

Síntese e modificação superficial de Zeólita FAU e obtenção de compósito magnético para adsorção de poluentes

Oneide Chire Quispe¹; Henrique Cesar Musetti²; Elaine Cristina Paris³

¹Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; oneide_quispe@hotmail.com;

²Aluno pós-graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

³Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A poluição aquática por compostos orgânicos e inorgânicos vem ganhando atenção cada vez maior nos últimos anos. Neste cenário, há um crescente interesse no desenvolvimento de metodologias de tratamento para descontaminação da água, que promovam eficiente remoção dessas substâncias, tal como, uso do processo de adsorção. Como o maior desafio para a obtenção de adsorventes eficientes é a remoção destes do meio, seguida de reutilização do material, materiais que tenham esta capacidade são de grande interesse científico e tecnológico. Assim, o presente trabalho teve como interesse a obtenção da zeólita do tipo FAU e a modificação da superfície, a fim de avaliar a resposta deste material frente ao poluente fenol. Visou-se também, avaliar impregnação da zeólita com nanopartículas magnéticas de ferrita de cobalto (CoFe_2O_4) de modo a determinar a capacidade de adsorção de íons Pb^{2+} , e a posterior remoção e reutilização do adsorvente. As partículas de zeólita do tipo FAU foram sintetizadas pelo método sol-gel, seguido de envelhecimento estático e tratamento hidrotérmico. A zeólita obtida foi modificada com brometo de hexadeciltrimetilamônio (HDTMA-Br), visando aumentar a hidrofobicidade da superfície. A ferrita de cobalto foi obtida pelo método de coprecipitação em meio aquoso. O compósito magnético foi obtido dispersando-se a zeólita em solução aquosa contendo as nanopartículas de CoFe_2O_4 , com o auxílio de ultra som em condições controladas. Realizaram-se estudos de adsorção a 25°C por 24 horas, empregando-se um volume de 40 mL de solução aquosa do poluente (fenol ou $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) em concentração de zeólita FAU de 1 a 10 g L^{-1} com superfície modificada, ou do compósito magnético. Posteriormente, o adsorvente foi removido da solução por centrifugação e esta foi analisada por espectroscopia UV-Vis, de modo avaliar a concentração remanescente de fenol não adsorvido. Já para os estudos de adsorção de Pb^{2+} , o compósito adsorvente foi removido da solução com auxílio de um ímã e para avaliar a concentração remanescente dos íons Pb^{2+} (225,5 ppm) foi realizada espectrometria de absorção atômica por chama. A zeólita FAU (1 a 10 g L^{-1}) foi tornada hidrofóbica com sucesso, empregando-se HDTMA-Br, porém não se apresentou efetiva para a adsorção de fenol em meio aquoso, necessitando de mais estudos para tal aplicação. De outro modo, o compósito magnético zeólita:ferrita na proporção de 3:1 (m/m), apresentou uma distribuição homogênea do material magnético sobre a matriz. Na análise de adsorção de íons Pb^{2+} , o compósito se apresentou efetivo para a remoção dos mesmos em meio aquoso com a eficiência de 98,5%. Após a remoção e reutilização do compósito magnético o valor permaneceu em 98% de íons Pb^{2+} adsorvidos. Desta maneira, verifica-se que o compósito magnético de zeólita do tipo FAU com nanopartículas de ferrita de cobalto é um candidato promissor para a remoção de íons Pb^{2+} em meio aquoso, sendo passível de remoção e reutilização.

Apoio financeiro: PIBIC/CNPq (Processo nº. 145860/2016-7), Embrapa e FINEP

Área: Novos materiais e Nanotecnologia

Palavras-chave: adsorção, compósito, modificação superficial, zeólita FAU