Emulsões e nanoemulsões de óleo de silicone-em-água com surfatantes siliconados

Maira S. Ferreira* (PG) e Watson Loh (PQ)

Instituto de Química - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), CP 6154, CEP 13084-870, Campinas, SP.
** mairasf@iqm.unicamp.br*

Palavras Chave: *emulsões; nanoemulsões; óleo de silicone; estabilidade cinética; DLS.*

Introdução

Nanoemulsões são dispersões termodinamicamente instáveis formadas por dois ou mais líquidos imiscíveis. Fazem parte de uma classe de emulsões com tamanhos de gotas entre 20 e 500 nm. Suas propriedades não dependem somente das condições termodinâmicas, mas também do método de preparo, e principalmente, da ordem de adição dos componentes. A sua aparência translúcida ou transparente e sua metaestabilidade torna esse sistema interessante para pesquisas e aplicações práticas (cosméticos, farmacêuticos, químicos). A obtenção destes sistemas requer uma quantidade significante de energia, fazendo com que o método de preparo de alta energia apresente custo elevado para aplicações industriais. Deste modo, o preparo de nanoemulsões com propriedades e características reprodutíveis usando métodos de baixa energia tem sido uma área de grande interesse. Neste trabalho foram estudadas emulsões e nanoemulsões formadas com óleos e surfatantes à base de silicone.

Resultados e Discussão

As emulsões apresentadas neste trabalho foram preparadas com diferentes óleos de silicone (linear e cíclico) e surfatantes siliconados. A mistura de surfatantes para obtenção de sistemas formados com diferentes balanços hidrofílico/liofílico (HLB) também foram testados. Diluição com a fase contínua foi realizada para identificação dos sistemas formados.

Emulsões do tipo óleo-em-água foram obtidas para surfatantes e misturas de surfatantes, em baixas concentrações de água (25 e 10 %), provavelmente devido o alto HLB. O tamanho das gotas foi obtido através de microscopia e variam de 4 a 10 μm e sua estabilidade varia de semanas a meses. Observa-se ainda que a natureza do óleo, neste caso, influência bruscamente na estabilidade das emulsões e que o óleo de silicone F244 (octametilciclotetrasiloxano) apresenta melhores resultados.

Para o preparo das nanoemulsões, usou-se método de baixa energia em um processo de duas etapas. O objetivo deste método é fazer uso das propriedades físico químicas do sistema e utilizar a inversão espontânea na curvatura do surfatante para obtenção de gotas de tamanho reduzido.

Desta forma um diagrama de fases composto por regiões de curvatura baixa ou nula foi utilizado para o preparo das nanoemulsões (Ver Figura. 1). De forma resumida o que se tem são várias amostras preparadas, conforme mostradas no diagrama de fases, e que são diluídas com água sob agitação magnética. Essas amostras foram analisadas por espalhamento de luz dinâmico (DLS) a fim de se obter o raio hidrodinâmico (r_h) das nanoemulsões.

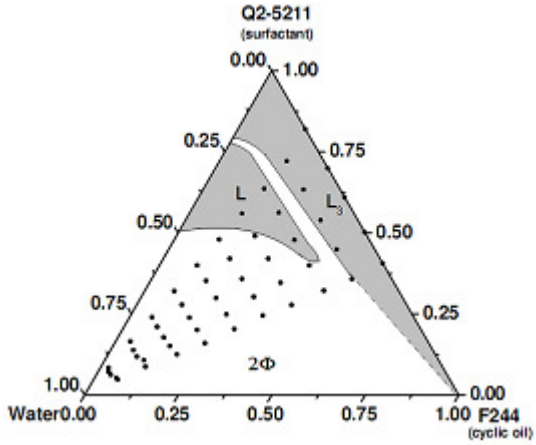

Figura 1. Diagrama de fases do Q2-5211/F244/Água a 25ºC. Amostras para o preparo de nanoemulsões (●). L (fase lamelar) e L_3 (microemulsão bicontínua)

Nanoemulsões com r_h de 23 nm, baixo índice de polidispersidade e estabilidade cinética de 72h foram obtidas a partir de sistemas formados por microemulsões bicontínuas e fases lamelares.

Conclusões

Emulsões e nanoemulsões de óleo-em-água, formadas por surfatantes e óleos a base de silicone com uma alta estabilidade cinética foram obtidas. Emulsões com raios de 4 a 10 μm e nanoemulsões com r_h de 23 a 125 nm foram formadas. Merece destaque a formação de sistemas óleo-em-água em baixas concentrações de água (10%) e baixa concentração de surfatante.

Agradecimentos

CNPq e FAPESP

[1] Wang, L; Mutch, K. J.; Eastoe, J.; Heenan, R. K.; Dong, J.; *Langmuir.* **2008**, *24*, 6092.