

Determinação do Teor Total de Ácido Dopante na Polianilina por Titulação Potenciométrica

Patrícia Borges Mascarenhas (IC)*, Olacir Alves Araújo (PQ)

Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás, Br 153, Km 98, Caixa postal 459, 75001-970, Anápolis-GO - *e-mail: patriciaborges.qi@hotmail.com

Palavras Chave: Polianilina, Ácido Dopante, Titulação Potenciométrica.

Introdução

As propriedades únicas da PAni possibilitam aplicações em diversos campos, como a armazenagem e transformação de energia, como catalisadores, sensores e membranas de precisão. Por outro lado, existem dúvidas relacionadas com o mecanismo de polimerização e da estrutura do polímero (incluindo suas transformações)¹. Podem existir moléculas do ácido dopante na forma livre permeando as regiões intermoleculares, esta forma influencia no rendimento da síntese e, dependendo do ácido, no comportamento mecânico e na solubilidade da polianilina. Devido à possibilidade de existência destas formas do ácido dopante, foram sintetizadas polianilinas com ácido clorídrico e adípico em diferentes concentrações e razões, sendo investigado o equilíbrio protonação-desprotonação por titulação potenciométrica, como forma de quantificar o teor de ácido total na estrutura do material polimérico.

Resultados e Discussão

As polianilinas foram obtidas através da polimerização química do íon *anilinium* usando o persulfato de amônio como agente oxidante a temperatura entre 0 e 5 °C por 4 h. A Tabela 1 mostra as combinações dos parâmetros C (concentração inicial da anilina), R (razão molar ácido/anilina) e K (razão anilina/oxidante como sendo 1) para a síntese com HCl.

Tabela 1. Parâmetros adotados nas sínteses das polianilinas com HCl.

Parâmetro	Síntese A	Síntese B	Síntese C	Síntese D
C	0,4	0,2	0,2	0,2
R	1	1	1,5	2

A polianilina dopada com ácido adípico, PAni(AD), foi obtida a partir da protonação da base esmeraldina em solução de ácido adípico nas proporções Base/ácido 1:1 (Síntese E) e 1:2 (Síntese F).

Nas análises por titulação potenciométrica usou-se amostras com massas de 0,5, 1,0 e 1,5 g de polianilina, em triplicata, dispersas em água. Foi possível constatar a existência de dois pontos de inflexão na curva de titulação, sendo que o primeiro ponto refere-se à forma livre do ácido, e o segundo ponto à forma ácida que protona os sítios imínicos da molécula de polianilina. A Figura 1 mostra os

resultados da quantidade de ácido presente na forma livre na PAni. Os resultados mostram que a amostra da Síntese C (R=1,5) possui maior quantidade de ácido livre sugerindo que nesta razão as moléculas poliméricas obtidas são maiores, tornando-se mais enoveladas, podendo aprisionar maior quantidade de ácido livre. A Figura 2 mostra a quantidade de ácido que protona os sítios imínicos. Os resultados mostram que nas amostras das sínteses E e F, a quantidade de ácido ligado depende da concentração inicial do ácido adípico, enquanto que nas amostras contendo HCl esta dependência é menos acentuada.

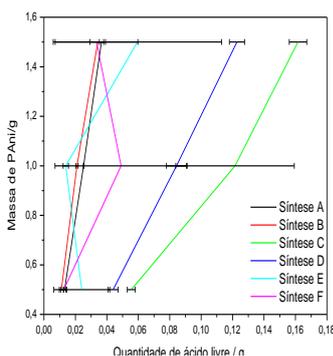


Figura 1: Quantidade de ácido presente no polímero na forma livre.

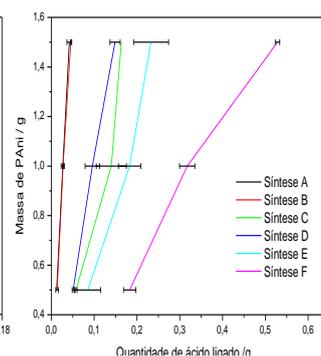


Figura 2: Quantidade de ácido presente no polímero na forma ligada.

Conclusões

Verificou-se que a proporção molar HCl/anilina afeta a quantidade de ácido presente nas duas formas. A Síntese C, com R=1,5 apresentou maior quantidade de ácido tanto na forma livre e ligada aos sítios imínicos, sugerindo que as moléculas poliméricas formadas neste conjunto de sínteses podem ser, em média, maiores que aquelas das outras sínteses. Nas amostras contendo ácido adípico, a quantidade de ácido na forma ligada é dependente da concentração inicial deste ácido na solução. Considerando o desvio padrão, a quantidade de ácido adípico na forma livre foi independente da sua concentração inicial.

Agradecimentos

CNPq e UEG

¹ N. Gospodinova, L. Terlemezyan, vol. 23, p. 1443-1489, 1998.