

Determinação do Parâmetro de Solubilidade do Meio Dispersante de Asfaltenos em Solução-modelo.

Maria do Socorro E. Garreto* (PG), Elizabete Fernandes Lucas (PQ)

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Instituto de Macromoléculas Professora Eloísa Mano – Centro de Tecnologia, bloco J, CEP 21945-970, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro (RJ). e-mail: socorrogarreto@ima.ufrj.br

Palavras Chave: asfaltenos, parâmetro de solubilidade, petróleo.

Introdução

A formação de depósitos causados pela precipitação de asfaltenos vem sendo considerada responsável pela queda acentuada na produtividade de poços de petróleo. O estudo da precipitação dessas frações é indispensável para formular modelos teóricos capazes de prever a separação de fases e desenvolver medidas preventivas e/ou corretivas para os problemas de deposição. É relatado na literatura que o início de floculação (IP) dos asfaltenos ocorre quando o parâmetro de solubilidade (δ) do solvente está fora da faixa de solubilidade dos asfaltenos. Neste trabalho, foi avaliado o início de precipitação dos asfaltenos no petróleo diluído com ciclohexano e também dos asfaltenos dissolvidos em diversos solventes-modelo, usando como agente precipitante o n-heptano. Esse estudo visa a determinação do parâmetro de solubilidade do meio solventes petróleo no qual os asfaltenos encontram-se dispersos.

Resultados e Discussão

Os IP's foram determinados por UV-visível a 850 nm. Na Fig.1 são mostradas as curvas de intensidade de absorção dos asfaltenos no petróleo diluído em ciclohexano em diferentes proporções, as quais apresentam comportamento similar.

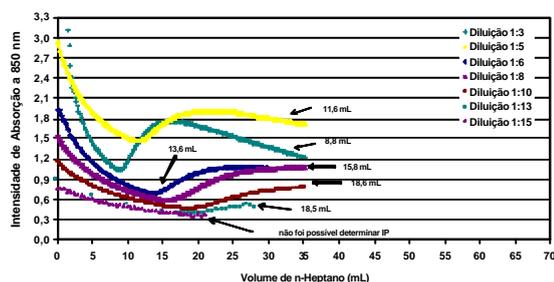


Figura 01. Curvas de intensidade de absorção, a 850 nm, do petróleo diluído em ciclohexano em diferentes proporções e precipitados com n-heptano

Inicialmente, a intensidade de absorção é reduzida com a adição do solvente até um valor mínimo de intensidade. Após este ponto, ocorre um aumento na intensidade de absorção como resultado da formação de agregados moleculares. A intensidade de absorção mínima foi observada nos pontos de

8,8; 11,6; 13,6; 15,8; 18,6 e 18,5 mL/heptano para as diluições de petróleo em ciclohexano de 1:3; 1:5; 1:6; 1:8; 1:10 e 1:13, respectivamente. Esses valores distintos correspondem ao início de precipitação dos asfaltenos, os quais ocorrem sempre em parâmetros de solubilidade muito semelhantes ($\sim 15,8 \text{ MPa}^{1/2}$), segundo a Equação 1.

$$d_{mix} = \frac{(d_{comp1} * V_{comp1}) + (d_{comp2} * V_{comp2}) + \dots + (d_{compn} * V_{compn})}{100}$$

Os valores de IP dos asfaltenos puros dissolvidos em diferentes solventes também foram determinados e os cálculos de δ do sistema solvente no ponto de precipitação são apresentados na Tab.1. Neste caso, os valores de δ de precipitação também são bem semelhantes e, comparando-se os resultados da Fig.1 com os da Tab 1 e o valor de IP do petróleo (2,7 mL/g), determinado por microscopia ótica, pode-se sugerir que o valor de δ do meio petróleo solvente que dispersa os asfaltenos encontra-se próximo de $17,4 \text{ MPa}^{1/2}$.

Tabela 01. Valores de parâmetro de solubilidade da misturas de solventes que precipitam os asfaltenos.

Tipo e volume do solvente (mL)	Ø em vol do solv (mL)	d do solv (MPa ^{1/2})	vol de heptano (mL)	Ø em vol heptano (mL)	d heptano (MPa ^{1/2})	d mix de solventes no IP dos asfaltenos (MPa ^{1/2})
Tolueno 5	0,18	18,2	22,5	0,82	15,3	15,83
DTC(20/60/20) 5	0,23	17,4	16,4	0,77		15,78
DTC(30/50/20) 5	0,26	17,14	14,3	0,74		15,78
DTC(30/50/20) 6	0,27		16,4	0,73		15,80
Ciclohexano 5	0,30	16,8	11,6	0,70		15,75
DTC(50/30/20) 5	0,35	16,62	9,25	0,65		15,77

Conclusões

Conclui-se que o início de precipitação dos asfaltenos é influenciado pela diluição do sistema, mas ocorre sempre em valores de parâmetro de solubilidade do meio de dispersão muito próximos.

Agradecimentos

UFRJ, CAPES e CNPQ.

¹ Wang, J. X.; Buckley, J. S. *Energy Fuels* **2001**, 15, 1004-1012.