

锂在非层状硫化物中的电化学嵌入反应I:锂在硫化铅中的嵌入过程

李永舫,吴浩青

复旦大学化学系

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 通过库伦滴定、三角波电位扫描和X射线衍射物相分析,研究了Li/PbS电池的阴极反应机理.

发现在该电池放电的第一个阶段(放电深度小于1.5),阴极上发生的是锂嵌入硫化铅晶格的反应,

并且锂嵌入后硫化铅的主晶格结构基本未变,锂进入了晶体的立方体间隙中心位置.

测得锂嵌入硫化铅生成LiPbS的嵌入自由能为 $-300.48\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (25 $^{\circ}\text{C}$),锂在Li $_y$ PbS(0 < y ≤ 1) 关键词 [反应机理](#)

[扩散系数](#) [自由能](#) [插入反应](#) [锂同位素](#) [电化学反应](#) [硫化铅](#) [锂电池](#) [高能量电池](#)

分类号 [0646](#)

Electrochemical intercalation reaction of lithium into sulfides of non-layer structure I:Lithium intercalation in lead sulfide

LI YONGFANG,WU HAOQING

Abstract The reaction mechanism of cell Li/PbS was studied by coulombic titration, cyclic voltammetry and x-ray diffraction. In the 1st stage of discharge ($0 < y \leq 1.5$), the intercalation of Li into PbS took place. The x-ray diffraction patterns showed that the main crystalline structure of PbS remained unchanged after lithiation, and the Li intercalated probably locates in the center of the cubic-interstice of the crystal. The interaction free energy of Li into PbS forming LiPbS was found to be $-300.48\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (25 $^{\circ}\text{C}$). The chem. diffusion coefficient of Li in Li $_y$ PbS ($0 < y \leq 1$) was determined by an electrochem. method to be $\sim 10^{-11}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}$.

Key words [REACTION MECHANISM](#) [DIFFUSION COEFFICIENTS](#) [FREE ENERGY](#) [INSERTION REACTION](#) [LITHIUM ISOTOPES](#) [ELECTROCHEMICAL REACTION](#) [LEAD SULFIDE](#) [LITHIUM BATTERIES](#) [HIGH ENERGY BATTERIES](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(0KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“反应机理”的
相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [李永舫](#)

· [吴浩青](#)