

Obtenção de nanofibras de $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ visando a fotoconversão do dióxido de carbono

Rafaela Consulin Ferreira¹; Andressa Cristina de Almeida Nascimento²; João Otávio Donizette Malafatti³; Jéssica Ariane de Oliveira⁴; Elaine Cristina Paris⁵.

¹Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; rafaelaconsulin@gmail.com

²Aluna de doutorado, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

³Pós-doutorando, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pós-doutoranda, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Poluentes como o dióxido de carbono (CO_2), o óxido nitroso (N_2O) e o metano (CH_4), desempenham um papel significativo na retenção de calor na atmosfera. Porém, o excedente acúmulo destes compostos, originados principalmente das atividades antropogênicas, estão associados às emergentes mudanças climáticas observadas nos últimos anos. O presente estudo teve a finalidade de produzir fibras de Nb_2O_5 e WO_3 , a fim de avaliar a atividade fotocatalítica do sistema obtido e a seletividade na conversão de CO_2 . As fibras foram obtidas por meio da técnica de eletrofição, visando o controle da forma e porosidade. As fibras precursoras poliméricas foram submetidas ao tratamento térmico, para a obtenção de um sistema fotocatalítico à base do sistema de semicondutores $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ para a conversão do dióxido de carbono. Neste sentido, buscou-se estabelecer uma relação entre a proporção dos componentes precursores dos óxidos (íons Nb^{5+} ou W^{6+}), a partir da síntese empregando oxalato de nióbio ou metatungstato de amônio em uma solução polimérica de polivinil álcool (PVA). No tratamento térmico, avaliou-se uso das temperaturas de 600°C e 800°C , com taxa de aquecimento de $1^\circ/\text{min}$ por 2 h. Adicionalmente, verificou-se a influência do uso de uma pré etapa na rampa do tratamento térmico, utilizando as condições de $350^\circ\text{C}/4$ h e $600^\circ\text{C}/2$ h e $350^\circ\text{C}/6$ h e $600^\circ\text{C}/2$ h. No processo de tratamento térmico, observou-se as alterações nas fibras obtidas em termos de estrutura, fase cristalina e *band gap* de acordo com a variação da temperatura e taxa de aquecimento. No aumento da temperatura de 600°C para 800°C houve a perda da forma das fibras para partículas não definidas como consequência do transporte de massa. A presença de uma etapa de pré-tratamento térmico ($350^\circ\text{C}/4$ h) possibilitou a formação da fase majoritária de interesse WO_3 . A fibra mista de $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ apresentou diâmetros que variaram de 38 nm a 189 nm e valor de *band gap* de 3,4 eV, inferior quando comparado com a fibra de pura de Nb_2O_5 (3,7 eV), indicando o deslocamento para região mais próxima ao visível. Na aplicação desse sistema em um reator fotocatalítico, verificou-se a conversão de CO_2 formando CO , CH_4 e C_2H_4 . Assim, o sistema híbrido de $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ na forma de fibras mistas demonstrou potencial uso como alternativa na fotocatalise do CO_2 .

Apoio financeiro: Embrapa

Áreas: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: Fotoconversão, Nb_2O_5 , WO_3 , Dióxido de Carbono.