

Síntese sonoeletróquímica de Polianilina para utilização em supercapacitores.

Frederico Francesco Gribaudo Cardozo (IC)*, Eduardo Ariel Ponzio(PQ)

Departamento de Físico-química – IQ- Universidade Federal Fluminense - CEP 24020-150, Niterói, RJ.

*fiatfred@hotmail.com

Palavras Chave: Sonoeletróquímica, supercapacitores, polianilina

Introdução

Os supercapacitores têm sido bastante estudados, devido ao seu uso em dispositivos que requerem uma elevada densidade de carga, e uma elevada ciclabilidade, tais como carros elétricos ou híbridos, computadores e celulares¹. Para o seu aprimoramento é imprescindível o estudo de materiais eletroativos de alta performance.

Os polímeros condutores têm sido pesquisados para síntese de supercapacitores, dentre eles a polianilina (PANI) merece atenção especial, devido a: fácil manipulação, fácil obtenção, leveza, resistência e baixo custo¹.

A técnica da sonoeletróquímica apresenta algumas vantagens, tais como: aumenta a eficiência do processo eletroquímico, incrementa a espessura do depósito e aumenta a porosidade do material, o que é de extrema importância, pois o aumento da superfície implica num aumento da carga superficial, melhorando o seu desempenho.

O objetivo deste trabalho foi estudar as vantagens da técnica de sonoeletróquímica para a síntese da PANI.

Resultados e Discussão

Foram preparados 50 mL de uma solução 0.5M de H₂SO₄ com concentração 0.5M de anilina, após a homogeneização foram realizadas as sínteses:

Síntese sem ultrassom (US): em um bécher, usando FTO como eletrodo de trabalho, aço inox como contra-eletrodo e Ag/AgCl 3M como eletrodo de referência, corrente de 0,001A/cm² e tempo de síntese 900 segundos.

Síntese com ultrassom (US): nesta síntese foram mantidos os parâmetros anteriores, porém foi realizada em um banho ultrassônico (UNIQUE SC1400).

Síntese com ultrassom (US): nesta síntese foi utilizada uma célula eletrolítica idêntica a da primeira síntese, entretanto foi introduzida uma sonda ultrassônica (SONICS VCX-130) com amplitude de 20% durante todo o processo.

O material foi caracterizado por voltametria cíclica usando diferentes velocidades de varredura. Na figura 1(A) podem-se observar três voltamogramas cíclicos, os quais são característicos da PANI, e apresentaram uma boa reversibilidade.

34^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

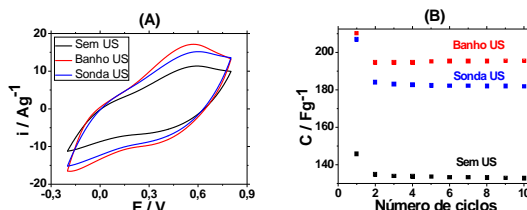


Figura 1: A) Voltametria cíclica na janela de -0.2 a 0.8V com velocidade de varredura de 50 mVs⁻¹; B) Capacidade específica por número de ciclos

Na figura 1(B) foi possível observar que as sínteses com ultrassom apresentaram maior capacidade específica, particularmente a síntese utilizando o banho apresentou uma capacidade de 195 Fg⁻¹.

Os filmes formados nas sínteses com ultrassom apresentaram um ganho de 10% na carga superficial; comparando as capacidades específicas vemos que a síntese com banho ultrassônico apresentou ganho de 40% e a síntese com sonda apresentou ganho de 35% quando comparados à síntese sem ultrassom.

Conclusões

Foi possível a obtenção de filmes de PANI mediante a utilização de US. Os filmes apresentaram grande homogeneidade e resistência.

A técnica sonoeletróquímica se mostrou vantajosa quando comparada à síntese tradicional, destacando que a síntese com banho ultrassônico apresentou ganho de 40% na capacidade específica, quando comparados à síntese sem ultrassom.

Agradecimentos

Os autores agradecem à UFF/proppii, FAPERJ (proc. E-26/110.173/2009), CNPq pelo auxílio financeiro.

¹Li, H; Wang, J; Chu, Q; Wang, Z; Zhang, F; Wang, S, *Journal of power sources*. 2009, 190, 578.

²Jiang, R.; Huang, T; Zhuang, J e Yu, A, *Electrochimica Acta* **2009**, 54, 3047.