

**Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos**

**XII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos**

Livro de Resumos

**São Carlos
2022**

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jefter Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrandiono

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Titulo

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

PG187

Síntese e resultados pré-eliminatórios das propriedades estruturais, morfológicas e fotocatalíticas em efeito do PH do fotocatalisador VIBO4

HERRERA, Jessenia Brillit Villaverde; GONÇALVES, Renato Vitalino; ROSA, Washington Santa

jvillaverde@usp.br

A dependência da produção de energia a partir de combustíveis fósseis como petróleo, gás natural e carvão pode resultar na emissão de grandes quantidades de dióxido de carbono (CO₂) para o meio ambiente, o que leva a graves problemas ambientais como o efeito estufa, que afeta a vida em pequenas e grandes cidades. Atualmente, a captura e conversão de CO₂ em outros combustíveis tem sido apontada como uma forma ecologicamente correta de grande interesse econômico. A energia solar é uma das fontes de energia mais abundantes do planeta; Aproximadamente $1,3 \times 10^5$ TW de energia solar atinge a superfície da Terra, que é 10.000 vezes mais do que o consumo de energia atual. Outra fonte de energia utilizada mundialmente é a nuclear, que, embora não emita poluição diretamente no meio ambiente, gera rejeitos radioativos, que com o passar do tempo se tornam um grande problema, além do risco iminente de acidentes. Por isso, cresce o interesse pelas chamadas fontes de energia verde que não geram resíduos ou poluição, utilizando uma grande fonte de energia que está à nossa disposição há bilhões de anos: o sol. (1-3) Nesta proposta de pesquisa o objetivo é analisar a conversão de CO₂ que produz o material Vanadato de Bismuto utilizando a energia solar e transformar o CO₂ em produtos químicos e combustíveis de alto valor agregado, como metanol, etanol, metano e ácido fórmico. Além disso, estudar as propriedades estruturais e morfológicas do BiVO₄ aplicado na fotossíntese artificial suspensa. O fotocatalysis BiVO₄ foi sintetizado através da síntese hidrotérmica utilizando os precursores NH₄VO₃ (1.164 gr) e Bi(NO₃)₃.5 H₂O (4,843gr) ambos com 99% de pureza em uma solução de 2M de HNO₃ até atingir uma temperatura de 180°C por um tempo de 18 horas. Através da regulação da acidez da solução com pH igual 1 pretende-se chegar à fase monoclinica e demonstrar a relação entre morfologia, estrutura cristalina e pH com o objetivo de melhorar a eficiência dos fotocatálise sob a conversão de energia solar. Por meio do tratamento hidrotérmico, os resultados mostraram uma transformação da fase de mudança para a fase de sheelita monoclinica com picos de difração característicos de 15. 18°, 18. 68°, 18. 96°, 28. 82°, 28. 88°, 28. 94° e 30. 56° sob a técnica de difração de raios-X e um tamanho médio de cristal de 39,67 um usando a equação de Scherrer e o modelo gaussiano. Da mesma forma, uma banda característica e intensa é apresentada em Espectroscopia Raman em 830. 47 cm⁻¹ representando o modo de alongamento do vínculo V-O na fase de sheelita monoclinica. Finalmente, a fotoredução de CO₂ de uma pequena quantidade de amostra (25 mg) em uma solução de 50 mL sob fluxo constante de CO₂ (1,2 mL/min) por 30 min e uma irradiação de 500 mW para um processo de 3 horas indicam uma concentração de produtividade de $8,56 \times 10^{-6}$ mol/cm²h demonstrando uma fotoatividade proporcionalmente linear em relação ao aumento do tempo de reação.

Palavras-chave: Fotocatalisadores. BiVO₄. Fotorredução de CO₂.

Agência de fomento: Sem auxílio

Referências:

- 1 ZHAO, Y. *et al.* Significance of crystal morphology controlling in semiconductor-based photocatalysis: a case study on BiVO₄ photocatalyst. **Crystal Growth & Design**, v. 17, n. 6, p. 2923-2928, 2017.
- 2 ALBUQUERQUE, M. **Síntese, caracterização e estudo das propriedades fotoeletrocatalíticas dos fotoanodos bivo₄e BiVO₄/FeOOH.** 2015. 92 p. Dissertação (Mestrado em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.
- 3 HAN, Q. *et al.* Elegancy construction of ZnIn₂S₄/BiVO₄ hierarchical heterostructures as direct Z-scheme photocatalysts for efficient CO₂ photoreduction. **ACS Applied Materials & Interfaces**, v. 13, n. 13, p. 15092-15100, 2021.