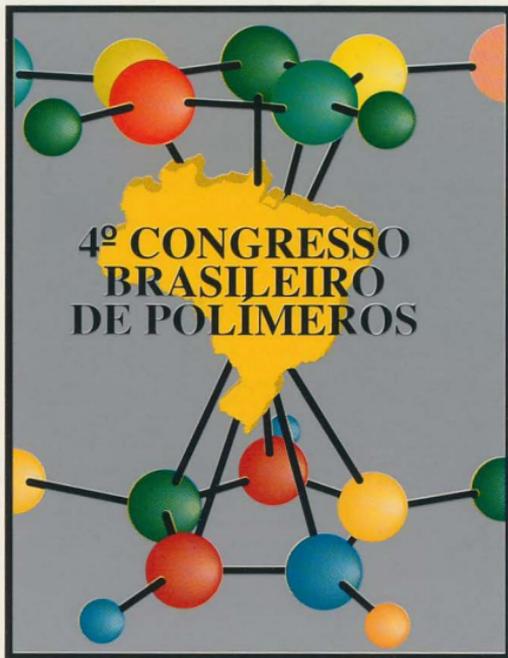


4º CONGRESSO BRASILEIRO DE POLÍMEROS

Salvador, 28 de setembro a 2 de outubro de 1997



Promoção:



Associação Brasileira de Polímeros

POLIMERIZAÇÃO QUÍMICA DA ANILINA EM HCl EM PRESENÇA DE DODECILSULFATO DE SÓDIO.

Celso C. M. Fornari Jr., Cristina Heilmann, Carlos A. Ferreira
LAPOL-PPGEM-UFRGS
Av. Osvaldo Aranha, 99/701, 90035-190 Porto Alegre, RS, Brasil

Abstract

In this work it was studied the chemical polymerization of aniline in HCl solutions at different concentrations (0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 M) and containing sodium dodecyl sulfate (DSNa). We have noted that the polyaniline obtained in less concentrated HCl solutions presented higher solubility than the polymers synthesised in more concentrated HCl solutions.

Introdução

A polianilina (PAni) é um polímero condutor intrínseco que por suas características elétricas, permite inovações em aplicações tecnológicas, como proteção contra a corrosão de aços [1] recobrimento de materiais isolantes para metalização [2], entre outras. Muitas destas aplicações só puderam ser realizadas após 1992 quando, com o auxílio de um agente dopante específico, a PAni apresentou solubilidade no seu estado condutor em solventes orgânicos comuns [3].

Com o uso do DSNa como contra-íon na síntese da PAni, esta pode ser solubilizada em solventes orgânicos comuns. Este efeito é estabelecido através da chamada “dopagem ácida” na qual o número de elétrons da cadeia principal do polímero não é alterado, e sim os átomos de nitrogênio imina podem ser protonados. Esta protonação dos átomos de nitrogênio resulta na formação do polímero totalmente protonado, o qual cria um radical cátion deslocalizado que por sua vez vai gerar uma banda de condução semi preenchida, acompanhada de um aumento na condutividade do polímero [3,4].

Neste trabalho, a solubilidade da PAni foi alcançada com o uso do dodecilsulfato de sódio (DSNa) como dopante específico através de um método de síntese química, o qual traz inúmeras vantagens, entre elas baixo custo do polímero.

Experimental

A anilina foi destilada duas vezes sob N_2 e todos os reagentes utilizados tem grau de pureza p.A. O DSNa foi previamente dissolvido em soluções de HCl nas concentrações 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 M momentos antes da polimerização. O agente oxidante foi $(NH_4)_2S_2O_8$ na concentração 0,3M. A solubilização do polímero foi feita com o auxílio de agitação por ultrassom por 12 minutos.

Resultados

A concentração de prótons no meio reacional altera as características de solubilidade e condutividade da PAni uma vez que o próton participa do mecanismo de dopagem juntamente com o íon dodecilsulfato. Na figura 1 podemos observar a variação da solubilidade da PAni em várias concentrações de ácido e constata-se que quanto menor a concentração de HCl no meio reacional, mais alta é a solubilidade da PAni em DMF.

Os resultados de rendimento da polimerização da anilina nas concentrações variadas de ácido são apresentados na figura 2. Os cálculos de rendimento foram realizados considerando uma cadeia de polímero totalmente protonada e verifica-se que o maior

rendimento na polimerização foi alcançado na concentração de HCl 1M. Para concentrações maiores ou menores de 1M o rendimento da reação tende a decrescer.

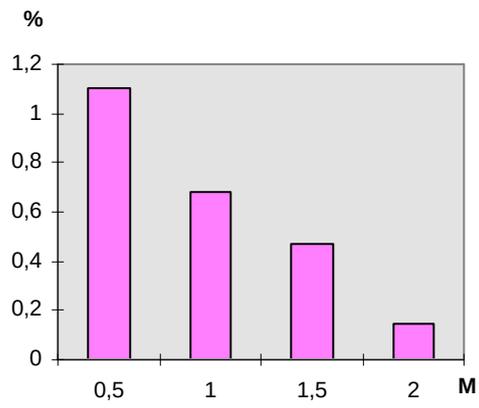


Figura 1: Solubilidade em DMF da PANi sintetizada em concentrações 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0M de HCl.

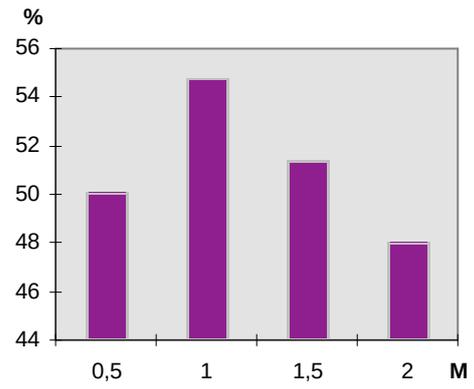


Figura 2: Rendimento da polimerização da anilina em concentrações 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0M

Conclusões

A concentração do ácido clorídrico utilizado na síntese da PANi em presença do sal DSNa influencia nas propriedades de solubilidade do polímero, bem como no rendimento da reação, pois a partir de dados da literatura (5), sabe-se que PANi obtida pelo mesmo processo com HCl 1M, mas em ausência de DNSa tem 38% de rendimento enquanto que em presença de DNSa obtém-se 55% de rendimento.

Bibliografia

- 1- Wei-Kang, Lu; Ronald, L. E.; Bessling B., *Synt. Met.* **71**(1995) 2163-2166
- 2- Fornari, C.C M Jr. Estudo da obtenção da polianilina e derivados na forma solúvel: Aplicações na síntese de blendas e na metalização de polímeros termoplásticos. Dissertação de Mestrado PPGEM-UFRGS, (1997).
- 3- Yong, Cao, Smith P., Heeger A.J., *Synt. Met.* **48** (1992) 91-97
- 4- MacDiarmid A.G., Epstein A.J., *Synt. Met.* **65** (1994) 103-110
- 5- Lenz, D.M., Polianilina - um polímero condutor eletrônico e sua aplicabilidade na metalização de polímeros convencionais. Dissertação de Mestrado PPGEM-UFRGS, (1995)

Agradecimento: CNPq, FAPERGS, CAPES.