

Nova rota sintética para obtenção de capacitores eletroquímicos a base de RuO₂

Najara S. Pita¹ (IC), Jéssica F. Oliveira¹ (IC), Adriane V. Rosario*¹ (PQ), adrianevr@ufba.br

¹Grupo de Pesquisa em Bioinorgânica e Materiais, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Jeremoabo, 147, Ondina, CEP: 40170-115, Salvador, Bahia.

Palavras Chave: capacitores eletroquímicos, RuO₂, armazenamento de energia.

Introdução

Os capacitores eletroquímicos apresentam elevada densidade de energia e são fontes de potência, podendo ser usados como energia propulsora para veículos elétricos e como fonte de potência e energia em dispositivos eletrônicos portáteis¹.

Neste trabalho, o método de redução por álcool², o qual foi desenvolvido inicialmente para a produção de catalisadores, foi empregado na síntese de compósitos C/RuO₂ visando aplicação em capacitores eletroquímicos. Foram utilizados na síntese, RuCl₃ como precursor metálico, etilenoglicol como agente redutor e estabilizante e Carbono Vulcan XC-72 como suporte.

Resultados e Discussão

As variáveis de preparação investigadas foram a proporção RuCl₃ e Carbono nas proporções Ru/C= 20:80 e 80:20, bem como, a temperatura de refluxo= 140 e 180°C. A Fig. 1 apresenta as curvas voltamétricas dos eletrodos produzidos com compósitos obtidos a partir da combinação das duas variáveis de preparação analisadas em dois níveis, segundo um planejamento fatorial 2².

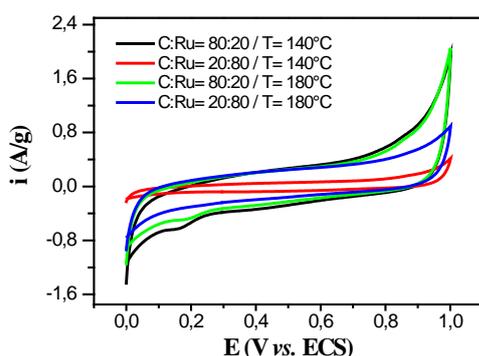


Figura 1. Voltamogramas cíclicos dos eletrodos obtidos com os compósitos C/RuO₂ em H₂SO₄ 1mol/L a v= 2 mV/s.

Pode-se observar na Fig. 1 o perfil voltamétrico de formato retangular característico de eletrodos de RuO₂, onde a resposta eletroquímica é dominada pela sequência de transições redox do metal, Ru(II)/Ru(III), Ru(III)/Ru(IV) e Ru(IV)/Ru(VI).

37^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Foram analisados os efeitos das variáveis na resposta capacitiva dos eletrodos. Os valores de capacitância específica que foram obtidos como respostas do planejamento fatorial podem ser vistos na Fig. 2.

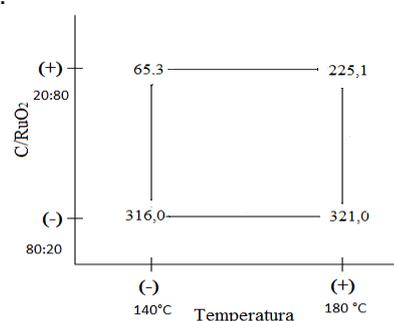


Figura 2. Diagrama dos efeitos das variáveis

Como mostra o diagrama de efeitos do planejamento fatorial 2² empregado, o melhor desempenho foi 321 F/g, obtido com o compósito contendo apenas 20% de Ru e tratado em refluxo a 180°C.

A partir dos resultados obtidos no planejamento fatorial, utilizou-se a melhor condição de síntese encontrada para estudar a influência do tratamento térmico após a síntese sobre resposta capacitiva do eletrodo. Observou-se um aumento da capacitância da ordem de 18 %.

Conclusões

É possível sintetizar um compósito com bom desempenho capacitivo utilizando o método de redução por álcool. A otimização permitiu verificar que as condições de síntese onde se obteve a melhor resposta eletroquímica foi para a proporção de 20:80 (Carbono/RuCl₃) para a qual foram observados resultados de capacitância específica para o óxido da ordem de 321 F/g. Este valor pode ser ainda maior se o compósito é tratado termicamente após a síntese.

Agradecimentos

Fapesb e Propci/UFBA

¹ Hugins, R. A.; *Solid State Ionics*, **2000**, 134, 179.

² Spinacé, E. V.; Farias, L. A.; Linardi, M.; Neto A. O.; *Mater. Lett.*, **2008**, 62, 2099.