

稀土(III)与不饱和冠醚配位作用的热力学性质

刘育; 鲁统部; 谭民裕; 井上佳久; 白子忠男

中国科学院兰州化学物理研究所 兰州 730000; 兰州大学化学系, 兰州 730000; 日本姬路工业大学物质科学系, 678-12; 应用化学系, 671-22

摘要:

用量热滴定法测定了2, 3-二苯基-烯-[2]-1, 4, 7, 10, 13-五氧杂环十五烷(以下称2, 3-二苯基-烯-[2]-15-冠-5)与稀土(III)硝酸盐(La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu)在无水乙腈溶液中, 298.15 K时配位作用的热力学性质. 化学计量法表明, 所有的稀土硝酸盐均与不饱和冠醚形成了1:1的配合物. 实验中, 由联接的计算机直接算出了配位物的稳定常数和配合作用的焓, 进而算出了吉布斯自由能和配位熵. 结果表明, 2, 3-二苯基-烯-[2]-15-冠-5与Pr(NO₃)₃形成的配位化合物, 其稳定常数最高, 并与15-冠-5的实验结果作了比较. 从热力学的观点讨论了不饱和冠醚分子结构和阳离子的性质对配位稳定性的影响.

关键词: 稀土 冠醚 配位作用 热力学性质 无水乙腈溶液 量热滴定

收稿日期 1992-08-28 修回日期 1993-03-15 网络版发布日期 1994-04-15

通讯作者: 刘育 Email:

本刊中的类似文章

1. 陈凤英;曹文凯;何水祥;王保怀;张有民.RE(III)与2-羧基丙酸水杨酰脲配合物的合成、表征及热化学[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 280-285
2. 王宇;何凤荣;刘冠昆;陈六平;童叶翔.二甲基甲酰胺中四种钹盐的电导[J]. 物理化学学报, 2002,18(09): 850-854
3. 刘淑兰;覃奇贤;成旦红;郭鹤桐.镧与镍共沉积的研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(12): 1110-1113
4. 何水祥;曹文凯;胡亭;赵建设;张维平;薛岗林;胡荣祖.水杨醛-1H-苯并三唑-1-乙酰脲与镧(III)配合物的制备、表征及热化学[J]. 物理化学学报, 2002,18(10): 865-870
5. 朱光明;雷永泉;成少安;杨晓光;王启东.RE(NiCoMnTi)₅合金不同放电深度下的交流阻抗谱 [J]. 物理化学学报, 2001,17(12): 1086-1091
6. 翁端;丁红梅;吴晓东;徐鲁华;陈震.LaMnO₃ 稀土纳米材料及催化性能[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 248-251
7. 王宇;刘冠昆;何凤荣;童叶翔.二甲基甲酰胺中钹镍合金的电沉积[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 206-209
8. 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
9. 李辉;王科志;黄春辉;黎甜楷;徐灵戈;赵新生;谢晓明.一种含稀土半菁的二阶非线性光学材料的研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(02): 167-170
10. 纪敏;毕颖丽;甄开吉;徐立羽华;魏途.利用Eu³⁺荧光特性研究CaO-La₂O₃催化剂结构[J]. 物理化学学报, 1995,11(02): 175-179
11. 任吉民;景凤英;裴奉奎;王文韵;倪嘉缙.氨三乙酸稀土络合物配体交换反应的NMR研究[J]. 物理化学学报, 1994,10(09): 785-789
12. 李南强;陈建红.槲皮素伏安行为及其稀土络合物极谱催化氢波研究[J]. 物理化学学报, 1994,10(06): 489-494
13. 徐建明;王常珍;隋智通.稀土Invar合金热力学性质研究[J]. 物理化学学报, 1994,10(03): 276-280
14. 钟国伦;杨孔章.LB膜中稀土配合物分子间能量转移研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(06): 493-496
15. 孙大勇;刘子阳;徐文国;郭兴华;刘淑莹.稀土富勒烯与苯的气相加合[J]. 物理化学学报, 1997,13(10): 929-932
16. 李林艳;李国宝;廖复辉;林建华.La[B₅O₈(OH)(H₂O)]NO₃·2H₂O的合成与结构[J]. 物理化学学报, 2005,21(07): 769-773
17. 唐子龙;米佳;张中太;周志刚.稀土元素Sm、Eu、Gd对Nb掺杂的TiO₂压敏电阻电性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(10): 1122-1126
18. 王文;林美娟;凌启淡;章文贡.多功能合一的含稀土钽高聚物的性质表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 857-861
19. 武望婷;杨锐;胡亭;彭科;何水祥;胡荣祖.水杨醛-1H-苯并三唑乙酰脲与RE(III)配合物的热化学[J]. 物理化学学报, 2004,20(09): 1144-1149
20. 陈雷;刘忠海;沈磊;鲍骏;刘文汉;高琛.在纯水中高能球磨稀土氧化物制备超细纳米悬浮液[J]. 物理化学学报, 2004,20(07): 722-726

扩展功能

本文信息

PDF(1044KB)

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

▶ 稀土

▶ 冠醚

▶ 配位作用

▶ 热力学性质

▶ 无水乙腈溶液

▶ 量热滴定

本文作者相关文章

▶ 刘育

▶ 鲁统部

▶ 谭民裕

▶ 井上佳久

▶ 白子忠男

21. 张文魁; 杨晓光; 王云刚; 余厉阳; 马淳安. Pd/Mm(富铈稀土)薄膜电极在KOH溶液中的电化学行为 [J]. 物理化学学报, 2003,19(06): 569-572
22. 余岛; 刘茜; 刘庆峰. 稀土掺杂Ba_{0.6}Sr_{0.4}TiO₃薄膜的介电及发光性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 695-699
23. 张景楠; 谭志诚; 刘北平; 史全; 童波. Sm(Val)Cl₃·6H₂O低温热容及热化学性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1378-1382
24. 张辉; 朱立群; 李卫平; 刘慧丛. 含稀土钪电极材料的声化学制备及电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1425-1431
25. 于化龙; 徐建明; 王常珍. 稀土Invar合金的热化学性质研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(06): 564-567
26. 赵冰; 袁春波; 赵大庆; 倪嘉缙. 稀土离子及其配合物对二棕榈酰磷脂酰乙醇胺酯双层结构的影响[J]. 物理化学学报, 1995,11(05): 429-432
27. 洪功义; 黎乐民; 徐光宪; 林宪杰. 单羰基钪的键合异构现象[J]. 物理化学学报, 1995,11(06): 481-483
28. 姚光庆; 冯艳娥; 段洁菲; 林建华. 氯化镱发光二极管蓝光转换材料的合成和发光性质[J]. 物理化学学报, 2003,19(03): 226-229
29. 梁起; 张治军; 薛群基. LaPO₄纳米微粒的制备及表征[J]. 物理化学学报, 1998,14(10): 945-948
30. 张昭良; 孙东升; 杨锡尧. AB₅型贮氢合金电极的性能[J]. 物理化学学报, 1998,14(10): 954-956
31. 于安池; 应立明; 赵新生; 夏立胜; 李琴; 黄春辉. 稀土配合物的发光特性及其能量传递研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(09): 811-816
32. 吴新民; 刘建华; 李巍; 戚传松. 稀土氨基酸配合物RE(Val)Cl₃·6H₂O(RE = Nd, Sm)的热分解动力学[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 942-946
33. 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
34. 王春光 邢永恒 谢妍 李章朋 李静 曾小庆 葛茂发. 杂金属配位聚合物[Ln₂Zn₂(2,5-pydc)₅(H₂O)₂]·4H₂O的合成、结构及发光特性[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0
35. 任俊霞; 周震; 阎杰. Y掺杂对氢氧化镍电极高温性能的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 738-742
36. 高改玲; 房喻; 王明珍; 胡道道. Y₂O₃:Eu纳米晶的硝基取代苯甲酸配合物固相热解制备和性能 [J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 399-413
37. 许北雪; 吴锦雷; 刘盛; 郭等柱; 邵庆益; 刘惟敏; 薛增泉; 吴全德. 稀土钪对真空蒸发沉积银纳米粒子团聚的影响[J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 91-94
38. 刘铭钊; 杨展澜; 张莉; 翁诗甫; 吴瑾光. [(n-C₄H₉)₄N][Eu_xM_{1-x}(TTA)₄](M=La, Sm, Gd, Tb)的光致发光[J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 468-472
39. 李勇; 张珂; 徐怡庄; 陶栋梁; 王智贤; 高宏成; 吴瑾光. 苯甲酸氯代衍生物稀土配合物的荧光表征 [J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 292-296
40. 照日格图; 李文钊; 于春英; 徐恒泳; Roger Kieffer. 钼掺杂LaVO₄上丙烷氧化脱氢[J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 1-4
41. 刘盛; 张琦锋; 许北雪; 吴锦雷. 纳米稀土-介质薄膜光电发射光谱和能带结构 [J]. 物理化学学报, 2002,18(03): 213-217
42. 唐洁渊; 章文贡; 高峰. 电化学聚合漆酚稀土配合物的合成与表征[J]. 物理化学学报, 2000,16(12): 1086-1092
43. 于兴文; 曹楚南; 林海潮; 周育红; 周德瑞; 尹钟大. Al₆O₆/SiC_p稀土转化膜的组成、结构及性能[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 547-552
44. 李博; 顾镇南; 林建华; 苏勉曾. YTaO₄: Gd, Eu体系光致发光中的能量传递[J]. 物理化学学报, 1999,15(09): 794-798
45. 胡瑞生; 段毅文; 沈岳年; 贾美林. 三种络合剂对LaFeO₃晶体形成的影响[J]. 物理化学学报, 1999,15(06): 541-544
46. 董俊; 史鸿运; 邓洁; 张云黔. 电沉积法制备镍与镧、铈的非晶态合金及其晶化动力学[J]. 物理化学学报, 2001,17(11): 1053-1056
47. 李高仁; 童叶翔; 刘冠昆; 徐常威. 二甲基亚砷中E-Ni-Co合金膜的电化学制备[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 764-768
48. 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
49. 侯安新; 屈松生; 黄伟国; 刘义. 两种稀土卟啉配合物与大肠杆菌作用的微量热研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 134-138
50. 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
51. 牛国兴; 朱崇业; 李全芝; 薛志元; 赵琰; 侯运铎; 李明时. 不同脱铝深度稀土超稳Y沸石的酸性质[J]. 物理化学学报, 1993,9(03): 374-381
52. 钱东金; 杨孔章. 稀土螯合物发光体LB膜的研究(I)[J]. 物理化学学报, 1993,9(02): 148-154
53. 李振祥; 沈琪; 林永华; 孟庆波. 稀土中性苯配合物的化学键及其配位活化[J]. 物理化学学报, 1992,8(02): 171-174
54. 王江; 甄开吉; 魏淦; 毕颖丽. ABO₃型稀土铝酸盐的表面状态及其催化性能[J]. 物理化学学报, 1992,8(02): 247-250
55. 任吉民; 牛春吉; 裴奎奎; 王文韵; 倪嘉缙. 双甘氨酸稀土配合物溶液结构的¹³C和¹H NMR研究[J]. 物理化学学报,

1992,8(02): 270-273

56. 王蕊;林海;林华宽.两个新颖的1,10-菲罗啉衍生物的合成及其金属配合物在水溶液中热力学稳定性的研究[J].物理化学学报,2006,22(11):1377-1382

57. 王增林;胡宁海;牛春吉;倪嘉缙;崔爱莉. $\text{Er}_2(\text{PhCH}_2\text{COO})_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 的结构及热分析[J].物理化学学报,1992,8(05):642-646

58. 鲁化一;郭春泰;赵连山;唐定骧;汪玢. $\text{NaCl-NaF-RE}_2\text{O}_3$ 体系的表面张力和密度[J].物理化学学报,1992,8(05):694-696

59. 王殿勋;李二成;徐广智;张伦.稀土元素-吡啶氧正离子硼氢配合物的XPS伴峰及其价带谱研究[J].物理化学学报,1991,7(02):234-237

60. 潘道皓;廖孟生;孙万昌;高剑南;石庆年.钻穿与屏蔽效应的从头计算研究[J].物理化学学报,1991,7(02):242-245

61. 高峰;牛春吉;倪嘉缙.稀土-蛋氨酸配合物的热力学[J].物理化学学报,1991,7(03):276-280

62. 朱文祥;赵继周;杨瑞娜;黄惠忠.稀土冠醚配合物的XPS研究[J].物理化学学报,1991,7(03):371-374

63. 高峰;牛春吉;倪嘉缙.稀土-HEDTA-丝氨酸三元体系的pH电位法和荧光光谱研究[J].物理化学学报,1991,7(03):362-365

64. 吴郢;石春山.氟化镁锆中铈和铽的电荷迁移及其平衡解析[J].物理化学学报,1995,11(10):907-911