

Estudo da composição dos solventes na determinação do cis-diol de boro com curcumina no sistema ternário homogêneo de solventes

Henrique de Paula Rezende* (IC), Agnaldo Jacinto da Silva Neto (IC), Vinícius Alexandre Borges de Paiva (IC), Sebastião de Paula Eiras (PQ), Welington de Oliveira Cruz (PQ)

*henriquezende@yahoo.com.br

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Av. João Naves de Ávila, 2121, Uberlândia-MG, 38400-902.

Palavras Chave: boro, curcumina, sistema ternário.

Introdução

O boro é um não metal que ocorre principalmente como um oxianion em minerais silicatados. Sob condições fisiológicas normais, e na ausência de interações com biomoléculas, existe como ácido bórico H_3BO_3 ou como ânion borato $H_2BO_3^-$ ⁽¹⁾. Um dos métodos para determinação de boro é empregando a absorção da região do visível, pois o ácido bórico possui uma alta capacidade em formar complexos com uma variedade de compostos mono, di- e polióis com configurações cis-diol ⁽²⁾, Figura 1.

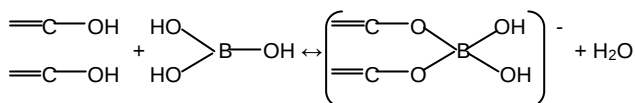


Figura 1- Ilustração da formação de complexo do ácido bórico com dióis.

Como a formação do composto de coordenação é determinada pelas proporções dos componentes e não pela porção total do sistema, este trabalho teve por objetivo estudar as composições de água-etanol-clorofórmio para determinação do cis-diol de boro com curcumina.

Resultados e Discussão

Efetua-se um planejamento de misturas na região monofásica dos solventes água-etanol-clorofórmio com 10 misturas ternárias recomendadas ⁽³⁾ para este tipo de estudo, que estão representadas na Figura 2.

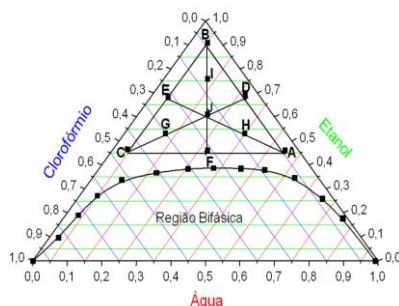


Figura 2 – Diagrama ternário com os pontos do planejamento experimental das misturas homogêneas.

Para a realização dos experimentos, manteve-se constante na porção aquosa da solução fase única a concentração de boro em $41,6 \text{ mg L}^{-1}$, a de curcumina em clorofórmio a 0,005% m/v, tempo de reação 20 minutos e temperatura a 5°C .

Empregando os valores de absorvância e um programa de regressão computacional, obteve-se as linhas de contorno, Figura 3, que descreve a sensibilidade do sistema em relação à composição e que é descrita pela equação 1.

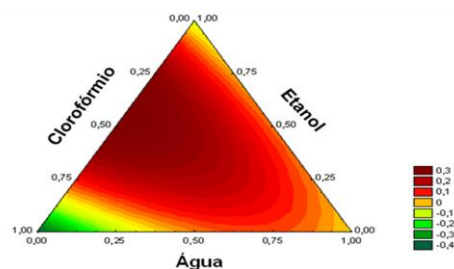


Figura 3: Linhas de contorno da superfície do modelo matemático

$$\Delta\text{ABS} = -0,4043 \cdot x - 0,0318 \cdot y - 0,089 \cdot z + 0,9671 \cdot x \cdot y + 2,27 \cdot x \cdot z + 0,3811 \cdot y \cdot z$$

Equação 1

Onde: X= % água, Y= % etanol e Z= % clorofórmio

Conclusões

O planejamento realizado oferece como melhor composição para o sistema 5,5, 56,5 e 38% m/m, que corresponde respectivamente a 1, 10 e 5 mL, para água, etanol e clorofórmio na determinação do cis-diol de boro com curcumina.

Agradecimentos

PBIC/FAPEMIG/UFU

¹Bradford, G.R.. Boron. IN: H.D. Champan (Ed). *Diagnostic Criteria for Plants and Soils*. Quality Printing Company, Texas, 1965.

²MARSCHNER, H. *Mineral nutrition of higher plants*. San Diego, Academic Press, 1995.

³CORNELL, J.A. *“Experiments with mixtures: experiments with mixtures designs, models and the analysis of mixtures”*. Jonh Wiley