

Estudo da degradação do Diclofenaco Sódico em Reator Eletroquímico

Robson S. Rocha¹ (PG), André Beati¹ (PG), Anderson Sigoli (IC)², Marcos R. V. Lanza^{1,2*} (PQ)

1 - Laboratório de Engenharia Eletroquímica – FEM, UNICAMP - Campinas – SP

2 – NAAC-Curso de Farmácia, USF - Bragança Paulista – SP - 12916-900

* marcos.lanza@saofrancisco.edu.br

Palavras Chave: Peróxido de Hidrogênio, Eletrodos de Difusão Gasosa, Diclofenaco de Sódio.

Introdução

Os efluentes da indústria farmacêutica podem ser tratados por oxidação química ou digestão biológica. A utilização de processos químicos fica restrita, devido alto consumo de produtos químicos e do aumento do volume final do efluente tratado. A aplicação do tratamento biológico também é restrita, pois a presença de substâncias ativas, pode provocar a mutação e/ou a morte do substrato. Essas restrições tornam a incineração térmica o processo mais eficaz, apesar do seu elevado custo. Como alternativa ao tratamento convencional, a tecnologia eletroquímica oferece um meio eficiente de controle da poluição por meio de reações redox, seja através das reações diretas entre as espécies poluentes e as superfícies eletródicas ou do sinergismo desses processos com o poder de espécies oxidantes geradas *in situ*.¹⁻³

Resultados e Discussão

Para a realização dos experimentos, foram preparadas soluções com 200 ppm de diclofenaco de sódio em 4,0 L K₂SO₄ 0,1 M como eletrólito de suporte, nas quais foram realizadas eletrólise a corrente constante (1,5 A – fonte de tensão estabilizada) em Reator Eletroquímico do tipo filtro-prensa, com o EDG como catodo e DSA[®] como anodo. Como análises de acompanhamento a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.

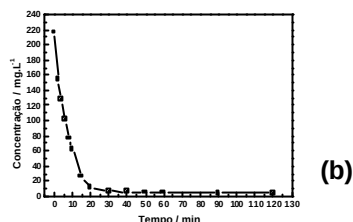
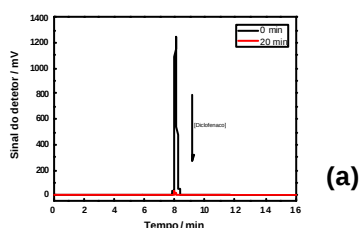


Figura 1. (a) Cromatograma de amostras do diclofenaco sem eletrólise e com 20 minutos de eletrólise. **(b)** Curva da variação da concentração do diclofenaco durante a eletrólise a 1,5 A.

Na Figura 1a são mostrados os cromatogramas da solução contendo aproximadamente 200 ppm de diclofenaco sódico (0 minutos) e após 20 minutos de eletrólise. Neste caso observa-se uma diminuição considerável da concentração da espécie com o aumento do tempo de eletrólise. O não aparecimento de outros picos indica que o processo de degradação eletroquímica do diclofenaco sódico, associado ao processo de degradação química pela ação do H₂O₂ eletrogerado, estaria produzindo espécies intermediárias não detectáveis nas condições de análise ou a completa mineralização do composto inicial. O perfil de decaimento das concentrações de diclofenaco durante o processo é apresentado na Figura 1.b. Nesta figura observa-se que a concentração de diclofenaco diminui exponencialmente em função do tempo de eletrólise, indicando uma cinética de pseudo-primeira ordem, com uma concentração final de aproximadamente 3 ppm.

Considerando que a degradação do diclofenaco ocorreu seguindo uma cinética de ordem zero, utilizou-se os primeiros dez minutos de eletrólise para calcular o K_{ap} da reação de degradação do fármaco. Para a eletrólise a 1,5 A aplicado, em relação ao catodo, obteve-se um K_{ap} de 14,75 min⁻¹, considerando como o período onde mais ocorre a degradação do diclofenaco sódico.

Conclusões

Os resultados preliminares indicam a eficiência da degradação do diclofenaco sódico, quando aplicada corrente de 1,5 A, nos primeiros 20 minutos de

eletrólise chegando a concentrações finais de aproximadamente 3 mg.L⁻¹.

Agradecimentos

FAPESP

1. P. M. Braile, J. E. W. A. Cavalcanti, *Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais*, CETESB, 1993.
2. Legislação do Estado de S. Paulo, Lei 997 de 31 de maio de 1976.
3. Farmácia Médica; <http://br.geocities.com/>.