

Ação Inibidora do 4-metil-5-imidazolcarboxialdeído na corrosão do aço-carbono 1020 em solução de ácido clorídrico 1 mol.L⁻¹

Soraia Paula Ribeiro (IC), Roberto Salgado Amado (PG), Eliane D'Elia (PQ)*

*eliane@iq.ufrj.br, soraia@iq.ufrj.br

Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia, Bloco A, Cidade Universitária, 21941-909, Rio de Janeiro, RJ

Palavras Chave: corrosão, aço-carbono, inibidor de corrosão

Introdução

Os inibidores são substâncias ou misturas de substâncias que, quando presentes em concentrações adequadas, no meio corrosivo, reduzem ou eliminam a corrosão. Substâncias com essas características têm sido muito usadas como um dos melhores métodos para proteção contra a corrosão, e pesquisas, visando a utilização de novos compostos com esse objetivo, têm sido estimuladas por diversas indústrias¹.

O objetivo deste trabalho é investigar a ação inibidora da molécula 4-metil-5-imidazolcarboxialdeído na corrosão do aço-carbono 1020 em meio de ácido clorídrico 1 mol.L⁻¹ (Figura 1) através de técnicas eletroquímicas estacionárias (curvas de polarização anódica e catódica) e não-estacionárias (impedância eletroquímica).

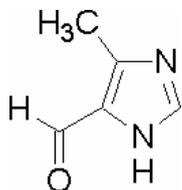


Figura 1: Estrutura molecular da molécula 4-metil-5-imidazolcarboxialdeído.

Procedimento Experimental

A célula eletroquímica utilizada foi a de três eletrodos: o eletrodo de aço-carbono ASTM 1020 como eletrodo de trabalho, um fio de platina de grande área superficial como eletrodo auxiliar e o eletrodo de calomelano saturado como referência. O eletrólito estudado foi uma solução aquosa de ácido clorídrico 1 mol.L⁻¹ à temperatura ambiente. O inibidor 4-metil-5-imidazolcarboxialdeído foi testado na faixa de concentração de 5x10⁻⁵ a 5x10⁻³ mol.L⁻¹.

As curvas de polarização anódica e catódica foram realizadas no potenciostato Omnimetra modelo PG-19 e as medidas de impedância eletroquímica foram feitas no potencial de circuito aberto com o potenciostato modelo Voltalab PGZ 402 da Radiometer.

Resultados e Discussão

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Os diagramas obtidos pela técnica de impedância eletroquímica (Figura 2) na ausência e presença deste composto mostram um aumento significativo da resistência de polarização com o aumento da concentração do composto, o que caracteriza a sua ação inibidora na corrosão do aço-carbono. A eficiência inibidora calculada a partir dos valores de resistência de polarização obtidos foi de, aproximadamente, 81% e 91% para as concentrações de 10⁻³ mol.L⁻¹ e 5x10⁻³ mol.L⁻¹ da molécula, respectivamente.

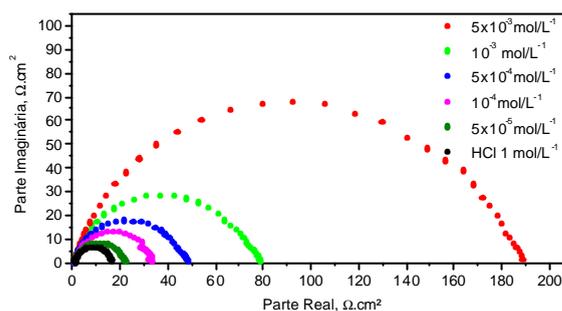


Figura 2. Diagramas de impedância eletroquímica.

Nas curvas de polarização anódica e catódica, verificou-se que com o aumento da concentração da molécula, houve um aumento da inibição tanto da dissolução metálica na varredura anódica quanto da reação catódica. Assim como observado na impedância eletroquímica, a concentração de 5x10⁻³ mol.L⁻¹ da molécula apresentou um melhor resultado com uma significativa redução das densidades de corrente anódica e catódica em toda faixa de polarização, mostrando a sua provável ação como a de um inibidor de adsorção, com a formação de uma película protetora sobre a superfície metálica.

Conclusões

A partir dos dados obtidos pelas técnicas eletroquímicas utilizadas, pode-se concluir que a molécula de 4-metil-5-imidazolcarboxialdeído inibe a corrosão do aço-carbono em meio ácido clorídrico provavelmente pela formação de uma película

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

protetora por adsorção, apresentando uma eficiência inibidora de aproximadamente 91% na concentração de $5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

¹Gentil, V., *Corrosão*. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 1996.