

Síntese e caracterização de compósitos de fibra de carbono/polianilina visando aplicação em dispositivos eletroquímicos

Dalva Almeida (PG), Carla Polo Fonseca (PQ), Neidenei Ferreira (PQ).

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Jose dos Campos – SP.

Palavras Chave: *Espectroscopia Raman, voltametria cíclica, compósitos poliméricos.*

Introdução

Ao contrário das baterias, os capacitores são capazes de liberar grandes quantidades de energia instantaneamente. Isso os torna promissores em várias aplicações, inclusive para o uso em veículos elétricos e para o armazenamento da energia gerada pelos ventos ou por células solares. Neste trabalho obtenção e caracterização estrutural e eletroquímica dos eletrodos compósitos constituídos de polianilina (PAni) depositadas sobre fibras de carbono, visando aplicação como eletrodo em supercapacitores

Metodologia

Neste trabalho, utilizou-se fibra de carbono (FC) obtida a partir da poliacrilonitrila (PAN), que é o precursor mais utilizado para obtenção deste material. Esse tipo de fibra, conhecida como PANox, recebeu tratamento térmico de 1000 °C, em atmosfera inerte (nitrogênio ou argônio). Na preparação dos compósitos Pani/FC, mergulhou-se as FCs em solução contendo 100 mL de uma solução de NaCl 3 mol L⁻¹ e HCl 1 mol L⁻¹. Após homogeneização e termostatização do meio a -10°C, adicionou-se 0,1 mol L⁻¹ de anilina destilada. Utilizou-se como oxidante, uma solução aquosa 0,035 mol L⁻¹ de (NH₄)₂S₂O₈ em NaCl 3 mol L⁻¹, HCl 1 mol L⁻¹, a qual foi adicionada lentamente. As amostras foram obtidas com 30 min de deposição. Após o término da reação, o material obtido foi lavado com solução ácida e seco á vácuo..

Resultados e Discussão

A figura 1 apresenta as micrografias das (a) fibra de carbono, (b) FC/PAni vista de lateral (c) FC/PAni vista de frente. A FC apresenta uma morfologia tubular, como ilustrada nas micrografias. É possível verificar que os “fios” de fibras foram efetivamente revestidos pela polianilina.

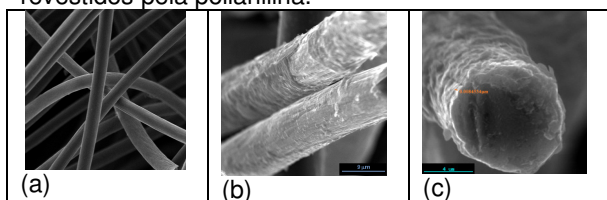


Figura 1 Imagens obtidas por MEV (a) fibra de carbono, e dos compósitos de PAni/FC obtidos com 30 min. (b) FC/PAni vista de lateral (c) FC/PAni vista de frente de deposição, em diferentes aumentos.

A figura 2 apresenta as voltametrias cíclicas da FC, PAni e do compósito. O compósitos de PAni/FC

apresenta claramente um par de picos redox relacionados com a transição entre os estados leucoesmeraldina/esmeraldina (faixa de 0,1-0,25V) um segundo processo a possíveis reticulações e um terceiro em mais alto potencial relacionado a transição esmeraldina/permigranilina. Nota-se claramente o aumento na carga de armazenamento com a formação do compósito.

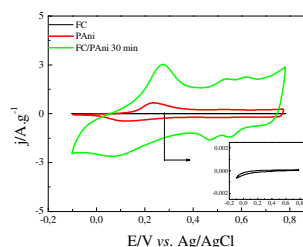
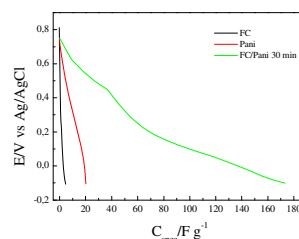


Figura 2: Voltametrias cíclicas estabilizadas, após 3 ciclos, registradas em diferentes velocidades de varredura em meio H₂SO₄ 1 mol L⁻¹.

Com a formação do compósito notamos o aumento na capacitância específica em relação a FC e ao eletrodo de polianilina, Figura 3.



A Figura 3 apresenta as curvas de descarga a fibra de carbono, polianilina e dos compósitos de PAni/FC obtidos com 30 min.

Conclusões

O aumento na capacitância específica com a formação do compósito está relacionado com a formação de um filme de Pani uniforme sobre a fibra de carbono proporcionando uma diminuição na resistência de transferência de carga, otimizando assim o desempenho do eletrodo.

Agradecimentos

FAPESP e CNPq.