

ESTUDO DE POLÍMEROS DE ACETATO DE CELULOSE TRATADOS A PLASMA

João Victor J. Hoffmann¹, Vinicius Ferrari¹, Paola Egert², Heloisa R. T. Silva³, Rachel F. Magnago³.

1- Estudante de IC da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL/GPCTIM;

2- Pesquisadora da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL/GPCTIM - Orientadora; paola.ortiz@unisol.br

3- Pesquisadora da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL/GPCTIM;

GPCTIM - Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Inovação em Materiais.

Introdução

O estudo de superfícies poliméricas tratadas a plasmas, gerados à baixa pressão e temperatura, têm crescido nos últimos anos e podemos atribuir a isto a dois principais motivos. Como primeiro podemos ressaltar que estas membranas modificadas superficialmente por tratamentos a plasma podem encontrar aplicações em diferentes campos de estudo, tais como: biomédica, eletrônica e têxtil. E como segundo, à versatilidade do plasma, já que o resultado da sua interação com a superfície do polímero pode resultar em várias mudanças nas propriedades físicas e químicas, tais como permeabilidade, coeficiente de fricção, energia superficial e propriedades químicas do material. Os materiais poliméricos também têm ganhado espaço nas variadas aplicações devido a seu fácil processamento, propriedades e biocompatibilidade (Puppi, 2010 e Borschiver, 2008). Os polímeros estão sendo utilizados em praticamente todas as áreas da medicina como, por exemplo, na ortopedia, na cardiologia, na oftalmologia, na dermatologia, na área de dispositivos para liberação de fármaco e também na área odontológica, contribuindo assim para o avanço de soluções na saúde e trazendo muitos benefícios para sociedade (Gulec, 2010). Assim, o presente trabalho apresenta um estudo sobre as modificações superficiais ocorridas em membranas poliméricas de acetato de celulose tratadas em um plasma formado em uma atmosfera de nitrogênio (N₂) e Hidrogênio (H₂). Diferentes condições de tempo, temperatura e pressão foram utilizadas no tratamento a plasma das membranas de acetato de celulose. Trata-se, portanto, de um estudo sobre o assunto, com vistas a verificar a viabilidade técnica do processo a plasma e as possíveis alterações neste material.

Resultados e Discussão

A nitretação a plasma foi realizada em reator de corrente contínua (cc), em uma mistura gasosa de 75%N₂+25%H₂. As membranas de acetato de celulose foram preparadas em laboratório pela reação da celulose com anidrido acético e ácido acético, na presença de ácido sulfúrico, o produto desta reação é hidrolisado para remover o ácido sulfúrico e grupos sulfato e acetato, até adquirir as propriedades desejado. Após esta preparação, as membranas são tratadas a plasma em condições variadas de tempo, temperatura e pressão.

Estudo da temperatura: 1,4 Torr; 15 min e temperatura variando, 50°C a 100°C;

Estudo do tempo: 1,4 Torr, 60°C e tempo variando, 15min a 35 min;

Após tratamentos, as membranas são estudadas sobre as modificações superficiais ocorridas. Estas análises foram realizadas através da técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV).

A realização do trabalho permite uma compreensão sobre alterações superficiais em membranas poliméricas de acetato de celulose, obtidas a partir de tratamentos a plasma. O comportamento pode ser observado através das curvas mostradas no gráfico abaixo.

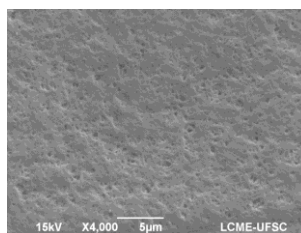


Fig.1 – Micrografia eletrônica de membrana de acetato de celulose, aumento 4000X, sem tratamento.

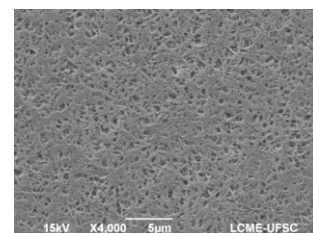


Fig.2- Micrografia eletrônica de membrana de acetato de celulose, aumento 4000x, tratada a plasma durante 35min, a 60°C.

Os resultados mostram que variações nos tempos e na temperatura resultam em modificações na morfologia da superfície das membranas. O aumento do tempo de tratamento, de 15min para 35min, resulta na superfície um aumento na porosidade. Quando a temperatura de tratamento é aumentada de 60°C para 100°C também são evidenciadas diferentes características. Temperaturas menores resultam em superfícies menos atacadas.

Conclusões

A realização do trabalho permite concluir que é possível produzir alterações superficiais em membranas poliméricas tratadas a plasma, produzido em mistura gasosa de 75%N₂+25%H₂. As modificações nas condições do plasma como tempo de tratamento, temperatura do material tratado e pressão da mistura gasosa, resultam em características diferenciadas nas membranas poliméricas tratadas.

Palavras-chave

Superfícies poliméricas, plasma, acetato de celulose.

Instituição de apoio

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)/Bolsa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

Referências

- PUPPI D., CHIELLINI F., PIRAS A M., CHIELLINI E. Polymeric materials for bone and cartilage repair. Progress in Polymer Science v. 35, p. 403–440, 2010.
- BORSCHIVER, S.; et al. Monitoramento tecnológico e mercadológico de biopolímeros. Polímeros: Ciência e Tecnologia, v. 18, n° 3, p. 256-261, 2008.
- GULEC, H.A.; TOPADI, A.; TOPADI, C.; ALBAYRAK, N.; MUTLU, M. Modification of cellulose acetate membrane via low-pressure plasma polymerization for sugar separation: Part I. Membrane development and characterization, Journal of Membrane Science, v 350, 310-321, 2010.