

Kaneíta Modificada com o Silano 2N para Sorção de Chumbo, Cádmio e Cobre de Solução Aquosa.

*Alane Azevedo Pinto (PG), Claudio Airoidi (PQ).

alane@iqm.unicamp.br

Instituto de Química, IQ, Universidade Estadual de Campinas, CEP: 13083-970, Campinas - SP

Palavras Chave: Kaneíta, modificação, adsorção, metais.

Introdução

O ácido silícico kaneíta, $\text{Na}_2\text{Si}_{22}\text{O}_{45}\cdot 10\text{H}_2\text{O}$, compreende uma classe de compostos com arranjos lamelares, que permite não só intercalação como reações de imobilização. Neste trabalho, kaneíta foi sintetizada sob condição hidrotérmica¹. O sólido NaKni foi intercalado com o surfatante brometo de cetiltrimetilamônio, CTAB, e submetido à reação de imobilização com N-3-trimetoxissililpropilietilendiamina (2N). A matriz modificada, Knic-2N, foi caracterizada por diferentes técnicas (DRX, FTIR, RMN) e utilizada em estudos de sorção dos cátions metálicos Pb^{2+} , Cd^{2+} e Cu^{2+} de solução aquosa, através dos métodos de batelada e calorimétrico². As isotermas obtidas foram analisadas segundo o modelo linear de Langmuir, que permitiu o cálculo da capacidade máxima de sorção (N^s), e da constante de equilíbrio (b). Esses parâmetros foram utilizados nos experimentos de calorimetria, a fim de determinar os valores de energia livre de Gibbs, entalpia e entropia para o cobre, os quais se mostraram energeticamente espontâneos e favoráveis². A matriz mostrou-se eficiente neste processo de sorção de metais de solução aquosa.

Resultados e Discussão

A Figura 1 indica o aumento da distância basal, com valores de $d_{001} = 1,95$ nm para a Na-Kaneíta (a) e 3,26 nm para a Knic-2N, respectivamente. O aumento de d_{001} sugere a incorporação do silano 2N na estrutura da matriz.

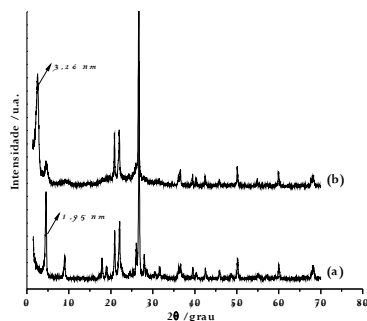


Figura 1. DRX da Kni (a) e Knic-2N (b).

A figura 2 A mostra o aparecimento de espécies Q e T, comprovando o ancoramento do silano na matriz.

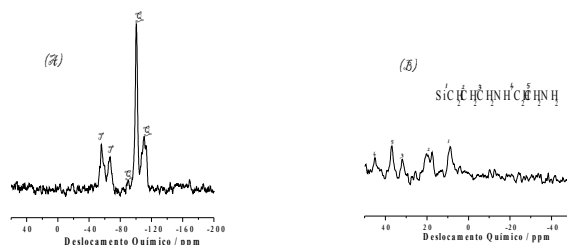


Figura 2. Espectro de RMN de núcleos de ^{29}Si (A) e ^{13}C (B) da Knic-2N.

O espectro de RMN ^{13}C , figura 2B, apresenta evidências de grupos alquilsilil ligados na superfície da matriz, nas quais a longa cadeia pendente na molécula apresentou átomos de carbono C1 a C5.

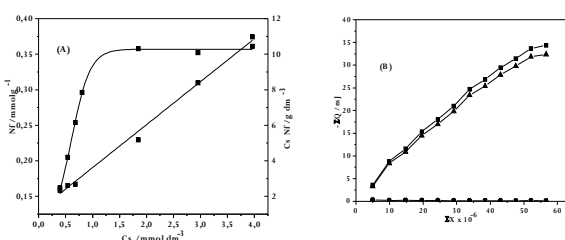


Figura 3. Isotermas de sorção de Cd^{2+} (A) e efeitos energéticos de Cu^{2+} (B) por Knic-2N.

A investigação da capacidade de sorção dos cátions divalentes pela Knic-2N, Figura 3A, conduziu à seguinte ordem: $\text{Cu} > \text{Pb} > \text{Cd}$, com valores de $N^s = 1,31; 0,59$ e $0,41$ mmol g^{-1} , respectivamente. Os efeitos energéticos mostraram reações espontâneas ($\Delta G = -22,8$ kJmol^{-1}) e um processo favorável de sorção ($\Delta H = -2,9$ kJmol^{-1} e $\Delta S = +66$ kJmol^{-1}).

Conclusões

A Knic-2N foi modificada com sucesso, com a incorporação do silano 2N, como observado nas caracterizações, e mostrou-se eficiente para remover cátions metálicos de solução aquosa.

Agradecimentos

À CAPES
Ao IQ / UNICAMP

¹ Macedo, T. R.; Airoidi, C., *Microporous Mesoporous Mater.*, **2006**, 94, 81–88.

² Guerra, D. L., Pinto, A. A., Airoidi, C., *Inorg. Chem. Commun.*, **2008**, 11, 539-544.