



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Estudo da dissociação fotocatalítica da água em membranas de Nafion impregnadas com nanopartículas sintetizadas por irradiação de micro-ondas
Autor	NICOLE HAAS LAZZARI
Orientador	DANIEL EDUARDO WEIBEL

Estudo da dissociação fotocatalítica da água em membranas de Nafion impregnadas com nanopartículas sintetizadas por irradiação de micro-ondas.

Nicole H. Lazzari, Daniel E. Weibel; Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Um dos mais promissórios vetores energéticos limpos é o hidrogênio molecular. O problema atual é encontrar uma forma ambientalmente limpa, renovável e eficiente de produzir H₂, uma vez que o processo industrial atual depende dos combustíveis fósseis, gerando grandes quantidades de gases poluentes [1]. Dentro deste cenário, a dissociação fotocatalítica da água (*watersplitting*, WS) em O₂ e H₂ aparece como uma opção altamente interessante. Nesse âmbito, fotocatalisadores de TiO₂ vêm sendo amplamente estudados. Recentemente, o interesse no uso do Nafion surgiu na área de WS e em particular na pesquisa da fotoeletrolise da água devido à possibilidade de usar a membrana como polieletrólito de estado sólido separando o cátodo do ânodo [2,3]. O Nafion é o primeiro de uma classe de polímeros sintéticos com propriedades iônicas que são chamados de ionômeros, e tem recebido considerável atenção como um condutor de prótons para as células a combustível de membrana de troca de prótons (PEM) devido à sua excelente estabilidade térmica e mecânica. Além disso, a membrana é aprótica e não absorve radiação UV-Vis.

Nesse trabalho, sintetizaram-se nanopartículas (NPs) de TiO₂ a partir de um procedimento já conhecido via química assistida por micro-ondas, utilizando como precursor o *titanium(IV) bis(ammonium lactato) dihydroxide* (TALH). Estas foram caracterizadas por espectroscopia de reflectância difusa no UV-Vis e difração de raios-x. Prepararam-se, por casting, membranas de Nafion puras e impregnadas com TiO₂ NPs. Os testes de dissociação fotocatalítica da água foram realizados em reator de teflon com janela de quartzo, com lâmpada de Hg/Xe de alta pressão e com agitação magnética. As membranas foram fixadas na janela traseira do reator. Foi utilizado cromatógrafo gasoso para analisar e quantificar os produtos gerados. Nos testes, foi tida como variável a presença de metanol como agente de sacrifício e, em algumas experiências, também foi utilizado um filtro na lâmpada para cortar comprimentos de onda menores que 300 nm.

Foi observado que a membrana pura, apesar de ser totalmente transparente à radiação UV, produziu H₂ em solução água/metanol com incidência de radiação UV. No caso da membrana impregnada com TiO₂ NPs, a taxa de fotogeração de H₂ foi de 0,57 μmol/h, aproximadamente 1,5 vezes maior do que a membrana sem NPs. Em geral, os resultados preliminares mostraram baixas taxas de produção de H₂, mas estariam demonstrando a possibilidade de produzir H₂ em sistemas de membranas que incorporam nanofotocatalisadores. Portanto, o trabalho nos próximos meses estará focado em otimizar as membranas e aumentar a produção de H₂.

Referências

- [1] M. Momirlan, T.N. Veziroglu, Current status of hydrogen energy, *Renew. Sust.Energ. Rev.*, 6 (2002) 141-179.
- [2] S. Chabi, A.G. Wright, S. Holdcroft, M.S. Freund, Transparent Bipolar Membrane for Water Splitting Applications, *AcsApplied Materials & Interfaces*, 9 (2017) 26749-26755.
- [3] A.S. Arico, M. Girolamo, S. Siracusano, D. Sebastian, V. Baglio, M. Schuster, Polymer Electrolyte Membranes for Water Photo-Electrolysis, *Membranes*, 7 (2017).