

09, 10 e 11
SETEMBRO
2024



ISSN: 2526-3250

HIDROGÊNIO VERDE E RESÍDUO DA AGROINDÚSTRIA: UMA POSSIBILIDADE PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

Integrantes:

- KARINE DE CARVALHO VOLKMER (Autor)
- Demétrius W. Lima (Coautor)
- Gilber Ricardo Rosa (Coautor)
- idelso Cândido Pereira Jr (Coautor)
- Jeferson Albino Fleck (Coautor)
- Fernanda Trombetta (Orientador)

Nível de Ensino: Ensino Superior

Área do Conhecimento: Pesquisa - Engenharias

Resumo:

A alta demanda energética global, baseada majoritariamente em recursos não renováveis, tem levado a um aumento significativo das emissões de carbono, exacerbando o aquecimento global e eventos climáticos extremos, como as enchentes no Rio Grande do Sul em março de 2024. Diante disso, é crucial buscar alternativas energéticas sustentáveis que não emitem gases de efeito estufa, ajudando na descarbonização e mitigação do aquecimento global. O hidrogênio verde (H₂V), produzido por eletrólise da água usando fontes renováveis como solar e eólica, surge como uma solução promissora. Além disso, a gestão de resíduos é essencial para um desenvolvimento sustentável. Este estudo foca no uso do bagaço de cana-de-açúcar como precursor de suporte catalítico para nanopartículas de paládio (Pd) aplicadas na produção de hidrogênio por eletrólise da água em meio ácido. O processo começou com a síntese do carvão a partir do bagaço de cana-de-açúcar, queimado a 300°C por 20 minutos e depois macerado. As nanopartículas de Pd foram sintetizadas pelo método de boroidreto com PdCl₂, utilizando o carvão como suporte catalítico. A caracterização das nanopartículas foi realizada por difração de raios-X (DRX) e Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM). Os difratogramas mostraram picos correspondentes à estrutura FCC do Pd, e a TEM revelou que as nanopartículas de Pd tinham um diâmetro médio de 3,75 nm. A eficiência catalítica foi avaliada por técnicas eletroquímicas em solução de 0,5 M H₂SO₄, com um coeficiente Tafel de 39 mV dec⁻¹, indicando que o mecanismo de reação é predominantemente Volmer-Heyrovsky, com a etapa de Heyrovsky como lenta e determinante. A densidade de corrente de troca (j₀) foi de 1,08 mA cm⁻² e a eficiência energética de 93,4% para Pd/C. Os resultados sugerem que o carvão de bagaço de cana-de-açúcar é um suporte promissor para a produção de hidrogênio por eletrólise da água. Os resíduos sólidos agroindustriais possuem grande potencial para

contribuir com sistemas energéticos sustentáveis e na transição para uma matriz energética com baixa emissão de carbono.

Referências:

ANANTHARAJ, S.; NODA, S. Journal of Materials Chemistry A, v. 10, n. 17, p. 9348-9354, 2022. CARMO, M.; LINARDI, M.; POCO, J. G. R. Applied Catalysis A: General, v. 355, n. 1–2, p. 132–138, 2009. LIMA, D. W. et al. International Journal of Hydrogen Energy, v. 42, n. 9, p. 5676–5683, 2017. ZHU, J. et al. Chemical Reviews, v. 120, n. 2, p. 851–918, 2020.

Disponível em <https://moexp-2024.osorio.ifrs.edu.br/uploads/anai/2024/Anais MoExp 2024.2457.pdf>

Anais da Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa do Campus Osório - MoExp.
<https://moexp.osorio.ifrs.edu.br/anais>