XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

ESTUDO DA DEGRADAÇÃO DE CORANTES UTILIZANDO MATERIAIS DE ACETATO DE CELULOSE A PARTIR DE FILTROS DE CIGARRO CONTENDO ÓXIDO DE NIÓBIO

Alisson Machado Taborda (PROVIC/UEPG), Davi Simão Galvão, Elaine Regina Tiburtius (Orientadora), e-mail: erltiburtius@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Química

Química, Química Analítica

Palavras-Chave: *Filtros de cigarro; acetato de celulose; Óxido de nióbio; Degradação de corantes; Processo Oxidativo Avançado.*

Resumo

O projeto visa o aproveitamento de um resíduo, filtros de cigarro, para ser aplicado como suporte do catalisador (Nb_2O_5) no tratamento de corantes da indústria têxtil por processo de fotocatalítico. As pastilhas de acetato de celulose foram obtidas a partir de filtros de cigarro que foram caracterizadas por diversas técnicas espectrofotométricas e mostrou que o Nb_2O_5 foi imobilizado na pastilha. A atividade fotocatalítica foi avaliada frente a degradação do corante Azul Reativo 4 (AR4) e a taxa de degradação obtida foi de cerca de 71% em 90 minutos de reação.

Introdução

A indústria têxtil lança muitos poluentes no meio ambiente, como os corantes têxteis. Visando diminuir a contaminação de corantes, busca-se tratamentos eficientes de degradação, tais como a fotocatálise heterogênea (FH). Esse é baseado na geração do radical hidroxila (HO•) que reage com compostos orgânicos, degradando-os até CO_2 e H_2O (Brito *et al.*, 2012). O corante AR4 tem um grupo funcional -N=N-, responsável por sua cor azul e grupos sulfônicos ($-SO_3H$). O acetato de celulose é um ótimo material adsorvente devido a sua capacidade de formar membranas e filmes porosos. O Nb_2O_5 é um semicondutor de grande importância do ponto de vista tecnológico (Lopes *et al.*, 2015). Assim, dentro desse contexto foi desenvolvido pastilhas de acetato celulose com Nb_2O_5 imobilizado para degradação do AR4.

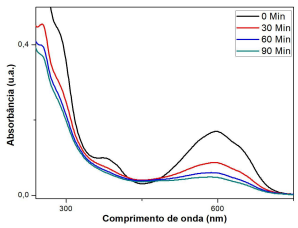
Materiais e Métodos

Foi coletado o acetato de celulose, posteriormente adicionou-se $Nb_2O_{5(s)}$ em diferentes proporções (1%, 3% e 5% m/m) em uma solução composta de acetona e ácido acético e moldados na forma de pastilhas. Foram realizadas análises via MEV-FEG equipamento: (Tescan/Mira 3), DRX (Rigaku/Ultima IV), FTIR (Shimadzu/IRPrestige-21). A atividade fotocatalítica foi avaliada por espectroscopia de absorção UV-vis (DR6000), pela redução da cor do corante AR4 em (λ=595 nm). Os ensaios experimentais foram realizados em um reator fotoquímico convencional, com uma lâmpada de vapor de mercúrio de 125 W imersa na solução com um bulbo protetor de quartzo. Foram utilizadas soluções de corante (30 $mg.L^{-1}$).

Resultados e Discussão

Os dados do FTIR mostraram a presença bandas correspondentes às vibrações e estiramentos das ligações dos grupos O–H, C=O e C–O do acetato de celulose assim como os íons de nióbio ao grupamento éster, pela diminuição da intensidade vibracional. Por meio da DRX, pode-se observar picos característicos na fase cristalina ortorrômica (T). Pelas imagens obtidas no MEV-FEG, mostraram microporos na superfície do material. Na Figura 1, são mostrados os espectros obtidos durante a cinética de degradação, obtendo 71,2 ± 2,7 % de redução da banda do grupo azo (λ=595 nm) em 90 min.

Figura 1. Monitoramento espectroscópico da degradação do corante. Condições: AR4= 150 mL; 30 mg L^{-1}; pH 7,0; AC/Nb_2O_5= 1,2 g; 3%.



Conclusões

Os resultados são bastante promissores uma vez que a imobilização possibilita o reuso do catalisador. Além disso, o uso de resíduo como fonte de acetato de celulose para tratamento de água está de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ODS 6, sobre água potável e saneamento.

Agradecimentos

A Profa. Dra. Elaine R. L. Tiburtius e ao doutorando Davi S. Galvão pela orientação no projeto de pesquisa. Ao GDMIT e ao C-Labmu.

BRITO, N. N.; SILVA, V. B. M. **PROCESSO OXIDATIVO AVANÇADO E SUA APLICAÇÃO AMBIENTAL**. REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Goiânia, v. 3, n. 1, p 36–47, abr. 2012. DOI: 10.5216/reec.v3i1.17000. Disponível em: https://revistas.ufg.br/reec/article/view/17000. Acesso em: 10 set. 2023.

LOPES, O. F. *et al.*. **ÓXIDOS DE NIÓBIO: UMA VISÃO SOBRE A SÍNTESE DO Nb2O5 E SUA APLICAÇÃO EM FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA**. Química Nova, v. 38, n. 1, p. 106–117, jan. 2015. DOI: https://doi.org/10.5935/0100-4042.20140280. Disponível em: https://doi.org/10.5935/0100-4042.20140280. Acesso em: 22 set 2023.