cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

APLICAÇÃO DE PLASMA FRIO ATMOSFÉRICO DE CORRENTE ALTERNADA NA ELETRÓLISE ALCALINA

Maria Girlânia Freires de Matos[1], Brenda Freires Ferreira[1] , Confidence Chinechectam Uzoma[1], João Paulo da Costa Leite[1], Jussier de Oliveira Vitoriano[1], Clodomiro Alves Junior[1]
1.Federal Rural University of the Semi-Arid Region

Introdução

A produção de hidrogênio verde é uma estratégia importante na transição global para fontes de energia sustentáveis e limpas. Diante disso, a eletrolise alcalina, habitualmente realizada com eletrodos metálicos e com membranas seletivas. Contudo, a eletrolise convencional, apresenta limitações relacionadas à degradação dos eletrodos, que pode impactar o controle de pH, condutividade elétrica, membrana, dessa maneira comprometer a eficiência e estabilidade do sistema.

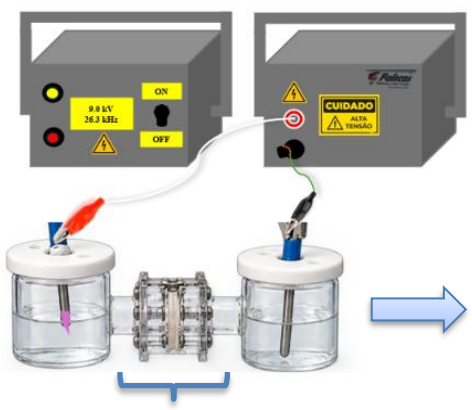
Objetivos

Substituição do eletrodo metálico por um jato de plasma frio atmosférico como agente oxidante na eletrólise alcalina, eliminando o problema do desgaste eletrodo-eletrólito e contribuindo para a estabilidade e qualidade dos produtos obtidos

Metodologia

Condições de operação:
Operando em 12 kV e 26,7 kHz
Tempo: 30, 60 e 90 min
Fonte de energia AC

Figura 1. Aparato experimental



Solução de NaOH (1,5 mol· L¹)

Membrana catiônica

Propriedades físico-químicas e análise de descarga e efluente

pH → Condutividade → OES → Uv-Vis

Resultados e Discussão

Figura 2. Uv-vis Alta tensão, nas condições 30, 60 e 90min.

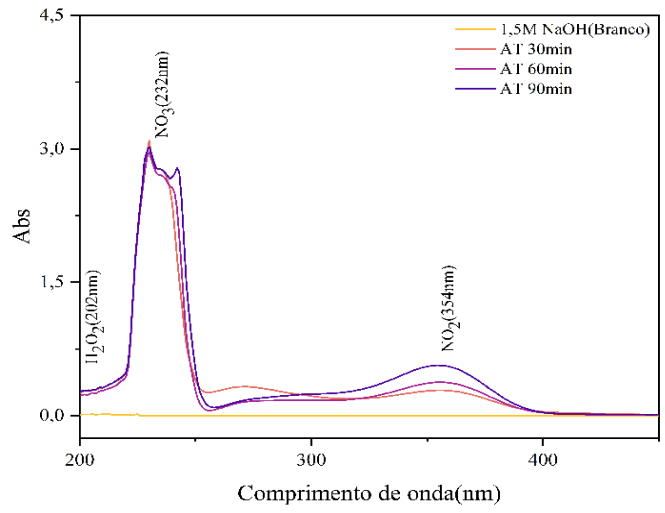


Figura 3. Uv-vis Alta tensão, nas condições 30, 60 e 90min.

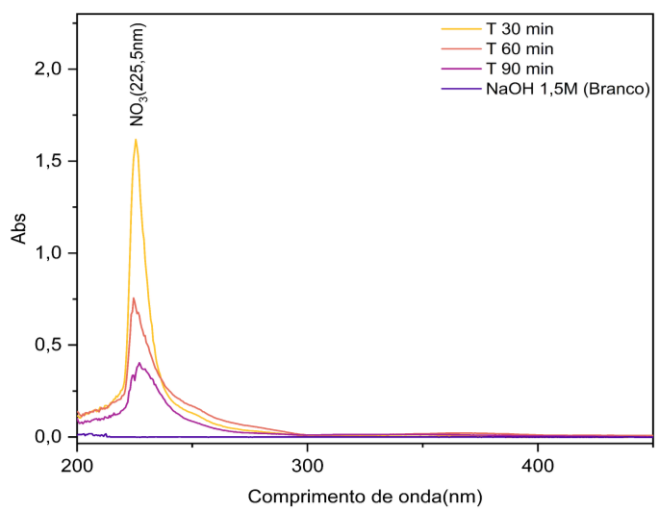
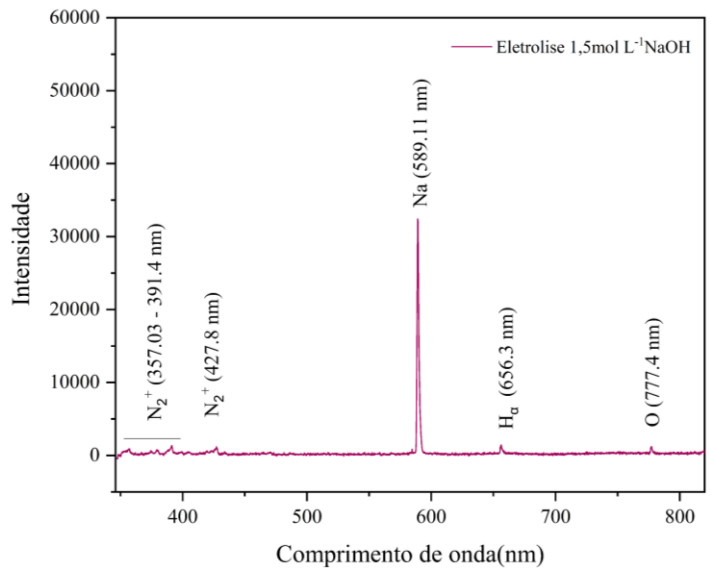


Figura 4. OES



Conclusão

Em virtude disso, conclui-se que a utilização do jato de plasma frio atmosférico pode representar uma alternativa promissora para sistemas de eletrólise alcalina, reduzindo problemas associados ao desgaste dos eletrodos e contribuindo para o desenvolvimento de tecnologias mais estáveis para a produção de hidrogênio.

Referências e Agradecimentos

L-SHAFIE, Mostafa. Hydrogen production by water electrolysis technologies: a review. *Results in Engineering*, v. 20, art. 101426, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101426
THIRUMDAS, Rohit; KOTHAKOTA, Anjinelyulu; ANNAPURE, Uday S.; SILIVERU, Kaliramesh; BLUNDELL, Renald; GATT, Ruben; VALDRAMIDIS, Vasilis P. Plasma activated water (PAW): chemistry, physico-chemical properties, applications in food and agriculture. *Trends in Food Science & Technology*, v. 77, p. 21–31, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.05.007
ZENG, K.; ZHANG, D. Recent progress in alkaline water electrolysis for hydrogen production and applications. *Progress in Energy and Combustion Science*, v. 36, n. 3, p. 307–326, 2010. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pecs.2009.11.002

LabPlasma Laboratório de Plasma Aplicado na Agricultura, Saúde e Meio Ambiente
PPgCEM Universidade Federal Rural do Semi-Árido Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais
Universidade Federal Rural do Semi-Árido UFERSA
CAPES
CNPq