

Estudo da Degradação de Corante Têxtil Azul Reativo por Métodos Eletroquímicos: Efeito do pH e Densidade de Corrente

Jéssica F. M. dos Santos^{1*} (IC), Patrícia A. Alves¹ (PG), Geoffroy R. P. Malpass¹ (PQ), Douglas W. Miwa¹ (TC) e Artur J. Motheo¹ (PQ).

1. Instituto de Química de São Carlos, USP, São Carlos, SP Cx.P. 780. *jessica_fms@yahoo.com.br.

Palavras chave: Degradação eletroquímica, têxtil, corante.

Introdução

A incidência de cor em efluentes pode causar interferência nos processos fotossintéticos naturais nos leitos de rios e lagoas e, certas classes de corantes e produtos de sua degradação podem ser tóxicos e/ou mutagênicos¹. Estes efluentes possuem uma forte coloração, visível mesmo a concentrações menores que 1,0 mg/L². Assim, o desenvolvimento de técnicas apropriadas para o tratamento é fundamental para a proteção do meio ambiente². Dentro deste contexto, o objetivo do presente trabalho é investigar a degradação de corante azul reativo (AR) por meio dos métodos eletroquímico (EQ)³ e eletroquímico foto-assistido (EQFA), a fim de verificar a influência da densidade de corrente e do pH. A concentração do corante AR empregada foi de 1,0 g/L. As eletrólises foram realizadas com a utilização de uma célula de um compartimento tipo filtro-prensa, adaptada para utilização simultânea de radiação UV (lâmpada de vapor de Hg de 250 W). Como eletrodo de trabalho utilizou-se um ânodo dimensionalmente estável (ADE) de composição nominal Ti/Ru_{0,3}Ti_{0,7}O₂ e como contra eletrodo, utilizou-se uma malha de Ti metálico. O cloreto de sódio (1,0 g/L) foi adicionado como eletrólito suporte, pois sua presença permite a geração de hipoclorito *in situ*, espécie bastante oxidante. As eletrólises foram realizadas em condições galvanostáticas, com densidades de corrente que variaram entre 10 e 120 mA/cm². Para verificar a influência do pH, a corrente foi fixada em 40 mA/cm² e o pH foi então variado entre 1,0 e 11,5. Os experimentos foram realizados pelo método eletroquímico e repetidos com método eletroquímico foto-assistido. Os ensaios foram acompanhados por análises de carbono orgânico total (COT), demanda química de oxigênio (DQO), espectroscopia de ultravioleta-visível (UV-vis) e pH.

Resultados e Discussão

Os resultados mostram que a remoção da cor apresentou cinética de pseudo 1ª ordem (EQ e EQFA) em todas as densidades de corrente estudadas. Em todas as densidades o método EQFA se mostra mais eficiente do que o método EQ, tanto para a remoção de cor quanto para redução de DQO. As reduções de cor foram 76,6% e 72,1% (EQFA) e 71,3% e 68,4% (EQ), em 256nm e 288nm,

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

respectivamente. Nas análises de DQO e COT houve redução de 25,0% (EQ) e 17,0% (EQFA). No caso do COT, taxas de remoção de 55,0% (EQFA) e 31,7% (EQ) foram obtidas. A variação do pH evidenciou que a remoção da cor é mais eficiente para pHs próximos a 6,0 (Figura 1). Este pH é o característico da solução aquosa do corante AR com o eletrólito suporte (NaCl), sem ajustes. Neste caso, a formação de hipoclorito em pHs mais neutros favorece a reação de degradação. Assim, a formação de hipoclorito é mais estável, justificando os melhores resultados.

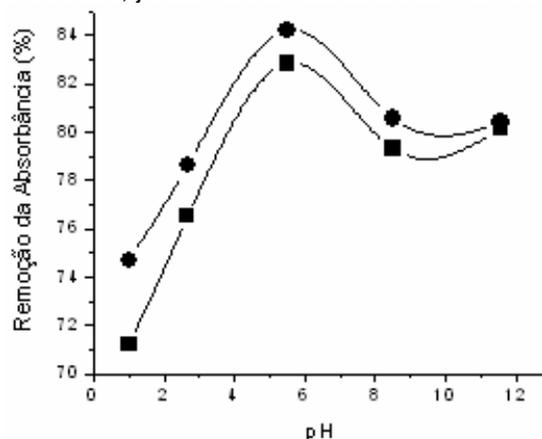


Figura 1. Redução da absorbância em função do pH em 598 nm. (?) EQFA (i) EQ.

Conclusões

Os métodos eletroquímicos propostos neste estudo demonstram que a remoção de cor, DQO e COT são maiores em densidades de correntes mais altas, existindo uma reação linear. Além disso, o método foto-assistido se mostrou mais eficiente para degradação desse corante, ainda apresentando um menor consumo energético. Finalmente, a variação do pH da solução influencia significativamente o processo de degradação, sendo que em meio ácido ou alcalino a eficiência é menos acentuada.

Agradecimentos

CAPES, Santander, FAPESP (04/09588-1),

¹ Lahkimi, A. et al, *Environmental Chemistry Letters*. **2007**, 5, 35.

² Kunz, A. et al. *Química Nova*. **2002**, 25, 78.

³ Malpass, G.R.P. et al, *Water Research*. **2007**, 41, .2969.