

新型镧三元配合物 $\text{La}(\text{Glu})(\text{Im})_6(\text{ClO}_4)_3 \cdot 4\text{HClO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 的合成和热化学性质

吕雪川, 谭志诚, 高肖汉

辽宁石油化工大学化学与材料科学学院, 辽宁 抚顺 113001|中国科学院大连化学物理研究所, 热化学实验室, 辽宁大连 116023|中国科学院大连化学物理研究所, 中国离子液体实验室, 辽宁 大连 116023

摘要:

合成了新型镧三元配合物 $\text{La}(\text{Glu})(\text{Im})_6(\text{ClO}_4)_3 \cdot 4\text{HClO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (Glu, 谷氨酸; Im, 咪唑). 用高精度全自动绝热量热仪测定了该配合物晶体80-390 K温区的热容, 利用实验热容数据, 建立了热容随温度变化的多项式方程; 根据焓、熵与热容的关系, 求出了配合物在80-390 K温区内相对于298.15 K的标准热力学函数(HT-H298.15)和(ST-S298.15). 绝热量热和差示扫描量热(DSC)分析均发现配合物在216和246 K附近存在玻璃态和晶型转变, 其机理可能是配合物中高氯酸根离子重取向运动. 用热重法(TG)检测了配合物的高温热稳定性并提出了可能的热分解机理.

关键词: 热容 $\text{La}(\text{Glu})(\text{Im})_6(\text{ClO}_4)_3 \cdot 4\text{HClO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 绝热量热法 热力学函数 相转变 热稳定性

收稿日期 2009-05-13 修回日期 2009-06-23 网络版发布日期 2009-08-10

通讯作者: 谭志诚 Email: tzc@dicp.ac.cn

本刊中的类似文章

1. 邵爽; 俞庆森; 方文军; 林瑞森. 羧酸气体热容的测定与研究[J]. 物理化学学报, 1996, 12(02): 169-172
2. 高扬; 赵璧英; 唐有祺. 氧化物表面单层改性对 SnO_2 超微粒子热稳定性的影响[J]. 物理化学学报, 1997, 13(02): 97-100
3. 罗德礼; 朱正和; 蒋刚; 蒙大桥; 薛卫东. 铅氢化反应热力学函数的计算[J]. 物理化学学报, 2001, 17(07): 626-630
4. 刘北平; 谭志诚; 南照东; 刘平; 孙立贤; 徐芬. 稀土钛及铈钇丙氨酸配合物的量热与热分析研究[J]. 物理化学学报, 2002, 18(06): 481-485
5. 王树国; 吴东; 孙予罕; 钟炳; 邓风; 岳勇; 罗晴. MCM-48介孔分子筛的高压合成[J]. 物理化学学报, 2001, 17(07): 659-661
6. 武海顺; 许小红; 张聪杰; 金志浩. $(\text{Cl}_2\text{AlNH}_2)_n$ 和 $(\text{H}_2\text{AlNH}_2)_n$ ($n=1\sim 5$)簇结构及其热力学性质[J]. 物理化学学报, 2001, 17(04): 324-328
7. 孙宏伟; 高铭书. 非缔合二元有机液体混合物过剩热容的测定与计算[J]. 物理化学学报, 1997, 13(03): 264-269
8. 罗德礼; 蒋刚; 朱正和; 蒙大桥; 薛卫东. 铅钴合金氢化反应热力学函数的计算 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(10): 913-917
9. 张菊; 郑小明; 吴念慈; 丁云杰. NiCoB超细非晶合金的化学制备和热稳定性研究[J]. 物理化学学报, 1995, 11(02): 113-117
10. 马玉新; 卢祥生; 王连顺; 陈荣梯. 氮杂冠醚与碱金属离子配位反应的研究[J]. 物理化学学报, 1994, 10(06): 560-564
11. 徐瑞云; 孔德俊; 蔡显鄂; 朱京. $(n\text{-C}_{18}\text{H}_{37}\text{NH}_2)_2\text{MCl}_4$ 热容的测定[J]. 物理化学学报, 1993, 9(06): 802-807
12. 陈锋; 杨章远; 温浩; 许志宏. 计算金属间化合物热力学性质的新方法[J]. 物理化学学报, 1997, 13(08): 712-716
13. 朱瑜; 蒋刚; 于桂凤; 朱正和; 王和义; 傅依备. N_2 在Pd金属表面的吸附行为[J]. 物理化学学报, 2005, 21(12): 1343-1346
14. 岳丹婷; 谭志诚; 董丽娜; 孙立贤; 张涛. 纳米氧化锌的低温热容和热力学性质[J]. 物理化学学报, 2005, 21(04): 446-449
15. 李增和; 银陈; 王如骥; 王平; 郭洪猷. $\text{Co}(\mu_2\text{-bpy})\text{V}_2\text{O}_6$ (bpy =4,4'-联吡啶)的水热合成和晶体结构[J]. 物理化学学报, 2003, 19(12): 1133-1137
16. 杨刚; 王妍; 周丹红; 庄建勤; 刘宪春; 韩秀文; 包信和. La/ZSM-5分子筛热稳定性及镧存在形态研究[J]. 物理化学学报, 2004, 20(01): 60-64
17. 杨锐; 何水祥; 顾爱萍; 文振翼; 林翔; 文辉忠. 镧三元配合物的合成、热稳定性及生物活性[J]. 物理化学学报, 2003, 19(07): 610-615
18. 郑均林; 张晔; 魏伟; 吴东; 孙予罕; 邓风; 罗晴; 岳勇. 具有强酸性位的高水热稳定介孔分子筛的合成[J]. 物理化学

扩展功能

本文信息

PDF(212KB)

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

▶ 热容

▶ $\text{La}(\text{Glu})(\text{Im})_6(\text{ClO}_4)_3 \cdot 4\text{HClO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

▶ 绝热量热法

▶ 热力学函数

▶ 相转变

▶ 热稳定性

本文作者相关文章

▶ 吕雪川

▶ 谭志诚

▶ 高肖汉

学报, 2003,19(10): 907-912

19. 曾莉;王春明;尉继英;朱月香;谢有畅.耐高温高比表面氧化铬/氧化锆体系的制备和表征[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 251-255
20. 王亚明;刘岚;罗远芳;贾德民.氟橡胶/改性乙丙橡胶并用胶的热稳定性[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1100-1104
21. 金政伟;汪晓东.酸诱导介观相转变硅基介孔材料的合成机理及其改性[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1519-1523
22. 张景楠;谭志诚;刘北平;史全;童波.Sm(VaI)Cl₃·6H₂O低温热容及热化学性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1378-1382
23. 顾健德;Muhammad Ashraf Khan;田安民;鄢国森.液态水热容的量子校正[J]. 物理化学学报, 1995,11(06): 509-515
24. 张国鼎;于秀芳.量热法研究Cr³⁺水解聚合作用的热力学性质[J]. 物理化学学报, 1995,11(08): 766-768
25. 王红艳;陈长安;孙颖;朱正和.UO₂、UC₂和UCO分子的结构和热力学性质[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 651-653
26. 安增建;周珊;蹇锡高;蔡天锡.热稳定性良好的磺化聚醚酮催化剂[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 654-656
27. 南照东;谭志诚;孙立贤.水-乙醇二元体系共沸混合物的热力学研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(06): 626-630
28. 徐芬;孙立贤;谭志诚;李瑞莲;田琦峰;张涛.右旋布洛芬的低温热容[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 1-5
29. 张荣斌;李凤仪;杨美华.载体γ-Al₂O₃和钐对非晶态NiB合金热稳定性的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 970-973
30. 王美涵;谭志诚;孙晓红;孙立贤;刘源发;张涛.4-羟甲基吡啶的热力学性质[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 573-576
31. 范荫恒;廖世健;余道容.纳米氢氧化钠的热稳定性和化学反应活性[J]. 物理化学学报, 1998,14(12): 1057-1060
32. 叶岗;李光辉;路春茂;张明海.氧化铝的水热化学研究III 薄水铝石脱水产物的再水合现象[J]. 物理化学学报, 1996,12(10): 921-925
33. 叶岗;李光辉;张明海.氧化铝的水热化学研究IV. α-Al₂O₃的再水合现象[J]. 物理化学学报, 1996,12(12): 1098-1102
34. 赫崇衡;张文敏;汪仁.稀土修饰Al₂O₃的表面热稳定性[J]. 物理化学学报, 1996,12(11): 971-975
35. 颜占先;周小清;戴薇;陈次星.Ni(pz)₄Cl₂型络合物的光、热、磁性质的研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(11): 995-1000
36. 魏献军, 李慧珍, 李晶, 周能, 汤宏伟.一种镍的二胺和β-二酮混合配体配合物在不同醇中热致-溶致变色行为的可见光谱研究[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1449-1454
37. 徐抗震;赵凤起;任莹辉;马海霞;宋纪蓉;胡荣祖.3,6-二胍基-1,2,4,5-四嗪的热行为、比热容及绝热至爆时间[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 309-313
38. 邸友莹;孔玉霞;张双;杨伟伟;武恩申;史全;谭志诚.水合烟酸钡的合成、土结构表征和热化学性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1884-1890
39. 童波;谭志诚;王韶旭.正二十二烷醇的热力学性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1699-1702
40. 殷开梁;邹定辉;张雪红;席海涛;夏庆.含金纳米粒子链相关性探讨及其热稳定性的分子模拟[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1207-1212
41. 邸友莹;高胜利;谭志诚.配合物Zn(Phe)(NO₃)₂·H₂O(s)的低温热容和标准摩尔生成焓[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1437-1441
42. 郭营军;晨辉;其鲁.锂离子电池电解液研究进展[J]. 物理化学学报, 2007,23(Supp): 80-89
43. 孙希媛;孔凡杰;蒋刚;朱正和.水蒸汽在Pd表面吸附的热力学[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 651-654
44. 金淑萍;柳明珠;陈世兰;卞凤玲;陈勇;王斌;詹发禄;刘守信.智能高分子及水凝胶的响应性及其应用[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 438-446
45. 范荫恒;廖世健;李伟娜;徐杰;王复东.纳米KH颗粒的热稳定性及其化学反应活性 [J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 55-58
46. 尹周澜;陈启元;张衡中;张平民.微粉型四钼酸铵热容的测定[J]. 物理化学学报, 1997,13(05): 455-458
47. 刘奉岭.不饱和类卡宾H₂C=CLiF的密度泛函研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(03): 228-231
48. 肖建华;李雪辉;邓莎;徐建昌;王乐夫.Mn/Ba/Al₂O₃催化剂的NOx氧化-储存和耐硫性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(07): 815-819
49. 刘海波;侯占佳;刘丽英;徐志凌;徐雷;王文澄;李富铭;叶明新.三聚氰胺甲醛树脂的光学性质[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 563-567

50. 刘勇;王敬先;杨竹仙;何阿弟;陈晓银.钡对氧化铝的高温热稳定作用[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 533-537
51. 贡雪东;肖鹤鸣.丁二酰亚胺的结构、振动频率和热力学性质计算[J]. 物理化学学报, 1999,15(08): 688-692
52. 南照东;谭志诚;孙立贤.重铬酸钾晶体低温热容及热力学性质的研究[J]. 物理化学学报, 2002,18(10): 947-951
53. 刘北平;谭志诚;余华光;兰孝征;张大顺;刘平;孙立贤.稀土钛丙氨酸配合物的热力学性质[J]. 物理化学学报, 2003,19(05): 445-449
54. 刘东艳;樊彦贞;张园力;王桂香;吴东;任杰.碱土金属修饰 Al_2O_3 的表面热稳定性[J]. 物理化学学报, 2001,17(11): 1036-1039
55. 周保学;蔡伟民;邹立壮.萘由水到水-叔丁醇混合溶剂的迁移热力学函数[J]. 物理化学学报, 2003,19(09): 867-870
56. 王邦宁;韩布兴;谈夫.溶液组成对乌头酸梅构象热稳定性的影响[J]. 物理化学学报, 2000,16(03): 284-288
57. 南照东;谭志诚;孙立贤.高效热管传热工质的热力学研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(09): 883-885
58. 王著;朱灵峰;张国宝;赵根锁;朱琰.改性羧甲基羟丙基田菁胶热裂解动力学研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(07): 598-603
59. 孙宏伟;高铭书;马沛生.二元有机液体混合物热容与过剩热容的测定[J]. 物理化学学报, 1996,12(06): 537-542
60. 丁翼鸣;俞庆森;林瑞森;宗汉兴.气体流动热量计和苯、苯-环己烷气体热容的测量[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 542-547
61. 张迪倡;宗保宁;金泽明;田敏;闵恩泽.稀土(Y、Ce、Sm)对Ni-P非晶态合金热稳定性的影响[J]. 物理化学学报, 1993,9(03): 325-330
62. 郝策;孙志刚;陈宗淇;石彩云.非离子型表面活性剂组成的微乳液热力学性质 (IV) 烷烃的碳原子数影响[J]. 物理化学学报, 1993,9(02): 229-232
63. 岳丹婷;谭志诚;李彦生.纳米铁的低温热容和热力学性质研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(11): 1427-1430
64. 吴淑英;杨立新;宋春霞;王文波.三甲基铝双聚体和单体的气相离解-缔合平衡模拟计算[J]. 物理化学学报, 2006,22(11): 1393-1398
65. 冯克;曾兆华;李卓美.含不同金属离子的EPDM磺酸盐离聚物的研究[J]. 物理化学学报, 1992,8(03): 370-375
66. 汤大新;董玺娟;王卉;白玉白;李丽华;李铁津.10,12-双炔甘三酸镉盐LB膜的FT-IR光谱[J]. 物理化学学报, 1992,8(03): 394-397
67. 周作祥;何春红;王正平;王春明.电化学法测定几种稀土贮氢合金的热力学函数[J]. 物理化学学报, 1992,8(04): 558-562
68. 李学刚;赵国玺.氧乙烯基对胶团化过程热力学函数的影响[J]. 物理化学学报, 1992,8(06): 736-741
69. 郭宁;曾广赋;席时权.四氯合铜酸二烷基铵相变的热分析和红外光谱[J]. 物理化学学报, 1992,8(06): 783-788
70. 温兆银;林祖纘;陈昆刚.一种层状化合物的水热合成及其特性[J]. 物理化学学报, 1995,11(10): 876-880
71. 李贵安, 朱庭良, 叶录元, 邓仲勋, 张亚娟, 焦飞, 郑海荣.原位法常压干燥制备疏水 SiO_2 气凝胶及其热稳定性[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1811-1815
72. 王晓文, 周正发, 任凤梅, 汪瑾, 马海红, 徐卫兵.水溶性封闭异氰酸酯单体的解封动力学[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0
73. 刘瑞辉, 张存满, 马建新.具有良好热稳定性的 Al_2O_3 改性 Fe_2O_3 基纳米金催化剂[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0
74. 刘鹏, 熊伟, 胡善洲, 李曦, 谭志诚.三聚氰胺的生成焓、热容和熵[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0