

Funcionalização da argila bentonita com aminopropilsilano/prata para aplicação como adsorvente de compostos sulfurados.

Ana Ellen V. de Alencar^{1*} (PQ), Francisco Ordelei N. da Silva² (PQ), Antônio S. de Araújo¹ (PQ).

¹Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, Laboratório de Catálise e Petroquímica-LCP, Campus Universitário Lagoa Nova, CEP 59078-900. *ellenvalencar@yahoo.com.br.

²Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, Laboratório de Química de Coordenação e Polímeros-LQCPOL, Campus Universitário Lagoa Nova, CEP 59078-900.

Palavras Chave: bentonita, funcionalização, organossilano, prata

Introdução

A preocupação com a poluição ambiental acarretou numa exigência de um maior controle na emissão de poluentes de automóveis, em especial com uma redução na emissão de óxidos de enxofre¹. Essa situação tem levado a busca de desenvolvimento de metodologias para preparar e caracterizar novos adsorventes com elevada capacidade de remoção de enxofre. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo estudar a funcionalização com alcóxido organicamente modificado na matriz inorgânica (bentonita), além de acrescentar prata, com o intuito de produzir materiais híbridos. As amostras foram caracterizadas através de espectroscopia de absorção na região do infravermelho (FTIR), difratometria de raios X (DRX) e análise termogravimétrica (TGA).

Resultados e Discussão

A argila bentonita (B) utilizada apresenta a composição química constituída de SiO₂ (51,8%), Al₂O₃ (17,3%) e Na₂O (2,58%). A argila B foi funcionalizada com 3-aminopropiltrietoxisilano (APTS) em tolueno durante 48 horas, sob atmosfera inerte². Depois disso, reagiu-se a argila funcionalizada com APTS em meio aquoso com nitrato de prata. A denominação da amostra foi B-APTS-Ag. O espectro de absorção na região do infravermelho para a B apresentou bandas características de bentonita. Enquanto a B-APTS-Ag apresentou bandas de estiramentos em 2940 e 2840 cm⁻¹ que são característicos dos grupos metilas, confirmando a funcionalização da B. Outro fator que confirmou a funcionalização foi o deslocamento da banda em 990 cm⁻¹ (vibrações Si-O-Si centrada) da B para 1032 cm⁻¹ na B-APTS-Ag. Através da análise dos difratogramas de raios X foi evidenciado o aumento do espaço basal na argila funcionalizada e modificada com prata (18,8 Å) em relação à argila não modificada (15,4 Å), indicando hidrofobicidade introduzida pela intercalação do APTS. Além disso, a presença da prata foi indicada pelo surgimento dos picos de reflexão em 39,3° e 60,3°. A partir da análise da curva termogravimétrica da bentonita foi observado três eventos de perda de massa: o primeiro entre 29-161°C (9,5%), atribuído à eliminação de água fisissorvida; o segundo entre 161-559°C (7,3%), a desidroxilação da argila e o terceiro entre 559-701°C (2,9%) é característico da eliminação do carbono residual inerente a matéria orgânica. Em relação à argila B-APTS-Ag foi

observado cinco eventos de perda de massa (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados obtidos a partir das curvas termogravimétricas da amostra B-APTS-Ag.

Parâmetros	Eventos				
	1°	2°	3°	4°	5°
Temperatura inicial (°C)	27	129	220	309	557
Temperatura final (°C)	129	220	309	557	700
Perda de massa (%)	3,8	0,7	1,3	7,5	2,5

O primeiro e o segundo evento são atribuídos à eliminação de água fisissorvida. A partir do segundo evento, foram observadas pequenas perdas de massa, indicando hidrofobicidade introduzida pela intercalação do APTS. O terceiro evento é atribuído à perda de massa da molécula de organossilano fisissorvida e da degradação do AgNO₃, que decompõe-se em prata metálica e permanece no resíduo final. Os últimos eventos representam a degradação e remoção do organossilano intercalado. O aumento da porcentagem de resíduo na B-APTS-Ag (84,2%) em relação a B (80,3%) indica a funcionalização e a presença da prata na bentonita.

Conclusões

A intercalação do APTS na bentonita foi comprovada pelas técnicas de caracterização: DRX, FTIR e TGA. A presença da prata foi indicada pelo aparecimento de dois picos de reflexão no difratograma de raios X na amostra B-APTS-Ag e pelo fato da curva termogravimétrica da B-APTS-Ag ter apresentado maior teor de resíduos do que a B.

Agradecimentos

Ao laboratório de Física e a central analítica do Instituto de Química da UFRN pela realização das análises de DRX, FTIR e TG. A empresa Brasil Minas Indústria e Comercio Ltda pela doação da argila bentonita. Ao CNPq e FAPERN pelo suporte financeiro.

¹ Aydın, H. e Cumali İlkılıç, H. *Fuel*, **2015**, *143*, 373-382.

² Silva, F. O. N. da; Gomes, E. C. C.; Francisco, T. dos S.; Holanda, A. K. M.; Diógenes, I. C. N.; Sousa, E. H.S. de; Lopes, L. G. de F. e Longhinotti, E. *Polyhedron*, **2010**, *29*, 3349-3354.