

Compósitos anfílicos magnéticos baseados em nanotubos e nanofibras de carbono e vermiculita para adsorção de Etililestradiol.

Aluir D. Purceno¹ (PG), Ana Paula C. Teixeira¹ (PG), Camila C. A. de Paula¹ (IC)*, Rochel M. Lago¹ (PQ)

¹ Grupo de Tecnologia Ambiental, Dept^o de Química, Inst. De Ciências Exatas, Universidade Federal De Minas Gerais, Campus-Pampulha, 31270-901 Belo Horizonte, MG, Brasil. *Email: depaula.camila@ymail.com

Palavras Chave: Perturbadores endócrinos, Etililestradiol, Vermiculita, Adsorção

Introdução

Os perturbadores endócrinos, tais como o Etililestradiol (EE), são uma classe de contaminantes emergentes, que em baixíssimas concentrações em águas de abastecimento são capazes de causar efeitos endócrinos danosos em diversos seres vivos¹. Neste trabalho foi desenvolvido um adsorvente formado por nanotubos - NTC e nanofibras - NFC de carbono (hidrofóbico) crescidos cataliticamente na superfície de microfragmentos na camada de vermiculita esfoliada - VE (hidrofílica) por meio de deposição química na fase vapor (CVD/800 °C), utilizando CH₄ como fonte de carbono e Fe (2-10%)/Mo (1,5%) como catalisadores. A combinação destas duas partes com núcleos de Fe, gerados durante o CVD, conferem um caráter anfílico magnético e adsorvente de alta dispersabilidade em meio aquoso². Testes de adsorção para EE foram comparados com carvão ativado comercial (CA), nanotubos de carbono (NCPM), VE e carvão ativado funcionalizado (CAF) (HNO₃/1h).

Resultados e Discussão

Os testes de MEV (microscopia eletrônica de varredura), MET (microscopia eletrônica de transmissão), Raman, DRX (difração de raios X), Mössbauer e TG/DTA (termogravimetria e análise térmica diferencial) mostram que o CVD/800 °C produziu CNF, NTC e núcleos magnéticos de Fe fixados em microfragmentos nas camadas de VT.

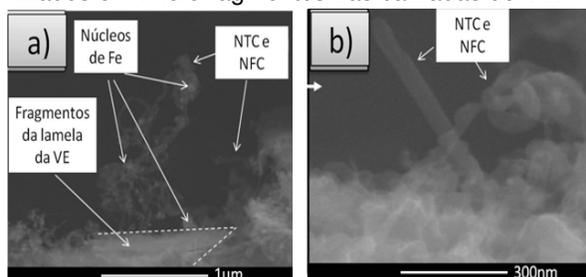


Figura 1. Imagens por MEV da amostra contendo Fe10% e Mo 1,5% após CVD.

Na figura 2 podem-se avaliar os resultados dos testes de adsorção de EE realizados para diferentes materiais. Os resultados foram tratados e

forneceram dados de adsorção do EE em mg de EE/ g de material.

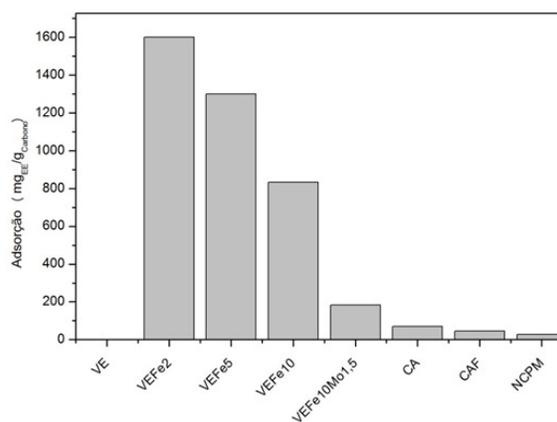


Figura 2. Ensaio de adsorção de EE-30ppm (24h em agitação a 27 °C) em função de quantidade de carbono da amostra.

Os testes de adsorção do EE nos compósitos anfílicos mostraram resultados bem superiores aos adsorventes CA e CAF de alta área superficial e NCPM, uma vez que estes não se dispersaram bem em água, já que o caráter hidrofóbico desses materiais é muito intenso.

Conclusões

O crescimento controlado das nanoestruturas produziu compósitos anfílicos magnéticos que são facilmente dispersos em meio aquoso, removíveis do meio por separação magnética e, capazes de adsorver moléculas contaminantes grandes e apolares. A adsorção de EE por estes compósitos se mostrou bastante eficiente comparada à adsorção utilizando CA de alta área superficial ou qualquer outro material testado neste trabalho.

Agradecimentos

Fapemig, CNPq, Capes, Centro de Microscopia UFMG.

¹ Lucier, G. W. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 1997, Vol. 26, p. 34-35.

² Moura, F. C. C.; Lago, R. M. *Applied Catalysis B: Environmental*. 2009, Vol. 90, p. 436-440.