

PRODUCCION DE LATEX HÍBRIDOS ACRÍLICOS/ALQUÍDICOS

Monika Goikoetxea, Roque Minari, Itxaso Begiristain, María Paulis, José M. Asua, María J. Barandiaran*

Institute for Polymer Materials (POLYMAT), Departamento Química Aplicada, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Centro Joxe Mari Korta, Avda Tolosa 72, 20018, Donostia-San Sebastián, Spain

* e-mail: mariaje.barandiaran@ehu.es

Trabajo presentado en el XIII COLOQUIO VENEZOLANO DE POLÍMEROS, 11 al 14 de Mayo de 2009 (Naiguatá, Venezuela).
Selección de trabajos a cargo de los organizadores del evento.

Disponible en: www.polimeros.labb.usb.ve/RLMM/home.html

Abstract

In this work, the production of high solids content hybrid acrylic/alkyd latexes by miniemulsion polymerization is discussed. First, the miniemulsification procedure to achieve colloiddally stable hybrid nanodroplets is presented. Next, the efficient nucleation of most nanodroplets during the polymerization, avoiding other nucleation mechanisms is presented. Finally, the key aspects to control the polymer architecture as well as the particle morphology are analyzed.

Keywords: hybrid latex; acrylic; alkyd resin; polymerization; miniemulsion

Palabras Claves: látex híbrido; acrílico; resina alquídica; polimerización; miniemulsión

1. INTRODUCCION

La producción de materiales poliméricos con mejores prestaciones es hoy en día uno de los retos fundamentales de la industria química. Entre ellos, cabe destacar el desarrollo de materiales híbridos polímero-polímero en base acuosa. Por una parte, se espera que las propiedades de los materiales constituyentes combinen de forma sinérgica, dando lugar a un nuevo producto con propiedades mejoradas. Por otra parte, la producción en base acuosa cumple con la cada vez más restrictiva regulación medioambiental. Dentro de este espectro, el desarrollo de látex híbridos acrílicos/alquídicos para el uso en recubrimientos, presenta gran interés por las nuevas propiedades derivadas de las resinas alquídicas (p.e. curado autooxidativo, alto brillo, gran penetración en madera) y de las acrílicas (p.e. rápido curado y retención de color).

Nabuurs et al [1] intentaron sintetizar estos látex híbridos mediante polimerización en emulsión. Sin embargo, observaron que el polímero acrílico y la resina se separaban a lo largo de la polimerización. Para mejorar la compatibilidad, y por tanto el grado de injerto de la resina alquídica en la acrílica, es necesario que ambas fases estén en íntimo contacto durante la polimerización. Ello se consigue mediante polimerización en miniemulsión [2] Sin embargo, hay que tener en cuenta que un excesivo grado de injerto reduciría considerablemente el

número de dobles enlaces de la resina alquídica, afectando negativamente al curado oxidativo.

En este trabajo se muestra cómo sintetizar látex híbridos acrílicos/alquídicos (50/50 % peso) de alto contenido en sólidos, haciendo especial hincapié en los aspectos clave que controlan la arquitectura del polímero, y la morfología de la partícula, propiedades que a su vez determinan las propiedades del recubrimiento.

2. EXPERIMENTAL

2.1 Miniemulsificación

La miniemulsificación se llevó a cabo en dos etapas: i) sonicación en un equipo Branson 450; ii) homogeneización en un homogeneizador de alta presión (Niro Soavi, NS1001L).

2.2 Polimerización

Las polimerizaciones se realizaron en discontinuo en un reactor encamisado de 1L, equipado con un condensador de reflujo, agitador y entrada de nitrógeno. Las reacciones se llevaron a cabo a 70°C. Se usó persulfato potásico como iniciador durante la polimerización y tert-butil hidroperóxido/ácido ascórbico en la postpolimerización.

2.3 Caracterización

La conversión del acrílico se cuantificó gravimétricamente. El tamaño de gota (dg) de la miniemulsión, y el de partícula (dp) se midió mediante dispersión de luz (Malvern Zetasizer). El grado de injerto (RDG) se caracterizó por SEC. La fracción de dobles enlaces reaccionados (RDB) mediante valoración iodométrica. La morfología de las partículas se determinó por TEM (TECNAI G² 20 TWIN)

3. RESULTADOS Y DISCUSION

En la Figura 1 se presenta el efecto del contenido en sólidos y resina en el tamaño de gota de la miniemulsión para la formulación BA/MMA/AA (49.5/49.5/1)//resina alquídica hidrófoba, 6% peso, basado en monómero, de emulsificante Dowfax 2A1. Se observa que el tamaño de gota aumenta al aumentar tanto el contenido en sólidos como de resina [3]

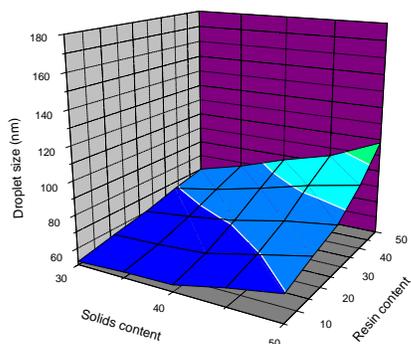


Figura 1. Efecto del contenido de sólidos y resina en el tamaño de gota

En la Tabla 1 se comparan las propiedades de dos látex híbridos BA/MMA/AA (49.5/49.5/1)//resina alquídica, con un contenido en resina del 50%, y de sólidos del 50%, siendo el contenido final en COV < 100 ppm, sintetizados con dos resinas de distinta hidrofobicidad. El tamaño final de partícula es similar al de gota, lo que indica que la polimerización procedió fundamentalmente en las gotas de monómero. Se observa que cuanto mayor es la hidrofobicidad, mayor es la incorporación de la resina alquídica (RDG) a la cadena acrílica, y se consumen más dobles enlaces (RDB), lo que indica más accesibilidad de los radicales. La Figura 2 compara la morfología de los látex. Con la resina

más hidrófoba, se obtiene una estructura “core-shell” con la resina alquídica fundamentalmente en el “core”, mientras que con la hidrófila hay poca incorporación en la partícula.

Tabla 1. Efecto tipo resina en arquitectura polímero.

Resina	dg(nm)	dp (nm)	RDG (%)	RDB (%)
Hidrófoba	116	119	22	12
Hidrófila	85	88	9	6

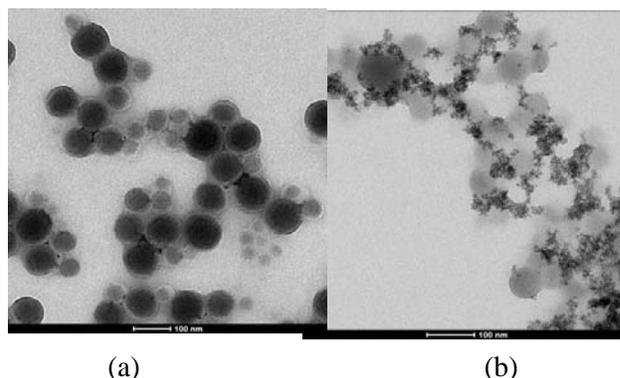


Figura 2. Efecto de la hidrofobicidad de la resina en la morfología (a) resina hidrófoba; (b) resina hidrófila

4. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la ayuda de la CE (proyecto NAPOLEON IP 011844-2)

5. REFERENCIAS

- [1] Nabuurs T, Bajard RA, German, AL. *Prog. Org. Coat.* 1996; 27, 163-172
- [2] Asua JM. *Prog. Polym Sci.* 2002, 27, 1283-1346
- [3] Manea M, Chemtob A, Paulis M, de la Cal JC, Barandiaran MJ, Asua JM. *AIChE Journal*, 2008; 54, 289-297 antecedentes