VII EAITI 2017 Encontro Anual de Iniciação Tecnológica e Inovação
Universidade Estadual de Ponta Grossa | 09 e 10 de novembro de 2017

ESTUDO DE DIFUSÃO DE ÍONS ANTIMÔNIO III E V EM BENTONITA

Bruna Giovana Locatelli (PIBITI/CNPq/UEL), Maria Josefa Santos Yabe (Orientador), mjyabe@gmail.com.

Universidade Estadual de Londrina/Departamento de Química.

Área: química. Subárea: análise de traços e química ambiental.

Palavras Chave: *difusão, contaminantes emergentes, esmectita.*

Resumo

O aumento na concentração de contaminantes emergentes no ambiente torna necessário o estudo do comportamento difusivo de suas espécies em fases sólidas. A bentonita, um argilomineral da classe das esmectitas, apresenta propriedades ideais para o estudo da difusão de espécies aniônicas de Sb. O coeficiente de difusão determinado para Sb(III) foi de $2{,}88.10^{-12}$ $m^2.s^{-1}$ e para Sb(V) de $1{,}58.10^{-12}$ $m^2.s^{-1}$. Os coeficientes para a mistura das espécies foram $2{,}87.10^{-12}$ $m^2.s^{-1}$ e $1{,}87.10^{-8}$ $m^2.s^{-1}$, indicando maior difusão de Sb(III) possivelmente causada pela repulsão entre os pares de elétrons isolados da estrutura da molécula e a carga superficial negativa do argilomineral.

Introdução

Com o aumento na concentração de elementos contaminantes emergentes com alto potencial tóxico, como o antimônio, torna-se necessário um estudo sobre o comportamento difusivo de suas espécies em fases sólidas. O comportamento difusivo é importante pois determina a velocidade de deslocamento de contaminantes em materiais como argilominerais, e ainda possibilita a pré-concentração e detecção dos mesmos. A bentonita, um argilomineral da classe das esmectitas, apresenta elevada porosidade, alta capacidade de expansão interlamelar e principalmente carga superficial negativa[1], o que possibilita condições adequadas para o estudo da difusão de espécies de antimônio.

Material e Métodos

Foram utilizadas duas seringas de 10 mL preenchidas com bentonita saturada com água, acopladas horizontalmente e no centro do conjunto adicionou-se uma lâmina de 2 mm de bentonita contaminada com $K_2(C_8H_4Sb_2O_{12}).3H_2O$ para Sb(III), $K(Sb(OH)_6$ para Sb(V) e o terceiro experimento com a mistura das duas espécies. Os experimentos foram realizados em triplicata, na concentração de 500 mg kg−1. Após 120 horas as seringas foram desacopladas e o conteúdo foi fatiado a cada 1 mm de espessura. Todas as fatias foram secas em estufa, maceradas e analisadas por fluorescência de raio X (Ray-Ny EDX 720 – Shimadzu).

Resultados Obtidos

Os dados obtidos foram tratados com MatLab 7.10.0™ (The Mathworks, Inc., 2010) e a Figura 1 apresenta as gaussianas ajustadas. Os coeficientes de difusão para Sb(III) e Sb(V) foram $2{,}88.10^{-12}$ $m^2.s^{-1}$ e $1{,}58.10^{-12}$ $m^2.s^{-1}$, respectivamente. Para a mistura de espécies (III) e (V) foram obtidos dois coeficientes de difusão, sendo eles $2{,}87.10^{-12}$ $m^2.s^{-1}$ e $1{,}87.10^{-8}$ $m^2.s^{-1}$. Provavelmente cada coeficiente é referente a uma das espécies envolvidas, e observa-se uma grande diferença na ordem de ambos. Analisando as estruturas dos íons e também as propriedades físico-químicas da bentonita, pode-se dizer que provavelmente a grande diferença observada esteja ligada a interconversão da espécie (III) em (V)[2], uma vez que a gaussiana dupla também permite determinar a concentração de cada espécies.

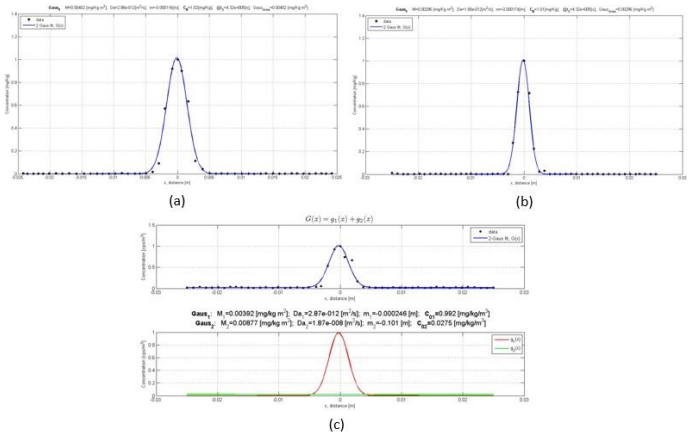


Figura 1. Perfil difusivo para as espécies (a) Sb(III); (b) Sb(V); (c) mistura de Sb(III) e Sb(V).

Conclusão

Por modelagem matemática foi possível obter o coeficiente de difusão para ambas as espécies de antimônio bem como para as espécies na mistura. O Sb(III) apresentou maior coeficiente de difusão, o que pode ser resultado das repulsões intereletrônicas entre o par de elétrons isolado da espécie e a carga superficial negativa do material.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela concessão de bolsa, a UEL pela infraestrutura cedida, e a professora orientadora Maria Josefa Santos.

---

[1] Caglar, B.; Afsin, B. e Tabak, E. E. *Chem. Eng. Journal.* **2009**, 149, 242-246.
[2] Zhang, H.; Li, L. e Zhou, S. *Chemosphere.* **2014**, 111, 434-404.