

Influência do teor de emulsificante interno na síntese de nanocompósitos de poliuretanos à base de argilas hidrofílicas e HTPB

Gisele S. Miranda^{1*} (PG), Marcia C. Delpech¹ (PQ), Rodrigo A. Reis¹ (PQ), Flavio C. Campos¹ (IC)

*mirgisele@gmail.com

1-Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Palavras Chave: Dispersões aquosas PU, HTPB, nanocompósitos, argila Na⁺

atração pela água provocando inchamentos percentuais maiores.

Introdução

A utilização do polibutadieno líquido hidroxilado (HTPB), na síntese dos poliuretanos dispersos em água (WPU), tem crescido muito nos últimos anos. O uso desse poliálcool é vantajoso devido à presença da cadeia hidrocarbônica apolar que aumenta a estabilidade dos poliuretanos frente à hidrólise e permite o controle da hidrofobicidade da cadeia. Por essa razão, tem sido empregado como aglutinantes na produção de propelentes sólidos para foguetes, no preparo de membranas para separação de gases, como modificador de impacto e como material de preparado para sutura não absorvível^{1,2,3}.

Neste trabalho diferentes formulações, com teor de sólidos fixado em 35% foram produzidas a partir de 30% de HTPB MM: 2400g/mol, 70% PPG MM: 2000g/mol ou 1000g/mol (do total de polióis), DMPA (emulsificante interno), IPDI (diisocianato), TEA (agente de neutralização), Hidrazina (extensor de cadeia) e 0,5% de argila hidrofílica brasileira Brasgel-PA de natureza sódica. Os teores de DMPA variaram entre 50 e 70 %.

Resultados e Discussão

Todas as dispersões se mostraram estáveis a períodos superiores a 6 meses. Os filmes foram vazados a partir das dispersões e secos por 7 dias à temperatura ambiente. Nas formulações com PPG Mn:1000g/mol (Tabela 1), o aumento do teor de DMPA em termos de equivalente grama de poliálcool, resultou na produção de filmes com menores alongamentos em razão de segmentos flexíveis com maior quantidade de grupos iônicos fornecidos pelo DMPA, possibilitarem maior miscibilidade entre as fases (flexíveis/flexíveis e flexíveis/rígidas) a partir de ligações hidrogênio e dipolo permanente. A incorporação de 0,5% de argila provocou uma segregação entre as fases o que impossibilitou a produção de filmes íntegros que pudessem ser analisados. A análise da Tabela 2 revela o mesmo perfil dos filmes com PPG 2000 para o alongamento, tensão e módulo. Entretanto, para estes sistemas os efeitos foram muito mais pronunciados em relação ao alongamento na ruptura. O Inchamento em água foi maior onde a miscibilidade de fases foi menor (sistemas com PPG 1000), comprovando que a separação de fases nos WPUs mesmo quando pequena permite que os segmentos rígidos polares sofram maior

Tabela 1- valores obtidos nos ensaios de alongamento tensão na ruptura e módulo de elasticidade e inchamento em água para dispersões com PPG 1000

Sistema PPG 1000	Σ (MPA)	ϵ (%)	E (MPA)	I% (H ₂ O)
WPU 50%	13,77	74,58	114,2	17,96
WPU 70%	12,54	28,44	175,1	36,42
NWPU 50%	18,36	61,62	-	20,17
NWPU 70%	ND	ND	ND	8,9

Tabela 2- valores obtidos nos ensaios de alongamento tensão na ruptura e módulo de elasticidade e inchamento em água para dispersões com PPG 2000

Sistema PPG 2000	Σ (MPA)	ϵ (%)	E (MPA)	I% (H ₂ O)
WPU 50%	6,969	275,4	65,0	16
WPU 70%	15,74	6,429	206,6	16,6
NWPU 50%	14,20	245,8	113,2	14,9
NWPU 70%	ND	ND	ND	44,4

Conclusões

O método empregado foi eficaz para a produção de dispersões estáveis e filmes mais resistentes mecanicamente e com menores teores de inchamento em água.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao projeto Capes Nanobiotec-Brasil pelo apoio financeiro.

¹Delpech, M.C.; Miranda, G.S. e Santo, W.L.E. *Polim.*, **2011**, 21, 315

²Magalhães, L. C.; Coutinho, F.M.B e Delpech, M.C.; *Polim.* **2007**, 17, 212.

³ Megiatto J.D., Ramires E.C., Frollini E. *Ind. Crops and Prod.*, **2010**, 178.