

Estudo da Adsorção de Índigo Carmim em Compósitos à base de Carbono e Hematita.

Ana Luiza Maseo^{1*} (IC), Raquel Vieira Mambrini¹ (PG), Thales Ladeira Fonseca¹ (IC), Flávia Cristina Moura¹ (PQ), Maria Helena Araújo¹(PQ)

anamaseo@gmail.com

1- Departamento de Química, ICEX, UFMG. Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG.

Palavras Chave: *Compósitos, Cinética de adsorção.*

Introdução

A Hematita é o principal minério de ferro de fórmula (α - Fe_3O_4) que pode ser utilizado para a síntese de materiais encapsulados por carbono através da técnica CVD (deposição química da fase vapor). Neste trabalho estudou-se o uso destes materiais como adsorvente de espécies aniônicas, tendo-se, como modelo, o corante índigo carmim.

Resultados e Discussão

Em uma primeira etapa, uma amostra de hematita (α - Fe_3O_4), previamente sintetizada, foi impregnada com heptamolibdato de amônio ($(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$) em uma relação 1 mol Fe:1 mol Mo. A impregnação da hematita com sais de molibdênio vem da tentativa de formação de carbonos mais estruturados, i.e. nanotubos de carbono de paredes simples (SWNTs) e/ou múltiplas (MWNTs).¹ Em um processo CVD o material obtido foi colocado em um forno horizontal a diferentes temperaturas: 700, 800 e 900°C, usando etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) como fonte de carbono e N_2 como gás de arraste. Os produtos finais, denominados $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C700}$, $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C800}$ e $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C900}$, foram caracterizados por análise térmica (TG), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e capacidade de adsorção dos corantes foi testada.

A tabela 1 indica a perda de massa observada através da análise térmica após o processo CVD para os três materiais e a temperatura relativa às perdas.

Tabela 1. Perda de massa e Temperatura relativa a perda para os materiais $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C700}$, $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C800}$ e $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C900}$.

Material	Perda de Massa (%)	Temperatura(°C)
$\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C700}$	5,33	605
$\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C800}$	6,69	618
$\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C900}$	5,40	764

Observa-se uma perda de massa considerável nos três materiais em temperaturas acima de 600°C, essas perdas de massa podem significar a presença de carbono mais estruturados.¹

A Figura 1 mostra uma imagem do material $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C900}$ onde se observa hematita encapsulada por carbono.

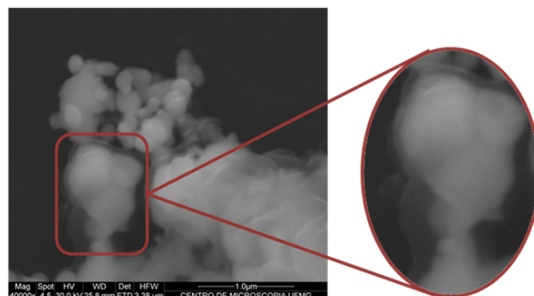


Figura 1. Imagem de MEV do material $\text{Fe}_1\text{Mo}_1\text{@C900}$ e aproximação do material.

A capacidade de adsorção dos materiais foi testada usando-se uma solução de índigo carmim de concentração 50 mg L⁻¹ (Figura 2).

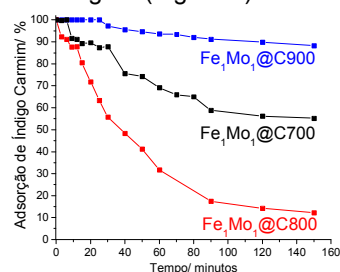


Figura 2. Cinética de Adsorção do Índigo Carmim, 50 mg L⁻¹, para os materiais.

É possível observar através da Figura 2 e os dados da TG que a capacidade de adsorção do material está diretamente relacionada à quantidade de carbono.

Conclusões

A partir dos estudos cinéticos realizados concluiu-se que os compósitos à base de hematita e nanoestruturas de carbono possuem propriedades adsorventes. O estudo da isoterma de adsorção, a medida da área superficial dos materiais e a possível aplicação industrial é uma perspectiva desse trabalho.

Agradecimentos

Capes e ao Centro de Microscopia da UFMG

¹ Trigueiro, J.P.C.; Silva, G.G.; Lavall, R.L.; Furtado, C.A. et al. *J. Nanoscience and Nanotechnology*. 2007, 7, 1-10