

Estudo da influência da temperatura e do tempo na determinação de Al^{3+} com 8-Hidroxiquinolina e uma mistura de água-etanol-clorofórmio.

Eduardo Santos Almeida* (IC), João Carlos de Souza (IC), Marco Aurélio Oliveira Lima (IC),

Cristiano Henrique Ribeiro Borges (IC), Sebastião de Paula Eiras (PQ)

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

Palavras Chave: 8-Hidroxiquinolina, Alumínio, Determinação, Planejamento fatorial.

*edunaquimica@gmail.com

*Equações de escalonamento :

Introdução

Atualmente há uma preocupação com o meio ambiente, principalmente na sua conservação e proteção⁽¹⁾, devido à poluição ambiental. Entre os agentes contaminantes, destacam-se os elementos traços, espécies inorgânicas que ocorrem em baixas concentrações nos sistemas biológicos, na água e no solo. Alguns deles executam, em baixas concentrações, importantes funções no organismo humano. Outros, no entanto, apresentam caráter não essencial e mostram acentuados efeitos tóxicos, como por exemplo, o íon alumínio.

Assim, propomos estudar a influência da temperatura (T) e do tempo de reação (t) na sensibilidade para a determinação de íons Al^{3+} com 8-Hidroxiquinolina (HOx), empregando uma mistura homogênea dos solventes água-etanol-clorofórmio.

Resultados e Discussão

Em estudo anterior⁽²⁾, a composição da solução fase única (F.U), foi definida em; 5,0 mL de água, 10,0 mL de etanol e 1,0 mL de clorofórmio. A massa de Al^{3+} em 0,100 mg, introduzida na F.U pela porção água (pH 5,0), e a concentração de HOx a 0,5% m/m em clorofórmio.

Para o estudo de otimização com planejamento fatorial, escolheu-se os intervalos de T de 20 a 40 e do t de 5 a 15 para a reação química, Tabela 1.

Tabela 1: Estudo de otimização das variáveis T e t^(*)

Variáveis	Níveis				
			(-)	(+)	
Tempo (min), t			20	40	
Temperatura (°C), T			5	15	
Ordem de execução	Variáveis escalonadas		Absorvância		
	T	t	AlOx ₃	HOx	?Abs
2	-1	-1	0,635	0,080	0,555
8	1	-1	0,552	0,038	0,514
3	-1	1	0,657	0,064	0,593
9	1	1	0,617	0,065	0,552
7	0	+ ✓✗	0,644	0,062	0,582
4	0	- ✓✗	0,564	0,073	0,491
10	+ ✓✗	0	0,620	0,100	0,520
1	- ✓✗	0	0,653	0,055	0,598
31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química	0	0	0,621	0,097	0,528
6	0	0	0,624	0,096	0,528

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Com os valores de ΔAbs a 390 nm, Tabela 1, obteve-se o modelo matemático que descreve o sistema e sua superfície resposta, Figura 1.

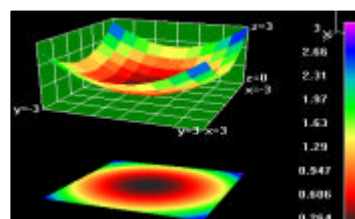


Figura 1: Superfície resposta das variáveis T x t.

*Variáveis escalonadas:

x = Temperatura y = tempo z = Absorvância

$$\Delta\text{Abs} = 0,264 - 0,024x + 0,026y + 0,149x^2 + 0,138y^2$$

Após a otimização, escolheu-se a T=20°C e o t=10min. Com as demais condições constantes, foi obtida a curva analítica de calibração, Figura 2, tendo um branco de reagentes como referência. Destacamos as figuras de mérito: Linearidade = 10 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$, Id = 0,90 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ e LQ = 0,25 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

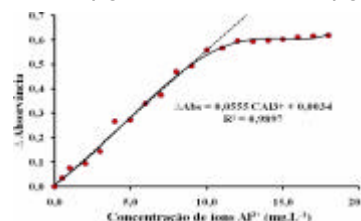


Figura 2: Curva de calibração para os íons Al^{3+} .

Conclusões

Conclui-se que é viável desenvolver uma metodologia para a determinação de íon Al^{3+} com HOx, no sistema ternário estudado, na faixa de concentração de 0,90 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ a 10 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

Agradecimentos

IQ-UFU

PIBIC/UFU/CNPq

¹ Foster, V. and Wittmann, GTW.. *Metal pollution in the aquatic environment*.

² Almeida, E.S.; Souza, J.C; Lima, M.A.O; Eiras, S.P; *Estudo da complexação de ions Al^{3+} com 8Hidroxiquinolina em mistura homogênea de água-etanol-cloroformio*. IN: XXI ERSBQ-MG, Universidade Federal de Uberlândia, 01 a 04 de Novembro de 2007.