

Propriedades de Excesso em Blendas de Biodiesel e Diesel: Análise da Permissividade em Excesso.

Iara A. O. Brito (PG), Luana Petris (IC), Verônica M. do Nascimento (PG), Fabio L. Seribeli (PG), Paulo R. O. Ruiz (TC), Marcos A. L. Nobre* (PQ).

Laboratório de Compósitos e Cerâmicas Funcionais – LaCCeF, Departamento de Física, Química e Biologia – DFQB, Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT, Universidade Estadual Paulista – UNESP - C.P. 467, CEP: 19060-900, Presidente Prudente – SP.

[*nobremal@fct.unesp.br](mailto:nobremal@fct.unesp.br)

Palavras Chave: Biodiesel, Diesel, Blendas, Interação molecular, Permissividade.

Introdução

Blendas de biodiesel e diesel apresentam propriedades dielétricas distintas de ambos os componentes, dependendo da fração de cada um na mistura, alterando de forma direta a estabilidade e funcionalidade da mistura. A partir do comportamento dielétrico desses materiais pode ser estimado o parâmetro permissividade excedente que permite acessar informações sobre as interações entre os líquidos. Tais informações são relevantes para detecção do domínio cooperativo na mistura e formação de unidades organizadas atribuídas à interação intermolecular específica¹.

Resultados e Discussão

A permissividade em excesso (ϵ^E) pode fornecer informações relativas às interações entre componentes de uma mistura de líquidos, polares ou fracamente polares. Estas propriedades são também convenientes para evidenciar a formação de unidades organizacionais tipo multímeros e dímeros devido à interação intermolecular. O excesso de permissividade¹ é definido pela equação A.

$$\epsilon^E = (\epsilon_\infty - \epsilon_0)_{\text{mista}} - [(\epsilon_\infty - \epsilon_0)_{\text{B}} X_{\text{B}} + (\epsilon_\infty - \epsilon_0)_{\text{D}} X_{\text{D}}] \quad (A)$$

onde (ϵ_∞) é a permissividade infinita, (ϵ_0) a permissividade estática e X representa a fração molar do biodiesel ou diesel, respectivamente. A permissividade infinita (ϵ_∞) é obtida através da curva da permissividade real na frequência de 1 MHz e a permissividade (ϵ_0) é obtida para $\omega = 0$. Quando $\epsilon^E = 0$ não há interação entre os fluidos (solvente/solvente), se $\epsilon^E < 0$ os fluidos interagem com a redução total dos dipolos efetivos sugerindo que pode haver a formação de multímeros condutores, e se $\epsilon^E > 0$ os dois fluidos interagem de modo que a densidade de carga movida pelo campo aumente de magnitude permitindo a formação de unidades organizadas, com variado número de moléculas.

A Figura 1 mostra as alterações que são evidenciadas pelo parâmetro permissividade em

excesso (ϵ^E). O parâmetro permissividade em excesso foi calculado de acordo com a equação A.

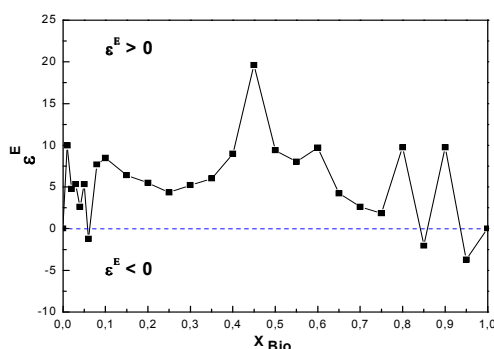


Figura 1. Gráfico da permissividade excedente, ϵ^E , em função da fração molar do biodiesel, X_{Bio} .

O valor da permissividade em excesso é maior que zero para a maioria dos valores indicando que os fluidos interagem de forma a aumentar a densidade de cargas e que haja a formação de multímeros e dímeros. Para valores de X_{Bio} igual a 0,05, 0,85 e 0,95 tem-se $\epsilon^E < 0$ demonstrando uma maior desorganização das moléculas no líquido.

Conclusões

A relação numérica entre as moléculas das blendas determina as propriedades de excesso de cada blenda. Para as frações de $X_{\text{Bio}}=0,05$, $X_{\text{Bio}}=0,85$ e $X_{\text{Bio}}=0,95$ o parâmetro permissividade em excesso possui valores mínimos negativos indicando que a interação entre os fluidos atuam de modo que haja diminuição das densidades de carga.

Agradecimentos

CAPES (bolsa), CNPq(bolsa e projeto).

¹ CHAUDHARI, A.; CHAUDHARI H. C.; MEHROTRA, S. C. Bull. Korean Chem. Soc., v. 25, n. 9, p. 1403-1407, 2004.

² NOBRE, M. A. L., LANFREDI, S. J. Phys. **12**, 7833, 2000.