

HiPoCat

Highly Porous Cathodes for Lithium Air Batteries

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung 4. Ausschreibung 2017	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.06.2018	Projektende	30.11.2019
Zeitraum	2018 - 2019	Projektlaufzeit	18 Monate
Keywords	Lithium-Luft-Batterie, Metal Organic Frameworks, Kathodenmaterial, Lithium-Ionen-Batterie		

Projektbeschreibung

Der fortschreitende Energiebedarf bringt aktuelle Energiespeichersysteme an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit. Post-Interkalationstechnologien wie die Li-Luft Batterie stellen neue Batteriekonzepte mit erhöhter Kapazität dar. Das Hauptziel des Projektes (HiPoCat) ist die Evaluierung von Metall-Organic-Frameworks (MOFs) und Zeolitic-Imidazolate-Frameworks (ZIFs) als Ausgangsmaterialien für zukünftige Kathodenmaterialien mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit, Kapazität und Ratenfähigkeit für Gasdiffusionselektroden. Eine große Herausforderung ist die Wärmebehandlung der MOFs und ZIFs, wobei diese in elektrisch leitfähige Porous N-doped Carbons (PNCs) und Titancarbid (TiC) umgewandelt werden sollen, während ihre intrinsische Porosität erhalten bleibt.

Abstract

The aim of the HiPoCat project (Highly Porous Cathodes for Lithium-Air Batteries) is to evaluate metal-organic frameworks (MOFs) and zeolitic imidazolate frameworks (ZIFs) for use as new precursors for cathode materials for Li-air batteries. Through pyrolysis of the highly microporous MOFs and ZIFs, cathode materials with high electronic conductivities, reactivity, and corrosion resistance will be synthesized. Furthermore, thermal analysis and kinetic modelling approaches will be used to determine the pyrolysis parameters leading to optimal porosities. The cathode materials that are developed in this work will be combined with suitable electrolytes and electrolyte additives to assemble Li-air batteries which display specific capacities, coulombic efficiencies, and rate-capabilities which are significantly higher than those of the conventionally used carbon-based cathodes. Additionally, the porous gas-diffusion cathodes will be produced using a lower number of synthesis steps and environmentally-friendly aqueous solvents, which will be a technological first in Austria.

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH