



APLICAÇÃO DE TÉCNICAS ANALÍTICAS PARA DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE ÍONS METÁLICOS

Lúcio L. Barbosa (PG)^{1*}, Luiz A. Colnago (PQ)¹, Ivani. A. Carlos (PQ)², Paulo F. Cobra (IC)¹
luciolb@cnpdia.embrapa.br

Departamento de Química 1- Universidade Federal de São Carlos 2- Embrapa Instrumentação Agropecuária.

Palavras Chave: espectrofotometria, íons cobre, complexação

Introdução

No presente trabalho, descreve-se a força de complexação dos íons metálicos Cu^{2+} e Fe^{3+} com os agentes complexantes sorbitol e glicerol, a sensibilidade do método espectrofotométrico e a influência de diferentes parâmetros (como pH, comprimento de onda e absorvância) sobre o processo de complexação. A partir dos resultados obtidos determinou-se que os íons Cu^{2+} são menos fixados (complexados) pelo poliálcool sorbitol que os íons Fe^{3+} .

Experimental

Foram empregadas como técnicas analíticas a potenciometria por meio de um pH-metro Analion PM 608 e a espectrofotometria de absorção UV-vis (EA-UV-vis.), utilizando um equipamento Shimadzu UV-1601 PC.

Resultados e Discussão

A fim de verificar o pH necessário para complexação visando à remoção dos íons Cu^{2+} , foi realizado estudos espectrofotométricos de soluções deste íon, em diferentes pHs (de 2 a 13). A partir destes resultados pode-se atribuir os espectros de absorção das soluções de íons Cu^{2+} (pHs ≤ 6) à simples banda de transferência de carga de baixa energia em $\lambda=810$ nm à $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$. No entanto, um máximo de absorção é observado para pH ≥ 8 na faixa de 550 a 750 nm, o qual é característico do espectro de absorção de complexos em que o íon Cu^{2+} é fixado por átomos de oxigênio do complexante [1]. O deslocamento observado para menores valores de λ com o aumento do pH, leva a inferir que existe uma forte interação entre o metal e o ligante. Para valores de pH > 7 , λ se mantém inalterado, comprovando-se assim forte estabilidade do complexo após sua formação. A partir deste pH, a absorvância

observada se deve apenas a contribuição do complexo formado. Visando ampliar a metodologia para a determinação de íons Fe^{3+} e Cu^{2+} em solução aquosa, foram utilizados os agentes complexantes sorbitol e glicerol. A curva analítica foi obtida utilizando a EA-UV-vis. Os resultados de absorvância obtidos nos comprimentos de onda selecionados $\lambda = 630$ nm para $\text{Cu}_2(\text{OH})(\text{glic})_2^+$ [1] e $\lambda = 642$ nm para $[\text{Cu}(\text{sorbitato})_2]^{2-}$ [2] mostraram que a lei de Beer foi obedecida, pois a curva analítica foi linear com desvio padrão de 1,6% e valor de $R=0,9980$ e 0,5% e $R=0,9990$, respectivamente. A sensibilidade do método proposto para a determinação do íon Cu^{2+} com sorbitol foi de 2,46 mg/L e com o glicerol de 86 mg/L. No entanto, para a determinação de Fe^{3+} com sorbitol de 33 mg/L. Portanto, pode-se inferir que a sensibilidade está relacionada à natureza do íon metálico e do ligante.

Conclusões

Pode-se concluir deste trabalho, que os complexantes sorbitol e glicerol possuem forte afinidade para fixação de íons Cu^{2+} . O pH ideal para fixação do íon com ambos complexantes é acima de 12, pois se evita a precipitação de hidróxidos e se consegue complexos de elevada estabilidade. O método desenvolvido é uma boa alternativa, devido à elevada confiabilidade e boa sensibilidade analítica para a determinação de Cu^{2+} e Fe^{3+} . Em comparação a outros métodos de determinação destes íons já descritos na literatura, o método apresenta vantagens em termos de economia, simplicidade e rapidez.

Agradecimentos

FAPESP 2006/05702-0

[1] Almeida, M. R. H. et. al, J. Appl. Electrochem 32 (2002) 763.
[2] Barbosa, L. L. Surf. Coat. Technol. (2005) 145