

Estudo da influência do grupo orgânico em sílicas mesoporosas organofuncionalizadas na adsorção do corante Vermelho Congo

Luca M. Ainstein, (IC), Mateus S. Souza (IC), Vinicius M. G. A. Del Corso (PQ), João A. D. Silva (PQ)(*)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – Campus Cabo Frio

*jdsilva2010@gmail.com

Palavras-chave: Sílica organofuncionalizada, Adsorção, Corante aniônico

Introdução

A crescente demanda de corantes pela indústria têxtil gera um aumento na quantidade de rejeitos cujo destino muitas vezes não é condizente com uma proposta de desenvolvimento sustentável¹.

Dentre as opções propostas para amenizar o impacto ambiental desse tipo de rejeito, a utilização de materiais silicatos mesoporosos emerge como uma alternativa². Além disso, a possibilidade de organofuncionalização desses materiais permite uma modelagem de suas características físico químicas e, conseqüentemente, garante maior versatilidade ao mesmo.

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência da organofuncionalização da sílica na adsorção do corante dianiônico Vermelho Congo (VC).

Resultados e Discussão

As sílicas organofuncionalizadas foram produzidas em uma única etapa a partir da adaptação do procedimento descrito por Barrera³, utilizando o precursor tetraetilortosilicato (TEOS) e líquidos iônicos siliados (LI) como fragmentos organofuncionalizadores. A figura 1 apresenta o esquema de reação:

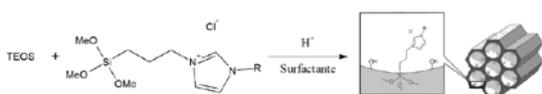


Figura 1: síntese de sílica híbrida, utilizando TEOS e LI derivados do 1,3-dialquil-imidazol.

Foram produzidos 6 tipos de sílica contendo diferentes quantidades de LI ancorado (5, 10, e 15mol%) e diferentes cadeias alquílicas R (metil ou dodecil) além de sílica mesoporosa não organofuncionalizada. A Tabela 1 relaciona as sílicas produzidas para esse trabalho:

Tabela 1: Sílicas sintetizadas para esse trabalho.

Código	LI utilizado	% de LI
S	--	--
SM - 5		5 mol%
SM - 10	Metil	10 mol%
SM - 15		15 mol%
SDD - 5		5 mol%
SDD - 10	Dodecil	10 mol%
SDD - 15		15 mol%

Os testes de adsorção foram realizados a partir da agitação de 10 mg de sílica mesoporosa com 10 mL de solução de VC a 60 ppm. Após 8 horas de agitação, a amostra foi centrifugada e as quantidades de corante na solução inicial e final foram quantificadas com espectrofotometria UV/Vis.

O resultado dos testes de adsorção é apresentado no gráfico 1:

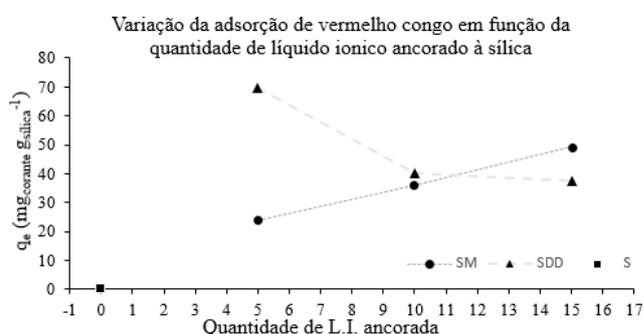


Gráfico 1: adsorção de diferentes sílicas mesoporosas em função da quantidade de LI.

Observa-se que o aumento da quantidade de líquido iônico contendo radical dodecil ancorada à estrutura inorgânica diminuiu a adsorção do corante. Esse fenômeno pode ser atribuído ao aumento do caráter hidrofóbico do material híbrido, diminuindo sua interação com o meio aquoso onde se encontra o corante. O efeito inverso foi observado ao empregar o líquido iônico contendo radical metil. Nesse caso, o tamanho do grupo metil gera pouca influência na hidrofobicidade do material híbrido. Entretanto, a concentração de cargas positivas torna o sistema híbrido mais hidrofílico e melhora a interação com o corante, que possui caráter aniônico.

Conclusões

Diferentes fragmentos organofuncionalizadores possuem grande influência nas propriedades do sistema híbrido, possibilitando modelá-lo para otimizar a interação com o meio.

Agradecimentos

IFFluminense – Cabo Frio

¹ Halada, K.; *Curr. Opin. Solid St. Mater. Sci.* **2003**, 7, 209

² Ferreira, O. P. et al. *Quim. Nova* **2007**, 30, 464

³ Barrera, D. et al. *Adsorpt. Sci. Technol.* **2011**, 29, 975