

Eletro-oxidação de 4-clorofenol em eletrodos do tipo ADE® (Ti/PtRuSnO₂)

Vitor Gilles¹ (IC)*, Thiago Freitas Soares¹ (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 *Vitor.gilles2@hotmail.com

Palavras Chave: Eletroquímica, Agrotóxicos, Platina, Rutênio, Estanho, 4-clorofenol

Introdução

Altos níveis de atividades industriais têm resultado em grandes acúmulos de poluentes nos meio hídricos. Clorofenóis são exemplos de compostos da família dos organoclorados que são resultantes de processos industriais como manufatura de plásticos, branqueamento de papel, cloração da água e incineração incompleta^{1,2}.

Clorofenóis (CF) e seus derivados receberam grande atenção em estudos recentes devido a suspeita de carcinogenicidade e toxicidade destes compostos³.

Dentre as mais várias técnicas utilizadas na recuperação de efluentes industriais, a oxidação eletroquímica usando ADE® tem alcançado grande sucesso devido ao baixo custo, alta condutividade dos eletrodos, alta estabilidade da camada ativa em altos sobrepotenciais e grande aplicabilidade comercial².

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a capacidade dos ADE® preparados na degradação do composto modelo 4-clorofenol (4-CF).

Resultados e Discussão

Os eletrodos foram preparados em suporte de Ti previamente jateado, limpo e desengraxado. Os precursores poliméricos foram pincelados mecanicamente nas proporções desejadas e levados a tratamento térmico a 450°C. Os eletrodos foram denominados Ti/Pt₃₀Ru₁₀Sn₆₀, Ti/Pt₃₀Ru₃₀Sn₄₀ e Ti/Pt₃₀Ru₃₅Sn₃₅ referentes as proporções dos metais aplicadas. H₂SO₄ 0,5M foi usado como eletrólito suporte. Os potenciais medidos são referentes ao eletrodo Ag/AgCl KCl Sat.

A comparação entre as voltametrias cíclicas (VC) na ausência de 4-CF e na concentração de 3 mM evidenciam um pico anódico em aproximadamente em 1,0 V vs Ag/AgCl frente a eletro-oxidação do 4-CF. A eletrólise do material foi realizada em um Potenciostato/Galvanostato Autolab modelo 302N sob densidade de corrente (i) de 200 mA/cm² durante 5h de eletrólise. Os valores das concentrações foram monitorados usando um espectrofotômetro CARY UV-Vis da VARIAN com $\lambda = 279,0$ nm.

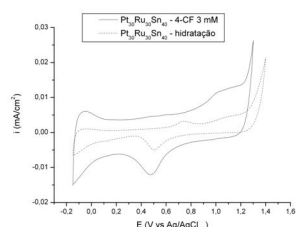


Figura 1. Comparativo entre o VC do eletrodo na ausência e na presença de 4-CF (3mM).

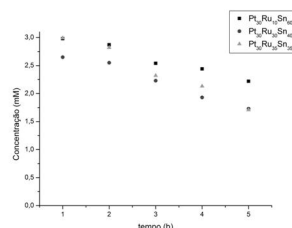


Figura 2. Concentração versus tempo de eletrólise para o 4-CF nos diferentes eletrodos.

É possível notar que os eletrodos com alta concentração de Ru (>30 %) obtiveram resultados semelhantes e apreciáveis obtendo aproximadamente 45 % de oxidação.

Conclusões

Os resultados mostram que o aumento da concentração de Ru nos eletrodos favorece a maior degradação do 4-CF. Novos estudos estão sendo feitos para verificar os produtos formados durante a eletro-oxidação do 4-CF.

Agradecimentos

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

¹ Sharma, S.; Mukhopadhyay, M.; Murthy, Z.V.P. *Ind. Eng. Chem. Res.* 2010, 49, 3094-3098.

² Wang, S.L.; Tzou, Y.M.; Lu, Y.H.; Sheng, G. *Journal of Hazardous Materials*, 2007, 147, 313-318

³ Czaplicka, M.; *Sci. Total. Environ.*, 2004, 322, 21