

Equilíbrio Líquido-Líquido do Sistema Contendo Óleo de Palma + Etanol + Biodiesel de Palma.

Paulo Mielke Neto*, Telma P. V. B. Dias, Marina Ansolin, Luis A. Follegatti-Romero, Eduardo A. C. Batista, Antonio J. A. Meirelles.

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo a determinação de dados experimentais de equilíbrio líquido-líquido de sistemas contendo óleo de palma, etanol e biodiesel de palma a 383,15K, tendo os dados correlacionados com sucesso pelo modelo NRTL.

Palavras-chave

Biodiesel, Equilíbrio Líquido-Líquido, Óleo de Palma.

Introdução

A produção de biodiesel apresenta um comportamento de fase complexo devido em grande parte à baixa miscibilidade do álcool com os triacilgliceróis, A obtenção de dados de equilíbrio é importante para estimar as regiões e condições de ocorrência de uma ou mais fases em equilíbrio e compreender o mecanismo e a cinética das reações envolvidas no processo. A descrição do equilíbrio de fases de sistemas reacionais são as bases fundamentais para o desenho dos principais equipamentos de separação na indústria de processos. Dito isso, esse trabalho de pesquisa visou a investigação e determinação de dados de equilíbrio líquido-líquido do sistema contendo óleo de palma + etanol + biodiesel de palma.

Resultados e Discussão

O biodiesel foi obtido através da catálise alcalina usando etóxido de sódio como catalisador seguido de lavagem, secagem e destilação à vácuo. A composição do óleo em ácidos graxos e do biodiesel em ésteres de ácidos graxos foi feita através de cromatografia gasosa.

Os compostos da mistura foram pesados e adicionados diretamente em tubos de ensaio e foram hermeticamente vedados, agitados e introduzidos ao banho termostático permanecendo em repouso por 24h. As amostras das duas fases foram então retiradas e analisadas por cromatografia líquida por exclusão de tamanho (HPSEC). Os dados experimentais foram submetidos aos cálculos de balanço de massa global e ajustados ao modelo NRTL.

A Tabela 1 apresenta os desvios médios para o balanço de massa global do sistema dos dados experimentais (δ), os parâmetros de interação binários ajustados para o modelo NRTL dos sistemas sob estudo e os desvios médios entre as composições experimentais e as calculadas. O bom ajuste dos parâmetros do modelo NRTL pode ser visto na Figuras 1. Esta figura indica a boa concordância entre os dados experimentais e calculados para o sistema estudado.

Tabela 1 – Parâmetros ajustados para o modelo NRTL para os sistemas óleo refinado de palma (1) + biodiesel etílico do óleo de palma (2) + etanol anidro (3) a 318,15K.

Binário	$A(0)_{ij}(k)$	$A(0)_{ji}(k)$	α_{ij}
12	400,45	325,41	0,13310
13	30000	1305,8	0,59008
23	2018,1	1099,5	0,31369
Desvio NRTL		0,99	
δ		0,82	

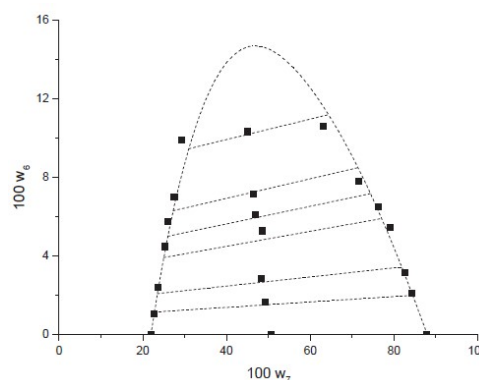


Figura 1. Equilíbrio líquido-líquido para o sistema composto por óleo de palma refinado (3) + biodiesel etílico de óleo de palma (6) + etanol anidro (7) a 318,15 K: (—) dados experimentais e (---) modelo NRTL..

Conclusões

Os resultados do presente estudo mostram que o biodiesel etílico de palma se distribuiu em ambas as fases ricas em óleo e em etanol, tendo uma afinidade maior pela fase rica em óleo. A solubilidade entre o óleo de girassol e o etanol é baixa. Elevadas quantidades de biodiesel torna o sistema totalmente miscível. O efeito da temperatura observado é bastante acentuado, pois um aumento na temperatura diminui a região de separação de fases. Os dados experimentais foram correlacionados com sucesso pelo modelo NRTL.