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

PROCESSO FOTO-FENTON SOLAR NA DEGRADAÇÃO DE CONTAMINANTES DE RELEVÂNCIA AMBIENTAL

Larissa Kozan (PROVIC), Elaine Regina Lopes Tiburtius (Orientador), e-mail: erltiburtius@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química Setor de Ciências Exatas e Naturais.

Análise de Traço e Química Ambiental.

Palavras-Chave: Fotólise, *Processos Oxidativos Avançados, remediação.*

Resumo

O aumento da população, da demanda de água e escassez devido a mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global tem levantado a questão sobre o problema da falta de água potável no mundo. A contaminação das águas se dá pela liberação ilegal de efluentes com alta carga de poluentes. Além disso, apenas uma pequena parcela do esgoto sanitário é coletada e tratada no Brasil e em muitos países. Somando-se a isso, fármacos, produtos de higiene pessoal, pesticidas e outros não são removidos eficientemente por métodos convencionais de tratamento. Assim, novas alternativas tem sido estudadas e entre essas destaca-se o processo foto-Fenton solar que tem se mostrado bastante promissor na degradação de uma gama de compostos orgânicos. A simplicidade e a possibilidade de utilização da luz solar é uma das suas grandes vantagens.

Introdução

O processo foto-Fenton se destaca entre os processos oxidativos avançados pela simplicidade e é baseado na utilização de íons de Fe^{2+}, H_2O_2 e luz UV ou visível. O mecanismo de degradação é atribuído à oxidação dos compostos orgânicos pelos radicais hidroxila ($HO^{\cdot}$) gerados e a coagulação dos compostos orgânicos. A utilização da luz solar é a principal vantagem uma vez que usa uma fonte de energia renovável, portanto, torna-se um processo mais sustentável. O mecanismo de reação baseia-se na atuação dos íons de Fe^{2+} como catalisador, onde as espécies de Fe^{2+} e Fe^{3+} se alternam em um ciclo redox. O principal objetivo deste projeto é realizar um levantamento bibliográfico do processo foto-Fenton solar na degradação de compostos de relevância ambiental.

Material e Métodos

Para o desenvolvimento deste subprojeto utilizou-se textos bases como, artigos científicos, dissertações e tese disponíveis nas plataformas digitais.

Resultados e Discussão

A tendência atual dos processos foto-Fenton é o uso da luz solar o que torna a tecnologia de tratamento não só econômica, mas também socialmente e ambientalmente aceitável. Outra vantagem é a possibilidade de trabalhar em pH próximo de 7 e associação com outras tecnologias. Devido a demanda por água, a preocupação da descarga de efluentes e a reutilização de águas residuárias, o processo foto-Fenton solar tem sido estudado para destruição de bactérias resistentes e antibióticos. Por exemplo, Sorian-Molina et al., 2019 avaliaram a remoção de contaminantes de preocupação emergente e inativação de bactérias utilizando $FeSO_4$ e agente complexante (EDDS). Nas condições de reações proposta nesse trabalho apesar de mais barato com $FeSO_4$ o sistema com EDDS alcançou maior taxa de remoção e inativação. Della-Flora et al., 2021 estudaram o uso do processo foto-Fenton associado a um sistema de adsorção na degradação de 9 fármacos na concentração de 500 µg L^{-1}. Os resultados mostraram degradação de 80% para Fluconazo e 99% para os outros fármacos. A oxidação de fenol foi avaliada por Zulfiqar et al., 2020 utilizando um catalisador desenvolvido com energia de band gap de 2,58eV e utilizando luz visível foi alcançado 98,77% de remoção. A pesquisa nessa área é bastante vasta e ainda demanda pesquisas aprofundadas no desenvolvimento de reatores em escala real. Ademais, avaliação dos custos e associação com diferentes sistemas de tratamento abre caminho para implantação desses sistemas em breve.

Conclusões

O processo foto-Fenton é bastante eficiente na remoção de contaminantes, simples, de baixo custo e sustentável. E pesquisas nessa área corroboram para viabilizar a implantação de sistemas modernos de tratamento que visam preservar os recursos hídricos.

Agradecimentos

Ao PET Química e ao FNDE pela bolsa. E, em especial a orientadora Profª Drª Elaine Tiburtius. e co-orientadora Caroline N. B.

LOPEZ, M.I.P.; PÉREZ, J.A.S. Perspectives of the solar photo-Fenton process against the spreading of pathogens, antibiotic-resistant bacteria, and genes in environment. **Science Direct**, v. 27, outubro, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.100416. Acesso em: 04 de outubro de 2020;

SORIAN-MOLINA, P.S. et al. Two strategies of solar photo-Fenton at neutral pH for the simultaneous disinfection and removal of contaminants of emerging concern. Comparative assessment in raceway pond reactors. **Science Direct**, v.361, p. 17-23, outubro, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cattod.2019.11.028. Acesso em: 04 de outubro de 2020;

DELLA-FLORA, A.D. et al. Combination of tertiary solar photo-Fenton and adsorption processes in the treatment of hospital wastewater: The removal of pharmaceuticals and their transformations products. **Science Direct,** v.9, agosto, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105666. Acesso em: 04 de outubro de 2020;

ZULFIQAR, M. et al. Development of photo-Fenton oxidation as green strategy for phenol degradation enhancement via DMF-controlled TiO_2 nanotubes under various oxidizing agents. **Science Direct**, v. 9, fevereiro 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104933. Acesso em: 04 de outubro de 2020.