

Materiais híbridos de polifosfato/polianilina/carbono poroso como eletrodos para capacitores eletroquímicos

Euzébio Skovroinski¹(PG)*, Rodrigo J. de Oliveira¹(PG), Aldo J.G. Zarbin²(PQ), André Galembeck¹(PQ)*.

¹Laboratório de Compostos Híbridos Interfaces e Colóides, Departamento de Química Fundamental, UFPE. CEP: 50.670-901, Recife, PE. *euzebio.s@hotmail.com

²Grupo de Química de Materiais, Departamento de Química, UFPR. CEP: 81.531-990, Curitiba, PR.

Palavras Chave: Materiais híbridos, polímeros condutores.

Introdução

Capacitores eletroquímicos são dispositivos utilizados, por exemplo, para proteção de memória em circuitos eletrônicos ou, em conjunto com baterias, em veículos híbridos¹.

Materiais carbonáceos, que possuem elevada área superficial e alta condutividade eletrônica combinados com polímeros condutores podem ser explorados para a construção destes dispositivos.

Este trabalho descreve a preparação de materiais híbridos e sua utilização na construção de capacitores eletroquímicos. O gel de polifosfato de alumínio (APP) foi utilizado como matriz para tais materiais, pois apresenta boa condutividade iônica, o que facilita a formação da dupla camada elétrica, podendo, também, ser moldado em uma variedade de formatos. Os híbridos utilizados como eletrodos possuem uma rota de síntese relativamente rápida, conduzida em meio aquoso e com a utilização de precursores não agressivos ao meio ambiente.

Resultados e Discussão

A síntese é conduzida em uma etapa, em que ocorre a formação da polianilina (quando utilizada), do gel de APP e a introdução dos materiais carbonáceos: carbonos esfera (Ef), vítreo (Vt) e template (Tp)^{2,3}. Foram construídos capacitores simétricos, utilizando-se estes materiais como eletrodos. Os capacitores foram caracterizados por voltametria cíclica, espectroscopia de impedância e ciclagem de carga/descarga.

A Figura 1 mostra as voltametrias cíclicas para os capacitores com os carbonos esfera e template, com e sem a polianilina. É possível observar a influência da polianilina, pelo surgimento dos picos de oxidação/redução nos dispositivos que contém este polímero.

A Tabela 1 mostra os resultados para os diversos dispositivos construídos. Em todos os casos, os capacitores com a polianilina apresentaram maiores

valores de capacitância. Os dispositivos que apresentaram melhores desempenhos foram os que contêm o carbono esfera. Este carbono é formado por microesferas ocas porosas, que, além de elevada área superficial, apresenta uma larga faixa de distribuição de tamanho de poro. Microporos são importantes na formação da dupla camada elétrica e mesoporos permitem maior mobilidade dos íons no material.

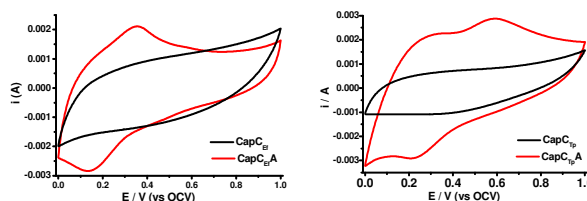


Figura 1. Voltamogramas para os capacitores com carbono esfera e template, a 5mV.s⁻¹.

Tabela 1. Capacitâncias específicas (volumétrica e gravimétrica) dos diversos dispositivos.

	CaC _{Ef}	CaC _{Ef} A	CaC _{Vt}	CaC _{Vt} A	CaC _{Tp}	CaC _{Tp} A
F·cm ⁻³	15,0	27,0	2,3	4,5	2,1	8,7
F·g ⁻¹	67,0	117,0	10,0	20,0	9,2	38,0

C_{xx} = espécie de carbono; A = capacitores em que polianilina foi utilizada.

Conclusões

Os materiais híbridos utilizados na confecção dos eletrodos são promissores para serem utilizados na construção de capacitores eletroquímicos, pois aliam as características específicas de cada um dos componentes à simplicidade e relativo baixo custo da rota sintética.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FACEPE, Prof. Marcelo Navarro.

¹ Burke, A. J. *Power Sources*. **2000**, 91, 37.

² Zarbin, A.J.G.; Bertholdo, R.; Oliveira, M.F.C. *Carbon*. **2002**, 40, 2413.

³ Almeida, C.; Zarbin, A.J.G. *Carbon*, **2006**, 44, 2869.