

Simpósio de Integração Acadêmica

"Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável"

SIA UFV 2023



Oxidação de álcoois da biomassa por peróxido de hidrogênio catalisada por fosfotungstatos de céσιο dopados com metais de transição

Matheus Henrique C. Faria (matheus.faria1@ufv.br), Márcio José da Silva (silvamj2003@ufv.br), Neide Paloma G. Lopes (neide.Lopes@ufv.br)

Laboratório de Catálise Homogênea e Heterogênea | Departamento de Química | Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas | UFV - Brasil

Pesquisa | Química Inorgânica Palavras-chave: Heteropolissais de céσιο dopados com metais de transição; Peróxido de hidrogênio; Oxidação.

Introdução

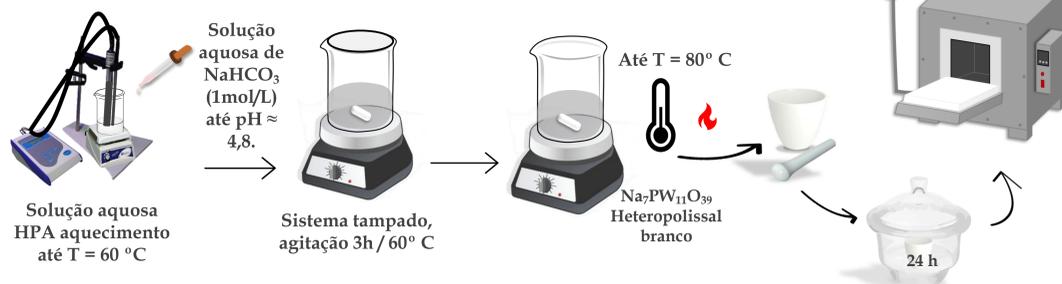
Derivados de biomassa como o nerol, podem ser convertidos em compostos de alto valor agregado de interesse para indústrias de química fina. Aqui, sais de céσιο do $H_3PW_{12}O_{40}$ dopados com metais ($Cs_{7-x}PW_{11}M^+xO_{39}$) foram obtidos para catalisarem reações de oxidação do nerol visando a obtenção de epóxidos, que são valiosos compostos^[1]. A substituição de H^+ por Cs^+ torna os catalisadores insolúveis facilitando sua separação e reutilização enquanto a dopagem com metais pode levar a uma melhora da seletividade para o produto principal (epóxidos)^[2].

Objetivos

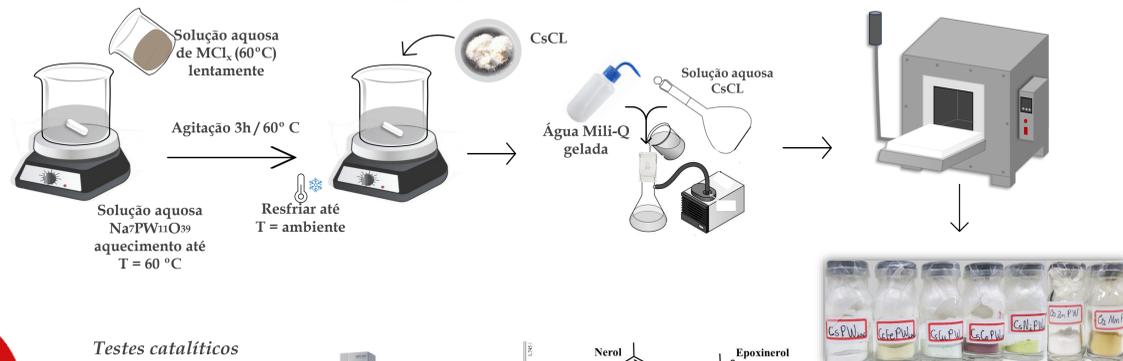
Sintetizar os sais dos fosfotungstatos de céσιο dopados com metais de transição ($Cs_{7-x}PW_{11}M^+xO_{39}$) e avaliar sua atividade em reações de oxidação do nerol com peróxido de hidrogênio.

Metodologia

Síntese do catalisador $Na_7PW_{11}O_{39}$



Síntese do catalisador - $Cs_{7-x}PW_{11}MO_{39}$ $x = +2$ ou $+3$; $M =$ cátion metálico de transição



Testes catalíticos



Resultados e Discussão

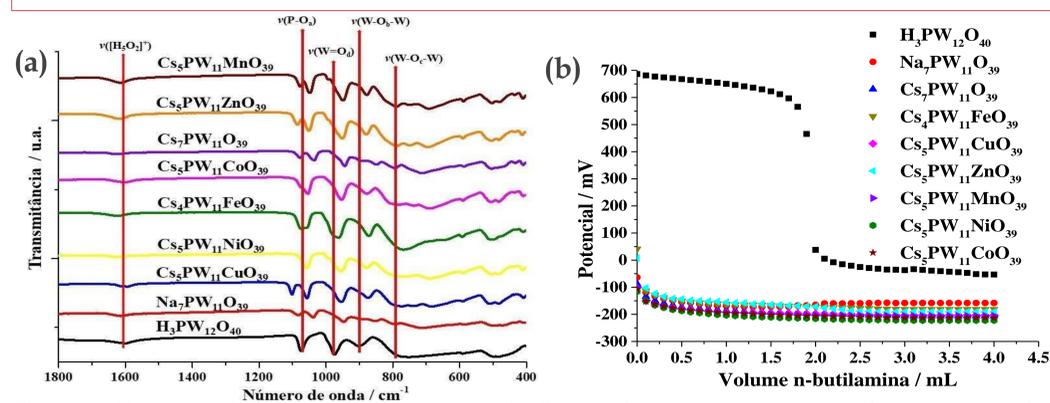


Figura 1. Espectros IV-TF dos fosfotungstatos de Céσιο substituídos com metais de transição e de seu precursor ácido (a) e Titulação potenciométrica do HPW e seus fosfotungstatos dopados com metais (b).

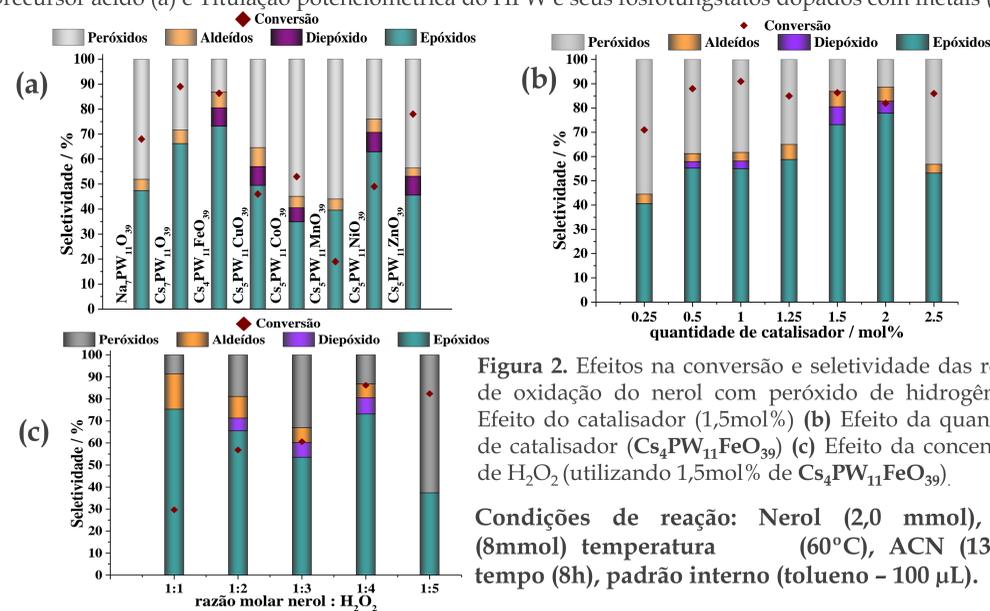


Figura 2. Efeitos na conversão e seletividade das reações de oxidação do nerol com peróxido de hidrogênio (a) Efeito do catalisador (1,5mol%) (b) Efeito da quantidade de catalisador ($Cs_4PW_{11}FeO_{39}$) (c) Efeito da concentração de H_2O_2 (utilizando 1,5mol% de $Cs_4PW_{11}FeO_{39}$).

Condições de reação: Nerol (2,0 mmol), H_2O_2 (8mmol) temperatura (60°C), ACN (13,7mL), tempo (8h), padrão interno (tolueno - 100 µL).

Conclusões

As catalisadores foram sintetizados com sucesso preservando o ânion de Keggin. O $Cs_4PW_{11}FeO_{39}$ foi o mais eficiente (86% de conversão, 76% de seletividade de epóxidos). Parâmetros como carga de catalisador e de oxidante foram chave para as reações.

Bibliografia

[1] MJ Da Silva & MG Teixeira. *An unexpected behavior of H3PMo12O40 heteropolyacid catalyst on the biphasic hydrolysis of vegetable oils.* 2017, 7, 8192-8199.

[2] da Silva, MJ, da Silva Andrade, PH & Sampaio, VFC. *Transition Metal-Substituted Potassium Silicotungstate Salts as Catalysts for Oxidation of Terpene Alcohols with Hydrogen Peroxide.* Catal Lett 151, 2094-2106 (2021)

Apoio financeiro e Agradecimentos

