



## 论文摘要

中南大学学报(自然科学版)

ZHONGNAN DAXUE XUEBAO(ZIRAN KEXUE BAN)

Vol.41 No.5 Oct.2010

[PDF全文下载] [全文在线阅读]

文章编号: 1672-7207(2010)05-1668-06

### 溶液浓度对前驱体 $\text{FePO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 及 $\text{LiFePO}_4$ 性能的影响

彭春丽, 沈超, 张宝, 张佳峰, 李倩

(中南大学 冶金科学与工程学院, 湖南 长沙, 410083)

**摘要:** 以 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 和 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 为原料,  $\text{H}_2\text{O}_2$ 为氧化剂, 通过液相法合成 $\text{FePO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 前驱体, 将 $\text{FePO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 和葡萄糖球磨混合以低温固相法合成正极材料 $\text{LiFePO}_4$ , 研究溶液浓度对前驱体 $\text{FePO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{LiFePO}_4$ 的影响; 采用X线衍射(XRD)和扫描电镜(SEM)对样品的晶体结构和形貌进行表征, 采用比表面积分析和原子发射光谱分析等手段比较不同的溶液浓度对产物性能的影响。研究表明: 当溶液浓度为0.1, 0.3, 0.5, 1.0和1.5 mol/L时制备的 $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 均为纯相, 在溶液浓度为1.0 mol/L时合成的 $\text{FePO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 含2个结晶水, 即 $x=2$ ; 溶液浓度为1.0 mol/L时合成的 $\text{FePO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 制备的 $\text{LiFePO}_4$ 具有良好的电化学性能; 充放电容量为0.1C(其中, C为充、放电倍率)首次放电容量达154.4 mA·h/g, 循环30次后容量保持率为99.7%。

**关键字:** 锂离子电池;  $\text{LiFePO}_4$ ; 前驱体; 溶液浓度; 电化学性能

### Effect of solution concentration on $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ precursor and performance of $\text{LiFePO}_4$

PENG Chun-li, SHEN Chao, ZHANG Bao, ZHANG Jia-feng, LI Qian

(School of Metallurgical Science and Engineering, Central South University, Changsha 410083, China)

**Abstract:**  $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  was prepared by liquid phase method in air using  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  and oxidant of  $\text{H}_2\text{O}_2$  as starting materials.  $\text{LiFePO}_4$  was synthesized at low temperature with the homogeneous mixture of  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , glucose and  $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . The structures of  $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{LiFePO}_4$  were characterized by XRD and SEM. The effect of solution concentration on  $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  precursor and  $\text{LiFePO}_4$  was represented by specific surface area and element contents using ICP-AES. The results show that no impurities exist in  $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  synthesized with solution concentration from 0.1 mol/L to 1.5 mol/L.  $\text{LiFePO}_4/\text{C}$  made from  $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  precursor with the solution concentration of 1 mol/L shows excellent electrochemical performance. It has an initial discharge capacity of 154.4 mA·h/g at 0.1C, and capacity retention remains 99.7% after 30 cycles.

**Key words:** lithium ion batteries;  $\text{LiFePO}_4$ ; precursor; solution concentration; electrochemical performance

# 有色金属在线

# 中国有色金属权威知识平台

版权所有：《中南大学学报(自然科学版、英文版)》编辑部

地 址：湖南省长沙市中南大学 邮编： 410083

电 话： 0731-88879765 传真： 0731-88877727

电子邮箱： [zngdxb@mail.csu.edu.cn](mailto:zngdxb@mail.csu.edu.cn) 湘ICP备09001153号