

LiFePO₄的合成及其热分析动力学

阮艳莉; 唐致远

天津工业大学材料科学与化学工程学院, 天津 300160; 天津大学化工学院, 天津 300072

摘要:

在惰性气氛下, 以Li₂CO₃、FeC₂O₄·2H₂O和NH₄H₂PO₄为原料, 用高温固相方法合成了橄榄石型LiFePO₄材料. 利用不同升温速率的热重及差热分析研究了固相合成LiFePO₄的反应动力学. 研究表明, LiFePO₄的高温固相合成过程可分为三个步骤, 利用Doyle-Ozawa法和Kissinger法分别计算了各个反应阶段的表观活化能. 用Kissinger法确定每个反应阶段的反应级数和频率因子, 并给出了各个阶段的动力学方程. 根据动力学研究的结果, 采用优化的固相分段法合成了碳包覆改性的LiFePO₄正极材料. 利用X射线衍射、扫描电镜及恒流充放电对材料进行了物性表征及性能测试. 结果表明, 该材料具有单一的橄榄石结构, 颗粒尺寸细小均匀, 0.1C倍率放电时表现出良好的电化学性能.

关键词: LiFePO₄ 差热分析 固相合成 动力学方程

收稿日期 2007-10-16 修回日期 2008-02-27 网络版发布日期 2008-03-24

通讯作者: 阮艳莉 Email: ylruan@163.com

本刊中的类似文章

1. 赵霞; 欧秀芹; 梁广川; 王丽; 徐圣钊. 热解条件对LiFePO₄/C表面自由能的影响[J]. 物理化学学报, 2008, 24(07): 1326-1328
2. 钟美娥, 周志晖, 周震涛. 固相-碳热还原法制备高密度LiFePO₄/C复合材料及其电化学性能[J]. 物理化学学报, 2009, 25(08): 1504-1510
3. 刘素琴; 龚本利; 黄可龙; 张戈; 李世彩. 焙烧温度对合成LiFePO₄的产物组成和电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2007, 23(07): 1117-1122
4. 庄大高; 赵新兵; 谢健; 涂健; 朱铁军; 曹高劭. Nb 掺杂LiFePO₄/C 的一步固相合成及电化学性能[J]. 物理化学学报, 2006, 22(07): 840-844
5. 黄可龙; 杨赛; 刘素琴; 王海波. 磷酸铁锂在饱和硝酸锂溶液中的电极过程动力学[J]. 物理化学学报, 2007, 23(01): 129-133
6. 郑俊超, 李新海, 王志兴, 李金辉, 伍凌, 李灵均, 郭华军. 锂离子电池复合正极材料_xLiFePO₄·yLi₃V₂(PO₄)₃的复合机制[J]. 物理化学学报, 2009, 25(09): 1916-1920
7. 付茂华, 黄可龙, 刘素琴, 刘建生, 李永坤. 二氟二草酸硼酸锂对LiFePO₄/石墨电池高温性能的影响[J]. 物理化学学报, 2009, 25(10): 1985-1990
8. 余红明, 郑威, 曹高劭, 赵新兵. 优化碳包覆对正极材料LiFePO₄/C高倍率性能的影响[J]. 物理化学学报, 2009, 25(11): 2186-2190

扩展功能

本文信息

PDF(600KB)

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

▶ LiFePO₄

▶ 差热分析

▶ 固相合成

▶ 动力学方程

本文作者相关文章

▶ 阮艳莉

▶ 唐致远