VII EAITI 2017
ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
09 e 10 de novembro de 2017

SÍNTESE DE FERRIHIDRITA PARA TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM CORANTE

Ana Letícia Rodrigues de Moraes (PIBITI/Cnpq/UEL), Dimas A. M. Zaia; Cássia Thaïs B. Vieira Zaia (Orientadora), ctbvzaia@uel.br.

Universidade Estadual de Londrina/Departamento de Química.

Físico-Química, Química de Interfaces
Palavras Chave: *óxido de ferro, indústria têxtil, adsorção.*

Resumo

Óxidos de ferro, como a ferrihidrita, são compostos comumente encontrados na natureza, sendo a única, dentre estes, que se apresenta exclusivamente na forma de nanopartículas e, portanto, tem grande área superficial, possuindo uma boa capacidade adsorvente. Pode, portanto, ser empregada no tratamento de águas contaminadas por corantes de indústrias têxteis.

Introdução

A ferrihidrita é um óxido hidróxido de ferro hidratado, que ocorre exclusivamente como nanopartículas, possuindo grande área superficial e está presente em vários ambientes[1]. Por estas propriedades este material pode ser utilizado como adsorvente para substâncias tóxicas como metais pesados, agrotóxicos, corantes, entre outros, e servem, portanto, como remediadores do meio ambiente[2]. Os corantes são utilizados pelo homem desde o início da civilização, e no Brasil cerca de 20 toneladas de corantes por ano são consumidos pelas indústrias têxteis, e aproximadamente 20% são perdidos e descartados como efluentes[3]. A ferrihidrita, por suas características, pode ser utilizada como uma alternativa ao método tradicional que utiliza carvão ativado como adsorvente.

Material e Métodos

Para a caracterização do material sintetizado foram utilizadas as técnicas de DRX, FT-IR, e BET. Para tal, foi realizada a síntese da ferrihidrita comum (Fh), a partir de $FeNO_3$ e KOH, da ferrihidrita com metionina (Fhm).
Os filtros foram todos preparados em seringas de 1 mL, de polipropileno, com uma camada contendo 100 mg de material entre duas camadas de lã de vidro (filtro I), ou com 4 camadas de material, com 25 mg cada, entre camadas de lã de vidro (filtro II). A solução filtrada foi de uma solução a $8{,}4.10^{-5}$ mol L^{-1} do corante aniônico Remazol vermelho (RB 133), preparada em água ultrapura, ou em meio salino.

Resultados Obtidos

A caracterização dos materiais mostrou que foram sintetizadas ferrihidritas. Para este experimento foram utilizadas ambas as ferrihidritas, por seu alto pHpcz, condizente com a adsorção do corante em questão.
Primeiramente foram comparados, em triplicata, os dois materiais Fh e Fhm, em um filtro 1, e 5 mL de solução de corante em água ultrapura, e suas porcentagens de adsorção, em relação à solução filtrada, foram respectivamente 40,7 % (±7,2) e 74,9 % (±10,3).
Em um segundo experimento, foi feita uma análise fatorial em relação ao volume filtrado, e concentração de sal, e os resultados encontram-se na tabela a seguir.

Tabela 1. Porcentagens de adsorção segundo a variação de volume e concentração de KCl.

	Água	0,1 mol L^{-1} KCl	1,0 mol L^{-1} KCl
10 mL	6,8 (± 1,9) %	38,0 (± 1,7) %	62,0 (± 2,1) %
5 mL	6,0 (± 2,2) %	45,6 (± 5,4) %	62,4 (± 0,7) %

Os dados são estatisticamente diferentes entre si em diferentes concentrações de sal, porém, não há variação na porcentagem adsorvida utilizando-se um volume maior de solução.
Em um terceiro experimento foram comparados os filtros 1 e 2, filtrando-se 5 mL de uma solução de corante em KCl, 0,1 mol L^{-1}, e as porcentagens de adsorção foram, respectivamente 49,1 (± 3,7) e 66,8 (± 2,8).

Conclusão

Ferrihidrita modificada com metionina adsorve melhor que a não modificada, a passagem de um volume maior não diminui a adsorção e, assim, podem ser feitos mais experimentos neste sentido. A força iônica da solução foi um fator determinante para o aumento das adsorções. A distribuição do material no filtro também se mostrou um fator determinante, e podem ser feitos outros experimentos visando aprimorar o filtro neste sentido.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao PIBITI/UEL pelo auxílio financeiro, à orientadora Cássia Thaïs Zaia e ao professor e co-orientador Dimas Zaia. Ao co-orientador Pedro Renato Anizelli e aos MSc. João Paulo Baú e MSc. Rodrigo de Carvalho Pereira, meu agradecimento pela ajuda e pelo apoio, destes, e de todos os colegas do Laboratório de Química Prebiótica.

---

[1]Cornell, R. M. e Schwertmann, U. *The Iron Oxides: Structure, Properties, Reactions, Occurences and Uses.* 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, **2003.**
[2]Gadd, G. M.. *Microbiology* **2010**, *156*: 609.
[3] Dallago, R. M.; Smaniotto, A. e Oliveira, L. C. A.. *Quím. Nova* **2005**, *28* (3), 433-437.