



DESENVOLVIMENTO DE MEMBRANAS DE NANOFIBRAS DE TiO_2 COM NANOPARTÍCULAS DE Ag PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS CONTAMINADAS COM CORANTES: PARTE II - UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE LIOFILIZAÇÃO.

Ytalo Luiz Ouriques Rodrigues¹, Romualdo Rodrigues Menezes²

RESUMO

O dióxido de titânio (TiO_2) tem sido sintetizado na forma de nanofibras para aplicações em fotocatalise, fotodegradação e tratamento de águas. O uso de nanopartículas de prata (Ag), potencializa o efeito fotocatalítico do TiO_2 , favorecendo a degradação de poluentes orgânicos, a exemplo dos corantes. Por outro lado, a liofilização vem demonstrando ser efetiva na produção de membranas cerâmicas. Assim, esta pesquisa tem por objetivo o uso da técnica de liofilização para a produção de membranas nanofibrilares de TiO_2 e de TiO_2 com nanopartículas de prata para tratamento de águas contaminadas com corantes. As nanofibras foram produzidas, através da técnica de solution blow spinning (SBS), utilizando o isopropóxido de titânio como precursor inorgânico, poliacetato de vinila (PVAc) como polímero auxiliar de fiação e o nitrato de prata foi o precursor das nanopartículas de Ag. As nanofibras foram calcinadas a $700^\circ C$. Membranas de TiO_2 e de TiO_2/Ag com gelatina foram produzidas através da técnica de freeze casting, congelamento das soluções seguido por liofilização e queima a $1000^\circ C$. As membranas foram caracterizadas quanto ao seu comportamento térmico, morfológico, cristalográfico e aplicadas em ensaios de fotodegradação de corante. As fibras de TiO_2 e de TiO_2/Ag apresentaram seção transversal aproximadamente circular, com diâmetro médio de $411 \pm 87nm$ e $471 \pm 112nm$, respectivamente, e apresentaram 100% de cristalização. As membranas se mostraram eficientes na remoção do corante, obtendo 98,57% de degradação para as membranas à base de nanofibras de TiO_2/Ag e 92,18% para aquelas à base de nanofibras de TiO_2 .

Palavras-chave: dióxido de titânio, prata, fotodegradação.

¹Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: ytaloour@gmail.com

²Doutor, Professor, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: romulado.menezes@ufcg.edu.br



DEVELOPMENT OF TiO_2 NANOFIBER MEMBRANES WITH Ag NANOPARTICLES FOR TREATMENT OF DYE CONTAMINATED WATERS: PART II - USE OF THE LIOPHILIZATION TECHNIQUE

ABSTRACT

Titanium dioxide (TiO_2) has been synthesized in the form of nanofibers for applications in photocatalysis, photodegradation and water treatment. The use of silver nanoparticles (Ag), enhances the photocatalytic effect of TiO_2 , favoring the degradation of pollutants, such as dyes. On the other hand, lyophilization has been shown to be effective in the production of ceramic membranes. Thus, this research aims to use the lyophilization technique for the production of TiO_2 and TiO_2 nanofibrillar membranes with silver nanoparticles for the treatment of water contaminated with dyes. The nanofibers were produced, using the solution blowing technique (SBS), using titanium isopropoxide as an inorganic precursor, vinyl polyacetate (PVAc) as an auxiliary spinning polymer and silver nitrate was the precursor to Ag nanoparticles. were calcined at $700^\circ C$. TiO_2 and TiO_2/Ag membranes with gelatin were produced using the freeze casting technique, freezing the solutions followed by lyophilization and burning at $1000^\circ C$. The membranes were characterized in terms of their thermal, morphological, crystallographic behavior and applied in dye photodegradation. The TiO_2 and TiO_2/Ag fibers have approximately circular cross separation, with an average diameter of $411 \pm 87nm$ and $471 \pm 112nm$, respectively, and 100% crystallization dissipation. The membranes change to remove the dye, obtaining 98,57% of degradation for membranes based on TiO_2/Ag nanofibers and 92,18% for those based on TiO_2 nanofibers.

Keywords: titanium dioxide, silver, photodegradation.