

ESTUDIO TEORICO Y EXPERIMENTAL DE POLIMERIZACION DE *ENDO* Y *EXO*-DERIVADOS DE NORBORNILENO CON CATALIZADORES DE RUTENIO

Sergio Martínez Vargas, Mikhail A. Tlenkopatchev. Depto. de Polímeros, I.I.M.-U.N.A.M. Apartado Postal 70-360, CU, Coyoacán, México DF 04510, México.

INTRODUCCIÓN:

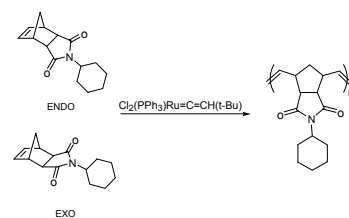
La polimerización vía metátesis con apertura de anillo de olefinas cíclicas hace posible la fabricación de nuevos materiales poliméricos los cuales no es posible sintetizar por métodos de polimerización convencionales.

Derivados de norbornileno han sido objeto de numerosos estudios por la facilidad en la preparación de estos monómeros a través de reacciones Diels-Alder [1-3]. La aplicación de los complejos de alquilideno de metales de transición estables con alta actividad catalítica a la polimerización por metátesis con apertura de anillo ha tenido gran expansión. Estos modernos iniciadores de alquilideno de metal permiten la polimerización con alto peso molecular y una distribución de pesos moleculares cercana a la unidad [4,5]. Estos materiales poseen propiedades que van desde hules suaves a duros, termoplásticos y polímeros entrecruzados.

En la actualidad se produce comercialmente polinorbornileno. Este nuevo elastómero se aplica para la recuperación de petróleo derramado y para la fabricación de materiales antivibrantes y antisonoros.

RESUMEN:

En este trabajo se realiza el estudio experimental y simulación teórica de polimerización por metátesis con apertura de anillo (ROMP) de *endo* y *exo*-norbornileno cicloalquildicarboximidas en presencia de catalizadores de alquilidenos de rutenio. Los polímeros del isómero *exo* se obtienen con alto peso molecular y forman películas con elevadas propiedades mecánicas. También se probó que es factible polimerizar el isómero *endo* de estos monómeros con alto rendimiento y elevados pesos moleculares usando catalizadores a base de rutenio de última generación. Por otro lado, teóricamente se demuestra la diferencia en actividad de polimerización de ambos isómeros de este tipo de monómero.



Se realizaron copolimerizaciones de N-cicloalquil norbornileno dicarboximidas con norbornileno con el propósito de mejorar propiedades térmicas y mecánicas del polímero. La copolimerización hace posible la preparación de copolímeros al azar que presentan temperaturas de transición vítrea entre ambos homopolímeros. Lo cual es muy importante para controlar la selectividad de membranas a partir de estos copolímeros. Con polímeros y copolímeros se preparan membranas para la posible separación de gases, por ejemplo: N₂, O₂, H₂ y algunos hidrocarburos.

CONCLUSIONES:

Se lograron preparar polímeros de *endo* y *exo*-norbornileno cicloalquildicarboximidas y copolímeros con norbornileno al azar con iniciadores de alquilidenos de rutenio. Los copolímeros presentan una temperatura de transición vítrea (T_g) en un intervalo desde 38 hasta 271°C que tiene mucha importancia para controlar las propiedades de polímeros como membranas para separación de gases.

Los estudios teóricos y experimentales demostraron que existe una diferencia en la actividad de ambos isómeros en la reacción de polimerización, pero no afecta considerablemente a la preparación de polímeros con alto rendimiento y peso molecular elevado. Esto resultó ser muy importante para facilitar la preparación de polímeros a partir de este tipo de monómeros y fabricación de membranas poliméricas de bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA:

1. M. A. Tlenkopatchev, E. Miranda, M. A. Consecro, R. Gaviño, T. Ogawa, *Polym. Bull.* 34, 385 (1995).
2. M. A. Tlenkopatchev, E. Miranda, R. Gaviño, T. Ogawa, *Polym. Bull.* 35, 547 (1995)
3. M. A. Tlenkopatchev, S. Fomine, L. Fomina, R. Gaviño, T. Ogawa, *Polymer J.* 29, 622 (1997)
4. A. P. Contreras, M. A. Tlenkopatchev, T. Ogawa, T. Nakagawa, *Polymer J.* 34, 1 (2002).
5. V. G. Maya, A. P. Contreras, M-A. Canseco, M. A. Tlenkopatchev, *React. Funct. Polym.* 49, 145 (2001).