

***** Esta Tesis ha sido distinguida con el Premio “Dr. Pedro N. Arata 2007”
por la Asociación Química Argentina*****

Tesista: Walter Fabián Schroeder

Licenciado en Química. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP)

Título al que aspira: Doctor en Ciencia de Materiales, UNMdP

Tema: “Modificación de Resinas Vinil-Ester con Polímeros Termoplásticos: Separación de Fases, Morfologías, y Propiedades Finales”

Director de Tesis: Dr. Julio Borrajo

Co-director de Tesis: Dra. Mirta Inés Aranguren

Lugar de Trabajo: INTEMA, División Polímeros, Facultad de Ingeniería, UNMdP

Fecha de Defensa: 20 de octubre de 2006

Jurados: Dr. Enrique Vallés (PLAPIQUI, UNS-CONICET)
Dra. Silvia Goyanes (DTO. FISICA, UBA)
Dra. Carmen Riccardi (INTEMA, UNMdP-CONICET)

Resumen de Tesis.

En este trabajo de Tesis se estudia el efecto del agregado de un polímero termoplástico sobre el proceso de separación de fases inducido por la polimerización, el tipo de morfologías desarrolladas, y las propiedades finales de los materiales basados en resinas vinil-éster. En primer lugar se sintetiza un oligómero vinil-éster de bajo peso molecular a partir de una resina epoxi del tipo diglicidil éter de bisfenol A. También se selecciona un producto vinil-éster comercial de mayor peso molecular e índice de polidispersidad. Ambos sistemas vinil-éster se caracterizan en función de los pesos moleculares promedio y de sus distribuciones de especies moleculares. También se seleccionan y caracterizan dos aditivos termoplásticos poli(metil metacrilato) (PMMA) comerciales de distinto peso molecular.

A continuación se estudia la reacción de copolimerización isotérmica entre vinil-éster y estireno, a partir de la evaluación de las conversiones individuales de dobles enlaces de cada comonomero durante el transcurso de la reacción. Los resultados obtenidos para diferentes formulaciones permiten determinar las relaciones de reactividad iniciales de los dobles enlaces de cada comonomero, y su evolución durante la reacción de curado.

Luego se estudia la miscibilidad de las mezclas físicas binarias y ternarias de los componentes que intervienen en la formulación de los materiales en estudio. A partir de los datos de punto de nube experimentales se evalúan los parámetros de interacción binarios, en

el contexto de la teoría de Flory-Huggins para sistemas polidispersos. Estos parámetros caracterizan el comportamiento termodinámico de cada sistema en particular.

Se analiza la evolución de los perfiles de dispersión de luz láser a bajos ángulos durante la reacción de copolimerización, con el objetivo de obtener información de la evolución morfológica del sistema durante el proceso de separación de fases inducido por la polimerización. La condición de bajo contraste entre las fases presentes, permite utilizar la teoría de Rayleigh-Debye-Gans para analizar el comportamiento del sistema. La información obtenida se utiliza para interpretar las morfologías finales observadas mediante microscopías electrónicas. Como complemento para la explicación de las morfologías desarrolladas, se propone un modelo termodinámico que permite una descripción cualitativa de la evolución de las regiones de inmiscibilidad durante el transcurso de la reacción. Para este análisis se utilizan las relaciones de reactividad de las insaturaciones de ambos comonómeros y los parámetros de interacción binarios determinados anteriormente.

Por último se evalúan las propiedades finales físicas, mecánicas, y de fractura de los materiales obtenidos en distintas condiciones de formulación y procesamiento. El comportamiento observado se relaciona con la morfología polifásica analizada para cada sistema en particular.

Palabras clave: vinil-éster, modificador termoplástico, copolimerización, entrecruzamiento, relaciones de reactividad, diagrama de fases, dispersión de luz, morfologías, propiedades mecánicas