

酰胺类酸性离子液体催化 Oxa-Michael 加成反应

郭辉, 王君良, 李霞, 吕德水, 林贤福

浙江大学化学系, 浙江杭州 310027

GUO Hui, WANG Junliang, LI Xia, LÜ Deshui, LIN Xianfu*

Department of Chemistry, Zhejiang University, Hangzhou 310027, Zhejiang, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (460KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 设计合成并表征了 N-甲基吡咯烷酮磷酸盐 ([NMPH]H₂PO₄)、己内酰胺磷酸盐 ([NHCH]H₂PO₄)、N,N'-二甲基甲酰胺磷酸盐 ([DMFH]H₂PO₄) 和 N,N'-二甲基乙酰胺磷酸盐 ([DMEH]H₂PO₄) 等酰胺类质子酸离子液体; 将其用于 β-苯乙醇和丁烯酮的 Oxa-Michael 加成反应中, 考察了离子液体阳离子结构、离子液体用量、底物配比、反应温度和时间对 Oxa-Michael 加成反应性能的影响. 结果表明, 以 [NMPH]H₂PO₄ 为催化剂, β-苯乙醇/丁烯酮 = 1/2 (摩尔比), 室温反应 24 h 时, 苯乙醇的转化率可达 95%. 离子液体重复使用 5 次后, 依然保持较高的催化活性. 通过比较发现, 酰胺类酸性离子液体催化活性高于具有相同阴离子的咪唑离子液体, 表明阳离子结构对加成反应性能的影响很大. 据此提出了酰胺类离子液体催化 Oxa-Michael 加成可能的反应机理, 并通过核磁和对比实验进行了证明.

关键词: 酰胺类酸性离子液体 催化 Oxa-Michael 加成 β-苯乙醇 丁烯酮

Abstract: A series of acidic ionic liquids, including N-methyl-2-pyrrolidonium dihydrogen phosphate ([NMPH]H₂PO₄), caprolactam dihydrogen phosphate ([NHCH]H₂PO₄), N,N'-dimethylformamide dihydrogen phosphate ([DMFH]H₂PO₄), and N,N'-dimethylacetamide dihydrogen phosphate ([DMEH]H₂PO₄), were synthesized and characterized. Oxa-Michael addition of β-phenylethanol to methyl vinyl ketone (MVK) was used as a model reaction. The effects of cation structure, ionic liquid amount, β-phenylethanol/MVK ratio, reaction temperature, and reaction time were measured. Under the optimized conditions of n(β-phenylethanol):n(MVK) = 1:2, 25 °C, 24 h and using [NMPH]H₂PO₄ as catalyst, the β-phenylethanol conversion was 95%. The ionic liquid was stable and could be reused at least 5 times with a slight loss of activity. All the amide-based acidic ionic liquids gave higher conversion compared with imidazolium acidic ionic liquid, which showed that the effect of cation structure was important. A possible reaction mechanism was proposed and the evidence for the role of amide-based acidic ionic liquids in Oxa-Michael addition was given.

Keywords: amide-based acidic ionic liquid, catalysis, Oxa-Michael addition, β-phenylethanol, methyl vinyl ketone

收稿日期: 2010-06-05; 出版日期: 2011-01-13

引用本文:

.酰胺类酸性离子液体催化 Oxa-Michael 加成反应[J] 催化学报, 2011,V32(1): 162-165

.Oxa-Michael Addition Catalyzed by Amide-Based Acidic Ionic Liquids[J], 2011,V32(1): 162-165

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2011.00531 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I1/162

没有本文参考文献

- [1] 蒋宗轩, 吕宏纛 a, 张永娜, 李灿*. 燃油氧化脱硫[J]. 催化学报, 2011,32(5): 707-715
- [2] 赵福真^{1,2}, 张广宏³, 曾鹏辉¹, 杨肖¹, 季生福¹. Cu_xCo_{1-x}/Al₂O₃/堇青石整体式催化剂的制备及其催化甲苯燃烧性能[J]. 催化学报, 2011,32(5): 821-826
- [3] 陈亮^{1,2}, 李俊华^{2,3}, 葛茂发¹, 马磊², 常化振². CeO₂-WO₃ 复合氧化物催化剂的 NH₃-SCR 反应机理[J]. 催化学报, 2011,32(5): 836-841
- [4] 蔡陈灵, 王金果, 曹锋雷, 李和兴, 朱建*. 非水溶剂热法制备 (001) 面暴露的 F/TiO₂ 纳米晶及其光催化活性[J]. 催化学报, 2011,32(5): 862-871
- [5] 冯柄楠, 卢冠忠*, 王艳芳, 郭耘, 郭杨龙. 钾对氧化铜催化活性炭还原 NO 反应的助催化作用[J]. 催化学报, 2011,32(5): 853-861
- [6] 张丽, 刘福东^a, 余运波, 刘永春, 张长斌, 贺泓^b. CeO₂ 添加对 Ag/Al₂O₃ 催化剂低温氨氧化性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(5): 727-735
- [7] 余长林^{1,*}, 杨凯¹, 舒庆¹, YU Jimmy C², 操芳芳¹, 李鑫¹. WO₃/ZnO 复合光催化剂的制备及其光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 555-565
- [8] 陈立静, 王婷, 陈锋*, 张金龙. 以酚醛树脂为碳源的碳改性 TiO₂ 可见光光催化剂[J]. 催化学报, 2011,32(4): 699-703
- [9] 陈明英¹, 翁维正^{1,a}, 华卫琦², 伊晓东¹, 万惠霖^{1,b}. 合成气制 C₂ 含氧化合物 Rh-Mn/SiO₂ 催化剂上 CO 吸附的红外光谱研究[J]. 催化学报, 2011,32(4): 672-681

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

- [10] 李赏, 朱广文, 邱鹏, 荣刚, 潘牧. $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{C}$ 催化氧化还原反应的活性及机理[J]. 催化学报, 2011,32(4): 624-629
- [11] 王后锦^{1,2}, 吴晓婧^{1,2}, 王亚玲^{1,2}, 焦自斌¹, 颜声威¹, 黄浪欢^{1,2}. 二氧化钛纳米管阵列光电催化同时降解苯酚和 Cr(VI) [J]. 催化学报, 2011,32(4): 637-642
- [12] 姚艳玲, 方瑞梅, 史忠华, 龚茂初, 陈耀强. La_2O_3 对 Pd 密偶催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(4): 589-594
- [13] 徐守斌, 江龙, 杨海刚, 宋远卿, 淡宜. 光诱导聚合制备聚噻吩/二氧化钛复合粒子的结构及光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 536-545
- [14] 县涛^{1,2}, 杨华^{1,2}, 戴剑锋^{1,2}, 魏智强^{1,2}, 马金元², 冯旺军². 粒径可控的纳米铁酸铷的制备及其光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 618-623
- [15] 宋磊, 陈天虎, 李云霞, 刘海波, 孔德军, 陈冬. 凹凸棒石负载的 Cu-Mn-Ce 催化剂上甲苯氧化反应性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 652-656