

Condutividade de compósitos carbono/sepiolita obtidos a partir de resíduos lignocelulósicos

Thalita Santos Bispo¹ (IC), Pilar Aranda² (PQ), Oswaldo Luis Alves³ (PQ), Iara de Fátima Gimenez¹ (PQ), Eduardo Ruiz-Hitzky² (PQ), Ledjane Silva Barreto⁴ (PQ)*

ledjane@ufs.br

(1) Departamento de Química, Universidade Federal de Sergipe, CEP 49100-000, São Cristóvão, SE.

(2) Instituto de Ciência de Materiais de Madrid, CSIC, Madrid, Spain.

(3) Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química – UNICAMP, CEP 13081-970, Campinas, SP.

(4) Núcleo de Ciência de Eng. de Materiais, Universidade Federal de Sergipe, CEP 49100-000, São Cristóvão, SE.

Palavras Chave: compósito, sepiolita, condutividade elétrica.

Introdução

Compósitos de carbono/argila estão descritos na literatura visando aplicações como eletrodos em dispositivos eletroquímicos¹ via de regra obtidos a partir de intercalação de polímeros com argila. Encontra-se também, descrito na literatura trabalhos sobre carbono ativado com área e porosidade controlada² bem como sobre nanocompósitos condutor carbono/argila a partir de resíduo de petróleo³. Nesse projeto foi proposta a utilização de material celulósicos (originados de resíduos agrícola) como precursores na formação de compósitos carbono-argila. Composições de pó de coco e sepiolita na proporção de 2:1 em massa, foram preparadas na forma de pastilhas de 5 mm de diâmetro e 2,2 mm de espessura. As pastilhas foram submetidas a tratamento térmico numa taxa de aquecimento de 10°C/min até 800°C em uma atmosfera inerte de N₂. As medidas de condutividade foram realizadas através da técnica de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS). As pastilhas foram recobertas com ouro e submetidas a uma tensão alternada, utilizando-se frequências entre 1Hz e 13 MHz. Os dados experimentais foram ajustados com modelos de circuitos equivalentes. As amostras foram caracterizadas por FT-IR, TGA-DTA, DR-X, MEV.

Resultados e Discussão

Os valores de condutividade elétrica do compósito carbono/argila foram calculados a partir dos diagramas de Nyquist, Fig. 1.

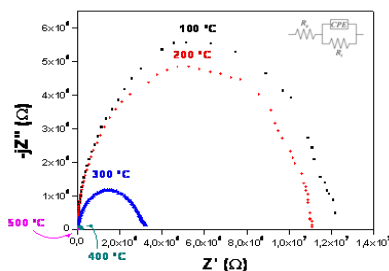


Figura 1: Diagrama de Nyquist para o compósito carbono/sepiolita.

A evolução da condutividade específica é apresentada na Fig. 2 em função da temperatura.

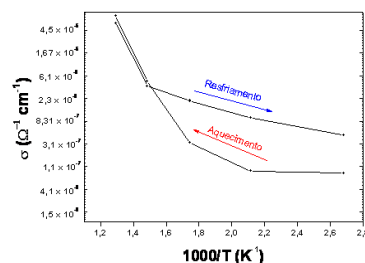


Figura 2: Evolução da condutividade específica do compósito carbono/sepiolita.

A carbonização do material celulósico na ausência de ar promove a formação de estruturas poliaromáticas, denominadas grafenos. As camadas de grafenos formam um arranjo lamelar com diferentes graus de organização e orientação formando micro ou nanodomínios. Propõe-se então, que a condutividade eletrônica nos materiais seja atribuída a presença das estruturas de grafenos dispersas na sepiolita, a qual se comporta principalmente como um isolante.

Conclusões

O pó de coco foi utilizado como precursor de compósito carbono-sepiolita, apresentando resultados semelhantes a materiais preparados com polímeros sintéticos. Os valores de condutividade variam entre $2,28 \times 10^{-8}$ a $2,31 \times 10^{-5}$ nas diferentes temperaturas de trabalho.

Agradecimentos

CNPq/ Edital 44/2005/Convênios bilaterais FAPITEC/SE pela bolsa de IC e apoio financeiro.

¹Saavedra, R. F.; tese de Doutorado, Universidad Autónoma de Madrid, 2007.

²Macedo, J. S.; et al.; Journal of Colloid and Interface Science, 2006, 298, 515-522.

³Andrade, P. F., Gimenez, I. F., Barreto, L. S.; Journal of Hazardous Materials, 2009 (in press).