

反胶束和胶束可控水热制备单分散纳米晶和纳米孔钛酸铅

Controlled Hydrothermal Preparation of Uniformly Nanocrystalline and Nanoporous Lead Titanate by Adopting Reverse Micelles and Micelles

项目批准号: 59702008

中山大学 吴明梅、黄爱红、龙军标、王光国、杨贤锋

通过对材料制备预先进行设计,可控制备目标材料和开发结构特异材料是材料制备技术发展的趋势。液相制备纳米材料的关键在于尽量使成核与生长阶段分离。用反胶束W/O(水/油)型微乳液体系中的“水核”作为“微反应器”,具有控制颗粒长大和使颗粒粒径单一的特点。利用自生液相反应,直接在“微反应器”中进行水热反应,在“水核”中直接可控晶化出组成定比的复合氧化物纳米晶,避免了固相法的一些缺陷,如(铅的)挥发、相变、硬团聚、引入杂质等缺陷。同时通过对液相体系中的晶体生长的维度进行控制,获得具有特定形态和特定结构的纳米材料。与油包水(水/油)型的反胶束体系用于可控制备单分散纳米晶对应,以胶束作为模板剂,在水包油(油/水)型的体系中,可以制备孔径单分散的纳米孔材料。

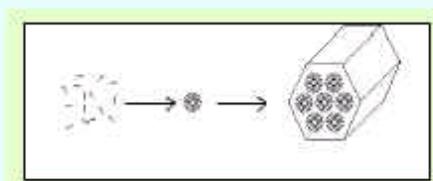


图1 溶液中表面活性剂分子的自组装

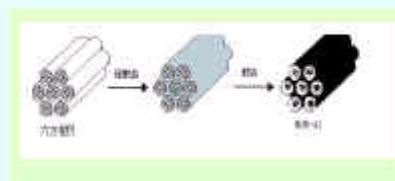
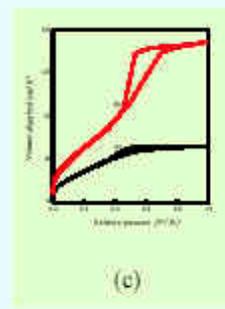
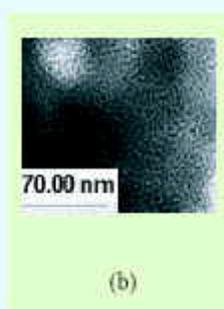
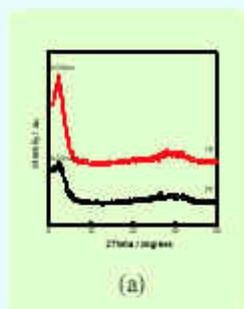


图2 液晶模板化(LCT)机理

● 主要研究成果

- (1) 利用水热及水热微乳法成功地制备出具有特定结构和形态的二氧化钛、钛酸盐材料。
- (2) 成功地制备出纳米孔的二氧化钛和钛酸盐材料。



- (3) 发表相关论文:

Mingmei Wu, et al. " Hydrothermal Synthesis of Tetragonal Barium Titanate from Barium Hydroxide and Titanium Dioxide under Moderate Conditions" , J. Am. Ceram. Soc., 82(11), 3254(1999).

Mingmei Wu, et al. " Microemulsion -Mediate Hydrothermal Synthesis and Characterization of Nanosize Rutile and Anatase particles" , Langmuir, 15(26), 8822(1999).

Mingmei Wu, et al. " Hollow Balls of Mesostructured Lead Titanate" , Submitted.