

Preparação e Caracterização do compósito PPy-Fe₃O₄ através da técnica de micro-ondas assistida.

Stterferson E. Silva¹ (PG), Walter M. Azevedo^{1*} (PQ)

¹ Departamento de Química Fundamental CCEN

Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária 50740-540, Recife-PE, Brasil *wma@ufpe.br

Palavras Chave: *polímero, polipirrol, micro-ondas assistida*

Introdução

Polímeros condutores (CPs) têm sido investigados intensivamente durante os últimos trinta anos e a razão parece ser o fato que apesar de serem materiais orgânicos, sua condutividade elétrica pode alcançar valores que são comparáveis a semicondutores e metais. Adicionalmente, suas propriedades eletroquímica, óticas e semicondutoras fazem destes materiais candidatos excelentes para o desenvolvimento de dispositivos de alto desempenho tecnológico tais como dispositivos eletrônicos moleculares, eletrodos para baterias do estado sólido, eletrólitos sólidos para condensadores, materiais para blindagem eletromagnética, membranas para separação gases, mostradores electrocrômicos, sensores químicos e detectores de radiação ionizantes.¹

Dentro da família dos CPs, o polipirrol se destaca devido a sua alta condutividade e estabilidade ambiental quando comparado como outros polímero. Entretanto sua desvantagem é o fato de não ser solúvel em praticamente nenhum solvente fato este que restringe sua utilização no desenvolvimento tecnológicos de alto desempenho. Métodos desenvolvidos até o presente consistem da síntese química com ácido dodecil benzeno sulfônico (DBSA) que age como dopante e dispersante, entretanto neste caso a condutividade elétrica é menor do que o obtido por métodos tradicionais.²

Para superar estas dificuldades, neste trabalho apresentamos a síntese do polipirrol usando o método solvo termal assistido por micro-ondas.

Resultados e Discussão

O método consiste em usar um solvente que possa formar um complexo com os íons de ferro, neste caso o pirrol e o oxidante FeCl₃ são misturados em um solvente orgânico complexante e a reação acontece dentro um reator de micro-onda. Dependendo do tempo de reação e as condições de síntese, uma solução de polipirrol dispersa é obtida. A figura 1 apresenta a caracterização por FTIR onde observa-se os modos de vibração para o compósito polipirrol-Solvente orgânico-Fe₃O₄. É possível observar os modos vibracionais característicos do pirrol para os grupos C-H fora do plano em torno de 675 a 900 cm⁻¹, a vibração do anel do pirrol próximo a 1459 cm⁻¹ e o estiramento da ligação C-N em

1358 cm⁻¹.⁴ Ainda temos a deformação axial assimétrica das ligações C-O-C do solvente na faixa de 1200 a 1225 cm⁻¹, e o estiramento da ligação Fe-O em 636 cm⁻¹.

A figura 2 mostra dois eventos térmicos de perda de massa. Onde o primeiro próximo a 100°C, indica perda de água e solvente e o segundo em torno de 250°C, podendo ser associado a degradação do material.

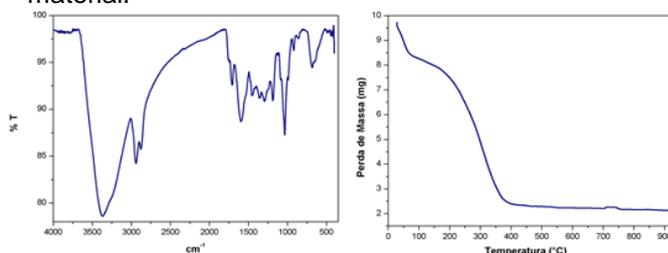


Figura 1. Infravermelho do compósito PPy-PTHF-Fe₃O₄

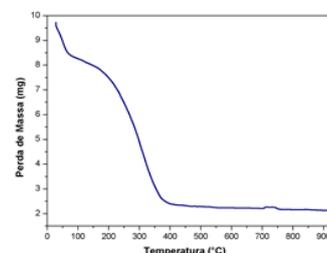


Figura 2. Termograma do compósito PPy-PTHF-Fe₃O₄

Outra evidência da presença de Fe₃O₄ é o fato do compósito ser fortemente atraído pelo campo magnético como pode ser observado na figura 3.



Figura 3. Foto da compósito próximo a um imã

Conclusões

Neste trabalho logramos êxito em obter o compósito polipirrol-Fe₃O₄ magnético e altamente disperso em solvente orgânico usando a técnica solvo termal assistida por micro-ondas. As caracterizações por FTIR e TGA fortemente indicam que o compósito polipirrol-Fe₃O₄ foi preparado onde a concentração de material inorgânico consiste de 25% da amostra.

Agradecimentos

CNPq, FACEPE, CETENE, BSTR, Central Analítica (UFPE).

¹Skotheim, T.A.; Reynolds, J.R, Handbook of Conducting Polymers, **2006**, 8, 260.

²Chougule, M. A.; Pawar, S. G.; Raut, B. T.; Mulik, R. N.; Patil, V. B., Soft Nanosci. Lett. , **2001**, 1, 1.