

Uso da Eletrooxidação do Etanol como sonda na determinação da forma de adsorção da CoPc em Pt policristalina

Rafael Andrade G. de Oliveira ¹(IC), Camilo A. Angelucci ¹(PQ), Janaína de Souza Garcia ^{1*}(PQ)

janaina.garcia@ufabc.edu.br

¹ Centro de Ciências Naturais e Humanas- Universidade Federal do ABC, Rua Santa Adélia 166, Bairro Bangu, CEP 09.210-170, Santo André, SP, Brasil

Palavras Chave: ftalocianina de cobalto, eletrooxidação do etanol, platina poliorientada.

Introdução

As ftalocianinas são moléculas estáveis em meio ácido que possuem um átomo metálico central que pode atuar como sítio ativo alternativo para a reação de eletrocatalise (mecanismo bifuncional).

Estudos anteriores mostraram que ftalocianinas de cobre puderam aumentar a atividade catalítica da eletrorredução do nitrato [1]. Devido à redução do nitrato necessitar apenas de um sítio ativo, não é claro como a molécula de ftalocianina adsorve na superfície (paralelamente ou lateralmente) (Fig. 1).

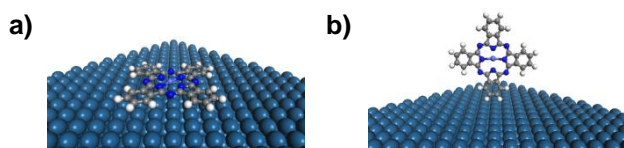


Figura 1. a) CoPc adsorvida paralelamente à superfície; b) CoPc adsorvida lateralmente.

Lopes *et al.* mostraram que Pt-Co apresenta melhor performance para eletrooxidação de etanol que a Pt pura [2]. Neste trabalho utilizamos um eletrodo monocristalino de Pt poliorientado modificado com ftalocianina de cobalto (CoPc), buscando um mecanismo bifuncional Pt-Co.

Diferente da reação de redução de nitrato, a eletrooxidação de etanol depende de sítios vizinhos para acontecer. Sendo assim, caso a molécula se adsorva paralelamente à superfície (Figura 1^a), o metal central se localiza muito distante de qualquer sítio vizinho, impossibilitando a reação. No caso da adsorção ser vertical (Figura 1^b), a mobilidade da molécula permitiria a aproximação entre o sítio metálico da CoPc e a superfície do eletrodo.

Essa reação pode ser usada então como sonda na investigação do tipo de adsorção.

Resultados e Discussão

A CoPc foi adicionada ao eletrodo de Pt pelo contato deste com uma solução da molécula. O controle do recobrimento foi feito pela variação do tempo de contato com a solução. A Figura 2a mostra inibição da região de adsorção/dessorção de hidrogênio, o que confirma a adsorção da espécie.

A Figura 2b apresenta a atividade do eletrodo de Pt, modificado ou não com CoPc para a eletrooxidação de etanol. Observa-se que a adsorção de CoPc inibe a atividade da Pt para essa reação.

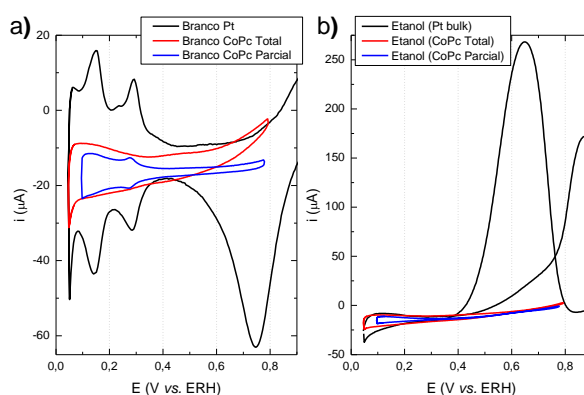


Figura 2. Voltametria cíclica do eletrodo de Pt modificado (totalmente recoberto – vermelho; parcialmente recoberto – azul) ou não (preto) em H₂SO₄ 0,1 M na ausência (a) e na presença (b) de 0,1 M de etanol. Velocidade de varredura: 50 mVs⁻¹.

Conclusões

Os resultados obtidos indicam que molécula de CoPc adsorve-se paralelamente à superfície da Pt, pois a falta de atividade catalítica deve-se átomo metálico central da ftalocianina encontrar-se muito distante do outro sítio ativo (Pt).

Agradecimentos

Agradecimento à UFABC (PIC-IC) e FAPESP (2013/13749-0).

¹ Carvalho, D. *Relatório de Iniciação Científica*. Bolsa: PIBIC-AF/2011
² Lopes, T.; Antolini, E.; Colmati, F. e Gonzalez, E.R. *Journal of Power Sources*. **2006**, 164,111.
³ Del Colle, V.; Souza-Garcia, J.; Tremiliosi-Filho, G.; e Herrero, E.; Feliu, J.M. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2011**, 13, 12163.