

尿素水解法制备降解地表臭氧的 Pd-MnO_x/Al₂O₃ 催化剂

潘浩, 周丽娜, 朱艺, 彭娜, 龚茂初, 陈耀强*

四川大学绿色化学与技术教育部重点实验室, 四川成都 610064

PAN Hao, ZHOU Lina, ZHU Yi, PENG Na, GONG Maochu, CHEN Yaoqiang*

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

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (531KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 采用尿素水解法制备了 Pd-MnO_x/Al₂O₃ 催化剂, 运用低温 N₂ 吸附-附和 X 射线衍射对其进行了表征, 并评价了其催化降解地表 O₃ 反应活性, 考察了 Pd, MnO_x 焙烧时间和 MnO_x 含量对催化剂活性的影响. 结果表明, 在高空速 (660000 h⁻¹)、高相对湿度 (85%~90%) 条件下, MnO_x 焙烧时间为 6 h 且 MnO_x 含量为 80% 的 Pd-MnO_x/Al₂O₃ 催化剂于低温 (20~25 °C) 就表现出较高的催化活性, 20 °C 时 O₃ 转化率就高达 91.7%, 其完全转化温度为 24 °C. 可以预知该催化剂涂覆在汽车水箱散热片上, 于室温就可完全降解地表 O₃, 尤其适用于汽车冷启动和冬季时净化 O₃.

关键词: 钯 锰氧化物 尿素水解法 相对湿度 地表臭氧 催化降解 完全降解

Abstract: The Pd-MnO_x/Al₂O₃ catalyst has been prepared by the urea hydrolysis method and characterized by low temperature nitrogen adsorption-desorption and X-ray diffraction. Its catalytic activity for decomposing ground-level ozone has been studied. The catalyst showed a high activity at low temperature and high relative humidity. At gas hourly space velocity (GHSV) of 660000 h⁻¹ and relative humidity of 85% - 90%, the ozone conversion over the catalyst reached 91.7% at 20 °C and the temperature for complete decomposition of ozone was only 24 °C. Furthermore, the prepared catalyst can completely decompose ground-level ozone when it is coated on the wave shaped heat patches of automobile water tanks.

Keywords: palladium, manganese oxide, urea hydrolysis method, relative humidity, ground-level ozone, catalytic decomposition, completely decompose

收稿日期: 2011-01-24; 出版日期: 2011-03-24

引用本文:
潘浩, 周丽娜, 朱艺等. 尿素水解法制备降解地表臭氧的 Pd-MnO_x/Al₂O₃ 催化剂[J] 催化学报, 2011, V32(6): 1040-1045

PAN Hao, ZHOU Li-Na, ZHU Yi etc. Ground-Level Ozone Decomposition over Pd-MnO_x/Al₂O₃ Catalyst Prepared by Urea Hydrolysis[J] Chinese Journal of Catalysis, 2011, V32(6): 1040-1045

链接本文:
<http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2011.10145> 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I6/1040>

[1] u Q W, Pan H, Zhao M, Liu Zh M, Wang J L, Chen Y Q, Gong M Ch. J Hazard Mater, 2009, 172: 631 

[2] ubrahmanyam C, Bulushev D A, Kiwi-Minsker L. Appl Catal B, 2005, 61: 98 

[3] erada I, Arai S, Tomita N. US 5 262 129. 1993

[4] 玉林, 刘淑文, 徐贤伦. 工业催化 (Gu Y L, Liu Sh W, Xu X L. Ind Catal), 2002, 10: 39

[5] u M C, Kelly N A. Appl Catal B, 1998, 18: 79 

[6] in J, Kawai A, Nakajima T. Appl Catal B, 2002, 39: 157 

[7] 冬梅, 贺攀科, 董芳, 张敏, 杨建军. 催化学报 (Yang D M, He P K, Dong F, Zhang M, Yang J J. Chin J Catal), 2006, 27: 1122

[8] arrauto R J, Heck R M. Catal Today, 2000, 55: 179 

[9] oke J B, Allen F M, Blosser P W, Hu Z C, Heck R M. US 6 818 254. 2004

[10] Hoke J B, Heck R M. US 6 863 984. 2005

[11] Dhandapani B, Oyama S T. Appl Catal B, 1997, 11: 129 

[12] Terui S, Yokota Y. US 5 187 137. 1993

[13] Kitaguchi S, Terui S, Nose A. US 5 296 435. 1994

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

- ▶ 潘浩
- ▶ 周丽娜
- ▶ 朱艺
- ▶ 彭娜
- ▶ 龚茂初
- ▶ 陈耀强

- [14] Hao Z P, Cheng D Y, Guo Y, Liang Y H. Appl Catal B, 2001, 33: 217 
- [15] 刘俊, 罗明亮, 许正, 谢家理, 印红玲, 冯易君. 化学研究与应用 (Liu J, Luo M L, Xu Zh, Xie J L, Yin H L, Feng Y J. Chem Res Appl), 2002, 14: 191
- [16] 余全伟, 赵明, 刘志敏, 张晓玉, 郑灵敏, 陈耀强, 龚茂初. 催化学报 (Yu Q W, Zhao M, Liu Zh M, Zhang X Y, Zheng L M, Chen Y Q, Gong M Ch. Chin J Catal), 2009, 30: 1 
- [17] Kameya T, Urano K. J Environ Eng, 2002, 128: 286 
- [18] Einaga H, Harada M, Futamura S. Chem Phys Lett, 2005, 408: 377 
- [19] Chuang C C, Hsiang H I, Hwang J S, Wang T S. J Alloy Compd, 2009, 470: 387 

- [1] 闫朝阳, 兰丽, 陈山虎, 赵明, 龚茂初, 陈耀强*. 高性能 $Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ 稀土储氧材料的制备及其负载的单 Pd 三效催化剂[J]. 催化学报, 2012,33(2): 336-341
- [2] 万密密, 朱建华. 沸石对亚硝酸吸附及降解的研究进展[J]. 催化学报, 2012,33(1): 60-69
- [3] 王月娟, 郭美娜, 鲁继青, 罗孟飞, 介孔 Al_2O_3 负载 PdO 催化甲烷燃烧反应性能[J]. 催化学报, 2011,32(9): 1496-1501
- [4] 戴友志, 刘进兵, 刘鸿, 王毅, 宋树芹. P 掺杂 Pd_3Fe_1/C 催化剂及其电催化氧化还原活性[J]. 催化学报, 2011,32(7): 1287-1291
- [5] 刘春, 韩娜, 袁浩, 何晓宇, 金子林. 乙二醇中钯催化无配体的室温 Suzuki 反应[J]. 催化学报, 2011,32(7): 1204-1207
- [6] 王来来, 张勤生, 崔玉明. 苯乙烯不对称三氟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
- [7] 瞿学红, 王锐, 刘立成, 戴洪兴, 张桂臻, 何洪. 十六烷基三甲基溴化铵辅助作用下球形、蠕虫状和网状 Pd 纳米粒子的制备与表征[J]. 催化学报, 2011,32(5): 827-835
- [8] 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
- [9] 赵崇斌, 杨杭生, 周环, 邱发敏, 张孝彬. TiO_2 纳米管阵列负载 MnO_x 复合催化剂的脱硝性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 666-671
- [10] 王云, 唐石云, 龙恩艳, 林之恩, 龚茂初, 陈耀强. 载体焙烧温度对稀燃天然气汽车尾气净化 $Pd/Zr_{0.5}Al_{0.5}O_{1.75}$ 催化性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 303-308
- [11] 汪妍, 刘建华, 夏春谷. 水相中交联型聚合物负载的 Pd 催化氨基醇氧化羰化反应[J]. 催化学报, 2011,32(12): 1782-1786
- [12] 陈慧, 戴乐, 谢建新, 白志平, 贾敏慧, 沈俭一. 介孔碳负载的 Pd 催化剂催化 β -谷甾醇加氢制备 β -谷甾醇[J]. 催化学报, 2011,32(12): 1777-1781
- [13] 张海, 刘英, 张勋高. 碳包铁负载纳米钯催化苯甲醇选择氧化[J]. 催化学报, 2011,32(11): 1693-1701
- [14] 李雪, 王晓文, 赵明, 刘建英, 龚茂初, 陈耀强. 钙改性的 $Pd/CeO_2-ZrO_2-Al_2O_3$ 催化剂催化甲醇裂解反应[J]. 催化学报, 2011,32(11): 1739-1746
- [15] 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-杂卡宾络合钯催化剂催化的 Sonogashira 反应[J]. 催化学报, 2011,32(11): 1712-1718