

质子化和脱质子化对酞菁光谱的影响

刘剑波, 赵瑜, 赵福群, 张复实, 唐应武, 宋心琦, 周福添

清华大学化学系, 北京 100084|香港理工大学应用生物及化学科技学系

摘要:

系统地研究了四异丙氧基酞菁的质子化和脱质子化对吸收和发射光谱的影响。研究表明, 三氟乙酸可对酞菁分子连续质子化, 分别生成[H2Pc(OiPr)4•H+]和[H2Pc(OiPr)4•2H+]2+而硫酸可使酞菁形成[H2Pc(OiPr)4•4H+]4+。此外, NaOH / EtOH可使酞菁分子脱质子化生成[Pc(OiPr)4]2-, 反应中的两个吡咯-NH-同步酸解, 质子化可使吸收光谱的Q带和荧光发射峰显著红移, 证明酞菁激发态的碱性强于基态。对这些实验现象, 利用四轨道电子跃迁模型作了合理的解释。

关键词: 酞菁 质子化 托质子化

收稿日期 1995-05-16 修回日期 1995-07-06 网络版发布日期 1996-03-15

通讯作者: 刘剑波 Email:

本刊中的类似文章

1. 田宏健,周庆友,沈淑引,许慧君,酞菁-卟啉超分子的形成及光致电子转移过程[J]. 物理化学学报, 1996,12(01): 44-48
2. 陈建新,田宏健,张红疆,周庆友,许慧君,徐广智,卟啉酞菁模型化合物光致电子转移研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(01): 12-17
3. 王宝辉,王德军,曹云伟,韩杰,李铁津,酞菁铜与O-CdS超微粒子界面的光致电荷转移研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(02): 177-180
4. 刘剑波, 赵瑜, 张富实, 赵福群, 唐应武, 宋心琦, 姚光庆. 磺化酞菁在甲醇-水溶液中的二聚作用研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(02): 163-168
5. 袁庆华,王朝晖,朱起鹤,孔繁毅,四苯基卟啉等分子的超快弛豫过程研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(03): 193-195
6. 李华明;叶兴凯;吴越.FePc结构对Pd(OAc)₂/H₂O/FePc催化环己烯氧化活性的影响 [J]. 物理化学学报, 2001,17(05): 432-437
7. 黄剑东;刘尔生;杨素琴;欧阳瑞珍;陈耐生;黄金陵;黄自强;孙建成;许建华.不同激发波长下ZnPcSP的光敏化能力和抗癌活性[J]. 物理化学学报, 1997,13(03): 247-251
8. 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
9. 吕功勋;李树木;Savinov E N;Parmon V N.酞菁钴界面修饰的Cu₂S CdS复合硫化物光催化剂[J]. 物理化学学报, 1994,10(09): 790-795
10. 张伟德;詹瑞云;叶兴凯;吴越.硅胶键联MPc的制备及其在氧活化中的作用[J]. 物理化学学报, 1994,10(07): 654-657
11. 袁婕;张兴堂;蒋晓红;李蕴才;黄亚彬;杜祖亮.酞菁铜化合物LB膜的制备及结构形态研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(09): 983-987
12. 刘巍;叶涛;郭荣.CTAB对四磺酸酞菁钴与Na₂S反应的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(07): 763-768
13. 周淑琴;邓晓东.酞菁复合膜的组装技术及光电子过程表征[J]. 物理化学学报, 1997,13(06): 560-563
14. 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理论的研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 16-21
15. 陈德文,王海,周建成,杨玉昆,徐广智.双吡啶盐/酞菁体系的光诱导电子转移的ESR研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(04): 325-330
16. 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
17. 刘士军;汪存信;吴绪亨;屈松生.氨基酸质子化反应的确定量热测定[J]. 物理化学学报, 1995,11(07): 617-621
18. 李博;鲍超;施柏楹;川上友则;平松光夫.两种晶型酞菁钒纳米颗粒的制备及形成机理[J]. 物理化学学报, 2002,18(12): 1057-1061
19. 王芳;吴锋;杨凯.酞菁类化合物对MH/NI电池性能的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(09): 854-857
20. 牟春博;何天敏;王秀燕;刘凡镇;姜继森;陈龙武;卟啉H₂TSPF和Ag(I)TSPF吸附在均分散Fe₃O₄胶体上的拉曼光谱[J]. 物理化学学报, 1996,12(09): 841-844
21. 胡珍珠;胡宗球;刘法彬;黄素秋.桥键冠醚卟啉胆固醇酯的表现质子化常数[J]. 物理化学学报, 1996,12(04): 325-328
22. 张俊颖;吴磊;秦艳涛;陈蕊;蒋银花;孙志明;杨朝晖.交流阻抗法研究四羧基酞菁锌掺杂的二氧化钛半导体电极[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 79-84
23. 郭福春;陈德文;徐广智.金属酞菁与咪唑类配体的轴向配位反应热力学[J]. 物理化学学报, 1997,13(09): 838-842
24. 丁曰/山明;袁迅道;张引;席时权.酞菁铜掺杂SnO₂超微粒子复合膜的研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(05): 413-416
25. 冯海霞;朱志昂;王传忠;阮文娟;李瑛;陈荣梯.钴(II)酞菁与巯基乙醇轴向配位反应的动力学[J]. 物理化学学报, 1999,15(02): 167-172
26. 刘恺;沈淑引;许慧君.酞菁与TiO₂微粒间的光诱导电子转移相互作用[J]. 物理化学学报, 2000,16(12): 1103-1109
27. 刘海超;杨锡光;冉国朋;闵恩泽.负载离子对型酞菁钴双功能硫醇氧化催化剂[J]. 物理化学学报, 1999,15(10): 918-924
28. 厉刚;林瑞森;宗汉兴.α-氨基酸在水-乙醇中羟基质子化热力学[J]. 物理化学学报, 2000,16(02): 188-192
29. 李希友;陈艳丽;许慧君.单冠醚取代酞菁形成的络合物中的荧光猝灭[J]. 物理化学学报, 1999,15(06): 512-516
30. 宋争林;张复实;陈锡侨;赵福群.酞菁基态和激发态的计算[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 130-133
31. 黄金陵;黄剑东;刘尔生;陈耐生.酞菁配合物的结构与其光动力抗癌活性[J]. 物理化学学报, 2001,17(07): 662-671
32. 方亮;龚荣洲;官建国;袁海章.酞菁钴/纳米铁复合颗粒的结构与微波电磁特性[J]. 物理化学学报, 2001,17(04): 364-366
33. 张树东;朱湘君;王艳;孔祥和.甲醇团簇的多光子电离质谱及其从头算[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 379-383
34. 刘剑波;赵福群;赵瑜;张复实;唐应武;宋心琦;周福添.空心酞菁光物理性质的取代基效应[J]. 物理化学学报, 1996,12(06): 491-495
35. 王蕾;刘杰;冯绪胜;杨孔章;吴星;姚素;叶琳.酞菁L-B膜中取代基的定向作用研究[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 466-472
36. 陶祖贻;龚惠源;王长守.整合离子交换树脂的本质质子化常数[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 516-522
37. 周宇清;乔铁成;王新平;陈文启;席时权;赵永年;崔启良;李冬妹;邹广田.酞菁化合物LB单分子膜的SERRS[J]. 物理化学学报, 1992,8(03): 398-400
38. 林华宽;周志芬;古宗信;陈荣梯.镍(II)同α-氨基酸及草酸根生成二元配合物的热力学及热化学研究所[J]. 物理化学学报, 1991,7(01): 82-86
39. 韩明勇;刘旺;王德军;肖良质;李铁津.酞菁锰与表面吸附的NO₂之间的电荷转移相互作用研究[J]. 物理化学学报, 1991,7(03): 349-353
40. 黄斯娟,袁中直.双核钴酞菁对SOCl₂还原反应的电催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1599-1604
41. 梁晓静,崔刚,吴德印,田中群.腺嘌呤和质子化腺嘌呤的结构和振动光谱[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1605-1610
42. 杨相艳,张宜恒,丁兰,汪汉卿.一种天然产物Wangzaozin A的细胞毒性[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1749-1755
43. 陈日耀,陈霞,郑曦,陈晓,黄彩霞.CoPc(COOH)₂-SA/mCS双极膜的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2009,25(12): 2438-2444