

Degradação de Citrato de Sildenafil (VIAGRA[®]) através de processos fotocatalíticos

Belisa Lima Soares (IC); Peterson B. Moraes (PQ)

Resumo

O dióxido de titânio (TiO₂) é um catalisador eficaz para oxidação e mineralização dos poluentes orgânicos, pois tem sido usado eficientemente em reatores foto-eletriquímicos para fins ambientais. Este trabalho mostra a otimização de um sistema fotocatalítico eletro-assistido, iluminado por radiação artificial e composto por eletrodos nanoestruturados de TiO₂ objetivando degradar soluções contendo Citrato de Sildenafil (Viagra[®]), fármaco de crescente ocorrência em águas superficiais.

Palavras Chave: Processos Oxidativos Avançados, Nanotubos de TiO₂, Citrato de Sildenafil.

Introdução

Alguns poluentes emergentes, em particular, os fármacos - por seu crescente uso e baixa tratabilidade pelos sistemas convencionais de tratamento de esgoto e água - contaminam águas superficiais e subterrâneas, provocando efeitos deletérios no meio hídrico e problemas ambientais e de saúde pública¹.

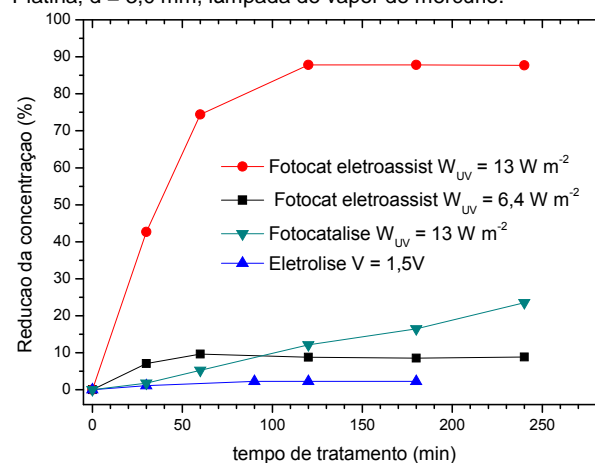
No presente trabalho foi utilizada a fotocatalise heterogênea eletro-assistida para degradar o Citrato de Sildenafil devido à alta eficiência deste processo na degradação de inúmeros compostos orgânicos. Este processo pode ser considerado uma alternativa no tratamento de águas superficiais, subterrâneas e residuárias, pois gera o radical hidroxila (*OH), espécie altamente oxidante na degradação de matrizes recalcitrantes^{2,3}.

Resultados e Discussão

Nos ensaios, utilizou-se uma solução de 10,0 mg L⁻¹ de Citrato de Sildenafil preparada a partir de comprimidos comerciais (Viagra[®], Pfizer) em um reator cilíndrico de vidro. Foram tratados 160 mL da solução através de um ânodo de TiO₂ confeccionado com anodização (utilizando contra-eletródo de DSA 70%TiO₂/30%RuO₂, HF 0,3% v/v a distância 5,0 mm; tempo de agitação 120 min a 700 rpm) e cátodo de platina, distanciados 3,0 mm. A temperatura foi mantida através de um sistema externo de recirculação de água. Os eletrodos foram polarizados por corrente contínua a um potencial constante de 1,5 V e diferentes distâncias ânodo/cátodo. Os eletrodos nanoestruturados foram irradiados por uma lâmpada de vapor de mercúrio de alta pressão de 250 W sem o bulbo (Avant[®]). A avaliação dos produtos de degradação foram medidas por espectrofotometria UV-VIS.

Figura 1: Gráfico da redução do percentual da concentração de Citrato de Sildenafil em função do tempo. Condições:

concentração inicial = 10,0 mg/L; Na₂SO₄ 0,1 mol/L; cátodo de Platina; d = 3,0 mm, lâmpada de vapor de mercúrio.



Conclusões

O eletrodo nanoestruturado de TiO₂ apresentou elevada atividade fotocatalítica em elevados valores de irradiância, sendo observada sensível melhora quando o processo foi eletroassistido. Houve significativa remoção do fármaco em reduzido tempo de tratamento, evidenciando a aplicabilidade ambiental deste novo material.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq, pela Bolsa de Iniciação Científica; ao Msc. Eivaldo L. Sousa; ao graduando Vitor T. Nishi e ao grupo do laboratório LADESSAM da Faculdade de Tecnologia.

¹ CRUZ, L. H.; HENNING F. G.; SANTOS A. B.; PERALTA-ZAMORA P. Degradação fotocatalítica de Sulfametozazol, Trimetoprima e Diclofenaco em Solução Aquosa. *Química Nova*, v. 33, n. 6, pp. 1270-1274, 2010.

² JARDIM, W. F., TEIXEIRA, C. P. A. B. Processos Oxidativos Avançados. Campinas, 2004, 83 p. (C. temático v.3). IQ, UNICAMP.

³ OLIVEIRA, J.S.S.; SILVEIRA L.G. Utilização de Dióxido de Titânio em Processos Fotocatalíticos para Degradação de Halofenóis. *Vivências*, Rio Grande do Sul, v. 7, n. 12, pp. 91-104, 2011.