

III-P-1.14

NGHIÊN CỨU LÀM SẠCH ỚNG THAN NANO CHO ỨNG DỤNG TRONG PIN SẠC

Trần Văn Mẫn⁽¹⁾, Trần Thị Thùy Dung⁽¹⁾, Lê Mỹ Loan Phụng⁽¹⁾, Hà Thế An⁽¹⁾, Lê Văn Thăng⁽²⁾

(1) Khoa Hóa học, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM,

(2) Trường ĐH Bách khoa, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Trong bài báo này, chúng tôi nghiên cứu khả năng làm sạch và biến tính bề mặt ống than nano đa thành (Multiwall carbon nanotube – MWCNT) cho ứng dụng trong pin sạc. Ống than nano được xem là vật liệu dẫn điện lý tưởng nhằm để cải thiện tính chất điện hóa (tính chất phóng sạc) trong cả hai nguồn điện hóa là pin sạc li-ion vì diện tích bề mặt và khả năng dẫn điện cao, lưu trữ và chuyển hóa năng lượng tốt. Tuy nhiên vì nhiều lý do MWCNT luôn còn chứa nhiều tạp chất. Chúng tôi đã phát triển quy trình làm sạch bằng việc sử dụng axit mạnh như axit sunphuric và axit nitric. Trong đề tài này, hai vật liệu spinel LiMn_2O_4 và spinel pha tạp $\text{LiNi}_0.5\text{Mn}_1.5\text{O}_4$ được tổng hợp bằng phương pháp nung trộn pha rắn. Vật liệu điện cực được chế tạo bằng cách trộn thêm CNT/C với các tỉ lệ khác nhau trong giai đoạn tạo màng điện cực dương cho pin sạc Li-ion. Tính chất điện hóa của các vật liệu có chứa CNT thô và CNT làm sạch được so sánh với các vật liệu có chứa carbon Vulcan với cùng tỷ lệ. Cấu trúc tinh thể và tính chất điện hóa của các vật liệu được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM), phương pháp quét thế vòng tuần hoàn (CV) và phương pháp phổ tổng trở (EIS). Kết quả cho thấy CNT đã có ảnh hưởng tốt đến tính chất điện hóa của hệ vật liệu điện cực dương

USING PURIFIED CARBON NANOTUBES FOR RECHARGEABLE BATTERIES

Abstract

CNT (carbon nanotubes) have been considered as ideal additive materials to improve the electrochemical performance (charge-discharge capacity...) of power source such as Li-ion batteries and fuel cells due to its large surface area, good thermal conductivity and high electrical conductivity. In this work, we synthesized the composite material of spinel LiMn_2O_4 and doped spinel $\text{LiNi}_0.5\text{Mn}_1.5\text{O}_4$ with CNT/C. The spinel and doped spinel was prepared by solid state reaction and the composite was made by addition different ratio of CNT/C in the preparation of cathode film for lithium-battery. The electrochemical performance of CNT and purified additive materials were compared to Vulcan carbon (VC) at the same ratio. The structure and electrochemical properties of synthesized materials were investigated by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), cyclic voltammetry (CV), electrochemical impedance spectroscopy (EIS) and specific surface area (BET). The results show that CNT and purified CNTs have good effect upon electrochemical behavior of cathode material.