

Avaliação físico-química e termoanalítica de material mesoporoso ordenado, SBA-15, funcionalizado com Ácido Húmico.

Fernanda Alves da Silva* (IC)¹, Elder Moscardini Filho (IC)², Lucildes Pita Mercuri (PQ)², Jivaldo do Rosário Matos (PQ)¹ fernanda.silva@usp.br

¹Instituto de Química – USP, ²Departamento de Ciências Exatas e da Terra - DCET- UNIFESP

Palavras Chave: Ácido Húmico, SBA-15, TG/DTG e DSC.

Introdução

A SBA-15 é um material mesoporoso com poros ordenados hexagonalmente que apresenta propriedades de superfície e estrutural promissoras. A síntese dessa sílica nanoestruturada foi otimizada segundo descrito por MATOS *et al.*² O ácido húmico (AH) é um carreador orgânico de moléculas provenientes da degradação microbiológica de animais e plantas, que tem a capacidade de absorver contaminantes nas matrizes solo e água. No processo de funcionalização desse material utilizou-se o AH sódico em meio alcoólico (etanol). A mistura foi submetida à agitação magnética e posteriormente, à secagem a pressão reduzida. Este trabalho de pesquisa tem como objetivo caracterizar e avaliar as amostras de SBA-15 sintetizadas e funcionalizadas com AH utilizando as seguintes técnicas físico-químicas analíticas: Termogravimetria/Termogravimetria Derivada (TG/DTG), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Análise Elementar (AE) e Espectrometria de Absorção no Infravermelho (FTIR). As curvas TG/DTG foram obtidas sob atmosfera dinâmica de ar (50 mL min⁻¹) e as curvas DSC sob atmosfera dinâmica de N₂ (100 mL min⁻¹). A razão de aquecimento (β) foi de 10°Cmin⁻¹ tanto para TG/DTG quanto para DSC.

Resultados e Discussão

A Fig.1 mostra as curvas TG para as amostras de SBA-15 pura, AH e a amostra funcionalizada codificada como SBA-15/AH, evidenciando assim a presença de AH na sílica. As curvas DSC mostraram um único evento exotérmico para a SBA-15 entre 51 até 80°C, para o AH foram identificados dois eventos exotérmicos (21 e 91°C; 120 e 140°C) e um endotérmico (320 e 412°C), enquanto que a amostra funcionalizada apresentou dois eventos, um exotérmico (20 e 95°C) e outro endotérmico (272 e 456°C) (ver Tab. 1). Os resultados de FTIR apresentaram algumas bandas características de sulfonamidas (≈ 3400 cm⁻¹); aldeídos (≈ 2900 cm⁻¹); alquenos (≈ 1600 cm⁻¹); ácidos carboxílicos (≈ 1300 cm⁻¹), éteres, alcoóis, fenóis, acetais, sulfóxidos (1000 cm⁻¹) e aminas (550 a 900 cm⁻¹), evidenciando, assim, a presença do AH na matriz

de sílica. Baseado nos resultados de AE foi verificado que 51,6% de AH foi sorvido na SBA-15 (ver Tab. 2)

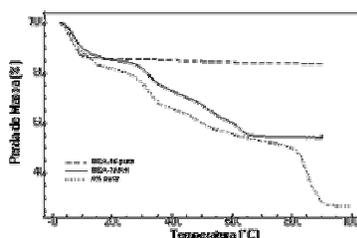


Fig.1. Curvas TG das amostras SBA-15 pura, AH puro e SBA-15/AH.

Tab. 1. Dados de DSC

Amostras		T _{onset} (°C)	T _{pico} (°C)	ΔH (J/g)
SBA-15	1ºevento	24,5	51,8	-217,9
	2ºevento	120,0	130,3	-23,0
AH	1ºevento	21,9	58,2	-314,3
	2ºevento	120,0	130,3	-23,0
SBA-15/AH	1ºevento	20,6	54,7	-235,1
	2ºevento	272,2	395,0	533,9

Tab. 2. Dados de Análise Elementar (AE)

Amostras	Carbono (%)	Hidrogênio (%)	Nitrogênio (%)
AH	40,49	5,01	0,64
SBA-15	0,01	1,15	0,11
SBA15/AH	20,89	3,24	0,21

Conclusões

A metodologia otimizada para a funcionalização da SBA-15 com AH foi promissora, como mostram os resultados obtidos pelas técnicas de AE, FTIR, TG/DTG e DSC.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, CAPES.

¹ Zhao, D; Feng, J; Huo, Q; Melosh, N; Fredrickson, GH; Chmelka, BF; Stucky, GD, *Science* 279 (1998) 548.

² Matos JR, Mercuri LP, Kruk M, Jaroniec M., *Chem. Mat.* 13 (2001) 1726.