

Equilíbrio de adsorção de íons metálicos em compósito zeólita-óxido de ferro

Denise Alves Fungaro* (PQ), José Eduardo Alves Graciano (IC)

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Centro de Química e Meio Ambiente – Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - Cidade Universitária - CEP: 05506-000 - São Paulo – SP. *dfungaro@ipen.br

Palavras Chave: zeólita, óxido de ferro, adsorção, cinzas de carvão

Introdução

As cinzas de carvão mineral são constituídas basicamente de sílica e alumina sendo possível convertê-las em zeólita após tratamento hidrotérmico com hidróxido de sódio.

As características de adsorção das zeólitas sintetizadas a partir de cinzas de carvão foram combinadas com as propriedades magnéticas de óxidos de ferro em um compósito para produzir materiais magnéticos adsorventes.

O material adsorvente saturado de contaminantes após a adsorção poderá ser separado do meio líquido por um simples processo de campo magnético.

Os dados de equilíbrio de adsorção dos íons zinco e cádmio sobre compósito zeólita-óxido de ferro foram analisados pelos modelos de Langmuir e Freundlich.

Resultados e Discussão

A zeólita foi preparada a partir de cinzas leves de carvão retidas no filtro manga amostradas na Usina Termelétrica de Figueira (PR).

A amostra contendo 20 g de cinzas de carvão foi colocada com 160 mL de NaOH 3,5 mol L⁻¹ e aquecida em estufa a 100 °C por 24 h. A suspensão foi filtrada e o sólido foi repetidamente lavado com água deionizada e seco em estufa¹.

Os compósitos foram preparados pela mistura da zeólita com óxidos de ferro obtidos pelo método da co-precipitação. A quantidade de zeólita foi ajustada para obter-se a razão em massa de zeólita:óxido de ferro de 2:1. O material obtido foi seco em estufa.

As isotermas de adsorção foram obtidas por processo descontínuo usando-se 100 mL de soluções do íon metálico (262 – 895 mg L⁻¹) em contato com 1 g do compósito e um tempo de equilíbrio de 24 h. O sobrenadante foi separado por centrifugação e a concentração final da solução foi determinada por titulação complexiométrica com EDTA.

A Figura 1 apresenta as isotermas de adsorção dos íons zinco e cádmio

As constantes dos modelos de Langmuir e Freundlich foram determinadas por regressão linear das equações linearizadas. Os valores dos coeficientes de correlação das retas mostraram que

os dados de adsorção se ajustaram mais adequadamente ao modelo de Langmuir.

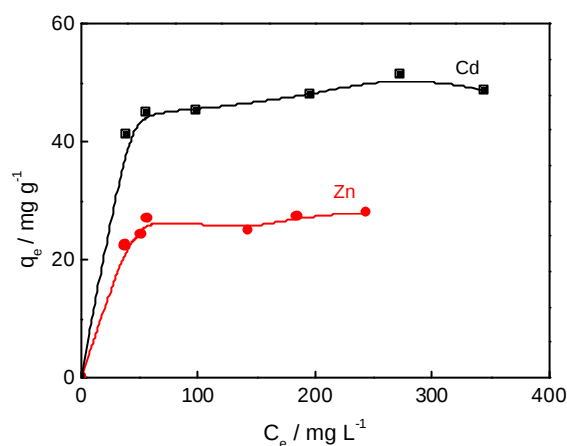


Figura 1. Isotermas de adsorção dos Zn²⁺ e Cd²⁺ sobre compósito de zeólita:óxido de ferro.

Os valores das constantes $n > 1$ e R_L ($0 < R_L < 1$) indicaram que o processo de adsorção foi favorável dentro da faixa de concentração dos íons metálicos estudada. As capacidades de adsorção máximas foram de 50,8 e 28,5 mg g⁻¹ para o Cd²⁺ e Zn²⁺, respectivamente.

Conclusões

Os compósitos apresentaram alta capacidade de adsorção para os íons Zn²⁺ e Cd²⁺ em solução aquosa.

Agradecimentos

Carbonífera do Cambuí Ltda. e CNPq.

¹ Fungaro, D. A., Silva, M. G., *Quím. Nova*, 2002, 25, 1081.