

快速检索 检索 高级检索[首页](#)[稿件信息](#)[编者论坛](#)[编委会](#)[关于本刊](#)[订购本刊](#)[下载中心](#)郑宽,付名利,吴军良,陈扬达,叶代启.氧化甲苯的 $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ 催化剂表面活性物种研究[J].环境科学学报,2014,34(11):2885-2891氧化甲苯的 $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ 催化剂表面活性物种研究Surface reactive species on $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ catalysts towards toluene oxidation关键词: [催化剂](#) [甲苯](#) [活性](#) [结构](#) [表面活性物种](#)基金项目: [国家高技术研究发展计划项目\(No.2013AA065005\)](#); [国家自然科学基金\(No.50978103,51108187\)](#); [中央高校基金科研业务费专项资金\(No.2012ZM0041\)](#)

作者 单位

郑 宽 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006

付名利 1. 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006; 2. 广东省大气环境与污染控制重点实验室, 广州 510006

吴军良 1. 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006; 2. 广东省大气环境与污染控制重点实验室, 广州 510006

陈扬达 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006

叶代启 1. 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006; 2. 广东省大气环境与污染控制重点实验室, 广州 510006; 3. 大气污染控制广东高校工程技术研究中心, 广州 510006

摘要: 采用氧化还原共沉淀法制备了一系列不同Mn/Ce摩尔比的 $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ 复合氧化物,并考察其对甲苯的催化活性.结果表明, $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ 复合氧化物的催化活性优于单一 CeO_2 , $\text{MnO}_x(0.5)\text{-CeO}_2$ 的催化活性最高, $T_{90}=190\text{ }^\circ\text{C}$.同时,借助BET、XRD、 $\text{H}_2\text{-TPR}$ 、Raman和XPS等技术对催化剂的结构及表面活性物种等进行了表征.结果显示,Mn进入 CeO_2 的立方萤石结构后形成固溶体结构,使得 $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ 复合氧化物的比表面积增大,氧空位和晶格氧含量增多,表面氧流动性增强.最后,对 $\text{MnO}_x(0.5)\text{-CeO}_2$ 进行XPS和不同激发波长的Raman测试.结果显示,Mn主要分布在催化剂表面,且主要以 Mn^{4+} 形式存在,Ce主要分布在催化剂体相.研究表明,高度分散在催化剂表面的 Mn^{4+} 在甲苯氧化中起主要作用, Ce^{4+} 并未直接参与反应,而是起到了电子传递的作用.

Abstract: A series of $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ mixed oxide catalysts with various Mn/(Mn+Ce) mole ratios were prepared by redox-precipitation method and were tested for the catalytic oxidation of toluene. The results indicated that $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ mixed oxide presented superior catalytic performance to pure CeO_2 , and $\text{MnO}_x(0.5)\text{-CeO}_2$ exhibited the highest catalytic activity with $T_{90}=190\text{ }^\circ\text{C}$. The structure properties and surface reactive species of the catalysts were characterized by BET, XRD, $\text{H}_2\text{-TPR}$, XPS and Raman techniques. The characterization demonstrated that the $\text{MnO}_x\text{-CeO}_2$ catalysts have larger surface area, more oxygen vacancies and lattice oxygen species, as well as stronger surface oxygen mobilities after the introduction of manganese, which may be due to manganese entering CeO_2 lattice to form a solid solution with fluorite structure. In addition, the results of XPS and Raman with different excitation wavelength measurement of $\text{MnO}_x(0.5)\text{-CeO}_2$ indicated that manganese was mainly in the form of Mn^{4+} and distributed on the surface of the catalyst, and Ce was enriched in the bulk of the catalyst. The highly dispersion of surface Mn^{4+} was believed to play a crucial role in toluene oxidation. Ce^{4+} was not involved in the reaction directly, but functioned as the electron transfer agent.

Key words: [catalyst](#) [toluene](#) [activity](#) [structure](#) [surface active species](#)

摘要点击次数: 861 全文下载次数: 2324

关闭

下载PDF阅读器

您是第27555766位访问者

主办单位: 中国科学院生态环境研究中心

单位地址: 北京市海淀区双清路18号 邮编: 100085

服务热线: 010-62941073 传真: 010-62941073 Email: hjkxb@cees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计