

Determinação de BTEX em solos contaminados com gasolina por GC-FID após procedimento de extração com álcool isopropílico

Jurema de Castro Souza (PG)^{1,2*}, Antônio Celso Spínola Costa (PQ)¹, Leonardo Sena Gomes Teixeira (PQ)².

¹ Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, 40170-290, Salvador - BA, Brasil. * jurema.castro@unifacs.br

² Universidade Salvador - Unifacs, Av. Cardeal da Silva 747, 40220-141, Salvador - BA, Brasil.

Palavras Chave: BTEX, gasolina, solo, GC-FID.

Introdução

Vazamentos de combustíveis derivados do petróleo em tanques subterrâneos ou atividades realizadas indevidamente com estes poluentes podem poluir extensas áreas, causando sérios problemas ambientais e toxicológicos. O problema se agrava quando os componentes mais voláteis da gasolina, como os compostos BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e os isômeros do xileno), atingem os aquíferos, que pode ser facilitado pela alta volatilidade e solubilidade destes na água¹. Os compostos são considerados poluentes prioritários da EPA (Environmental Protection Agency)² e a sua determinação é de grande interesse ambiental. Neste trabalho, propõe-se um procedimento de extração do BTEX com álcool isopropílico em amostras de solos contaminadas por gasolina e a quantificação por cromatografia gasosa equipada por detector por ionização em chama.

Resultados e Discussão

Os compostos BTEX foram identificados na gasolina automotiva usando um padrão qualitativo de referência de nafta (48265-U da Supelco). A gasolina foi submetida a cinco diluições em metanol, nas proporções: 2,5; 5; 10; 15 e 20% de gasolina. Os analitos foram quantificados nestas soluções de gasolina. Parte dessas soluções foi usada para contaminar um solo de classificação textural Franco arenoso com 763 de areia total, 102 de silte e 135 de argila. As amostras de solo foram armazenadas por 1 dia à 4 °C. Os analitos foram extraídos do solo adicionando 25 mL de álcool isopropílico e cerca de 2,5g de CaO em 5g. As amostras foram agitadas por 15 minutos, com bastão magnético e após decantação, uma alíquota da solução sobrenadante foi filtrada e injetada no GC-FID equipado com uma coluna de sílica fundida com um revestimento CP-Sil PONA (100m x 0,25mm com 0,5µm de espessura). A temperatura do injetor foi 200 °C e do detector 220 °C. O volume de amostra injetada foi de 1 µL numa razão split/splitless de 10:1.

Os teores de recuperação dos compostos BTEX no solo contaminado por gasolina em metanol foram: 77-84% (Benzeno), 72-78% (Tolueno), 70-75% (Etilbenzeno), 71-75% (o-Xileno), 79-86% (m-Xileno), 73-80% (p-Xileno). Estes resultados foram obtidos pelo método padronização externa. Em todas as análises foi realizado um teste em branco. A validação da técnica de extração com álcool isopropílico foi realizada através da quantificação, dos analitos no material de referência (CRM306-30) de solo com compostos BTEX e os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 1.

Analito	Valor de referência	Intervalo de confiança	Valor obtido
Benzeno	20,2	18,0 - 22,4	20,1 ± 2,7
Tolueno	51,4	46,1 - 56,6	45,6 ± 5,1
Etilbenzeno	40,1	35,8 - 44,4	40,7 ± 3,0
o-xileno	33,6	28,7 - 38,5	33,4 ± 2,9
m+p-Xileno	30,4	25,1 - 35,8	34,7 ± 1,0
Xileno total	65,6	57,1 - 74,1	68,1 ± 2,3
m-xileno	-	-	16,4 ± 1,1
p-xileno	-	-	18,3 ± 0,7

Tabela 1. Determinação dos compostos BTEX no material certificado CRM306-030 (mg Kg⁻¹, n=3).

O certificado de análise do material de referência não especifica os isômeros m e p-Xilenos, entretanto, o método cromatográfico utilizado neste trabalho permitiu determiná-los separadamente.

Conclusões

O procedimento proposto de extração dos compostos BTEX de solos contaminados com gasolina empregando álcool isopropílico é simples e de baixo custo. A concordância entre os valores obtidos na extração e os valores de referência do material certificado mostra a eficiência do método proposto.

Agradecimentos

Os autores agradecem o financiamento do CNPq.

¹ Corseuil, H. X.; Marins, M. D.M. Revista Eng. Sanitária e Ambiental. **1997**, 2, 50.

² ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Method 8260 B: Volatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS). **1996**.