1,2, 李昌志1,2, 赵宗保1, 王俊德1, 李海洋1.石英晶体微天平技术研究咪唑类离子液体与气体分子的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(7): 1322-1325
41. 孙晓杰1, 张少文1, 王芳1, 郑京京2, 吴采樱1, 邢钧1.聚硅氧烷键合离子液体的合成及色谱性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(7): 1326-1328
42. 王美玲, 臧洪俊, 蔡白雪, 程博闻.纤维素在离子液体[AMMor]Cl/[AMIM]Cl混合溶剂中的溶解性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(7): 1469-1472

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题
----	----	-----	----	----

own.High
her prop
trainers cu
that wea
beautiful
that the