

编号: CDUT-2020-13

中文标题: 磷空位富集的 Ni₂P 纳米片作为高效的电催化剂用于高性能 Li-O₂ 电池

英文标题: Phosphorus vacancies enriched Ni₂P nanosheets as efficient electrocatalyst for high-performance Li-O₂ batteries

入藏号:

中国科学院文献情报中心期刊分区 (升级版): 材料科学 2 区/TOP

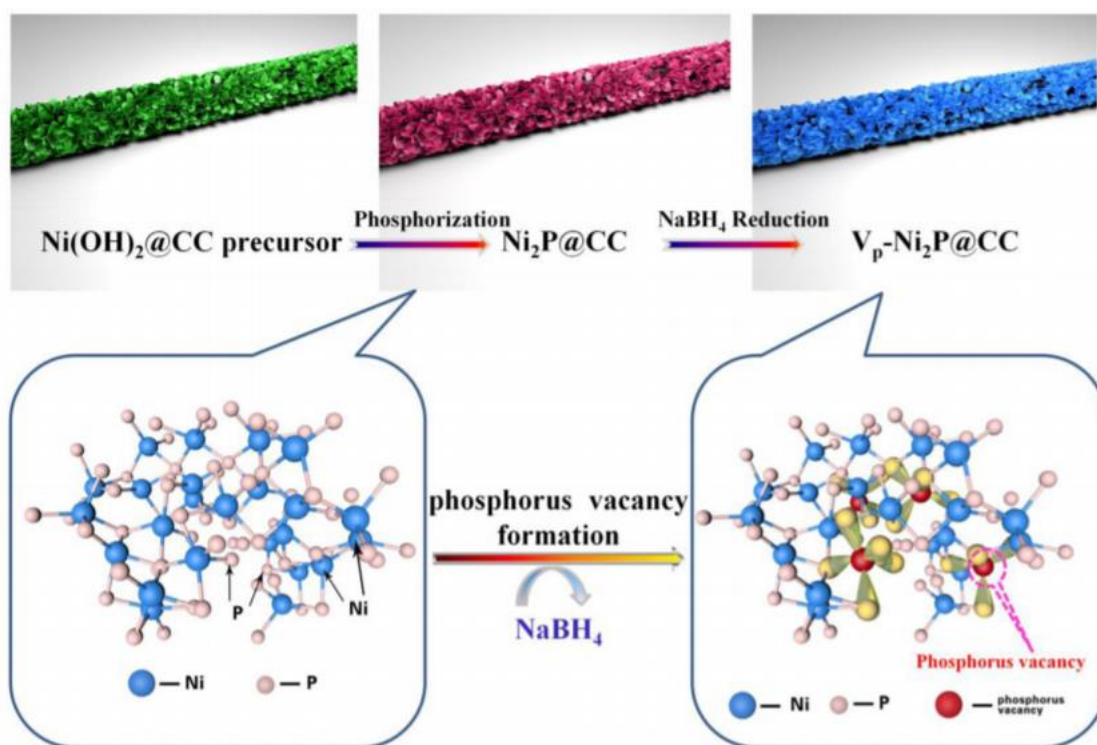
作者: 冉志群; 舒朝著; 候志前; 黑鹏; 杨庭帅; 梁冉曦; 李嘉宝; 龙剑平

来源出版物: ELECTROCHIMICA ACTA 卷: 337

DOI: 10.1016/j.electacta.2020.135795 出版年: JUN 28 2020

第一地址: 成都理工大学

关键词: Li-O₂ 电池; 氧气电极; 电催化剂; Ni₂P; 磷空位



摘要: 与锂离子电池 (LIB) 相比, 锂氧气电池 (LOB) 具有超高的理论能量密度 (~3505 Wh kg⁻¹), 引起了全世界极大的研究。然而, LOB 面临的严峻挑战是在氧还原反应 (ORR) 和氧释放反应 (OER) 过程中缓慢的氧化还原动力学, 从而导致较差的比容量和较差的循环性。在这里, 我们通过一种简单的 NaBH₄ 还原策略在碳布上制作了富含磷空位的 Ni₂P 纳米片 (表示为 V_p-Ni₂P@CC) 作为高性能 LOB 的氧气电极。有趣的是, 与 Ni₂P@CC

基的 LOB 相比, $V_p\text{-Ni}_2\text{P@CC}$ 基的 LOB 表现出优异的性能, 包括大比的容量 ($10\ 796\ \text{mAh g}^{-1}@500\ \text{mA g}^{-1}$) 和出色的循环性能 (235 次循环 @ $500\ \text{mA g}^{-1}$)。其中, $V_p\text{-Ni}_2\text{P@CC}$ 中大量的磷空位不仅充当氧气电极的活性位点, 而且还增强了 e^-/Li^+ 的迁移率, 同时推动了 ORR/OER 动力学。此外, 由于磷空位的存在, Ni-P 键周围的受约束电子离域化, 这使 $V_p\text{-Ni}_2\text{P@CC}$ 的带隙变窄, 有助于提高电导和电催化活性。该研究为进一步开发 LOB 的氧电极催化剂提供了新的方向。

文章链接地址: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013468620301870>