

研究论文

纳米 $Ce_{1-x}Co_xO_{2-\delta}$ 固溶体的水热合成及表征

张国芳^{1,3}, 薛燕峰², 许交兴¹, 邱晓清¹, 李广社¹, 李莉萍¹

1. 中国科学院福建物质结构研究所, 结构化学国家重点实验室, 福建350002;
2. 吉林大学物理学院, 长春 130023;
3. 中国科学院研究生院, 北京 100049

收稿日期 2006-9-4 修回日期 网络版发布日期 2007-4-3 接受日期

摘要 采用水热方法, 在络合剂及氧化剂的辅助下合成出传统方法难以合成的 $Ce_{1-x}Co_xO_{2-\delta}$ 固溶体. XRD结果表明, $Ce_{1-x}Co_xO_{2-\delta}$ 固溶体具有立方萤石结构; 产物的平均粒度约为4 nm. 小半径、低价态Co离子的掺杂导致晶格收缩. 结合XRD和Raman表征结果确定固溶体的固溶限约为 $x=0.06$. 紫外光谱分析结果表明, Co离子以混合价态(+2, +3)存在于 CeO_2 晶格中, 随着钴掺杂量的增大, 带隙逐渐蓝移. 低于固溶限样品的室温体相电导率随着钴含量增大而提高.

关键词 [水热合成](#) [钴掺杂](#) [氧空位](#) [固溶限](#)

分类号 [0614.33](#)

Hydrothermal Synthesis and Characterization of Nanometer $Ce_{1-x}Co_xO_{2-\delta}$ Solid Solutions

ZHANG Guo-Fang^{1,3}, XUE Yan-Feng², XU Jiao-Xing¹, QIU Xiao-Qing¹, LI Guang-Sheng¹, LI Li-Ping^{1*}

1. State Key Structural Chemistry Laboratory, Fujian Institute of Research on the Structure of Matter, Chinese Academy of Sciences, Fuzhou 350002, China;
2. College of Physics, Jilin University, Changchun 130023, China;
3. Graduate School, Chinese Academy of Science, Beijing 100049, China

Abstract Using $(NH_4)_2S_2O_8$ and NH_4OH as the oxidizer and chelating agent, respectively, $Ce_{1-x}Co_xO_{2-\delta}$ solid solutions were synthesized under hydrothermal conditions and the optimum preparation parameters were explored. The obtained solid solutions had a cubic fluorite structure, and the average particle size was about 4 nm. The lattice parameter monotonously decreased with increasing the cobalt content. The solubility of $x=0.06$ was determined by combining XRD and Raman techniques. Cobalt ions are found to be in a mixed valence state of Co^{2+}/Co^{3+} in CeO_2 lattice. Increasing the cobalt content resulted in a clear blue shift of the absorption threshold edge and an increase of bulk conductivity.

Key words [Hydrothermal synthesis](#) [Cobalt doping](#) [Oxygen vacancy](#) [Solubility](#)

DOI:

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(589KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“水热合成”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [张国芳](#)

·

· [薛燕峰](#)

·

· [许交兴](#)

·

· [邱晓清](#)

·

· [李广社](#)

·

· [李莉萍](#)

