

Síntese de Nanoestruturas 1-D de Polianilina

Hugo Gajardoni de Lemos (IC) e Everaldo Carlos Venancio (PQ)*. *everaldo.venancio@ufabc.edu.br

Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS), Universidade Federal do ABC (UFABC), 09210-170, Santo André (SP).

Palavras Chave: nanociência, nanotecnologia, polianilina, nanoestruturas 1-D.

Introdução

As propriedades de sistemas 1-D de polianilina é marcadamente dependente do método de síntese empregado. Métodos clássicos de síntese destes materiais são os químicos e eletroquímicos. No entanto, as propriedades de polímeros eletrônicos orgânicos são marcadamente dependentes dos métodos de síntese empregados. Métodos clássicos de síntese destes materiais são os químicos e eletroquímicos [1].

O objetivo deste trabalho é investigar o efeito das condições de síntese, principalmente concentrações absolutas dos reagentes, monômero e iniciador, nas propriedades físico-químicas de sistemas nanoestruturados 1-D de polianilina, tendo como referência a polianilina preparada de acordo com o método descrito por MacDiarmid et al. [1], o qual é muito utilizado e é referido neste trabalho como método "convencional" de síntese de polianilina

Resultados e Discussão

Na Figura 1 é apresentada uma imagem de MEV da polianilina base esmeraldina (na forma de pó) preparada utilizando-se 0,10 0,025 mol.L⁻¹ de anilina e 0,025 0,025 mol.L⁻¹ de persulfato de amônio (iniciador) na razão molar 4:1 ([Anilina]:[Iniciador]). O resultado mostra a obtenção de nanofibras de polianilina (diâmetro médio de 70 nm), resultado este diferente do obtido para a polianilina preparada por meio do uso do método "convencional" [2].

Os resultados de análise térmica, TGA e DSC, mostram que ambas as amostras de polianilina apresentam a perda de água adsorvida seguida de um processo exotérmico (DSC) relacionado ao processo de isomerização da polianilina resultando na formação de ligações cruzadas. Os resultados de TGA não apresentam variações de massa significativa a temperaturas entre 150 e 350 °C, o que colabora para a tese de ocorrência do processo de isomerização. A caracterização eletroquímica mostrou que as polianilinas obtidas apresentam os processos redox esperados para a polianilina, isto é, os pares leucoesmeraldina/esmeraldina e o par esmeraldina/permigranilina, respectivamente.

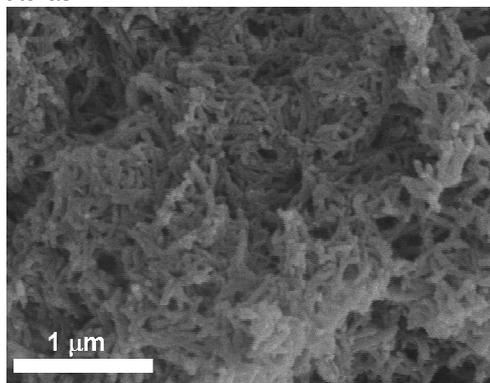


Figura 1. Imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV) de polianilina preparada utilizando-se a razão molar anilina:iniciador 4:1. Síntese em regime diluído: [Anilina] = 0,10 mol.L⁻¹, [(NH₄)₂S₂O₈] = 0,025 mol.L⁻¹.

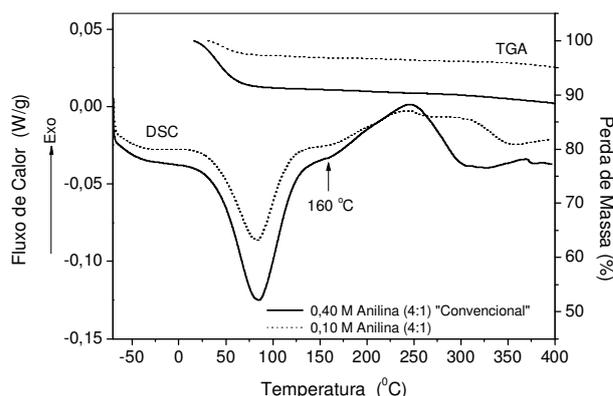


Figura 2. Análise térmica, TGA e DSC, das amostras de polianilina preparadas utilizando-se a razão molar oxidante:anilina 4:1.

Conclusões

Os resultados obtidos mostram que as dimensões das polianilinas 1-D dependem das condições de síntese empregadas. Nanofibras de polianilina com diâmetros menores (70 nm) foram obtidos por meio da diminuição das concentrações absolutas dos reagentes, as concentrações de anilina e iniciador, respectivamente.

Agradecimentos

PIBIC/CNPq-UFABC (Hugo G. Lemos) pela bolsa de IC. CNPq Projeto Universal (480910/2007-3).

¹ Huang, W.S.; Humphrey, B.D. e MacDiarmid, A.G. J. Chem. Soc., Faraday Trans., **1986**, 82, 2385.

² Wang, P.C.; Venancio, E.C.; Sarno, D.M. e MacDiarmid, A.G. Reactive and Functional Polymers, **2009**, In Press.