

Degradação de subprodutos clorados no tratamento eletroquímico e eletroquímico foto-assistido de efluentes da indústria têxtil

Patrícia Aparecida Alves*¹ (PG), Herbert Duchatsch Johansen¹ (PG), Geoffroy Roger Pointer Malpass² (PQ), Artur de Jesus Motheo¹ (PQ)
* patricia@iqsc.usp.br

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Av. Trabalhador São-carlense, 400, São Carlos, SP.

²Universidade Federal do ABC, Centro de Ciências Naturais e Humanas, Rua Santa Adélia, 166, Santo André, SP.

Palavras Chave: degradação, efluente têxtil, eletroquímica, fotoquímica, organoclorados.

Introdução

A indústria têxtil é um dos segmentos industriais de maior tradição, porém assume papel relevante dentre as indústrias geradoras de efluentes complexos e de elevado potencial poluidor¹. Recentemente, estudos têm sido realizados com intuito de desenvolver tecnologias capazes de minimizar o volume e a toxicidade dos efluentes destas indústrias, pois os métodos convencionais (biológico) são inadequados para remoção de cor e geram grande volume de lodo². Uma alternativa pode ser a aplicação de tratamento eletroquímico (EQ) e eletroquímico foto-assistido (EQFA)³. Neste trabalho são apresentados resultados da formação de subprodutos clorados na degradação EQ e EQFA de efluente têxtil real, na presença de NaCl.

Resultados e Discussão

O efluente real utilizado neste trabalho era proveniente de uma indústria têxtil de São Carlos, SP, coletado no tanque de equalização.

Os experimentos foram realizados em uma célula eletroquímica do tipo filtro-prensa com densidade de corrente de 40 mA cm⁻². Utilizou-se o ânodo DSA®, de composição nominal Ti/Ru_{0,3}Ti_{0,7}O₂, uma placa de aço inox como cátodo (14 cm²) e um eletrodo de referência de hidrogênio. A concentração de eletrólito suporte (NaCl) foi de 0,15 mol L⁻¹ e o pH ajustado em 9 com NaOH ou H₂SO₄. Ao sistema foi adaptado o uso simultâneo de radiação UV, com uma lâmpada de vapor de Hg de 250 W e a temperatura termostatizada em 28 °C.

Na **Figura 1** são apresentados os resultados de formação de cloro (Cl₂) com o tempo de eletrólise e a na **Figura 2** a formação de organoclorados.

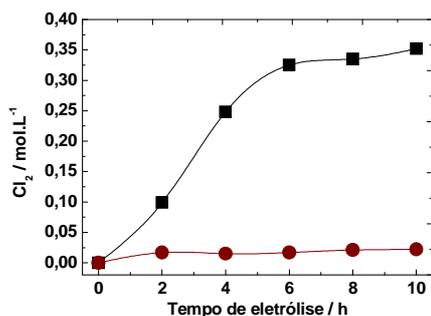


Figura 1. Formação de cloro durante o tempo de eletrólise (-■-) EQ (-●-) EQFA.

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

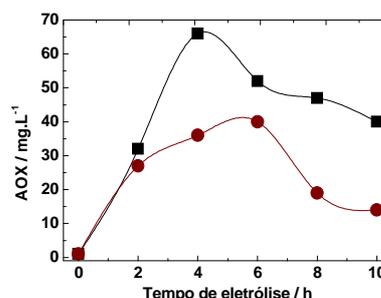


Figura 2. Formação de compostos organoclorados durante o tempo de eletrólise (-■-) EQ (-●-) EQFA.

A adição de NaCl aumenta a eficiência da degradação pelo aumento da condutividade e pela formação de Cl₂ e ClO⁻, por serem agentes oxidantes.

Na análise dos resultados é possível visualizar que tanto o método eletroquímico e eletroquímico foto-assistido são promissores no tratamento de efluente têxtil que contém orgânicos. Comparativamente, a eficiência da remoção de subprodutos clorados é maior com o método eletroquímico foto-assistido. Neste último, há formação de cloro e subprodutos organoclorados, sendo em seguida degradados pelo efeito da radiação UV, reduzindo de maneira significativa suas concentrações no efluente tratado somente pelo método eletroquímico.

Conclusões

Os métodos eletroquímicos podem formar subprodutos clorados nas degradações de efluentes têxteis reais utilizando NaCl como eletrólito suporte. Embora ambos apareçam como alternativas promissoras no tratamento de efluentes da indústria têxtil, o método eletroquímico foto-assistido é superior ao tratamento eletroquímico na remoção de organoclorados.

Agradecimentos

CAPES, CNPq (Proc. N.º 140402/2009-8), FAPESP, Tecelagem São Carlos SA, profa. Dra. Adalgisa Rodrigues de Andrade), e Laboratório de Eletrocatalise e Eletroquímica Ambiental - USP.

¹Rajkumar, D.; Song, B. J. e Kim, J. G. *Dyes and Pigments*. **2007**, 72(1), p. 1.

²Kunz, A.; Peralta-Zamora, P.; Moraes, S. G. e Durán, N. *Química Nova*. **2002**, 25(1), p. 78.

³Alves, P. A.; Malpass, G. R. P.; Johansen, H. D.; Azevedo, E. B.; Gomes, L. M.; Vilela, W. F. D. e Motheo, A. J. *Water Science and Technology*. **2010**. No prelo.