

Um Analisador em Fluxo-Batelada com Propulsão a Pistão (PFBA) para Determinação de Metais Pesados em Microemulsões de Gasolina por GF AAS

Renato Sousa Lima(IC), *Francisco Antônio da Silva Cunha(IC), Yebá Ngomã Martins Fagundes(IC), Luciano Farias de Almeida(PQ) e Mário César Ugulino de Araújo(PQ)

Depto. de Química – Universidade Federal da Paraíba

fasc2@oi.com.br

Palavras Chave: Fluxo-batelada, Propulsão a Pistão, Microemulsão, Gasolina, GF AAS.

Introdução

Os Analisadores Flow-Batch com Propulsão a Pistão (PFBA)^[1] foram propostos recentemente como uma nova modalidade de sistema em fluxo. Nesse analisador, os fluidos são propelidos por uma bomba-pistão *labmade* de baixo custo e pequenas dimensões. As características dos sistemas Flow-Batch anteriores (flexibilidade, versatilidade, robustez e caráter universal) se mantêm nessa nova versão. Neste ínterim, o PFBA consta de duas características adicionais, a saber: portabilidade e capacidade de miniaturização.

Neste trabalho, um analisador PFBA foi aplicado na preparação de microemulsões de gasolina tipo C objetivando a determinação de Cr e Cu por Espectrometria de Absorção Atômica em Forno de Grafite (GF AAS). O monitoramento da presença desses metais na gasolina é substancial por contribuírem para a formação de goma e outros precipitados, afetando o funcionamento do motor.

Materiais e Métodos

O diagrama esquemático do analisador PFBA é mostrado na Fig.1.

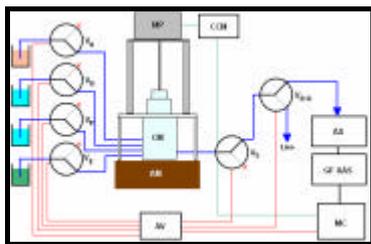


Fig. 1. PFBA. AV = Acionador de Válvulas; AA = Amostrador Automático; CM = Câmara de Mistura; AM = Agitador Magnético; GF AAS = Espectrômetro de Absorção Atômica com Forno de Grafite; MC = Microcomputador; MP = Motor de Passo; CCM = Circuito de Controle do MP; V = Válvulas Solenóides; P = Solução Padrão; D = Diluente; A = Amostra; ME = Mistura Emulsificante; S = Saída da Câmara; e D/A = Comutação Descarte/Amostrador. Os trechos em vermelho, verde e azul indicam as linhas de controle dos endereços 378 e 37A da LPT1 e os tubos de condução dos fluidos, respectivamente.

O software utilizado no gerenciamento do sistema (Fig. 2) foi o LabVIEW versão 5.1.



31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Fig. 2. Foto do sistema PFBA

Para a obtenção da composição ideal das microemulsões, foram construídos diagramas de fases levando em conta os fatores: viscosidade da ME e diluição das amostras.

Uma vez otimizados os parâmetros do PFBA, bem como: frequência de operação do MP, número de pulsos para compensação do efeito elástico do ar, vazões e volumes inseridos na CM, foram preparadas microemulsões de 4 amostras pelo procedimento manual e pelo PFBA. Em seguida, foram determinados os metais Cr e Cu pela aplicação do Método por Adição de Padrão (MAP) com partição de amostra no Espectrofotômetro AA 6800.

Resultados e Discussão

A composição de trabalho obtida para as microemulsões foi: 13% de água, 35% de Triton-X-100 em Terc-butanol (ME) e 52 % de gasolina.

Na aplicação do MAP, os volumes de amostra e padrões (3,0; 5,0; 7,0; e 9 $\mu\text{g L}^{-1}$) foram de 6 e 4 μL , respectivamente. Os resultados obtidos para a determinação de Cr são apresentados na Tab. 1.

Tab. 1. Resultados da determinação de Cr em gasolina ($\mu\text{g L}^{-1}$).

Amostras	Manual	Automático
1	1,7 \pm 0,1	1,8 \pm 0,2
2	2,1 \pm 0,1	1,9 \pm 0,2
3	9,9 \pm 0,1	9,8 \pm 0,1
4	0,8 \pm 0,2	0,8 \pm 0,3

A um nível de confiança de 95%, não foram observadas diferenças estatísticas relevantes entre os resultados após a aplicação do Teste t de Emparelhamento. Com relação à determinação de Cu, foi verificada a contaminação das amostras preparadas pelo PFBA o que, muito provavelmente, está associada ao fato do pistão ser constituído de bronze.

Conclusões

O analisador PFBA apresentou precisão e exatidão satisfatórias para a determinação de Cr em microemulsões de gasolina. Apesar da referida contaminação por Cu, estudos vêm sendo levados a termo em relação ao processo de deposição de metais sobre a superfície de bronze do pistão.

Agradecimentos

CNPq,

CAPES

