

Estudo da corrosividade de soluções orgânicas contendo líquidos iônicos

Introdução

Os líquidos iônicos próticos (PILs, *Protic Ionic Liquids*) são moléculas orgânicas compostas apenas por íons; ou seja, sais, obtidos através de reações estequiométricas de neutralização ácido-base de Brønsted. Os PILs podem realizar troca protônica, são líquidos à temperatura ambiente, possuem uma baixa pressão de vapor, alta estabilidade térmica e alta condutividade iônica. Com isso, podemos citar como potenciais aplicações células eletrolíticas, fluidos para troca de calor, processos de separação e solventes em reações catalíticas. Os PILs foram sintetizados usando uma amina e ácidos carboxílicos, produzindo um produto de forte caráter básico. O cátion é constituído pela amina e o ânion pela cadeia do ácido carboxílico, cujo número de carbonos variou-se, a fim de obter substâncias com diferentes propriedades (1 – 5). O objetivo desse projeto foi analisar o comportamento eletroquímico do aço API X70 em contato com três diferentes PILs, sendo eles: Formiato de 2-hidroxiethylamônio (2HEAF), Propionato de 2-hidroxiethylamônio (2HEAPr) e Butanoato de 2-hidroxiethylamônio (2HEABu). Para efeitos comparativos, realizaram-se também os testes para um eletrólito de NaCl 0.01 mol.L⁻¹. O monitoramento do potencial de circuito aberto (OCP) e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) foram utilizados para a caracterização eletroquímica. Para caracterização morfológica, foram utilizadas imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Materiais e Métodos

Preparação do substrato



Preparação dos Eletrólitos

Eletrólito	Reagentes
Formiato de 2-hidroxiethylamônio (2HEAF)	MEA + ácido fórmico
Propionato de 2-hidroxiethylamônio (2HEAPr)	MEA + ácido propanoico
Butanoato de 2-hidroxiethylamônio (2HEABu)	MEA + ácido butanoico
NaCl 0.01 mol.L ⁻¹	-

Caracterização Eletroquímica

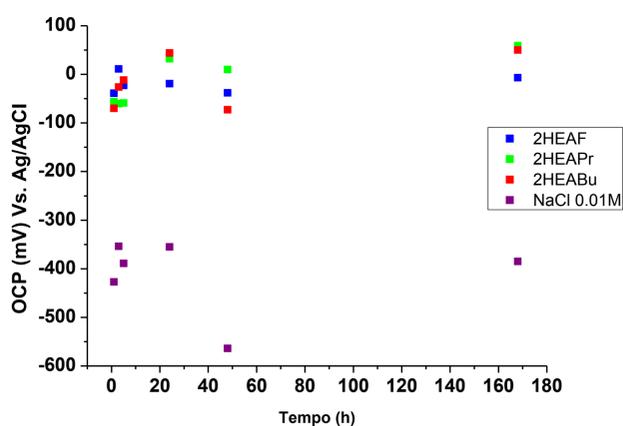
- Monitoramento do Potencial de Circuito Aberto (OCP)
- Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIS)

Caracterização

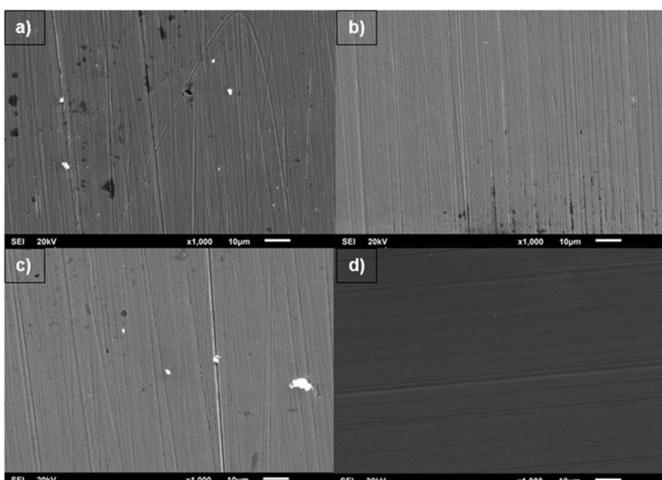
- Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Resultados e Discussão

Monitoração do potencial de circuito aberto (OCP):



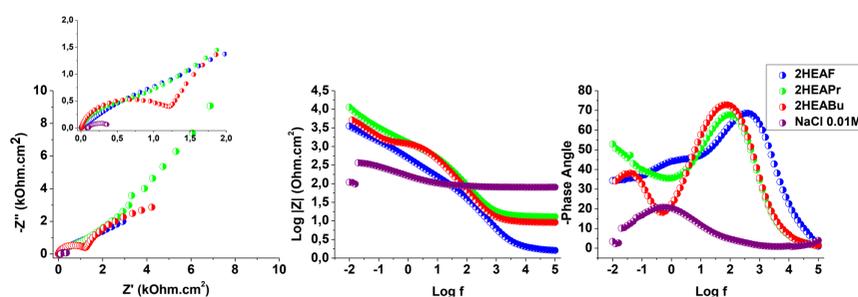
Imagens de MEV



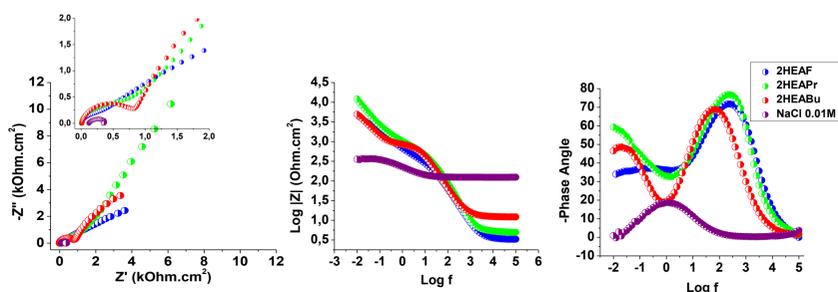
Amostras em contato com a) 2HEAF, b) 2HEAPr, c) 2HEABu e d) antes do contato com as soluções.

Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIS)

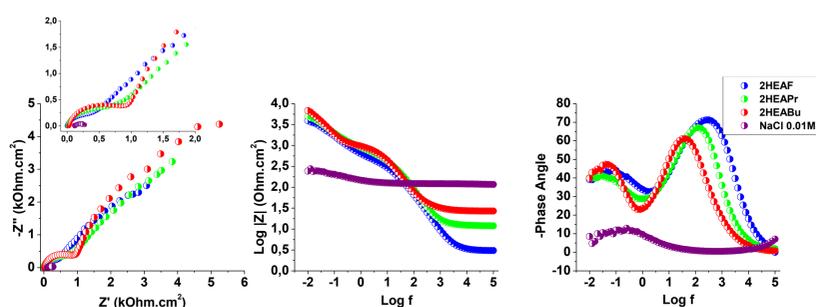
Após 24 horas de imersão:



Após 48 horas de imersão:



Após 168 horas de imersão:



Conclusão

Os resultados eletroquímicos e morfológicos mostraram a formação de um filme fino na superfície do substrato API X70, devido à adsorção na superfície do substrato. De qualquer modo, os fenômenos de difusão e as reações de corrosão não podem ser ignorados. O melhor resultado eletroquímico relacionado à inibição de corrosão foi obtido com o 2HEABu e o pior com o 2HEAF, enquanto o 2HEAPr apresentou resultados intermediários.