

CAPITULO V.	99
“ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ”	99

CAPITULO V.

“ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ”

De acuerdo al trabajo realizado podemos concluir lo siguiente:

Aun que existen limitaciones en la copolimerización estireno - α -metilestireno por radicales libres, mediante este trabajo se pudo mostrar la factibilidad de copolimerización mediante el empleo de iniciadores bifuncionales y trifuncionales vía radicales libres a altas temperaturas superiores a los 110°C. Alcanzando conversiones aceptables y en tiempos no tan largos de reacción como consecuencia de la temperatura y los tipos de iniciador empleados.

Mediante los mecanismos de iniciación para los dos tipos de iniciador presentados en este trabajo, se explica como este tipo de iniciadores promueven la velocidad de copolimerización estireno - α -metilestireno sin decremento en el valor del peso molecular final.

Con este tipo de iniciación es posible obtener copolímeros de este tipo vía radicales libres a altas temperaturas, promoviendo altas velocidades de reacción y obteniendo pesos

“ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ”.

moleculares similares a los de un poliestireno cristal, lo cual puede ser una motivación para obtener materiales con propiedades similares a las del poliestireno pero con la particularidad de un material “High Heat”.

Empleando el iniciador trifuncional se obtuvieron valores de polidispersidad más pequeños que los obtenidos mediante el empleo del iniciador bifuncional, esto debido a que por cada mol de iniciador trifuncional se forman 6 segmentos de polímero en 3 cadenas dobles, a diferencia de los 4 segmentos de polímero en 2 cadenas simples y 1 doble, situación que explica también como es que se obtienen altos pesos moleculares a un con velocidades altas de polimerización, reduciendo los efectos de las limitaciones por “depropagación”, “efecto de la penúltima unidad” y el valor pequeño de reactividad del α -metilestireno. En la mayoría de los casos se obtuvieron valores de polidispersidad menores a 2.0.

Mediante el análisis por calorimetría se obtienen valores de Tg superiores a 100°C que corresponde al poliestireno, lo que da indicio de la incorporación de unidades de α -metilestireno al copolímero, información que fue confirmada mediante el análisis por HRMN en donde se obtienen buenos porcentajes de incorporación a las condiciones estudiadas.

El análisis realizado por termogravimetría mostró que el poliestireno cristal comienza a perder el 3 % de su peso a una temperatura de 369°C, y la mayoría de los resultados obtenidos para los materiales obtenidos comienzan a tener este porcentaje de pérdida por

“ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ”.

arriba de esta temperatura, por lo que puede decirse teóricamente que el procesamiento de los materiales obtenidos en este trabajo es posible sin riesgos de degradación térmica a las condiciones típicas de procesamiento del poliestireno.

En cuanto a la influencia de estos iniciadores en la velocidad de reacción y en las propiedades como la resistencia térmica (alta tg) y pesos moleculares específicamente para este estudio se puede concluir lo siguiente:

- Con el empleo del iniciador trifuncional TPDEC se obtuvo un incremento en la velocidad de reacción a condiciones de 150°C en comparación con las velocidades de reacción obtenidas con el iniciador bifuncional T-22 en estas mismas condiciones.
- A 120°C la velocidad de reacción se ve favorecida en principio por el empleo del iniciador T-22, pero en los tiempos finales de polimerización esta velocidad se ve reducida y alcanzada por la velocidad de polimerización que se alcanza al emplear el iniciador TPDEC. En ambos casos los tiempos de reacción son muy largos a estas condiciones, lo que podría representar periodos muy largos de producción en escalas industriales de producción.
- Por esto podemos decir que los mejores resultados en velocidad de reacción se obtienen a 150°C empleando el iniciador trifuncional, logrando aún a estas condiciones buenos niveles de incorporación de amSt, ligeramente inferiores a la incorporación alcanzada a 120°C, lo cual puede deberse al efecto de temperatura de

techo que para el amSt es más evidente a mayores temperaturas de reacción. Sin embargo a estas condiciones los niveles de conversión son muy buenos.

El empleo de iniciadores bi y trifuncionales permitió obtener pesos moleculares similares a los del polímero de poliestireno que se obtiene empleando iniciadores bifuncionales, lo cual nos da idea de que las propiedades finales del producto no serán muy diferentes a las de un poliestireno normal. Aun a 150°C se logran obtener valores similares a los de éste poliestireno.

La copolimerización estireno/ α -metilestireno es posible vía radicales libres mediante el empleo de iniciadores multifuncionales.

El efecto del iniciador trifuncional en la velocidad de polimerización se puede observar a la temperatura de polimerización de 150°C en donde se redujo en tres horas comparado con el empleo del iniciador bifuncional, es decir, hay un efecto significativo en la velocidad de copolimerización por el tipo de iniciador empleado.

De lo anterior surgen las siguientes recomendaciones:

Es importante explorar el campo de los iniciadores polifuncionales, de los cuales no hay muchos reportes, sin embargo podría ser un campo lleno de oportunidades para otros tipos de sistemas de polimerización.

“ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ”.

Es recomendable evaluar otros tipos de iniciadores en este sistema de polimerización a otras condiciones, así como llevar este estudio hasta el procesamiento, la caracterización mecánica y aplicación final del producto.

Será interesante también simular este tipo de polimerización iniciada por iniciadores polifuncionales.