催化学报 » 2012, Vol. 33 » Issue (12) :1871-1876 DOI: 10.1016/S1872-2067(11)60473-7

研究快讯

温控相分离纳米 Rh 催化 1,5-环辛二烯选择性加氢反应

徐贻成, 王艳华*, 曾艳, 宋颖, 赵家骐, 蒋景阳, 金子林

大连理工大学精细化工国家重点实验室, 辽宁大连 116024

XU Yicheng, WANG Yanhua*, ZENG Yan, SONG Ying, ZHAO Jiaqi, JIANG Jingyang, JIN Zilin

State Key Laboratory of Fine Chemicals, Dalian University of Technology, Dalian 116024, Liaoning, China

摘要 发现离子液体 $[CH_3(OCH_2CH_2)_nN^+Et_3][CH_3SO_3^-]$ (ILPEG, n = 12, 16, 22) 具有临界溶解温度特性, 据此确证了以 ILPEG 为稳定剂制得的 Rh 纳米催化剂具有温控相分离催化功能, 并将其用于 1,5-环辛二烯 (1,5-COD) 选择性加氢制环辛烯 (COE) 的反应中. 在优化的反应条件下, 1,5-COD 转化率和 COE 选择性分别为 99% 和 90%; Rh 纳米催化剂经简单分相即可与产物分离, 催化剂循环使用 10 次, 其活性和选择性无明显降低.

关键词: 温控相分离催化 离子液体 铑纳米粒子 选择性加氢 1,5-环辛二烯

Abstract: Through the study of the critical solution temperature of ionic liquids $[CH_3(OCH_2CH_2)_nN^+Et_3][CH_3SO_3^-]$ (IL_{PEG}, n = 12, 16, 22), IL_{PEG}-stabilized Rh nanoparticle catalysts have been found to function as thermoregulated phase-separable catalysts and have been shown to be efficient and recyclable for the selective hydrogenation of 1,5-cyclooctadiene (1,5-COD) to cyclooctene (COE). Under optimized conditions, the conversion of 1,5-COD and selectivity for COE were 99% and 90%, respectively. The Rh catalyst could be recovered by simple phase separation and reused for ten times without loss of activity or selectivity.

Keywords: thermoregulated phase-separable catalysis, ionic liquid, rhodium nanoparticle, selective hydrogenation, 1,5-cyclooctadiene

收稿日期: 2012-09-27; 出版日期: 2012-11-27

引用本文:
徐贻成, 王艳华, 曾艳等 .温控相分离纳米 Rh 催化 1,5-环辛二烯选择性加氢反应[J] 催化学报, 2012,V33(12): 1871-1876

XU Yi-Cheng, WANG Yan-Hua, ZENG Yan etc .Thermoregulated phase-separable catalysis for Rh nanoparticle catalyzed selective hydrogenation of 1,5-cyclooctadiene[J] Chinese Journal of Catalysis, 2012,V33(12): 1871-1876

链接本文:
http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067(11)60473-7 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2012/V33/I12/1871

[1] Wang Y H, Jin Z L. In: Cornils B, Herrmann W A, Muhler M, Wong C H eds. Catalysis from A to Z. Weinheim: Wiley-VCH, 2007. 1409

[2] Jin Z L, Wang Y H, Zheng X L. In: Cornils B, Herrmann W A eds. Aqueous-Phase Organometallic Catalysis. Wein-heim: Wiley-VCH, 2004. 301

[3] Wang Y H, Jiang J Y, Wu X W, Cheng F, Jin Z L. Catal Lett, 2002, 79: 55

[4] Chechik V, Crooks R M. J Am Chem Soc, 2000, 122: 1243

[5] Moreno-Mañas M, Pleixats R, Villarroya S. Organometallics, 2001, 20: 4524

[6] Huang T S, Wang Y H, Jiang J Y, Jin Z L. Chin Chem Lett, 2008, 19: 102

[7] Li K X, Wang Y H, Jiang J Y, Jin Z L. Catal Commun, 2010, 11: 542

[8] Dupont J, de Souza R F, Suarez P A Z. Chem Rev, 2002, 102: 3667

[9] Mu X D, Meng J Q, Li Z C, Kou Y. J Am Chem Soc, 2005, 127: 9694

[10] Zeng Y, Wang Y H, Jiang J Y, Jin Z L. Catal Commun, 2012, 19: 70

[11] 曾艳, 王艳华, 徐贻成, 宋颖, 赵家骐, 蒋景阳, 金子林. 催化学报(Zeng Y, Wang Y H, Xu Y Ch, Song Y, Zhao J Q, Jiang J Y, Jin Z L. Chin J Catal), 2012, 33: 402

[12] Tan B, Jiang J Y, Wang Y H, Wei L, Chen D J, Jin Z L. Appl Organometal Chem, 2008, 22: 620

[13] Moura F C C, dos Santos E N, Lago R M, Vargas M D, Araujo M H. J Mol Catal A, 2005, 226: 243

[14] Moura F C C, Lago R M, dos Santos E N, Araujo M H. Catal Commun, 2002, 3: 541

[15] Durán Pachón L, Rothenberg G. Appl Organometal Chem, 2008, 22: 288

[1] 宗保宁, 孟祥堃, 慕旭宏, 张晓昕.磁稳定床反应器[J]. 催化学报, 2013,34(1): 61-68

[2] 白玉婷, 朱学成, 张利雄, 徐南平.Ni/SiO_2 和 SO_3H-C/SBA-15 复合催化剂上硝基苯加氢制对氨基苯酚[J]. 催化学报, 2013,34(1): 263-271

[3] 慕旭宏, 王殿中, 王永睿, 林民, 程时标, 舒兴田.纳米分子筛在炼油和石油化工中的应用[J]. 催化学报, 2013,34(1): 69-79

[4] 蔡雯佳, 周琰, 包任烈, 岳斌, 贺鹤勇.介孔硅负载 Keggin 型钨磷酸催化环己烯环氧化[J]. 催化学报, 2013,34(1): 193-199

[5] 王鹏飞, 李俊汾, 董梅, 秦张峰, 王建国, 樊卫斌.以深度脱铁Fe-YNU-1分子筛为硅源制备Al-YNU-1及其形成机理[J]. 催化学报, 2013,34(1): 176-184

[6] Hakimeh MIRZAEI, Abolghasem DAVOODNIA.Microwave Assisted Sol-Gel Synthesis of MgO Nanoparticles and Their Catalytic Activity in the Synthesis of Hantzsch 1,4-Dihydropyridines[J]. 催化学报, 2012,33(9): 1502-1507

[7] Mahmood TAJBAKHSH, Ehsan ALAEE, Heshmatollah ALINEZHAD, Mohammad KHANIAN, Fatemeh JAHANI, Samad KHAKSAR, Parizad REZAEE, Mahgol TAJBAKHSH .Titanium Dioxide Nanoparticles Catalyzed Synthesis of Hantzsch Esters and Polyhydroquinoline Derivatives[J]. 催化学报, 2012,33(9): 1517-1522

[8] 唐苏苏, 胡燚, 余定华, 邹彬, 江凌.功能化离子液体修饰的 SBA-15 固定化 *Burkholderia cepacia* 脂肪酶[J]. 催化学报, 2012,33(9): 1565-1571

[9] 赵兰兰, 陈吉祥.P 对 Cu/Al_2O_3 催化剂结构及其催化甘油氢解反应性能的影响[J]. 催化学报, 2012,33(8): 1410-1416

[10] 田野, 桑换新, 王希涛.P 掺杂量对纳米 TiO_2 结构及其光催化甘油水溶液制氢性能的影响[J]. 催化学报, 2012,33(8): 1395-1401

[11] 刘龙杰, 张艳华, 王爱琴, 张涛.介孔氧化钨担载 Pt 催化剂上甘油氢解制备 1,3-丙二醇[J]. 催化学报, 2012,33(8): 1257-1261

[12] 李艳荣, 宋明娟, 顾海芳, 黄曜, 牛国兴, 赵东元.适合 SBA-15 介孔材料工业化生产的改良方法[J]. 催化学报, 2012,33(8): 1360-1366

[13] 胡基业, 刘晓钰, 王彬, 裴燕, 乔明华, 范康年.制备方法对 Ni/ZnO 催化丙三醇重整-氢解性能的影响[J]. 催化学报, 2012,33(8): 1266-1275

[14] 毕艳红, 王朝宇, 茅燕勇, 郑尚永, 张海江, 时号.离子液体对 **β**-糖苷酶催化合成红景天苷的影响[J]. 催化学报, 2012,33(7): 1161-1165

[15] 杨朝芬, 杨俊, 孙晓东, 朱艳琴, 王齐1, 陈华.(1*S*,2*S*)-1,2-二苯基乙二胺修饰 Ir/SiO_2 催化苯乙酮及其衍生物不对称加氢[J]. 催化学报, 2012,33(7): 1154-1160