

## Ti-MOR 钛硅分子筛催化甲乙酮氨氧化反应性能

丁姜宏, 徐乐, 徐浩, 吴海虹, 刘月明, 吴鹏\*

华东师范大学化学系, 上海市绿色化学与化工过程绿色化重点实验室, 上海 200062

DING Jianghong, XU Le, XU Hao, WU Haihong, LIU Yueming, WU Peng\*

Shanghai Key Laboratory of Green Chemistry and Chemical Processes, Department of Chemistry, East China Normal University, Shanghai 200062, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (489KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

**摘要** 以  $\text{TiCl}_4$  蒸气处理深度脱铝的丝光沸石, 采用气固相同晶置换制备了含钛丝光沸石 (Ti-MOR), 并以  $\text{H}_2\text{O}_2$  作为氧化剂, 考察了釜式反应器中 Ti-MOR 催化甲乙酮 (MEK) 与氨的液相氨氧化反应合成甲乙酮肟 (MEKO) 的性能, 进而在连续淤浆床反应器中评价了 Ti-MOR 的稳定性和选择性. 结果表明, 在优化的反应条件下, Ti-MOR 催化剂上 MEK 连续氨氧化反应的转化率和 MEKO 选择性分别达到 95% 和 99% 以上, 优于传统的钛硅分子筛 TS-1; 同时, MEK 转化率、MEKO 选择性、催化剂耐积炭性以及稳定性等指标接近结构重排改性的 Ti-MWW 催化剂.

**关键词:** Ti-MOR 分子筛 Ti-MWW 分子筛 钛硅分子筛 液相氨氧化 甲乙酮 甲乙酮肟

**Abstract:** The liquid-phase ammoxidation of methyl ethyl ketone (MEK) to methyl ethyl ketone oxime (MEKO) with ammonia and hydrogen peroxide was conducted over MOR-type titanosilicate (Ti-MOR), which was prepared from highly dealuminated mordenite and  $\text{TiCl}_4$  vapor by a secondary method of gas-solid phase reaction. The effects of reaction parameters on this reaction were studied systematically in a bath-type reactor. Based on the optimized reaction conditions, Ti-MOR was further employed as the catalyst for the ammoxidation of MEK to MEKO in a continuous slurry reactor. This catalyst exhibited good catalytic activity and excellent MEKO selectivity in comparison to TS-1. Moreover, in terms of ketone conversion, oxime selectivity, coke resistance, and lifetime, Ti-MOR possessed the same advantages as the Ti-MWW catalyst prepared by structural rearrangement.

**Keywords:** Ti-MOR zeolite, Ti-MWW zeolite, titanosilicate, liquid-phase ammoxidation, methyl ethyl ketone, methyl ethyl ketone oxime

收稿日期: 2012-08-31; 出版日期: 2012-11-09

引用本文:

丁姜宏, 徐乐, 徐浩等. Ti-MOR 钛硅分子筛催化甲乙酮氨氧化反应性能[J] 催化学报, 2013, V34(1): 243-250

DING Jiang-Hong, XU Le, XU Hao etc. Highly Efficient Synthesis of Methyl Ethyl Ketone Oxime through Ammoxidation over Ti-MOR Catalyst[J] Chinese Journal of Catalysis, 2013, V34(1): 243-250

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2013.20860 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2013/V34/I1/243

- [1] Clerici M G, Bellussi G, Romano U. J Catal, 1991, 129: 159 
- [2] 朱凌皓. 化工设计 (Zhu L H. Chem Eng Design), 1994, (4): 17
- [3] Bellussi G, Rigguto M S. Stud Surf Sci Catal, 2001, 137: 911 
- [4] Ratnasamy P, Srinivas D, Knözinger H. Adv Catal, 2004, 48: 1 
- [5] Leonowicz M E, Lawton J A, Lawton S L, Rubin M K. Science, 1994, 264: 1910 
- [6] Wu P, Tatsumi T, Komatsu T, Yashima T. J Phys Chem B, 2001, 105: 2897
- [7] Song F, Liu Y M, Wu H H, He M Y, Wu P, Tatsumi T. J Catal, 2006, 237: 359 
- [8] Song F, Liu Y M, Wang L L, Zhang H J, He M Y, Wu P. Appl Catal A, 2007, 327: 22 
- [9] 宋芬, 刘月明, 汪玲玲, 张海娇, 吴海虹, 吴鹏, 何鸣元. 催化学报 (Song F, Liu Y M, Wang L L, Zhang H J, Wu H H, Wu P, He M Y. Chin J Catal), 2006, 27: 562
- [10] Oumi Y, Kanai T, Lu B W, Sano T. Microporous Mesoporous Mater, 2007, 101: 127 
- [11] Kraushaar B, van Hooff J H C. Catal Lett, 1988, 1: 81 

### 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

- ▶ 丁姜宏
- ▶ 徐乐
- ▶ 徐浩
- ▶ 吴海虹
- ▶ 刘月明
- ▶ 吴鹏

- [12] Wu P, Nakano T, Yashima T, Yashima T. Stud Surf Sci Catal, 1994, 90: 295 
- [13] Wu P, Komatsu T, Yashima T. J Phys Chem, 1995, 99: 10923 
- [14] Wu P, Komatsu T, Yashima T. J Chem Soc, Faraday Trans, 1996, 92: 861 
- [15] Wu P, Komatsu T, Yashima T. J Catal, 1997, 168: 400 
- [16] 张法智, 郭新闻, 王祥生, 刘松. 分子催化 (Zhang F Zh, Guo X W, Wang X Sh, Liu S. J Mol Catal (China)), 1999, 13: 461
- [17] Xu H, Zhang Y T, Wu H H, Liu Y M, Li X H, Jiang J G, He M Y, Wu P. J Catal, 2011, 281: 263 
- [18] 肖丽萍, 杨靖, 周慧, 陈春雨, 孙世焯, 楼辉, 郑小明. 催化学报 (Xiao L P, Yang J, Zhou H, Chen Ch Y, Sun Sh Y, Lou H, Zheng X M. Chin J Catal), 2012, 33:199
- [19] Giudici R, Kouwenhoven H W, Prins R. Appl Catal A, 2000, 203: 101 
- [20] Moreno S, Poncelet G. Microporous Mater, 1997, 12: 197 
- [21] Wu P, Komastu T, Yashima T. J Phys Chem, 1996, 100: 10316 
- [22] Taramasso M, Perego G, Notari B. US 4 410 501. 1983
- [23] Lawton S L, Leonowicz M E, Partridge R.D, Chu P, Rubin M K. Microporous Mesoporous Mater, 1998, 23: 109 
- [24] Zhao S, Xie W, Yang J X, Liu Y M, Zhang Y T, Xu B L, Jiang J G, He M Y, Wu P. Appl Catal A, 2011, 394: 1 
- [25] 夏丽贞, 李鹏, 郭新闻, 王祥生, 徐书群. 石油学报 (Xia L Zh, Li P, Guo X W, Wang X Sh, Xu Sh Q. Acta Petrol Sin), 2006, 22(4): 72
- [26] Fan W B, Wu P, Namba S, Tatsumi T. J Catal, 2006, 243: 183
- [27] Oikawa M, Fukao M. US 7 067 699. 2006
- [28] 杨俊霞, 姚明恺, 赵松, 刘月明, 吴鹏, 何鸣元. 催化学报 (Yang J X, Yao M K, Zhao S, Liu Y M, Wu P, He M Y. Chin J Catal), 2010, 31:95
- [29] 赵松, 谢伟, 刘月明, 吴鹏. 催化学报 (Zhao S, Xie W, Liu Y M, Wu P. Chin J Catal), 2011, 32: 179
- [30] Wang L L, Liu Y M, Xie W, Wu H H, Li X H, He M Y, Wu P. J Phys Chem C, 2008, 112: 6132 
- [31] Wu P, Nuntasri D, Ruan J, Liu Y M, He M Y, Fan W B, Terasaki O, Tatsumi T. J Phys Chem B, 2004, 108: 19126 

- [1] 刘义武, 张小明, 索继栓. Au/NTS-1 催化丙烯气相直接环氧化[J]. 催化学报, 2013,34(2): 336-340
- [2] 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
- [3] 肖丽萍, 杨靖, 周慧, 陈春雨, 孙世焯, 楼辉, 郑小明. 天然丝光沸石多步脱铝-钛化制备钛硅分子筛[J]. 催化学报, 2012,33(1): 199-204
- [4] 任远航, 辜敏, 胡怡晨, 岳斌, 江磊, 孔祖萍, 贺鹤勇. 稀土负载钛-硅沸石 ETS-10 的制备及其光催化性质[J]. 催化学报, 2012,33(1): 123-128
- [5] 邓秀娟, 申璐, 张硕, 刘月明. TS-1/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 体系催化二乙胺氧化竞争反应[J]. 催化学报, 2011,32(9): 1550-1556
- [6] 王德强, 张一波, 肖德海, 杨向光. 硅烷化 TS-1 对环己烷均相氧化反应的促进作用[J]. 催化学报, 2011,32(5): 723-726
- [7] 方向青, 王钰宁, 邓秀娟, 吴海虹, 吴鹏, 刘月明, 何鸣元. Ti-MWW 催化氯丙烯环氧化反应动力学行为[J]. 催化学报, 2011,32(2): 333-339
- [8] 赵松, 谢伟, 刘月明, 吴鹏. Ti-MWW 催化丁酮氨肟化连续于浆床工艺[J]. 催化学报, 2011,32(1): 179-183
- [9] 谢伟; 刘月明; 汪玲玲; 吴鹏. 具有 MWW 结构钛硅分子筛的研究进展[J]. 催化学报, 2010,31(5): 502-513
- [10] 苏际 1, 周军成 1,2, 刘春燕 1, 王祥生 1, 郭洪臣 1. 基于 H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 等离子体和钛硅沸石的丙烯气相环氧化方法[J]. 催化学报, 2010,31(10): 1195-1199
- [11] 杨俊霞; 姚明恺; 赵松; 刘月明; 吴鹏; 何鸣元. 钛硅分子筛/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 体系催化合成丁酮肟的反应行为[J]. 催化学报, 2010,31(1): 95-99
- [12] 刘绚艳; 尹笃林; 朱华元; 沈刚. HTS-1 分子筛表面酸催化的探针反应研究[J]. 催化学报, 2010,31(1): 72-77
- [13] 姚明恺; 杨俊霞; 赵松; 刘月明; 吴鹏. 固定床反应器中 Ti-MWW 催化 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 分解[J]. 催化学报, 2009,30(7): 590-594
- [14] 刘文欢; 郭鹏; 苏际; 胡佳; 王艳梅; 刘娜; 郭洪臣. 钛硅分子筛 TS-1 的酸性表征及酸催化性能[J]. 催化学报, 2009,30(6): 482-484
- [15] 王伊蕾; 邢双英; 曹亮; 王善鹏; 周丹红. TS-1 分子筛 Lewis 酸性的理论研究[J]. 催化学报, 2009,30(1): 24-30