

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 185**

51 Int. Cl.:

C08K 5/41	(2006.01)
C08F 2/26	(2006.01)
C07C 309/10	(2006.01)
C08F 218/08	(2006.01)
C08F 220/20	(2006.01)
C08F 220/18	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2012 PCT/US2012/052212**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013 WO13028950**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2012 E 12825171 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2748249**

54 Título: **Mezcla para la polimerización en emulsión, método y uso**

30 Prioridad:

24.08.2011 US 201161526958 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.01.2020

73 Titular/es:

**SASOL PERFORMANCE CHEMICALS GMBH
(100.0%)
Anckelmannsplatz 1
20537 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**SHARP, MELANIE ANNE;
HERZOG, OLIVER;
GIORDANO, SEBASTIANO, GIOVANNI;
MARINO, TERESA, LINVILLE y
SHARP, KIP DOUGLAS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 739 185 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).

DESCRIPCIÓN

Mezcla para la polimerización en emulsión, método y uso

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a la polimerización en emulsión y más específicamente a un tensioactivo para su uso en dichos procesos de polimerización.

10 Descripción de la técnica anterior

La polimerización en emulsión requiere el uso de tensioactivos para estabilizar las gotas de monómero y para formar las micelas donde tendrá lugar la polimerización de los monómeros. Sin la adición de un tensioactivo apropiado, los monómeros coagularán y se caerán de la solución, lo que conducirá a un material inutilizable.

15 Comúnmente se usan dos tipos de tensioactivos en la polimerización en emulsión: aniónicos y no iónicos. Como es bien conocido por los expertos en la materia, los tensioactivos aniónicos se usan más frecuentemente que los tensioactivos no iónicos. Los ejemplos de tensioactivos aniónicos que se han usado para la polimerización en emulsión incluyen alquilfenil éter sulfatos de polioxietileno, sulfonatos de alquilbenceno, alquil éter sulfatos de polioxietileno y sulfatos de alquilo. Los alquilfenil éter sulfatos de polioxietileno se utilizan con frecuencia en la polimerización en emulsión, pero debido a problemas medioambientales, estos materiales se están retirando de la circulación, en particular, las empresas dedicadas a la polimerización en emulsión buscan tensioactivos aniónicos alternativos y, en particular, tensioactivos aniónicos para reemplazar los alquilfenil éter sulfatos de polioxietileno, uno de los tensioactivos más utilizados.

25 Una de las razones para el uso de los alquilfenil éter sulfatos de polioxietileno fue su rentabilidad y su capacidad para proporcionar una mejor estabilidad de las partículas en un amplio rango de condiciones térmicas, mecánicas y de electrólitos. Sin embargo, a pesar de estas ventajas, su uso ha comenzado a declinar. El uso decreciente de estos tipos de tensioactivos no solo se debe a la presión del gobierno, sino también al hecho de que los grandes comerciantes están demandando más productos ecológicos.

Sumario de la invención

35 En un aspecto, la presente invención proporciona un tensioactivo para su uso en la polimerización en emulsión y una mezcla de polimerización en emulsión que comprende el tensioactivo y un iniciador de polimerización como se define en las reivindicaciones 10 y 1.

40 En otro aspecto, la presente invención proporciona un agente tensioactivo para su uso en procesos de polimerización en emulsión que exhibe poca formación de espuma y requiere dosis bajas mientras se mantiene la estabilidad de la micela en comparación con los agentes tensioactivos aniónicos típicos usados en la polimerización en emulsión.

45 En un aspecto adicional, la presente invención proporciona un método para la producción de una emulsión polimérica mediante la polimerización de un monómero en presencia del tensioactivo de la presente invención.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

50 Como se usa en el presente documento, el término "cadena de alquilo lineal" se refiere a una cadena de alquilo sin ramificaciones. El término "cadena de alquilo ramificada" se refiere a una cadena de alquilo con una o más ramificaciones, incluidas las cadenas de alquilo con porciones lineales y porciones ramificadas.

55 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un tensioactivo aniónico extendido que tiene la fórmula general:



60 en la que R es una cadena de alquilo ramificada que oscila de C6 a C36, o una mezcla de una cadena de alquilo lineal que oscila de C6 a C36 y una cadena de alquilo ramificada que oscila de C6 a C36;
 PO es un grupo propilenoxi;
 Y es -SO₃;
 Z es un catión; y
 65 n es de 1 a 50.

En una realización preferida, R es una mezcla de cadenas de alquilo lineales y ramificadas que comprende de 9 a 17 átomos de carbono. La ramificación de R está en la posición C2. El número de ramificaciones de alquilo de R puede oscilar de 0 a 7, pero es preferiblemente de 0 a 4, y más preferiblemente de 0 a 3. La longitud de las ramificaciones es preferiblemente de 1 a 8 átomos de carbono. El valor de n es preferiblemente de 2 a 10, y más preferiblemente de 4 a 8. El catión es el contraión del grupo aniónico. El catión podría ser, pero no se limita a: sodio, potasio, amonio, monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina o magnesio.

La polimerización en emulsión es un tipo de polimerización por radicales que generalmente comienza con una emulsión que incorpora agua, monómero y tensioactivo. El tipo más común de polimerización en emulsión es una emulsión de aceite en agua, en la cual se emulsionan gotas de un monómero (el aceite) con tensioactivos en una fase continua de agua. Los polímeros solubles en agua, tales como ciertos alcoholes polivinílicos o hidroxietil celulosas, también se pueden usar para actuar como emulsionantes/estabilizantes.

En la polimerización en emulsión, la iniciación es la primera etapa. Durante la iniciación, se crea un centro activo a partir del cual se genera una cadena de polímero. Como es bien sabido, no todos los monómeros son susceptibles a todos los tipos de iniciadores. La iniciación radicalaria funciona mejor sobre el doble enlace carbono-carbono de los monómeros de vinilo y el doble enlace carbono-oxígeno en aldehídos y cetonas.

Se puede usar una amplia variedad de iniciadores en la polimerización en emulsión. Los ejemplos no limitantes incluyen peróxidos orgánicos o azo-compuestos, yoduros metálicos, alquilos metálicos, persulfatos, así como diversas técnicas tales como radiación ionizante, electroquímica o electrólisis, estofificación, etc. En la polimerización en emulsión, también se emplea habitualmente una mezcla de terminación y mezcla de acabado, como es bien conocido por los expertos en la materia.

Para demostrar la utilidad del tensioactivo de la presente invención en una reacción de polimerización en emulsión típica, se presentan los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplo 1

Este ejemplo muestra la polimerización en emulsión de acrilato de butilo (AB) y de acetato de vinilo (AV). Las mezclas y soluciones se muestran en la Tabla 1 a continuación. La mezcla acuosa (A) se cargó en el reactor. Esto se calentó bajo agitación a 72-80 °C. A continuación se añadió la solución de iniciador (B). La mezcla de monómeros (C) se añadió gota a gota al reactor durante 4 horas mientras se mantenía la temperatura a aproximadamente 75 °C. Los tensioactivos y los monómeros probados se muestran en la Tabla 2. La temperatura se mantuvo a 70-80 °C durante quince minutos adicionales. La mezcla de terminación (D) se añadió a continuación durante 30 minutos. La mezcla se dejó enfriar a 40 °C y a continuación se añadió la mezcla de acabado (E).

Tabla 1

Ingredientes	Peso (gramos)
A. Mezcla acuosa	
Agua	476
Hidroxietilcelulosa	13
Tensioactivo no iónico ^a	19,8
Bicarbonato de sodio	1,5
B. Solución de iniciador	
Agua	3,30
Persulfato de amonio	1,1
Tensioactivo aniónico ^a	1,8
C. Mezcla de monómeros	
Acrilato de butilo (AB)	108
Acetato de vinilo (AV)	372
D. Mezcla de terminación	
Persulfato de amonio	0,2
Agua	2,5
E. Mezcla de acabado	
Amoniaco ^b	0,15
Formaldehído ^c	1,8
PESO TOTAL	1001,15
a - calcular sobre el 100 % de la materia activa	
b - al 27 % en solución acuosa	
c - al 30 % en solución acuosa	

Tabla 2

	Reacción 041110	Reacción 091110	Reacción 161110	Reacción 011210
Monómeros	AB/AV	AB/AV	AB/AV	AB/AV
Tensioactivo aniónico	DACLOR® 272023 ¹	DACLOR® 272023	DACLOR® 272023	ALFOTERRA® 123-8-S ²
Tensioactivo iónico no	EMULDAC® AS/25 ³	EMULDAC® ALCS/100 ⁴	ISALCHEM® 11-21 ⁵	EMULDAC® ALCS/100

Se midieron la apariencia, el pH y la viscosidad dinámica de las polimerizaciones resultantes. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

5

Tabla 3

Parámetro analítico	Reacción 041110	Reacción 091110	Reacción 161110	Reacción 011210
Apariencia a 25 °C	EBH (*)	EBH (*)	EBH (*)	EBH (*)
Residuo seco a 150 °C	50,9 %	50,4 %	50,7 %	51,5 %
pH (1 % de dispersión en agua)	4,5	4,6	4,5	4,4
pH (10 % de dispersión en agua)	4,4	4,6	4,5	4,5
Viscosidad dinámica ⁶	700 mPa · s	4000 mPa · s	6000 mPa · s	5800 mPa · s
Viscosidad dinámica ⁷	2200 mPa · s	1200 mPa · s	2120 mPa · s	1890 mPa · s
Viscosidad dinámica ⁸	3600 mPa · s	2060 mPa · s	3430 mPa · s	3180 mPa · s

(*) Emulsión blanca homogénea

¹ Una solución activa al 27 % de la sal de sodio de alcohol etoxilado C1213 y sulfatada en agua de Sasol Italia.

² Un tensioactivo según la presente invención. Una solución activa al 27 % de la sal de sodio de un alcohol C1213 propoxilado con 8 moles de óxido de propileno y sulfatado.

³ alcohol C1618 etoxilado de Sasol Italia.

⁴ alcohol C1618 etoxilado de Sasol Italia.

⁵ alcohol C11 etoxilado de Sasol Italia.

⁶ Viscosímetro Brookfield DV II + (25 °C, 20 rpm, husillo n.º 5)

⁷ Viscosímetro Haake rotacional (25 °C, 20 rpm)

⁸ Viscosímetro Haake rotacional (25 °C, 10 rpm)

Ejemplo 2

- 10 Este ejemplo muestra una polimerización de emulsión totalmente acrílica adhesiva. La polimerización en emulsión se configura utilizando un recipiente de reacción de un litro y una tapa de cinco puertos. El sistema está interconectado con un programa de ordenador que contiene controles para una purga de nitrógeno, lecturas de temperatura y controles, puertos de adición para una balanza y alimentación de bomba sistólica, y una alimentación de bomba de jeringa. También permite el uso de un agitador accionado por motor. Un condensador enfría cualquier vapor antes de ventilar. El hervidor se envuelve con un aislante y una manta térmica.
- 15

Todos los materiales distintos de los tensioactivos aniónicos se obtuvieron de Aldrich y se usaron "como están". Los tensioactivos probados se pueden ver en la Tabla 4. Los DISPONIL® FES 27A y DOWFAX® 2A1 se combinaron para la Muestra Competitiva 1. El TENSIOACTIVO 1 se usó para la Muestra 1. Los sólidos de cada tensioactivo se contabilizaron ajustando la cantidad de agua DI utilizada.

20

Tabla 4

Muestra	Tensioactivo	Apariencia
Muestra competitiva 1	DISPONIL® FES 27A ⁹	Líquido claro
	DOWFAX® 2A1 ¹⁰	Líquido amarillo claro
Muestra 1	TENSIOACTIVO 1 ¹¹	Líquido claro

⁹ 2 moles de sal sódica de lauril éter sulfato, que se considera un tensioactivo aniónico convencional de la industria, comercializado por BASF.

¹⁰ Disulfonato de alquildifenilóxido, considerado un tensioactivo aniónico convencional de la industria, comercializado por Dow Chemicals.

¹¹ 4 moles de sal sódica de propoxi éter sulfato de alcohol ISALCHEM® 123, comercializado por Sasol.

- 25 Antes del comienzo, se añadió al recipiente una solución de inicio (carga de caldera) que contenía agua DI de alta pureza, una semilla de poliestireno y peroxodisulfato de sodio. Los materiales restantes, incluidos el tensioactivo, el ácido y los monómeros, se mezclaron a continuación con un mezclador superior durante 30 segundos para emulsionar previamente los materiales de partida. Esta preemulsión se puso en una botella de alimentación en la balanza con una línea de alimentación vacía (de un volumen determinado previamente) en el puerto. También se puso una segunda solución de alimentación de una solución del 7 % de peroxodisulfato de sodio activo en una jeringa en una bomba lista para administrarse durante el mismo tiempo de suministro que la preemulsión. La jeringa
- 30

también contenía 5 ml adicionales para usar como "perseguidor". Esto aseguraría la reacción completa de los monómeros después de la adición de la preemulsión.

Tabla 5

Ingredientes	Peso (gramos)
Carga de la caldera	
Agua	84,1
Semillas de poliestireno	0,73
Alimentación 2	1,80
(Cantidad para iniciar en la caldera)	(86,63)
Alimentación 1. Pre-Emulsión	
Agua desionizada	174,09
Tensioactivo	9,44
Acido acrílico	3,00
Acrilato de n-butilo	27,00
Acrilato de 2-etilhexilo	270,00
Subtotal	483,53
Alimentación 2.	
Peroxodisulfato de sodio (7 % de solución)	9,00
Adición posterior de "perseguidor"	
Peroxodisulfato de sodio (7 % de solución)	5,0
Total	584,16

5 El reactor se ajustó para calentar a 75 °C a una velocidad de dos grados por minuto con el agitador ajustado a 300 rpm. El nitrógeno purgó el reactor continuamente a lo largo de las etapas de adición y se coció a fuego lento. Una vez que la temperatura se estabilizó, la velocidad del agitador se incrementó a 500 rpm, y las alimentaciones de preemulsión e iniciador se añadieron gradualmente durante un período de tiempo de tres horas. El "perseguidor" se introdujo a través de una bomba de jeringa en un intervalo de diez minutos. La emulsión se mantuvo en agitación durante una hora adicional a temperatura (el período de "cocción a fuego lento"). El recipiente se enfrió a continuación a 35 °C y la velocidad del agitador se redujo a 200 rpm.

10 Después del período de enfriamiento, los contenidos del recipiente se vertieron a continuación a través de un filtro Gardner de malla 190 y se secaron en un horno de vacío para eliminar el agua. A partir de esto se calculó gravimétricamente el porcentaje de coágulo. A continuación, el látex libre de coágulos se analizó para determinar el porcentaje de sólidos mediante secado durante la noche en un horno de vacío y análisis del tamaño de partículas en un analizador de tamaño de partículas Malvern Zetasizer. Para cada tensioactivo se realizaron varios experimentos. Los resultados del porcentaje de coágulo, porcentaje de sólidos y tamaño de partícula se presentan en la Tabla 6.

20

Tabla 6

Muestra	Tensioactivo	Cantidad (g) en la Formulación	Tamaño de partícula (nm)	Porcentaje de coágulo	Porcentaje de sólidos
Muestra competitiva 1	DISPONIL® FES 27A	5,35	467	0,04	48
	DOWFAX® 2A1	4,09			
Muestra 1	TENSIOACTIVO 1	4,72	481	0,05	52

Ejemplo 3

25 Este ejemplo muestra una polimerización en emulsión acrílica de látex. La polimerización en emulsión se configura utilizando un recipiente de reacción de un litro y una tapa de cinco puertos. El sistema está interconectado con un programa de ordenador que contiene controles para una purga de nitrógeno, lecturas de temperatura y controles, puertos de adición para una balanza y alimentación de bomba sistólica, y una alimentación de bomba de jeringa. También permite el uso de un agitador accionado por motor. Un condensador enfría cualquier vapor antes de ventilar. El hervidor se envuelve con un aislante y una manta térmica.

35 Todos los materiales distintos de los tensioactivos aniónicos se obtuvieron de Aldrich y se usaron tal como están. Los tensioactivos probados se pueden ver en la Tabla 7. ABEX® EP-100 es la Muestra competitiva 1. El TENSIOACTIVO 1 se usó como Muestra 1 y el uso de solo el 50 % de TENSIOACTIVO 1 fue la Muestra 2. A continuación, el TENSIOACTIVO 2 se usó como Muestra 3. RHODAPEX® EST30/SBL es la Muestra competitiva 2. Se contabilizaron los sólidos de cada tensioactivo ajustando la cantidad de agua DI utilizada.

Tabla 7

Muestra	Tensioactivo	Apariencia
Muestra competitiva 1	ABEX® EP-100 ¹²	Líquido claro
Muestra 1	TENSIOACTIVO 1 ¹³	Líquido claro
Muestra 2	TENSIOACTIVO 1 ¹⁴ a media concentración	Líquido claro
Muestra 3	TENSIOACTIVO 2 ¹⁵	Líquido ligeramente amarillo
Muestra competitiva 2	RHODAPEX® EST30/SBL ¹⁶	Líquido ligeramente amarillo

¹² 4 moles de la sal de amonio de éter sulfato de nonil fenol, considerado un tensioactivo aniónico convencional de la industria, comercializado por Rhodia.

¹³ Cuatro moles de la sal sódica de propoxi éter sulfato de ISALCHEM® 123, comercializada por Sasol.

¹⁴ Cuatro moles de la sal sódica de propoxi éter sulfato de ISALCHEM® 123, comercializada por Sasol.

¹⁵ Cuatro moles de la sal sódica de propoxi éter sulfato de ALFOL® 12, comercializada por Sasol.

¹⁶ Una sal sódica de isotridecil éter sulfato (alternativa de etoxilato de alquilfenol libre) a ABEX® EP-100, comercializada por Rhodia.

Antes del comienzo, se añadió al recipiente una solución de inicio (carga de la caldera) que contenía agua DI de alta pureza y persulfato de amonio. Los materiales restantes, incluidos el tensioactivo, el iniciador, el ácido y los monómeros, se mezclaron a continuación con un mezclador superior durante 30 segundos para emulsionar previamente los materiales de partida. Esta preemulsión se puso en una botella de alimentación en la balanza con una línea de alimentación vacía (de un volumen determinado previamente) en el puerto. También se puso una solución de adición posterior de sulfato de amonio y agua en una jeringa en una bomba lista para entregar como un "perseguidor". Esto aseguraría la reacción completa de los monómeros después de la adición de la preemulsión. La formulación de látex totalmente acrílico se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8

Ingredientes	Peso (gramos)
Carga de la caldera	
Agua	102,1
Persulfato de amonio	1,80
(Cantidad para iniciar en la caldera)	(104,31)
Pre-Emulsión	
Agua desionizada	142,32
Tensioactivo	3,00
Persulfato de amonio	0,75
Acrilato de 2-hidroxietilo	6,00
Ácido acrílico	3,00
Acrilato de n-butilo	131,00
Metacrilato de metilo	160,00
Subtotal	446,07
Total	550,38
Añadir posteriormente "perseguidor"	
Persulfato de amonio	3,35 ml (3,35 % activo)

El reactor se ajustó para calentar a 80 °C a una velocidad de dos grados por minuto con el agitador ajustado a 300 rpm. El nitrógeno purgó el reactor continuamente hasta la etapa de adición de la preemulsión. Una vez que la temperatura se había estabilizado, la velocidad del agitador se incrementó a 500 rpm, y la preemulsión se añadió gradualmente durante un período de tiempo de cuatro horas. El "perseguidor" se introdujo a través de una bomba de jeringa en un intervalo de diez minutos. La emulsión se mantuvo en agitación durante una hora adicional a temperatura (el período de "cocción a fuego lento"). El recipiente a continuación se enfrió a 35 °C y la velocidad del agitador se redujo a 300 rpm.

Después del período de enfriamiento, los contenidos del recipiente se vertieron a continuación a través de un filtro Gardner de malla 190 y se secaron en un horno de vacío para eliminar el agua. A partir de esto se calculó gravimétricamente el porcentaje de coágulo. A continuación, se analizó el látex libre de coágulos para el análisis del tamaño de partículas en un analizador de tamaño de partículas Brookhaven Zeta Plus. Para cada tensioactivo se realizaron varios experimentos. Los resultados del porcentaje de coágulo y tamaño de partícula se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9

	Tensioactivo	Cantidad (g) en la Formulación	Tamaño de partícula (nm)	Porcentaje de coágulo
Muestra competitiva 1	ABEX® EP-100	3,00	409	0,08
Muestra 1	TENSIOACTIVO 1	3,00	436	0,09
Muestra 2	TENSIOACTIVO 1 (50 %)	1,50	436	0,06
Muestra 3	TENSIOACTIVO 2	3,00	462	0,08
Muestra competitiva 2	RHODAPEX® EST30/SBL	3,00	489	0,10

5 Se observó que el tensioactivo extendido aniónico de la presente invención exhibía propiedades superiores, tales como baja espumación, bajas dosis requeridas y una estabilidad de partículas superior en comparación con los tensioactivos aniónicos típicos usados en la polimerización en emulsión. Una de las desventajas de la polimerización en emulsión es que los tensioactivos tienden a permanecer en el polímero o son difíciles de eliminar. Por consiguiente, la propiedad señalada anteriormente de cantidades de dosificación bajas necesarias para el tensioactivo de la presente invención es importante ya que da lugar a una contaminación mucho menor del producto final.

10 El tensioactivo de la presente invención se puede usar en una amplia variedad de reacciones de polimerización en emulsión. Sin querer limitar, de ninguna manera, el tipo de polimerización en emulsión y/o monómeros empleados, el tensioactivo de la presente invención se puede usar en la producción de látex para pinturas, recubrimientos, modificadores de reología, adhesivos y caucho sintético, entre una amplia variedad de usos.

15 También se apreciará que en el proceso de la presente invención puede emplearse virtualmente cualquier monómero usado en la polimerización en emulsión.

20 Aunque las realizaciones específicas de la invención se han descrito en este documento con cierto detalle, esto se ha hecho únicamente con el propósito de explicar los diversos aspectos de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla de polimerización en emulsión que comprende:

5 - una composición de tensioactivo que tiene la fórmula:



10 en la que

R es una cadena de alquilo ramificada que oscila de C6 a C36 con una o más ramificaciones, o una mezcla de cadenas de alquilo ramificadas de C6 a C36 y cadenas de alquilo lineales que oscilan de C6 a C36, en la que la ramificación de alquilo de R está en la posición C2;

15 PO es un grupo propilenoxi;

Y es $-\text{SO}_3$;

Z es un catión; y

n es de 1 a 50; y

20 - un iniciador de la polimerización.

2. La mezcla de polimerización en emulsión de la reivindicación 1, en la que R es una mezcla de cadenas de alquilo lineales y ramificadas que comprende de 9 a 17 carbonos.

3. La mezcla de polimerización en emulsión de la reivindicación 1, en la que R es una cadena de alquilo ramificada.

4. La mezcla de polimerización en emulsión de las reivindicaciones 1 o 2, en la que el número de ramificaciones de alquilo de R oscila de 0 a 7, preferiblemente de 0 a 4 y más preferiblemente el número de ramificaciones de alquilo de R está por encima de 0 a 3.

5. La mezcla de polimerización en emulsión de las reivindicaciones 1 o 2, en la que la longitud de la cadena de las ramificaciones de alquilo de R es de 1 a 8 carbonos.

6. La mezcla de polimerización en emulsión de las reivindicaciones 1 o 2, en la que n es de 2 a 10, preferiblemente de 4 a 8.

7. Un método para la producción de una emulsión de polímero que comprende: hacer reaccionar un monómero en presencia de la mezcla de polimerización en emulsión de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6.

8. El método de la reivindicación 7, en el que R es una mezcla de cadenas de alquilo lineales y ramificadas que comprende de 9 a 17 átomos.

9. El método de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el monómero es un monómero de vinilo.

10. Uso de una composición de tensioactivo para la polimerización en emulsión que comprende: una composición de tensioactivo que tiene la fórmula:



50 en la que

R es una cadena de alquilo ramificada que oscila de C6 a C36, o una mezcla de cadenas de alquilo ramificada que oscila de C6 a C36 y cadenas de alquilo lineales que oscilan de C6 a C36, en donde la ramificación de alquilo de R está en la posición C2;

55 PO es un grupo propilenoxi;

Y es $-\text{SO}_3$;

Z es un catión; y

n es de 1 a 50.

11. El uso de la reivindicación 10, en el que la longitud de la cadena de las ramificaciones de alquilo de R es de 1 a 8 carbonos.

12. El uso de la reivindicación 10, en el que n es de 2 a 10, preferiblemente de 4 a 8.

13. El uso de la reivindicación 10, en el que R es una mezcla de cadenas de alquilo lineales y ramificadas que comprende de 9 a 17 átomos.

14. El uso de la reivindicación 10, en el que R es una cadena de alquilo ramificada.