

光谱法研究尿素对水溶液中血红蛋白构象的影响

马林, 魏志强, 黄爱民, 杨华, 何维仁, 林瑞森

广西大学化学化工学院, 南宁 530004|浙江大学化学系, 杭州 310027

摘要:

应用荧光猝灭法和动态光散射法测定尿素-水混合溶剂中血红蛋白(Hb)与联苯胺的结合距离和Hb的流体动力学半径. 结合Hb的荧光光谱和吸收光谱, 探讨尿素与蛋白质分子在水溶液中相互作用的机理及其对蛋白质构象的影响. 结果显示, 尿素分子取代水分子在蛋白质周围形成溶剂化层, 并与骨架肽链和亲水侧链形成氢键, 从而积聚在蛋白质分子表面. 尿素分子与蛋白质分子之间的直接相互作用对蛋白质的构象具有复杂的影响, 高浓度的尿素-水混合溶剂破坏蛋白质的构象, 而低浓度的混合溶剂则有利于蛋白质形成更紧密的构象. 在高浓度的尿素-水混合溶剂中, Hb血红素疏水空穴失去原有的三级结构后形成一个与熔球态相类似的结构.

关键词: 血红蛋白 尿素 荧光光谱 动态光散射 吸收光谱

收稿日期 2009-04-07 修回日期 2009-05-19 网络版发布日期 2009-07-31

通讯作者: 马林 Email: malinzju@163.com

本刊中的类似文章

1. 杨绮琴;沙励嫦;丘开容;洪惠婵.在尿素熔体-NaBr-KBr中Nd-Co,Tb-Co和Yb-Co的电沉积[J].物理化学学报, 1995,11(11): 965-967
2. 于网林;赵国玺.SDS对C₁₀OMI分子有序组合体及其吸收光谱的影响[J].物理化学学报, 1996,12(03): 268-271
3. 应丽贞;黄旭;黄波;赵进东;赵新生.单个蓝藻细胞的光谱[J].物理化学学报, 2002,18(08): 673-675
4. 周原;梅虎;梁桂兆;李志良.取代基物化参数及其在药物定量构效关系中的应用[J].物理化学学报, 2006,22(04): 486-491
5. 张长拴;江鸿;李洁;李铁津.萘醌与稀土离子间的能量转移研究[J].物理化学学报, 1997,13(04): 370-375
6. 邵爽;林小美;杨芳平;胡新根;林瑞森.甘氨酸在尿素、甲脲及二甲脲水溶液中的体积性质 [J].物理化学学报, 2002,18(07): 595-599
7. 徐海波;林海潮;于家康.尿素在银电极表面上吸附及缩合反应的SERS研究[J].物理化学学报, 1997,13(12): 1119-1122
8. 曹志坚;张俊松;徐娟;陆天虹;李邗;黄晓华.钽-聚二甲基硅氧烷配合物的荧光特性[J].物理化学学报, 2006,22(03): 369-372
9. 林梅金;王俊东;陈耐生;黄金陵.溶剂中微量水对取代酞菁锌吸收光谱的影响[J].物理化学学报, 2005,21(06): 677-680
10. 王海芳, 王志麟, 刘先年, 郑企克, 许颜正.N,N-二甲基甲酰胺中铈(V)吸收光谱的研究[J].物理化学学报, 1995,11(01): 26-30
11. 吴婉群.聚2, 5-二甲氨基苯胺的合成与表征[J].物理化学学报, 1994,10(12): 1093-1098
12. 王融;杨钧;董玺娟;王卉;汤大新;江雷;李铁津;张宝文.热释电Langmuir-Blodgett膜结构的光谱研究[J].物理化学学报, 1993,9(05): 597-603
13. 刘志贤;石双群;张建军;宋新芳;孟民权.Meso-四(4-N-苄基吡啶基)卟啉合镍(II)的溶液配位化学研究[J].物理化学学报, 1997,13(07): 659-662
14. 吴丹;徐桂英.光谱法研究蛋白质与表面活性剂的相互作用[J].物理化学学报, 2006,22(02): 254-260
15. 夏云生;祝良芳;李桂英;胡常伟.镍-钒催化剂作用下由苯直接氧化氨化合成苯胺[J].物理化学学报, 2005,21(12): 1337-1342
16. 乔占平;卓立宏;郭应臣;王惠.NdCl₃-CdCl₂-HCl-H₂O的相平衡及其固相化合物的研究[J].物理化学学报, 2005,21(11): 1249-1253
17. 朱承驻;张仁熙;房豪杰;赵庆祥;侯惠奇.355 nm光照下大气液相中HNO₂与C₆H₅Cl的反应机理[J].物理化学学报, 2005,21(04): 367-371

扩展功能

本文信息

PDF(301KB)

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

▶ 血红蛋白
▶ 尿素
▶ 荧光光谱
▶ 动态光散射
▶ 吸收光谱

本文作者相关文章

▶ 马林
▶ 魏志强
▶ 黄爱民
▶ 杨华
▶ 何维仁
▶ 林瑞森

18. 朱承驻;张仁熙;郑光明;欧阳彬;赵庆祥;侯惠奇.瞬态吸收光谱研究苯与H₂O₂水溶液的反应机理[J]. 物理化学学报, 2004,20(09): 1112-1117
19. 冯东东;庄启昕;吴平平;韩哲文.PBO聚合物紫外吸收光谱中环境因素影响的理论研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 16-21
20. 李玉平;曹宏斌;张懿.血红蛋白在碳纳米管修饰碳糊电极上的直接电化学行为[J]. 物理化学学报, 2005,21(02): 187-181
21. 陈婷婷;黄晓华;杜江燕;冯玉英;刘长鹏;邢巍;陆天虹.La³⁺或Eu³⁺与微过氧化物酶-8相互作用强弱的研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(08): 887-891
22. 元以中;姚祖光;孙真荣;曾和平;丁晶新.8位取代吡咯甲川-BF₂化合物的光物理行为[J]. 物理化学学报, 2001,17(06): 555-559
23. 陈洪;韩利娟;徐鹏;罗平亚.疏水改性聚丙烯酰胺的增粘机理研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(11): 1020-1024
24. 戴国亮;董向群;孙祉伟;胡文瑞.气相扩散法生长溶菌酶晶体的动态光散射研究[J]. 物理化学学报, 2001,17(06): 531-536
25. 闫华;杨健国;梁华定;潘富友;赵松林;李晶晶.肉桂酸与牛血清白蛋白相互作用及酒精的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(03): 543-546
26. 刘天晴.Triton X-100对血红蛋白/利巴韦林/H₂O体系中血红蛋白性质和药物释放的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 625-632
27. 杨维春;凡素华;王科志.N3染料对F⁻的高选择性光学传感性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1313-1315
28. 张材荣 陈宏善 陈玉红 魏智强 蒲忠胜.亚甲基富勒烯衍生物[6,6]-苯基-C₆₁丁酸甲酯的密度泛函研究[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1353-1358
29. 周淑琴;余建二;金祥凤;王庆广.高分辨双晶XRF研究酞菁化合物中硫杂质的化学态[J]. 物理化学学报, 1995,11(05): 447-449
30. 刘铭钊;杨展澜;张莉;翁诗甫;吴瑾光.配合物Eu_xM_{1-x}(TTA)₃(H₂O)₂(M=La,Gd)光致发光特性[J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 797-801
31. 周丽丽;姜永才;鞠维刚;张晓宏;吴世康.非平面分子内共轭电荷转移化合物的发光行为[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 670-674
32. 杜江燕;黄晓华;徐飞;邢巍;陆天虹.溶液pH对硫基与DNA相互作用方式的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(11): 1064-1068
33. 张娅;施祖进;郝策;徐建勋;贺晓然;顾镇南.Ca@C₈₈和Ca@C₉₀的合成、分离和表征[J]. 物理化学学报, 2004,20(06): 573-576
34. 陈书堂;徐冀川;汪裕萍;力虎林.高温热解法制备硒化镉纳米晶[J]. 物理化学学报, 2005,21(02): 113-116
35. 徐桂英;栾玉霞;刘静;于丽.稳态荧光法研究表面活性剂/大分子相互作用[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 577-582
36. 胡林学;王宝兰;李建平;李小琴;李洪彬.Eu(DBM)₃超微粒子的光谱特性[J]. 物理化学学报, 1997,13(01): 56-59
37. 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
38. 胡珍珠;胡宗球;刘法彬;黄素秋.桥链冠醚卟啉胆固醇酯的表观质子化常数[J]. 物理化学学报, 1996,12(04): 325-328
39. 王芳斌, 彭勇, 范美意, 刘又年, 黄可龙.谷胱甘肽-二茂铁的合成及其与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1125-1130
40. 齐齐, 孙岳明, 哈涌泉.1,8-萘酰亚胺类衍生物的结构及紫外-可见吸收光谱[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1143-1148
41. 朱华玲, 李兵, 熊海灵, 李航, 贾明云.不同电解质体系中土壤胶体凝聚动力学的动态光散射研究[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1225-1231
42. 李为臻 刘海超.溶剂热法合成纯单斜和四方晶相氧化锆中的溶剂效应[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2172-2178
43. 陈新;李瑛;蒋青.几种(C[^]N)Pt^{II}Q型配合物的电子结构和紫外-可见吸收光谱[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1797-1802
44. 郑文锐;傅尧;刘磊;郭庆祥.尿素及硫脲与羰基化合物间的氢键相互作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1018-1024
45. 林英武;王中华;聂长明;倪峰云.取代基对吡吩结构和性质的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1594-1598
46. 李晓东.C₅₀富勒烯及其二聚物C₁₀₀、C₁₀₁的光学性质[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1792-1796
47. 高筱玲;郭彦;田燕妮;赵健伟.表面活性剂与血红蛋白的作用对转移电子数的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1178-1182

48. 孙伟;高瑞芳;王丹丹;焦奎. 血红蛋白在离子液体[BMIM]PF₆碳糊电极上的直接电化学[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1247-1251
49. 马立文;陈白珍;何新快. 羧酸盐尿素体系中三价铬电沉积机理[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1607-1611
50. 董社英;薛春霞;黄廷林. 阿托伐他汀钙与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1520-1524
51. 秦艳;黄丽;董文博;房豪杰;侯惠奇. 355 nm光诱发的水体中HNO₂与C₆H₅Br交叉反应机理[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1677-1682
52. 杨维春;剧川川;凡素华;孙豪岭;王科志. 奥扎格雷的晶体结构和酸碱性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 176-178
53. 杨昌英;刘义;李强国;李林蔚. 三种非甾体类抗炎药与脂质的相互作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 635-640
54. 戴国亮;董向群;孙祉伟;胡文瑞. 气相扩散速率对溶菌酶晶体生长的影响 [J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 70-73
55. 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
56. 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
57. 卫伟;段连运;谢有畅. 尿素在斜发沸石上的自发单层分散[J]. 物理化学学报, 2000,16(05): 472-475
58. 高峰;任碧野;严宇;童真. 强聚电解质在DMSO/THF中溶剂化状态的变化[J]. 物理化学学报, 2000,16(05): 450-453
59. 李宏建;彭景翠;颜永红;向建南. 多孔硅镶嵌正丁胺/激光染料复合膜的荧光光谱[J]. 物理化学学报, 2000,16(05): 447-449
60. 吴卫东;张占文;罗江山;唐永建;郑永铭;陆晓明;赵鹏骥. Cu_xC₆₀薄膜紫外-可见吸收光谱研究[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 83-86
61. 黄承志;李原芳;黄新华;刘绍璞. 阳离子表面活性剂存在下卟啉聚集的光谱研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(08): 731-736
62. 杨明理;孙泽民;鄢国森. 聚脲分子的非线性光学极化率[J]. 物理化学学报, 1999,15(08): 693-697
63. 程虎民;马玉荣;廖复辉;马季铭;齐利民. 水热均匀沉淀法合成中孔氧化锆[J]. 物理化学学报, 2003,19(04): 326-328
64. 黄建滨;高强;王传忠. 一类新型手性表面活性剂的研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(04): 302-306
65. 解宏智;吴世康. 化学修饰环糊精在醇/水混合溶剂中的包结行为[J]. 物理化学学报, 2000,16(03): 248-252
66. 闫文飞;廖华;施薰;周维金;吴瑾光;徐光宪. 环烷酸锆-环烷酸钠微乳体系的荧光光谱[J]. 物理化学学报, 2000,16(03): 269-272
67. 张子富;杨家振;杨齐志;杨永珍;刘伟;李辉. 混合溶剂中弱电解质解离热力学(I)[J]. 物理化学学报, 1993,9(05): 668-674
68. 陈景元;王果庭;刘金柱. 稳态荧光猝灭法确定胶束聚集数的研究[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 461-465
69. 张玉根;李健民. 二价铜、镍EDTA络合物晶体的电子吸收光谱[J]. 物理化学学报, 1992,8(02): 251-254
70. 钱必东;蔡生民;侯永田;何国山;张树霖. 多孔硅的电化学制备[J]. 物理化学学报, 1992,8(04): 433-435
71. 郭志琴;江成发;苏裕光. CO(NH₂)₂-H₃BO₃-H₂O体系相平衡研究[J]. 物理化学学报, 1992,8(06): 829-833
72. 江云宝;黄贤智;陈国珍. 荧光光谱和吸收光谱研究脂肪醇与β-环糊精的相互作用[J]. 物理化学学报, 1991,7(03): 289-293
73. 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
74. 程祥龙;吴爱华;沈兴海;何永克. POPOP诱导环糊精形成纳米管的研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(12): 1466-1472
75. 方盈盈;胡新根;于丽;李文兵;林瑞森. 溶菌酶热变性的DSC研究[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 84-87
76. 张仁熙;黄丽;房豪杰;董文博;侯惠奇. 355 nm光作用下C₆F₆-HNO₂水溶液的反应机理[J]. 物理化学学报, 2007,23(02): 152-156
77. 姚威;吴宝燕;高丽华;王科志. 一种含苄基的钆(II)配合物的合成及DNA键合性质[J]. 物理化学学报, 2007,23(02): 237-241
78. 李晓燕. 用荧光光谱和共振光散射光谱研究甲硝唑与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(02): 262-267
79. 刘保生, 赵凤利, 薛春丽, 王晶, 吕运开. 荧光光谱在研究氯霉素与沙拉沙星间拮抗作用中的应用[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1861-1866

80. 王卫宁, 李洪起, 张岩, 张存林. 20种 α -氨基酸的太赫兹光谱及其分子结构的相关性[J]. 物理化学学报, 2009,25(10): 2074-2079

Copyright © 物理化学学报