

Síntese e Atividade Anticorrosiva de 1-Tiocarbamoil-pirazóis

Carla Marins Goulart* (PG), Danilo Sousa Pereira (PG) e Aurea Echevarria (PQ)

cmarinsgoulart@gmail.com

Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Palavras Chave: Chalconas, Pirazóis, Corrosão, Polarização Potenciodinâmica, Impedância Eletroquímica

Introdução

Pirazóis são compostos heterocíclicos de cinco membros contendo dois átomos de nitrogênio adjacentes. Tais compostos apresentam diversas aplicações, destacando-se atividades biológicas (antitumoral, antifúngica, antibacteriana)¹ e atividade anticorrosiva. Esta última foi atribuída à presença dos grupos polares². Os 1-tiocarbamoil-pirazóis além de possuírem os átomos de nitrogênio na estrutura, apresentam, também, enxofre, o que proporciona uma potencial maior capacidade de inibição da corrosão metálica.

Neste trabalho, quatro 1-tiocarbamoil-pirazóis foram sintetizados e avaliados como inibidores de corrosão através das técnicas de Resistência de Polarização Linear (RPL), Polarização Potenciodinâmica (PP) e Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE).

Resultados e Discussão

As etapas de síntese dos 1-tiocarbamoil-pirazóis³ estão ilustradas na Figura 1. Os rendimentos e pontos de fusão são dados na Tabela 1.

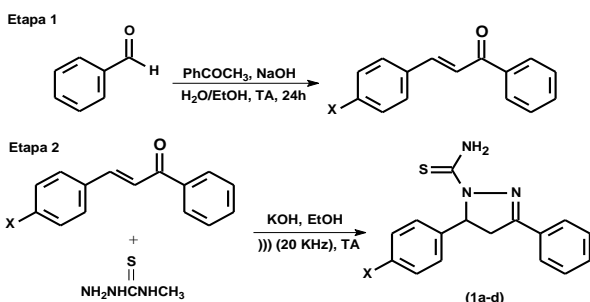


Figura 1. Preparação dos 1-tiocarbamoil-pirazóis.

Tabela 1. Rendimentos e PF dos 1-tiocarbamoil-pirazóis.

Compostos	X	Rend. (%)	PF (°C)
1a	H	61	198-200
1b	OCH ₃	69	168-170
1c	CN	70	208-210
1d	NO ₂	63	203-205

Os compostos (1a-d) foram analisados em célula eletroquímica contendo o eletrodo de referência de Ag/AgCl, o auxiliar de platina e o de trabalho em aço carbono AISI 1020 (área superficial de 0,6 cm²), nas concentrações 5,0x10⁻⁵, 7,5x10⁻⁵ e 1,0x10⁻⁴ mol L⁻¹

em solução 1mol L⁻¹ de HCl. No ensaio de RPL foram realizadas varreduras entre ±10 mV em torno do potencial de circuito aberto. No ensaio de PP as varreduras ocorreram na faixa de ±200 mV. A velocidade de varredura foi de 1mV s⁻¹. As medidas de EIE foram feitas na faixa de frequências entre 10 kHz e 100 mHz e amplitude de 10 mV. A Tabela 2 mostra as eficiências de inibição (EI) obtidas.

Tabela 2. Resultados dos ensaios eletroquímicos.

Inibidor	Conc. (mol L ⁻¹)	EI (%)		
		RPL	PP	EIE
1a	5,0x10 ⁻⁵	88	85	86
	7,5x10 ⁻⁵	91	87	88
	1,0x10 ⁻⁴	92	88	90
1b	5,0x10 ⁻⁵	85	75	80
	7,5x10 ⁻⁵	89	82	86
	1,0x10 ⁻⁴	90	86	88
1c	5,0x10 ⁻⁵	86	79	86
	7,5x10 ⁻⁵	87	84	87
	1,0x10 ⁻⁴	87	84	87
1d	5,0x10 ⁻⁵	73	68	71
	7,5x10 ⁻⁵	80	72	76
	1,0x10 ⁻⁴	81	80	78

Todos os compostos avaliados apresentaram atividade anticorrosiva. O composto 1a apresentou os melhores resultados, alcançando o percentual de 92% de inibição na técnica de RPL. A mudança do substituinte no anel aromático pouco afetou a eficiência, visto que a ressonância promovida não atinge as funções polares C=N e C=S, responsáveis pela adsorção do inibidor na superfície metálica.

Conclusões

Os resultados das três técnicas utilizadas foram similares e mostraram que os 1-tiocarbamoil-pirazóis avaliados inibem eficientemente a corrosão de aço carbono AISI 1020 em meio ácido.

Agradecimentos

UFRRJ, CAPES, CNPq e PETROBRAS.

¹Ge, Y.Q.; Jia, J.; Wang, T.; Sun, H.W.; Duan, G.Y.; Wang, J.W. *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.* **2014**, *123*, 336. ²Daoud, D.; Douadi, T.; Issaadi, S.; Chafaa, S. *Corros. Sci.* **2014**, *79*, 50. ³Pizzuti, L.; Piovesan, L.; Flores, A.F.C.; Quina, F.H.; Pereira, C.M.P. *Ultrason. Sonochem.* **2009**, *16*, 728.