XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

DEGRADAÇÃO DE ATRAZINA UTILIZANDO PROCESSO FOTO-FENTON

Mariane Cordeiro da Silva (PIBIC/CNPq), Elaine Regina Lopes Tiburtius (Orientador), e-mail: erltiburtius@uepg.br.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

Ciências Exatas e da Terra, Química, Química Analítica, Análise de Traços e Química Ambiental.

Palavras-Chave: *Degradação de poluentes, Pesticidas, POA, Tratamento de águas.*

Resumo

Este trabalho mostra um levantamento bibliográfico de estudos recentes sobre a eficiência do processo foto-Fenton na degradação de atrazina em água. Os estudos apresentaram elevadas taxas de degradação e interesse econômico, sendo promissores para o tratamento de efluentes.

Introdução

A Atrazina (ATZ) é um herbicida tóxico frequentemente detectado em águas superficiais e subterrâneas devido à sua baixa solubilidade. Por essa razão, a completa eliminação de ATZ em águas residuais torna-se um desafio urgente. Alguns estudos relatam resultados bem-sucedidos para o tratamento de efluentes orgânicos utilizando Processos Oxidativos Avançados (POAs). Dentre os POAs, destaca-se o processo foto-Fenton (FF), o qual baseia-se na reação entre sais Fe^{2+} e H_2O_2, associados à irradiação UV ou visível, gerando como agente oxidante o radical hidroxila (HO•). Este processo é normalmente realizado em pH ácido, no entanto, é necessário neutralizar a solução antes de ser descartada ou reutilizada. Além disso, o ferro utilizado no processo precipita em pH neutro, tornando o procedimento economicamente desvantajoso. Portanto, o estudo de novos métodos que tornam o processo foto-Fenton mais economicamente viável e ecologicamente correto são de grande importância. Com isso, o principal objetivo deste trabalho é fazer um levantamento bibliográfico sobre o processo foto-Fenton para o tratamento de águas residuais contaminadas com ATZ.

Material e Métodos

Realizou-se a revisão bibliográfica a partir de periódicos científicos nacionais e internacionais, livros, dissertações, teses e outros. A coleta de dados focou-se nos estudos recentes da aplicação do processo foto-Fenton na remediação de águas residuais contaminadas com ATZ.

Resultados e Discussão

Trabalho publicado recentemente na literatura[1] mostra o estudo da degradação da ATZ (Syngenta, ≥90%) pelo processo FF heterogêneo utilizando como catalisador os materiais mesoporosos SBA-15 e KIT-6 contendo ferro. Os testes foram feitos em soluções aquosas de ATZ 30 ppm, 24 mmol L^{-1} de H_2O_2, e em pH próximo ao neutro. Os resultados mostraram que os catalisadores Fe/KIT-6 (5% m/m) e Fe/SBA-15 (10% m/m) apresentaram degradações de ATZ acima de 90% em um tempo de reação de 240 min, sendo que o material Fe/KIT-6 (5%) com menor concentração de Fe exibiu o maior desempenho catalítico (98,2%) em um pH entre 5 e 5,5[1]. Outro estudo recente feito por Fakhri[2] e colaboradores apresenta a degradação de uma solução de ATZ 30 ppm utilizando 20 mg do catalisador, isto é, nanocompósito de óxido de grafeno funcionalizado com amino-ferro contendo MIL-101(Fe) e os testes foram realizados em pH 2; 7 e 9. Após 105 min de irradiação com luz visível, o fotocatalisador GO-NH_2-Fe_3O_4 com 30MIL-101(Fe) atingiu 81 ± 1% de eficiência de degradação fotocatalítica em pH 2 utilizando 22 mmol L^{-1} de H_2O_2[2]. Jiang[3] e colaboradores utilizaram uma solução de ATZ (Sigma Aldrich) 15 ppm em pH 4, utilizou-se o compósito ACF/$CoFe_2O_4$ como catalisador. Na presença de 3,0 mmol L^{-1} de H_2O_2, a eficiência de remoção de ATZ utilizando o compósito ACF/CoFe2O4 atingiu 97,6% em pH 4 [3]. A utilização de catalisadores constituídos por Fe apresentou vantagens para o procedimento. Além de serem materiais estáveis, estes aumentam a velocidade da reação de degradação, também evitam a precipitação e permitem a reutilização do material. A alta porcentagem de degradação em pH entre 5 e 5,5 é de grande interesse econômico, em razão de utilizar menor quantidade de reagente para a neutralização da solução antes do descarte ou reuso.

Conclusões

A degradação de ATZ feita pelos processos foto-Fenton estudados obtiveram bons resultados, sendo uma possível rota de pré-tratamento de efluentes bastante promissora, com vantagens de ter baixo custo e ser ambientalmente amigável. No entanto, novos estudos devem ser feitos em pH próximo ao neutro, a fim de aprimorar os procedimentos.

Agradecimentos

A CNPq pela bolsa concedida, a Professora Dra. Elaine Tiburtius do Departamento de Química-UEPG e a UEPG pelo espaço e apoio.

[1] BENZAQUÉN, T. B. *et al*. Nanostructured catalysts applied to degrade atrazine in aqueous phase by heterogeneous photo-Fenton process. **Environ. Sci. Pollut. Res.**, v. 26, p. 4192-4201, 2018.
[2] FAKHRI, H. *et al*. Design and preparation of core-shell structured magnetic graphene oxide@MIL-101(Fe): Photocatalysis under shell to remove diazinon and atrazine pesticides. **Solar Energy**, v. 208, p. 990-1000, 2020.
[3] JIANG, Zhao-Yuan *et al*. Hydrothermal deposition of $CoFe_2O_4$ nanoparticles on activated carbon fibers promotes atrazine removal via physical adsorption and photo-Fenton degradation. **J. Environ. Chem. Eng.,** v. 9, n. 5, 2021.