Determinação de Hg em nafta empregando pré-concentração em *situ* por ET AAS

Walter N. L. Santos (PQ)^{1,3}, Fábio de S Dias (PQ)^{2,3}, Marcio V. Rebouças (PQ)⁴, Madson de G. Pereira (PQ)⁵, Valfredo A. Lemos (PQ)^{6*}, Leonardo S. G. Teixeira (PQ)^{3,7}, Sérgio L. C. Ferreira (PQ)³
*vlemos@uesb.br

¹Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Ilhéus-BA.

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Cruz das Almas-BA.

³Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Salvador-BA.

⁴Braskem S. A., Unidade de Insumos Básicos, Camaçari-BA.

⁵Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Salvador-BA.

⁶Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Química e Exatas, Jequié-BA.

⁷Universidades Salvador – UNIFACS, Departamento de Engenharia e Arquitetura, Salvador-BA.

Palavras Chave: Nafta, mercúrio, ET AAS

Introdução

A nafta é empregada como matéria-prima na indústria petroquímica, sendo que uma das utilizações é para a produção da gasolina automotiva no processo de reforma catalítica. Metais estão presentes na nafta em baixas concentrações e podem ser responsáveis por problemas de corrosão e outros efeitos adversos na planta de craqueamento catalítico. Na indústria do petróleo, o mercúrio danifica os trocadores criogênicos de calor; causa corrosão das ligas de alumínio presentes nas plantas para processamento de produtos e no transporte; envenena catalisadores, reduzindo o seu tempo de vida; contamina os efluentes dos processos químicos e de refino e aumenta o risco à saúde dos trabalhadores. Neste trabalho foi desenvolvido um método para determinação de mercúrio em nafta usando espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ET AAS) associada à técnica de pré-concentração através de múltipla injeção no forno de grafite e preparação das amostras em microemulsões.

Resultados e Discussão

As microemulsões do tipo óleo em água (soluções de três componentes) foram preparadas usando uma seqüência específica a fim garantir sua estabilidade. Desta forma, alíquotas de 5,0 mL da amostra foram colocados em um balão volumétrico de 10 ml e posteriormente foram adicionados 2 mL de propanol e 500µL de HNO₃ 0,2% (v/v). O volume do balão foi completado adicionando propanol à mistura e agitada manualmente de forma vigorosa, obtendo uma solução transparente e monofásica. Todas as soluções para as curvas de calibração analítica e para a adição do analito foram preparadas da mesma maneira que a microemulsão, utilizando padrões inorgânicos e orgânicos. Para a estabilização do Hg

foram co-injetados 20 µL da solução 1000 mg L⁻¹ de nitrato de paládio com a amostra. Três alíquotas sucessivas de 30 µL da amostra foram depositadas no interior tubo de grafite. Em cada injeção múltipla, as alíquotas da amostra e do modificador foram seguidas de um programa de temperatura para a secagem antes da injeção seguinte. Investigações preliminares foram realizadas para avaliar os parâmetros que influenciam a preparação da microemulsão. Primeiramente, a emulsão deve ser homogênea e estável durante o tempo exigido para executar a medida em triplicata. A fim de estabelecer as condições para a formação de uma microemulsão homogênea e estável, a relação de amostra para solução aquosa de HNO₃ e propanol (co-solvente) foi variada. Para o procedimento de preparação da amostra proposto, a microemulsão mostrou-se estável e homogênea por mais de 1h. Curvas de calibração foram estabelecidas utilizando padrões orgânicos e aquosos e verificou-se que as inclinações das curvas de calibração convencional e da curva com adição de analito, utilizando padrão inorgânico e orgânico foram semelhantes. A curva de calibração utilizando padrão inorgânico em propanol apresentou uma resposta linear até concentrações de analito de 150 µg L⁻¹ com um coeficiente de correlação de 0,999. A precisão calculada para concentrações de 5,0 e 30 µg L⁻¹ de Hg foi de 6,4% e 4,7%, respectivamente. O método apresentou limite de detecção (LD) de 0,78 µg L⁻¹.

Conclusões

O método para determinação de mercúrio em concentração traço em nafta utilizando é simples, rápido e não exige qualquer tratamento drástico ou demorado, para a amostra.

Agradecimentos

CNPq, FAPESB, CAPES.