

Proposta de utilização de um inibidor de corrosão não tóxico para o zinco em meio aquoso.

Thuanny Fallavena Machado (IC), Reinaldo Simões Gonçalves* (PQ). E-mail: reinaldo@iq.ufrgs.br

Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre/RS.

Palavras Chave: Cafeína, Inibidor de Corrosão, Zinco.

Introdução

Este trabalho pretende apresentar de forma sistemática evidências eletroquímicas que comprovam a ação inibidora da cafeína (1,3,7-trimetilxantina) sobre os processos corrosivos do zinco puro, em meio aquoso. A escolha do inibidor se deve ao fato do composto ser derivado da biomassa, de fácil obtenção e, principalmente, atóxico. Estudos anteriores confirmaram a forte interação entre a cafeína e o eletrodo de cobre(1). A principal técnica eletroquímica utilizada foi a voltametria cíclica. A solução de trabalho continha KNO_3 puro, como eletrólito suporte a uma concentração de $0,50 \text{ mol L}^{-1}$. A célula eletroquímica utilizada foi uma de três eletrodos sendo o auxiliar um fio de platina, o de referência Ag/AgCl em KCl saturado e, o de trabalho uma chapa de zinco cortada a frio. Todos os experimentos foram feitos na temperatura ambiente e, em sistemas arejados. O equipamento eletroquímico consistiu de um bipotenciostato da PINE modelo AFCBP1. As principais variáveis estudadas foram: a) potencial de adsorção; b) tempo de adsorção e, c) concentração de inibidor.

Resultados e Discussão

A presença da cafeína dissolvida no meio aquoso afeta o comportamento eletroquímico do eletrodo de zinco, alterando os valores de correntes observados na ausência do orgânico. De acordo com a figura 1 pode-se observar que o intervalo em que se encontram as correntes catódicas varia de $-1,1\text{V}$ até aproximadamente $-0,87\text{V}$, enquanto que o intervalo das correntes anódicas varia de $-0,87\text{V}$ até $-0,6\text{V}$, e é nesta região que analisamos o poder inibidor da cafeína.

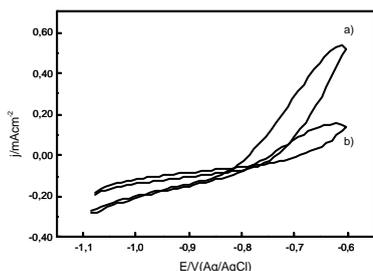


Figura 1. Voltamogramas Cíclicos do eletrodo de zinco em solução de KNO_3 $0,5 \text{ mol L}^{-1}$, registrados a $0,10 \text{ V/s}$ após 10s de adsorção no potencial inicial, na ausência a) e, na presença de $1,5 \text{ mmol L}^{-1}$ de cafeína b).

A diminuição das correntes anódicas é visível mesmo na presença de apenas $1,5 \text{ mmol L}^{-1}$ de cafeína dissolvida. Estudando o efeito da variação do potencial inicial de adsorção, observou-se que a maior redução das correntes de oxidação do eletrodo de zinco se dá no potencial de $-1,1\text{V}$. Na figura 2 apresenta-se o efeito do tempo de adsorção no potencial inicial, zero e dez segundos, sobre os voltamogramas do eletrodo de zinco no meio contendo cafeína.

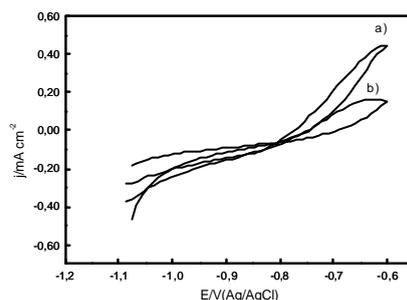


Figura 2. Voltamogramas cíclicos do eletrodo de zinco em solução de KNO_3 $0,50 \text{ mol L}^{-1}$, registrados a $0,1 \text{ V/s}$, na presença de cafeína $1,5 \text{ mmol L}^{-1}$, com diferentes tempos de adsorção de zero a) e 10 segundos b).

Pela figura observa-se que o aumento do tempo de polarização no eletrodo, no potencial ótimo de adsorção, aumenta o efeito sobre a diminuição das correntes anódicas associadas ao processo corrosivo.

Conclusões

A cafeína interage com o eletrodo de zinco em meio aquoso contendo KNO_3 na concentração de $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ como eletrólito suporte. O processo depende do potencial inicial imposto ao eletrodo de trabalho, bem como do tempo de adsorção. As correntes anódicas, representativas da dissolução do metal caem cerca de 80% com a adição de cafeína $1,5 \text{ mmol L}^{-1}$.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e FAPERGS.

¹ Fallavena, T. M.; Antonow, M. e Gonçalves, R. S., *Applied Surface Science*, in press.