



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 489**

51 Int. Cl.:
C11D 9/44 (2006.01)
B01F 3/04 (2006.01)
C08F 18/00 (2006.01)
B01F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05825443 .4**
96 Fecha de presentación : **02.12.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1831342**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

54 Título: **Utilización de compuestos de polioxipropilen/polioxietilen terpenos para la polimerización en emulsión.**

30 Prioridad: **03.12.2004 US 633050 P**
01.12.2005 US 291752

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.09.2011

73 Titular/es: **RHODIA, Inc.**
CN 7500 8 Cedar Brook Drive
Cranbury, New Jersey 08512, US

72 Inventor/es: **Adam, Herve;**
Yang, Hui, Shirley;
Kiplinger, Jon, D.;
Joye, Jean-Luc y
Tillotson, Robert, J.

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 364 489 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Utilización de compuestos de polioxipropilen/polioxietilen terpenos para la polimerización en emulsión.

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a la polimerización en emulsión utilizando agentes tensioactivos basados en terpeno como emulsionantes. Los agentes tensioactivos basados en terpeno comprenden unidades oxipropileno y oxietileno. La invención también se refiere a la polimerización en emulsión utilizando sales sulfato y fosfato de los agentes tensioactivos basados en terpeno como emulsionantes. Además, la presente invención se refiere a métodos para utilizar dichas emulsiones formadas a partir de agentes tensioactivos basados en terpeno.

Antecedentes de la Invención

10 Los polímeros, tanto sintéticos como naturales, han sido empleados en soluciones acuosas como agentes espesantes y floculantes. Han encontrado su utilización comercial en muy diversas utilidades finales, tales como el tratamiento de aguas residuales, purificación de agua, fabricación de papel, recuperación de petróleo, estabilizadores de lodos de perforación de pozos petroleros y látex. El látex es una dispersión polimérica basada en agua ampliamente utilizada en aplicaciones industriales.

15 La polimerización es una tecnología preferente utilizada para elaborar polímeros en emulsión y látex poliméricos. La utilización del látex, obtenido por polimerización en emulsión, en la producción de pinturas o revestimientos para sustratos es bien conocida en la técnica. Sin embargo, tales pinturas o revestimientos se ven afectados negativamente por la presencia de los necesarios emulsionantes del proceso de polimerización en emulsión. A menudo, los emulsionantes provocan la formación de espuma en la pintura o el revestimiento. Sería conveniente obtener un emulsionante que tuviera pocos efectos de formación de espuma así como propiedades mejoradas de estabilidad.

20 Además, en la polimerización del látex, se necesitan agentes tensioactivos para proporcionar una pre-emulsión de monómeros estable, estabilidad durante la polimerización y estabilidad global al látex final. Sin embargo, los agentes tensioactivos tradicionales para la polimerización de los látex y las emulsiones tienen tendencia a formar espuma cuando se agitan y ocasionan otras dificultades durante el proceso de polimerización y en las formulaciones finales que contienen látex. Para superarlo, habitualmente se requiere un antiespumante. Desafortunadamente, la adición de un antiespumante presenta múltiples inconvenientes, incluyendo el demojado del revestimiento así como el incremento del coste de la materia prima. Resultaría conveniente obtener un agente tensioactivo de polimerización con pocos efectos de formación de espuma y propiedades de estabilidad mejoradas.

30 Sumario de la Invención

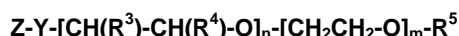
La presente invención proporciona procesos para producir polímeros en emulsión de agentes tensioactivos basados en polioxipropileno y polioxietileno terpeno y los productos poliméricos en emulsión resultantes. Los agentes tensioactivos basados en polioxipropileno y polioxietileno terpeno producen polímeros en emulsión con propiedades muy mejoradas en comparación con los polímeros en emulsión producidos a partir de los agentes tensioactivos convencionales.

35 En particular, la invención se refiere a la utilización de agentes tensioactivos basados en polioxipropileno y polioxietileno terpeno para la síntesis de látex. Más particularmente, la invención se refiere a la utilización de agentes tensioactivos alcoxilato y sus sales sulfato y fosfato útiles en la emulsión y la síntesis del látex. De forma aún más particular, la invención se refiere a la utilización de alcoxilatos de 6,6-dimetilbicyclo[3,1,1]hept-2-eno-2-etanol y sus sales sulfato y fosfato como emulsionantes útiles en la emulsión y polimerización del látex.

40 Además, los agentes tensioactivos basados en polioxipropileno y polioxietileno terpeno pueden ser no iónicos o aniónicos.

Descripción Detallada de la Invención y Realizaciones Preferentes

45 La presente invención se refiere a la utilización, en la polimerización en emulsión, de un agente tensioactivo basado en terpeno. El agente tensioactivo basado en terpeno de acuerdo con la invención comprende al menos un compuesto que tiene la siguiente fórmula:



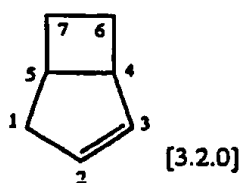
50 en la que Z representa un grupo bicyclo[a,b,c]heptenilo o bicyclo[a,b,c]heptilo, y a+b+c = 5 y a = 2, 3 ó 4; b = 2 ó 1; y c = 0 ó 1. R³ y R⁴, idénticos o diferentes, representan hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁-C₂₂, saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico, siempre que al menos uno de los grupos R³ o R⁴ no sea hidrógeno; y R⁵ representa hidrógeno o un grupo seleccionado de entre los siguientes:

- SO₃M

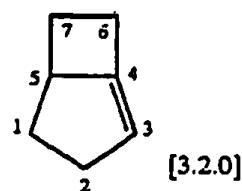
- $\text{PO}_3(\text{M})_2$
- $(\text{CH}_2)_r\text{-COOM}$
- $(\text{CH}_2)_z\text{-SO}_3\text{M}$

5 en cuya fórmula, M representa hidrógeno, un metal alcalino o una función amonio $\text{N}(\text{R})_4^+$, donde R, que puede ser o no idéntico, representa hidrógeno o un grupo hidrocarburo $\text{C}_1\text{-C}_{22}$, saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico, que puede estar hidroxilado; r se sitúa en el rango de 1 a 6; z se encuentra en el rango de 1 a 6; n es un número entero o un número fraccionario en el rango de 0-20, ambos inclusive; m es un número entero o un número fraccionario en el rango de 2-80, ambos inclusive.

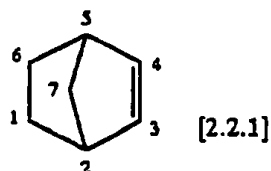
10 El grupo Z está sustituido opcionalmente con al menos un grupo alquilo ($\text{C}_1\text{-C}_6$) y puede comprender un esqueleto seleccionado de entre aquellos indicados a continuación o los esqueletos correspondientes menos el doble enlace:



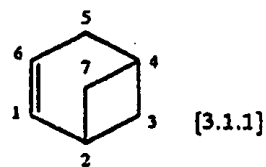
a)



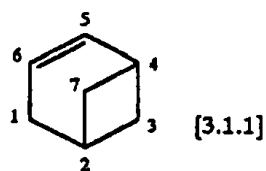
b)



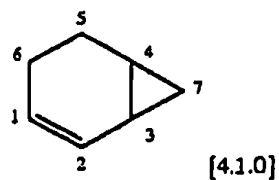
c)



d)

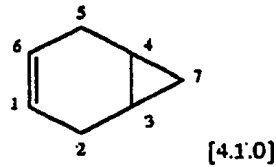


e)



f)

15



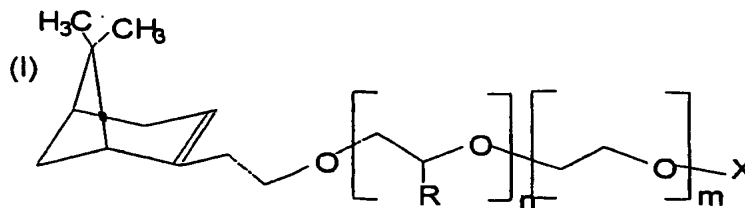
g)

Y representa $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{R}^1)(\text{R}^2)-\text{O}-$ u $-\text{O}-\text{CH}(\text{R}^1)-\text{CH}(\text{R}^2)-\text{O}-$, donde

5 R^1 , R^2 , R^1 y R^2 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan hidrógeno o un grupo hidrocarburo C_1-C_{22} , saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico, preferentemente C_1-C_6 .

10 En una realización preferente de la invención, un agente tensioactivo basado en terpeno adecuado comprende la utilización de agentes tensioactivos derivados de Nopol. En consecuencia, la invención prevé además la nueva utilización de agentes tensioactivos derivados de Nopol para elaborar polímeros en emulsión o látex poliméricos. En un aspecto, la presente invención se refiere a un método para elaborar agentes tensioactivos de alcoxilato de Nopol de 6,6-dimetilbicyclo[3,1,1]hept-2-eno-2-etanol. Los agentes tensioactivos de alcoxilato pueden ser no iónicos o aniónicos. Los agentes tensioactivos de alcoxilato aniónicos son preferentemente sulfatos o fosfatos de alcoxilato de 6,6-dimetilbicyclo[3,1,1]hept-2-eno-2-etanol. Se describen en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 10/820.929 compuestos alcoxilato adecuados.

Los agentes tensioactivos alcoxilados preferentes tienen la fórmula general:



15

20 donde R es hidrógeno, CH_3 , o C_2H_5 ; n es de 0 a 20, ambos inclusive; m es de 2 a 80, ambos inclusive; y X representa un átomo de hidrógeno, un grupo fosfato, sulfato, sulfonato o carboxilato. La parte calificada por el número entero "n" corresponde a unidades oxipropileno. El oxipropileno puede sustituirse también por oxibutileno o alcoxilatos similares. La parte calificada por el número entero "m" corresponde a unidades oxietileno. Las unidades oxipropileno y oxietileno pueden ser de distribución en bloque o entremezcladas al azar o de distribución de disminución gradual a lo largo de la cadena ("tapered"). Los compuestos de la fórmula pueden ser descritos también como alcoxilatos de 6,6-dimetilbicyclo[3,1,1]hept-2-eno-2-etanol.

20

25 Los agentes tensioactivos alcoxilados aniónicos preferentes tienen la fórmula general mencionada anteriormente donde X representa un grupo sulfato o fosfato, y los agentes tensioactivos alcoxilados no iónicos preferentes tienen la fórmula general mencionada anteriormente representando X un grupo hidrógeno.

25

30 Los agentes tensioactivos basados en terpeno descritos anteriormente se utilizan en polímeros en emulsión de látex o como emulsionantes/agentes tensioactivos en la polimerización en emulsión. El látex, las dispersiones acuosas de los polímeros obtenidos mediante polimerización en emulsión, se utilizan ampliamente en diversas aplicaciones, tales como pinturas, adhesivos, revestimientos de papel, entramado de fondo para alfombras y modificadores de reología (HASE).

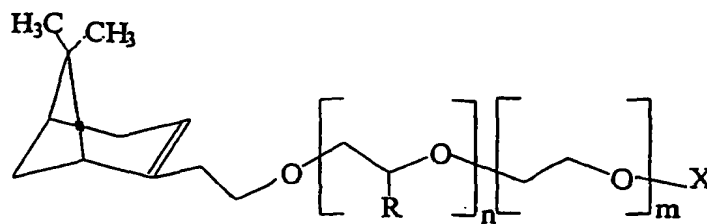
30

35 Tal como se ha expuesto anteriormente, los agentes tensioactivos utilizados para estabilizar el látex pueden incrementar la formación de espuma durante la fabricación del látex y en la aplicación final, y necesitan la adición de un antiespumante, que puede conllevar otros inconvenientes, por ejemplo el demojado del revestimiento que causa la formación de "ojos de pescado" en la película de pintura. El fenómeno de formación de espuma es perjudicial también para la calidad de la pintura y debe evitarse. El agente tensioactivo basado en terpeno de la presente invención se puede utilizar en sustitución de los emulsionantes espumosos tradicionales empleados en la polimerización en emulsión y eliminan o evitan el problema o los inconvenientes en el látex resultante y sus aplicaciones finales tales como pinturas, revestimientos, adhesivos o modificadores de reología.

35

40 En otro aspecto, la presente invención se refiere a un método para elaborar un polímero en emulsión mediante polimerización en emulsión en presencia de un agente tensioactivo basado en terpeno. Por ejemplo, se produce un polímero en emulsión mediante la polimerización en emulsión, en presencia de un agente tensioactivo de Nopol de fórmula:

40



donde R es hidrógeno, CH₃ o C₂H₅.

El agente tensioactivo de Nopol puede elaborarse de distintas formas. Por ejemplo, se puede obtener un agente tensioactivo preferente donde X es un grupo sulfato, por ejemplo -OSO₃H₂, mediante sulfatación del producto de esterificación de un alcoxilato de 6,6-dimetilbicyclo[3,1,1]hept-2-eno-2-etanol. Se puede obtener un agente tensioactivo de Nopol donde X es un grupo sulfato, -OSO₃H₂, o un grupo sulfonato, -SO₃H, mediante la sulfatación de uno de los grupos hidroxilo del alcoxilato o reemplazndo el grupo hidroxilo por un grupo sulfonato, y esterificando después el grupo hidroxilo remanente del alcoxilato con un ácido carboxílico vinil funcional, o con un anhídrido o un haluro de ácido del mismo.

Se describe la polimerización en emulsión en G. Pohlein, "Emulsion Polymerization", Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 6, pp. 1-51 (John Wiley & Sons, Inc., N.Y., N.Y., 1986). La polimerización en emulsión es un proceso de reacción heterogénea en el que los monómeros insaturados o las soluciones monoméricas se dispersan en una fase continua con la asistencia de un sistema emulsionante y se polimerizan con iniciadores de radicales libres o redox. El producto, una dispersión coloidal del polímero o de la solución polimérica, se llama látex.

Los comonómeros que se emplean típicamente incluyen monómeros tales como acrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de metilo, acrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo, otros acrilatos, metacrilatos y sus combinaciones, ácido acrílico, ácido metacrílico, estireno, viniltolueno, acetato de vinilo, vinil ésteres de ácidos carboxílicos superiores al ácido acético, por ejemplo versatato de vinilo, acrilonitrilo, acrilamida, butadieno, etileno, cloruro de vinilo y mezclas de los mismos.

En el proceso anterior, los iniciadores, agentes reductores, catalizadores y agentes tensioactivos adecuados son bien conocidos en la técnica de la polimerización en emulsión. Los iniciadores típicos incluyen persulfato de amonio (APS), peróxido de hidrógeno, peroxidisulfato de sodio, potasio o amonio, peróxido de dibenzoilo, peróxido de laurilo, peróxido de ditert-butilo, 2,2'-azobisisobutironitrilo, hidroperóxido de t-butilo y peróxido de benzoilo.

Agentes reductores adecuados son aquellos que aumentan la velocidad de polimerización e incluyen, por ejemplo, bisulfito de sodio, hidrosulfito de sodio, formaldehído sulfoxilato de sodio, ácido ascórbico, ácido isoascórbico y mezclas de los mismos.

Catalizadores apropiados son aquellos compuestos que aumentan la velocidad de polimerización y que, en combinación con los agentes reductores descritos anteriormente, favorecen la descomposición del iniciador de polimerización bajo las condiciones de reacción. Catalizadores adecuados incluyen compuestos metálicos de transición tales como, por ejemplo, sulfato ferroso heptahidratado, cloruro ferroso, sulfato cúprico, cloruro cúprico, acetato de cobalto, sulfato cobaltoso y mezclas de los mismos.

Los agentes tensioactivos que se pueden utilizar junto con el agente tensioactivo de Nopol incluyen agentes tensioactivos iónicos y no iónicos tales como alquil poliglicol éteres, por ejemplo los productos de etoxilación de alcohol de laurilo, de tridecilo, de oleilo y de estearilo; alquilfenol poliglicol éteres tales como los productos de etoxilación de octil- o nonil-fenol, diisopropilfenol, triisopropilfenol; sales de amonio o de metales alcalinos de sulfonatos, sulfatos, fosfatos de alquilo, arilo o alquilarilo, incluyendo lauril sulfato de sodio, octilfenol glicol éter-sulfato sódico, dodecibenceno sulfonato de sodio, lauril diglicol sulfato de sodio y tri-tert-butilfenol amónico, así como penta- y octa-glicol sulfonatos, sales de sulfosuccinato tales como semiéster de nonilfenol etoxilado de ácido sulfosuccínico, n-octildecil sulfosuccinato disódico, dioctil sulfosuccinato sódico.

Un proceso típico de polimerización en emulsión preferente implica la carga de agua en un reactor y la alimentación por corrientes separadas de una pre-emulsión del monómero y una solución del iniciador. Una pequeña cantidad de la pre-emulsión y de una parte del iniciador puede cargarse inicialmente a la temperatura de reacción para producir un látex de "siembra". El procedimiento de látex de "siembra" resulta en una mejor reproducibilidad del tamaño de partícula. En condiciones de iniciación "normales", es decir condiciones de iniciación en las que el iniciador es activado por calor, la polimerización se lleva a cabo normalmente a 60-90°C. Un proceso iniciador "normal" típico, por ejemplo, podría emplear persulfato de amonio como iniciador a una temperatura de reacción de 80 ± 2°C. En condiciones de iniciación "redox", es decir condiciones de iniciación en las que el iniciador es activado por un agente reductor, la polimerización se lleva a cabo normalmente a 60-70°C. Normalmente, el agente reductor se añade en forma

de solución por separado. Un proceso iniciado "redox" típico, por ejemplo, podría emplear persulfato de potasio como iniciador y metabisulfito de sodio como agente reductor a una temperatura de reacción de $65 \pm 2^\circ\text{C}$.

En las emulsiones anteriores, el polímero está presente preferentemente en forma de partículas en general esféricas, dispersas en agua, con un diámetro de 50 nanómetros a 500 nanómetros.

5 En particular, los agentes tensioactivos basados en terpeno de la presente invención se pueden incorporar en cantidades efectivas en los sistemas poliméricos acuosos para intensificar la estabilidad de las emulsiones poliméricas. Los monómeros utilizados comúnmente en la fabricación de pinturas acrílicas son acrilato de butilo, metacrilato de metilo y acrilato de etilo. En las composiciones de pinturas acrílicas, el polímero está compuesto de uno o varios ésteres de ácido acrílico o metacrílico, típicamente una mezcla, por ejemplo al 50/50 en peso, de un monómero de alta T_g (por ejemplo, metacrilato de metilo) y un monómero de baja T_g (por ejemplo acrilato de butilo), con pequeñas proporciones, por ejemplo del 0,5% al 2% en peso, de ácido acrílico o metacrílico. Las pinturas vinil-acrílicas incluyen normalmente acetato de vinilo y acrilato de butilo y/o acrilato de 2-etilhexilo y/o versatato de vinilo. En las composiciones de pinturas vinil-acrílicas, al menos el 50% del polímero formado se compone de acetato de vinilo, seleccionándose el resto de entre ésteres de los ácidos acrílico o metacrílico. Los polímeros estireno-acrílicos son similares típicamente a los polímeros acrílicos, donde la totalidad o parte del monómero de metacrilato de los mismos se sustituye por estireno.

Con el fin de ilustrar además la invención y las ventajas de la misma, se presentan los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplos

Ejemplo 1

20 Los ensayos 1 a 13 para el látex se prepararon mediante la siguiente formulación:

Descripción: Látex Acrílico Adhesivo Sensible a la Presión

Sólidos totales (por fórmula):		55%	
Carga de la caldera	Fórmula en peso (g)	Activo en peso (g)	% BOTM¹
Agua desionizada	191,50	0,00	0,00%
Bicarbonato sódico	0,55	0,55	0,10%
192,05		0,55	
Emulsión Monomérica			
Agua desionizada	154,1	0,00	0,00%
Agente tensioactivo	5,50	3,19	0,58%
Acrilato de butilo	533,5	533,50	97,00%
Acrilato de hidroxietilo	11,0	11,00	2,00%
Ácido acrílico	5,5	5,50	1,00%
709,6		553,19	
<i>550,0 = gramos totales de monómero</i>			
Solución Iniciadora			
Agua desionizada	107,0	0,00	0,00%
Persulfato de amonio	2,2	2,20	0,40%
109,2		2,20	

Total	1.010,8	555,94
Instalación del reactor: Reactor caldera de vidrio 2 piezas de 1.200 ml.		
Solución de iniciador		
Agitador de varillas con eje de vidrio/rueda de paletas de Teflón.		
PROCEDIMIENTO		
1. Calentar la carga de la caldera a 80°C mientras se purga con nitrógeno. Mantener la purga con nitrógeno durante todo el proceso. Ajustar la agitación para una mezcla homogénea durante todo el proceso.		
2. Añadir un 5% de emulsión monomérica (35,5 g). Esperar 5 minutos hasta que la temperatura disminuya.		
3. Añadir un 25% (27,3 g) de solución iniciadora y mantener a 80°C durante 15 minutos.		
4. Alimentar el resto de la emulsión monomérica y de la solución iniciadora durante un período de 2,5-3 horas.		
5. Mantener la temperatura de reacción a 80°C en todas las alimentaciones.		
6. Después de la adición, calentar hasta 85°C y mantener durante 30 minutos.		
7. Enfriar por debajo de 30°C. Ajustar el pH a 8±0,2 con NH ₄ OH y filtrar por una malla de 100 mesh.		
¹ % basado en la concentración monomérica total.		

Las sustituciones de agente tensioactivo y cambios en las concentraciones porcentuales de agente tensioactivo fueron tal como se indican en los siguientes ensayos.

Tabla 1: Ensayos de látex que comparan el agente tensioactivo de control con propoxi (PO)/etoxi (EO) sulfato de Nopol tal como se indican

5

Ensayo #	1	2	3	4	5
Sustitución tensioactivo	Rhodapex CO-436 control	Nopol 3PO/2,5EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/3EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/5EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/7EO Sulfato NH₄⁺
%Tens. total BOTM	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
%Tens. BOTM. en la carga de caldera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% Coágulo húmedo (BOTL)	0,05	0,01	0,03	0,05	0,14
% Gránulo húmedo (100 mesh BOTL)	traza	traza	0,01	0,01	0,04
% Sólidos totales	54,39	54,2	54,3	54,2	54,3
% Conversión	98,9	98,5	98,8	98,5	98,7
Diámetro medio de partícula/Desv.Std. (nm)	292,1/40	406,7/35,1	364,7/34,7	361,1/49,7	400,8/60,3
pH	2,0	2,3	2,6	2,4	2,5
Viscosidad (cP) a T Ambiente	140	67,5	85	70	85
Ciclos congelación /descongelación. #	0	0	0	0	0

Estabilidad en Estufa a 60°C	Pasan 30 días	Pasan 30 días	Pasan 30 días	Pasan 30 días	Pasan 30 días
BOTM = Basado en el monómero total BOTL = Basado en el líquido total nm = Nanómetro cP = Unidades en centipoise Rhodapex CO-436® (disponible comercialmente de Rhodia Inc.) es un agente tensioactivo de alquil fenol etoxilato sulfatado					

Los resultados de la Tabla 1 mostraron que se pueden obtener propiedades similares del látex con sulfatos de Nopol PO/EO de varios rangos de pesos moleculares diferentes.

5

Tabla 2: Ensayos de látex que comparan el agente tensioactivo de control con propoxi (PO)/etoxi (EO) sulfato de Nopol tal como se indican

Ensayo #	6	7	8	9
Sustit. tensioactivo	Rhodapex CO-436 control	Nopol 3PO/2,5EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/3EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/5EO Sulfato NH₄⁺
% Tens. total BOTM	0,58	0,58	0,58	0,58
% Tens. BOTM carga en caldera	0	0,025	0,03	0,03
% de Coágulo húmedo (BOTL)	0,05	0,05	0,08	0,06
% Gránulo húmedo (100 mesh BOTL)	traza	traza	0,01	0,11
% Sólidos totales	54,4	54,2	54,2	53,7
% Conversión	98,9	98,6	98,6	97,7
Diámetro medio part./Desv.Std. (nm)	292/40	260/32	257/23	288/19
pH	2,0	2,4	2,4	2,7
Viscosidad (cP) a T Ambiente	78	88	80	85
BOTM = Basado en el monómero total BOTL = Basado en el líquido total nm = Nanómetro cP = Unidades en centipoise Rhodapex CO-436® es un agente tensioactivo de alquil fenol etoxilato sulfatado disponible comercialmente de Rhodia.				

Los resultados mostrados en la Tabla 2 indican que se pueden obtener propiedades similares del látex con sulfatos de Nopol PO/EO de varios rangos de pesos moleculares diferentes. La Tabla 2 ilustra además el efecto de la adición de sulfato de Nopol PO/EO a la carga de la caldera y la capacidad para variar el tamaño de partícula en el látex final (comparar con la Tabla 1).

10

Los ensayos 7-9 se realizaron para "ajustar" el tamaño de partícula del sulfato de Nopol PO/EO de forma que se situase en el rango de 250-300 nm. El Rhodapex CO-436 (ensayo 6#) se encontraba también en el rango de 250-300

nm. Se controló el tamaño de partícula para que no ocasionara interferencias o variaciones en las pruebas que pudieran verse afectadas por la variación del tamaño de partícula, tales como congelación/descongelación, formación de espuma, Ca^{++} y estabilidad mecánica.

5

Tabla 3: Ensayos de látex que comparan el agente tensioactivo de control con propoxi (PO) / etoxi (EO) sulfato de Nopol tal como se indican

Ensayo #	6	7	8	9
Sustit. tensioactivo	Rhodapex CO-436 control	Nopol 3PO/2,5EO Sulfato NH_4^+	Nopol 5PO/3EO Sulfato NH_4^+	Nopol 5PO/5EO Sulfato NH_4^+
Prueba de estabilidad con Ca^{++} (conc. más alta pasada)	Pasada (0,01 M)	Pasada (0,01 M)	Pasada (0,01 M)	Pasada (0,01 M)
Prueba de espuma - Altura inicial (ml)	42	28	28	30
Prueba de espuma - Altura en 5 min. (ml)	40	26	25	24
Prueba de espuma - Altura en 15 min. (ml)	40	23	21	22
Estabilidad mecánica (Mezclador Waring a 20.000 rpm durante 5 minutos)	Pasada	Pasada	Pasada	Pasada
Tensión superficial (dinas/cm)	39,01	43,05	42,05	41,19
Aspecto de la película	Buena película transparente	Buena película transparente	Buena película transparente	Buena película transparente
Congelación/ descongelación (estabilidad según # ciclos)	(0)	(0)	(0)	(0)
Estabilidad en estufa a 60°C	Pasan 30 días	Pasan 30 días	Pasan 30 días	Pasan 30 días
M = molar				

10

Los resultados en la Tabla 3 siguen mostrando que los sulfatos de Nopol PO/EO de varios pesos moleculares diferentes producen propiedades similares de látex tales como estabilidad mecánica, química y térmica, calidad de película y tensión superficial en comparación con el agente tensioactivo de control. El aspecto de la película era excelente para todos los látex ensayados en la Tabla 3, produciendo caídas que eran transparentes y exentas de defectos. No se observó ninguna diferencia apreciable entre las películas de látex de control y de sulfato de Nopol PO/EO. Los resultados en la Tabla 3 ilustran asimismo que los sulfatos de Nopol PO/EO de varios pesos moleculares diferentes se pueden utilizar para producir látex con propiedades de formación más baja de espuma, tal como se ve en la altura de espuma inicial más baja así como la altura de espuma más baja con el tiempo.

15

Tabla 4: Resultados de Adherencia Pruebas de Adherencia sin Presión Adicional y de Desconchado

Ensayo #	Descripción	Adherencia sin presión adicional (Carga Máx. - N)	Desconchado a 180° (N/cm)
6	Látex de control fabricado con Rhodapex CO-436	9,80	2,19
7	Látex fabricado con sulfato de Nopol 5PO/3EO	11,06	2,41
8	Látex fabricado con sulfato de Nopol 5PO/5EO	13,34	2,81

9	Látex fabricado con sulfato de Nopol 5PO/7EO	13,18	2,66
---	--	-------	------

Se sometieron a prueba las propiedades de adherencia y desconchado de cuatro látex PSA. Se describen en la Tabla 2 los ensayos de látex sometidos a prueba.

Prueba de Adherencia sin Presión Adicional

- 5 Se prepararon muestras estirando el látex neutralizado sobre una película de PET con una barra de estirado de 3 mil 3" (7,6 cm). Se dejaron secar al aire las caídas y se endurecieron en estufa a 105°C durante 5 minutos antes de cubrir la película con un papel removible. Se cortó una tira de 1" (2,54 cm) de ancho de la intercalación de PET/adhesivo/papel removible y se cortó a una longitud de 7" (18 cm) con el adhesivo en el medio para la prueba de adherencia sin presión adicional. Los extremos se forraron con cinta para las sujeciones y las pruebas se realizaron reduciendo la tira de película de PET recubierta de adhesivo a 1" (2,54 cm) desde la superficie de prueba de SS. La puesta a 1" (2,54 cm) asegura que cada muestra es forzada contra la superficie de SS con la misma presión. Se utilizó un tensiómetro Instron Tensiometer® para levantar la malla a 12"/minuto (30,5 cm/minuto) y se registró la fuerza máxima necesaria para retirar la malla.

Prueba de Desconchado a 180°

- 15 La preparación de la muestra fue algo diferente para la prueba de desconchado en lo que la caída se realizó en el extremo inferior de la película de PET, en comparación con el medio. Se realizó para que quedara una larga "cola" de PET para la sujeción superior con el fin de agarrar la prueba de desconchado. Se utilizaron sustratos de SS estándar y la presión aplicada a la película de PET recubierta de adhesivo se mantuvo uniforme mediante un rodillo estándar para el mismo número de pasadas a aproximadamente la misma velocidad.
- 20 Generalmente, conviene una buena resistencia y fuerte adherencia al desconchado en los látex adhesivos sensibles a la presión y ambas propiedades pueden tener un impacto potencial según el agente tensioactivo utilizado para fabricar el látex.

- 25 Los datos en la Tabla 4 resumen los resultados de las pruebas de adherencia sin presión adicional y de desconchado a 180°. Se realizaron múltiples replicaciones para cada muestra. Los látex de sulfato de Nopol mostraron un rendimiento equivalente o mejor con respecto al control.

Tabla 5: Ensayos de látex con propoxi (PO) / etoxi (EO) sulfato de Nopol tal como se indican

Ensayo #	10	11	12	13
Sustit. tensioactivo	Nopol 5PO/19EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/19EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/25EO Sulfato NH₄⁺	Nopol 5PO/25EO Sulfato NH₄⁺
%Tens. BOTM total	0,58	0,58	0,58	0,58
%Tens. cargado en caldera BOTM	0	0,06	0	0,06
%Coágulo húmedo (BOTL)	0,11	0,09	0,06	0,10
%Gránulo húmedo (100 mesh BOTL)	0,03	0,10	0,04	1,27
% Sólidos totales	54,4	54,2	54,4	53,6
% Conversión	98,9	98,6	98,9	97,4
Diámetro medio de partícula/Desv.Std.(nm)	449/43	256/28	457/71	408/76
pH	2,6	2,9	2,5	2,7
Viscosidad (cP) a T Ambiente	73	78	65	70

BOTM = Basado en el monómero total

BOTL = Basado en el líquido total

nm = Nanómetro

cP = Unidades en centipoise

SS = Acero inoxidable

PET = Tereftalato de polietileno

5 Los resultados mostrados en la Tabla 5 muestran que se pueden obtener propiedades similares del látex con sulfatos de Nopol PO/EO de varios rangos de pesos moleculares diferentes en comparación con el agente tensioactivo de control. La Tabla 5 ilustra el efecto de la adición de sulfato de Nopol PO/EO a la carga de la caldera y la capacidad para variar el tamaño de partícula en el látex final.

Ejemplo 2

Los ensayos 14 a 27 de látex se prepararon por medio de la siguiente fórmula:

Descripción: Látex Acrílico para Pinturas			
Sólidos totales (por fórmula):		51%	
Carga en caldera	Fórm. peso (g)	Activo peso (g)	% BOTM¹
Agua desionizada	191,22	0,00	0,00%
Tensioactivo	1,74	0,02	0,20%
192,96		1,02	
Emulsión Monomérica			
Agua desionizada	191,67	0,00	0,00%
Tensioactivo	15,37	9,02	1,80%
Metacrilato de metilo	260,00	260,00	52,00%
Acrilato de butilo	235,00	235,00	47,00%
Ácido metacrílico	5,00	5,00	1,00%
707,04		509,02	
<i>500,00 = gramos totales de monómero</i>			
Solución Iniciadora			
Agua desionizada	98,00	0,00	0,00%
Persulfato de amonio	2,00	2,00	0,40%
100,00		2,00	
Total		1.000,00 512,04	
Instalación del reactor: Reactor caldera de vidrio en 2 piezas de 1.200 ml.			
Agitador de varilla con eje de vidrio / rueda de paletas de Teflón.			

PROCEDIMIENTO

1. Calentar la carga del hervidor hasta 82°C mientras se purga con nitrógeno. Mantener la purga con nitrógeno durante todo el proceso. Ajustar la agitación para una mezcla homogénea durante todo el proceso.
2. Añadir un 2% de emulsión monomérica (14,14 g). Esperar 5 minutos a que la temperatura disminuya.
3. Añadir un 25% (25,0 g) de solución iniciadora y mantener a 80°C durante 15 minutos.
4. Alimentar el resto de la emulsión monomérica y de la solución iniciadora durante un período de 2,5-3 horas.
5. Mantener la temperatura de reacción a 80°C en todas las alimentaciones.
6. Después de la adición, calentar hasta 85°C y mantener durante 30 minutos.
7. Enfriar por debajo de 30°C. Ajustar el pH a 9 con NH₄OH y filtrar por una malla de 100 mesh.

¹% basado en la concentración monomérica total.

Las sustituciones de agente tensioactivo y cambios en las concentraciones porcentuales de agente tensioactivo fueron tal como se indican en los siguientes ensayos.

Tabla 6: Ensayos de látex que comparan los agentes tensioactivos de control con propoxi (PO) / etoxi (EO) sulfato de Nopol tal como se indican

5

Ensayo #	14	15	16	17
Sustitución de agente tensioactivo	Rhodapex CO-436 de control	Rhodapex AB-20 de control	Rhodapex LA-40/S de control	Sulfato de Nopol 5PO/7EO
%Tensioactivo total BOTM	2,00	2,00	2,00	2,00
%Tensioactivo en caldera BOTM	0,20	0,20	0,20	0,20
Coág. húmedo, % BOTL	0,01	0,03	0,48	0,06
Gránulo húmedo, % BOTL	0,04	nulo	1,08	0,01
pH	9,1	9	9	9
% Sólidos	49,91	49,93	49,68	49,98
% Conversión	97,48	97,71	97,2	97,77
Tamaño de partícula				
Diámetro medio, nm	114,6	123,6	121,1	137,2
Desviación estándar, nm	20,2	18	8,8	21,3
Desviación estándar, %	17,6	14,5	7,3	15,5
Viscosidad, 25°C, cP.	457,9	565,9	535,9	300,9

BOTM = Basado en el monómero total
 BOTL = Basado en el líquido total
 nm = Nanómetro
 cP = Unidades en centipoise
 Rhodapex CO-436 es un agente tensioactivo de alquil fenol etoxilato sulfatado disponible comercialmente de Rhodia.
 Rhodapex AB-20 es un alcohol etoxilato sulfatado disponible comercialmente de Rhodia.
 Rhodapex LA-40/S es un alcohol etoxilato sulfatado disponible comercialmente de Rhodia.

5 La Tabla 6 muestra las propiedades del látex de la formulación de sulfato de Nopol PO/EO del Ejemplo 2 en comparación con tres agentes tensioactivos disponibles comercialmente. La Tabla 6 ilustra que se obtuvieron propiedades similares de látex con sulfato de Nopol PO/EO en comparación con los agentes tensioactivos comerciales de control.

Tabla 7: Ensayos de látex que comparan propoxi (PO) / etoxi (EO) 5 sulfato de Nopol tal como se indican

Ensayo #	18	19	20	21	22
Sustitución de agente tensioactivo	5PO/5EO sulfato de Nopol	5PO/7EO sulfato de Nopol	5PO/19EO sulfato de Nopol	5PO/25EO sulfato de Nopol	5PO/30EO sulfato de Nopol
%Tensioactivo total BOTM	2,00	2,00	2,00	2,40	2,40
%Tens. cargado en caldera BOTM	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
% Coágulo húmedo BOTL	0,04	0,09	0,04	0,02	0,04
% Gránulo húmedo BOTL	0,16	0,01	0,01	nulo	0,02
pH	9	9	9	9	9
% Sólidos	50	49,94	50,09	49,78	50,62
% Conversión	97,8	97,72	97,83	97,01	98,47
Tamaño de partícula					
Diámetro medio, nm	149,5	147,7	162,5	191	176,2
Desv. estd., nm	31,1	10,9	16,1	24,9	10
Desvi. estd., %	20,8	7,4	9,9	13,0	5,6
Viscosidad, 25°C, cP	107	269	252	94	274,5
BOTM = Basado en el monómero total BOTL = Basado en el líquido total nm = Nanómetro cP = Unidades en centipoise					

10 Los resultados de la Tabla 7 muestran que se pueden obtener propiedades de látex similares con sulfatos de Nopol EP/EO de varios rangos de pesos moleculares diferentes, en comparación con los agentes tensioactivos de control (Tabla 6).

Tabla 8: Ensayos de látex que comparan agentes tensioactivos de control con propoxi (PO) / etoxi (EO) sulfato de Nopol tal como se indican

Ensayo #	23	24	25	26	27
Sustitución de agente tensioactivo	Rhodapex CO-436 de control	Rhodapex AB-20 de control	Rhodapex LA-40/S de control	5PO/5EO sulfato de Nopol	5PO/7EO sulfato de Nopol
%Tensioactivo total BOTM	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
%Tens. cargado en caldera BOTM	0,05	0,15	0,10	0,20	0,20
% Coágulo húmedo BOTL	0,05	0,04	0,01	0,06	0,02
% Gránulo húmedo BOTL	0,06	0,08	0,02	0,01	0,01
pH	9	9	9	9	9
% Sólidos	49,83	50,03	50,11	49,98	50,3
% Conversión	97,32	97,71	97,72	97,77	98,4
Tamaño de partícula					
Diámetro medio, nm	140,6	153,1	143,2	137,2	145,6
Desviación estd., nm	17	20,4	20,2	21,3	16,4
Desviación estd., %	12,1	13,3	14,1	15,5	12,6
Viscosidad, 25°C, cP.	180,0	239,4	247,9	300,9	227,0
Prueba de Espuma					
Volumen inicial de líquido, ml	200	200	200	200	200
Altura inicial de Espuma, ml	425	420	410	355	372,5
Altura a los 5 minutos, ml	425	415	400	350	370
Altura a los 15 minutos, ml	415	410	390	345	365
Aumento inicial en volumen, %	113	110	105	78	86
BOTM = Basado en el monómero total BOTL = Basado en el líquido total nm = Nanómetro cP = Unidades en centipoise Rhodapex CO-436 es un agente tensioactivo de alquil fenol etoxilato sulfatado disponible comercialmente de Rhodia. Rhodapex AB-20 es un alcohol etoxilato sulfatado disponible comercialmente de Rhodia. Rhodapex LA-40/S es un alcohol etoxilato sulfatado disponible comercialmente de Rhodia.					

5 Los resultados de la Tabla 8 muestran que se puede ajustar (“sintonizar”) el tamaño de partículas de látex cambiando la cantidad de agente tensioactivo añadida directamente en la carga de la caldera mientras se mantiene la misma cantidad total de agente tensioactivo utilizada en la polimerización. (Véase, para comparar, los ensayos de agentes tensioactivos de control en la Tabla 6). Cuando los agentes tensioactivos de control y el sulfato de Nopol PO/EO se ajustaron al mismo rango de tamaño de partícula, como en la Tabla 8, se obtuvieron resultados de formación

de espuma más baja con el sulfato de Nopol PO/EO en comparación con los agentes tensioactivos disponibles comercialmente.

Ejemplo 3

Los ensayos 28 a 32 de látex se prepararon por medio de la siguiente fórmula:

Descripción: Látex Vinil-Acrílico para Pinturas			
Sólidos totales (por fórmula): 51,7%			
Carga en caldera	Fórmula peso (g)	Activo peso (g)	% BOTM¹
Agua desionizada	199,50	0,00	0,00%
Bicarbonato de sodio	0,50	0,50	0,10%
	200,00	0,50	
Emulsión Monomérica			
Agua desionizada	154,26	0,00	0,00%
Agente tensioactivo A	25,85	7,50	1,50%
Agente tensioactivo B	7,69	5,00	1,00%
Bicarbonato de sodio	1,50	1,50	0,30%
Vinil acetato	400,00	400,00	80,00%
Butil acrilato	92,50	92,50	18,50%
Ácido metacrílico	7,50	7,50	1,50%
	689,30	514,00	
<i>500,00 = gramos totales de monómero</i>			
Solución Iniciadora			
Agua	98,00	0,00	0,00%
Persulfato sódico desioniz.	2,00	2,00	0,40%
	100,00	2,00	
Soluciones Chaser			
Agua desionizada	5,0	0,00	0,00%
T-BHP (70%) ²	0,40	0,28	0,06%
		0,00	0,00%
Agua desionizada	5,00	0,00	0,00%
Ácido isoascórbico	0,30	0,30	0,06%
		0,00	0,00%
	10,70	0,58	
Total	1.000,00	517,08	
Instalación del reactor: Reactor caldera de vidrio en 2 piezas de 1.200 ml.			
Agitador de varilla con eje de vidrio / rueda de paletas de Teflón.			

PROCEDIMIENTO

1. Calentar la carga de la caldera a 80°C mientras se purga con nitrógeno. Mantener la purga con nitrógeno durante todo el proceso. Ajustar la agitación para una mezcla homogénea durante todo el proceso.
 2. Añadir un 3% de emulsión monomérica (20,68 g). Esperar 5 minutos para que la temperatura retroceda.
 3. Añadir un 25% (25,0 g) de solución iniciadora y mantener a 80°C durante 15 minutos.
 4. Alimentar el resto de la emulsión monomérica durante 3,75 horas y la solución iniciadora durante 4,25 horas.
 5. Mantener la temperatura de reacción a 80°C en todas las alimentaciones.
 6. Después de la adición, mantener a 80°C durante 15 minutos.
 7. Enfriar el reactor hasta 65°C. Añadir las soluciones chaser. Mantener la temperatura a $63 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 20 minutos.
 8. Enfriar por debajo de 30°C, ajustar el pH a 7,0-7,5 con NH_4OH y filtrar por una malla de 100 mesh.
- ¹ % basado en la concentración monomérica total.
- ² hidroperóxido de tert-butilo, 70%

Las sustituciones de agente tensioactivo y cambios en las concentraciones porcentuales de agente tensioactivo fueron tal como se indican en los siguientes ensayos.

Tabla 9: Ensayos de látex que comparan los agentes tensioactivos de control con propoxi (PO) / etoxi (EO) sulfato de Nopol tal como se indican

Ensayo #	28	29	30	31	32
Descripción					
Sustitución Tensioac. A, % Agente tensioactivo total BOTM	Rhodapex LA-40/S de control, 1,5%	Rhodapex LA-40/S de control 1,5%	5PO/7EO sulfato de Nopol, 1,5%	Rhodapex LA-40/S de control, 1,5%	5PO/7EO sulfato de Nopol, 1,5%
Sustitución Tensioac. B, % Agente tensioactivo total BOTM	Rhodasurf 3065 de control, 1%	Rhodasurf 3065 de control, 1%	Rhodasurf 3065 de control, 1%	5PO/30EO de Nopol, 1%,	5PO/30EO de Nopol, 1%
%Coág.húmedo BOTL	0	0	0	0	0
%Gránulo húmedo BOTL	0,09	0,07	0,26	0,38	0,28
pH	7,4	7,3	7,15	7,45	7,35
% Sólidos	49,53	49,71	49,28	50,15	49,77
% Conversión	95,91	96,29	93,02	96,6	96,33
Tamaño de partícula					
Diámetro medio, nm	149,8	159,63	184,6	148,17	186,06
Desviación std., nm	17,9	12,6	25,5	23,2	30,27
Desviación std., %	13,13	7,97	13,83	12,33	16,33
Viscosidad, 25°C, cP.	280	285	230	275,0	220
Prueba de Espuma					
Volumen inicial de líquido, ml	200	200	200	200	200
Altura inicial de Espuma, ml	415	415	385	435	405
Altura a los 5 minutos, ml	415	415	385	435	405
Altura a los 15 minutos, ml	415	415	385	435	405
Aumento inicial en volumen, %	108	108	93	118	103
BOTM = Basado en el monómero total BOTL = Basado en el líquido total nm = Nanómetro cP = Unidades en centipoise Rhodasurf 3065 es un alcohol etoxilato (no iónico) disponible comercialmente de Rhodia.					

Rhodapex LA-40/S es un alcohol etoxilato sulfatado (aniónico) disponible comercialmente de Rhodia.

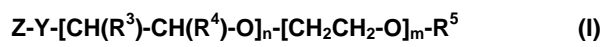
5 La Tabla 9 muestra las propiedades del látex de las formulaciones del Ejemplo 3, el cual utiliza tanto un agente tensioactivo aniónico (Agente Tensioactivo A) como un agente tensioactivo no iónico (Agente Tensioactivo B). Los agentes tensioactivos aniónicos, tales como los alcohol etoxilatos sulfatados, llevan carga negativa. Los agentes tensioactivos no iónicos, tales como los alcohol etoxilatos, tienen una carga neutra. Algunas formulaciones de látex utilizan ambos tipos de agentes tensioactivos para optimizar ciertas propiedades, tales como la estabilidad y la resistencia a sales.

10 Los resultados en la Tabla 9 comparan dos agentes tensioactivos estándar disponibles comercialmente con un sulfato de Nopol PO/EO (aniónico) y también un PO/EO de Nopol (no iónico). En el Ensayo #30, el PO/EO sulfato de Nopol es sustituido por el agente tensioactivo aniónico de control. En el Ensayo #31, el PO/EO de Nopol es sustituido por el agente tensioactivo no iónico de control. En el Ensayo #32, ambos agentes tensioactivos de Nopol fueron sustituidos por los agentes tensioactivos de control.

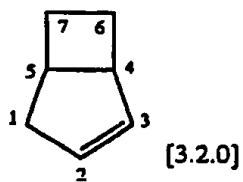
15 Tal como se ilustra en la Tabla 9, se obtuvieron propiedades de látex similares con los agentes tensioactivos basados en Nopol. La Tabla 9 ilustra además que se obtuvieron propiedades de formación de espuma más baja mediante la sustitución del agente tensioactivo aniónico de control por sulfato de Nopol PO/EO.

REIVINDICACIONES

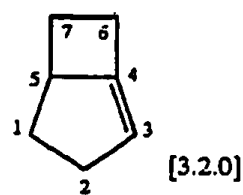
1. Látex que comprende al menos un compuesto de Fórmula (I):



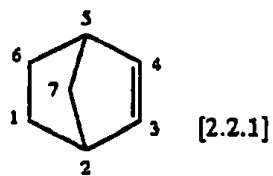
en la que Z representa un grupo que tiene la siguiente fórmula:



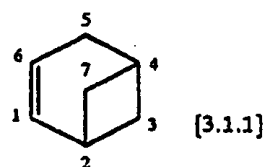
a)



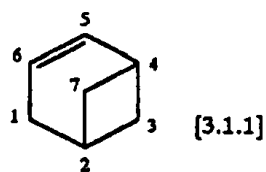
b)



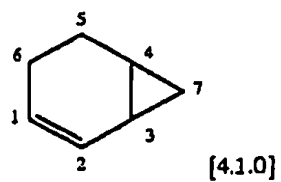
c)



d)



e)

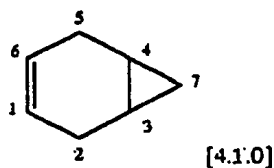


f)

5

10

g)



donde:

R^3 y R^4 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan hidrógeno o un grupo hidrocarburo C_1-C_{22} , saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico, siempre que al menos uno de los grupos R^3 o R^4 no sea hidrógeno;

R^5 es hidrógeno, $-SO_3M$, $-PO_3(M)_2$, $-(CH_2)_r-COOM$ o $-(CH_2)_z-SO_3M$;

Y representa $-CH_2-C(R^1)(R^2)-O-$ u $-O-CH(R^1)-CH(R^2)-O-$,

donde R^1 , R^2 , R^3 y R^4 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan hidrógeno o un grupo hidrocarburo C_1-C_{22} , saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico;

r es 1 a 6;

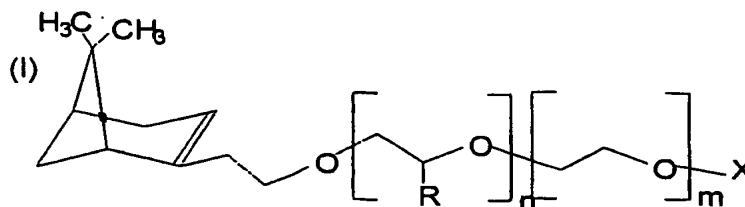
z es 1 a 6;

M representa hidrógeno, un metal alcalino o una función amonio $N(R)_4^+$, donde R, que puede ser o no ser idéntico, representa hidrógeno o un grupo hidrocarburo C_1-C_{22} , saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico, que puede estar hidroxilado;

n es un número entero o fraccionario del 0 al 20, ambos inclusive; y

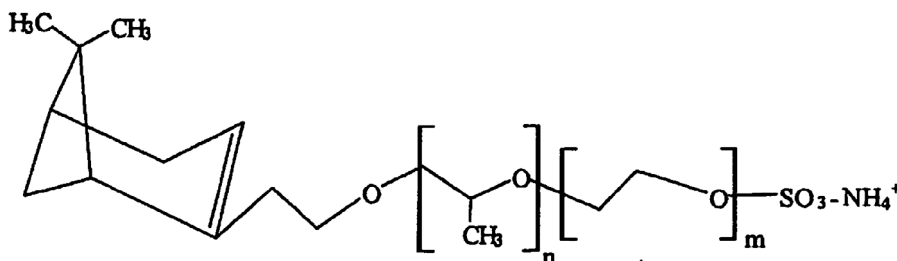
m es un número entero o fraccionario del 2 al 80, ambos inclusive.

2. Látex según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho compuesto tiene la fórmula:



donde X representa un grupo hidrógeno, fosfato, sulfato, carboxilato o sulfonato y R es hidrógeno, CH_3 o C_2H_5 .

3. Látex según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho componente tiene la fórmula:



4. Látex según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho compuesto es no iónico.

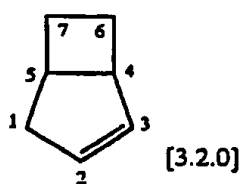
5. Látex según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho compuesto es aniónico.

6. Látex según la reivindicación 1 que comprende además agentes tensioactivos seleccionados de entre el grupo consistente en agentes tensioactivos iónicos, agentes tensioactivos no iónicos o combinaciones de los mismos.

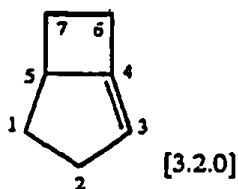
7. Látex según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos uno de entre R¹, R², R¹ o R² representa un grupo hidrocarburo C₁-C₆ saturado o insaturado.
8. Pintura que comprende el látex según la reivindicación 1.
9. Proceso para preparar látex que comprende la etapa de:
- 5 polimerización en emulsión de una mezcla de reacción, comprendiendo dicha mezcla de reacción al menos un compuesto de fórmula (I):



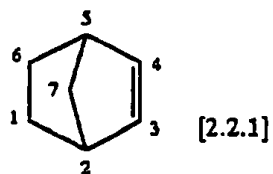
en la que Z representa un grupo que tiene la siguiente fórmula:



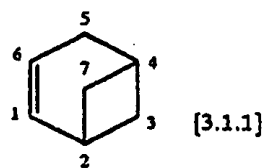
a)



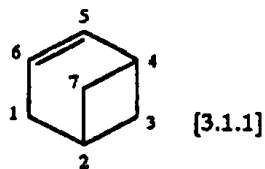
b)



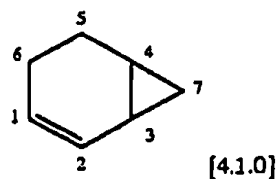
c)



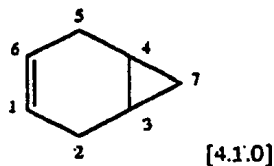
d)



e)



f)



g)

donde:

R^3 y R^4 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan hidrógeno o un grupo hidrocarburo C_1-C_{22} , saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico, siempre que al menos uno de los grupos R^3 o R^4 no sea hidrógeno;

R^5 es hidrógeno, $-SO_3M$, $-PO_3(M)_2$, $-(CH_2)_r-COOM$, o $-(CH_2)_z-SO_3M$;

Y representa $-CH_2-C(R^1)(R^2)-O-$ u $-O-CH(R^1)-CH(R^2)-O-$, donde

R^1 , R^2 , R^3 y R^4 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan hidrógeno o un grupo hidrocarburo C_1-C_{22} , saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico;

r es 1 a 6;

z es 1 a 6;

M representa hidrógeno, un metal alcalino o una función amonio $N(R)_4^+$, donde R, que puede ser o no ser idéntico, representa hidrógeno o un grupo hidrocarburo C_1-C_{22} , saturado o insaturado, lineal, ramificado o cíclico, que puede estar hidroxilado;

n es un número entero o fraccionario del 0 al 20, ambos inclusive; y

m es un número entero o fraccionario del 2 al 80, ambos inclusive.

10. Proceso según la reivindicación 9 que comprende las siguientes etapas:

a) formación de una pre-emulsión acuosa estable a partir de un monómero y el compuesto de fórmula (I),

b) formación de dicha mezcla de reacción que comprende la pre-emulsión, un iniciador y agua,

c) introducción de la mezcla de reacción en un reactor y adición de un 1 a un 10% en peso de dicha pre-emulsión en dicha mezcla de reacción, y

d) calentamiento de dicha mezcla de reacción obtenida al final de la etapa c) a una temperatura situada entre 40°C y 90°C para generar una siembra formada de partículas de látex en dispersión en agua.

11. Proceso según la reivindicación 10 que comprende además:

e) la reacción de la siembra formada de partículas de látex en dispersión en agua obtenida en la etapa d) con una cantidad adicional de iniciador para producir látex, y

f) opcionalmente, el calentamiento del látex obtenido en la etapa e) a una temperatura situada entre 40°C y 90°C.

12. Proceso según la reivindicación 10, caracterizado porque dicho monómero se selecciona de entre el grupo consistente en acrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de metilo, acrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo, acrilatos, metacrilatos, ácido acrílico, ácido metacrílico, estireno, viniltolueno, acetato de vinilo, vinil ésteres de ácidos carboxílicos superiores al ácido acético, versatato de vinilo, acrilonitrilo, acrilamida, butadieno, etileno, cloruro de vinilo y mezclas de los mismos.

13. Proceso según la reivindicación 10, caracterizado porque dicho iniciador se selecciona de entre el grupo consistente en persulfato de amonio, peróxido de hidrógeno, peroxidisulfato de sodio, potasio, amonio, peróxido de dibenzoilo, peróxido de laurilo, peróxido de di-tert-butilo, 2,2'-azobisisobutironitrilo, hidroperóxido de t-butilo, peróxido de benzoilo y mezclas de los mismos.

14. Proceso según la reivindicación 10, caracterizado porque se utiliza de un 0,2% a un 5% en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto al peso total del agua utilizada durante la polimerización.

15. Proceso según la reivindicación 14, caracterizado porque se utiliza de un 1% a un 4% en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto al peso total del agua utilizada durante la polimerización.
16. Proceso según la reivindicación 10, caracterizado porque se utiliza de un 1% a un 8% en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto al peso total de los monómeros empleados durante la polimerización.
- 5 17. Proceso según la reivindicación 16, caracterizado porque se utiliza de un 2% a un 5% en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto al peso total de los monómeros empleados durante la polimerización.
18. Materiales de construcción, papel, pinturas, adhesivos o modificadores de reología que incluyen el látex preparado de acuerdo con el proceso según la reivindicación 11.