



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Adsorventes híbridos de tanino e APTES (3-aminopropiltriétoxissilano) e sua aplicação para a remoção altamente eficiente de corante Vermelho Ácido 1 a partir de soluções aquosas
Autor	ERICA CECILIA LIMA
Orientador	SILVIO LUIS PEREIRA DIAS

Adsorventes híbridos de tanino e APTES (3-aminopropiltriétoxissilano) e sua aplicação para a remoção altamente eficiente de corante Vermelho Ácido 1 a partir de soluções aquosas

Autor: Erica C. Lima

Orientador: Silvio L. P. Dias

Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9500, Caixa Postal 15003, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil

Os corantes são usados em grandes quantidades em vários processos industriais, como papel, alimentos, plásticos e têxteis, para melhorar os aspectos estéticos de seus produtos. Sem tratamento adequado, a descarga de efluentes contendo corantes pode causar vários problemas ao meio ambiente. Nos últimos anos, os adsorventes baseados em resíduos de biomassa emergiram como materiais de baixo custo e efetivos para o tratamento de efluentes. Dentre a considerável variedade de biomateriais, esta pesquisa está focada na preparação e utilização de adsorventes de tanino e APTES para a remoção do corante Vermelho Ácido 1 (AR-1) de solução aquosa.

Os adsorventes híbridos foram preparados pela reação do tanino com diferentes quantidades de 3-aminopropiltriétoxissilano (APTES). Os materiais foram caracterizados por isotermas de adsorção / dessorção de N₂, MEV, TEM, FTIR, CHN e adsorção de vapor (adsorção de água e n-heptano - para determinação da razão hidrofobicidade-hidrofilicidade). Os materiais modificados foram utilizados como adsorventes para remoção do corante AR-1 de soluções aquosas. Os resultados da isoterma de N₂ mostraram baixas porosidades dos materiais modificados, porém apresentaram adsorção de alta eficiência do corante AR-1. Para encontrar uma prova de hibridação entre o tanino e o APTES, os materiais foram caracterizados por espectroscopia de absorção ultravioleta-visível por reflectância difusa (DRUV). Os resultados indicam que a estrutura eletrônica dos materiais finais foi alterada, e foi relacionada à formação de híbridos entre taninos e APTES. Para os experimentos de adsorção, as melhores condições experimentais foram atingidas em pH 2,0, tempo de contato de 8 h e 50 ° C. Os dados de adsorção cinética e de equilíbrio foram bem representados pela isoterma de Liu e pelos modelos cinéticos de ordem geral, respectivamente. A capacidade máxima de adsorção de 418,3 mg g⁻¹ foi obtida a 50 ° C para um material tanino-APTES na proporção 1: 1 (Tan-Ap-1.0). Com base em dados experimentais, verificou-se que as interações eletrostáticas e as ligações de hidrogênio entre o adsorvente e o corante AR-1 desempenharam o papel mais importante no processo de adsorção. O efeito da temperatura e dos estudos termodinâmicos revelou que os processos de adsorção de AR-1 nos materiais de tanino dependem da temperatura e são exotérmicos e espontâneos. Com relação à aplicabilidade dos adsorventes para o tratamento de efluentes simulados, eles mostraram um excelente resultado, confirmando sua elevada eficiência na adsorção de corantes.

Os dados de caracterização indicam a formação de um material híbrido tipo I, através da ligação covalente provavelmente entre o derivado silílico e os grupos hidroxila presentes nas estruturas fenólicas do tanino. Com base em dados experimentais, verificou-se que as interações eletrostáticas e as ligações de hidrogênio entre os adsorventes híbridos e o corante AR-1 desempenharam um papel importante em seu processo de adsorção. Os parâmetros termodinâmicos estimados estabeleceram a adequação do processo de adsorção do corante AR-1 e os valores de ΔG° confirmam a viabilidade e a espontaneidade do processo de adsorção. Os materiais modificados foram testados através do tratamento de efluentes de corantes sintéticos e apresentaram excelente resultado no tratamento desses efluentes.