

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PEROVSKITA SrTaO ₂ N COMO FOTOCATALISADOR PARA GERAÇÃO DE H ₂
Autor	ARIADNE KOCHÉ
Orientador	SERGIO RIBEIRO TEIXEIRA

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PEROVSKITA SrTaO₂N COMO FOTOCATALISADOR PARA GERAÇÃO DE H₂

Ariadne Köche

Orientador: Prof. Sergio Ribeiro Teixeira

Universidade Federal do Rio Grande Do Sul - Instituto de Física

A elevada demanda de energia atual, cuja tendência é continuar em crescimento, gera preocupação para o futuro. Fontes combustíveis fósseis irão, eventualmente, diminuir em disponibilidade, o que estimula a busca por fontes alternativas de energia, focando naquelas disponíveis em abundância e sustentáveis. Dentre essas, destaca-se neste trabalho a energia solar. Sabe-se que o Sol irradia o planeta Terra com uma média de 342 W m^{-2} , podendo alcançar o dobro deste valor em certas regiões. O Brasil recebe energia solar de cerca de 1000 MWh por ano, e possui, portanto, grande potencial na utilização de energia solar. A obtenção de combustíveis verdes, sendo a produção de H₂ um exemplo, um tópico de grande interesse neste cenário. Entretanto, atualmente se utilizam meios poluentes (com geração de CO₂) para esse processo. Existem, todavia, técnicas que unem a disponibilidade da energia solar ao processo de quebra da água utilizando esta energia sob catálise de um semicondutor, que, no contexto citado, são vistas como promissoras. O semicondutor pode ser utilizado como fotoeletrodo em água, sendo irradiada luz solar neste. A redução da água ocorre a 0 V e a oxidação a 1,23 V (com referência do eletrodo de Hidrogênio). O semicondutor escolhido para o processo deve ter um *band gap* maior ou igual a esta diferença mínima de potencial. O Ta₃N₅ emergiu como um semicondutor adequado para tais aplicações, principalmente com estrutura nanoparticulada. Para fotólise da água, a literatura apresenta pesquisas utilizando nanotubos (NTs) de Ta₃N₅, sintetizados pela nitretação de NTs de Ta₂O₅, preparados, por sua vez, por anodização. É possível encontrar, também, estudos de diversas modificações e dopagens deste composto a fim de aprimorar as propriedades. 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 SrTaO₂N, que pode ser sintetizada a partir de SrCO₃ e Ta₃N₅. O objetivo deste trabalho é a síntese da perovskita SrTaO₂N a partir de NTs de Ta₃N₅, obtidos por nitretação de NTs de Ta₂O₅, e SrCO₃, para averiguar possíveis mudanças nas propriedades do produto obtido e no comportamento como fotocatalisador, bem como conduzir testes de geração de H₂ para utilização como fonte combustível. A síntese dos NTs de Ta₂O₅ foi feita a partir de amostras de Ta, utilizado como eletrodo de trabalho e Cu, como contraeletrodo. Os mesmos foram imersos em solução 0,5% (m/m) de HF, utilizando H₂SO₄ como agente oxidante, e mantendo fixa a distância de 8 mm entre reatores em todas as reações. O processo de anodização foi realizado a 40°C, por 20 min, com uso de equipamento de ultrassom, utilizando rampa de 10 V/s até 50 V. Após, os NTs foram retirados da superfície do Ta com água deionizada, lavados e secos. Para o processo de nitretação, utilizou-se forno com fluxo de NH₃:Ar (1:9) (v/v) com vazão de 100 mL min^{-1} , mantido a 850°C por 6h. A morfologia do Ta₂O₅ e do Ta₃N₅ obtidos foi analisada por MEV, sendo observada a presença de NTs de comprimento entre 10 e 20 μm , e diâmetro externo de aproximadamente 0,1 μm , em ambos os compostos. Para análise do potencial para geração de H₂, é observado o valor do *band gap*, obtido através de análise de espectroscopia na região do UV-Vis utilizando refletância total integrada e método de Kubelka-Munk, e os valores obtidos foram de 3,896 eV e 1,999 eV para Ta₂O₅ e Ta₃N₅, respectivamente. Foram feitas análises de DRX para os mesmos, que confirmam a composição majoritária destes nas amostras analisadas, respectivamente. Outras análises poderão ser utilizadas a fim de caracterizar as amostras. Será, então, realizada montagem de uma célula eletroquímica utilizando fonte que mimetiza a luz solar para teste de geração de H₂.