
Nanocompósitos de PEAD/SiO₂: Desenvolvimento e Aplicação de Membranas de AEMWE para Geração de Hidrogênio

Maria V. Silva¹, Heloisa A. Zen ¹, Jéssica E.S. Fonsaca¹, Sergio H. Domingues^{1,2}, Elisabete I. Santiago¹

¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, ²Programa de Engenharia da Nanotecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

**e-mail: maria.vsilva@usp.br*

O uso emprego de membranas de troca aniônica vem ganhando destaque como uma alternativa promissora para a produção sustentável de hidrogênio, por meio da eletrólise da água. Porém, um dos principais desafios é garantir o bom gerenciamento de água dentro da membrana, fator essencial para manter a condutividade iônica e, conseqüentemente, o desempenho eletroquímico ao longo do tempo. Neste contexto, a incorporação de sílica surge como uma estratégia, uma vez que esse material pode atuar como um agente de retenção e distribuição de água dentro da matriz polimérica. Sendo assim, neste estudo, foram desenvolvidas membranas poliméricas de polietileno de alta densidade (PEAD), com nanopartículas de sílica incorporadas utilizando 3 concentrações diferentes deste material na matriz polimérica. — 2%, 5% e 10% (m/m). As membranas foram produzidas por extrusão, expostas à radiação ionizante e, em seguida, passaram por um processo de enxertia com o monômero clorovinilbenzeno. Em seguida as membranas foram submetidas a processos de aminação para a incorporação de grupos funcionais que auxiliam na condução iônica. As membranas foram caracterizadas por diferentes técnicas e após a confirmação da obtenção de materiais homogêneos, foram realizados testes eletroquímicos, de modo a analisar a eficiência na produção de hidrogênio e a estabilidade iônica das membranas. A incorporação da sílica nas matrizes poliméricas tornou-as mais estáveis, indicando que a presença do nanomaterial contribui para a condutividade iônica, além de uma melhora na resistência mecânica, fatores cruciais para o desenvolvimento de membranas de troca aniônica mais duráveis e eficientes.

Agradecimentos:

FAPESP (2017/11986-5), CNPq (308372/2023-9), CNPq IBH2-MCTI(405793/2022-7), CNPq SisH2 (407967/2022-2) CAPES e SHELL