Obtenção de safrol e determinação dos dados experimentais do equilíbrio líquido-vapor da mistura binária safrol/CO_2

Amerícia Florinda Machado Leitão Bento, Eduardo Cassel (orientador)

Laboratório de Operações Unitárias, Escola Politécnica, PUCRS

Resumo

Os processos de obtenção de extratos vegetais que utilizam tecnologias ambientalmente corretas, nomeadamente a extração supercrítica utilizando o CO_2 como solvente, dependem de dados de solubilidade para a definição das condições ótimas de extração, bem como as variáveis fundamentais para a modelagem e simulação do processo. A obtenção experimental de dados de solubilidade, abrangendo todas as condições possíveis de processo é inviável, devido ao custo e ao elevado tempo, implicando assim no uso de modelos termodinâmicos capazes de predizer o equilíbrio de fases do sistema, levando em consideração o uso de parâmetros binários ajustados a partir de dados experimentais. Para determinação de dados experimentais do equilíbrio líquido-vapor da mistura binária safrol/CO_2, uma etapa prévia de obtenção e purificação do safrol foi necessária. O safrol foi obtido a partir do óleo essencial de pimenta-longa, cuja extração foi realizada em unidade piloto de destilação a vapor, os experimentos foram conduzidos em três pressões diferentes com a finalidade de avaliar o efeito desse parâmetro no rendimento do processo, na cinética de extração e na composição do óleo essencial obtido. Foram realizadas análises químicas para se conhecer a composição do óleo essencial, conduzidas em um cromatógrafo gasoso acoplado a um espectrômetro de massas (GC/MS), utilizando uma coluna analítica capilar de sílica HP-5MS. O fracionamento do óleo essencial de pimenta-longa, foi realizado em uma coluna de destilação descontinua pelo método de destilação fracionada a vácuo. Os dados experimentais de equilíbrio de fases foram obtidos em uma célula de volume variável que opera a altas pressões. Em relação à obtenção do óleo essencial observou-se que não houve diferença significativa entre os rendimentos médios das diferentes pressões

testadas, no entanto para o experimento conduzido à pressão de 3 atm o tempo de extração foi a metade, quando comparado aos experimentos conduzidos nas pressões de 1 atm e 2 atm. Foram identificados 24 compostos, dos quais o safrol representou aproximadamente 80% da composição do óleo, não havendo diferenças significativas na composição dos óleos obtidos nas três diferentes pressões de operação. Do processo de fracionamento do óleo essencial de pimenta-longa obteve-se frações com alta pureza de safrol, isto é, concentrações superiores a 97% em massa. Os dados de equilíbrio de líquido-vapor da mistura safrol/CO_2 foram obtidos à 40 °C, 50 °C e 60°C.

Palavras-chave

Pimenta-longa; destilação a vapor; fracionamento; equilíbrio líquido-vapor