

Engenharia de Materiais - BIC JÚNIOR

Obtenção de sílica mesoporosa para aplicações agrícolas e ambientais

Breno Braz de Oliveira - E.E Firmino Costa

Lislanne de Souza Vieira Santos Batista - 10º módulo de Engenharia Ambiental, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

Breno Rocha Barrioni - Professor do Departamento de Engenharia Química e de Materiais (DQM) - Orientador(a)

Resumo

As sílicas mesoporosas são conhecidas por possuírem uma estrutura altamente porosa e organizada, com área superficial elevada, poros de tamanho uniforme e boa estabilidade térmica e química. Tais características as tornam potenciais para aplicações em diferentes campos, como na agricultura, onde podem ser aplicadas para a liberação controlada de nutrientes e pesticidas, enquanto que, em contextos ambientais, pode atuar na adsorção de contaminantes. A modificação inorgânica dessas partículas com íons metálicos, como o zinco, é uma alternativa que permite a liberação controlada de nutrientes essenciais para as plantas em aplicações agrícolas, e que pode também aprimorar sua capacidade de adsorção de contaminantes, substituindo rotas de funcionalização complexas. Tendo isso em vista, o presente trabalho busca desenvolver partículas de sílica porosas, contendo zinco em sua estrutura, avaliando o efeito dessa incorporação nas suas funcionalidades. Partículas de sílica foram obtidas pelo método sol-gel utilizando-se Pluronic F127 e Brometo de Cetiltrimetilamônio (CTAB) como surfactantes. As partículas foram avaliadas quanto ao seu potencial de adsorção de rodamina B, um corante catiônico com vasta aplicação na indústria têxtil, de papel, couro, tintas e plásticos, mas que apresenta toxicidade e pode levar à contaminação de recursos hídricos. A eficiência de remoção da rodamina B (20mg/L) em meio aquoso pelas partículas de sílica foi investigada em diferentes teores de adsorvente (0,01 a 0,1g), bem como em distintos tempos de contato (0 a 60 minutos), e analisada por espectroscopia do Ultravioleta-Visível (UV-Vis). Observou-se uma rápida etapa inicial de adsorção de rodamina pelas partículas, e mantendo-se estável até 60 minutos. As partículas de sílica alcançaram até 85% de remoção do contaminante, enquanto a incorporação de zinco promoveu um aumento na capacidade de adsorção do material, resultando em até 89% de remoção. Esses resultados evidenciam o elevado potencial das partículas de sílica obtidas para a remoção de contaminantes orgânicos em solução aquosa, além de demonstrar que a modificação inorgânica com zinco contribui para aprimorar sua eficiência adsorptiva.

Palavras-Chave: sílica, poroso, adsorção.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=KxWuTVodSCs>