

III-P-1.13

ỨNG DỤNG CỦA VẬT LIỆU ĐIỆN CỰC COMPOSITE TRÊN CƠ SỞ MnO_2 VÀ CARBON

Lê Mỹ Loan Phụng, Hà Thế An, Trần Văn Mẫn

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

Tóm tắt

Mangan dioxit với đặc điểm thân thiện với môi trường, giá thành rẻ và phổ biến nên rất được quan tâm để làm vật liệu điện cực trong pin Lithium ion (LIBs), trong các tụ điện điện hóa (ECs) hoặc được ứng dụng làm xúc tác điện hóa cho phản ứng khử oxy (ORR). Tuy nhiên, nhược điểm chính của MnO_2 là độ dẫn điện thấp, cấu trúc không ổn định và điện dung còn thấp so với các vật liệu khác. Một trong các biện pháp để khắc phục nhược điểm này là sử dụng điện cực composite MnO_2/C nhằm cải thiện độ dẫn, ổn định cấu trúc của MnO_2 cũng như tăng điện dung của vật liệu. Trong nghiên cứu này, chúng tôi quan tâm đến ứng dụng của MnO_2/C với vai trò là vật liệu điện cực dương cho các nguồn điện điện hóa (LIBs, ECs). Vật liệu MnO_2/C được tổng hợp từ phản ứng khử giữa $KMnO_4$ và $MnSO_4$ có sự hiện diện của carbon. Điện cực composite được đánh giá về cấu trúc và tính chất điện hóa trong các điều kiện khác nhau: đánh giá khả năng xen cài/phóng thích Li ion trong dung dịch muối $LiNO_3$ bão hòa, đánh giá điện dung riêng trong các chất điện giải khác nhau như $LiCl$, $NaCl$, KCl . Từ những kết quả này, chúng tôi khẳng định được tiềm năng ứng dụng của vật liệu composite MnO_2/C trong lĩnh vực nguồn điện điện hóa.

INVESTIGATE THE APPLICATION OF NANOSTRUCTURED COMPOSITE ELECTRODES BASED ON MANGANESE DIOXIDE AND CARBON MATERIALS

Abstract

Manganese oxides characterized by environmentally friendly nature, low-cost and abundance have attracted significant interest as active electrode materials for lithium ion batteries (LIBs), electrochemical capacitors (ECs) and electrocatalyst of oxygen reduction reaction (ORR). However, these materials exhibit the inherent disadvantages of low conductivity, low structural stability and low capacitance. The nanostructured composite electrode based MnO_2/C is one of the alternative ways to improve electronic conductivity, to increase specific capacitance and also to stabilize crystalline structure. Our research work has been focused on the application of MnO_2/C as electrode materials in the electrochemical power sources (LIBs, EC). The materials are synthesized by chemical reduction reaction of $KMnO_4$ and $MnSO_4$ and characterized in term of structure and electrochemical properties. To use in 4V lithium batteries, MnO_2/C was investigated intercalation/deintercalation of Li ion in saturated $LiNO_3$ aqueous solution by cyclic voltammetry method (CV). In ECs application, the specific capacitance of composite electrodes was determined in various aqueous electrolytes ($LiCl$, KCl and $NaCl$).

Email liên hệ: lmphung@hcmus.edu.vn