

论文

含1,2,3-噻二唑的邻甲酰胺基苯甲酰胺类化合物的合成、晶体结构与生物活性

董卫莉¹, 徐俊英¹, 刘幸海¹, 李正名¹, 李宝聚², 石延霞²

1. 南开大学元素有机化学国家重点实验室, 农药国家工程研究中心, 天津 300071;
2. 中国农业科学院蔬菜花卉研究所, 北京 100081

摘要:

以取代邻氨基苯甲酸为起始原料, 设计并合成了一系列未见文献报道的含1,2,3-噻二唑的邻甲酰胺基苯甲酰胺类化合物. 所有化合物的结构均经元素分析和¹H NMR确证, 并且采用X射线单晶衍射分析方法测定了化合物7g的结构. 初步的生物活性试验结果表明, 部分化合物具有一定的杀菌活性.

关键词: 邻甲酰胺基苯甲酰胺 1,2,3-噻二唑 晶体结构 生物活性

Synthesis, Crystal Structure and Biological Activity of Novel Anthranilic Diamides Containing 1,2,3-Thiadiazole

DONG Wei-Li¹, XU Jun-Ying¹, LIU Xing-Hai¹, LI Zheng-Ming^{1*}, LI Bao-Ju^{2*}, SHI Yan-Xia²

1. National Key Laboratory of Elemento-Organic Chemistry, National Pesticide Engineering Research Center, Nankai University, Tianjin 300071, China;
2. Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China

Abstract:

Since the public introduction of phthalic acid diamides and anthranilic diamides by Nihon Nohyaku, Bayer CropScience and DuPont, respectively, diamides have been the focus of synthesis in the field of agrochemical industry. Especially anthranilic diamides as insecticides, furthermore which also displayed good herbicidal and fungicidal activities, have recently attracted considerable attention. In the investigation of new agrochemicals, 1,2,3-thiadiazole derivatives often display good biological activities, and some diamides containing 1,2,3-thiadiazole possess good insecticide and fungicidal activities. In order to search for novel diamides which have high activities, a series of novel anthranilic diamides containing 1,2,3-thiadiazole were designed and synthesized, their structures were identified by means of elemental analysis, ¹H NMR, and the structure of compound 7g was determined by X-ray single crystal diffraction method. The preliminary results of biological activity experiment show that some of the title compounds exhibited a favourable fungicidal activity.

Keywords: Anthranilic diamides 1,2,3-Thiadiazole Crystal structure Biological activity

收稿日期 2008-03-21 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(321KB)

[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

▶ 邻甲酰胺基苯甲酰胺

▶ 1,2,3-噻二唑

▶ 晶体结构

▶ 生物活性

本文作者相关文章

▶ 董卫莉

▶ 徐俊英

▶ 刘幸海

▶ 李正名

▶ 李宝聚

▶ 石延霞

▶ 董卫莉

▶ 徐俊英

▶ 刘幸海

▶ 李正名

▶ 李宝聚

▶ 石延霞

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李正名, 李宝聚

作者简介:

参考文献:

1. Tohnishi M., Nakao H., Kohno E., *et al.*. Preparation of Phthalic Acid Diamides as Agricultural and Horticultural Insecticides, EP919542[P], 1999
2. Konze J., Andersch W., Stübler D., *et al.*. Synergistic Insecticidal and Acaricidal Compositions, WO2004034786[P], 2004
3. Lahm G. P., Myers B. J., Selby T. P., *et al.*. Preparation of Insecticidal Anthranilamides, WO2001070671[P], 2001
4. Ralf N.. Pest Manag. Sci.[J], 2006, 62: 690—692
5. Lahm G. P., Selby T. P., Freudenber J. H., *et al.*. Bioorg. Med. Chem. Lett.[J], 2005, 15(22): 4898—4906
6. Kuhnt T. D., Haug M., Jelich K., *et al.*. Preparation of 4-Trifluoromethylbenzamides as Pesticides for Plant and Material Protection, DE4428380[P], 1996
7. Theissen R. J.. Herbicidal 1-{5-[2-Chloro-4-(trifluoromethyl)phenoxy]-2-nitrobenzoyl}-3-isopropyl-2,1,3-benzothiadiazin-4-one 2,2-Dioxide, US4340417[P], 1982
8. Umetani K., Shimaoka T., Yamaguchi M., *et al.*. Preparation of 4-Cyclopropyl-1,2,3-thiadiazole Compounds as Agrohorticultural Plant Disease Controlling Agents, WO2006098128[P], 2006
9. DONG Wei-Li(董卫莉), YAO Hong-Wei(姚红伟), WANG Feng-Long(王凤龙), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(9): 1671—1676
10. Umetani K., Uchikurohashi T., Kodama H., *et al.*. Insecticidal and Fungicidal Composition Containing Thiadiazole Derivatives, JP2000169461[P], 2000
11. Morimoto M., Nishimatsu T., Yamaguchi R.. Pesticides Containing Thiadiazoles for Control of Plant-Parasitic Nematodes and Their Application Method, JP2001139566[P], 2001
12. Shapiro R., Taylor E. G., Zimmerman W. T.. Method for Preparing N-Phenylpyrazole-1-carboxamides, WO2006062978[P], 2006
13. Zhou Z. L., Kher S. M., Cai S. X., *et al.*. Bioorg. Med. Chem.[J], 2003, 11(8): 1769—1780
14. FAN Zhi-Jin(范志金), SHI Zu-Gui(石祖贵), LIU Xiu-Feng(刘秀峰), *et al.*. Preparation of 1,2,3-Thiadiazole Derivatives as Fungicides and Pesticides, CN1810808[P], 2006
15. Krüger H. R., Arndt F., Rusch R.. Herbicidal and Growth-regulating 1,2,3-Thiadiazole-5-carboxylic Acid Derivatives, DE2728523[P], 1979

本刊中的类似文章

1. 卓馨, 潘兆瑞, 王作为, 李一志, 郑和根. 具有纳米孔结构的配位聚合物 $[\text{Co}_2(\text{HO-BDC})_2(\text{bpe})_2(\text{H}_2\text{O})_2]_n \cdot n(\text{py}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的合成、晶体结构与热稳定性[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(6): 1009-1013
2. 郭倩玲, 屈一新, 马淑兰, 朱文祥. 硫酰杯[4]芳烃羧酸类衍生物及其配合物的合成、晶体结构与表征[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(11): 2034-2038
3. 臧洪俊, 李正名, 倪长春, 沈宙, 范志金, 刘秀峰. 水杨酸类糖酯化合物的合成及其生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(10): 1877-1880
4. 杨二冰, 李永红, 刘秀峰, 李正名. α -芳氧基乙酸-(2-取代氧基)-苄酯的合成与生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(6): 1077-1079
5. 屈阳, 李振声, 杨帮成, 张兴栋. 成骨肿瘤细胞在纳米氧化钛陶瓷表面的生物活性研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(7): 1288-
6. 黄利华, 徐海伟, 刘改芝, 戴桂馥, 刘宏民, (8R,13R)-8,12,13,17-四氢穿心莲内酯的合成、晶体结构和葡萄糖苷酶抑制活性[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(7): 1304-
7. 邢焯, 解正峰, 刘方明. 含吡唑基的1,5-苯并硫氮杂衍生物的合成及晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(3): 533-536
8. 赵国利, 吴英, 叶俊伟, 叶开其. 一维链状 $[\text{Mn}(\text{9-AC})_2(4,4'\text{-bpy})(\text{H}_2\text{O})_2]_n$ 配位聚合物的合成及晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(4): 686-689
9. 霍方俊, 阴彩霞, 杨频. 瓜环准轮烷分子晶体结构及切割DNA研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(5): 894-896
10. 金凤, 马健, 马继龙, 崔玉民, 吴杰颖, 田玉鹏. 含咪唑基配体的Co(II)超分子配合物的合成、晶体结构和光谱性质[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(9): 1599-1603
11. 陶偌偲, 刘宝林, 李付安, 程延祥, 牛景杨. 新型层状异金属配位聚合物 $\{[(\text{CuL})_2\text{Sr}(\text{H}_2\text{O}) \cdot \text{Sr}_2(\text{H}_2\text{O})_7] \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot 0.5\text{CH}_3\text{OH}\}_n$ 的合成、表征及晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(8): 1400-1403
12. 王兆龙, 牛淑云, 金晶, 吕春欣, 迟玉贤, 杨光弟, 叶玲. Zn-Ln(III)(Ln=Eu, Tb)杂核配合物的合成、结构及光物理性质[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(5): 811-815

13. 王晓峰,李光华,褚清新,刘晓旸,冯守华. Mn_2O_3 单晶的合成、结构表征及磁性研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 821-823
14. 任云峰,刘贵锋,孙艳红,沈玉梅. β -榄香烯-TEG-Re(CO)₃ 配合物的合成、放射性标记及初步生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1765-1768
15. 王艳华,杜锡光,吴晓燕,朱超光,杜大峰,朱东升. 新型大双环二正丁基锡羧酸酯的合成、晶体结构及生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1781-1785
16. 陈建新,陈莉,翟玉平,史寅,孙丽娟. 含 α -氨基酸的新型有机锆化合物的合成与生物活性研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1476-1479
17. 梁建华,姚国伟,曹志凌,甘强,单春燕. 2', 4"-O-双(三甲基硅)-6-O-甲基红霉素A 9-O-(1-甲氧基环己基)酐的区域选择性合成机理及其晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 481-483
18. 孙福兴,朱广山,叶玲,方千荣,裘式纶.

三维金属有机骨架微孔晶体化合物 $\text{Cd}_5(\text{BTC})_4(\text{H}_2\text{O})_8 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的合成与晶体结构

[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1418-1420

19. 那立艳,宁桂玲,张凤杰,王冰. 单分子磁体 $[\text{Mn}_4(\text{CF}_3\text{COO})_4(\text{hmp})_6]$ 的合成、晶体结构及磁学性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 406-409
20. 孙凤梅,石德清,田嫚嫚,谭效松. 2-氧代-2-[1-(3-吡啶甲基氨基)-1'-芳基]甲基-4-芳基-5,5-二甲基-1,3,2-二氧磷杂环己烷的合成与生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2092-2096
21. 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
22. 姜文海,王旭,马春雨,于书坤,叶开其,常玉春,,杜国同. 氮杂酞菁铜aza-CuPc的合成与晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(12): 2263-2265
23. 魏太保,唐静,林奇,刘洪,张有明. 2-[3-苯氧甲基-4-苯基-[1,2,4]三唑-5-硫基]乙酰胺的合成、晶体结构表征及生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1080-1083
24. 郁铭,林海,林华宽. 2-(2'-羟基-3'-甲氧基苯基)-5,6-二硝基苯并咪唑的阴离子识别[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 83-86
25. 魏太保,王海,林奇,张有明. 相转移催化条件下*N*-芳酰基-*N'*-芳基硒脲衍生物的合成及其晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1680-1682
26. 魏文平,张丹枫,赵平,袁莽龙,黄葆同. 微波法合成2,2'-二苯-1,4-苯并噁嗪-3(4*H*)-酮及其结构表征[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(10): 1897-1899
27. 姜雨生,毕明辉,李国栋,陈接胜. U(IV)配合物 $\text{UNa}_2(\text{pdc})_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的合成、结构及磁性研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2005-2008
28. 田戈,袁宏明,陈岩,李光华,冯守华. 三维银配位聚合物 $[\text{Ag}_3(\text{IN})_2(\text{CF}_3\text{COO})]$ 的水热合成与晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2045-2047
29. 董宝霞,张朋朋,彭军. 新型的 $[\text{Cu}^{\text{I}}(\text{dpq})_2]^+$ 配合物阳离子修饰的砷钒酸盐 $[\text{Cu}(\text{dpq})_2]^4[\text{As}_8\text{V}_{14}\text{O}_{42}(\text{H}_2\text{O})] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的水热合成与结构表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1018-1020
30. 刘光祥,褚钱,川口博之,孙为银,梁宏. 新型配位聚合物 $[\text{Zn}_6(\text{bta})_4(2,2'\text{-bipy})_3]$ 的合成、晶体结构和荧光性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1203-1207
31. 刘光祥,褚钱,川口博之,孙为银,梁宏. 新型配位聚合物 $[\text{Zn}_6(\text{bta})_4(2,2'\text{-bipy})_3]$ 的合成、晶体结构和荧光性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1203-1207
32. 连召斌,田晓红,曹玲华. 新型胍基葡萄糖苷的合成及生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1297-
33. 刘巨涛,刘晓伟,范圣第,李德谦. 杂多酸钾杯芳烃衍生物的合成、结构及电化学性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1235-
34. 辛明红,王瑛,朱广山,孙锦玉,方千荣,薛铭,田歌,裘式纶. 以呱嗪为模板剂的二维层状硫酸铈 $[\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_6(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的水热合成与晶体结构表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1227-
35. 肖勇军,王建国,刘幸海,李永红,李正名. 基于受体结构的AHAS抑制剂的设计、合成及生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1280-
36. 臧洪俊,李正名,范志金,刘秀峰,王素华. 3-*N*-苄氧羰基- β -氨基丁酸糖酯的合成及生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1512-1515
37. 那立艳,姜慧明,杨宝灵,海华,宁桂玲. 三维开放骨架镧系金属有机配位聚合物Tm(BTC)(DMF)(DMSO)的合成、结构和性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1437-1439
38. 韩晶,邢永恒,张兴晶,周光华,安悦,葛茂发. 含有氨基酸基Schiff碱配体的锌、镍配合物的合成、结构及热分解动力学研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1431-1433
39. 石晶,徐家宁,张萍,范勇,王莉,毕明辉,马奎蓉,宋天佑. $[\text{Pb}_6(\text{H}_2\text{O})_2(\text{cit})_4] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Pb}(\text{tar})(\text{H}_2\text{O})_2$ 两种柔性酸和铅的配位聚合物的水热合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1617-1621
40. 刘成站,朱广山,方千荣,薛铭,孙福兴,裘式纶. $[\text{In}_2(\text{HPO}_3)_4] \cdot (\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3)$ 的水热合成与晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1637-1639
41. 董卫莉,姚红伟,王凤龙,李正名,申莉莉,钱玉梅,赵卫光. 1,2,3-噻二唑-4-乙酰胺(吗啉)类衍生物的合成与生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1671-1676
42. 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

43. 刘成站,朱广山,金钊,薛铭,孙福兴,方千荣,裴式纶.含有十二元环交叉孔道的新颖亚磷酸铟[In₄(HPO₃)₇(H₂O)₃](NH₃CH₂CH₂NH₃)-(H₂O)的水热合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1826-1829
44. 蔡正洪,唐静,唐瑜,谭民裕,郁开北.[Eu₂(TCM)₂(DMSO)₆·2DMSO双核笼状稀土配合物的合成与结构[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1836-1838
45. 严铭铭,曲晓波,王旭,刘宁,刘志强,赵大庆,刘淑莹.梅花鹿茸中活性多肽的纯化、测序及功能研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1893-1896
46. 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FcCOOSi(OCHCH₃CH₂)(OCH₂CH₂)₂N的晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1911-1913
47. 甘雄,张志明,王恩波.由Mn²⁺连接仲钨酸盐[H₂W₁₂O₄₂]¹⁰⁻构成一维梯型链状多金属氧酸盐[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2242-2245
48. 杨小刚,刘志,于青,王彝,侯保荣.簇合物{[Ni(enMe)₂][SiW₁₂O₄₀]}[Ni(enMe)₂(H₂O)₂]₂·3H₂O的水热合成及晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 33-36
49. 郝金库,申勇立,白冬花,诸葛尚琦,曹映玉,杨恩翠.3,4',5'-三甲氧基-1,2-二苯乙烯合成、晶体结构与量子化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(2): 324-327
50. 胡艾希,贺丽敏,董敏宇,张建宇,欧晓明.2-甲基-1-(4-芳基噻唑-2-基)-苯并咪唑-6-甲酸乙酯的合成、表征及生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 739-744
51. 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
52. 王宝雷,李正名,李永红,王素华.酰胺类KARI酶抑制剂的设计、合成和生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 523-527
53. 王占良,朱东升,王荣顺.新型N,N'-二(邻氧乙酸)苯叉丙二胺合铜(II)和镍(II)及N-(邻氧乙酸)苯叉丙二胺合铜(II)的合成、晶体结构及抑菌活性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 876-881
54. 迟玉贤,牛淑云,王兆龙,金晶.Cd-Ln杂双核配合物的合成、结构及发光性质[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1081-1085
55. 孙小军,苏娜,刘幸海,董卫莉,李正名,赵卫光.含4-噻唑啉酮环的新烟碱类化合物的合成及生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(7): 1359-1362
56. 宋相伟,王雪丽,熊新辉,牛建丽,王仕擎,王丽萍,李惟. Exendin-4类似物的生物活性及结构[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1163-1165
57. 赵凤起,陈三平,范广,谢钢,焦宝娟,高胜利.含能配合物[Pb(AZTZ)(bpy)(H₂O)·2H₂O]_n合成、结构及燃烧催化性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1519-1522
58. 邢永恒;袁厚群;张元红;张宝莉;徐芬;孙立贤;牛淑云;白凤英.

稀土配合物Sm₂(CH₃COO)₄(NO₃)₂(phen)₂的合成、结构及非等温热分解动力学研究

[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1205-1210

59. 鲍小平;王磊;王凯;张智;郭建平;李早英.钕卟啉轴向配合物的合成与结构表征[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1189-1193
60. 乌婧,王宝雷,李永红,宋海滨,王素华,李正名.N-苄氧/烷氧苯基-4,6-二取代嘧啶胺类化合物的合成、晶体结构及除草活性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1583-1587
61. 邢永恒,孙政,葛茂发,白凤英,牛淑云,杨光第,叶玲.蝎型钒氧配合物的合成、结构及量子化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(6): 1096-1100
62. 王晓兰,王恩波,徐欣欣,李阳光.新颖的(4,4'-bipy){[Ag(4,4'-bipy)]₃[PMo₁₂^{VI}O₄₀]}·H₂O三维超分子多金属氧酸盐的合成和晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 1937-1940
63. 王立锋,朱广山,石峰,付伟伟,金钊,裴式纶.离子液热条件下金属有机骨架化合物的合成[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2502-2505
64. 周宁,付慧君,荣嫡,程卯生,刘克良.含有络合功能基的非天然氨基酸的设计、合成及在生物活性肽中的应用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(4): 668-671
65. 赵邦屯,丁静静,渠桂荣.含苯并噻唑基的硫桥杯芳烃衍生物的合成及结构[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2549-2553
66. 毛少瑜,解瑜,谢兆雄.具有DFT拓扑结构的有机-无机杂化材料(C₂N₂H₁₀)[Zn₂(PO₄)₂]的合成与结构表征[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 1-6
67. 王磊,孙金绪,董文钧,施展,冯守华.一维配位聚合物2-巯基-5-甲基-1,3,4-噻重氮锌钴的合成、结构与性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 19-22
68. 张丽,牛淑云,金晶,孙丽萍,杨光第,叶玲.系列Cu(II/I)配合物的制备及其表面光电压[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 236-240
69. 田振芬,宋天佑,范勇,黄亮亮,王莉.一维链状硫酸铟的溶剂热合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 446-449
70. 谭海忠,李慧东,王建国,李文明,李永红,李正名.一些吡啶二酮类衍生物的合成及对AHAS的抑制活性[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 510-512
71. 高蓉,马海霞,严彪,宋纪蓉,王迎辉.TDNAZ·HNO₃和DNAZ·HCl的结构及性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 577-582
72. 贺云飞,陈民勤,戴立益,张贵荣,李强,王麟生.四聚体手性配合物{[Cu(C₂₀H₂₆N₄O₂)Cl]Cl·4H₂O}₄的合成及晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 812-816
73. 李辉,王静,秦峰梅,周道玮,朱东升.新型N,N'-二(邻氧乙酸)苯叉乙二胺合钴(II)和N-(邻氧乙酸)苯叉乙二胺合

铜(II)的合成、晶体结构及生物有效性研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 821-825

74. 黄荣谊, 陈宏, 严娟, 朱坤, 刘光祥, 任小明. 三种新型铜配合物的合成、结构及理论计算[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 655-660

75. 李文明, 谭海忠, 王建国, 李永红, 李正名. 新型芳磺酰基色氨酸酯以及芳磺酰基谷氨酸二酯类化合物的合成与生物活性研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 728-730

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-11-16	frsahfkjsdagjk	hsjkafh@sdk.com	ugg boots	Ugg Boots Sale Online Ugg Boots Discount Uggs Di Ugg Ugg Shoes S: Sale Cheap Ugg Cheap Uggs ugg