

REMOÇÃO DE METAIS PESADOS POR ADSORÇÃO UTILIZANDO A VERMICULITA NATURAL E MODIFICADA.

* Sérgio Santana Silva (IC), Erik Ermano Pereira da Silva (IC), Lina Patrícia G. da Silva (PG), Elbert Valdiviezo Viera (PQ).
erikermano@yahoo.com

Av. Aprígio Veloso, Bodogongó – Campus I - Campina Grande - UFCG

Palavras Chave: vermiculita, metais pesados, adsorção, cádmio

Introdução

A contaminação de corpos de água por metais pesados (Cd, Pb, As, Zn, Hg), vem recebendo uma grande atenção por parte dos ambientalistas em relação a sua toxicidade no meio aquático e à vida humana³. As principais fontes de contaminação por metais pesados das águas e do ar são os despejos industriais. Diversos métodos de tratamento de efluentes líquidos têm sido estudados visando atender às exigências ambientais já existentes, bem como se antecipar às restrições futuras¹. Nos últimos anos, diversos materiais sorventes alternativos têm sido objetos de estudo na remoção de metais pesados. Recentemente, a utilização da vermiculita expandida como material adsorvente tem se destacado devido à sua propriedade de troca catiônica, semelhante a das zeólitas e a de alguns argilo minerais². O presente trabalho objetivou o estudo da remoção dos metais cádmio e chumbo, contidos em efluentes líquidos, através da vermiculita natural e modificada.

Resultados e Discussão

As condições experimentais do tratamento térmico foram determinadas em função das propriedades físicas do material. A vermiculita, devido a sua exclusiva capacidade de esfoliação, foi selecionada as seguintes temperaturas: 200 °C, 400 °C, 600 °C, 700 °C, 800 °C e 900 °C. Capacidade de Troca Catiônica da vermiculita natural e tratada termicamente, pode-se constatar uma redução da CTC total em função da temperatura, de tratamento do mineral. A CTC total diminuiu de 119,31 meq.100 g⁻¹ na natural, para 8,71 meq.100 g⁻¹ no material tratado a 900 °C. Verifica-se que houve uma redução mais acentuada para o Ca²⁺ e para o Mg²⁺, especialmente deste último. A CTC do Na⁺ também sofreu uma importante redução, sendo que para o K⁺, houve apenas uma pequena variação. Para a vermiculita esfoliada, a diferentes temperaturas, o valor da CTC varia de 5 a 30 meq.100 g⁻¹. Os valores determinados neste estudo para a vermiculita tratada a 600 °C e 900 °C, encontrariam-se compatíveis aos valores relatados na literatura técnica (Valdiviezo et al.,2003). Capacidade de troca catiônica da vermiculita natural, tratada quimicamente e após adsorção com

o metal, apresentam-se os resultados de CTC para a vermiculita natural, para vermiculita homoionizada com NaCl e para vermiculita homoionizada e saturada com uma solução de nitrato de chumbo. Nessa tabela, pode-se verificar uma redução da CTC total da vermiculita natural, para a tratada quimicamente com NaCl, que passou de 119,31 para 57,30, respectivamente. Com a saturação da vermiculita homoiônica com soluções de chumbo a CTC passou de 57,30 para 48,42 respectivamente.

Para a CTC do Na⁺, observou-se que esse valor passou de 2,07 na vermiculita natural para 54,38 na vermiculita homoinizada com NaCl. Esse comportamento ocorre em decorrência do mecanismo de troca catiônica, isto é, os cátions Ca²⁺ e Mg²⁺, presentes na camada interlamelar da vermiculita natural, são substituídos pelo Na⁺, presente na solução de troca. Ao colocar-se a vermiculita em contato com a solução de troca contendo Pb, pode-se verificar no processo de adsorção, uma redução da CTC do Na⁺ da vermiculita homoionizada de 54,38 para 44,64. Essa redução provavelmente aconteceu em decorrência que o Na⁺, foi substituído em parte pelo Pb²⁺ contido na solução de troca.

Conclusões

A intercalação iônica favoreceu a obtenção de maiores eficiências de remoção de ambos os metais, As maiores eficiências foram observadas quando a vermiculita foi modificada com NaCl, comparando-se com NaNO₃ ou NaOH. Porém, em todos os casos os valores obtidos foram superiores aos alcançados com a vermiculita natural.

Agradecimentos

CETEM/MCT, EMPARN e a EMBRAPA.

¹ De Leon, A. T.; Shiu, K.; Nenes, D. G. e Rúbio, J. Remoção de ions de metais pesados com bentonitas modificadas.. **2001**, 464, 470.

² França, S. C. A; Luis e A.B. Utilização da vermiculita como adsorvente de compostos orgânicos poluentes da indústria do petróleo. **2002**, 547, 553.

³ Oliveira, A. P.A. e Luz, A.B. Recursos hídricos e tratamento de águas na mineração. **2001**, 36.

⁴ Valdiviezo, E. V. Caracterização tecnológico de insumos minerais para a perfuração de poços de petróleo. **2003**, 22.