

Preparação de um novo eletrólito gel polimérico contendo o copolímero PVDF-HFP, cobalto (II/III) e γ -Butirolactona (GBL).

Gabriela G Sonai (PG)*, Garbas A. dos Santos Jr. (PG), Ana Flávia Nogueira (PQ).

Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar, IQ-Unicamp, Caixa Postal 6154, CEP 13083-970, Campinas-SP.

*e-mail: gabriela.sonai@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: Eletrólito gel polimérico, PVDF-HFP, GBL, cobalto.

Introdução

Os eletrólitos poliméricos representam uma das peças fundamentais para o desenvolvimento na área de materiais para conversão e armazenamento de energia. Um copolímero interessante é o PVDF-HFP - poli (fluoreto de vinilideno-co-hexafluorpropileno), devido a sua excelente estabilidade térmica e fotoquímica¹. Este trabalho tem como objetivo o estudo da influência da quantidade de GBL (aditivo usado na preparação de eletrólitos em gel) e sal de Co (II/III), na condutividade de eletrólitos poliméricos com matriz de PVDF-HFP, visando posterior aplicação em células solares sensibilizadas por corantes (DSSC).

Resultados e Discussão

Inicialmente, as soluções poliméricas foram preparadas adicionando quantidades do aditivo GBL e os sais de cobalto - CoCl_2 e CoF_3 - determinadas pelo planejamento experimental apresentado na Tabela 1 - em uma quantidade fixa do polímero PVDF-HFP (Kynar Flex 2801 – Arkema) e acetona como solvente. A relação entre Co(II) e Co(III) usada foi de 10:1, respectivamente². Após a solubilização completa do polímero foi realizada a deposição dos filmes poliméricos pela técnica de *doctor blading*. A condutividade dos materiais preparados foi determinada por Espectroscopia de Impedância Eletroquímica.

Tabela 1. Planejamento fatorial 2² com ponto central para a preparação de eletrólitos poliméricos.

Variável	Nível (-)	Nível (0)	Nível (+)
(G) GBL (g)	0,5	0,9	1,3
(C) Co (II/III) (g)	0,07	0,09	0,11

Ensaio	Fatores			Resposta
	G	C	G x C	Condutividade / 10 ⁴ (S/cm)
1	-	-	+	0,490
2	+	-	-	0,667
3	-	+	-	0,279
4	+	+	+	4,160
5	0	0	0	1,140
6	0	0	0	1,990
7	0	0	0	1,710

Efeitos principais: GBL= $+2,03 \times 10^{-4}$; Co (II/III)= $+1,64 \times 10^{-4}$.

Efeitos de segunda ordem: GBL x Co (II/III)= $+1,85 \times 10^{-4}$.

Analisando os dados de condutividade na Figura 1, quando a quantidade de GBL adicionada varia de 0,5g para 0,9g e o nível de sal de Co(II/III) varia de 0,07g para 0,11g é observado o maior valor de condutividade ($4,16 \times 10^{-4}$ S/cm). Esta melhora na condutividade pode ser decorrente de uma rápida dinâmica de difusão dos íons Co(II/III) na presença de maior quantidade de GBL³. Pode ser associado também com uma maior disponibilidade dos íons de Co (II/III) que podem ser difundidos nos filmes.

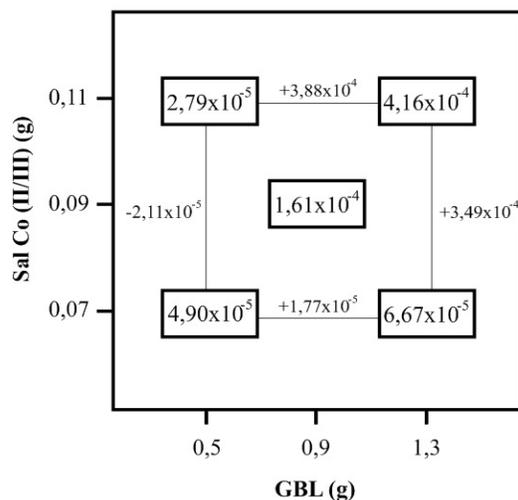


Figura 1. Representação geométrica do planejamento fatorial 2² com ponto central. Resposta: Condutividade (S/cm).

Conclusões

A presença de GBL na matriz polimérica de PVDF-HFP se mostrou importante, não somente pelo aumento na condutividade, mas também por conferir maior maleabilidade aos filmes poliméricos preparados.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, Unicamp e Arkema.

¹ Scully, S. R.; Lloyd, M. T.; Herrera, R.; Giannelis, E. P. e Malliaras, G. G. *Synth. Met.* **2004**, *144*, 291.

² Sapp, S. A.; Elliott, C. M.; Contado, C.; Caramori, C. e Bignozzi, C. A. J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 11215.

³ Benedetti, J. E.; Gonçalves, A. D.; Formiga, A. L. B.; De Paoli, M-A.; Li, X.; Durrant, J. R. e Nogueira, A. F. *J Power Sources*, **2010**, *195*,1246.