

Preparação de Materiais Híbridos de óxidos de ferro/PAni(ADBS) por Polimerização *in Situ*

Taciano Peres Ferreira (PG)*, 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: taciano80@hotmail.com

Palavras Chave: Polianilina, Ferritas, Híbridos

Introdução

A polianilina é um polímero condutor que apresenta propriedades elétricas interessantes, com potencial aplicação em novas tecnologias. A magnetita é um óxido de ferro da classe das ferritas, que possuem propriedades magnéticas associadas a sua estrutura cúbica do tipo espinélio. São materiais com a característica de absorver a radiação eletromagnética incidente, convertendo-a em energia térmica e com isto eliminando ou atenuando os níveis de radiações eletromagnéticas produzidas pelas inovações tecnológicas. Os materiais híbridos de polímeros com cargas inorgânicas podem apresentar novas propriedades devido a diferentes contribuições de cada um no material resultante¹. Neste trabalho preparou-se materiais híbridos de óxidos de ferro e polianilina dopada com ácido dodecilbenzeno sulfônico (ADBS). Os híbridos foram caracterizados por difração de raios X, espectroscopia na região do infravermelho, condutividade elétrica (σ) pelo método de quatro pontas e rendimento.

Resultados e Discussão

Os óxidos de ferro foram obtidos através de precipitação química, sendo utilizadas soluções aquosas dos sulfatos ferroso e férrico na proporção de 1:2 em mols de $\text{Fe}^{2+}:\text{Fe}^{3+}$ e de hidróxido de amônio $1,0 \text{ mol L}^{-1}$, sob agitação vigorosa durante 1 h e temperatura de 4-6 °C. Neste processo, dependendo das condições de síntese, pode ser obtida magnetita além de outros óxidos de ferro. Os híbridos de óxido de ferro/PAni(ADBS) foram preparados nas proporções em massa 0:1, 1:2, 1:1,5, 1:1, 1,5:1 e 2:1 através da polimerização química do sal *anilium*-DBS, usando $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ como oxidante, em suspensão aquosa do óxido de ferro, a 5 °C. A Tabela 1 mostra os resultados de rendimento e condutividade elétrica. Rendimentos acima de 100% são devidos ao excesso de ADBS na amostra. Observa-se que a presença de óxidos de ferro não reduz os valores de condutividade elétrica quando comparado à PAni(ADBS) pura. A Figura 1 mostra os difratogramas de R-X das amostras. Foi possível identificar a presença de magnetita (M), Fe_3O_4 , de maguemita (MG), $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, e da goethita (Go), $\text{FeO}(\text{OH})^2$. A PAni(ADBS) é

evidenciada no híbrido 1:2 através do halo amorfo em $2\theta = 20^\circ$. A presença de goethita foi confirmada no espectro de IV, Figura 2, através das absorções em 798 e 893 cm^{-1} , atribuídos à deformação da ligação Fe-OH no plano e fora do plano, respectivamente. A absorção em 632 cm^{-1} é típica de estiramento Fe-O.

Tabela 1. Valores de condutividade elétrica e rendimento dos materiais híbridos.

Amostra	$\sigma / \text{S.cm}^{-1}$	R / %
1 (0:1)	$5,1 \times 10^{-2} \pm 4,1 \times 10^{-3}$	76
2 (1:2)	$6,2 \times 10^{-1} \pm 8,5 \times 10^{-1}$	93
3 (1:1,5)	$7,4 \times 10^{-2} \pm 4,7 \times 10^{-3}$	93
4 (1,5:1)	$7,3 \times 10^{-2} \pm 4,6 \times 10^{-3}$	107
5 (2:1)	$1,9 \times 10^{-1} \pm 1,1 \times 10^{-1}$	101

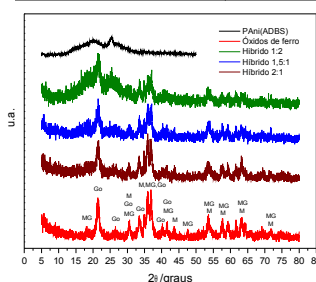


Figura 1. Difratogramas de R-X dos híbridos.

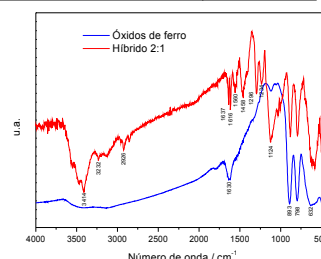


Figura 2. Espectros de IV.

Conclusões

O processo de obtenção dos óxidos produziu magnetita, maguemita e goethita. As condições de síntese devem ser alteradas para que a magnetita seja o produto majoritário. Entretanto, a presença destes óxidos não diminuiu a condutividade elétrica dos híbridos. Assim, foi possível obter um novo material com a condutividade elétrica da polianilina e o comportamento magnético das ferritas.

Agradecimentos

FAPEG, UEG e UFG.

¹Li, L.; Jiang, J.; Xu, F. *Mat. Lett.*, vol. 61, p. 1091-1097, **2007**

²Kim, J. H.; Fang, F. F.; Choi, J. H.; Seo, Y. *Mat. Lett.*, vol. 62, p. 2897-2899, **2008**.