

Determinação de compostos carbonílicos no ar: uma proposta para o ensino de técnica de amostragem gasosa e CLAE-fase reversa/UV

Márcia C. C. Veloso (PQ)^{1*}, Daniele E. S. Santos (IC-Jr)¹, Laís M. Lopes (IC-Jr)¹, Lucicleide S. Silva (IC-Jr)¹, Djane S. de Jesus (PQ)¹, Jailson B. de Andrade (PQ)² veloso@cefetba.br

(1) Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia- CEFET-BA (2) Inst. de Química, UFBA

Palavras Chave: compostos carbonílicos, ar, espuma de poliuretana, CLAE-UV

Introdução

Os compostos carbonílicos (CC) são importantes poluentes atmosféricos, sendo emitidos diretamente para a atmosfera por um grande número de fontes¹.

O método padrão descrito na literatura para a amostragem de CC no ar, utiliza um sorvente sólido impregnado com uma solução ácida de 2,4-dinitrofenil-hidrazina (DNPHi), que reage com as carbonilas destes, formando as respectivas 2,4-dinitrofenil-hidrazonas¹. Estas são analisadas por CLAE-UV, utilizando-se como eluente orgânico o metanol ou a acetonitrila, que são tóxicos e caros.

Normalmente, cartuchos de sílica funcionalizada com C₁₈ são utilizados como sorventes nas amostragens CC. Entretanto, estes são caros e de difícil aquisição, inviabilizando suas utilizações em experimentos didáticos. Uma alternativa que pode minimizar este inconveniente é utilizar cartuchos com recheio de espuma de poliuretana (EPU), que pode ser adquirida em supermercados.

Deste modo, neste trabalho foi elaborado um experimento didático para determinação de CC no ar, utilizando a EPU como suporte sólido para amostragem de CC, e o etanol (EtOH) como eluente nas análises por CLAE-UV dos mesmos.

Resultados e Discussão

O experimento foi dividido em duas partes, podendo ser feito em três aulas (3 horas por aula).

1) Estudo da utilização do EtOH como eluente orgânico da fase móvel (FM) usada na separação de hidrazonas de CC por CLAE-fase reversa (FR)/UV.

Duas respostas analíticas para estudo da otimização do método foram consideradas: R_s entre os CC, que no caso foram: formaldeído, acetaldeído, propanona e acroleína (propenal), e o tempo de análise.

Foram testadas várias proporções entre EtOH e H₂O na separação de uma solução mista (1 mg L⁻¹), contendo os quatro CC. A melhor resposta cromatográfica foi obtida com a proporção EtOH: H₂O 65:35% v/v, onde os CC foram eluídos em um tempo total de análise de 9 minutos, e com R_s>1,0 entre todos os CC.

2) Estudo da viabilidade da utilização da EPU como adsorvente sólido na coleta de CC no ar.

300 mg de EPU foram colocadas em uma seringa de plástico de 3mL, formando o "cartucho de EPU". O cartucho foi ativado com 3mL de EtOH e impregnado com solução ácida de DNPHi (0,05% m/v em EtOH/H₂O/H₃PO₄, 69/30/1% v/v/v).

Foram feitas amostragens de 2 h, em ambientes internos (laboratórios e sala de aula), por meio da passagem de ar a uma vazão de 1L/min (fig. 1). Os cartuchos foram eluídos com 5mL de EtOH, analisados por CLAE-FR/UV.



Figura 1. Esquema da amostragem de CC no ar.

Os CC foram quantificados por meio de padronização externa. Nos laboratórios, a propanona foi determinada em concentrações na faixa de 0,013- 0,031 ppmv.

Conclusões

O uso do EtOH, um eluente não tóxico, obtido de fontes renováveis e que não traz riscos para o meio-ambiente, permite ao aluno discutir os conceitos e a aplicação da Química Verde.

A utilização da EPU com sorvente mostrou-se bastante atraente para a elaboração de experimentos baratos e acessíveis de amostragem de ar, que contribuam no processo ensino/aprendizagem de conceitos de Química Analítica, Orgânica e Cromatografia (reações de CC, preparo de soluções, construção de curvas analíticas, cálculos de concentração de analitos no ar, interações intermoleculares, polaridade).

Agradecimentos

CEFET-BA, FAPESB, CNPq

¹ de Andrade, M. V. A. S.; Pinheiro, H. L. C.; Pereira, P. A. de P.; de Andrade, J. B.; *Quim. Nova* **2002**, *25*, 1117.