

Método não intrusivo e rápido para a determinação de adulteração da gasolina com etanol, em tempo real utilizando Lente Térmica(ELTRT)

Cristina.M. Quintella (PQ)* cristina@ufba.br, Gabriela S. Cerqueira (IC), Ângelo M. V. Lima (PG)

LabLaser, Inst. Química, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, BA, Brasil, 40.170-290.

Palavras Chave: lente térmica, gasolina, difusividade térmica, etanol.

Introdução

Uma grande parte dos produtos oriundos da indústria petrolífera é utilizada como fonte de energia. A dependência da humanidade a meios de transportes tornou os combustíveis derivados do petróleo uns dos produtos mais importantes do ponto de vista econômico para as refinarias. Entre eles, destaca-se a gasolina por ser utilizada nos veículos automotores. Atualmente no Brasil, pode ser adicionado até (25 ±1) %v/v em volume de etanol anidro na gasolina, formando a chamada gasolina tipo C porém como essa adição é feita fora das refinarias é muito comum adulteração da gasolina por terceiros.

Espectroscopia de lente térmica resolvida no tempo (ELTRT) tem sido utilizado na medida de difusividade térmica (D)¹. Pelo modelo da difração de Fresnel utiliza-se a seguinte equação:

$$I(t) = I(0) \left[1 - \frac{q}{2} \tan^{-1} \left(\frac{35}{225(t_c/t) + 24} \right) \right]^2$$

onde I é a intensidades do feixe laser, θ é a defasagem da propagação do feixe laser e t_c é o tempo necessário para o calor se propagar pelo feixe laser. O ajuste dos dados experimentais à equação anterior determina os valores de θ e t_c , sendo este último dado por $t_c = \omega_b^2/4D$ onde ω_b é o raio da cintura do feixe laser.

Aqui se relata a utilização da ELTRT na determinação da percentagem de etanol anidro na gasolina comercializada.

Resultados e Discussão

Os espectros de absorção de duas amostras de gasolinas mostraram que ambas as gasolinas utilizadas no experimento possuem os mesmos tipos de cromóforos em concentrações bem parecidas. A similaridade entre os espectros de absorção de ambas as gasolinas utilizadas confirma a semelhança na composição das frações que absorvem onda eletromagnética no visível. É assim possível utilizar apenas um tipo de laser para as

várias gasolinas, isto é, um comprimento de onda no laser de monitoramento com potência constante.

A relação entre o parâmetro q e a potência utilizada diminuiu linearmente com a concentração de etanol com coeficiente de correlação de 0,99 (Figura 1). Verifica-se que o coeficiente de absorção dos cromóforos presentes na gasolina que corresponde à propriedade espectroscópica relacionada à redução de θ/P , já que as demais propriedades têm valores similares ou são constantes. A faixa de concentração estudada foi de 10%v/v a 90%v/v de etanol em gasolina, sendo que próximo à concentração de 25%v/v foram feitas análises com concentrações parecidas no intuito de demonstrar a precisão da técnica no limite de concentração estabelecido por lei.

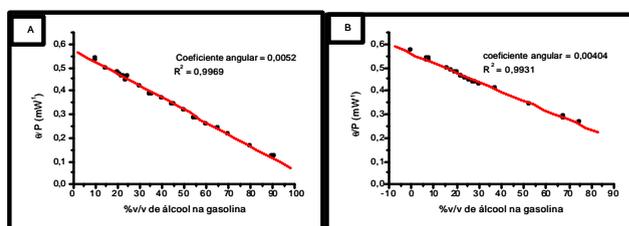


Figura 1. Sinal de Lente Térmica Parametrizado (θ/P) em função da concentração de álcool nas gasolinas utilizadas no experimento. A) gasolina 1 e B) gasolina2.

Conclusões

A técnica de Lente Térmica serviu para o monitoramento da concentração de etanol em gasolina numa ampla faixa de concentração (10 a 90) %v/v com a vantagem de ser uma técnica não destrutiva, não intrusiva e que permite a análise em tempo real.

Agradecimentos

CNPq pelo financiamento e bolsas concedidas.

¹Barros Regulamento Técnico ANP N° X/2003.

²French, R.; Malone, P.; *Fluid Phase Equi.* **2005**, 228–229, 27.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³Andreatta, G.; Gonçalves, C. C.; Buffin, G.; Bostrom, N.;
Quintella, C. M.; Arteaga-Larios, F.; Pérez, E.; Mullins, O. C.
Energy and Fuels **2005**, 19, 1982.