

Estudo do Equilíbrio de Fases em Sistemas N,N-Dimetil Acrilamida/CO₂ /Corantes Dispersos.

Washington L. F. Santos¹(PQ), Rogério Favareto²(PG), Vladimir F. Cabral²(PQ), Edvani C. Muniz(PQ)¹, Lucio Cardozo-Filho²(PQ), Adley F. Rubira¹(PQ)*

⁽¹⁾Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Química, ⁽²⁾Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Engenharia Química e-mail: afrubira@uem.br.

Palavras Chave: CO₂ supercrítico, equilíbrio de fases, DMAAm.

Introdução

As vantagens da utilização de CO₂ supercrítico na indústria têxtil tem sido reportadas na literatura^[1,2]. Nosso grupo tem estudado o tingimento em CO₂ supercrítico de filmes e fibras de PET modificados com N,N-dimetil acrilamida (DMAAm)^[1]. Durante os processos de tingimento observou-se que a DMAAm incorporada ao PET, durante pré-tratamento, é desorvida da fibra e passa a fazer parte do meio de tingimento. Assim o estudo do equilíbrio de fases do sistema DMAAm-CO₂-Corante é de grande importância para o entendimento do tingimento de fibras de PET modificadas com DMAAm. Neste trabalho mediu-se comportamento do equilíbrio de fase do sistema binário DMAAm-CO₂, bem como a influência da presença dos corantes CI Disperse Blue 79 and CI Disperse Red 60 no sistema DMAAm-CO₂.

Resultados e Discussão

O comportamento do sistema binário CO₂-DMAAm em diferentes temperaturas para várias composições da mistura, foi determinado pela medida da pressão no ponto bolha/orvalho. Utilizando os dados referentes aos pontos de bolha, juntamente com propriedades físicas (temperatura e pressão crítica, temperatura de fusão, fator acêntrico e massa molar) da DMAAm e CO₂, foram calculados os parâmetros de interação binária k_{ij} e l_{ij} entre os componentes da mistura CO₂-DMAAm. Utilizando os parâmetros de interação binária e a equação de estado cúbica de Peng-Robinson (EDS-PR) foi possível calcular as curvas de pressão em função da fração molar do CO₂ na fase líquida (P-x) e em função da fração molar do CO₂ na fase vapor (P-y) para o sistema binário DMAAm-CO₂. Na Figura 1 estão dispostos os pontos de bolha experimentais para as isotermas medidas. Por meio da figura 01 observa-se que o modelo de EDS-PR representa bem os pontos experimentais. Os pontos de orvalho não foram utilizados no cálculo dos parâmetros de interação binária, no entanto, esses pontos foram previstos pelo modelo utilizado. A seguir foram obtidos os pontos de bolha experimentais para o sistema CO₂-DMAAm-corante disperso em três temperaturas. Na figura 02 são apresentados os pontos de bolha do sistema ternário CO₂-DMAAm-corante disperso as isotermas calculadas para o

sistema binário CO₂-N,N-Dimetil acrilamida. Por meio da figura 02 observa-se que a presença do corante não provocou alterações significativas nas curvas de equilíbrio de fase. A partir dos dados de equilíbrio de fase medidos foi possível interpretar os resultados de tingimento em CO₂ supercrítico de filmes e malhas de PET^[2].

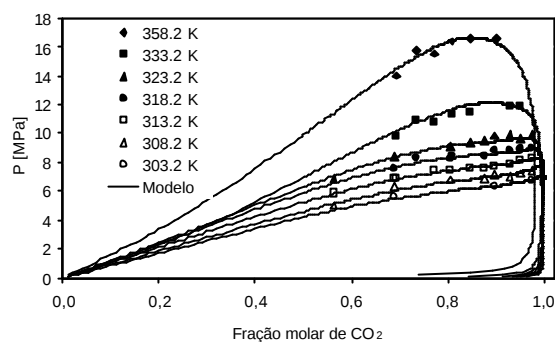


Figura 1. Diagrama P-x-y para o sistema CO₂-DMAAm

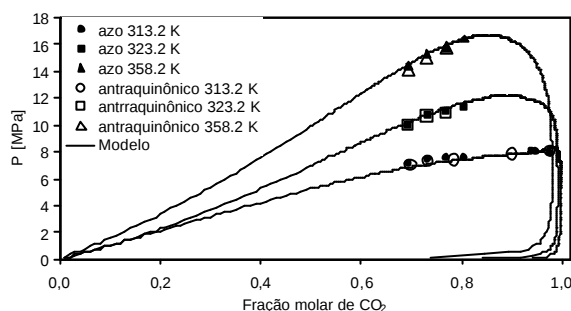


Figura 2. Diagrama P-x-y para o sistema CO₂-DMAAm e pontos de bolha para CO₂-DMAAm-corante.

Conclusões

Os diagramas de equilíbrio de fase para o sistema binário CO₂-N,N-Dimetil acrilamida foram obtidos com sucesso. A presença dos corantes dispersos utilizados não deslocam os diagramas nos níveis estudados. A análise dos resultados de tingimento em conjunto com os diagramas de ELV é de fundamental importância para a escolha da melhor região de tingimento em CO₂ supercrítico, de filmes e malhas de PET.

Agradecimentos

A CAPES, ao CNPq, a fundação Araucária

¹ W. L. F. Santos, M. F. Porto, E. C. Muniz, N. P. Povh, A. F. Rubira, *Journal of Supercritical Fluids*, **2001**, 19, 177.

² W. L. F. Santos, R. Favoreto, V. F. Cabral, E. C. Muniz, L. Cardozo-Filho, A. F. Rubira, *Journal of Supercritical Fluids*, **2006**, no prelo.