

ESTUDO DA EXTRAÇÃO POR FASE ÚNICA DE ÍONS Al(III) COM 8-HIDROXIQUINOLINA NO SISTEMA ÁGUA, ETANOL, CLOROFÓRMIO

Eduardo Santos Almeida* (IC), Daiany Rosa de Oliveira (IC), Henrique de Paula Rezende (IC), Sebastião de Paula Eiras (PQ)

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química.

*edunaquimica@gmail.com

Palavras Chave: extração, pré-concentração, alumínio.

Introdução

Na técnica de extração por fase única¹ os íons metálicos são extraídos com complexantes, empregando o processo de formação de uma solução fase única formada por uma fase aquosa, onde é inserido o íon metálico, um líquido orgânico imiscível em água, o qual carrega o complexante, e um terceiro líquido orgânico miscível em ambos. Após ocorrer a reação de complexação entre o íon metálico e o complexante, rompem-se o equilíbrio de fases da solução fase única pela adição de um excesso de água - água de separação - separando-a em duas fases líquidas distintas, uma aquosa e outra orgânica, extraindo assim o complexo formado para a fase orgânica.

Assim, neste trabalho estudou-se a extração por fase única de íons Al(III) com 8-Hidroxiquinolina (HOx) e determinação espectrofotométrica a 390 nm, empregando os solventes água, etanol e clorofórmio.

Resultados e Discussão

A influência da composição da solução fase única na sensibilidade foi avaliada usando um planejamento fatorial, com arranjo experimental de pseudo-componentes², para a região monofásica do diagrama de fases dos solventes empregados, Figura 1, onde os pontos representam a organização experimental. Nesse estudo foram mantidos constantes: a) pH da porção aquosa a 5, b) concentração de HOx = 0,03% em clorofórmio e Al(III) = 6,25 mg.L⁻¹ e c) temperatura e tempo de reação a 20 °C e 10 minutos, respectivamente.

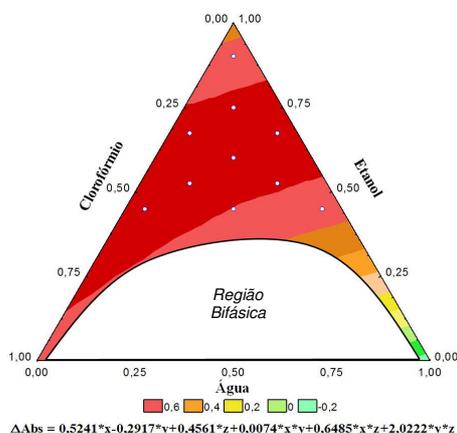


Figura 1: Diagrama de fases: água-etanol-clorofórmio - as faixas coloridas são as linhas de contorno da superfície resposta.

Analisando as linhas de contorno, que relaciona sensibilidade e composição de solução fase única, Figura 1, verifica-se que as composições com prováveis máximos de sensibilidade se encontram onde etanol varia de 55 a 80%.

Optando por uma perda de sensibilidade, mas com provável possibilidade de extração com pré-concentração, empregou-se a composição 15,0:12,5:1,0 v/v de água-etanol-clorofórmio, respectivamente, para a reação de complexação. O fator esperado na pré-concentração é de aproximadamente 15 vezes.

Empregando essa solução fase única obteve-se então, uma curva de calibração para a determinação Al(III) com HOx, que é descrita pela equação $\Delta Abs = 0,072 C_{Al(III)} - 0,004$ ($r^2 = 0,995$). A curva é linear até 4 mg L⁻¹ de Al(III), apresenta $ld = 0,24$ e $LQ = 0,65$ mg L⁻¹ de Al(III), ambos calculados em relação ao desvio padrão do branco. Esta curva foi empregada como referência para avaliações das extrações por fase única.

Efetou-se a extração adicionando a água de separação à solução fase única. Otimizou-se com procedimentos quimiométricos², as melhores condições da água de separação, que foram a) volume de 30 mL, b) temperatura de 20 °C, c) pH = 4,7 e d) concentração de NaNO₃ 8,0 x 10⁻³ mol L⁻¹.

Para as avaliações quantitativas das extrações, adicionou-se à fase orgânica quantidade de solventes suficiente para recompor a fase única onde ocorreu a reação de complexação. Nas condições otimizadas as extrações ainda não são quantitativas, mas são reproduzíveis e alcançam valores de 60%.

Conclusões

A determinação de íons Al(III) com HOx na solução fase única estudada é viável e a extração com pré-concentração parece ser possível, mas ainda carece de procedimentos de otimização para torná-la quantitativa.

Agradecimentos

IQUFU

PIBIC/CNPq/UFU

¹SILVA, J.F. & MARTINS, J.. Extraction of Fe(III), Cu(II), Co(II), Ni(II) and Pb(II) with thenoyltrifluoroacetone using the ternary solvent system water/ethanol/methylisobutylketone. Talanta, 39: 10, 1307-1312, 1992.

²BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e indústria. Editora Unicamp, Campinas, 2001.