

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

论文

整体式Mn-Fe/ZrO₂-TiO₂催化剂的制备及在低温NH₃-SCR反应中的性能

林涛, 徐海迪, 李伟, 张秋林, 龚茂初, 陈耀强

四川大学化学学院, 绿色化学与技术教育部重点实验室, 成都 610064

摘要:

以锆钛复合氧化物为载体, 制备整体式Mn基催化剂并研究其在低温氨选择性催化还原(NH₃-SCR)氮氧化物反应中的性能; 用BET、XRD、储氧量(OSC)、程序升温还原(TPR)和XPS对催化剂进行表征. 实验结果表明, 与以TiO₂为载体的催化剂相比, 以ZrO₂-TiO₂为载体的催化剂具有较大的比表面积、更稳定的晶相结构和较多的储氧量, 并具有较强的低温氧化性能和较高的表面Mn含量, 表现出良好的低温活性和高温稳定性. 在700 °C焙烧后, Mn-Fe/ZrO₂-TiO₂在高空速55000 h⁻¹条件下, 仍具有较好的起燃温度(182 °C)和NO的转化率(78%), 并具有较强的抗水性能, 表现出很好的应用前景.

关键词: 低温NH₃-SCR反应; 锆钛复合氧化物; 氮氧化物; 整体式催化剂

Preparation of Mn-Fe/ZrO₂-TiO₂ Monolith Catalyst and Its Properties for Low-Temperature NH₃-SCR Reaction

LIN Tao, XU Hai-Di, LI Wei, ZHANG Qiu-Lin, GONG Mao-Chu, CHEN Yao-Qiang*

Key Laboratory of Green Chemistry & Technology, Ministry of Education, Sichuan University, Chengdu 610064, China

Abstract:

The catalytic properties of the monolith ZrO₂-TiO₂ supported Mn-based catalysts were studied for NH₃-SCR reaction at low temperature. The catalysts were characterized by specific surface area measurements(BET), X-ray diffraction(XRD), oxygen storage capacity(OSC), temperature programmed reduction(TPR) and X-ray photoelectron spectroscopy(XPS). The results indicate that, compared to the catalysts supported on TiO₂, the catalysts supported on ZrO₂-TiO₂ have higher surface area, more steady structure, more OSC, stronger redox properties as well as higher concentration of surface Mn and have good activity at low temperature and excellent stability at high temperature. After Mn-Fe/ZrO₂-TiO₂ is calcined at 700 °C, the light-off temperature of the catalyst is 182 °C and NO conversion is 78% at a high space velocity of 55000 h⁻¹, and the catalyst is water-resistant. It shows great potential for practical application.

Keywords: Low-temperature NH₃-SCR reaction; ZrO₂-TiO₂; NO_x; Monolith catalyst

收稿日期 2009-01-05 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金重点基金(批准号: 20333030)和国家自然科学基金(批准号: 20273043)资助.

通讯作者: 陈耀强, 男, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事催化学和催化材料研究. E-mail:

nic7501@scu.edu.cn

作者简介:

参考文献:

- [1]Donovan A. P., Balu S. U., Panagiotis G. S.. J. Catal.[J], 2004, 221: 421—431
- [2]Panagiotis G. S., Pavani M. S., Donovan A. P., *et al.*. Ind. Eng. Chem. Res.[J], 2006, 45: 6436—6443
- [3]Teresa V. S., Gregorio M., Antonio B. F.. Applied Catalysis B[J], 2003, 46: 261—271
- [4]Ramis G., Larrubia M. A.. Journal of Molecular Catalysis A: Chemical[J], 2004, 215: 161—167
- [5]Xie G. Y., Liu Z. Y., Zhu Z. P., *et al.*. J. Catal.[J], 2004, 224: 36—41

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(613KB)

[HTML全文]

[\({article.html_WenJianDaXiao}\)](#)
KB)

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

低温NH₃-SCR反应; 锆钛复合氧化物; 氮氧化物; 整体式催化剂

本文作者相关文章

PubMed

- [6]Tang X. L., Hao J. M., Yi H. H., *et al.*. Catalysis Today[J], 2007, 126: 406—411
- [7]Qi G. S., Yang R. T.. Applied Catalysis B: Environmental[J], 2003, 44: 217—225
- [8]LIN Tao(林涛), LI Wei(李伟), GONG Mao-Chu(龚茂初), *et al.*. Acta Phys. Chim. Sin.(物理化学学报)[J], 2007, 23: 1851—1856
- [9]Kaspar J., Fornasiero P., Hickey N.. Catal. Today[J], 2003, 77: 419—449
- [10]Padmanabha R. E., Neeraja E., Sergey M., *et al.*. Applied Catalysis B: Environmental[J], 2007, 76: 123—134
- [11]LIN Tao(林涛), ZHANG Qiu-Lin(张秋林), LI Wei(李伟), *et al.*. Acta Phys. Chim. Sin.(物理化学学报)[J], 2008, 24: 1127—1131
- [12]Koebel M., Elsener M., Kleemann M.. Catal. Today[J], 2000, 59: 335—345
- [13]Yao M. H., Baird R. J., Kunz F. W., *et al.*. J. Catal.[J], 1997, 166: 67—74
- [14]Ozawa M., Matuda K., Suzuki S. J.. Alloys Compd.[J], 2000, 303/304: 56—59
- [15]Vidal H., Kaspar J., Pijolat M., *et al.*. Appl. Catal. B[J], 2000, 27: 49—63
- [16]Zhang R. D., Villanueva A., Alamdari H.. J. Catal.[J], 2006, 237: 368—380
- [17]Database for Surface Spectroscopies as XPS, AES and UPS[OL],
<http://www.lasurface.com/database/elementxps.php>
- [18]Ding Z. Y., Li L. X., Wade D., *et al.*. Ind. Eng. Chem. Res.[J], 1998, 37: 1707—1716
- [19]Kato A., Matsuda S., Nakajima F., *et al.*. J. Phys. Chem.[J], 1981, 85: 1710—1713
- [20]Makoto I., Akira M., Yuichi M.. J. Catal.[J], 1980, 62: 140—148
- [21]Qi G. S., Yang R. T.. J. Catal.[J], 2003, 217: 434—441

本刊中的类似文章

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 3768