

Tratamento eletroquímico de efluentes contendo 4-Clorofenol usando eletrodos do tipo Ti/PtRu

Thiago Freitas Soares¹ (IC)*, Vitor Gilles¹ (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 *titifreitassoares@hotmail.com

Palavras Chave: Eletro-oxidação, Agrotóxicos, Platina, Rutênio, 4-clorofenol

Introdução

Os clorofenóis são organoclorados que podem ser encontrados em diversos processos industriais tais como: industriais de agrotóxicos, branqueamento da polpa de celulose, produção de fármacos e cloração da água. Dentre os clorofenóis o 4-Clorofenol (4-CF) é o mais estudado pois é uma molécula modelo para a oxidação do anel aromático e também por causa da suspeita de ser potencialmente carcinogênico.^{1,2}

A literatura científica exibem algumas metodologias que tratam da degradação ou remoção de poluentes tais como o 4-CF em efluentes industriais, dentre elas temos: degradação sonoquímica, degradação fotocatalítica, degradação orgânica, degradação eletroquímica. A degradação eletroquímica tem apresentado grande progresso nos últimos anos e algumas plantas industriais já usam acoplados a outros meios de tratamento. Isto ocorre devido ao baixo custo, facilidade em sua confecção, alta estabilidade da camada ativa em altos sobrepotenciais e alta condutividade dos eletrodos.³

Esse trabalho tem como objetivo de estudar o comportamento dos eletrodos do tipo Ti/PtRu frente a eletro-oxidação do 4-Clorofenol.

Resultados e Discussão

A preparação dos eletrodos partiu-se da deposição da camada de óxido pelo pincelamento das resinas dos metais sob suporte de Ti metálico pré-tratado (previamente jateado, limpo e desengordurado). Após o término deposição e pré-calcinação, o eletrodo sofreu um segundo tratamento térmico a 450 °C. Foram preparadas três composições diferentes de eletrodos: Ti/Pt₂₀Ru₈₀, Ti/Pt₃₀Ru₇₀, Ti/Pt₅₀Ru₅₀. Utilizou-se o H₂SO₄ 0,5 mol dm⁻³ como eletrólito de suporte. Os potenciais foram medidos frente a um eletrodo de referência de Ag/AgCl KCl sat e contra-eletrodo de carbono. Conforme pode ser observado na Figura 1 existe o aparecimento de um pico anódico em cerca de 1,0 V vs. Ag/AgCl. A eletrólise do 4-CF (3 mM) foi executada utilizando um Potenciostato/Galvanostato Autolab modelo 302N sob densidade de corrente (i) de 200 mA/cm² durante um período de 5h. No qual a cada 1h era

retirada uma alíquota do efluente e a concentração do 4-CF foi monitorada por meio de um espectrofotômetro de feixe duplo feixe da VARIAN modelo CARY UV-Vis usando um comprimento de onda (λ) de 279,0 nm (característico ao 4-CF).

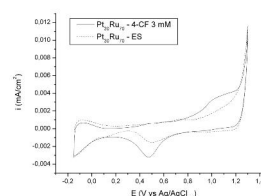


Figura 1. Comparação entre a VC do eletrodo Ti/Pt₃₀Ru₇₀ na ausência e na presença de 4-CF (3 mM).

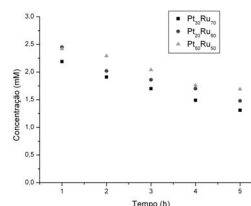


Figura 2. Concentração vs. tempo da eletrólise do 4-CF, em todas as composições dos eletrodos.

A Figura 2 indica que a composição dos eletrodos está ligada diretamente com a degradação do 4-CF. Os resultados preliminares mostram que a presença de Rutênio em alta concentração melhora a atividade catalítica dos materiais, pois eletrodos com Ru (>50 %) a conversão foi superior a 50%.

Conclusões

Os resultados mostram que o eletrodo Ti/Pt₃₀Ru₇₀ obteve um melhor desempenho em comparação com as outras composições.

Agradecimentos

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

¹ MERRIMAN, J. C.; Anthony, D. H. J.; Kraft, J. A.; Wilkinson, R. J. *Chemosphere*, 23, 1605, 1991.

² PEDROSA, V.A., Codognoto, L., Avaca, L.A. *Quim. Nova*, Vol. 26, N° 6, 844-849, 2003.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³ MALPASS, G. R. P. et al. Journal of Hazardous Materials B, 137, 565-572, 2006.