

Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

UFV
Universidade Federal
de Viçosa

SIA UFV 2023

Destilação fracionada em coluna com pratos e recheio

Bruno José Santos Rocha¹, André Fernandes Coelho², Fernanda Raquel Carvalho³

Ciências Exatas e Tecnológicas – Engenharia Química - Pesquisa

Palavras-chave: Razão de refluxo, separação binária, volatilidade.

¹ Graduando em Engenharia Química - UNIVIÇOSA. E-mail: brunoj.santos@yahoo.com

² Graduando em Engenharia Química - UNIVIÇOSA. E-mail: andrefernandesc@hotmail.com

³ Professora da Instituição – UNIVIÇOSA. E-mail: fernanda.enq@gmail.com

Introdução

O processo de destilação fracionada é baseado no princípio de que cada componente de uma mistura tem uma temperatura de ebulição específica. Durante a destilação, a mistura é no refeedor. Assim, os componentes com temperaturas de ebulição mais baixas começam a vaporizar primeiro, onde esses vapores são coletados e condensados em um condensador (BELTRAN, 1996).

A volatilidade relativa desempenha um papel fundamental na destilação, uma vez que quanto maior esse valor, mais eficiente será a separação dos compostos. Os pratos e recheios proporcionam a interação entre o vapor ascendente e o líquido descendente, otimizando a transferência de massa entre as fases (KISTER, 1992).

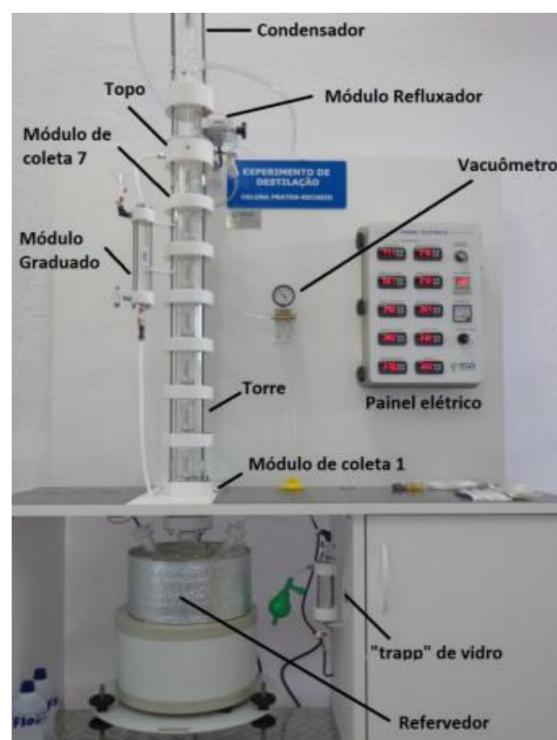
Objetivos

O objetivo principal deste trabalho foi realizar uma destilação fracionada em uma coluna com pratos e recheio (Figura 1) para obter uma separação dos componentes de uma mistura etanol-água e avaliar o processo de separação.

Material e Método

A coluna de destilação foi montada, utilizando uma coluna cilíndrica de vidro de altura ajustável. Foram instalados pratos perfurados espaçados ao longo da coluna. Entre os pratos, um recheio poroso de esferas de vidro foi adicionado.

Figura 1: Modelo em bancada de coluna de destilação



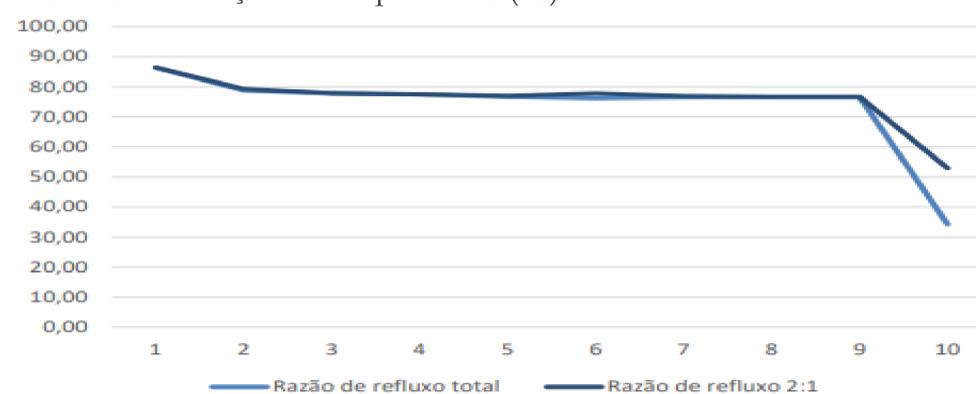
Fonte: Eco Educacional (2016).

Resultados e Discussão

O processo de destilação foi realizado com refluxo total e refluxo 2:1, para tanto, o temporizador do módulo de refluxo foi ajustado para que ficasse com a razão de refluxo 2:1, ou seja, o tempo na posição de refluxo era duas vezes maior que o tempo na posição de coleta do destilado. Com o auxílio de termopares foi possível realizar a medição da temperatura em diferentes pontos da coluna. A composição mássica da mistura etanol-água no refeedor e destilado foi determinada por picnometria e transformada em composição volumétrica.

Com a realização da prática, foi possível observar que o perfil de temperatura da coluna apresentou um comportamento uniforme, sendo as temperaturas mais altas presentes na base da coluna, onde se encontra o refeedor e as mais baixas no topo (Gráfico 1). A partir da operação em refluxo total, foi possível calcular a vazão de vapor que chegava no topo da coluna. Após o ajuste da coluna para operar na razão de refluxo ideal 2:1, coletou-se a vazão do destilado e, por diferença, determinou-se a quantidade de líquido que retornava à coluna. Assim, determinou-se que a razão de refluxo real da coluna era igual a 2,57. Nesta razão de refluxo, partiu-se de uma mistura etanol-água, com 18% em volume e foi atingida uma composição de 75% em volume no destilado.

Gráfico 1: Relação de temperaturas (°C) na razão de refluxo total e 2:1.



Fonte: Autor.

Conclusões

Portanto, por meio do procedimento foi possível ver na prática o comportamento de um processo de ampla aplicação industrial, que é a destilação.

Bibliografia

BELTRAN, M. H. R. Destilação: a arte de "extrair virtudes". Química Nova na Escola, n.4, p.24-27, nov., 1996.

ECO EDUCACIONAL. Roteiro Didático Destilação: Regime Estacionário – Coluna com Recheios. São José: [s.n.], 2016.

KISTER, H. Z. Distillation Design. [s.l.] McGraw-Hill, 1992.