

Estudo de Metodologia de Análise de Asfaltenos em Petróleos

Bernadete Adão^{1,2} (PG)*, Carlos Alberto da Silva Riehl¹ (PQ)

berna@petrobras.com.br

1- DQA/IQ/ UFRJ, 2- Petrobras / Cenpes

Palavras Chave: Asfaltenos, asfaltenos de petróleo

Introdução

De acordo com o conceito de Speight, os asfaltenos de petróleo são uma mistura complexa de compostos orgânicos de peso molecular e polaridade variáveis, insolúveis em heptano e as espécies moleculares contêm sistemas condensados de anéis aromáticos ligados a grupos alquila, cicloalquilas e substituintes heteroatômicos. Essa classe de compostos se mantém estabilizada em emulsões com as resinas que compõem o óleo cru, mas de acordo com as condições de pressão, temperatura e concentração das resinas, podem se instabilizar. Assim há formação de depósitos insolúveis, gerando grande impacto nas operações de transferência, estocagem e refino de petróleo e derivados, deposição em dutos e bombas ou ainda em catalisadores de processo, daí a importância da sua quantificação nos petróleos e derivados.

Neste trabalho, foram comparados os resultados de teor de asfaltenos em 8 petróleos nacionais com objetivo de avaliar a possibilidade de substituição da metodologia empregada. Além da comparação estatística dos resultados obtidos pelos dois métodos através de teste T e teste F, foi realizada uma projeção ortogonal para avaliar a existência de desvio sistemático entre eles, também foi realizada a caracterização dos dos petróleos e dos asfaltenos precipitados através da análise elementar de CHNOS e Ressonância Magnética Nuclear de ¹H e ¹³C para os dois métodos com objetivo de justificar as diferenças encontradas.

Resultados e Discussão

Foi observada uma diferença entre os métodos nos testes dos cinco primeiros petróleos e para o último, que não foi considerada significativa. Para os petróleos 6 e 7, os métodos foram considerados semelhantes (Tabela 1).

A caracterização dos asfaltenos precipitados pelos dois métodos não mostrou diferença significativa entre a estrutura molecular dos compostos.

Na projeção ortogonal, observamos um desvio sistemático proporcional e foi estabelecida a correlação entre os métodos como:

$$\text{Método A} = 0,1133 + 0,8773 \times \text{Método B}$$

Tabela 1: Resultado dos teores de asfaltenos em 8 amostras de petróleo pelos métodos A e B:

Amostr a	Média mét. A	Média mét. B	Variância mét. A	Variância mét.B
1	3,36	3,61	0,00837	0,01767
2	2,52	2,76	0,02443	0,02850
3	3,56	4,1	0,00417	0,01820
4	2,48	3,14	0,03096	0,02445
5	0,22	0,23	0,000084	0,0000575
6	0,44	0,45	0,000338	0,0001385
7	2,34	2,42	0,003729	0,01393
8	2,22	2,22	0,003181	0,00431

Conclusões

A substituição de método clássico pelo método automatizado pode ser realizada apesar da diferença apresentada pelos testes T e F devido a esta variação estar dentro da variação aceita no método clássico, sendo desconsiderado também a tendência de se obter resultados maiores com o método automatizado.

Agradecimentos

Agradecemos a gerência de Tecnologia de Processamento Primário e Avaliação de Petróleo do Cenpes e a FUJB pela oportunidade de realizar este trabalho.

1 - IP143, Institute of Petroleum, 1983.

2 - Manual do equipamento Cosmo, Cosmo trade corporation.

3 - Test method of asfaltenes contents in crude oils, JPI-5S-45-95

4 - Speight, J.G. The concept of asphaltene, Fuel Science and Technology, Volume 14,1-12,1996

