

Adsorção de tiofeno utilizando cinza de casca de arroz modificada com nióbio.

Wanison A. G. Pessoa Júnior¹ (IC)^{*}, Rodrigo M. Cavalcanti (PG)¹, Ivoneide de C. L. Barros¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Amazonas, Av. Gen. Rodrigo Octávio J. Ramos, 3000, Coroado I, 69077-000, Manaus/AM.
E-mail: wanison.gaf@gmail.com.

Palavras Chave: cinza de casca de arroz, adsorção, tiofeno

Introdução

Em virtude das novas especificações legais (menor que 100 ppm) de teor de S nos combustíveis,¹ ficou mais dispendioso o processo convencional de hidrodessulfurização profunda (HDS), atualmente utilizado para remoção de enxofre dos combustíveis fósseis, pois isto exige altos investimentos em instalações das refinarias, associadas às severas condições de operação, tais como altas temperaturas e pressão, além do uso de catalisadores sofisticados.² Assim, a dessulfurização via adsorção utilizando adsorventes seletivos, tal qual a Cinza de Casca de Arroz (CCA) modificada com Nióbio, surge como uma alternativa promissora, podendo operar sob condições brandas. Ademais, a CCA é de fácil obtenção, podendo reduzir os custos de produção. O presente trabalho avaliou as propriedades adsorventes da CCA modificada com Nb₂O₅ nas concentrações de 2 a 15 % *m/m*, na adsorção de um composto de enxofre, tiofeno, em um combustível modelo.

Resultados e Discussão

Os adsorventes Nb₂O₅(x)/CCA, onde x = 2, 5, 10 e 15 %, foram preparados por meio de impregnação incipiente. Foi preparada uma mistura sólida de CCA com o complexo NH₄[NbO(C₂O₄)₂(H₂O)₂](H₂O)_n (CBMM), precursor de nióbio. O sistema foi mantido em repouso por 24h em um dessecador. E depois, seco a 120 °C/2h seguido de calcinação a 300 °C/6h. Para a adsorção de S foi preparado um combustível contendo 965 ppm de tiofeno em solvente *iso*-octano. Os testes de adsorção foram realizados num sistema sob refluxo contendo 100 mg do catalisador (ativado a 300 °C/30min) e 10 mL do combustível sob forte agitação a uma temperatura de 80 °C/4h.

A Figura 1 mostra os difratogramas obtidos dos adsorventes calcinados a 300 °C. As análises de DRX mostram que não houve mudança qualitativa na estrutura do suporte após a impregnação com Nb₂O₅, e todos os adsorventes apresentaram em sua estrutura o pico característico da cristobalita, que apresenta em sua composição uma grande quantidade de SiO₂,³ sendo também observado que todos os adsorventes continuaram apresentando sílica amorfa, visualizados através do pico alargado em 2θ = 22°,³ em concordância com Rambo *et al.* que situa a temperatura de cristalização da sílica contida na casca de arroz em torno de 980 °C.⁴

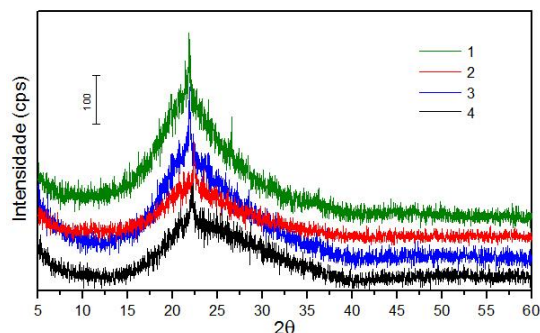


Figura 1. Espectros de DRX para Nb₂O₅(x)/CCA, onde x = 2% (1); x = 5% (2); x = 10% (3); x = 15% (4), calcinados a 300 °C/6h.

A Tabela 1 exhibe a concentração de enxofre sob a forma de tiofeno no combustível sintético, por fluorescência de raios X (EDX) e, do mesmo modo, os resultados preliminares da quantidade de enxofre removida do combustível de acordo com a quantidade de nióbio presente nos adsorventes.

Tabela 1. Análise química das amostras por EDX.

Amostra	Nb (%)	Combustível (teor de S)	*Remoção de S (%)
Nb ₂ O ₅ /CCA	0	336,7 ppm	65,1
	2	543,3 ppm	43,7
	5	93,3 ppm	90,3
	10	483,3 ppm	49,9
	15	646,7 ppm	33,0

*cálculo a partir do teor inicial de S em tiofeno na solução modelo

O adsorvente à base de CCA que apresentou melhor performance para adsorção de tiofeno foi aquele impregnado com 5% de pentóxido de nióbio, chegando a 90,3 % no equilíbrio.

Conclusões

As análises de fluorescência de raios X sugerem a adsorção de tiofeno sobre os adsorventes testados, sendo alcançada maior remoção com o adsorvente Nb₂O₅/CCA contendo 5 % de pentóxido de nióbio.

Agradecimentos

CNPQ, CBMM, LAPEC-UFAM.

¹ Velu, S.; Ma, X. e Song, C., *Ind. Eng. Chem. Res.* **2003**, 42, 5293.

² Maldonado, A. J. H.; Yang, R. T., *Ind. Eng. Chem.* **2003**, 42, 123.

³ Della, V. P.; Hotza, D.; Junkes, J. A.; Oliveira, A. P. N. *Quim. Nova.* **2006**, 29, 1175.

⁴ Rambo, C. R.; Martinelli, J. R.; Bressiani, A. H. A. *Mat. Sci. Forum.* **1999**, 63, 299.