

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

论文

与二茂铁酰基相连的螺噁嗪的合成、结构及性质

杨素华^{1,2}, 庞美丽¹, 郭心富¹, 霍晓莲¹, 韩杰¹, 孟继本¹

1. 南开大学化学系, 天津 300071;
2. 赤峰学院化学系, 赤峰 024001

摘要:

在二环己基碳二亚胺(DCC)存在下, 将9'-羟基螺噁嗪与二茂铁甲酸进行酯化缩合, 合成了一种与二茂铁酰基相连的螺噁嗪衍生物2, 用核磁共振氢谱、碳谱、红外光谱、高分辨质谱和X射线单晶衍射对其结构进行了表征. 化合物2在几种有机溶剂中都表现出了良好的光致变色性质; 通过实验证明了在无冰水浴冷却条件下, 用高压汞灯照射时化合物2在二氯甲烷中表现出的特殊变色性是酸致变色的结果; 同时还研究了化合物2在固体PMMA薄膜中的光致变色性质. 在高压汞灯照射下, 化合物2在二氯甲烷溶液中显示了良好的荧光性. 循环伏安法测定结果表明化合物2具有良好的氧化还原可逆性.

关键词: 螺噁嗪 光致变色 荧光 循环伏安法 二茂铁

Synthesis, Structure and Properties of a Novel Photochromic Dyad Based on Spirooxazine and Ferrocene

YANG Su-Hua^{1,2}, PANG Mei-Li^{1*}, GUO Xin-Fu¹, HUO Xiao-Lian¹, HAN Jie¹, MENG Ji-Ben^{1*}

1. Department of Chemistry, Nankai University, Tianjin 300071, China;
2. Department of Chemistry, Chifeng College, Chifeng 024001, China

Abstract:

A novel photochromic compound 2 based on spirooxazine and ferrocene residue was synthesized by esterification reaction of 9'-hydroxy spirooxazine and ferrocene carboxylic acid in the presence of DCC. Its structure was characterized by ¹H NMR, ¹³C NMR, IR, HRMS, and X-ray single crystal diffraction. The UV measurement show that compound 2 has good photochromic properties in several organic solvents and good fatigue resistance property. The special property in dichloromethane was proved to be caused by acidichromism when irradiated with high pressure Hg lamp without ice bath. The photochromic property of compound 2 in solid PMMA thin film was also studied. In the acidic condition, or under irradiation with high pressure Hg lamp without ice bath, the dichloromethane solution of compound 2 exhibit a good fluorescence. Additionally, compound 2 show a good reversibility of the redox, which is determined by CV. Ferrocene derivatives have the property of absorbing light, and this property may be helpful to extend the fatigue life of photochromic compounds. Besides, the new compound may possess photo-electromagnetic property owing to the existence of metal ion.

Keywords: Spirooxazine Photochromism Fluorescence Cyclic voltammetry Ferrocene

收稿日期 2008-12-09 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(批准号: 20602020)资助.

通讯作者: 庞美丽, 女, 博士, 副教授, 主要从事有机功能化合物研究, E-mail: pangmeili@nankai.edu.cn; 孟继本, 男, 教授, 主要从事有机功能化合物研究, E-mail: mengjiben@nankai.edu.cn

作者简介:

参考文献:

- [1]Kopelman R. A., Snyder S. M., Frank N. L. J. Am. Chem. Soc.[J], 2003, 125(45): 13684—13685
- [2]ZHANG Peng(张鹏), PANG Mei-Li(庞美丽), WANG Yong-Mei(王永梅), *et al.* Chem. J. Chinese

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(407KB)

[HTML全文]

([\\${article.html_WenJianDaXiao}](#)
KB)

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

▶螺噁嗪

▶光致变色

▶荧光

▶循环伏安法

▶二茂铁

本文作者相关文章

PubMed

[3]Yuan Wen-fang, Sun Lei, Tang Huo-hong, *et al.* Adv. Mater.[J], 2005, 17(2): 156—160

[4]LU Zhen(卢珍), FENG Yu-Lin(冯育林), CHEN Zhao-Bin(陈兆斌), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2005, 26(8): 1451—1454

[5]Kurihara M., Hirooka A., Kume S., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 2002, 124(30): 8800—8801

[6]WANG Sheng, YU Chun-yang, Choi Myung-shik, *et al.* Dyes and Pigments[J], 2008, 77: 245—248

[7]TAN Ting-feng, CHEN Pei-li, HUANG Hua-ming, *et al.* Tetrahedron[J], 2005, 6: 8192—8198

[8]Nagashima S., Murata M., Nishihara H.. Angew. Chem.[J], 2006, 118: 4404—4407

[9]WANG Li-Ya(王利亚), ZHENG Xiang-Jun(郑向军), WANG Hong-Zhi(王宏志), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 1999, 20(6): 835—838

[10]LIN Yun(林云), LIN Zhan-Ru(林展如), WEI Ke-Zhu(魏克珠), *et al.* Journal of Microwaves(微波学报)[J], 2008, 24(2): 82—86

[11]LIN Yun(林云), DENG Ke(邓科), LIN Zhan-Ru(林展如). Functional Materials(功能材料)[J], 2008, 39(7): 1104—1107

[12]Macdonald S. F., Chechak A. J.. Can. J. Res.[J], 1948, 26(B): 432—433

[13]Kakishita T., Matsumoto K., Kiyotsukuri T.. J. Heterocyclic Chem.[J], 1992, 29(12): 1709—1715

[14]Raymo F. M., Giordani S.. J. Am. Chem. Soc.[J], 2001, 123(19): 4651—4652

[15]Wang Sheng, Yu Chun-yang, Choi Myung-shi, *et al.* Journal of Photochemistry and Photobiology A [J], 2007, 192(5): 17—22

本刊中的类似文章

1. 崔丹,蔡伟民,姜坤,张明艳,陈野.合成介质对稀土钷-邻苯二甲酸有机配合物荧光强度的影响[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1721-1724

2. 郑伟娟,陈媛,邵颖,唐忠华,郭子建,华子春.利用荧光标记引物和DNA自动测序仪确定DNA的断裂位点[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 97-99

3. 朱德斌,邢达,李贤,张岚.实时荧光等位基因特异性扩增法快速检测K-ras癌基因点突变[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1031-1034

4. 李琼,杜艳丽,杨科珂,李方.谷胱甘肽分子印迹聚合物的制备及其性能研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1059-1063

5. 刘洪娜,李松,王志飞,何农跃,贺全国.一种基于磁性纳米粒子PCR的高通量SNP分型方法[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1035-1038

6. 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

7. 王青,羊小海,王玲,王柯敏,赵翔.基于脱氧核酶的新型铅离子荧光探针[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2270-2273

8. 吴莹,李正,鞠金梅,闻获江.FcBAK/钼磷酸电荷转移型杂化分子的合成及性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 779-782

9. 于阿娟,韦堃,吴养洁.环钋化二茂铁亚胺-膦配合物的电喷雾离子阱质谱研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 881-884

10. 刘秀辉,董存武,杨俊,张凯,卢小泉.二茂铁在几种离子液体中的迁移行为[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1216-1219

11. 王富强,李亚明,于海波,刘珺,王秀娜,靳焜,张蓉.均二苯乙烯类双光子荧光探针的合成及对金属离子的识别[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(7): 1352-1355

12. 刘伟,麻远,尹应武,赵玉芬.5-(1-芳基-1-吡咯-2-基)-1氢-四唑类化合物的合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1472-1475

13. 朱书生,刘西莉,刘鹏飞,李健强,司乃国,王慧敏.新型杀菌剂氟吗啉对黄瓜疫霉菌细胞壁主要组分合成及分布的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(4): 658-662

14. 韩清娟,吴海龙,聂瑾芳,夏阿林,朱绍华,张艳,俞汝勤.三维荧光校正法直接测定尿液中的利血平[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 827-830

15. 杨浩.三齿多吡啶钴(III)、钇(II)配合物的合成、表征及与DNA的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 872-876

16. 龚军芳; 刘广宇; 朱玉; 杜晨霞; 宋毛平; 吴养洁.环钋化二茂铁亚胺-三苯基膦配合物的合成、表征及催化Suzuki反应研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1266-1271

17. 李敬亚, 吴养洁, 韩自省, 姜松.环钋化二茂铁亚胺卡宾络合物的合成、表征及其对Buchwald-Hartwig胺化反应的催化性质[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1555-1559

18. 谈廷凤,韩杰,庞美丽,高用彬,孟继本.6-氯-8-溴螺(吡啶啉-2,2'[2H]苯并[b]吡喃)的合成及光致变色性能研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 472-475

19. 张齐贤,杨贵福,单长胜,王晓丹,牛利.可溶性聚3-[(二茂铁甲酸乙酯)三乙氧基]氧基噻吩的合成与性质表征[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2217-2220

20. 许荣辉,汪勇先,贾广强,徐万帮,尹端址.闪锌矿结构CdS纳米晶的制备[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 217-219

21. 徒永华,程圭芳,林莉,郑静,吴自荣,何品刚,方禹之.基于核酸适配体的新型荧光纳米生物传感器用于凝血酶的测定[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(12): 2266-2270

22. 关晓琳,刘兴好,苏致兴.新型荧光双重敏感响应性壳聚糖衍生物的合成及其发光性能研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(6): 1145-1148

23. 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
24. 李春燕,潘凯,吕宪义,李明吉,刘兆阅,白玉白,李博,金曾孙. 掺镨多晶金刚石膜的电化学性能研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2136-2139
25. 孙二军,王栋,程秀丽,师宇华,师同顺. 5,10,15,20-四(对-十四酰亚胺基苯基)卟啉及其锰、锌配合物的合成及性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1208-1213
26. 刘崇波,向丽,李新新,温辉梁. $\{[\text{Eu}(2,5\text{-PDA})(\text{OAc})(\text{H}_2\text{O})] \cdot 1.5\text{H}_2\text{O}\}_n$ 稀土配合物的晶体结构及荧光性质[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(12): 2256-2259
27. 万惠新,陈莉莉,李欣,王昕,胡定宇,沈旭,沈竞康. 新型SARS-CoV 3CL蛋白酶荧光多肽底物的设计、制备及其酶动力学研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 79-82
28. 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
29. 沈毅,朱华,赵丽,黄荣,胡国华. 正丙醇诱导合成 WO_3 粉体与光致变色性质[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1712-1715
30. 张黔玲,刘剑洪,任祥忠,张培新,王芳,李翠华,刘建忠,计亮年. 新型双核配合物的形成及荧光性质研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(10): 1805-1810
31. 杨志平,刘玉峰,熊志军. $\text{Sr}_2\text{MgSiO}_5:\text{Ce}^{3+}$ 的发光性质研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(10): 1827-1829
32. 周杰,孟庆繁,田晓乐,程瑛琨,姜福佳,李青山,滕利荣. 一种中国林蛙抗菌肽的光谱研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1064-1068
33. 何晓晓,陈基耘,王柯敏,谭蔚泓,秦迪岚. 吡啶类菁染料Cy3嵌入的核壳荧光纳米颗粒的制备及其性质研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(10): 1835-1839
34. 康世勋,田科明,尹笃林,朱爱玲,刘利民. 一类新的红色荧光粉 $\text{MY}_2\text{S}_4:\text{Er}^{3+}$ ($\text{M}=\text{Sr}^{2+}, \text{Ba}^{2+}$)的合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1024-1026
35. 徐桂云,焦奎,李延团,任勇,张旭志. 丁二酮肟双核铜配合物与DNA相互作用的电化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 49-52
36. 杨冉,陈晓岚,李萍,屈凌波. 荧光法研究三种黄酮小分子与溶菌酶的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1673-1676
37. 胡振锬,张青,薛敏钊,盛巧蓉,刘燕刚. 高耐久/耐化学性的核壳型荧光纳米微球的制备[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1194-1196
38. 孙二军,王栋,程秀丽,师宇华,师同顺. 5,10,15,20-四(对-十四酰亚胺基苯基)卟啉及其锰、锌配合物的合成及性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1208-1213
39. 马建,张志琪. 流动注射在线氧化荧光法结合透析采样研究盐酸硫利达嗪与牛血清白蛋白的结合作用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1255-
40. 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-
41. 姜文勇,宗敏华. 离子液体的组成及溶剂性质与木瓜蛋白酶催化特性的关系[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1283-
42. 周颖,黎源倩,裴晓方. 转基因玉米的多重PCR-毛细管电泳-激光诱导荧光检测方法研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1458-1463
43. 谭芳,庄峙厦,杨黄浩,陈成祥,王小如. 超顺磁/荧光双功能纳米粒子的合成、表征和生物功能化[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1483-1485
44. 杨季冬,石文兵,刘绍璞. $[\text{MeCl}_4]^-$ 型配阴离子-亚甲蓝离子缔合物的溶剂萃取和荧光法测定痕量亚甲蓝[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 720-725
45. 马奎蓉,徐家宁,王莉,石晶,王瑛,哈静,宁德宽,范勇,宋天佑. 超分子化合物 $[\text{H}_3\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{NH}_3]^+[\text{Pb}_2(\text{SIP})_2] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的水热合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1434-1436
46. 杨志平,杨广伟,王少丽,田晶,李盼来,李旭. 橙红色荧光粉 $\text{BaZnP}_2\text{O}_7:\text{Eu}^{3+}$ 的制备与发光特性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1631-1633
47. 乔晓强,张琳,梁振,张维冰,张丽华,张玉奎. 蛋白质荧光标记中协同效应的高效液相色谱[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1657-1659
48. 张丽,罗仪文,钮东方,肖丽平,陆嘉星. CO_2 在铜电极上的电还原行为[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1660-1662
49. 蔡其洪,邹哲祥,李耀群. 同步荧光法同时测定苏丹红II和苏丹红III[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1663-1665
50. 周虹,孙长青. 基于多壁碳纳米管/二茂铁接枝壳聚糖的核/壳结构组合物多层膜电极的组装及其电催化[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2159-2163
51. 张道军,郭晔,石晶,宋天佑,王莉,王瑛,范勇,徐家宁. 两个镉的配位聚合物的原位水热合成、晶体结构与荧光性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1817-1820
52. 马新勇,汪俊,陈波,方晓红. 单分子荧光成像研究凝血酶核酸适体的折叠[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1852-1856
53. 常卫星,叶志海,陈莉,彭斌,谢庆兰,孙丽娟. C-甲基取代的1-二茂铁酰氧基杂氮硅三环化合物的合成、表征及 $\text{FcCOOSi}(\text{OCHCH}_3\text{CH}_2)(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_2\text{N}$ 的晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1911-1913
54. 张中强,黄如丹,许颜清,胡长文. 二维网格结构的新型配位聚合物 $[\text{Zn}(\text{PDA})]_n$ 的合成、晶体结构及荧光性质[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1528-1531
55. 吴义室,黎静,艾希成,付亚琴,周建军,李林,薄志山,张建平. 树枝化对聚芴类分子发光行为的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1925-1928

56. 吴志勇,田晓溪,渠柏桢,陈坤,方芳.透明导电玻璃(ITO)基材自加热传感静态芯片聚合酶链反应(PCR)[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2259-2263
57. 张金莉,吴养洁,李敬亚,杜晨霞,郑菊梅,麦科威,宋毛平.由二茂铁亚胺环钼催化的Suzuki偶联反应合成具有发光性能的3-芳基噻吩[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2311-2315
58. 俞海莉,章文贡,黄秀秀,林凤龙.脉冲激光法连续制备高蓝光荧光性的修饰纳米ZnO乙醇溶胶[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2349-2354
59. 孙金余,王溪溪.三嗪树枝状1,4,5,8-萘酰亚胺化合物的合成和荧光性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 519-522
60. 钱鹰,黄维,路志锋,朱晓勤,孟康,吕昌贵,崔一平.多枝[1,3,4]-噁二唑衍生物的双光子吸收和光功率限幅特性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2369-2372
61. 陈受惠,倪永年,杨帆,杨秀荣.表面等离子体共振技术与循环伏安法联用检测甲苯胺蓝[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 60-63
62. 江军朵,吴海龙,夏阿林,朱绍华,刘迪思,张卉枫,俞汝勤.三维荧光光谱结合二阶校正算法测定人体血浆和厚朴药材中的厚朴酚和厚朴酚[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 71-76
63. 费砚群,罗贵民,冯国栋,费强,陈焕文,梁学凯,赵晓君,邹延富.双重对象同时检测的新型荧光纳米粒子传感器的制备[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 83-85
64. 陈婷,严会娟,潘革波,万立骏,王其强,王梅祥.四氮杂杯芳烃三嗪衍生物在Au(111)表面的自组装结构的电化学STM研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 113-116
65. 严军林,刘静,陈希,房喻.基于主客体作用的多重刺激响应型超分子水凝胶的制备及性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 124-129
66. 张皓,杨柏.荧光纳米晶制备及其与聚合物的复合组装[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(2): 217-229
67. 马静,郑学仿,唐乾,杨彦杰,孙霞,高大彬.光谱法研究Cu²⁺与肌红蛋白的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(2): 258-263
68. 陈莉华,覃事栋,李朝阳.胃蛋白酶对CdTe纳米粒子的表面修饰及分析应用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(2): 277-282
69. 杨颖群,李昶红,李薇,李东平,匡云飞.三核锌配位化合物Zn₃(phen)₂(2,4-DAA)₆的水热合成、晶体结构、荧光和电化学性质[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 449-452
70. 王战辉,张素霞,丁双阳,沈建忠.荧光偏振免疫分析法研究17种磺胺类药物与抗体亲和力的构效关系[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1107-1111
71. 赵虎,庞艳玲,张敏,岳宁宁,吕庆奎,张苗,王怀友.伊文思蓝作荧光探针研究牛血清白蛋白与氨基青霉素之间的竞争反应[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 482-487
72. 姜泓,丁敬华,张颖花,宫慧芝,高双,孙贵范.透析-高效液相色谱-氢化物发生-原子荧光光谱联用系统研究无机砷与牛血清白蛋白的结合平衡[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 488-492
73. 张黎伟,张新祥.亲和毛细管电泳法和荧光法研究氟喹诺酮类药物与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 694-699
74. 母智深,白英,赵广华,胡小松.荧光假单胞杆菌胞外蛋白酶的纯化及热稳定性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 762-766
75. 谢超,董朝青,任吉存.单波长荧光交叉相关光谱单分子检测系统[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 897-901
76. 沈珠英,王炳祥,沈健,胡宏纹.3-吡啶基中氮茛菪类化合物的合成和荧光性质[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 916-918
77. 杨运旭,邓小容,季兴跃,秦丽娟,孙镇.两种磺酰胺类化合物的合成及其对Fe³⁺的氧化-还原荧光“开-关”性质[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 919-922
78. 鲁路,刘新星,童真.用荧光光谱跟踪钙-海藻酸水溶液的Sol-gel转变[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 1038-1040
79. 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
80. 周再春,朱义州,郑健禺.剪刀型双卟啉锌配合物在Cu⁺离子和DABCO双客体调控下的荧光开关效应[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1153-1158
81. 刘根兰,倪永年.荧光光谱法结合多元曲线分辨-交替最小二乘法研究伞形花内酯与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(7): 1339-1343
82. 王琬,何永鑫,陈君,李雪,罗国安,王义明.大鼠去势后肾上腺与前列腺中Cyp17a1基因的表达[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(7): 1349-1351
83. 柳利; 陈祖兴; 柳士忠; 黄维扬.含9-丁基咪唑基二炔/聚炔汞及二炔金配合物的合成与性质[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1282-1285
84. 付国良,冯锋,陈泽忠,白云峰,孟双明,林森,江润生.新型杂环三氮烯荧光试剂1,8-双(2-苯并噻唑重氮氨基)萘的合成及其分析应用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1560-1563
85. 张唯舟,王筱梅,方香云,蒋宛莉,赵俊芳.氧芴三苯胺多枝分子的双光子吸收与电化学行为[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1616-1619
86. 俞芸; 林丽榕; 游俊; 黄荣彬; 郑兰荪. N-(1-异喹啉)硫代亚胺碳酸乙酯荧光光谱的pH效应研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1250-1252
87. 汪志芳,孙向英,刘辉,刘斌.新型“内标”式双重荧光自组装膜的制备和DNA的界面传感[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1747-1749
88. 徐勇军,顾峥,赵鸿斌,王励申,宁满侠,仇诗军.氯化meso-四(对烷氧基苯基)卟啉合铁(III)的合成、表征和性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 1930-1936

89. 韩洁, 李剑利, 贺怀贞, 武祥龙, 史真. 新型荧光素类细胞钙离子荧光探针Fluo-Cl的设计、合成及表征[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 2003-2006
90. 郑阳, 陈兆安, 傅赟彬, 陆洪斌, 张卫. 亚心形四片藻培养和产氢过程一体化平板光生物反应系统[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2209-2212
91. 李亚楠, 杨帆, 吴养洁. 二茂铁亚胺环钼化合物催化的带有导向基团的sp²C—H键底物的邻位芳基化[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2535-2541
92. 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: Hg²⁺的选择性荧光传感分子[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2531-2534
93. 周泽广, 柴春芳, 米艳, 谭学才, 吴健, 黄在银, 袁爱群. 一种新颖的ZnO纳米结构的自组装合成及发光性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1812-1816
94. 白海鑫, 杨成, 杨秀荣. 牛血清白蛋白与Indo-1相互作用的荧光光谱法研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 227-233
95. 牟颖, 金钦汉. 短波近红外在体荧光分子成像技术最新进展[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2627-2634
96. 屈瑜, 楚霞, 徐湘民, 沈国励, 俞汝勤. 基于引物延伸反应进行SNP基因分型的电化学方法[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 23-27
97. 郇延富, 张志权, 费强, 冯国栋, 牟颖. PPES₃监测微波辅助酶解蛋白的进程[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 54-56
98. 王改珍, 贺进田, 冯美彦, 夏箐. 聚乙烯醇与牛血清白蛋白的相互作用及其构象的影响[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 68-71
99. 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
100. 吕庆鑫, 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¹O₂的反应机理及在O₂^{·-}存在下¹O₂的测定[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 460-464
101. 刘鑫, 刘恒, 贾鹏飞, 张波, 王军杰, 赵宁, 张元红, 于晓强. 一种用于细胞核成像的新型双光子荧光探针[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 465-467
102. 梁重阳, 徐蔚青, 曹焱鑫, 刘立侠, 张淑芹, 刘志屹, 李泓睿, 李柏志, 孙非. FITC标记重组灵芝免疫调节蛋白(rLz-8)在NB4细胞中的动态定位[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 489-492
103. 孙明忠, 刘淑清, 唐建武. 鼠肝癌淋巴道转移细胞模型的蛋白质组学研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 517-524
104. 金佳科, 宋学良, 李寒莹, 汪茫, 孙景志. 外围带咪唑基的联苯桥联二聚对苯乙烯撑的双光子吸收性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 573-576
105. 韩巧荣, 王炳祥, 何旭敏, 丁马太, 夏海平. 树状大分子PAMAM(1G)-FCD的合成及荧光性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 629-631
106. 黎芳, 解正峰, 刘方明. 5-(2-苯基-1,2,3-三唑基)-3-芳基吡啶啉衍生物的合成及其荧光性能[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(6): 1058-1061
107. 毛蕾蕾, 王宗花, 邢琳琳, 闫永臣, 陈悦. 羧基化碳纳米管在荧光酮光度法测定铅中的应用[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 830-833
108. 周翠松, 江雅新, 汪俊, 麻宝成, 李梦龙, 方晓红. 信号核酸识体用于药物托普霉素的高灵敏度检测[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 826-829
109. 丛日敏, 罗运军, 李国平, 谭惠民. PAMAM树形分子模板法原位制备CdS-ZnS核-壳结构量子点[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 793-796
110. 赵怀鑫, 孙学军, 孙志伟, 闫涛, 张在庆, 刘钦泽, 索有瑞, 李玉林, 尤进茂. EASC荧光标记和LC-APCI-MS检测环境水样中游离脂肪胺[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 675-681
111. 郭维, 吴勇权, 郑绿茵, 许丽荣, 范小林. 氯硝柳胺及其衍生物与钥孔戚血蓝蛋白的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(7): 1314-1321
112. 羊小海, 王胜锋, 王柯敏, 罗晓明, 谭蔚泓, 崔亮. 基于阳离子荧光共轭聚合物和核酸适体探针的蛋白质检测新方法[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(5): 899-902
113. 廖雪明, 冯锋, 陈泽忠. 新荧光试剂双(2-苯并噻唑重氮氨基)-3,3',5,5'-四甲基联苯的合成及其分析应用[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 863-866
114. 李伟1, 翟言强2, 郭磊3, 谢剑炜3. 醇存在下R,S-1,1'-2-联萘酚对映体的环糊精手性识别研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(7): 1342-1347
115. 周云山, 姜菲, 张立娟. 两个异双核稀土席夫碱配合物的结构和荧光性质[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(6): 1080-1084
116. 孙艳涛, 张玉璞, 毕淑云, 孙晔, 刘贺, 翟玉娟, 张寒琦. 牛血清白蛋白与保泰松和布洛芬相互作用的荧光光谱研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(6): 1095-1100
117. 渠凌丽, 黎源倩, 郑波, 何成艳, 何玲, 李永新. 多响应曲面优化-毛细管电泳-激光诱导荧光快速检测食源性致病菌[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(6): 1121-1127
118. 曾庆辉, 张友林, 杜创, 宋凯, 孙雅娟, 刘晓敏, 孔祥贵. CdTe/CdS核壳量子点与蛋白质荧光标记[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(6): 1158-1161

文章评论

序号

时间

反馈人

邮箱

标题

MEI
equiv=C
content=
charset:
Appreciatic
sta