

PROCESSO COMBINADO DE ADSORÇÃO, DESSORÇÃO E OXIDAÇÃO ELETROQUÍMICA DE FÁRMACOS EM MEIO DE METANOL

Felipe Rodrigues

Artur de Jesus Motheo

Instituto de Química de São Carlos

felipe.rodrigues00@usp.br

Objetivos

Estudar a adsorção/dessorção de moléculas de medicamentos presentes em soluções aquosas utilizando carvão ativado, e analisar a degradação das mesmas através da oxidação eletroquímica em meio de metanol, com diferentes concentrações.

Métodos e Procedimentos

Como as etapas do processo são a adsorção, a dessorção e a oxidação eletroquímica, será construído um sistema que facilite ao máximo a transição entre essas etapas. Isso será feito através de uma coluna de adsorção acoplada a um sistema de bombas que permita a mudança do eluente através da coluna. Isso tudo juntamente com a unidade de tratamento eletroquímico, como mostra a figura a seguir.

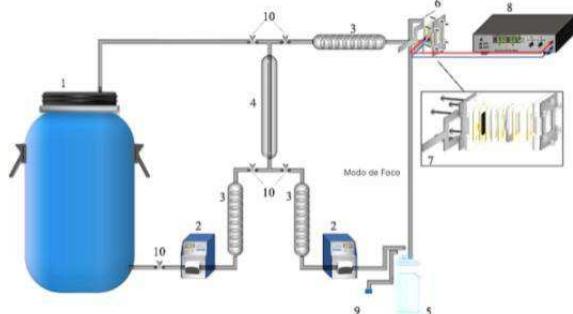


Figura 1: Sistema do processo combinado de adsorção/dessorção/degradação eletroquímica

A oxidação eletroquímica será feita através de uma célula de compartimento único, contendo dois eletrodos, sendo um deles o de

Ti/Ru_{0,3}Ti_{0,7}O₂, e o outro um contra eletrodo de placa de titânio. Serão testados Na₂SO₄ e NaCl como eletrólitos suporte, afim de avaliar a interferência dos mesmos no mecanismo e na remoção do contaminante.

O processo de oxidação será acompanhado por meio da cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), cromatografia líquida acoplada ao espectrômetro de massas (CL-EM), da espectroscopia de UV-vis e medida de carbono Orgânico total (COT).

Resultados

Até o momento, testou-se uma coluna de adsorção contendo uma placa porosa em sua base, adicionando-se aproximadamente três vezes o diâmetro interno em altura de carvão ativado, que se situou entre duas finas camadas de algodão. Eluiu-se água pela ação da gravidade através da coluna e foi constatado que houve passagem de adsorvente através do algodão e da placa porosa.

O carvão utilizado foi então seco em estufa à 60°C por 20 horas e a coluna foi novamente montada com esse carvão. Dessa vez, foram retiradas amostras de água da coluna no instante zero, e após 1, 2, 3, 4 e 5 minutos de fluxo constante. Constatou-se uma redução progressiva na turbidez das amostras, com a última aparentando estar totalmente transparente. Ainda é necessário verificar com precisão se ainda há resíduos de adsorvente após longos períodos de eluição.

Outra forma de evitar a passagem do carvão através da coluna é adicionar outros componentes que melhorem a eficiência de retenção da mesma.

Conclusões

Os testes com a coluna de adsorção devem permanecer até que todo adsorvente seja mantido em seu interior, o que possibilitará ensaios de adsorção/ dessorção e a montagem do sistema para o processo combinado de adsorção/ dessorção/ degradação eletroquímica.

Referências Bibliográficas

- CARVALHO, D. S.; CIONEK, C. A.; BARROS, M. A.; ARROYO, P. A. Estudo da adsorção e dessorção do corante azul reativo BF-5G em carvão ativado de osso. XX Congreso Brasileiro de Engenharia Química, (2014).
- MELLO, R. de; RODRIGO, M. A.; MOTHEO, A. J. Electro-oxidation of tetracycline in methanol media on DSA-CI2. Chemosphere 273, 2021.
- NASCIMENTO, R. F., LIMA, Ari C. A.; VIDAL, C. B.; *et al.* Adsorção: aspectos teóricos e aplicações ambientais. Universidade Federal do Ceará, (2014).