



Evento	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2020
Local	Virtual
Título	Dopagem de nanotubos de TiO ₂ com Vanádio através do processo de anodização
Autor	FERNANDA FRÓIS ALVES BARBOSA
Orientador	SHERDIL KHAN

Dopagem de nanotubos de TiO₂ com vanádio através do processo de anodização

Bolsista: Fernanda Fróis

Orientador: Prof. Dr. Sherdil Khan

XXXII Salão de Iniciação Científica – UFRGS – Setembro de 2020

RESUMO

O trabalho desenvolvido almejou a otimização de uma tecnologia que utiliza a radiação solar para produzir H₂ a partir da molécula de água, proporcionando uma alternativa barata e sustentável devido ao seu elevado rendimento como combustível e ao fato de gerar água como resíduo de sua queima. Desde a descoberta da fotólise da água utilizando TiO₂, esse material se tornou um dos mais amplamente pesquisados para a produção de H₂ e degradação de poluentes [1], tendo como maior empecilho prático o seu valor de *bandgap* de 3.2 eV [1,2], resultando em uma maior absorção de radiação solar na região do ultravioleta, que representa apenas 4% do total de luz incidente na superfície terrestre. Contudo, trabalhos como o de Avansi Jr. *et al.* [3] utilizando TiO₂ dopado com vanádio, demonstraram que o *bandgap* do TiO₂ pode ser reduzido mediante a adição de átomos de vanádio à sua estrutura cristalina, resultando em uma maior absorção na região do espectro visível da luz e em uma melhor eficiência fotoelétrica. A pesquisa realizada teve como objetivo a síntese de nanotubos de TiO₂ dopados com vanádio para geração de hidrogênio gasoso através de *water splitting* pela exposição deste semiconductor à luz solar (fotoeletrolise) [2]. Os nanotubos foram produzidos através do processo de anodização de placas de Ti em solução contendo NH₄VO₃ em diferentes concentrações, formando filmes nanoestruturados sobre a superfície de Ti. A morfologia desses filmes foi estudada via microscopia eletrônica de varredura (MEV), a estrutura cristalina via difração de raios-x (DRX) e as propriedades ópticas através da refletância difusa na região de UV-Vis (200 – 800 nm). Por fim, foram feitos testes de geração de H₂ em um reator de quartzo, no qual o material foi exposto a um simulador solar e a eficiência de produção de energia solar para hidrogênio desses materiais foi obtida.

Referências

- [1] A. Fujishima & K. Honda, Electrochemical Photolysis of Water at a Semiconductor Electrode, *Nature*, 238, 37–38 (1972).
- [2] Lemes, Thaís C. L. Síntese de nanotubos de TiO₂ pelo processo de anodização e caracterização para aplicações fotoeletroquímicas. Dissertação de mestrado PPGE3M, UFRGS, 2017.
- [3] W. Avansi Jr., R. Arenal, V. R. de Mendonça, C. Ribeiro e and E. Longo, Vanadium-doped TiO₂ anatase nanostructures: the role of V in solid solution formation and its effect on the optical properties, *CrystEngComm* 16, 5021-5027 (2014).
- [4] J. Zhong, J. Xu e Q. Wang. Nitrogen and vanadium co-doped TiO₂ mesosponge layers for enhancement in visible photocatalytic activity, *Applied Surface Science*, 315, 131-137 (2014).