

Síntese, caracterização e estudos de adsorção do corante Reactive Black 5 em sílicas modificadas com amina primária e etilenodiamina

Jéssica Aline Santos Lemos¹(IC)*, Antônio Reinaldo Cestari¹(PQ)
**jessicaalinesantoslemos@gmail.com*

¹Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de Sergipe - UFS, CEP: 49100-000, São Cristóvão-SE, Brasil.

Palavras Chave: Adsorção, corantes aniônicos, Sil-et e Sil-NH₂.

Introdução

A sílica gel pode ser quimicamente modificada com agentes sililantes para ser usada em processos de adsorção em meio líquido. Nesse trabalho foram feitas sínteses das sílicas modificadas com amina primária (Sil-et) e etilenodiamina (Sil-NH₂). As sílicas foram usadas para adsorver o corante Reative Black 5 (RB-5) em meio aquoso tamponado em pH 4,0.

Resultados e Discussão

A Sil-et e a Sil-NH₂ foram sintetizadas através da modificação da sílica pura com a etilenodiamina e o aminopropiltrimetoxissilano, respectivamente.¹

As isotermas de adsorção foram construídas pelo método de batelada (**Figuras 1**) em tampão pH 4,0. Nota-se que as quantidades adsorvidas do corante aumentam com o aumento da temperatura, sugerindo processos de adsorção endotérmicos. Os tempos de máxima adsorção variaram entre 250 a 300 min de contato.

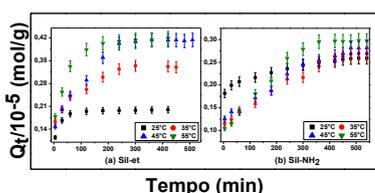


Figura 1: Quantidade adsorvida para a Sil-et e a Sil-NH₂, a 1×10^{-5} mol/L em diferentes temperaturas.

Os materiais foram caracterizados por FTIR (**Figura 2**). Os espectros apresentam picos na região de 1066 cm^{-1} presentes na Sil-et, Sil-NH₂ e na sílica pura característicos das ligações do grupo siloxano (Si-O-Si), bem como em 954 cm^{-1} , característico dos grupos silanol (Si-OH). Os espectros da Sil-et e da Sil-NH₂ depois da impregnação com o corante, **figuras 2B e 2C**, respectivamente, mostram picos na região de 800 cm^{-1} , característicos de grupos aromáticos, comprovando a presença do corante RB-5 na superfície das sílicas.²

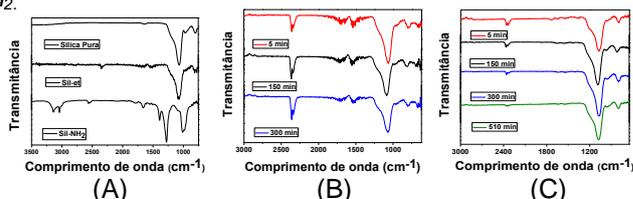


Figura 2: Espectros na região do infravermelho das sílicas

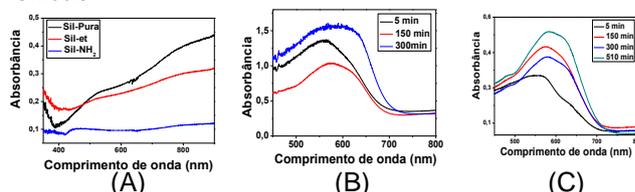


Figura 3: Espectros de Reflectância Difusa de UV-Vis no estado sólido

Os espectros mostram que a Sil-et apresenta um absorção de aproximadamente 1,6 no tempo de 300 min, enquanto a Sil-NH₂ apresentou nesse mesmo tempo cerca de 0,4.

Conclusões

Os espectros de FTIR confirmaram as reações entre a sílica pura e os agentes sililantes contendo grupos amina e etilenodiamina, bem como de suas interações com o corante RB-5. As interações do corante com as sílicas foram estudadas por espectroscopia de absorção em meio sólido, notando-se que as interações corante-sílica variam estruturalmente em função do tempo de contato. As quantidades adsorvidas do corante aumentam com o aumento da temperatura, sugerindo processos de adsorção endotérmicos. Os materiais são promissores para uso em processos de remoção do corante em meios aquosos.

Agradecimentos

Ao CNPq pelas bolsas de IC à J.A.S.L. e bolsa PQ e auxílio financeiro à A.R.C.

¹ AIROLDI, C.; FARIAS, R. F. O uso de sílica gel organofuncionalizada como agente sequestrante para metais. Química Nova, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 496 – 503, 2000.

² LEE, J.W., TOMAZAWA, M., MACCRONE, R.K., Point defect formation and annihilation in silica glass by heat-treatment: Role of water and stress. Journal of Non-Crystalline Solids, v.354, p.1509-1515, 2008.