

Estudo do Potencial de Membranas Poliméricas Catalíticas à Base de PDMS-PVA na Oxidação da Fluoxetina.

Rosalva S. Marques¹ (PG), Valdir Mano¹ (PQ), Tatiana C.O. Mac Leod² (PQ), Marilda D. Assis² (PQ), Marco A. Schiavon¹ (PQ)*.

¹ Universidade Federal de São João Del Rei – Departamento de Ciências Naturais – Campus Dom Bosco, Praça Dom Helvécio, 74, 36301-160, São João Del Rei – MG. *E-mail: schiavon@ufsj.edu.br

² Universidade de São Paulo – Departamento de Química – FFCLRP-USP, Av. dos Bandeirantes, 3900, 14040-901, Ribeirão Preto – SP.

Palavras Chave: Híbridos orgânico-inorgânico, Catálise heterogênea, PVA, PDMS.

Introdução

A catálise heterogênea, na qual o catalisador é imobilizado na superfície de suportes, como sílica, alumina, ou preso nas cavidades de materiais zeólitos, tem se desenvolvido de modo inovador, devido à utilização de materiais híbridos orgânico-inorgânicos. Neste sentido, a imobilização de catalisadores em Membranas Poliméricas Catalíticas (MPCs) tem sido uma das estratégias recentes utilizadas na busca de catalisadores heterogêneos, com maior seletividade, rendimento e velocidade para algumas reações.

Neste trabalho, foi utilizado o catalisador de Jacobsen ocluído em membranas poliméricas à base de PDMS-PVA, previamente sintetizadas e caracterizadas, para estudar o potencial catalítico deste sistema na oxidação da fluoxetina, usando oxidantes de diferentes polaridades como H₂O₂ e t-BOOH.

Resultados e Discussão

As membranas poliméricas foram inicialmente caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho, análise termogravimétrica, calorimetria diferencial exploratória, microscopia eletrônica de varredura e testes de intumescimento em vários solventes. Foi observado que a introdução do PVA, em diferentes proporções, ao PDMS reticulado com núcleos de sílica, provenientes do TEOS hidrolisado, foi possível de ser realizada, e que, apesar da incompatibilidade entre esses dois polímeros, redes semi-IPN puderam ser preparadas com propriedades diferentes daquelas somente à base de PDMS. A presença do PVA na rede de PDMS favoreceu maior interação com os solventes polares, possibilitando a utilização dessas membranas usando oxidantes polares, como os estudados aqui. Na Tabela I são apresentados os resultados catalíticos para a oxidação da fluoxetina utilizando catalisador de Jacobsen imobilizado nas membranas de PDMS-PVA. As membranas poliméricas de PDMS-PVA com catalisador de Jacobsen foram mais eficientes quando comparadas ao mesmo sistema em meio

homogêneo indicando que a matriz polimérica protege o catalisador de auto-oxidação, além de controlar o acesso dos reagentes no interior da membrana e criar ambientes catalíticos eficientes.

O t-BOOH foi o melhor oxidante do fármaco fluoxetina para todas as membranas utilizadas. Este reagente com caráter hidrofóbico (grupo t-butil) e hidrofílico (-OOH) apresenta poder oxidante apropriado para a oxidação da fluoxetina em todas as membranas preparadas.

Em sistemas catalíticos utilizando membranas somente à base de PDMS não é possível utilizar o oxidante H₂O₂ devido a alta hidrofobicidade deste polímero. Isso é uma desvantagem uma vez que este oxidante é economicamente e ambientalmente mais viável. Entretanto, nas membranas de PDMS-PVA, o H₂O₂ apresentou excelentes rendimentos, que aumentaram com o aumento do teor de PVA, o que indica maior afinidade pelas membranas preparadas neste trabalho.

Tabela I. Resultados catalíticos para a oxidação da fluoxetina utilizando catalisador de Jacobsen imobilizado nas membranas de PDMS-PVA.

Reação	Catalisador	Oxidante	Rendimento(%)
1	Mn(Salen)	H ₂ O ₂	47
2	MPC ₁ (10% PVA)	H ₂ O ₂	60
3	MPC ₂ (15% PVA)	H ₂ O ₂	66
4	MPC ₃ (20% PVA)	H ₂ O ₂	73
5	Mn(Salen)	t-BOOH	62
6	MPC ₁ (10% PVA)	t-BOOH	100
7	MPC ₂ (15% PVA)	t-BOOH	100
8	MPC ₃ (20% PVA)	t-BOOH	98

Condições: fluoxetina (2,1 x 10⁻⁵ mol); oxidante (2,45 10⁻³); catalisador de Jacobsen (1,25 x 10⁻⁸ mol; tempo de reação: 24 hs sob temperatura ambiente; Mn(salen) = catalisador em solução (meio homogêneo).

Conclusões

A preparação de MPCs à base de PDMS-PVA gerou materiais estáveis e mais versáteis que aqueles baseados somente em PDMS. O potencial catalítico dos sistemas heterogêneos foi superior àquele em meio homogêneo, sendo possível ainda observar o efeito benéfico da quantidade de PVA nos rendimentos catalíticos.

Agradecimentos