



Adsorção em coluna de leito fixo de cromo hexavalente em solução aquosa utilizando resíduo de carvão de beneficiamento da Moatize



Ivan R. Rosa, Liliana A. Feris
Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Ivan.reis@ufrgs.br

Introdução

O carvão é a maior e mais acessível fonte de combustível sólido do mundo, usado principalmente para geração de energia. As atividades nas minas de carvão possuem um grande impacto ambiental devido à grande quantidade de resíduo produzido durante a mineração e o processamento. Estudos de potenciais aplicações para os rejeitos de carvão tornam-se uma alternativa de reciclagem desse resíduo. Neste contexto, o presente trabalho estuda o desempenho de uma coluna de leito fixo utilizando o rejeito de beneficiamento de carvão (R1) de Moatize (Moçambique) como sólido sorvente para remoção de cromo hexavalente.

Materiais e Métodos

Sólido Adsorvente

Tabela 1: Características físicas do carvão

| Parâmetro | Valor |
|---|--------------------|
| Área superficial (m ² kg ⁻¹) | 2724 |
| Volume do poro (m ³ kg ⁻¹) | 6*10 ⁻⁶ |
| Diâmetro do poro (nm) | 3.32 |
| PHPZC | 5.4 |

Equipamento utilizado

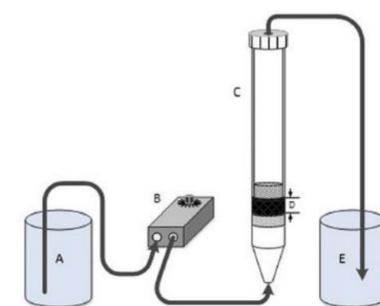


Figura 1: Coluna de adsorção (A- Solução Cr VI, B- Bomba peristáltica, C- Coluna de vidro, D- Leito fixo de adsorvente, E- Estoque de efluente tratado).

Resultados e Discussões

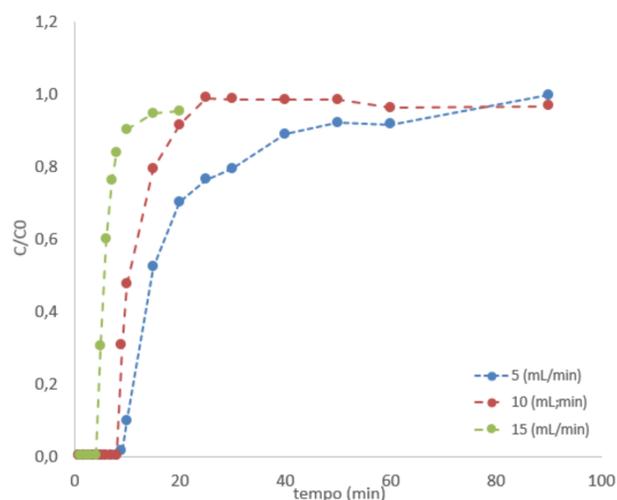


Figura 2: Curvas obtidas com a variação da vazão de operação para nas condições C₀=10ppm, h=7mm, T=293K e D=20mm.

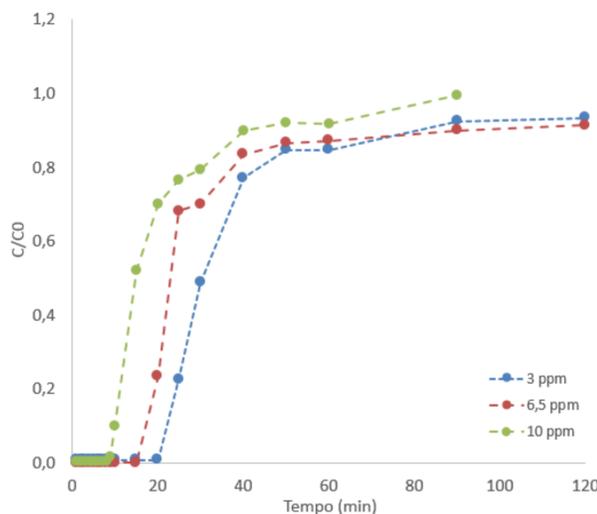


Figura 3: Curvas obtidas com concentrações de entrada (C₀) das curvas de avanço de cromo VI em carvão R1 em T=293K e D=20mm

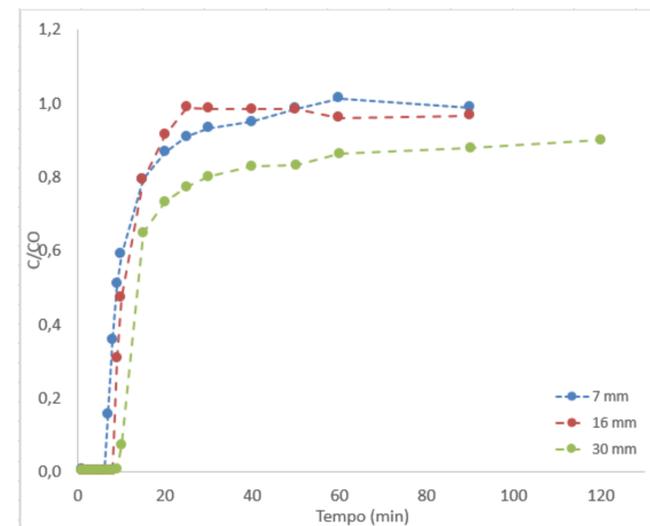


Figura 4: Curvas de avanço experimentais obtidas com a variação da profundidade do leito para adsorção. Nas condições C₀=10ppm, Q=10ml/min, T=293K e D=20mm.

Conclusões

O desempenho da coluna aumentou com o aumento da concentração inicial. Em gradientes de concentração mais baixos, o transporte dentro dos poros ocorreu lentamente devido a reduções nos coeficientes de difusão e transferência de massa o que resultou em um aumento no tempo de saturação. As curvas de ruptura obtidas na variação da fluxo mostraram que o adsorvente ficou saturado facilmente em maiores fluxos. O tempo de saturação ocorreu aos 40, 20 e 10 min quando as taxas de fluxo foram de 5, 10, 15 mL min⁻¹. À medida que a altura do leito aumentou o tempo de saturação também aumentou como resultado do maior número de sítios ativos disponíveis devido ao aumento na área de superfície total do adsorvente. Nas curvas de ruptura foi encontrado que C / C₀ tende a 1 o que é chamado de cauda demonstrando que a difusão intrapartícula é a etapa limitante.

Agradecimentos