

Determinação de metais em óleo lubrificante utilizando FAAS multi-elementar seqüencial

Fábio A. C. Amorim¹ (PG)*, Daniel C. Lima¹ (IC), Denilson S. S. dos Santos (PG), Leonardo S. G. Teixeira² (PQ), Sérgio L. C. Ferreira¹ (PQ) <famorim@ufba.br>

¹ Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Grupo de Pesquisa em Química Analítica, Salvador – Bahia.

² Universidade Salvador, Departamento de Engenharia e Arquitetura, Salvador – Bahia.

Palavras Chave: Metais, Óleo lubrificante, FAAS multi-elementar.

Introdução

A determinação de metais em óleos lubrificantes usados é uma das aplicações de grande interesse na química analítica por muitas décadas. A presença de metais em óleo lubrificante é atribuída ao desgaste mecânico de componentes metálicos presentes na composição da maquinaria, corrosão química oxidativa, contaminação externa, e incorporação de elemento como aditivos para regular a cor, fluidez, capacidade antidesgaste e melhorar propriedades anticorrosivas e antioxidantes. Elementos como Al, Cr, Cu, Fe, Ni e Pb recebem maior atenção por estarem abundantemente presentes na composição de máquinas e motores. Esse fato implica no uso de técnicas multielementares viabilizando tempo e custo da análise. Este trabalho propõe a determinação de metais em óleo lubrificante usando FAAS multielementar seqüencial.

Resultados e Discussão

A complexidade da matriz dificulta a quantificação dos analitos, sendo então aplicado um procedimento de digestão ácida utilizando um bloco digestor. Uma massa de aproximadamente 0,9 g é submetida a aquecimento a 200 °C com uma mistura composta de 2 mL de H₂SO₄, 18 mL de HNO₃ em alíquotas de 1 mL, e 7mL de H₂O₂ em alíquotas de 1 mL até o completo clareamento da solução. O digerido (cerca de 3mL) foi quantitativamente transferido para um volume final de 10 mL com água ultra pura. Os brancos analíticos foram preparados pelo mesmo procedimento sem a adição da amostra.

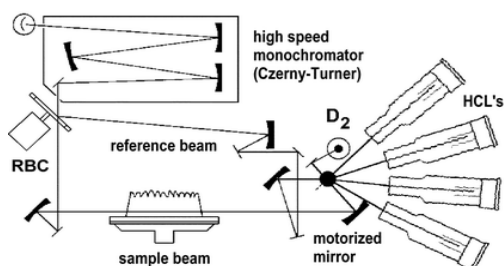


Figura 1. Diagrama esquemático de equipamentos capazes de realizar determinação seqüencial (Fast Sequential – FS FAAS).

Foram determinados os metais cromo e cobre em amostras de óleo lubrificante usado, coletados em postos de combustíveis da cidade de Salvador.

Utilizou-se calibração externa com padrões aquosos diluídos em meio ao branco digerido. A precisão, avaliada pelo desvio padrão relativo (RSD%) foi menor que 5%,

A exatidão do método foi estimada pelo teste de adição e recuperação de analito na amostra. Os valores de recuperação encontrados foram satisfatórios.

Os resultados obtidos usando o método analítico de determinação multielementar seqüencial de cromo e cobre em uma amostra de óleo lubrificante usado é apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) de Cr e Cu encontrada em uma amostra de óleo lubrificante usado (n=3).

Amostra	Cromo			Cobre		
	Add	Enc	Rec	Add	Enc	Rec
	0	3,7	---	0	14,1	---
	1,6	5,6	108%	3,0	16,7	97%

Conclusões

Os resultados encontrados demonstram que a determinação multielementar seqüencial utilizando FS FAAS é uma alternativa confiável, mais simples e com um menor custo frente a outras técnicas espectrométricas de determinação multielementar.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, CAPES e FAPESB pelo suporte financeiro.

¹ Souza, R. M.; Silveira, C. L. P.; Aucélio, R. Q. *Anal. Science*. **2004**, 20, 351.

² Pouzar, M.; Cernohorský, T.; Krejcová, A. *Talanta* **2001**, 54, 829.

³ Amorim, F. A. C.; Ferreira, S. L. C. *Talanta* **2005**, 65, 960

