

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE O °API EM AMOSTRAS DE PETRÓLEO E O TEOR DE CROMO DETERMINADO POR DS-GF AAS

Helen Moura Pessoa¹ (IC), Fernanda Henrique Lyra¹ (PG), Reinaldo Calixto de Campos² (PQ), Eustáquio V. R. de Castro¹ (PQ), Maria T. W. D. Carneiro^{*1} (PQ), Geisamanda Pedrini Brandão¹ (PQ).
*mariacarneiro@hotmail.com

1. Departamento de Química - Universidade Federal do Espírito Santo – Vitória (ES)
2. Departamento de Química - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ)

Palavras Chave: petróleo, cromo, °API, determinação direta, DS-GF AAS

Introdução

O conteúdo de metais traço no petróleo, mesmo em pequenas quantidades ($\mu\text{g/g}$ ou ng g^{-1}), é de grande interesse devido seu alto potencial de contaminação do meio ambiente e de interferência durante o processo de refino. Assim, a utilização de procedimentos rápidos, precisos e exatos para a determinação de metais traço no petróleo é essencial. Devido à ausência de métodos certificados para a determinação de Cr em petróleos buscou-se implementar procedimentos encontrados em literatura. O único procedimento encontrado em literatura que determina Cr em petróleo por AAS¹ sem utilizar processo de digestão não é aplicável à amostras de petróleo com diferentes °API. Com isso, o desenvolvimento de um novo procedimento de determinação de Cr em petróleo foi necessário.

O Objetivo deste trabalho foi determinar os teores de Cr em amostras de petróleo (°API de 9 a 45), estudando a relação do teor com o tipo de óleo, por SS-GF AAS sem a utilização de nenhum pré-tratamento da amostra, evitando qualquer digestão ou diluição e, conseqüentemente, evitando o uso de reagentes ácidos ou solventes orgânicos que são nocivos à saúde humana e ao meio ambiente.

Resultados e Discussão

Inicialmente foram realizados estudos a cerca do uso de modificadores (Pd; Mg; Pd e Mg; Ca; Ca e Mg; Ca e Pd; todos a $1000 \mu\text{g mL}^{-1}$ e preparados em meio de HNO_3 0,2% e Triton X-100 0,05%^{2,3}), e verificou-se que não havia necessidade de usá-los. A otimização das temperaturas de pirólise e atomização foi feita através do planejamento fatorial completo utilizando uma amostra de petróleo. Foram construídas curvas analíticas de Cr inorgânico (meio HNO_3 0,2% aquoso, $R^2=0,9972$ e $\text{slope}=1,470 \text{ Abs ng}^{-1}$) e Cr orgânico (em óleo base 20cSt, $R^2=0,9977$ e $\text{slope}=1,478 \text{ Abs ng}^{-1}$). A similaridade entre as sensibilidades das duas curvas evidencia uma mínima interferência de matriz e a possibilidade de utilizar curvas analíticas de Cr com soluções aquosas. O limite de detecção (LD) calculado segundo a definição IUPAC foi de $0,73 \text{ ng g}^{-1}$ na amostra, para massa de 3 mg.

A verificação da exatidão do procedimento proposto foi realizada pela determinação de Cr no material certificado de referência (MRC) NIST 1085b e pela utilização de um método comparativo¹. Verificou-se (Tabela 1) boa concordância entre os resultados obtidos para todas as amostras pelo procedimento proposto e pelo procedimento comparativo, bem como entre o valor certificado do material de referência e o valor obtido, confirmando a exatidão do método desenvolvido.

Tabela 1. Resultados obtidos para as amostras de petróleo pelo procedimento proposto e pelo procedimento comparativo¹ e os valores, certificado e obtido, para o material de referência NIST 1085b.

Amostra	Valor Certificado	Cr (ng g^{-1})	
		Método Comparativo ¹	Método Proposto
Petróleo	Pet A	$21,9 \pm 0,9$	$20,2 \pm 2,1$
	Pet B	$< 2,8$	$< 0,7$
	Pet C	$12,3 \pm 0,9$	$10,7 \pm 1,9$
	Pet D	$11,6 \pm 1,1$	$9,0 \pm 1,3$
	Pet E	$50,9 \pm 5,4$	$51,3 \pm 0,9$
MRC	NIST 1085b	$101,5 \pm 1,5$	$99,6 \pm 0,7$
			-

Um estudo realizado entre o teor de Cr e o tipo de óleo, indicou uma relação inversamente proporcional com o °API.

Conclusões

O procedimento desenvolvido, sem a necessidade de pré-tratamento da amostra, mostrou-se adequado às determinações de Cr em amostras de petróleo de diferentes °API (9 a 45), colaborando com a Química Verde, pois evita o uso de reagentes nocivos à biota. Além disso, foi possível perceber que existe uma relação inversamente proporcional entre o nível de cromo nas amostras e o seu respectivo °API. Estudos estatísticos, que corroborem com os fatos, estão sendo realizados.

Agradecimentos

LabPetro/DQUI/UFES; ANP; PETROBRAS

¹Stigter, J. B., *et al.* Environ. Pollut., **2000**, 107, 451.

²Brandão, G.P., *et al.* Anal. Bioanal. Chem., **2006**, 386, 2249.

³Brandão, G.P., *et al.* Spectroch. Acta B, **2007**, 62, 962.