

Adriel Bolandini

**FOTOOXIDAÇÃO DO AZUL DE METILENO PELO COMPÓSITO MAGNÉTICO
Ag-TiO₂-Fe**

Monografia apresentada ao Departamento de Química da Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Química.

Orientador: Carlos Roberto Bellato

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2020**

RESUMO

ADRIEL, Bolandini, Monografia de conclusão do Curso de Bacharelado em Química. Universidade Federal de Viçosa, novembro, 2020. **Foto-oxidação de azul de metileno pelo compósito magnético Ag-TiO₂-Fe.** Orientador: Carlos Roberto Bellato.

O compósito magnético calcinado Ag-TiO₂-Fe constituído de TiO₂ impregnado com nanopartículas de prata (Ag NPs) e óxido de ferro. O TiO₂ é um dos materiais semicondutores mais apropriado para ser utilizado como um fotocatalisador, no processo de fotocatalise heterogênea. Estudos recentes têm mostrado que a formação de compósitos de TiO₂ dopado com ferro ou prata, proporcionam um aumento significativo na degradação de contaminantes orgânicos. O estudo de foto-oxidação do azul de metileno (AM) foi feito em um reator fotoquímico anular retirando-se alíquotas de 3mL desta solução.

Na foto-oxidação de 300 mL de uma solução de azul de metileno 25 mg L⁻¹, pH = 7,0, na presença de 105 mg (0,35 g.L⁻¹) do fotocatalisador, foi obtido uma remoção de aproximadamente 100% de AM após 60 minutos de irradiação. Alíquotas de 3 mL da solução do AM foram retiradas em determinados intervalos de tempo e analisadas por espectrofotometria UV-Vísivel. Os estudos de reutilização do 1,5-Ag-TiO₂-Fe-10 apresentaram uma eficiência fotocatalítica de 100%, 94%, 89%, 81,0% e 63,6%, do primeiro ao quinto ciclo de reutilização, respectivamente. O 1,5-Ag-TiO₂-Fe-10 aplicado nos efluentes bruto (339 mg.L⁻¹) e tratado (14,9 mg.L⁻¹) da indústria têxtil, removeu 100% dos compostos orgânicos. Em ambos, o 1,5-Ag-TiO₂-Fe-10 demonstrou resultados satisfatórios quando aplicado no tratamento de efluente de indústria de papel e celulose. O fotocatalisador pode ser facilmente separado da solução aquosa para reutilização por simples aplicação de um campo magnético externo.

Palavras-chave: Foto-oxidação; Corantes; Azul de metileno; Compósito Magnético; Titânio; Prata; Efluente têxtil.

ABSTRACT

BOLANDINI, Adriel, Undergraduate Final Paper Submitted to the Department of Chemistry in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor in Chemistry, Universidade Federal de Viçosa, November, 2020. **Photo-oxidation of methylene blue by the magnetic composite Ag-TiO₂-Fe.** Advisor: Carlos Roberto Bellato.

The calcined magnetic composite Ag-TiO₂-Fe consisting of TiO₂ impregnated with silver nanoparticles (Ag NPs) and iron oxide. TiO₂ is one of the most suitable semiconductor materials to be used as a photocatalyst, in the process of heterogeneous photocatalysis. Recent studies have shown that the formation of TiO₂ composites doped with iron or silver, provide a significant increase in the degradation of organic contaminants. The photo-oxidation study of methylene blue (AM) was done in an annular photochemical reactor by removing 3 mL aliquots from this solution.

In the photo-oxidation of 300 mL of a solution of methylene blue 25 mg.L⁻¹, pH = 7.0, in the presence of 105 mg (0.35 g.L⁻¹) of the photocatalyst, approximately 100% removal was obtained of AM after 60 minutes of irradiation. 3 mL aliquots of the AM solution were removed at certain time intervals and analyzed by UV-Visible spectrophotometry. The reuse studies of 1,5-Ag-TiO₂-Fe-10 showed a photocatalytic efficiency of 100%, 94%, 89%, 81.0% and 63.6%, from the first to the fifth cycle of reuse, respectively. The 1,5-Ag-TiO₂-Fe-10 applied to the raw (339 mg.L⁻¹) and treated (14.9 mg.L⁻¹) effluents from the textile industry, removed 100% of the organic compounds. In both, 1,5-Ag-TiO₂-Fe-10 showed satisfactory results when applied to the wastewater treatment of the paper and cellulose industry. The photocatalyst can be easily separated from the aqueous solution for reuse by simply applying an external magnetic field.

Keywords: Photo-oxidation; Dyes; Methylene blue; Magnetic Composite; Titanium; Silver; Textile effluent.