

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ REVESTIDAS COM SnO_xH_y PELO MÉTODO SOL-GEL

Tayna Paula Brito de Aquino¹ (PG), Samuel de Macêdo Rocha¹ (IC), Elízio Feitosa Rodrigues- Jr.¹ (IC), Janildo Lopes Magalhães^{1*} (PQ)

¹ Departamento de Química, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, 64049 - 550 Teresina – PI, Brasil

janildo@ufpi.edu.br

Palavras Chave: Fe_3O_4 , SnO_xH_y , TEOS, fotodegradação, nanopartículas.

Abstract

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ NANOPARTICLES COATED WITH SnO_xH_y THROUGH A SOL-GEL APPROACH. The system $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@\text{SnO}_x\text{H}_y$ core-shell structures with magnetic and photocatalytic properties have been successfully synthesized using Fe_3O_4 microspheres as the precursor. The phase and structure of the materials were investigated by X-ray powder diffraction and FT-IR. In addition, the effects of the amount of variation SnO_xH_y on the preparation of the NPs structures were investigated.

Introdução

As nanopartículas magnéticas (MNPs) vêm ganhando cada vez mais destaques^{1,2}, uma vez que estas possibilitam a associação de sua propriedade magnética com diversos materiais tornando-os mais e mais versáteis. Nessa perspectiva, revestiu-se as MNPs de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ com SnO_xH_y para a fotodegradação de corantes com um acréscimo na facilidade de recuperação do fotocatalisador. As MNPs de Fe_3O_4 foram obtidas pelo método de coprecipitação, enquanto o fotocatalisador pelo método sol-gel. Variou-se ainda, a concentração do SnO_xH_y nas MNPs para se verificar a melhor atividade catalítica em função da espessura do óxido formado. Todos os materiais obtidos foram caracterizados por DRX e FT-IR.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 têm-se espectros de absorção na região do infravermelho (FT-IR) do $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiOH}$ revestido com SnO_xH_y em quatro concentrações distintas (0,05; 0,1; 0,2 e 0,4 mol L⁻¹), onde destacam-se as bandas em 567 cm⁻¹ e 634 cm⁻¹ associadas aos estiramentos da ligação Sn-O nos modos Sn-OH e Sn-O-Sn, respectivamente.² Além destas, pode-se destacar ainda as bandas na região de 800-1095 cm⁻¹, referente aos estiramentos simétricos e assimétricos da ligação Si-O-Si.³ Na Figura 2 observa-se picos de difração indicativos da estrutura cristalina cúbica de espinélio invertido da Fe_3O_4 , de acordo com o perfil cristalográfico JCPDS 01-088-0315.

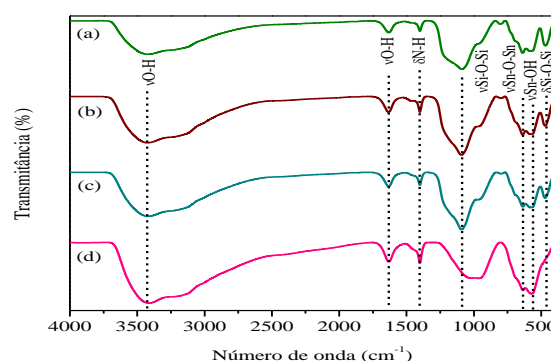


Figura 1. Espectros de FTIR de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@\text{SnO}_x\text{H}_y$: (a) 0,05 (b) 0,1 (c) 0,2 (d) 0,4

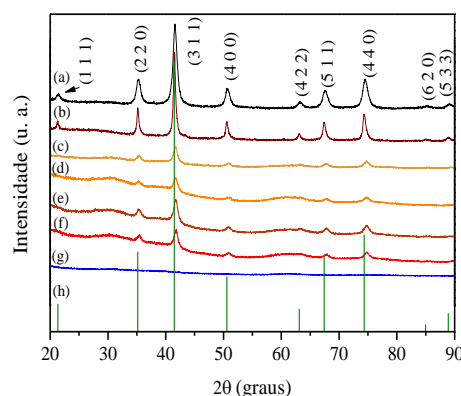


Figura 2. Difratomogramas (a) Fe_3O_4 (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiOH}$ (c) 0,05 (d) 0,1 (e) 0,2 (f) 0,4 (g) SnO_xH_y e (h) Ficha JCPDS 01-088-031

Conclusões

Verificou-se que os materiais $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@\text{SnO}_x\text{H}_y$ obtidos pelo método sol-gel com diferentes espessuras de SnO_xH_y foram obtidos e não alteraram a estrutura do material.

Agradecimentos

UFPI, IFPI e CAPES.

1 Lu, A.; Salabas, E.; Schüth, F.; *Angew. Chem., Int. Ed.*, **2007**, 46, 1222.

2 Tan, L.; Wang, L.; Wang, Y.; *J. Nanomater.*, **2011**, 2011, 23.

3 Ahangaran, F.; Hassanzadeh, A.; Nouri, S.; *Int. Nano Lett.*, **2013**, 3, 1.