

论文

剪刀型双卟啉锌配合物在Cu<sup>+</sup>离子和DABCO双客体调控下的荧光开关效应

周再春<sup>1,2</sup>, 朱义州<sup>1</sup>, 郑健禹<sup>1</sup>

- 南开大学元素有机化学国家重点实验室, 天津 300071;
- 湖南科技大学化学化工学院, 湘潭 411201

摘要:

设计了一个含有双包合功能的剪刀型双卟啉锌化合物1(1,8-二{4-[N-(N,N-锌-5,10,15,20-四苯基卟啉-4'-取代)-氨基羰基]苯氧基}蒽醌). 通过荧光、紫外-可见光谱和核磁共振谱滴定实验证实, 化合物1能分别与金属离子和含氮双齿客体作用, Cu<sup>+</sup>离子和游离DABCO(1,4-偶氮双环[2.2.2]辛烷)都能导致化合物1中卟啉发光团的荧光猝灭, 它们的荧光猝灭机制分别源于光诱导电子转移过程(PET)和配体交换引起的电荷转移过程. Cu<sup>+</sup>离子和游离DABCO两种客体在氯仿溶液中可以相互作为彼此的捕获剂, 通过循环地加入这两种客体, 可以构筑一个双客体调控的OFF/ON荧光开关.

关键词: 锌双卟啉 分子开关 荧光猝灭 光诱导电子转移

Fluorescence Switch of Tweezers-type Bis(zinc porphyrin) Complex Regulated by Double Guests of Cu<sup>+</sup> Ion and DABCO

ZHOU Zai-Chun<sup>1,2</sup>, ZHU Yi-Zhou<sup>1</sup>, ZHENG Jian-Yu<sup>1\*</sup>

- State Key Laboratory of Elemento-Organic Chemistry, Nankai University, Tianjin 300071, China;
- School of Chemistry and Chemical Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China

Abstract:

A new tweezers-type bis(zinc porphyrin)(1), 1,8-bis{4-[N-(N,N-zinc-5,10,15,20-tetraphenylporphyrin-4'-yl)-amino carbonyl]benzyloxy}anthraquinone, with double inclusion function area can accommodate Cu<sup>+</sup> ion or DABCO(1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane). Both of Cu<sup>+</sup> ion and free DABCO can lead to fluorescence quenching of compound 1. The former is due to occurrence of PET after complexation and the latter is due to the occurrence of dynamic fluorescence quenching. Both DABCO and Cu<sup>+</sup> ion can capture mutually in the solution due to the formation of their complexes. A controllable off/on fluorescence molecular switch process is proposed by addition of the two guests.

Keywords: Bis(zinc porphyrin) Molecular switch Fluorescence quenching Photo-induced electron transfer(PET)

收稿日期 2007-09-20 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 郑健禹

作者简介:

参考文献:

- Benniston A. C.. Chem. Soc. Rev.[J], 2004, 33(9): 573—578
- Raymo F. M., Tomasulo M.. Chem. Soc. Rev.[J], 2005, 34(4): 327—336
- Bissell R. A., de Silva A. P., Gunaratne H. Q. N., *et al.* Chem. Soc. Rev.[J], 1992, 21(3): 187—195
- Bergonzi R., Fabbrizzi L., Licchelli M., *et al.* Coord. Chem. Rev.[J], 1998, 170(1): 31—46

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(531KB)

[HTML全文](OKB)

参考文献[PDF]

参考文献

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

▶ 锌双卟啉

▶ 分子开关

▶ 荧光猝灭

▶ 光诱导电子转移

本文作者相关文章

▶ 周再春

▶ 朱义州

▶ 郑健禹

▶ 周再春

▶ 朱义州

▶ 郑健禹

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

5. Fabbri L., Licchelli M., Pallavicini P., *et al.* Chem. Eur. J.[J], 1996, 2(1): 75—82
6. Plenio H., Diodone R.. Inorg. Chem.[J], 1995, 34(15): 3964—3972
7. Suzuki T., Migita A., Higuchi H., *et al.* Tetrahedron Lett.[J], 2003, 44(36): 6837—6840
8. Fabbri L., Licchelli M., Mascheroni S., *et al.* Inorg. Chem.[J], 2002, 41(23): 6129—6136
9. Amendola V., Fabbri L., Pallavicini P., *et al.* Inorg. Chem.[J], 2003, 42(5): 1632—1636
10. De Santis G., Fabbri L., Licchelli M., *et al.* Inorg. Chem.[J], 1995, 34(14): 3581—3582
11. Fages F., Bodenant B., Weil T.. J. Org. Chem.[J], 1996, 61(12): 3956—3961
12. Bodenant B., Fages F.. Tetrahedron Lett.[J], 1995, 36(9): 1451—1454
13. Chae M. Y., Czarnik A. W.. J. Fluoresc.[J], 1992, 2(4): 225—229
14. Hunter C. A., Sanders J. K. M., Beddard G. S., *et al.* Chem. Commun.[J], 1989: 1765—1767
15. Weizman H., Ardon O., Mester B., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 1996, 118(49): 12368—12375
16. Zhang G. X., Zhang D. Q., Guo X. F., *et al.* Org. Lett.[J], 2004, 6(8): 1209—1212
17. Li H. C., Jeppesen J. O., Jan Becher E. L.. Chem. Commun.[J], 2003: 846—847
18. Xiao X. W., Xu W., Zhang D. Q., *et al.* J. Mater. Chem.[J], 2005, 15(26): 2557—2561
19. Xiao X. W., Xu W., Zhang D. Q., *et al.* New J. Chem.[J], 2005, 29(10): 1291—1294
20. Otsuki J., Iwasaki K., Nakano Y., *et al.* Chem. Eur. J.[J], 2004, 10(14): 3461—3466
21. Otsuki J., Harada K., Araki K.. Chem. Lett.[J], 1999, 28(3): 269—270
22. Otsuki J., Narita T., Tsutsumida K., *et al.* J. Phys. Chem. A[J], 2005, 109(27): 6128—6134
23. D'Souza F.. J. Am. Chem. Soc.[J], 1996, 118(4): 923—924
24. Harriman A., Kubo Y., Sessler J. L.. J. Am. Chem. Soc.[J], 1992, 114(2): 388—390
25. Sessler J. L., Wang B., Harriman A.. J. Am. Chem. Soc.[J], 1993, 115(22): 10418—10419
26. de Rege P. J. F., Williams S. A., Therien M. J.. Science[J], 1995, 269(5229): 1409—1413
27. Turro C., Chang C. K., LeRoi G. E., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 1992, 114(10): 4013—4015
28. Yuasa H., Miyagawa N., Nakatani M.. Org. Biomol. Chem.[J], 2004, 2(24): 3548—3556
29. Blacker A. J., Jazwinski J., Lehn J. M., *et al.* Chem. Commun.[J], 1986: 1035—1037
30. Hiratani K., Kaneyama M., Nagawa Y., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 2004, 126(46): 13568—13569
31. Fabbri L., Licchelli M., Rospo C.. Inorganica Chimica Acta[J], 2000, 300—302: 453—461
32. Xiao Y., Fu M. Y., Qian X. H., *et al.* Tetrahedron Lett.[J], 2005, 46(37): 6289—6292
33. de Silva S. A., Amorelli B., Isidor D. C., *et al.* Chem. Commun.[J], 2002: 1360—1361
34. de Silva S. A., Loo K. C., Amorelli B., *et al.* J. Mater. Chem.[J], 2005, 15(28): 2791—2795
35. Kim S. K., Lee S. H., Lee J. Y., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 2004, 126(50): 16499—16506
36. Chen B. Z., Wang M. Z., Wu Y. Q., *et al.* Chem. Commun.[J], 2002: 1060—1061
37. Chen Y., Xie N.. J. Mater. Chem.[J], 2005, 15(31): 3229—3232
38. Song L., Jares-Erijman E.A., Jovin T.M.. J. Photochem. Photobio. A: Chemistry[J], 2002, 150(1—3): 177—185
39. Di Casa M., Fabbri L., Licchelli M., *et al.* J. Chem. Soc., Dalton Trans.[J], 2001: 1671—1675
40. Delgado M., Gustowski D. A., Yoo H. K., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 1988, 110(1): 119—124
41. Beer P. D., Kocian O., Mortimer R. J., *et al.* Chem. Commun.[J], 1991: 1460—1463
42. Suppan P.. Chemistry and Light[M], Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 1994
43. Zhou Z. C., He L., Zhu Y. Z., *et al.* Chin. J. Chem.[J], 2007, 25(11): 1632—1640
44. Borsarelli C. D., Braslavsky S. E.. J. Phys. Chem. A[J], 1999, 103(12): 1719—1727
45. Rupcich N., Chiuaman W., Nutiu R., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 2006, 128(3): 780—790
46. D'Souza F., Chitta R., Gadde S., *et al.* J. Phys. Chem. A[J], 2006, 110(13): 4338—4347
47. Whitten D. G., Lopp I. G., Wildes P. D.. J. Am. Chem. Soc.[J], 1968, 90(26): 7196—7200
48. Fery-Forgues S., Le Bris M. T., Guetté J. P., *et al.* J. Phys. Chem.[J], 1988, 92(22): 6233—6237
49. Turro N. J.. Modern Molecular Photochemistry[M], Menlo Park: Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1978
50. Sato H., Tashiro K., Shinmori H., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 2005, 127(38): 13086—13087
51. Kano K., Nishiyabu R., Asada T., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 2002, 124(33): 9937—9944
52. de Silva A. P., Gunaratne H. Q. N., Maguire G. E. M.. Chem. Commun.[J], 1994: 1213—1214
53. Fernandez-Gutierrez A., Munoz de la P. A.. Molecular Luminescence Spectroscopy: Methods and Applications[M], New York: Wiley, 1985: Part 1, 371
54. Czarnecki J. J., Margerum D. W.. Inorg. Chem.[J], 1977, 16(8): 1997—2003
55. Bossu F. P., Margerum D. W.. Inorg. Chem.[J], 1977, 16(5): 1210—1214
56. Fabbri L., Perotti A., Poggi A.. Inorg. Chem.[J], 1983, 22(9): 1411—1412
57. Graham P. M., Pike R. D.. Inorg. Chem.[J], 2000, 39(22): 5121—5132
58. Seki K., Mori W.. J. Phys. Chem. B[J], 2002, 106(6): 1380—1385
59. Seki K.. Chem. Commun.[J], 2001: 1496—1497
60. Sieron L.. Acta Cryst.[J], 2003, E59: m803—m805

#### 本刊中的类似文章

1. 王丛霞, 叶玲, 闫芳菲, 王楠, 余沛霖. 利福布汀与人血清白蛋白相互作用的光谱研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(12): 2280—2283

2. 张纪梅,代昭,郭宁,许世超,董全喜,孙波. 半导体纳米粒子与金纳米粒子间荧光共振能量转移研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 254-257
3. 刘仙, 高国粉, 杨丽, 何潇潇, 孟哲, 滕利荣. 菊粉酶中色氨酸残基的化学修饰及其荧光光谱[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 103-105
4. 冯霞光, 张敏, 赵虎, 王怀友. 酶催化-荧光猝灭法测定药物中的万古霉素[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1270-
5. 赵虎, 庞艳玲, 张敏, 岳宁宁, 吕庆釜, 张苗, 王怀友. 伊文思蓝作荧光探针研究牛血清白蛋白与氨苄青霉素之间的竞争反应[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 482-487
6. 王诚, 冯锋, 陈泽忠, 卢珍, 白云峰, 孟双明, 林森. 新型荧光试剂1-(8-喹啉)-3-(2-吡啶)-三氮烯的合成及其分析应用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1133-1136
7. 廖琴仙, 李爱芳, 黎朝, 江云宝. 2-氨基-5-(对二甲氨基)苯基-1,3,4-噻二唑: Hg<sup>2+</sup>的选择性荧光传感分子[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2531-2534
8. 张广维, 范曲立, 黄维. 新型聚苯撑乙烯类阳离子共轭聚合物的合成及其荧光猝灭行为[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 413-416
9. 吕庆釜, 张苗, 岳宁宁, 宫斌, 王怀友. 荧光探针法研究铜离子-姜黄素体系中<sup>1</sup>O<sub>2</sub>的反应机理及在O<sub>2</sub><sup>·-</sup>存在下<sup>1</sup>O<sub>2</sub>的测定[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 460-464

## 文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-	reviewwinc	edfwan@163.com	edwalia	Buy discount ugg cheap ugg shoes ugg ugg rainier b ugg usa discour boots ugg 582E shoes sale ugg su