

Estudo gravimétrico da eficiência anticorrosiva de β -amino- α -carbetoxi acrilatos de etila para aço carbono 1020 em meio de HCl 1 mol.L⁻¹

Mylena Costa Leite^{1*} (IC), **Caio M. Fernandes¹** (PG), **Vinicius M. dos Santos¹** (IC), **Mariana de Paula Batista²** (IC), **Letícia V. Faro²** (PQ), **Pedro N. Batalha²** (PQ), **Eduardo A. Ponzio¹** (PQ).

¹G2E, Grupo de Eletroquímica e Eletroanalítica, Laboratório de Materiais da UFF, Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 24020-141, Rio de Janeiro, Brasil.

² Grupo de Síntese Orgânica e Materiais Moleculares, Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 24020-141, Brasil

*mylenaleite@id.uff.br

Palavras Chave: Aço Carbono; meio ácido; inibidor de corrosão.

Introdução

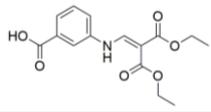
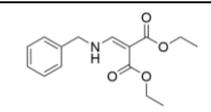
O aço carbono, liga metálica resultante da combinação de ferro e carbono, entre outros elementos, possui ampla aplicação nos mais diversos setores industriais. A sua alta aplicabilidade está relacionada às boas propriedades mecânicas que apresenta, como boa resistência e temperabilidade, e ao seu ótimo custo-benefício. Entretanto, é um material suscetível ao processo corrosivo, se agravando principalmente em meios ácidos. A ocorrência dessa problemática impacta diretamente no rendimento das indústrias visto que pode acarretar em contaminação de materiais, perda de reagentes e até mesmo acidentes ambientais e humanos gravíssimos. Sendo assim, é extremamente importante utilizar métodos que previnam o processo de corrosão dos metais. O uso de inibidores de corrosão orgânicos é uma proposta eficiente, simples e barata para lidar com esta adversidade. A sua eficiência anticorrosiva pode ser explicada pela adsorção proveniente da interação entre os elementos presentes na estrutura molecular, como insaturações conjugadas e sítios básicos de Lewis, com os presentes na superfície metálica, se aderindo e formando um filme protetor sob o aço. Tendo em vista esse tema, o trabalho em questão avaliou dois β -amino- α -carbetoxi acrilatos de etila como potenciais inibidores de corrosão para aço carbono 1020 em meio de ácido clorídrico 1 mol.L⁻¹.

Resultados e Discussão

Após a realização dos ensaios gravimétricos, foi possível verificar matematicamente que ambas as moléculas apresentaram eficiência anticorrosiva, diminuindo a taxa de corrosão do aço em comparação ao ensaio branco em meio de HCl 1 mol.L⁻¹. Além disso, notou-se um decaimento significativo na taxa de corrosão em função do aumento da concentração dos potenciais inibidores utilizados, como elucida a tabela 1. A eficiência frente à corrosão (η) encontrada a 0,1 mmol.L⁻¹ foi de 60,1 e 63,7%. Já na máxima concentração (1 mmol.L⁻¹) obteve-se excelentes valores de 85,3 e 90,6% de eficiência anticorrosiva, baixando a taxa

de corrosão de 1,860 mm.ano⁻¹ para 0,274 e 0,175 mm.ano⁻¹, respectivamente.

Tabela 1. Dados de gravimetria a 298 K.

Composto	Concentração (mmol.L ⁻¹)	Taxa de Corrosão (mm.ano ⁻¹)	η (%)
Branco	-	1,860	-
	0,1	0,743	60,1
	1,0	0,274	85,3
	0,1	0,676	63,7
	1,0	0,175	90,6

A microscopia de força atômica foi realizada para verificar a diferença de topografia do aço no ensaio branco e no ensaio com os potenciais inibidores de corrosão antes e depois da exposição deles ao meio agressivo. Com isso, foi possível perceber que as superfícies metálicas se encontravam mais preservadas na presença dos compostos orgânicos.

Conclusões

Os β -amino- α -carbetoxi acrilatos de etila analisados neste trabalho são ótimos inibidores de corrosão, uma vez que os resultados obtidos pelo ensaio gravimétrico apresentaram eficiência superior a 85 e 90%. Porém, é de suma importância a realização de estudos de eletroquímica, assim como cálculos físico-químicos posteriormente para corroborar os resultados encontrados e realizar um melhor entendimento do mecanismo de proteção.

Agradecimentos

UFF, CNPq, CAPES, FAPERJ.

FERNANDES, C.M. et al. Green synthesis of 1-benzyl-4-phenyl-1H-1,2,3-triazole, its application as corrosion inhibitor for mild steel in acidic medium and new approach of classical electrochemical analyses. Corrosion Science. v. 149, p.185-194, 2019

GADOW, H.S. et al. Green inhibitor of carbon steel corrosion in 1 M hydrochloric acid: Eruca sativa seed extract (experimental and theoretical studies). RSC Advances. v. 12, p. 8953-8986, 2022