

INFLUÊNCIA DO DIÂMETRO DE PARTÍCULA NA TROCA IÔNICA DINÂMICA DE AMÔNIA EM ZEÓLITAS

E. PAZIN¹, M. A. ZSCHORNACK², A. S. ZOLA³, P. A. ARROYO⁴

¹Aluno do DEQ/UEM ²Mestrando do PEQ/UEM ³Doutorando do PEQ/UEM

⁴Professor do DEQ/UEM

Departamento de Engenharia Química - Universidade Estadual de Maringá

87.020-900 - Maringá-PR

e-mail: arroyo@deq.uem.br

A amônia é um composto tóxico que, se descartado inadequadamente nos corpos d'água, causa sérios problemas para o ecossistema. Os efluentes oriundos de águas da formação durante a exploração/produção do petróleo contêm quantidades significativas de amônia e devem, portanto, ser tratados antes de seu despejo nos corpos receptores. Assim, torna-se necessário o desenvolvimento de tecnologias para a remoção da amônia destes efluentes aquosos, utilizando-se, por exemplo, colunas com trocadores iônicos. Dentre os trocadores mais comuns, podemos destacar as zeólitas, que são aluminossilicatos cristalinos já conhecidos pela alta capacidade de troca catiônica. Portanto, este trabalho teve por objetivo estudar a influência do diâmetro de partícula na troca iônica dinâmica de amônio em colunas de leito fixo de zeólitas NaY, NaX, NaA e Clinoptilolita. Inicialmente, as amostras de cada zeólita foram peletizadas, moídas e peneiradas nas faixas diâmetros de 0,149-0,210 mm, 0,30-0,42 mm, 0,60-0,84 mm e 1,19-1,68 mm. Para os ensaios de troca iônica, 2,5 g de zeólita foram inseridas na coluna de vidro de 0,9 cm de diâmetro e 30 cm de comprimento, intercaladas por uma camada inferior e outra superior de pérolas de vidro. A coluna que encerra o leito, encamisada para as reações de troca iônica, foi mantida na temperatura de 30 °C. A coluna de leito fixo foi operada em fluxo ascendente e amostras da corrente líquida na saída da coluna foram retiradas em intervalos regulares de tempo. Cabe ressaltar que nos ensaios foram utilizadas as vazões ótimas que minimizam as resistências difusionais externas à partícula de 15,0 mL/min para as zeólitas NaA e NaY, de 10,0 mL/min para a zeólita clinoptilolita e de 20,0 mL/min para a zeólita NaX. As concentrações de amônia das amostras, assim como a da solução inicial, foram imediatamente analisadas utilizando-se o medidor e eletrodo de amônia (Orion Star), obedecendo o procedimento padrão de análise por este método. A partir das curvas de ruptura obtidas pôde-se observar que os valores do coeficiente global de transferência de massa (K_{ca}) diminuíram com o aumento do diâmetro médio de partículas. Além disso, a menor faixa de diâmetro de partículas apresentou uma maior quantidade de amônia retida e uma menor zona de transferência de massa (ZTM), indicando que as curvas de ruptura se aproximam do ideal, com resistências à transferência de massa desprezíveis. Foi possível observar, também, que os maiores volumes de solução de amônio processados são obtidos com os diâmetros de partícula ótimos (0,149-0,210 mm) para a operação da coluna de leito fixo.