

Estudo da interface líquido-sólido de soluções de copolímeros em bloco de PEO-PPO contendo asfaltenos por FTIR/ATR

Janaina Izabel da S. de Aguiar¹(IC)* e Claudia Regina Elias Mansur¹(PQ). janaina_333@hotmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Macromoléculas – Av. Horácio Macedo, 2030 – Ilha do Fundão, 21941-598, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: janaina_333@hotmail.com

Palavras Chave: asfalteno, infravermelho, copolímeros em bloco de PEO-PPO

Introdução

Um dos principais problemas que pode ocorrer durante as operações de completação é a formação de emulsões que tamponam o meio poroso, diminuindo a permeabilidade efetiva ao petróleo. Estas emulsões são estabilizadas pela presença de asfaltenos na constituição do petróleo. Para sua prevenção, utiliza-se tensoativos que atuam na interface água/petróleo, diminuindo a tensão interfacial e evitando a formação da emulsão¹.

O objetivo do trabalho é avaliar a técnica de espectrometria na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) com o auxílio do método de refletância total atenuada (ATR) na avaliação da eficiência de copolímeros em bloco à base de poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno) (PEO-PPO) no processo de desemulsificação do petróleo. Para tanto, foi avaliado o comportamento destes copolímeros em presença das frações asfálticas presentes no petróleo na interface líquido/sólido.

Resultados e Discussão

Os copolímeros em bloco de PEO-PPO utilizados neste trabalho foram monofuncionais linear (L) e ramificado (R), doados pela Dow Química Ltda. Estes foram caracterizados por ressonância magnética nuclear de hidrogênio.

As análises de FTIR foram realizadas em Espectrômetro FTIR 300 Varian, utilizando-se o acessório ATR com cristal de Germânio. Foram utilizadas soluções contendo asfaltenos em concentrações constantes de 0,1% e 0,05%p/v e variando-se a concentração dos copolímeros de 0,001% até 1,0%p/v. Nestes espectros foram selecionadas as bandas 1106 cm^{-1} (correspondente à deformação axial do grupo C-O-C do copolímero) e 2923 cm^{-1} (banda de deformação axial dos grupos CH_2 e CH_3 presentes em ambas as amostras). Esta última banda não é alterada com a variação da concentração das amostras. Para a observação do comportamento dos copolímeros e dos asfaltenos na interface líquido/sólido foram construídos os gráficos da relação entre as bandas selecionadas. Na Figura 1 pode ser observado que a mais baixa concentração de asfaltenos (0,05%p/v), com o aumento da concentração do copolímero R2 ocorre um aumento de seu teor na interface líquido-sólido,

ocorrendo sua saturação em concentrações próximas a 1%p/v. Para a solução contendo asfaltenos na concentração de 0,1% não é constatado a saturação da interface até a concentração de copolímero avaliada.

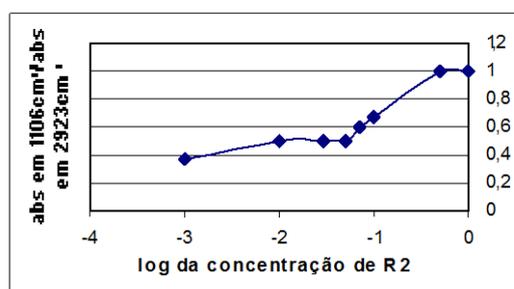


Figura 1. Relação das bandas de absorção a 1105 e 2920 em função da concentração de copolímero R2. Concentração da solução de asfaltenos = 0,05%p/v.

Os testes de desemulsificação foram realizados utilizando-se emulsões modelo água/óleo, contendo como fase oleosa uma solução de asfaltenos solubilizados em tolueno (concentração de 0,05%p/v) e com teor de água de 50% v/v.

Conclusões

A partir das análises de FTIR/ATR foi possível observar o comportamento da saturação da interface líquido/sólido com o aumento da concentração de copolímero em bloco de PEO-PPO. Os resultados obtidos também mostraram que o copolímero R2 desloca mais moléculas de asfalteno da interface líquido-sólido do que o copolímero L7, o que está de acordo com os testes de desemulsificação realizados, onde o R2 tem maior desempenho.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPERJ e CENPES/PETROBRAS

¹ Lucas, E. F.; Mansur, C. R. E.; Spinelli, L.; Queiros, Y. G. C. Pure Chem **2009**, 81,473-494.