

Emprego de otimização multivariada no desenvolvimento de um método para separação de ferro em matriz de alumínio

Lindomar A. Portugal(PG), Vitor S. Pinto(IC) e Sérgio Luis C. Ferreira(PQ)*

* slcf@ufba.br

Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Salvador, Bahia, Brasil

Palavras Chave: Matriz de alumínio, ferro, EPU, FAAS

Introdução

O alumínio é um metal usado em vários campos da ciência e tecnologia, entretanto, sua qualidade pode ser alterada dependendo das concentrações de alguns elementos presentes na matriz, entre eles, o ferro.

Vários autores têm reportado dificuldades de determinação de alguns metais em matrizes de alumínio empregando técnicas espectroanalíticas devido às interferências químicas e/ou espectrais.

A determinação de ferro em matrizes de alumínio empregando espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS) e a espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) apresenta resultados incorretos devido a interferências da matriz. Assim, a determinação de ferro em matrizes de alumínio empregando estas técnicas requer uma etapa de separação prévia. No presente trabalho é proposto um sistema de separação de ferro de matriz de alumínio usando extração em fase sólida, tendo espuma de poliuretano como sorvente² e o tiocianato como complexante. A etapa de otimização foi estabelecida fazendo um planejamento fatorial de dois níveis, envolvendo as seguintes variáveis: tempo de agitação, massa de espuma de poliuretano e concentração de tiocianato. A resposta analítica foi obtida em termos de absorvância integrada do ferro no FAAS.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Planejamento Fatorial em dois níveis com três variáveis 2³.

Ensaio	TA ^a	[KSCN] ^b	mEPU ^c	Absorvância
1	40	1,000	600	0,2679
2	40	1,000	200	0,2367
3	40	0,010	600	0,1958
4	40	0,010	200	0,1246
5	20	1,000	600	0,2333
6	20	1,000	200	0,2157
7	20	0,010	600	0,1733
8	20	0,010	200	0,0950
9	30	0,505	400	0,2603
10	30	0,505	400	0,2747
11	30	0,505	400	0,2653

^a Tempo de agitação (min)

^b Concentração de KSCN (mol L⁻¹)

^c Massa de EPU (mg)

32^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

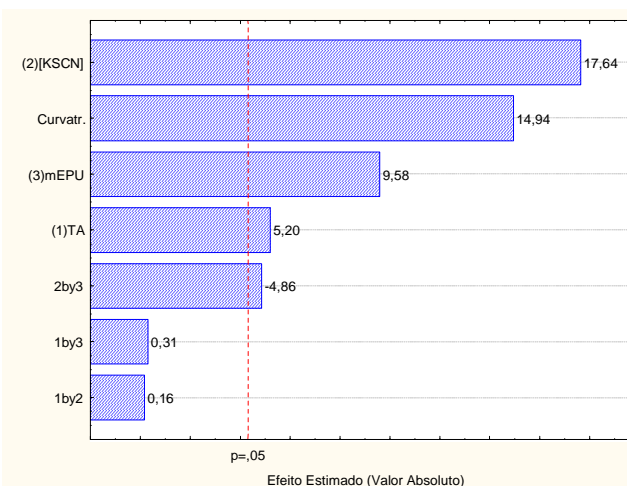


Figura 1. Diagrama de Pareto para os resultados obtidos no planejamento fatorial da Tabela 1.

De acordo com o gráfico de Pareto, as variáveis que mais influenciam o sistema são concentração de tiocianato e massa de espuma, ambas com efeitos positivos. Por outro lado, o teste de curvatura demonstra uma condição de máxima extração na região do ponto central do domínio experimental estudado.

As características analíticas fornecidas pelo sistema após otimização empregando detecção por FAAS foram: LD = 0,76 µg mL⁻¹, LQ = 2,35 µg mL⁻¹, RSD% de 0,72 e 0,41 para concentrações de Fe de 10 e 50 (µg mL⁻¹).

Conclusões

O planejamento fatorial demonstrou ser uma ferramenta eficiente na etapa de otimização e o método desenvolvido é simples e apresenta boas características analíticas para ser aplicado na determinação de ferro em matriz de alumínio.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e Fapesb

¹Jesus, D.S.; Korn M.G.; Ferreira, S.L.C.; Carvalho, M. *Spectrochim. Acta B*, **2000**, 55, 389.

² Lemos, V. A.; Santelli, R. E.; de Carvalho, M. S.; Ferreira, S. L. C. *Spectrochim. Acta, B, 2000*, 55, 1497.