

Estudo da modificação de bentonita brasileira por diferentes técnicas e diferentes compostos visando à sua utilização em nanocompósitos poliméricos

Léa T. Villas Boas (IC), Jefferson L. Alves (PG), Paulo T. V. Rosa (PQ), Ana Rita Morales (PQ)

Resumo

O presente trabalho estudou comparativamente a modificação de uma bentonita extraída do sul da Bahia com sal quaternário de amônio (SQA) e líquido iônico (LI), pelos métodos de dispersão aquosa, em meio semi-sólido e em CO₂ supercrítico, visando seu uso em nanocompósitos poliméricos. As amostras modificadas foram caracterizadas via difração de raios-X (DRX) que comprovou a intercalação dos cátions orgânicos, e por análise termogravimétrica (TGA) para estimar o rendimento reacional da troca catiônica.

Palavras Chave: bentonita, argila organofílica, organofilização.

Introdução

A obtenção de argila organofílica é importante para aplicação em nanocompósitos poliméricos. Os argilominerais do grupo das esmectitas, principalmente a montmorilonita são muito utilizados na obtenção desses materiais modificados devido à elevada capacidade de troca de cátions, e a capacidade de inchamento em água que fazem com que a intercalação de compostos orgânicos utilizados na síntese seja rápida e completa [1]. A síntese de bentonitas organofílicas é geralmente feita com a técnica de troca de íons. Nesta técnica é feita a modificação superficial da argila bentonítica com a substituição de cátions trocáveis presentes nas galerias da argila por cátions orgânicos de sais quaternários de amônio ou mesmo outros tipos de compostos orgânicos, em solução aquosa [2]. As características e propriedades do material final são fortemente dependentes do tipo do modificador utilizado. Neste trabalho, a preparação de argilas organofílicas foi feita pelo meio aquoso (DA); meio semi-sólido (SS) e CO₂ Supercrítico (CO₂) com intuito de avaliar a eficiência do meio reacional para diferentes compostos orgânicos.

Resultados e Discussão

Amostras de argila, uma não modificada e outra modificada por sodificação foram submetidas aos diferentes métodos de organofilização, DA, SS e CO₂, com um sal quaternário de amônio (SQA) e um líquido iônico (LI) considerando-se diferentes concentrações relacionadas com a capacidade de troca iônica da argila (CTC). Foi realizado um planejamento de experimentos para análise estatística. Os resultados de DRX mostraram que houve a intercalação dos cátions orgânicos nas galerias dos argilominerais em todas as amostras

modificadas, sendo que as modificadas com SQA em DA houve um discreto aumento no valor do d_{001} com o aumento da quantidade de SQA em relação à CTC da argila, o mesmo não aconteceu para as amostras modificadas com o LI. Os resultados de TGA mostraram que o LI conferiu maior estabilidade térmica às argilas (aumento de 100°C) que o SQA.

Ao se comparar os métodos DA e SS percebeu-se alta eficiência reacional para os dois compostos sem diferença significativa entre estes métodos. Já o método de CO₂ mostrou-se eficiente somente para o SQA com valores de d_{001} e rendimento similares aos métodos DA e SS. No entanto, não se mostrou eficiente para o LI.

A análise estatística mostrou que nenhum dos fatores teve efeito significativo sobre o rendimento do processo, inclusive a sodificação da argila.

Conclusões

Pode-se concluir que os três métodos mostraram ter praticamente a mesma eficiência na organofilização da argila e que nenhum efeito teve grande significância no processo. Destaca-se apenas que método em CO₂ supercrítico não foi eficiente para a intercalação do LI, mas em geral, nota-se a maior estabilidade térmica obtida pela organofilização com o LI. Ressalta-se ainda que o pré tratamento de sodificação não mostrou influência muito significativa na modificação, podendo ser eliminado do processo, pois é uma etapa de alto custo e impacto ambiental.

Agradecimentos

Ao CNPq/PIBIC pelo apoio financeiro, e ao PROTEC-UFBA pelo fornecimento da argila.

¹ Paiva, L.B.; Morales, A.R.; e Valenzuela-Diaz, F. R. *Cerâmica* **2008**, 213, 226.

² Beall G. W.; Goss M., *Applied Clay Science* **2004**, 179