

新型 P, N-配体的合成及其在钯催化碳-氮键偶联反应中的应用

戴耀 1, 刘鹤松 2,a, 冯秀娟 1,b, 包明 1

1 大连理工大学精细化工国家重点实验室, 辽宁大连 116024; 2 吉林大学第一医院皮肤科性病科, 吉林长春 130021

DAI Yao1, LIU Hesong2,a, FENG Xiujuan1,b, BAO Ming1

1State Key Laboratory of Fine Chemicals, Dalian University of Technology, Dalian 116024, Liaoning, China; 2Department of Dermatology and Venereology, The First Hospital of Jilin University, Changchun 130021, Jilin, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (441KB) [HTML](#) (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 以三苯基膦为母体骨架, 设计合成了在苯环上连有环状仲胺取代基的五种新型 P, N-配体 (L1~L5), 利用核磁共振谱 (^1H , ^{13}C , ^{31}P)、红外光谱、高分辨质谱和 X 射线单晶衍射等对配体进行了表征, 并将它们应用于 Pd 催化的 C-N 键偶联反应中. 结果表明, 三 (2-吗啉基苯基) 膦 (L5) 与三 (二亚苄基丙酮) 二钯 ($\text{Pd}_2(\text{dba})_3$) 组成的体系可有效催化芳基溴代物与仲胺的偶联反应, 当以 $\text{Pd}_2(\text{dba})_3$ (1 mol%) 为催化剂前体、L5 (6 mol%) 为配体、叔丁醇钠 (1.4 mmol) 为碱、甲苯为溶剂时, 溴代芳烃与仲胺的偶联反应在 100 °C 下可顺利进行, 最高分离收率达到 95%.

关键词: 膦,氮-配体 钯催化 碳-氮键偶联反应 芳基溴代物 仲胺

Abstract: P,N-ligands (L1 - L5) with cyclic secondary amine moieties linked to the benzene rings of triphenylphosphine were designed and synthesized for the palladium-catalyzed C - N bond coupling reactions. The structures of these new P,N-ligands were confirmed by ^1H NMR, ^{13}C NMR, ^{31}P NMR, infrared, high resolution mass spectroscopy, and X-ray single crystal diffraction. The desired C - N bond coupling products were obtained in good to excellent yields (up to 95%) when the reactions of aryl bromides with secondary amines were performed under the optimized reaction conditions ($\text{Pd}_2(\text{dba})_3$, 1 mol%; L5, 6 mol%; NaO^tBu , 1.4 mmol; toluene, 2.5 ml; 100 °C).

Keywords: P,N-ligand, palladium catalysis, C - N bond coupling, aryl bromide, secondary amine

收稿日期: 2011-06-09; 出版日期: 2011-08-16

引用本文:

戴耀, 刘鹤松, 冯秀娟等. 新型 P, N-配体的合成及其在钯催化碳-氮键偶联反应中的应用[J] 催化学报, 2011,V32(10): 1617-1623

DAI Yao, LIU He-Song, FENG Xiu-Juan etc .Preparation and Application of New P, N-Ligands for Palladium-Catalyzed C - N Bond Coupling Reaction [J] Chinese Journal of Catalysis, 2011,V32(10): 1617-1623

链接本文:

<http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2011.10617> 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I10/1617>

- [1] strong> Muci A R, Buchwald S L. Top Curr Chem, 2002, 219: 131
- [2] strong> Kantchev E A B, O'Brien C J, Organ M G. Angew Chem, Int Ed, 2007, 46: 2768
- [3] strong> Aubin Y, Fischmeister C, Thomas C M, Renaud J L. Chem Soc Rev, 2010, 39: 4130
- [4] strong> Lundgren R J, Stradiotto M. Angew Chem, Int Ed, 2010, 49: 8686
- [5] strong> Surry D S, Buchwald S L. Chem Sci, 2011, 2: 27
- [6] strong> Maiti D, Fors B P, Henderson J L, Nakamura Y, Buchwald S L. Chem Sci, 2011, 2: 57
- [7] strong> Ley S V, Thomas A W. Angew Chem, Int Ed, 2003, 42: 5400
- [8] strong> Zhang H, Cai Q, Ma D W. J Org Chem, 2005, 70: 5164
- [9] strong> Rao H H, Fu H, Jiang Y Y, Zhao Y F. J Org Chem, 2005, 70: 8107
- [10] strong> Zhang Z J, Mao J C, Zhu D, Wu F, Chen H L, Wan B S. Tetrahedron, 2006, 62: 4435
- [11] strong> Liu Y F, Bai Y J, Zhang J, Li Y Y, Jiao J P, Qi X L. Eur J Org Chem, 2007: 6084
- [12] strong> Altman R A, Buchwald S L. Org Lett, 2007, 9: 643

Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 戴耀
- ▶ 刘鹤松
- ▶ 冯秀娟
- ▶ 包明

- [13] strong> Cheng D P, Gan F F, Qian W X, Bao W L. Green Chem, 2008, 10: 171 
- [14] strong> Wang H F, Li Y M, Sun F F, Feng Y, Jin K, Wang X N. J Org Chem, 2008, 73: 8639 
- [15] strong> Xi Z X, Liu F H, Zhou Y B, Chen W Z. Tetrahedron, 2008, 64: 4254 
- [16] strong> Tao C Z, Li J, Fu Y, Liu L, Guo Q X. Tetrahedron Lett, 2008, 49: 70 
- [17] strong> Monnier F, Taillefer M. Angew Chem, Int Ed, 2009, 48: 6954 
- [18] strong> Das P, Sharma D, Kumar M, Singh B. Curr Org Chem, 2010, 14: 754 
- [19] strong> Meng F, Zhu X H, Li Y, Xie J W, Wang B, Yao J H, Wan Y Q. Eur J Org Chem, 2010: 6149
- [20] strong> Li L Y, Zhu L, Chen D G, Hu X L, Wang R H. Eur J Org Chem, 2011: 2692
- [21] strong> Huang Y B, Yang C T, Yi J, Deng X J, Fu Y, Liu L. J Org Chem, 2011, 76: 800 
- [22] strong> Desmarets C, Schneider R, Fort Y. J Org Chem, 2002, 67: 3029 
- [23] strong> Liu C, Shen D M, Chen Q Y. J Org Chem, 2007, 72: 2732 
- [24] strong> Manolikakes G, Gavryushin A, Knochel P. J Org Chem, 2008, 73: 1429 
- [25] strong> Taillefer M, Xia N, Ouali A. Angew Chem, Int Ed, 2007, 46: 934 
- [26] strong> Correa A, Bolm C. Angew Chem, Int Ed, 2007, 46: 8862 
- [27] strong> Anderson K W, Tundel R E, Ikawa T, Altman R A, Buchwald S L. Angew Chem, Int Ed, 2006, 45: 6523 
- [28] strong> Old D W, Wolfe J P, Buchwald S L. J Am Chem Soc, 1998, 120: 9722 
- [29] strong> Old D W, Harris M C, Buchwald S L. Org Lett, 2000, 2: 1403 
- [30] strong> Anderson K W, Mendez-Perez M, Priego J, Buchwald S L. J Org Chem, 2003, 68: 9563 
- [31] strong> Verboom W, Reinhoudt D N, Visser R, Harkema S. J Org Chem, 1984, 49: 269 
- [32] strong> Whited M T, Rivard E, Peters J C. Chem Commun, 2006: 1613
- [33] strong> Wolfe J P, Tomori H, Sadighi J P, Yin J J, Buchwald S L. J Org Chem, 2000, 65: 1158 
- [34] strong> Kuwano R, Utsunomiya M, Hartwig J F. J Org Chem, 2002, 67: 6479 
- [35] strong> Yang C T, Fu Y, Huang Y B, Yi J, Guo Q X, Liu L. Angew Chem, Int Ed, 2009, 48: 7398 
- [36] strong> Basu B, Paul S, Nanda A K. Green Chem, 2009, 11: 1115 
- [37] strong> Huang X H, Anderson K W, Zim D, Jiang L, Klapars A, Buchwald S L. J Am Chem Soc, 2003, 125: 6653 
- [38] strong> Berman A M, Johnson J S. J Org Chem, 2005, 70: 364 
- [1] 秦瑞香, 王金波, 熊伟, 刘德蓉, 冯建, 陈华. 聚乙二醇-水介质中水溶性膦稳定的钌催化芳香酮的不对称加氢反应[J]. 催化学报, 2011,32(9): 1490-1495
- [2] 王来来*, 张勤生, 崔玉明. 苯乙烯不对称三羰化反应一步合成手性 2-氧代-3-苯基戊二酸二甲酯[J]. 催化学报, 2011,32(7): 1143-1148
- [3] 张林, 李春, 付海燕, 袁茂林, 李瑞祥, 陈华. 新型双膦配体的合成及其在 2-丁烯氢甲酰化反应中的应用[J]. 催化学报, 2011,32(2): 299-302
- [4] 于涛, 李莹, 姚成福, 吴海虹, 刘月明, 吴鹏. 一种高效可循环的有机介孔树脂负载的 N-杂卡宾络合钌催化剂催化的 Sonogashira 反应[J]. 催化学报, 2011,32(11): 1712-1718
- [5] 张海, 刘英, 张勋高. 碳包铁负载纳米钌催化苯甲醇选择氧化[J]. 催化学报, 2011,32(11): 1693-1701
- [6] 严丽 1,2, 丁云杰 1,2, 刘佳 1,2, 朱何俊 1,2, 林励吾 1,2. P/Rh 比对 PPh₃-Rh/SiO₂ 催化剂上丙烯氢甲酰化反应的影响[J]. 催化学报, 2011,32(1): 31-35
- [7] 王来来, 贾小静, 万博. Pd(OAc)₂/(S)-P-PHOS 催化的丙烯与 CO 交替共聚成手性功能高分子[J]. 催化学报, 2011,32(1): 65-69
- [8] 袁茂林, 付海燕, 李瑞祥, 陈华, 李贤均. 新型配体三 (3,4-二甲氧基苯基) 膦的合成及其 Rh 配合物在 1-十二烯氢甲酰化反应中的催化性能[J]. 催化学报, 2010,31(9): 1093-1097
- [9] 王连弟 1, 吴小伟 1,2, 赫巍 1, 刘子双 1, 余正坤 1. 钌催化 1,3-丁二烯羧酯化合成 3-戊烯酸甲酯[J]. 催化学报, 2010,26(8): 1044-1048
- [10] 王金波;秦瑞香;熊伟;贾云;刘德蓉;冯建;陈华. 水相中RuCl₂(TPPTS)₂-(S,S)-DPENDS催化苯乙酮的不对称加氢反应[J]. 催化学报, 2010,31(3): 273-277
- [11] 付海燕;袁茂林;陈华;李瑞祥;李贤均. 水溶性双膦配合物催化烯炔氢甲酰化反应研究进展[J]. 催化学报, 2010,31(3): 251-260
- [12] 彭宗海 1, 付海燕 1, 马梦林 2, 陈华 1, 李贤均 1. 新型含咪唑双膦配体-钌催化 Suzuki 反应[J]. 催化学报, 2010,31(12): 1478-1482
- [13] 孙颖;张阳阳;齐越;王华;刘红超;沈江汉;刘中民. 磺化苯膦酸-磷酸锆的制备及其对甲醛羰基化反应的催化性能[J]. 催化学报, 2009,30(8): 786-790
- [14] 刘雯静;袁茂林;付海燕;李瑞祥;陈华. 铑/双膦配体催化均相内烯炔氢甲酰化反应的研究进展[J]. 催化学报, 2009,30(6): 577-586
- [15] 李强;张瑞敏;周丽梅;付海燕;陈华;李贤均. 离子液体介质中钌膦配合物催化的喹啉加氢反应[J]. 催化学报, 2009,30(3): 242-246