



REMOÇÃO DE NI²⁺, CD²⁺ E PB²⁺ DE EFLUENTES UTILIZANDO A ZEÓLITA ZEOCEL CLINOPTILOLITA COM DIFERENTES GRANULOMETRIAS

Daniela Diesel Sparenberg, Luana Fieszt, Estefany de Andrade, Beatriz Melo Moraes, Maria Letícia Biavatti, Clovis Antonio Rodrigues, Marina da Silva Machado.

Engenharías e Ciências Agrárias, Exatas e da Terra
Engenharia Química - Tecnologia Química

O descarte impróprio de efluentes industriais contaminados com metais pesados nos mares e rios levam a graves problemas ambientais. Dessa forma, torna-se necessária a busca por métodos eficientes e de baixo custo para o tratamento destes efluentes. Sendo assim, este trabalho objetiva avaliar o efeito da granulometria da zeólita comercial zeocel, na remoção de Ni²⁺, Cd²⁺ e Pb²⁺ de soluções aquosas, visando avaliar o comportamento de diferentes granulometrias da zeólita clinoptilolita (Celta Brasil, lote 408.6/15384) frente na influência do íon metálico no meio. A Zeólita com diferentes (0,063, 0,125, 0,250 e 0,710 mm) foi seca em estufa à 60 °C antes dos ensaios de adsorção. Para obtenção das soluções aquosas preparou-se soluções estoques de 500 mg/L para cada um dos metais. A solução estoque de cádmio realizada a partir de nitrato de cádmio tetra hidratado (grau analítico - Dinâmica) com pH de 4,5 ± 0,6, a de chumbo a partir de nitrato de chumbo II (grau analítico - Dinâmica) com pH entre 4,5 ± 0,2 e a de níquel a partir do sulfato de níquel hexa hidratado (grau analítico - NEON) 6,2 ± 0,2. Os valores de pH foram ajustados com auxílio de NaOH ou HCl 0,1 M, para evitar a dissolução do alumínio e silício da estrutura da zeólita, além de evitar a precipitação do metal. Para os ensaios de adsorção utilizou-se de um sistema em batelada com agitação constante por 360 minutos à temperatura ambiente, partindo-se de 20 mL de solução, com concentração de 25 mg/L do metal, com massa de 0,10 g para o metal chumbo, e massa de 0,75 g para os metais cádmio e níquel. O teor de metal das soluções de estoque e nas soluções remanescentes foi analisado por Espectrometria de Absorção Atômica com atomização por chama. A avaliação dos parâmetros estudados fez-se pelo rendimento de eliminação. Para cada solução metálica, os resultados de porcentagem de remoção com relação a granulometria indicam que a porcentagem média de remoção não apresenta diferença significativa, de acordo com teste de significância ANOVA, onde p>0,05. Assim, conclui-se que o tamanho de partícula não afetou a taxa de remoção do cátion no equilíbrio. Também, foi possível observar que a zeólita clinoptilolita apresenta uma maior afinidade pelos metais cádmio e chumbo, dentre as soluções com os três metais estudados. Através dos parâmetros de isoterma foi verificado ordem de seletividade dos metais pela zeólita. Sendo, para o modelo de Langmuir: Pb²⁺>Ni²⁺>Cd²⁺. Já para o modelo de Freundlich: Pb²⁺>Cd²⁺>Ni²⁺. O modelo de Freundlich indicou que o processo de adsorção foi favorável para todos os metais a adsorção com a zeólita clinoptilolita. Conclui-se que para os metais cádmio e chumbo, o modelo de Langmuir é o que melhor se ajusta, pois obteve-se valor de coeficiente de determinação (r²) mais próximo de 1, ou seja, com a curva experimental mais próxima do modelo. Por outro lado, para o íon de níquel o modelo que melhor se ajustou ao



processo foi o modelo de Freundlich.

Palavras-chave: Zeólita; Clinoptilolita; Adsorção; Granulometria..

Programa UNIEDU – Bolsa de Pesquisa Art. 170 e Art. 171 / Governo de Santa Catarina / UNIVALI