

Estudo da cinética da adsorção de corantes em estrutura híbrida de sílica mesoporosa com potencial aplicação farmacológica

Mateus Soares de Souza, João André Duarte Silva

O avanço no desenvolvimento de sólidos mesoporosos, mais especificadamente as sílicas, tem evoluído significativamente nos últimos anos, principalmente em função do potencial e do grande escopo de aplicações desse tipo de material. Dentre essas aplicações destacam-se a descontaminação de efluentes e águas industriais, o uso como suporte para heterogenização de catalisadores, os processos de separação de gases, os trocadores iônicos de alta seletividade e capacidade, e os sistemas para carregamento de remédios aos sítios de atividades dos mesmos no organismo (*drug delivery*). Para essa última aplicação é essencial o conhecimento acerca das ligações entre o suporte inorgânico (sílica) e as moléculas que serão conduzidas, pois os mecanismos de carregamento e entrega são regidos por efeitos termodinâmicos e cinéticos. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi estudar o comportamento cinético da adsorção de moléculas de corantes dos tipos monoaniônico, dianiônico e moncatiônico (vistas aqui como moléculas modelo de fármacos) em estrutura híbrida de sílica com fragmento orgânico oriundo do líquido iônico cloreto de 1-metil-3-(N-propil-trimetóxisilano)-imidazólio ancorado à sua estrutura. O material adsorvente foi sintetizado através do procedimento descrito na literatura, utilizando-se 5 mol% de líquido iônico como substância organofuncionalizadora. Após síntese do material, realizou-se estudos cinéticos com os mesmos parâmetros para os três corantes citados (25°C, pH=7, 10mL de solução 100 ppm dos corantes e 10mg da sílica obtida) e as alíquotas foram retiradas em intervalos pré-determinados (0, 10, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180 e 300 min). O sobrenadante foi analisado em UV-vis na região do visível. Há três modelos cinéticos de adsorção descritos na literatura, sendo eles pseudo-primeira ordem, pseudo-segunda ordem e difusão intrapartícula, os quais possuem equações matemáticas características e através da correlação linear do gráfico obtido por essas equações determina-se a mais adequada para o sistema em análise. O modelo mais adequado para o corante monoaniônico foi o de pseudo-primeira ordem, o que significa que cada molécula do adsorbato ocupa um sítio ativo do adsorvente enquanto que para os corantes dianiônico e moncatiônico foram mais bem enquadrados ao modelo de pseudo-segunda ordem, revelando a ocupação de dois sítios ativos do adsorvente por cada molécula de adsorbato. Obteve-se ainda como resultado maior adsorção das moléculas de natureza aniônica, sendo essa proporcional ao número de cargas negativas presentes na mesma.

Palavras-chave: Sílica mesoporosa, Cinética de adsorção, Modelagem matemática.

Instituição de fomento: CNPq, IFFluminense.