

APLICAÇÃO DO BALANÇO GLOBAL DE CONSERVAÇÃO DE MASSA EM TANQUES AGITADOS

SEGALLA, Emmanuelle; BARBOSA, Ana Michels; SANTIAGO, Gustavo Benedetti.

**GARIM, Mauricio de Mello.
emmanuellesegalla@furg.br**

**Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharia Química**

Palavras-chave: Conservação de massa; reator químico.

1 INTRODUÇÃO

Uma das leis básicas da ciência é a lei de conservação de massa. Essa lei estabelece que a massa não pode ser criada nem destruída apenas transformada. Este princípio é usado na indústria química, pois toda massa que entra em um processo é conservada. Um dos equipamentos mais importantes nos processos químicos é o reator químico, que é um tanque onde as matérias primas são colocadas para que uma reação química possa ocorrer. Os reatores químicos existem nas mais variadas formas e tamanhos. Segundo Fogler (2009), no reator tanque agitado contínuo, o fluido é uniformemente misturado e a composição é a mesma em todo o interior, assim como na saída.

Neste trabalho usou-se um reator agitado contínuo para estudar o processo de diluição de uma solução. O objetivo do trabalho é obter, comparar e verificar a modelagem teórica do balanço de massa com os dados experimentais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho foi usada a Equação 1, para estudar o princípio da conservação de massa em um volume de controle.

$$\iint_{SC} \rho(\vec{V} \cdot \vec{n}) dA + \frac{\partial}{\partial t} \iiint_{VC} \rho dV = 0 \quad (1)$$

Esta equação aplicada a um tanque pode ser usada para acompanhar a variação da massa específica de uma solução através de sua diluição através da Equação 2.

$$\rho = \rho_i + (\rho_i - \rho_a) e^{-\frac{Q}{V}t} \quad (2)$$

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi usado um reator de 800 mL com agitação eletromagnética, tendo uma alimentação de água com uma vazão de 10 ml/min e um duto de saída com a mesma vazão de entrada. Nesse reator foi adicionada uma solução de sacarose com concentração de 20 °BRIX, previamente preparada a uma temperatura de 20°C.

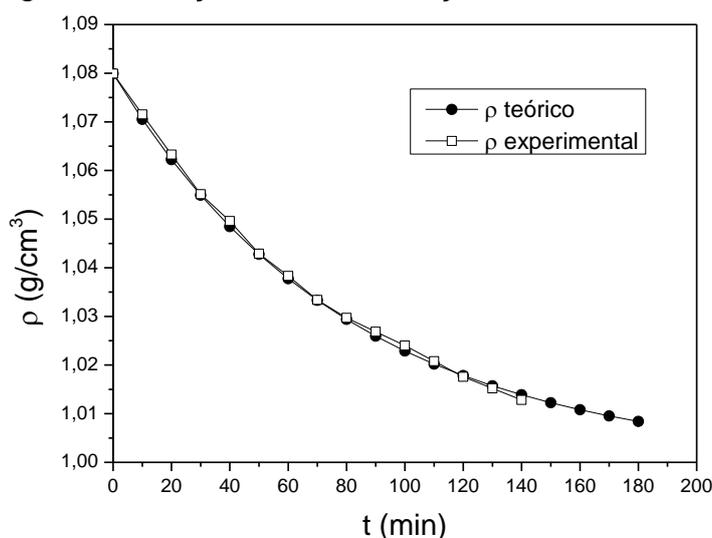
A concentração de sacarose foi determinada com um brixômetro portátil (erro $\pm 0,2$ °BRIX). A concentração de sacarose na corrente de saída foi medida em intervalos regulares através da coleta de algumas gotas da solução no duto de saída e a realização da leitura no refratômetro.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das amostras de solução, que foram coletadas no duto de saída, permitiram o acompanhamento da variação da concentração no interior do tanque. Os valores encontrados no refratômetro foram convertidos para massa específica e estão apresentados na Figura 1. Os resultados mostraram que a massa específica da solução de sacarose, inicialmente a 20°BRIX, foi decrescendo exponencialmente com o passar do tempo. Estes dados foram comparados com os previstos através da aplicação do princípio da conservação de massa no reator, Equação 2.

A curva exponencial calculada aproximou-se da curva exponencial obtida através das medições experimentais, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 Variação da concentração de sacarose no tanque.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados comprovam que os valores experimentais podem ser previstos através da equação teórica do balanço global de massa, com um erro inferior a 1%.

REFERÊNCIAS

FOGLER, H. S.; **Elementos de engenharia das reações químicas**. 4 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.