

REDES MODELO DE POLIDIMETILSILOXANO CONTENIENDO CADENAS PENDIENTES DE DIFERENTES LONGITUDES

Leandro E. Roth, Marcelo A. Villar y Enrique M. Vallés*

Planta Piloto de Ingeniería Química - PLAPIQUI (UNS - CONICET), Camino La Carrindanga
Km 7, 8000 Bahía Blanca, Argentina. E-mail: valles@plapiqui.edu.ar

Las propiedades reológicas de polímeros entrecruzados o redes tridimensionales dependen, fundamentalmente, de la estructura molecular de la mismas y dichas propiedades son, finalmente, las que determinan que tipo de aplicación puede darse a un material en particular. En nuestro grupo de trabajo se ha estudiado la influencia de las cadenas pendientes sobre las propiedades dinámico-mecánicas de las gomas. Las cadenas pendientes, definidas como aquellas cadenas que están unidas a la red molecular por un solo extremo, constituyen uno de los defectos más comunes en las redes generadas a través de una reacción de entrecruzamiento y no han sido estudiadas sistemáticamente a pesar de la importancia que tienen en la generación de defectos. En nuestros laboratorios se obtuvieron gomas de polidimetilsiloxano (PDMS) con cadenas pendientes de longitud conocida y uniforme, lo cual ha permitido evaluar la influencia de la concentración y el peso molecular de las mismas sobre las propiedades dinámico-mecánicas ^[1-2].

El objetivo del presente trabajo es estudiar el efecto de cadenas pendientes con una distribución bimodal sobre las propiedades viscoelásticas de redes modelo de silicona. Para ello se emplearon dos prepolímeros monofuncionales de diferentes longitudes, manteniendo constante la concentración total de cadenas pendientes en las redes preparadas.

Las redes de PDMS fueron obtenidas por reacción de hidrosilación, utilizando un prepolímero difuncional comercial, α,ω -divinil-polidimetilsiloxano (B_2), y dos prepolímeros monodispersos monofuncionales ω -vinil-polidimetilsiloxanos (M_1 y M_2), obtenidos por síntesis aniónica en un trabajo previo ^[3]. Como entrecruzante se usó *feniltris(dimetilsiloxy)silano* (A_3) y como catalizador de la reacción una sal de platino. Las redes obtenidas fueron caracterizadas reológicamente en un espectrómetro mecánico (*Rheometrics Dynamic Analyzer RDA-II*) determinándose los módulos, elástico, de pérdida y de relajación.

En las figuras 1, 2 y 3 se muestran los resultados de dicha caracterización. En todos los casos, las redes fueron preparadas con un 10 wt% de cadenas de prepolímeros monofuncionales

($Mn_{M1} = 47200 \text{ Da}$ y $Mn_{M2} = 97800 \text{ Da}$). Los símbolos corresponden al wt% de polímero M_1 respecto del porcentaje total de cadenas monofuncionales; (\diamond) 0, (Δ) 5, (\circ) 50, (∇) 75, (+) 100.

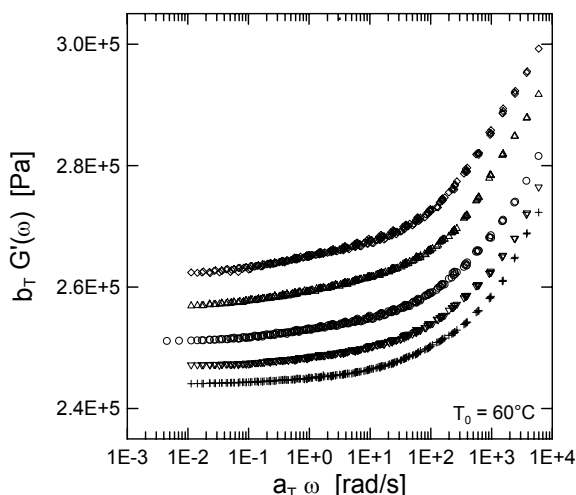


Figura 1. Curvas maestras de módulo elástico $G'(\omega)$.

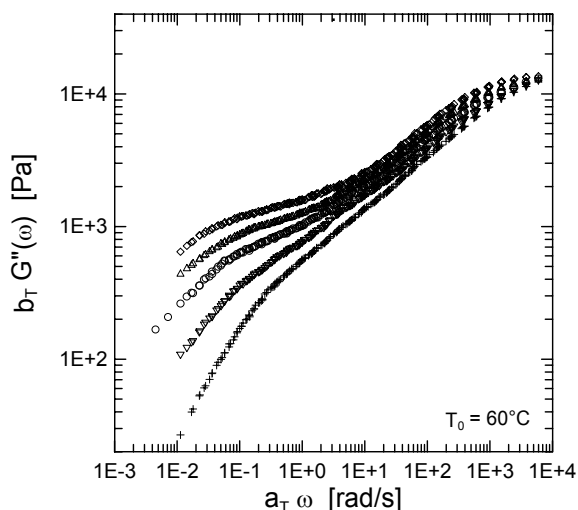


Figura 2. Curvas maestras de módulo de pérdida $G''(\omega)$.

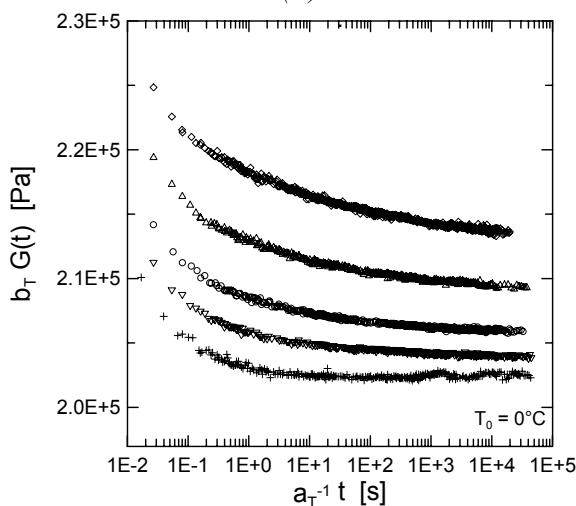


Figura 3. Curvas maestras de módulo de relajación $G(t)$.

viscoso de la red debido a la presencia de un mayor porcentaje de cadenas pendientes de peso molecular mas alto.

REFERENCIAS

1. Villar, M.A.; Bibbó, M.A.; Vallés, E.M.; *J. Macrom. Sci. - Pure Appl. Chem.*, **A29**, 391-396 (1992).
2. Villar, M.A.; Vallés, E.M.; *Macromolecules*, **29(11)**, 4081-4089 (1996).
3. Villar, M.A.; *Tesis Doctoral*, Universidad Nacional del Sur (1991).