

Efeito da adição de Rutênio em eletrodos binários baseados em Platina na eletrooxidação do 4-Clorofenol

Christyane B. Tonini¹ (IC), Letícia R. Ferreira¹ (IC), Adalgisa R. de Andrade² (PQ), Josimar Ribeiro¹ (PQ)*

¹ Departamento de Química, CCE-UFES, Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras – Vitória, ES, Brasil, CEP: 29075-910

² Departamento de Química, FFCLRP/USP – Av.: Bandeirantes, 3900, CEP: 14040-901 – Monte Alegre – Ribeirão Preto, SP, Brasil

*jribeiro@cce.ufes.br

Palavras Chave: 4-Clorofenol, Platina, óxidos metálicos, eletrocatalise.

Introdução

Os pesticidas contribuem para o crescimento da agricultura desde a década de 60, no Brasil. Contudo, o aumento da produção agrícola esconde uma ameaça de prejuízo ambiental, devido à má utilização e ao uso excessivo de produtos agroquímicos [1]. Conseqüentemente, métodos alternativos têm sido empregados para a degradação, total ou parcial, de semelhantes poluentes, com intuito de diminuir e/ou eliminar sua toxicidade.

Neste trabalho foi estudado o efeito da degradação eletroquímica do 4-clorofenol (4CF) em eletrodos binários baseados em Platina. Esta técnica tem mostrado ser promissora visto que seu processo é compatível com a preservação do meio ambiente, versátil, seguro, seletivo e de fácil automação [3,4].

Resultados e Discussão

Os eletrodos utilizados para o estudo eletroquímico foram preparados através da decomposição térmica dos sais metálicos, Platina e Rutênio, na forma de cloretos, sobre o suporte de Titânio. Eles foram denominados Ti/Pt₁₀₀, Ti/Pt₉₀Ru₁₀, Ti/Pt₈₀Ru₂₀ e Ti/Pt₇₀Ru₃₀. As análises foram realizadas tendo como eletrólito suporte H₂SO₄ (0,5 mol dm⁻³), como contra-eletrólito placa de carbono e como referência o eletrodo Ag/AgCl sat. O potenciostato usado foi da AUTOLAB modelo 302N. A Tabela 1 mostra a corrente de cada eletrodo em seu potencial de pico na presença de várias soluções de 4CF.

Tabela 1. Valores de corrente dos eletrodos em seus respectivos potenciais de pico.

Eletrodo	Ep (V)	i (mA.cm ⁻²)			
		5mM	10mM	25mM	50mM
Ti/Pt ₉₀ Ru ₁₀	1.0	9,0	7,0	----	----
Ti/Pt ₈₀ Ru ₂₀	1.0	17	25	110	----
Ti/Pt ₇₀ Ru ₃₀	1.0	9,0	9,6	60	50

De acordo com estes dados da Tabela 1 é possível perceber que o eletrodo do tipo Ti/Pt₈₀Ru₂₀ apresentou maiores valores de densidade de corrente para todas as diferentes concentrações de 4-CF.

A Fig. 1 mostra o comportamento voltamétrico do eletrodo Ti/Pt_{0,70}Ru_{0,30} na presença de 25 mM e 50 mM de 4-CF. Observa-se um pico bem definido de oxidação com o aumento da concentração de 4-CF.

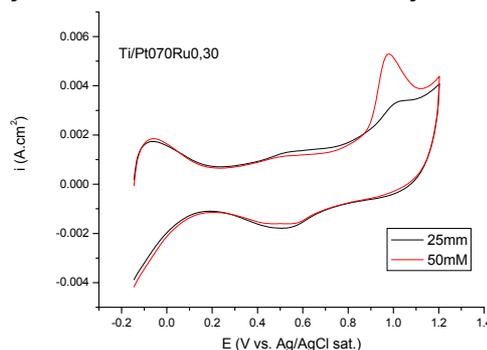


Figura 1. Voltamograma cíclico do eletrodo Ti/Pt_{0,70}Ru_{0,30} frente à solução de 0,5 mol L⁻¹ com 25mM e 50 mM de 4CF.

Conclusões

Os resultados preliminares obtidos mostram um pico relacionado a eletro-oxidação do 4-CF em todas as composições de eletrodos investigados. Entretanto, observa-se um pico mais acentuado no eletrodo com composição intermediária (Ti/Pt_{0,80}Ru_{0,20}). Isto sugere que essa composição apresenta melhor atividade eletrocatalítica frente a oxidação do 4-CF.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPES pelo apoio financeiro (proc. 41080459/2008) e CNPq.

[1] Eggins B.R., Chemical Sensors and Biosensors, Chichester: England, John Wiley and Sons, pp. 69-101, 2002.

[2] CAS, Internet site address: <http://www.cas.org/> acessado em 23/08/2006.

[3] RAJESHWAR K., IBBANEZ J.G., Environ. Electroch. Academic Press, London, pp. 776, 1996.

[4] Chen G., Separation and Purification Technology, 38, 11, 2004.