SÍNTESE DE ÓXIDO MISTO DE NIÓBIO PARA APLICAÇÃO COMO CATALISADOR EM FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA

Alisson Machado Taborda (PIBIC/CNPq), Izabela Lemes, Ricardo Guz, Elaine Regina Lopes Tiburtius (Orientador), e-mail: erltiburtius@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Química.

Ciências Exatas e da Terra, Química Analítica.

Palavras-Chave: *Óxido de nióbio, Degradação de corantes, Fotocatálise Heterogênea.*

Resumo

Foi realizada a síntese e caracterização do catalisador $CuNb_2O_6$, desenvolvido pela rota de autocombustão em temperaturas de 650, 700, 800 e 900ºC. Com aplicação na fotocatálise heterogênea para a degradação do corante Azul Reativo 4, um poluente comum em efluentes da indústria têxtil. A síntese do $CuNb_2O_6$ resultou na fase monoclínica à 650ºC e a fase ortorrômbica à 900ºC, entre 700ºC e 800ºC, uma mistura das fases. O $CuNb_2O_6$ apresentou um *bandgap* de 2,40 eV, que permite a ativação por luz visível. Após foi empregado o planejamento fatorial de experimentos (matriz de Doehlert). Avaliando as repostas a melhor condição para realizar as cinéticas de degradação foi pH 5,88 e AR4 (30 mg L^{-1}) e uma concentração de 0,70 g L^{-1} do $CuNb_2O_6$ (monoclínico).

Introdução

A indústria têxtil lança muitos poluentes no meio ambiente, e dentre esses podemos destacar o corante azul reativo (AR4) que contém o grupo funcional -N=C- e grupos sulfônicos (-SO_3H). Visando buscar alternativas mais eficientes para o tratamento de efluentes, a Fotocatálise Heterogênea (FH) tem sido bastante explorada. Este processo se baseia na geração de radicais hidroxila (HO•), que reagem com compostos orgânicos, degradando-os em CO_2 e H_2O. Os óxidos de nióbio têm propriedades únicas, e a adição de cobre (Cu^{2+}) melhora a eficiência catalítica, além de modificar o comportamento magnético. Estudos foram realizados para avaliar a melhor rota de síntese de nanopartículas de $CuNb_2O_6$, focando em características como alta área superficial, morfologia, *bandgap* e grau de cristalinidade, visando melhor desempenho na FH.

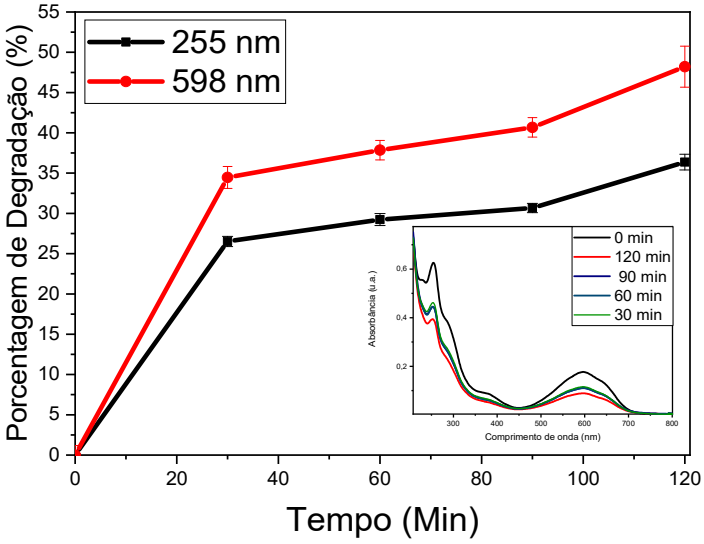
Materiais e Métodos

A síntese foi realizada via rota de autocombustão, a combustão se processou à 10ºC min^{-1} e em 4 temperaturas diferentes (650°C, 700°C, 800°C e 900ºC). Os materiais foram caracterizados por espectroscopia na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), difusão dinâmica de luz (DLS), Difração de Raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV-FEG) e espectroscopia de reflectância difusa (DRS). A reação fotoquímica foi realizada utilizando um reator convencional de bancada acoplado a uma lâmpada de vapor de mercúrio de 125 W envolto em bulbo de vidro.

Resultados e Discussão

Os resultados da caracterização mostraram que os materiais sintetizados a 650ºC e 900ºC apresentam uma fase monoclínico e ortorrômbico, respectivamente. O *bandgap* indireto calculado foi de 2,4 eV, valor ideal para fotodegradação com radiação UV. A cinética de degradação em 120 minutos foi de 36,37% ± 0,98% em 255nm e 48,21% ± 2,54% em 598nm.

Figura 3. Gráfico da degradação do corante AR4.



Conclusão ou Conclusões

Os resultados mostraram que o $CuNb_2O_6$ (monoclínico) é bastante promissor uma vez que se usa temperaturas mais baixas de combustão.

Agradecimentos

A Prof. Dra. Elaine Tiburtius e ao Dr. Ricardo Guz pelas orientações. Ao GDMIT, C-Labmu e apoio do CNPq.

GUZ, R.; LOPES, E. R.; PESSOA, C. A. **Association of adsorption and heterogeneous photocatalysis in the degradation of Tartrazine yellow dye with CuNb2O6 synthesized and immobilized on chitosan membranes**, Inorganic Chemistry Communications: v. 152, 2023.