

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PEROVSKITA SrTaO_2N COMO FOTOCATALISADOR PARA GERAÇÃO DE H_2

Autor: Ariadne Köche

Orientador: Professor Sergio Ribeiro Teixeira

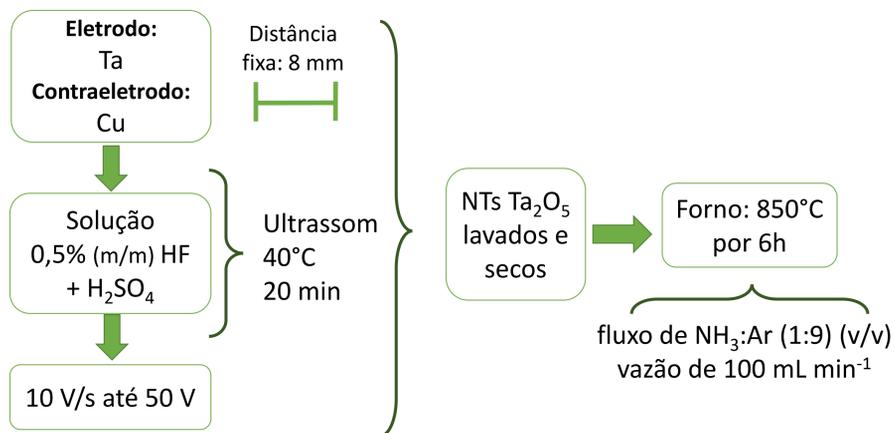
Introdução

A elevada demanda de energia atual gera preocupação para o futuro, fazendo com que a busca por fontes alternativas de energia seja estimulada. Dentre essas, destaca-se neste trabalho a energia solar. O Brasil recebe energia solar de cerca de 1000 MWh por ano, e possui, portanto, potencial de pesquisa na utilização deste tipo de energia. A obtenção de combustíveis verdes – como, por exemplo, a produção de H_2 – gera grande interesse neste cenário, principalmente visto que se utilizam meios poluentes (com geração de CO_2) para esse processo. Técnicas que unem a disponibilidade da energia solar ao processo de fotólise da água sob catálise de um semiconductor são vistas, portanto, como promissoras. O Ta_3N_5 emergiu como um semiconductor adequado para tais aplicações, principalmente com estrutura nanoparticulada, obtido, por exemplo, através da nitretação de nanotubos (NTs) de Ta_2O_5 obtidos por anodização. Perovskitas de oxinitreto de metal de transição são, por sua vez, materiais emergentes com propriedades eletrônicas e óticas que se destacam para aplicações como fotocatalisadores, entre outras. Neste trabalho, dá-se o destaque para a perovskita SrTaO_2N , que pode ser sintetizada a partir de SrCO_3 e Ta_3N_5 , segundo método proposto por SUN et al. (2014).

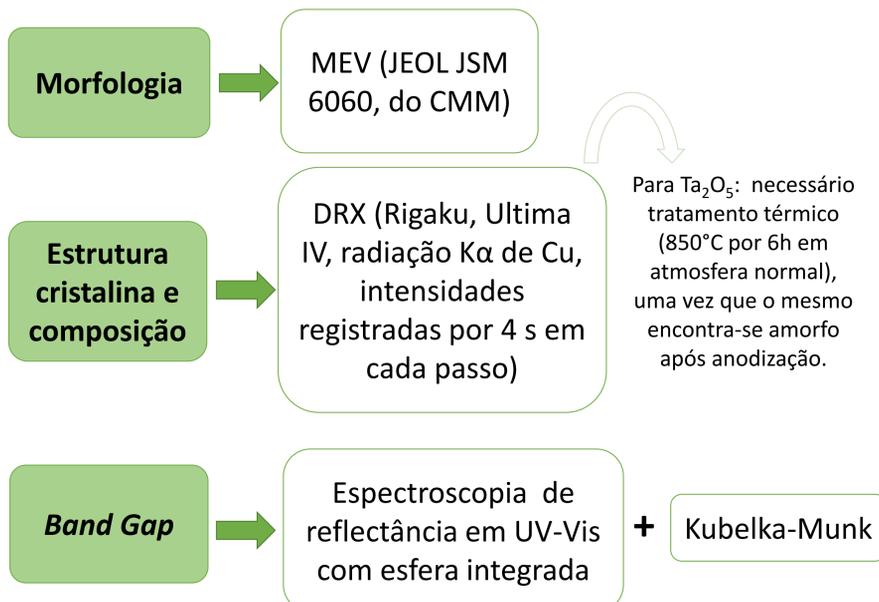
O objetivo deste trabalho é a síntese da perovskita SrTaO_2N a partir de NTs de Ta_3N_5 , obtidos por nitretação de NTs de Ta_2O_5 , e SrCO_3 , para averiguar possíveis mudanças nas propriedades do produto obtido e no comportamento como fotocatalisador, bem como conduzir testes de geração de H_2 para utilização como fonte combustível.

Material e métodos

Processos de Anodização e Nitretação



Caracterização



Resultados e Discussão

Caracterização das Amostras

A Figura 1 apresenta os resultados das análises de DRX.

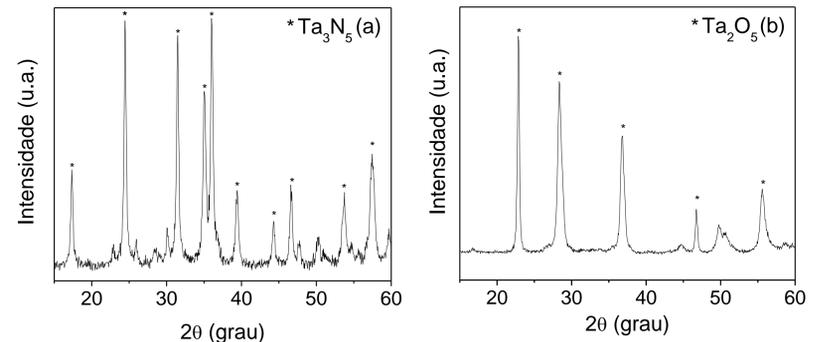


Figura 1. Difratogramas obtidos para (a) Ta_3N_5 monoclinico e (b) Ta_2O_5 ortorombico (após tratamento térmico) sintetizados.

A análise de DRX das amostras confirma a composição majoritária dos compostos de interesse, obtendo Ta_3N_5 monoclinico e Ta_2O_5 ortorombico. Na Figura 2, são mostrados os gráficos obtidos com a equação de Kubelka-Munk para transições indiretas.

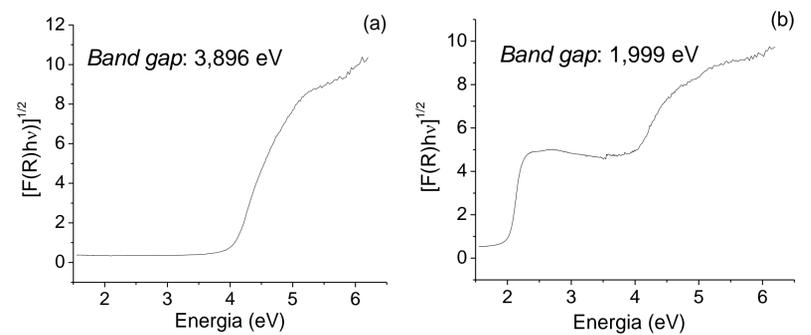


Figura 2. Gráficos de Energia em função de $[F(R)hv]^{1/2}$ para (a) Ta_3N_5 e (b) Ta_2O_5 , obtidos a partir dos respectivos espectros de refletância na região do UV-Vis.

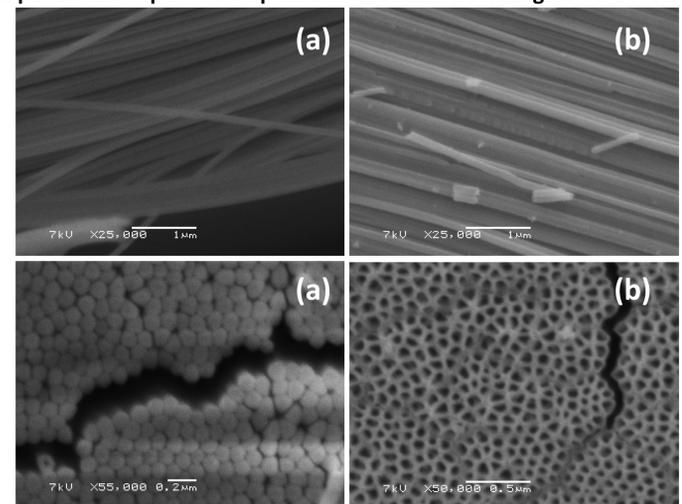


Figura 3. Imagens de MEV obtidas para (a) Ta_2O_5 e (b) Ta_3N_5 , com magnificação indicada.

Foram observados NTs de comprimento entre 10 e 20 μm , e diâmetro externo em torno de 0,1 μm , em ambos os compostos.

Conclusões e perspectivas

O composto Ta_3N_5 de morfologia nanotubular foi sintetizado com sucesso a partir de NTs de Ta_2O_5 , e outras análises poderão ser utilizadas a fim de caracterizar as amostras. Será conduzida a síntese da perovskita SrTaO_2N e, finalmente, será realizada montagem de uma célula eletroquímica utilizando fonte que mimetiza a luz solar para teste de geração de H_2 .

Referências

- Sun, S. et al. *Direct synthesis of SrTaO_2N from $\text{SrCO}_3/\text{Ta}_3\text{N}_5$ involving CO evolution*. Journal of the European Ceramic Society, v. 34, n. 16, p. 4451-4455, 2014.
- Khan, Sherdil. *Syntheses and characterizations of Ta_3N_5 thin films and nanotubes for photoelectrochemical applications under visible light irradiation*. Dissertação, Instituto de Química –UFRGS, 2015.

Agradecimentos