

Efeito da porosidade do LiMnNiO_x na síntese *template* da Pani

Sheila C. Canobre (PQ)*, Carla P. Fonseca (PQ), Silmara Neves (PQ).

LCAM - Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais
PPG em Engenharia e Ciência dos Materiais, USF - Universidade São Francisco
13251-900, Itatiba, SP, BRASIL, scanobre@yahoo.com.br

Palavras Chave: polianilina, síntese *template*, óxido misto e acetato de celulose.

Introdução

Um dos métodos mais explorados nas últimas décadas, conhecido como “síntese *template*”, foi relatado pela primeira vez em 1949 por Dickey¹. Dentre a vasta gama de materiais que podem ser utilizados como matrizes hospedeiras na síntese *template*, optamos por trabalhar com o óxido misto LiMnNiO_x , preparados pelo processo sol-gel, em virtude da possibilidade de obtenção de materiais mais porosos do que aqueles convencionais, e como “convidado” a polianilina (Pani), visando a intensificação de suas propriedades. As propriedades eletroquímicas e morfológicas do compósito resultante foram analisadas a partir de voltametria cíclica, testes carga/descarga e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Procedimento Experimental

Síntese do óxido misto (LiMnNiO_x) “poroso”: Primeiramente, depositou a membrana de acetato de celulose (AC) sobre uma placa de óxido de estanho dopado com índio (ITO) pelo método spinning coating. Em seguida, foi realizada a inversão de fase, utilizando como solvente a água. Então, finalmente, a solução gel esverdeada de LiMnNiO_x foi colocada sobre a membrana de acetato de celulose/ITO, sendo em seguida, calcinada.

Síntese *template* do compósito Pani/ LiMnNiO_x “poroso”: Placas de ITO/ LiMnNiO_x foram colocadas em uma solução contendo 3 mol L⁻¹ NaCl, 1 mol L⁻¹ HCl e 0,1 mol L⁻¹ anilina. A polianilina foi sintetizada eletroquimicamente (50 mC) por voltametria cíclica, de 0 V a 0,75 V vs. Ag/AgCl e placa de Pt como contra-eletródo.

Resultados e Discussão

Na Fig. 1 (a) observa-se no voltamograma do compósito Pani/ LiMnNiO_x “poroso”, uma corrente anódica superior àquelas obtidas para os voltamogramas de Pani e Pani/ LiMnNiO_x convencional. Isto ocorreu devido o maior contato deste material com o eletrólito, pois o LiMnNiO_x sintetizado a partir de AC apresenta uma morfologia mais porosa do que o LiMnNiO_x convencional (Fig. 2). Apesar de ainda não apresentar a morfologia ideal, o óxido “poroso” promoveu uma intensificação das propriedades eletroquímicas da Pani. Na Fig. 1 (b)

observa-se que a capacidade específica do Pani/ LiMnNiO_x “poroso” foi de 222 mA h g⁻¹ após 10 ciclos, enquanto o compósito Pani/ LiMnNiO_x convencional obteve uma capacidade específica de 110 mA h g⁻¹, indicando que há um efeito sinérgico mais efetivo entre a Pani e o LiMnNiO_x no compósito Pani/ LiMnNiO_x “poroso”.

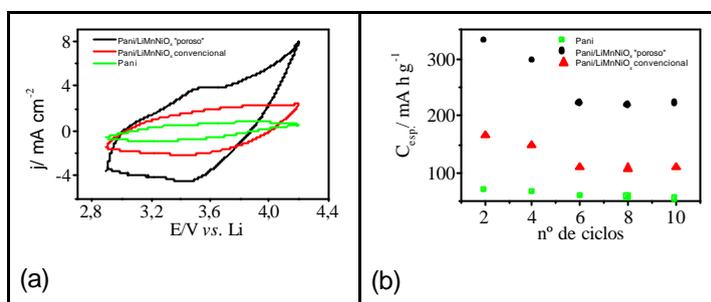


Figura 1. (a) V.C. dos compósitos |EC/PC 1 mol L⁻¹ LiClO₄|Li a 5 mV.s⁻¹ após 3 ciclos voltamétricos; (b) C_{esp.} vs. nº de ciclos dos compósitos | EC/DMC 1 mol L⁻¹ LiClO₄ | Li; j = 1 mA cm⁻².

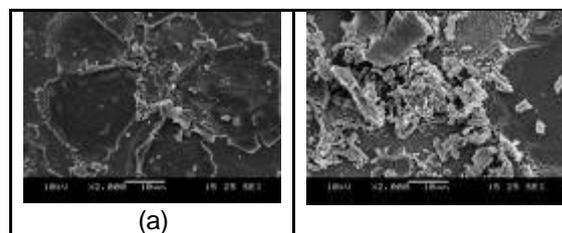


Figura 2. Micrografias de MEV do LiMnNiO_x (a) convencional e (b) “poroso”. Ampliação de 2000 x.

Conclusões

Compósito Pani/ LiMnNiO_x “poroso” apresentou uma intensificação das propriedades eletroquímicas, sendo um material promissor como catodo em baterias secundárias de lítio. No entanto, como a morfologia ideal do LiMnNiO_x “poroso” ainda não foi obtida, o trabalho segue em andamento, visando otimizar as condições de síntese deste óxido misto “poroso”.

Agradecimentos

FAPESP (processo nº 05/54578-7 e 06/50967-1), CNPq e LNILS.

¹ Dickey, F H.; *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **1949**, 35, 227.