

Preparação de membranas de separação de gases a partir de poli(ácido acrílico) e poliuretana termoplástica

Marco Túlio Fonseca Rodrigues* (IC), Luciana Oliveira Melo (PQ), Dario Windmüller (PQ), Glaura Goulart Silva (PQ)

*mtuliofr@gmail.com

Departamento de Química, UFMG. Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, CEP.: 31270-901

Palavras Chave: Acrílico, Poliuretana, Membrana

Introdução

A composição química e a morfologia de um material polimérico exercem grande influência sobre suas propriedades de transporte de matéria. As poliuretanas, por possibilitarem uma grande diversidade de formulações, têm sido bastante utilizadas no preparo de membranas de separação de gases¹ entre outras diversas aplicações. A segregação de fases flexíveis e rígidas oferece uma interessante variável morfológica nas membranas deste polímero. Um polímero vítreo, por possuir um baixo volume livre, tende a formar membranas com menor permeabilidade, mas com uma maior seletividade. Como é esperado que uma membrana tenha boas permeabilidade e seletividade e isso depende fortemente de sua composição, a combinação de polímeros oferece uma boa alternativa para sanar essa necessidade. Assim, não raramente membranas são formuladas a partir de blends, que são misturas de dois ou mais polímeros. No caso de blends imiscíveis, ocorre separação das fases de cada polímero. O presente trabalho objetiva a preparação de blends de poliuretana termoplástica e poli(ácido acrílico) para permeação de gases.

Resultados e Discussão

Foram preparados filmes de poliuretana e blends por espalhamento laminar com espessura controlável e por *casting*. A espessura da camada de poli(ácido acrílico) foi controlada de forma a possibilitar uma contribuição eficiente à seletividade das membranas sem comprometer a flexibilidade associada à poliuretana termoplástica e elastomérica. Os parâmetros de permeação de CO₂ foram obtidos pelo método *time-lag*. As medidas foram realizadas em temperatura controlada de 25°C. Caracterizações por análise térmica e microscopia estão sendo realizadas de modo a correlacionar as propriedades de transporte da membrana com a estrutura.

Curvas típicas de *time-lag*, como mostrado na Figura 1, permitem determinar os parâmetros Permeabilidade (P), Difusibilidade (D) e Solubilidade

(S). Medidas posteriores permitirão determinar a Permeabilidade das membranas em relação a diferentes gases. Membranas feitas por *casting* serão também analisadas, para avaliar o efeito da morfologia laminar sobre os parâmetros de permeação.

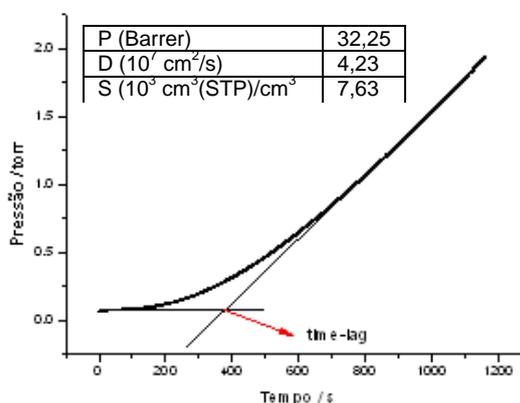


Figura 1. Curva de time-lag da poliuretana obtida por espalhamento laminar, em relação ao CO₂.

As transições de fase dos polímeros não foram alteradas significativamente pela produção da blenda laminar, indicando a imiscibilidade dos componentes. Por outro lado, as imagens de microscopia eletrônica de varredura mostram uma interface com boa adesão entre as camadas.

Conclusões

Processos de preparação de blends laminares com espessura de camadas variáveis e boa estabilidade dimensional estão sendo otimizados. Os polímeros são imiscíveis na blenda, mas apresentam boa adesão interfacial. Resultados típicos de permeação de gases para esta classe de material foram obtidos até o presente estágio da pesquisa.

Agradecimentos

CNPQ, Petrobrás, Fapemig

¹ De Sales, J. A.; Patrício, P. S. O.; Machado, J. C.; Silva, G. G.; Windmüller, D. *Journal of Membrane Science* 2008, 310, 129.