

Determinação de fósforo e enxofre em biodiesel por cromatografia de íons

Eva Lúcia Cardoso Silveira¹(PG), Lilia Basílio de Caland¹(PG), Osvaldo Cândido Lopes²(PQ), Antonio José da Silva Maciel² (PQ), Matthieu Tubino¹(PQ)

*tubino@iqm.unicamp.br

¹Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP

²Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP

Palavras Chave: Biodiesel, cromatografia de íons.

Introdução

Biodiesel é um combustível alternativo, composto de ésteres mono-alquílicos e é obtido a partir da reação de transesterificação de óleos e/ou gorduras¹. O controle de qualidade do biodiesel é muito importante para sua comercialização e aceitação no mercado, uma vez que a presença de contaminantes pode levar a problemas operacionais ou ambientais. Fósforo e enxofre podem estar presentes nos óleos vegetais, por exemplo, como fosfolipídeos presentes em todos os óleos vegetais ou glucosinolatos em óleo de colza. O enxofre é um elemento indesejável em qualquer combustível devido à ação corrosiva de seus compostos e a formação de gases tóxicos que ocorre durante a combustão do produto. O fósforo pode interferir nos catalisadores usados para redução da emissão dos gases de exaustão². Neste trabalho, desenvolveu-se um método para determinação de fósforo e enxofre em biodiesel por cromatografia de íons.

Resultados e Discussão

O método aplicado na determinação dos teores de fósforo e enxofre dos biodieseis de canola e girassol consistiu da adição de H₂O₂ à amostra, para promover a oxidação do enxofre a sulfato (SO₄²⁻) e da extração à quente com água a uma temperatura um pouco abaixo de 100 °C. A parte aquosa foi analisada por cromatografia de íons (IC) com sistema de diálise num Cromatógrafo Compacto Metrohm 761 com detector condutivimétrico.

De acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP) o teor de enxofre em biodiesel é determinado segundo os métodos ASTM D5453 e EN 20884 e o teor de fósforo pelos métodos ASTM D 4951 e EN 14107, por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES).

Os resultados obtidos por cromatografia de íons (IC) foram comparados (tabela) com outros obtidos por ICP-OES. Neste caso as amostras foram calcinadas e dissolvidas com HCl concentrado.

Tabela. Teor de fósforo e de enxofre (mg L⁻¹) em biodiesel de canola e de girassol por IC e ICP-OES.

Método	Biodiesel de canola		Biodiesel de girassol	
	P	S	P	S
IC	ND	0,26 ± 0,03	ND	0,54 ± 0,04
ICP-OES	ND	0,40 ± 0,10	ND	0,66 ± 0,11

ND= Não detectado.

As amostras de biodiesel analisadas apresentaram teor de fósforo abaixo do limite de detecção para ambos os métodos analíticos. O elemento enxofre foi encontrado em baixas concentrações e os resultados obtidos foram comparados empregando-se teste-t e observou-se que não há diferenças significativas a um nível de confiança de 95 % entre os métodos. Os resultados mostram que o método proposto pode ser aplicado para determinação de enxofre em amostras de biodiesel, até mesmo quando presente em baixas concentrações.

Conclusões

O procedimento aqui proposto, envolvendo a técnica de cromatografia de íons mostrou-se viável para determinar o teor de enxofre em biodiesel, sendo, portanto, uma alternativa aos métodos atualmente normalizados que apresentam custos de instalação e operacionais muito altos.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPESP e METROHM.

¹ Monteiro, M. R.; Ambrozini, A.R. P.; Lião, L.M.; Ferreira, A. G. *Talanta*. **2008**, *77*, 593.

² Knothe, G. W. F. *J. Am. Oil. Chem. Soc.* **2006**, *10*, 83.