COEQ
CONGRESSO ONLINE
DE ENGENHARIA QUÍMICA

ISBN: 978-65-86861-56-3

# CONSTRUÇÃO E ANÁLISE CINÉTICA DE UM REATOR QUÍMICO TUBULAR SUSTENTÁVEL DO TIPO PFR: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA PARA O ENSINO DA ENGENHARIA QUÍMICA

Congresso Online de Engenharia Química, 1ª edição, de 09/11/2020 a 12/11/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-56-3

**PIMENTA; Fernanda Silva [1], GUIMARÃES; Daniela de Melo [2], SILVA; Larissa Reis [3], SILVA; Rubia Carolina de Moraes [4], SILVA; Priscila Pereira [5]**

**RESUMO**

**Introdução:** Atualmente tem sido alvo de discussão formas de reinventar o ensino da Engenharia Química. Diante disso, o presente estudo exemplifica aplicações práticas envolvendo os conhecimentos em Cinética Química e Cálculo de Reatores através da construção de um reator tubular feito a partir de materiais reutilizáveis presentes no nosso cotidiano. **Objetivos**: Esse estudo têm o objetivo de realizar a análise da cinética da reação, avaliar a DTR (Distribuição do Tempo de Residência), assim como determinar o modelo que melhor representa o comportamento do reator construído. **Método:** Para a construção do reator foi utilizado um galão de água de 0,5 litros, uma junção do tipo T de Policloreto de Vinila (PVC), oito metros de mangueira de ½", duas bombas de água de para-brisa de 12 volts e duas abraçadeiras de metal. A reação escolhida para análise foi a de descoloração de violeta de metila ($C_{24}H_{28}N_3Cl$) com hidróxido de sódio (NaOH). Para determinar os parâmetros cinéticos foi utilizado o método da integral e foram feitos testes supondo ordem zero, primeira e segunda ordem. Além disso, foi analisado o desempenho do reator através dos modelos de: segregação, de mistura máxima, de tanques em série, de dispersão e ideal. Inicialmente foram construídas as curvas de calibração da violeta de metila e do cloreto de sódio. Esse último composto foi utilizado como traçador do tipo degrau para determinar o tempo de residência. Também se obteve dados da variação da concentração da violeta de metila com o tempo, através dos valores de absorbância obtidos pela inserção de amostras de 2 mL de violeta de metila (0,01 mol/L) no espectrofotômetro (590 nm) seguidos da adição de 1 mL da solução de NaOH (0,000735 mol/L) durante 30 minutos. As amostras obtidas durante o funcionamento do reator construído foram levadas ao espectrofotômetro a cada 30 segundos. **Resultados:** A reação em estudo foi classificada como de 2ª ordem e apresentou constante cinética k=12646 L/mol.s. O tempo de residência ideal obtido foi 15,20 segundos, sendo que a vazão da bomba foi constante (120 L/h). Além disso, o modelo que apresentou a maior conversão foi o de tanques em série (51,33%) e o que apresentou a menor conversão foi o modelo de mistura máxima (10,81%). **Conclusão:** Houve a descoloração da solução e, existe relação entre o comprimento do reator e a concentração final obtida. Deve-se mencionar que ocorreu desvios nos modelos causados pela formação de zonas mortas e também pela elevada formação de bolhas no início da operação. Portanto, o trabalho produzido atendeu aos objetivos propostos e mostrou-se como

[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, fernandapimentasssp@hotmail.com
[2] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, ddani.mguimaraes@gmail.com
[3] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, la_reis@hotmail.com
[4] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, rubiacarolina_22@hotmail.com
[5] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, priscaps2608@gmail.com

uma alternativa complementar e dinâmica ao ensino da Engenharia Química.

**PALAVRAS-CHAVE**: Cinética, Ensino, Reatores, Sustentabilidade



[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, fernandapimentasssp@hotmail.com
[2] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, ddani.mguimaraes@gmail.com
[3] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, la_reis@hotmail.com
[4] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, rubiacarolina_22@hotmail.com
[5] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, priscaps2608@gmail.com