

O impacto da concentração de água na eletro-oxidação de ácido fórmico sobre platina

Murilo G. de Oliveira*, Rafael L. Romano, H. Varela

Instituto de Química de São Carlos / Universidade de São Paulo

murilogomes17@usp.br

Objetivos

Apesar de vários anos de estudos, ainda não se comprehende bem o papel da água na eletro-oxidação de pequenas moléculas orgânicas. Camargo *et al.*[1] realizaram um estudo do impacto da concentração de água na eletro-oxidação de etanol. Romano [2] realizou estudo semelhante com metanol. Okamoto *et al.*[3] estudaram a oxidação de ácido fórmico e metanol em condições de ausência ou baixas concentrações de água. Aqui apresentamos um estudo da influência da concentração de água na eletro-oxidação de ácido fórmico.

Métodos e Procedimentos

Seguindo procedimento semelhante ao descrito por Camargo *et al.* [1], utilizando ácido fosfórico como eletrólito, as concentrações foram variadas adicionando-se água MilliQ® (Millipore, 18,2 MΩ cm⁻¹). Os experimentos foram realizados com um potenciómetro AUTOLAB PGSTAT302N, em uma célula convencional de três eletrodos, com platina policristalina nos eletrodos de trabalho e auxiliar. Todos os potenciais foram medidos *versus* o eletrodo reversível de hidrogênio (RHE) e a concentração inicial de ácido fórmico foi de 1 mol L⁻¹ em todos os experimentos.

Resultados

Como pode ser visto claramente na Figura 1, com a diminuição das concentrações de água as correntes também diminuem, tanto na varredura no sentido positivo quanto no sentido negativo. Uma vez que, em princípio, a reação pela via direta de eletro-oxidação não envolve

água, impacto tão significativo não era esperado[3].

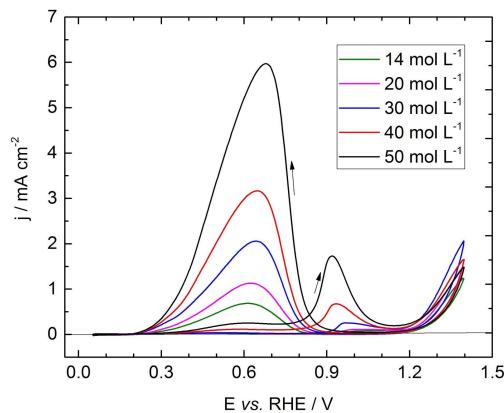


Figura 1: Voltamogramas cíclicos, soluções de ácido fosfórico x mol L⁻¹ de H₂O a 0,05V s⁻¹

Conclusões

Os resultados obtidos devem ser avaliados com cautela, pois muitas variáveis que dependem da relação [H₂O]:[H₃PO₄], tais como pH, adsorção de espécies do eletrólito, coeficiente de difusão, podem ser a origem da redução da atividade eletrocatalítica. Detalhes adicionais deste sistema estão sendo estudados em nosso Grupo.

Referências Bibliográficas

- [1] A.P.M Camargo, B.A.F. Previdello, H. Varela, E.R. Gonzalez, *Electrochemistry Communications* 12 (2010) 140 – 143
- [2] Romano, Rafael Luiz. O impacto da concentração de água na eletro-oxidação de metanol sobre platina. Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.
- [3] Hiroshi Okamoto, Takeshi Gojuki, Noriko Okano, Terumasa Kuge, Mizuka Morita, Atsuto Maruyama, Yoshiharu Mukouyama, *Electrochimica Acta* 136 (2014) 385 – 395.