

研究简报

微量热法研究碱土金属离子与18-冠-6结合的热力学常数

刘鹏; 李曦; 潘牧

武汉理工大学理学院应用化学系, 武汉 430070; 武汉理工大学材料复合新技术国家重点实验室, 武汉 430070

摘要:

通过微量热法研究了18-冠-6与碱土金属离子结合过程. 根据反应后的平衡关系, 求出反应平衡常数、焓、熵和吉布斯自由能变化. 金属离子由原来溶剂化的游离态变为与18-冠-6以静电力结合, 体系的能量降低, 放出了热量; 同时由原来的自由运动变为被限制在冠醚孔穴内, 自由度减小, 熵值减少. 冠醚内的氧原子能够紧紧地围绕着半径为138 pm的Ba²⁺, 而离子半径较小的其它离子, 围绕得不够紧密, 与氧原子之间的作用力变小. 从Be²⁺、Mg²⁺、Ca²⁺、Sr²⁺到Ba²⁺, 与冠醚结合的放热增加, 平衡常数也逐渐增大.

关键词: 微量热 滴定 冠醚 结合常数 焓驱动

收稿日期 2007-05-09 修回日期 2007-08-21 网络版发布日期 2007-09-24

通讯作者: 刘鹏 Email: chemliup@whut.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 刘义,谢卫红,谢昌礼,屈松生.细菌有限生长热动力学研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(02): 156-158
2. 冯英, 刘义, 谢昌礼, 屈松生, 乐芝凤, 冯长建, 沈昊宇, 张香才.Schiff碱药物与细菌作用的半抑制量比较研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(03): 229-234
3. 张洪林;于秀芳;张刚.钙、镁离子对淀粉酶催化激活作用的热动力学[J]. 物理化学学报, 2002,18(12): 1125-1128
4. 熊亚;潘正君;王宏;吴鼎泉;康立山;屈松生.线粒体体外代谢热动力学模型及其演化优化研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(06): 503-509
5. 望天志;吴鼎泉;黄在银;屈松生;李东风;廖展如;万洪文.紫色酸性磷酸酯酶模型化合物水解ATP的研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(07): 643-646
6. 邱晓梅;李玲;魏西莲;尹宝霖;孙德志.α-环糊精与季铵盐型双子表面活性剂包结作用的研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(12): 1415-1418
7. 米艳, 黄在银, 姜俊颖, 李艳芬.CaMoO₄微晶生长过程的原位微量热法研究[J]. 物理化学学报, 2009,25(12): 2422-2426
8. 焦宝娟;朱丽;杨旭武;陈三平;高胜利;史启祯.三元配合物Tb(Et₂dtc)₃(phen)的热化学性质[J]. 物理化学学报, 2004,20(07): 767-771
9. 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
10. 熊亚,黄素秋,吴鼎泉,屈松生.水溶性金属卟啉与DNA相互作用的微量热法研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(10): 957-960
11. 高振霆;刘义;黄玉屏;沈萍;屈松生.营养缺陷型酿酒酵母AY生长代谢的热动力学研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(07): 590-594
12. 王世兵;宋明芝;魏西莲;尹宝霖;孙得志.微量热法研究α-环糊精与新型表面活性剂的包结作用[J]. 物理化学学报, 2004,20(08): 837-842
13. 胡新根;于丽;林瑞森;方盈盈;李文兵.脂肪族α-氨基酸疏水自缔合作用的流动微量热法研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 1034-1039
14. 谭安民;徐波;屈松生.微量热法研究药物对肿瘤细胞的诱导分化作用[J]. 物理化学学报, 1996,12(09): 849-851
15. 刘义;谭安民;谢昌礼;汪存信;屈松生;郝宗宇.细胞动力学研究 III.细菌算术级数式生长过程热动力学[J]. 物理化学学报, 1996,12(05): 451-455
16. 李志萍;于秀芳;杭瑚;陆懋荪;张洪林.人参对金黄色葡萄球菌的代谢过程促进作用的研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(05): 468-471
17. 刘义,谭安民,谢昌礼,汪存信,屈松生,郝宗宇.细胞动力学研究 II.产物抑制生长过程的热动力学[J]. 物理化学学报, 1996,12(04): 377-381
18. 胡新根 朱玉青 余生 张贺娟 刘飞 于丽.水溶液中几种芳香族氨基酸*n-n*自堆叠作用[J]. 物理化学学报,

扩展功能

本文信息

PDF(210KB)

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

▶ 微量热

▶ 滴定

▶ 冠醚

▶ 结合常数

▶ 焓驱动

本文作者相关文章

▶ 刘鹏

▶ 李曦

▶ 潘牧

19. 侯汉娜;朱军成;刘义;李强国.一种新型希夫碱及其3*d*,4*f*配合物的抗菌活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 987-992
20. 王冬冬;孙德志;李林尉;魏新庭;张爱梅.5-氟尿嘧啶与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1627-1630
21. 颜承农;刘义;屈松生;陈春英;徐辉碧.细胞动力学研究VIII.Na₂SeO₃对黑根菌作用特征[J]. 物理化学学报, 1997,13(04): 354-357
22. 刘永军;刘英;孙海涛;南照东;张洪林.微生物最适生长酸度的微量热法研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(07): 637-639
23. 张洪林;于秀芳.伯胺萃取醋酸振荡体系的微量热法研究 [J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 855-858
24. 张耀君;辛勤.微量热法研究γ-Mo₂N催化剂表面氢的微分吸附热[J]. 物理化学学报, 2000,16(05): 464-467
25. 商志才;易平贵;俞庆森;林瑞森.环丙沙星与牛血清白蛋白的结合反应[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 48-52
26. 李曦;刘义;吴军;赵儒铭;屈松生.微量热法研究硒对大肠杆菌生长代谢的作用[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 568-572
27. 周培疆;谢昌礼;杨锋;屈松生;吴金平;李才伟.大肠杆菌有限生长的微量热及非线性动力学研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(02): 174-177
28. 汤厚宽;何佶;刘义;汪存信;谢昌礼;屈松生.细菌变异株生长热谱研究[J]. 物理化学学报, 1999,15(12): 1112-1114
29. 吾满江 艾力;陈文海;陈炜;薛群基.阴离子表面活性剂和β-环糊精包结作用[J]. 物理化学学报, 1999,15(12): 1115-1118
30. 周培疆;胡云楚;凌杏元;杨锋;宋昭华;屈松生;朱英国.种子萌发生长的微量热及非平衡热力学研究[J]. 物理化学学报, 1999,15(03): 274-278
31. 曾红霞;李之平;汪汉卿.水/TX-100/正己醇/正辛烷反相微乳液的物化性质[J]. 物理化学学报, 1999,15(06): 522-527
32. 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
33. 刘义;汪存信;谢昌礼;屈松生;郝宗宇.细胞动力学研究IV.细菌非理想生长过程的热动力学[J]. 物理化学学报, 1996,12(07): 659-663
34. 熊亚;黄素秋;吴鼎泉;屈松生.两种水溶性卟啉与DNA相互作用的研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(06): 543-546
35. 吴鼎泉;梅付明;屈松生;杜予民;詹东风.用微量热法研究漆酶和过氧化氢的反应[J]. 物理化学学报, 1991,7(04): 490-494
36. 曲秀葵;孙德志;郑文清;刘敏;魏西莲.环糊精与新型表面活性剂的主客体相互作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 116-119
37. 刘义;谢昌礼;屈松生;邓凤姣;郭煜.线粒体体外代谢热动力学研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(10): 929-931