

Adsorção de cafeína em carvão ativado obtido dos resíduos do coco verde: estudo termodinâmico

Bruna Cristina Pinto (Autor), Estela Souza Costa de Almeida e Silva (Autor), Thainá Stefanie Ferreira Souza (Autor), Magno André de Oliveira (Co-Orientador), Alan Rodrigues Teixeira Machado (Orientador)

Instituição de Ensino - Centro Universitário de Belo Horizonte

Palavras Chaves:

Termodinâmica; Carvão Ativado; Cafeína; Resíduo do coco verde

Resumo:

Os contaminantes emergentes podem causar efeitos ainda não dimensionados no ambiente e na saúde. A cafeína é um bom exemplo de um composto dessa classe, pois é uma das substâncias mais consumidas no mundo e a sua presença no esgoto é constante. Assim, para o tratamento de efluentes aquosos contendo esses contaminantes vários grupos de pesquisas tem se esforçado para o desenvolvimento de métodos alternativos. Neste trabalho, foi produzido um carvão ativado utilizando com fonte de carbono os resíduos do coco verde. Ademais, o comportamento da adsorção da cafeína, no material produzido, foi estudado em função da temperatura através das isotermas de adsorção e de seus parâmetros termodinâmicos. Para tanto, os resíduos do coco verde foram submetidos ao processo de ativação, envolvendo impregnação com solução de ácido fosfórico, seguido de pirólise em forno mufla. Os ensaios de adsorção foram estudados em cinco temperaturas (25, 35, 45, 55 e 60 °C), com oito soluções de diferentes concentrações de cafeína (100, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1800, 2400 mg L⁻¹) mantendo-se a mesma velocidade de agitação (150 rpm) e pH. Para o equilíbrio termodinâmico foram empregadas as equações de Langmuir e de Freundlich, sendo que os dados se ajustaram melhor ao modelo de Langmuir. Os parâmetros termodinâmicos tais como variação de entropia (ΔS), variação de entalpia (ΔH) e variação da energia livre de Gibbs (ΔG) foram calculados da inclinação e interseção do gráfico linear de $\ln K_D$ versus T^{-1} . Os resultados obtidos mostraram que o processo de adsorção da cafeína em carvão ativado é um processo espontâneo e exotérmico, e a quantidade de cafeína adsorvida aumenta com a concentração a uma temperatura constante. Os resultados demonstraram o potencial dos resíduos do coco verde como matéria-prima para obtenção de carvão ativado, bem como para o tratamento de efluentes contendo contaminantes emergentes.

Publicado em:

- Evento: Encontro de Saberes 2016
- Área: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
- Subárea: QUÍMICA