

Síntese e caracterização de compósitos de polímeros eletroativos e óxido de manganês e níquel litiado

Wélique Silva Fagundes* (IC), Fábio Augusto do Amaral (PQ) e Sheila Cristina Canobre (PQ).

Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química

LAETE – Laboratório de Armazenamento de Energia e Tratamento de Efluentes

*weliqeufo@hotmail.com

Palavras Chave: LiMnNiO₄, Polímeros condutores, compósitos, catodos.

Introdução

Os óxidos de metais de transição têm sido utilizados em dispositivos de armazenamento de energia. Apesar de possuir boa capacidade de armazenamento de carga, tais óxidos apresentam baixa condutividade elétrica, o que compromete os processos de carga/descarga. Visando melhorar esta propriedade, polímeros condutores são sintetizados associados aos óxidos mistos, produzindo uma classe de compósitos condutores com propriedades apreciáveis intensificadas para a utilização como catodos em baterias secundárias de lítio¹. O óxido foi obtido pela síntese sol-gel e em seguida, realizou-se um tratamento térmico com os seguintes patamares: 250 e 500 °C por 30 min e 800 °C por 2 hs. Os compósitos LiMnNiO₄/Pani e LiMnNiO₄/Ppi foram sintetizados via química em meio aquoso contendo partículas de LiMnNiO₄ previamente dispersas. Para fins comparativos realizou-se nas mesmas condições a síntese química de polianilina e polipirrol na ausência de partículas de LiMnNiO₄.

Resultados e Discussão

O difratograma de LiMnNiO₄ mostra picos de difração intensos (003) e (104). O alto valor resultante de R003/104 indica que a estrutura ideal foi atingida sendo possível indexá-lo com base em uma estrutura espinélio romboédrica¹. Observa-se no difratograma de raio-x de Ppi um pico largo em 2θ= 25,8°, que é característico de polipirrol amorfo. Já o difratograma de Pani mostrou três característicos picos de difração centrados em 15,3, 20,3 e 25,2° correspondem à polianilina na forma de sal esmeraldina². Nos difratogramas dos compósitos independentemente do polímero condutor observa-se a presença de picos de difração bem definidos, indicando um alto grau de cristalinidade devido à coexistência das reflexões relacionadas aos polímeros condutores e ao óxido misto. No espectro de IV obtido para o Ppi foram observadas as seguintes bandas: combinação das vibrações de estiramento C=C e C-C correspondentes ao anel de pirrol a 1542 cm⁻¹, estiramento vibracional C-N a 1468 cm⁻¹ e estiramentos vibracional C-H dentro do plano a 1294 e 1179 cm⁻¹. Já a banda observada ao redor de 1130 cm⁻¹ é denominada na literatura³

como uma “banda eletrônica” sendo associada, portanto, com a condução da forma dopada da Pani, mais especificamente ao modo de vibração das estruturas –NH+=. Uma maior definição dessa banda no compósito pode ser considerada como indicio de uma forte interação da superfície do óxido com a estrutura conjugada da polianilina, principalmente, através dos anéis quinônicos, como reportado em outros sistemas⁴. Por fim, as bandas que aparecem na região entre 3000 e 3500 cm⁻¹ foram relacionadas com o estiramento N-H em diferentes ambientes.

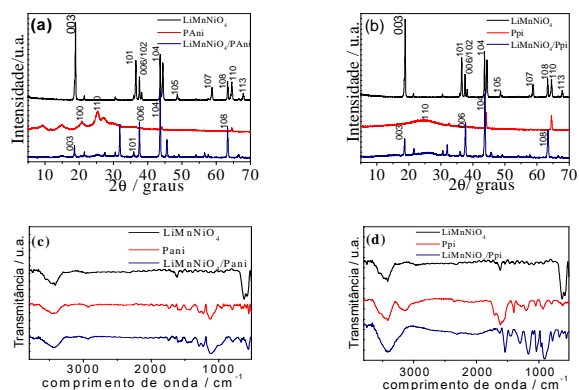


Figura 1. (a) e (b) Difratogramas de raio-x e (c) e (d) espectros de IV de compósitos e seus constituintes.

Conclusões

A partir dos resultados de difratogramas de raio-x e espectros de IV, foi possível caracterizar estruturalmente os compósitos condutores. As propriedades eletroquímicas e morfológicas serão investigadas VC e MEV, respectivamente.

Agradecimentos

PIBITI/UFU

¹ Canobre, S.C. et al. / *Materials Chemistry and Physics*. **2009**, *114*, 352.

² Pouget, J.; Josefowicz, M.; Epstein, A.; Tang, X.; MacDiarmid, A.G. **1991**, *24*, 779.

³ Neoh, K.G.; Kang, E.T.; Tan, K.L.; Polym, *J. Sci. Part B. Polym. Phys.* **1993**, *31*, 395.

⁴ Xia, H.; Wang, Q.; *Chem. Mater.* **2002**, *14*, 1605