

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 837**

51 Int. Cl.:

C07H 15/04 (2006.01)

C11D 1/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2014 PCT/EP2014/063551**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15000792**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2014 E 14732909 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 3016963**

54 Título: **Mezclas de glucósidos de alquilo para la limpieza de superficies duras**

30 Prioridad:

03.07.2013 EP 13174915

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

15.09.2017

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**BAUER, FREDERIC;
ESKUCHEN, RAINER y
TROPSCH, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 632 837 T3

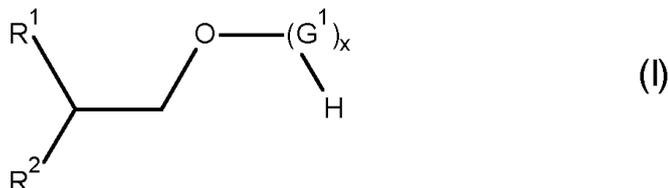
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Mezclas de glucósidos de alquilo para la limpieza de superficies duras

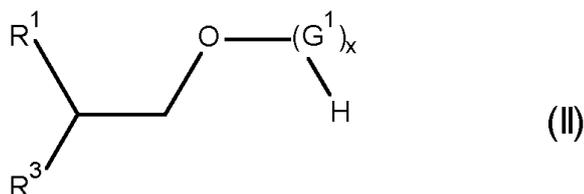
La presente invención se dirige a mezclas de compuestos que comprenden:

(A) en el intervalo de un 93 a un 97 % en peso, un compuesto de fórmula general (I),

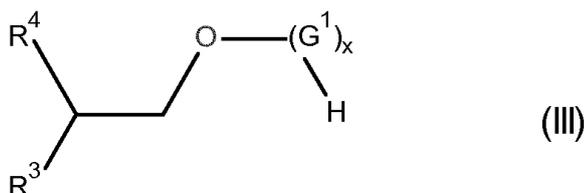


5

(B) en el intervalo de un 3 a un 6,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (II),



y, (C) en el intervalo de un 0,1 a un 0,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (III)



10 en las que los enteros se definen tal como sigue:

R^1 es $-(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$,

R^2 es $-(\text{CH}_2)_{n+2}\text{CH}_3$,

R^3 es $-(\text{CH}_2)_{n+1}\text{CH}(\text{CH}_3)_2$,

R^4 es $-(\text{CH}_2)_{n-1}\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

15 G^1 se selecciona entre monosacáridos con de 4 a 6 átomos de carbono,

x en el intervalo de 1,1 a 10,

n es un número en el intervalo de 1 a 4.

20 Asimismo, la presente invención se dirige al uso de mezclas de compuestos de acuerdo con la invención, y a un procedimiento para preparar las mezclas de acuerdo con la invención. Adicionalmente, la presente invención se dirige a mezclas y formulaciones acuosas que contienen al menos una mezcla de acuerdo con la invención.

25 Cuando se limpian superficies tales como superficies duras o fibras con formulaciones acuosas se han de resolver diversos problemas. Una tarea es solubilizar la suciedad que se supone se ha de eliminar y mantenerla en el medio acuoso. Otra tarea es permitir que el medio acuoso entre en contacto con la superficie que se ha a limpiar. Un fin particular de dicha limpieza de superficies duras puede ser el desengrasado. El desengrasado, tal como se usa en el contexto de la presente invención, se refiere a la eliminación de un material o materiales hidrófobos sólidos y/o líquidos de una superficie respectiva. Tal material hidrófobo sólido o líquido puede contener sustancias indeseadas adicionales tales como pigmentos y, en particular, un pigmento o pigmentos negros tales como el hollín.

30 Algunos poliglucósidos de alquilo ("APG") tales como los descritos en el documento WO 94/21655 son bien conocidos por desengrasar superficies de metales lacados y no lacados. Cuando se intentó aplicar el glucósido de 2-n-propilheptilo al lavado de ropa, sin embargo, resultó que el comportamiento humectante fue únicamente insatisfactorio. Además, el comportamiento espumante aún se puede mejorar ya que muchos de ellos desarrollan rápidamente una gran cantidad de espuma en caso de agitación.

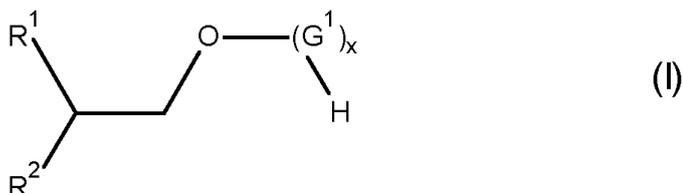
Por tanto, era un objeto de la presente invención proporcionar un tensioactivo que exhiba un excelente comportamiento humectante y espumante. Era otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento

para preparar un tensioactivo que exhiba un excelente comportamiento humectante y espumante. Era otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para usar un tensioactivo que aplique un excelente comportamiento humectante y espumante.

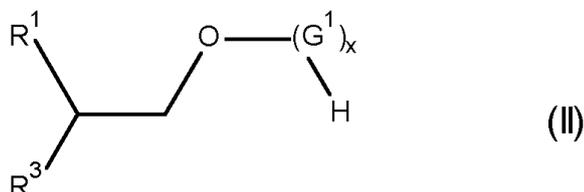
De acuerdo con esto, se han encontrado las mezclas de compuestos definidas al inicio, denominadas también las mezclas de acuerdo con la invención o las mezclas de compuestos de acuerdo con la invención.

Las mezclas de acuerdo con la invención comprenden:

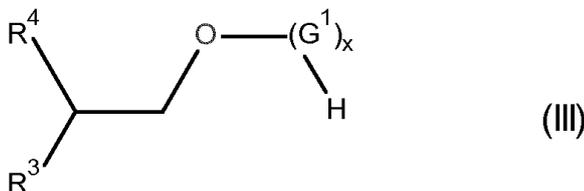
(A) en el intervalo de un 93 a un 97 % en peso, un compuesto de fórmula general (I),



(B) en el intervalo de un 3 a un 6,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (II),



y (C) en el intervalo de un 0,1 a un 0,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (III)



en las que los enteros se definen tal como sigue:

R¹ es -(CH₂)_nCH₃,
 R² es -(CH₂)_{n+2}CH₃,
 R³ es -(CH₂)_{n+1}CH(CH₃)₂,
 R⁴ es -(CH₂)_{n-1}CH(CH₃)₂

G¹ se selecciona entre monosacáridos con de 4 a 6 átomos de carbono,

x, diferentes o preferentemente iguales y en el intervalo de 1,1 a 10, son preferentemente de 1,1 a 4, son más preferentemente de 1,1 a 2 y, más en particular, son preferentemente de 1,15 a 1,8. En el contexto de la presente invención, x se refiere a valores promedio, y x no es necesariamente un número entero. En una molécula específica, solo puede haber grupos enteros de G¹. Es preferente determinar x mediante cromatografía de gases de alta temperatura (HTLC).

n es un número en el intervalo de 1 a 4, es preferentemente 1 o 2 y, más en particular, es preferentemente 2.

G¹ se selecciona entre monosacáridos con de 4 a 6 átomos de carbono, por ejemplo, tetrasas, pentosas y hexosas. Ejemplos de tetrasas son eritrosa, treosa y eritrolosa. Ejemplos de pentosas son ribulosa, xilulosa, ribosa, arabinosa, xilosa y lixosa. Ejemplos de hexosas son galactosa, manosa y glucosa. Los monosacáridos pueden ser sintéticos o derivados o aislados de productos naturales, denominados de forma abreviada en lo sucesivo en el presente documento como sacáridos naturales o polisacáridos naturales, siendo preferentes los sacáridos naturales y los polisacáridos naturales. Más preferentes son los monosacáridos naturales siguientes: galactosa, arabinosa, xilosa, y mezclas de los anteriores, incluso más preferentes son glucosa, arabinosa y xilosa y, en particular, glucosa. Los monosacáridos se pueden seleccionar entre cualquiera de sus enantiómeros, siendo preferentes los enantiómeros naturales y las mezclas de enantiómeros naturales.

En una realización de la presente invención, G¹ se selecciona entre monosacáridos, preferentemente glucosa.

Tal como se ha indicado anteriormente, x se puede determinar preferentemente mediante cromatografía de gases de alta temperatura (HTGC), por ejemplo, 400 °C, de acuerdo con K. Hill et al., "Alkyl Polyglycosides", VCH Weinheim, Nueva York, Basilea, Cambridge, Tokio, 1997, en particular las páginas 28 y sig.

5 En cada mezcla específica de acuerdo con la invención, el entero respectivo n es idéntico para el compuesto respectivo de fórmula general (I) y el compuesto respectivo de fórmula (II) y para el compuesto respectivo de fórmula (III).

En cada mezcla específica de acuerdo con la invención, el entero respectivo G^1 es idéntico para el compuesto respectivo de fórmula general (I) y el compuesto respectivo de fórmula (II) y para el compuesto respectivo de fórmula (III).

10 En moléculas únicas de las fórmulas (I), (II) y (III) con 2 o más grupos monosacáridos, los enlaces glucosídicos entre las unidades de monosacáridos pueden diferir en la configuración anomérica (α -; β -) y/o en la posición del enlace, por ejemplo, en la posición 1,2 o en la posición 1,3, y preferentemente en la posición 1,6 o en la posición 1,4.

15 El entero x es un número en el intervalo de 1,1 a 4, es preferentemente de 1,1 a 2 y, más en particular, es preferentemente de 1,15 a 1,9. Tal como se ha indicado anteriormente, en el contexto de la presente invención, x se refiere a valores promedio, y no son necesariamente números enteros. Naturalmente, en una molécula específica de las fórmulas (I), (II) o (III), solo puede haber grupos enteros de G^1 .

En moléculas específicas de las fórmulas (I), (II) y (III), puede haber, por ejemplo, un solo resto G^1 o hasta 15 restos G^1 por molécula.

20 Poliglucósidos de alquilo tales como los compuestos de fórmulas generales (I), (II) y (III) son habitualmente mezclas de varios componentes que tienen un grado diferente de polimerización del sacárido respectivo. Se ha de entender que en las fórmulas (I), (II) y (III), x es un valor numérico promedio, calculado preferentemente basándose en la distribución de sacáridos determinada mediante cromatografía de gases de alta temperatura (HTGC), por ejemplo, 400 °C, de acuerdo con K. Hill et al., "Alkyl Polyglycosides", VCH Weinheim, Nueva York, Basilea, Cambridge, Tokio, 1997, en particular las páginas 28 y sig., o mediante HPLC. Si los valores obtenidos mediante HPLC y HTGC son diferentes, se da preferencia a los valores basados en la HTGC.

En una realización particularmente preferente de la presente invención, en mezclas de acuerdo con la invención, los enteros se seleccionan tal como sigue: n es cero, x está en el intervalo de 1,15 a 2, y G^1 es glucosa.

30 En una realización de la presente invención, las mezclas de acuerdo con la invención pueden tener un número de color de Hazen en el intervalo de 10 a 1000, preferentemente en el intervalo de 50 a 800 y, más preferentemente, en el intervalo de 100 a 500.

El número de color de Hazen se puede determinar de acuerdo con la norma DIN EN ISO 6271-1 o 6271-2.

En una realización de la presente invención, las mezclas de acuerdo con la invención pueden tener un número de color de Gardner en el intervalo de 0,1 a 8,0, preferentemente en el intervalo de 0,5 a 5,0 y, más preferentemente, en el intervalo de 1,0 a 3,5.

35 El número de color de Gardner se puede determinar de acuerdo con la norma DIN EN ISO 4630-1 o 4630-2.

Ambos números de Hazen y de Gardner se determinan basándose en soluciones al 10 %.

Las mezclas de acuerdo con la invención son muy buenos tensioactivos y son particularmente útiles para la limpieza de superficies duras. En particular, resuelven los problemas mencionados anteriormente.

40 En una realización de la presente invención, las mezclas de acuerdo con la invención pueden contener al menos una mezcla como la descrita anteriormente y al menos un isómero adicional ya sea del compuesto (I), del compuesto (II) o del compuesto (III), siendo tal isómero diferente de cada uno de los compuestos de acuerdo con las fórmulas generales (I), el compuesto (II) y el compuesto (III). Tales isómeros son diferentes con respecto a la ramificación del grupo alquilo respectivo.

45 Otro aspecto de la presente invención son composiciones que comprenden al menos una mezcla de acuerdo con la invención y al menos un tensioactivo adicional que no está cubierto por ninguna de las fórmulas (I) a (III), preferentemente al menos un tensioactivo no iónico que no está cubierto por ninguna de las fórmulas (I) a (III). Particularmente preferentes son los poliglucósidos de alquilo basados en alcoholes grasos lineales, por ejemplo, poliglucósidos de alquilo basados en alcanos C_8 - C_{14} lineales.

50 Los isómeros se refieren preferentemente a compuestos en los que la parte de azúcar es idéntica a G^1 en el compuesto particular aunque el grupo alquilo es diferente.

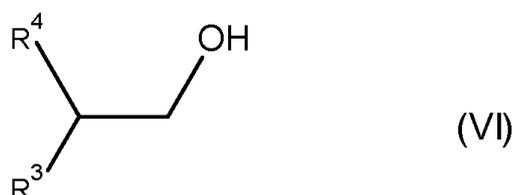
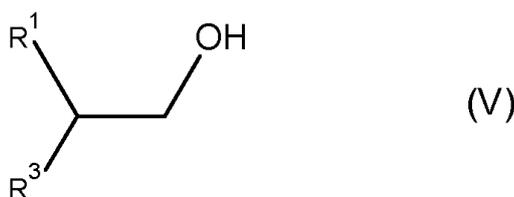
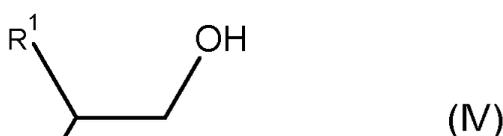
En una realización de la presente invención, las mezclas de acuerdo con la invención comprenden en el intervalo de

un 90 a un 98 % en peso, un compuesto de fórmula general (I); preferentemente de un 93 a un 97 % en peso, de un 1,9 a un 9,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (II), preferentemente de un 3,7 a un 6,7 % en peso,
 5 de un 0,1 a un 0,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (III), preferentemente de hasta un 0,3 % en peso.

Las cantidades se determinan preferentemente mediante procedimientos de cromatografía de gases o de RMN, por ejemplo, espectroscopia RMN bidimensional.

Las mezclas de acuerdo con la invención son extremadamente útiles para la limpieza de superficies duras y, en particular, para el desengrasado de superficies metálicas. Si se aplican como formulaciones acuosas, exhiben un largo periodo de validez.

Un aspecto adicional de la presente invención es un procedimiento para la preparación de la mezclas de acuerdo con la invención, definido también en lo sucesivo en el presente documento como síntesis de acuerdo con la invención. La síntesis de acuerdo con la invención comprende la etapa de hacer reaccionar una mezcla de alcoholes de las fórmulas generales (IV), (V) y (VI)



con un monosacárido, un disacárido o un polisacárido que contiene un grupo G^1 en presencia de un catalizador.

En los alcoholes de las fórmulas generales (IV), (V) y (VI), los restos R^1 a R^4 se definen como antes en la mezcla respectiva de acuerdo con la invención.

En una realización de la presente invención, la síntesis de acuerdo con la invención se lleva a cabo usando un monosacárido, un disacárido o un polisacárido o una mezcla de al menos dos de los monosacáridos, disacáridos y polisacáridos como material de partida. Por ejemplo, en los casos en los que G^1 es glucosa, se pueden usar jarabe de glucosa o mezclas de jarabe de glucosa con almidón o celulosa como material de partida. La glucosa polimérica requiere normalmente una despolimerización antes de la conversión con un alcohol de las fórmulas generales (IV), (V) y (VI), respectivamente. No obstante, es preferente usar un monosacárido o un disacárido o un polisacárido de G^1 como material de partida.

En una realización de la síntesis de acuerdo con la invención, el alcohol de las fórmulas generales (IV), (V) y (VI), y el monosacárido, disacárido o polisacárido se seleccionan en una proporción molar en el intervalo de 1,5 a 10 moles de alcohol por mol de monosacárido, disacárido o polisacárido, preferentemente de 2,3 a 6 moles de alcohol por mol de monosacárido, disacárido o polisacárido, calculando los moles de monosacárido, disacárido o polisacárido sobre la base de los grupos G^1 respectivos.

Los catalizadores se pueden seleccionar entre catalizadores ácidos. Los catalizadores ácidos preferentes se seleccionan entre ácidos minerales fuertes, en particular, ácido sulfúrico, o ácidos orgánicos tales como ácido sulfosuccínico y ácidos arilsulfónicos tal como el ácido para-toluenosulfónico. Otros ejemplos de catalizadores ácidos son resinas de intercambio iónico ácidas. Preferentemente, se usa una cantidad en el intervalo de 0,0005 a 0,02 moles de catalizador por mol de azúcar.

En una realización, la síntesis de acuerdo con la invención se efectúa a una temperatura en el intervalo de 90 a 125 °C, preferentemente de 100 a 115 °C y, más en particular, preferentemente de 102 a 110 °C. En realizaciones en las que G se selecciona para que sea xilosa, la síntesis de acuerdo con la invención se efectúa a una temperatura en el intervalo de 95 a 100 °C.

5 En una realización de la presente invención, la síntesis de acuerdo con la invención se lleva a cabo durante un periodo de tiempo en el intervalo de 2 a 15 horas.

Durante la realización de la síntesis de acuerdo con la invención, es preferente eliminar el agua formada durante la reacción, por ejemplo, mediante destilación del agua.

10 En una realización, la síntesis de acuerdo con la invención se lleva a cabo a una presión en el intervalo de 2 kPa hasta presión normal.

En una realización, el exceso del alcohol de fórmula general (IV), (V) o (VI) se destila, justo después de la adición del catalizador.

15 En otra realización, al final de la síntesis, el alcohol de fórmula general (IV), (V) o (VI) sin reaccionar se eliminará, por ejemplo, mediante destilación. Tal eliminación se puede iniciar tras la neutralización del catalizador ácido con, por ejemplo, una base tal como hidróxido sódico o MgO. La temperatura para destilar el exceso de alcohol se selecciona de acuerdo con el alcohol de fórmula general (II). En muchos casos, se selecciona una temperatura en el intervalo de 140 a 215 °C, y una presión en el intervalo de 0,1 kPa a 50 kPa.

20 En una realización, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende adicionalmente una o más etapas de purificación. Las posibles etapas de purificación se seleccionan entre blanqueo, por ejemplo, con un peróxido tal como peróxido de hidrógeno, filtración sobre un adsorbente tal como gel de sílice, y tratamiento con carbón.

25 Un aspecto adicional es un procedimiento para preparar las mezclas de acuerdo con la invención, denominado también de forma abreviada como procedimiento de mezcla de acuerdo con la invención. El procedimiento de mezcla de acuerdo con la invención se puede llevar a cabo mezclando al menos una mezcla de acuerdo con la invención con el menos un tensioactivo que no está cubierto por ninguna de las fórmulas (I) a (III), preferentemente con al menos un tensioactivo no iónico que no está cubierto por ninguna de las fórmulas (I) a (III). Otros tensioactivos particularmente preferentes se seleccionan entre poliglucósidos de alquilo basados en alcoholes grasos lineales, por ejemplo, alcanoles C₈-C₁₄ lineales, en masa o, preferentemente, en forma de formulación acuosa.

30 El procedimiento de mezcla de acuerdo con la invención se puede llevar a cabo mezclando al menos una mezcla de acuerdo con la invención a temperatura ambiente o a una temperatura elevada, por ejemplo, a temperaturas en el intervalo de 25 a 60 °C, en masa o en forma de formulación acuosa. Las formulaciones acuosas se pueden seleccionar entre dispersiones acuosas y soluciones acuosas, siendo preferentes las soluciones acuosas. Preferentemente, la mezcla se lleva a cabo combinando al menos una formulación acuosa que comprende una mezcla de acuerdo con la invención y al menos un tensioactivo que no está cubierto por ninguna de las fórmulas (I) a (III), preferentemente con al menos un tensioactivo no iónico que no está cubierto por ninguna de las fórmulas (I) a (III). Particularmente preferentes son los poliglucósidos de alquilo basados en alcoholes grasos lineales, por ejemplo, alcanoles C₈-C₁₄ lineales.

35 En una realización de la presente invención, el procedimiento de mezcla de acuerdo con la invención se puede llevar a cabo mezclando una solución acuosa que comprende en el intervalo de un 40 a un 60 % en peso de la mezcla de acuerdo con la invención y al menos un tensioactivo que no está cubierto por ninguna de las fórmulas (I) a (III), a una temperatura en el intervalo de 10 a 80 °C, preferentemente de 20 a 60 °C.

40 Un aspecto adicional de la presente invención es el uso de las mezclas de acuerdo con la invención o las mezclas de acuerdo con la invención para la limpieza de superficies duras. Un aspecto adicional de la presente invención es un procedimiento para la limpieza de superficies duras usando una mezcla de acuerdo con la invención, dicho procedimiento denominado también procedimiento de limpieza de acuerdo con la presente invención o procedimiento de limpieza de la invención. El procedimiento de limpieza de acuerdo con la presente invención incluye aplicar una mezcla de acuerdo con la invención a tal superficie dura. A fin de efectuar el procedimiento de limpieza de acuerdo con la presente invención, es posible usar cualquier mezcla de acuerdo con la invención como tal o, preferentemente, en forma de formulación acuosa. En tales formulaciones acuosas, es preferente que estas contengan, en el intervalo de un 35 a un 80 % en peso, al menos una mezcla de acuerdo con la invención.

45 Las superficies duras tal como se usan en el contexto de la presente invención se definen como las superficies de materiales insolubles en agua y, preferentemente, no hinchables. Además, las superficies duras tal como se usan en el contexto de la presente invención son insolubles en acetona, disolventes derivados del petróleo (trementina mineral) y alcohol etílico. Las superficies duras tal como se usan en el contexto de la presente invención preferentemente exhiben también resistencia frente a la destrucción manual tal como el rayado con las uñas. Preferentemente, tienen una dureza Mohs de 3 o más. Ejemplos de superficies duras son cristalería, azulejos, piedra, porcelana, esmalte, hormigón, cuero, acero, otros metales tales como hierro o aluminio, asimismo madera,

- plástico, en particular, resinas de melamina, polietileno, polipropileno, PMMA, policarbonatos, poliésteres tal como PET, además de poliestireno y PVC y, además, superficies (obleas) de silicio. Las formulaciones de la invención son particularmente ventajosas cuando se usan para la limpieza de superficies duras que son al menos parte de objetos estructurados. En el contexto, tales objetos estructurados se refieren a objetos que tienen, por ejemplo, elementos convexos o cóncavos, escotaduras, surcos, esquinas, o elevaciones como protuberancias.
- Las fibras tal como se usan en el contexto de la presente invención pueden ser de origen natural o sintético. Ejemplos de fibras de origen natural son el algodón y la lana. Ejemplos de fibras de origen sintético son fibras de poliuretano tales como Spandex® o Lycra®, fibras de poliéster, fibras de poliamida, y lana de vidrio. Otros ejemplos son fibras de biopolímeros tales como viscosa, y fibras técnicas tales como GoreTex®. Las fibras pueden ser fibras únicas o partes de textiles tales como artículos de punto, tejidos y no tejidos.
- A fin de efectuar el procedimiento de limpieza de la invención se aplican las formulaciones de la invención. Preferentemente, las formulaciones de la invención se aplican en sus realizaciones en forma de formulaciones acuosas que comprenden, por ejemplo, de un 10 a un 99,9 % en peso de agua. Las formulaciones de la invención pueden ser dispersiones, soluciones, geles o bloques sólidos, emulsiones, que incluyen microemulsiones, y espumas, y son preferentemente soluciones. Se pueden usar en forma muy diluida, tal como de 1:10 hasta 1:50.
- A fin de efectuar el procedimiento de limpieza de la invención, se puede poner en contacto cualquier superficie dura o fibra o disposición de fibras con una formulación de la invención.
- Cuando se ponen en contacto superficies duras con las formulaciones de la invención, las formulaciones de la invención se pueden aplicar a temperatura ambiente. En una realización adicional, las formulaciones de la invención se pueden usar a temperaturas elevadas, tales como de 30 a 85 °C, por ejemplo, usando una formulación de la invención que tiene una temperatura de 30 a 85 °C, o aplicando una formulación de la invención a una superficie dura precalentada, por ejemplo, precalentada a una temperatura de 30 a 85 °C.
- En una realización, es posible aplicar una formulación de la invención a una superficie dura a presión normal. En una realización adicional, es posible aplicar una formulación de la invención a una superficie dura a presión, por ejemplo, mediante el uso de un limpiador a alta presión o una lavadora a presión.
- En una realización de la presente invención, la duración de la aplicación de la formulación de la invención puede estar en el intervalo de un segundo hasta 24 horas, preferentemente en el intervalo de 30 minutos a 5 horas en el caso de la limpieza de fibras y preferentemente de un segundo hasta 1 hora en los casos de limpieza de suelos, limpieza de cocinas, o limpieza de baños.
- La limpieza de superficies duras en el contexto de la presente invención puede incluir la eliminación de suciedad intensa, la eliminación de suciedad ligera y la eliminación de polvo, incluso la eliminación de pequeñas cantidades de polvo.
- Los ejemplos de la suciedad que se va a eliminar no se limitan a polvo y suciedad sino que puede ser también hollín, hidrocarburos, por ejemplo, aceite, aceite de motor, también residuos de comidas, bebidas, fluidos corporales tales como sangre o excrementos, así como mezclas naturales complejas tales como grasa y mezclas sintéticas complejas tales como pinturas, revestimientos y grasa que contiene pigmentos.
- El contacto de la superficie dura con la formulación de la invención se puede efectuar una vez o repetidas veces, por ejemplo, dos o tres veces.
- Una vez efectuado el contacto de la superficie dura con la formulación de la invención, se eliminará la formulación de la invención remanente que contiene suciedad o polvo. Tal eliminación se puede efectuar retirando el objeto con la superficie dura ahora limpia de la formulación de la invención o viceversa, y puede ser secundada por una o más etapas de aclarado.
- Una vez efectuado el procedimiento de limpieza de la invención, se puede secar el objeto con la superficie dura ahora limpia. El secado se puede realizar a temperatura ambiente o a una temperatura elevada tal como, por ejemplo, de 35 a 95 °C. El secado se puede realizar en un horno de secado, en un tambor (especialmente con fibras y con tejidos), o en una corriente de aire que está a temperatura ambiente o a una temperatura elevada tal como de 35 a 95 °C. Otra opción es la liofilización.
- Mediante la realización del procedimiento de limpieza de la invención, las superficies duras se pueden limpiar muy bien. En particular, se pueden limpiar muy bien objetos con superficies duras estructuradas.
- En una realización de la presente invención, las formulaciones de acuerdo con la presente invención pueden contener materiales orgánicos o inorgánicos adicionales.
- En una realización de la presente invención, las formulaciones acuosas de acuerdo con la presente invención pueden contener adicionalmente al menos un subproducto, procedente de la síntesis de los compuestos de fórmulas generales (I), (II) o (III).

Tales subproductos pueden ser, por ejemplo, materiales de partida de la síntesis de los compuestos de acuerdo con las fórmulas generales (I), (II) o (III) tales como los alcoholes de fórmulas (IV), (V) o (VI). Ejemplos de otros subproductos de la síntesis de los compuestos de acuerdo con las fórmulas generales (I), (II) y (III) son productos de policondensación de monosacáridos G¹.

5 Las formulaciones de la presente invención pueden ser sólidas, líquidas o estar en forma de suspensiones. Preferentemente, las formulaciones de acuerdo con la presente invención se seleccionan entre formulaciones líquidas y sólidas. En una realización, las formulaciones de acuerdo con la presente invención son acuosas, preferentemente formulaciones acuosas líquidas.

10 En una realización de la presente invención, las formulaciones de acuerdo con la presente invención pueden contener de un 0,1 a un 90 % en peso de agua, basado en el total de la formulación respectiva.

15 En una realización de la presente invención, las formulaciones de acuerdo con la presente invención tienen un valor de pH en el intervalo de cero a 14, preferentemente de 3 a 11. El valor del pH se puede seleccionar de acuerdo con el tipo de superficie dura y de la aplicación específica. Es preferente, por ejemplo, seleccionar un valor de pH en el intervalo de 3 a 4 para limpiadores de baños o aseos. Es preferente también seleccionar un valor de pH en el intervalo de 4 a 10 para limpiadores de suelos o lavavajillas.

20 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención contienen al menos un ingrediente activo. Los ingredientes activos se pueden seleccionar entre jabones, tensioactivos aniónicos, tales como LAS (bencenosulfonato de alquilo lineal) o sulfonatos de parafina o FAS (sulfatos de alcoholes grasos) o FAES (sulfatos de éteres de alcoholes grasos), así como ácidos, tales como ácido fosfórico, ácido amidosulfónico, ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético, otros ácidos orgánicos e inorgánicos, además de disolventes orgánicos tales como butil glicol, n-butoxipropanol, especialmente 1-butoxi-2-propanol, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, etanol, mono-etanolamina e isopropanol.

En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención comprenden al menos un ácido orgánico seleccionado entre ácido acético, ácido cítrico y ácido metanosulfónico.

25 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención contienen al menos uno o más ingredientes activos seleccionados entre tensioactivos no iónicos que son diferentes a los compuestos de las fórmulas (I), (II) y (III). Ejemplos de tensioactivos no iónicos adecuados son n-alcoholes grasos C₁₂-C₂₀ alcoxilados, tales como n-alquil C₁₂-C₂₀-(EO)_mOH estando m en el intervalo de 5 a 100, además copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno, tales como poli-EO-poli-PO-poli-EO con un M_w (peso molecular) en el intervalo de 3000 a 5000 g/mol, un contenido de PO de un 20 a un 50 % en masa, además de poliglucósidos de alquilo, preferentemente poliglucósidos de alquilo C₈-C₁₀ ramificado, especialmente poliglucósidos de alquilo C₈-C₁₀ con una ramificación en la posición 2 del grupo alquilo C₈-C₁₀ respectivo.

35 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención se pueden usar como limpiadores de baños, como limpiadores sanitarios, como limpiadores de cocinas, como limpiadores de aseos, como limpiadores de inodoros, como desincrustantes sanitarios, como limpiadores domésticos multiusos, como concentrados limpiadores domésticos multiusos, como desengrasantes de metales, como limpiadores de pulverización domésticos multiusos, como limpiadores de vajilla a mano, como agentes de lavavajillas automáticos, o limpiadores de suelos, como limpiadores de manos.

40 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener al menos un biocida o conservante, tal como cloruros de benzalconio.

En otra realización de la presente invención, las formulaciones de la invención se pueden usar como detergentes de lavandería.

45 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener uno o más ingredientes activos seleccionados entre adyuvantes de detergencia inorgánicos tales como fosfatos, tales como trifosfatos.

Son preferentes formulaciones de acuerdo con la presente invención sin fosfatos. En el contexto de la presente invención, la expresión "sin fosfatos" se refiere a formulaciones con un máximo del 0,5 % en peso de fosfato, basado en el contenido total de sólidos y medido mediante procedimientos gravimétricos, y las formulaciones sin fosfato pueden contener un mínimo de 50 ppm (peso) de fosfato o menos.

50 Ejemplos de adyuvantes de detergencia inorgánicos preferentes son silicatos, silicatos, carbonatos y aluminosilicatos. Los silicatos y aluminosilicatos se pueden seleccionar entre materiales cristalinos y amorfos.

55 En una realización de la presente invención, los adyuvantes de detergencia inorgánicos se seleccionan entre aluminosilicatos cristalinos con propiedades de intercambio iónico tales como, en particular, zeolitas. Son adecuados varios tipos de zeolitas, en particular, las zeolitas A, X, B, P, MAP y HS en su forma Na o en formas en las que el Na está parcialmente sustituido por cationes tales como Li⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ o amonio.

Silicatos cristalinos adecuados son, por ejemplo, disilicatos y silicatos laminares. Los silicatos cristalinos se pueden usar en forma de sus sales de metales alcalinos, de metales alcalino-térreos o de amonio, preferentemente en forma de silicatos de Na, Li y Mg.

5 Se pueden seleccionar silicatos amorfos, tales como, por ejemplo, metasilicato de sodio, que tiene una estructura polimérica, o Britesil® H20 (fabricante: Akzo).

10 Adyuvantes de detergencia inorgánicos adecuados basados en carbonato son carbonatos y carbonatos ácidos. Se pueden usar carbonatos y carbonatos ácidos en forma de sus sales de metales alcalinos, de metales alcalino-térreos o de amonio. Preferentemente, se pueden seleccionar carbonatos y carbonatos ácidos de Na, Li y Mg, en particular carbonato sódico y/o carbonato ácido de sodio. Otros adyuvantes de detergencia inorgánicos adecuados son sulfato sódico y citrato sódico.

15 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener al menos un agente formador de complejos orgánico (coadyuvantes de detergencia orgánicos) tales como EDTA (ácido (N,N,N',N'-etilendiaminotetracético), NTA (ácido N,N,N-nitilotriacético), MGDA (ácido 2-metilglicina-N,N-diacético), GLDA (ácido glutámico-N,N-diacético), y fosfonatos tales como ácido 2-fosfono-1,2,4-butanotricarboxílico, aminotri-(ácido metilfosfónico), 1-hidroxi-etileno (ácido 1,1-difosfónico) (HEDP), ácido etilendiaminotetrametilfosfónico, ácido hexametildiaminotetrametilfosfónico y ácido dietilentriaminopentametilfosfónico y, en cada caso, las sales de metales alcalinos respectivas, especialmente las sales de sodio respectivas. Son preferentes las sales sódicas de HEDP, de GLDA y de MGDA.

20 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener uno o más ingredientes activos seleccionados entre polímeros orgánicos, tales como poliacrilatos y copolímeros de ácido maleico-ácido acrílico.

En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener uno o más ingredientes activos seleccionados entre donantes alcalinos tales como hidróxidos, silicatos, carbonatos.

25 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener uno o más ingredientes activos seleccionados entre aceites perfumantes, agentes oxidantes y agentes de blanqueo, tales como perboratos, perácidos o ácido tricloroisocianúrico, dicloroisocianuratos de Na o K, y enzimas.

Las enzimas más preferentes incluyen lipasas, amilasas, celulasas y proteasas. Además, es posible, por ejemplo, usar esterasas, pectinasas, lactasas y/o peroxidasas. La enzima o enzimas se pueden depositar sobre una sustancia portadora o se pueden encapsular a fin de protegerlas de una descomposición prematura.

30 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener uno o más ingredientes activos tales como inhibidores del agrisamiento y polímeros liberadores de la suciedad. Ejemplos de polímeros liberadores de la suciedad y/o inhibidores del agrisamiento son:

35 Poliésteres de óxidos de polietileno y etilenglicol y/o propilenglicol como componente o componentes diol con ácidos dicarboxílicos aromáticos o combinaciones de ácidos dicarboxílicos aromáticos y alifáticos como componente o componentes ácidos,

poliésteres de ácidos dicarboxílicos aromáticos o combinaciones de ácidos dicarboxílicos aromáticos y alifáticos como componente o componentes ácidos, con alcoholes alifáticos di- o polihídricos como componente o componentes diol, en particular óxido de polietileno, estando dichos poliésteres protegidos terminalmente con alcanos C_1-C_{10} .

40 Ejemplos adicionales de polímeros liberadores de la suciedad son copolímeros anfífilos, especialmente copolímeros de injerto de ésteres vinílicos y/o ésteres acrílicos sobre óxidos de polialquileño. Ejemplos adicionales son celulosas modificadas tales como, por ejemplo, metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y carboximetilcelulosa.

45 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener uno o más ingredientes activos seleccionados entre inhibidores de transferencia de colorante, por ejemplo, homopolímeros y copolímeros de vinilpirrolidona, de vinilimidazol, de viniloxazolidona o de N-óxido de 4-vinilpiridina, teniendo cada uno un peso molecular promedio M_w de 15 000 a 100 000 g/mol, y polímeros reticulados finamente divididos basados en los monómeros anteriores.

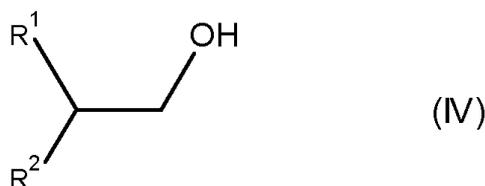
50 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención contienen de un 0,05 a un 50 % en peso, preferentemente de un 1 a un 20 % en peso de agente formador de complejos orgánico, basado en el contenido total de sólidos de la formulación de la invención respectiva.

En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención contienen de un 0,1 a un 80 % en peso, preferentemente de un 5 a un 55 % en peso de tensioactivo aniónico, basado en el contenido total de sólidos de la formulación de la invención respectiva.

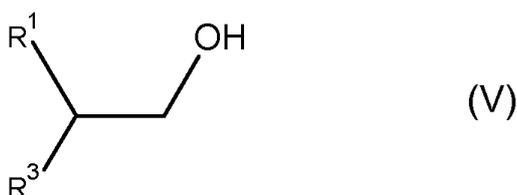
En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención pueden contener uno o más ingredientes activos seleccionados entre desespumantes. Ejemplos de desespumantes adecuados son aceites de silicona, especialmente dimetilpolisiloxanos que son líquidos a temperatura ambiente, con o sin partículas de sílice, además de ceras microcristalinas y glicéridos de ácidos grasos.

- 5 En una realización de la presente invención, las formulaciones de la invención no contienen ningún desespumante lo que significa que, en el contexto de la presente invención, dichas formulaciones de la invención comprenden menos de un 0,1 % en peso de aceites de silicona y menos de un 0,1 % en peso de glicéridos de ácidos grasos y menos de un 0,1 % en peso de ceras microcristalinas, con referencia al contenido total de sólidos de la formulación de la invención respectiva. En el extremo, las formulaciones de la invención no contienen ninguna cantidad medible de
10 aceites de silicona o glicéridos de ácidos grasos en absoluto.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a mezclas de alcoholes que comprenden, en el intervalo de un 93 a un 97 % en peso, un alcohol de fórmula general (IV),

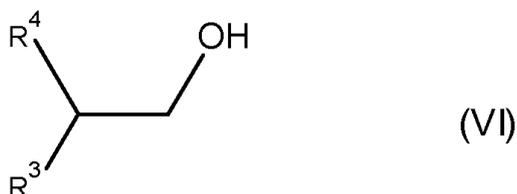


en el intervalo de un 3 a un 6,5 % en peso, un alcohol de fórmula general (V)



15

y en el intervalo de un 0,1 a un 0,5 % en peso, un alcohol de fórmula general (VI)



en las que los enteros se definen tal como sigue:

- 20 R^1 es $-(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$,
 R^2 es $-(\text{CH}_2)_{n+2}\text{CH}_3$,
 R^3 es $-(\text{CH}_2)_{n+1}\text{CH}(\text{CH}_3)_2$,
 R^4 es $-(\text{CH}_2)_{n-1}\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

n es un número en el intervalo de 1 a 4, es preferentemente 1 o 2 y, más en particular, es preferentemente 2.

- 25 Dichas mezclas se denominan también mezclas de la invención. Las mezclas de la invención son muy adecuadas para preparar las mezclas de compuestos de la invención. Las mezclas de la invención se pueden preparar, por ejemplo, mediante una reacción de Guebert de mezclas adecuadas de $\text{R}^1\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ y $\text{R}^4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

Ejemplos de trabajo

Observaciones generales

Los porcentajes son % en peso (% p/p), a menos que se indique expresamente lo contrario.

- 30 Todas las mediciones con respecto al número del color se realizaron en una solución o pasta diluida al 10 % en volumen, respectivamente. Para la dilución, se usó un 15 % en volumen de una solución acuosa de isopropanol.

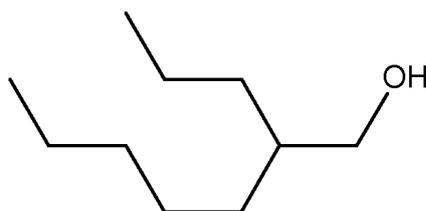
- 35 La planta de laboratorio para la producción de los compuestos de acuerdo con la invención consistía en un reactor de vidrio de 4 l con camisa, un condensador con una trampa Dean-Stark, un agitador de tres etapas, un receptor de destilación y un embudo de adición. La presión se fijó con un sistema de vacío que consistía en una bomba de vacío, un indicador de presión, un controlador de presión y dos trampas frías enfriadas con nitrógeno líquido. Para

eliminar el exceso de alcohol mediante destilación, se usaron un matraz de fondo redondo de 2 l equipado con un agitador, un PT 100, una cabeza de destilación Claisen, un refrigerante, un receptor de destilado, un medidor de presión y una bomba de vacío.

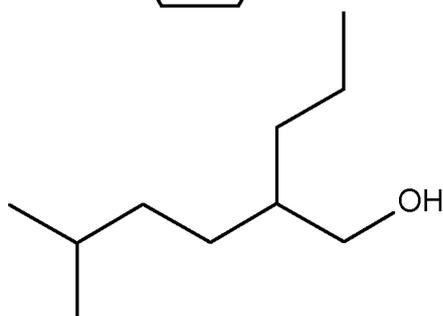
I. Síntesis de compuestos de acuerdo con la invención

5 Como alcoholes para la síntesis, se usó la siguiente mezcla de alcoholes de la invención:

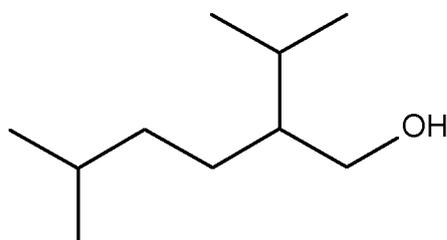
95,47 % en peso de (IV.1),
4,13 % en peso de (V.1), y
0,18 % en peso de (VI.1)
Error experimental: $\pm 0,02$ %



(IV.1)



(V.1)



(VI.1)

Se obtuvo mediante una reacción de Guebert de una mezcla de n-pentanol con alcohol isoamílico.

La mezcla de la invención, por tanto, era una mezcla de isómeros denominados en los sucesivo en el presente documento "mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1)".

15 1.1. Síntesis de la mezcla de la invención de los compuestos (I.1), (II.1) y (III.1)

El reactor de vidrio de 4 l de la planta de laboratorio descrita anteriormente se cargó con 666,8 g (3,36 mol) de glucosa monohidrato y 1812,6 g de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1). La suspensión resultante se secó a 75 °C a una presión de 3 kPa durante un periodo de 90 minutos con agitación. A continuación, la presión se ajustó a presión ambiente, y la suspensión se calentó a 90 °C. Se añadió una cantidad de 5,7 g de ácido sulfosuccínico (70 % en peso), disuelta en 200 g de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) especificada anteriormente, y se continuó el calentamiento hasta que se alcanzó una temperatura de 110 °C. La presión se ajustó a 3 kPa y, con agitación, el agua formada se destiló en la trampa Dean-Stark equipada con trampas frías. Después de 5,5 horas ya no se formó más agua, y la cantidad de agua por formar teóricamente estaba en las trampas frías.

La reacción se inactivó entonces neutralizando el catalizador con 2,43 g de NaOH acuoso al 50 % en peso. El valor del pH, medido en una solución al 10 % de isopropanol/agua (1:10), era de al menos 10,2. La mezcla de reacción se transfirió después a un matraz de fondo redondo, y el exceso de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) se destiló a 140 °C/0,1 kPa. Durante la eliminación del exceso de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1), la temperatura se aumentó en etapas hasta 180 °C en 2,75 horas. Cuando ya no destiló más alcohol, la mezcla de reacción líquida se agitó en agua (temperatura ambiente) a fin de ajustar el contenido de sólidos al 60 % y se enfrió hasta temperatura ambiente, formando así una pasta acuosa. La mezcla de la invención de los compuestos (I.1), (II.1) y (III.1) así obtenida tenía un grado de polimerización promedio (promedio en número) de 1,38 y un contenido residual de alcohol de 0,04 g, y la pasta así obtenida tenía un contenido de agua del 38,4 %. El valor del pH era de 9,0, el

número de color (Gardner) era de 8,1.

5 A fin de mejorar el color, se transfirieron 927 g de la pasta acuosa anterior a un recipiente de 4 l y se hizo reaccionar con 73,5 g de H₂O₂ acuoso al 35 % en peso de modo que el contenido total de peróxido estaba en el intervalo de 300 a 1500 ppm, determinado mediante tiras de ensayo de peróxido Merckoquant. El valor del pH se mantuvo en el intervalo de 10,0 a 10,8. Por último el valor del pH se ajustó a 11,5 con NaOH acuoso al 50 % en peso. El número de color (Gardner) había descendido hasta 3,0, y el contenido de agua había aumentado hasta un 40,0 %. Todas las mediciones con respecto al valor del pH y el contenido de peróxido se efectuaron sobre la pasta diluida al 10 % en volumen. Para la dilución, se usó un 15 % en volumen de una solución acuosa de isopropanol.

1.2. Síntesis de la mezcla de la invención de los compuestos (I.2), (II.2) y (III.2)

10 El reactor de vidrio de 4 l descrito anteriormente se cargó con 464,0 g (3,09 mol) de xilosa y 1713,8 g de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1). La suspensión resultante se calentó hasta 50 °C. Se añadió una cantidad de 1,0 g de ácido sulfosuccínico (70 % en peso), disuelta en 150 g de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) especificada anteriormente, y se continuó el calentamiento hasta que se alcanzó una temperatura de 95 °C. La presión se ajustó a 3 kPa y, con agitación, el agua formada se destiló en la trampa Dean-Stark equipada con trampas frías. Después de 600 minutos ya no se formó más agua, y la cantidad de agua por formar teóricamente estaba en las trampas frías.

20 La reacción se inactivó entonces neutralizando el catalizador con 1,2 g de NaOH acuoso al 50 % en peso. El valor del pH, medido en una solución al 10 % de isopropanol/agua (1:10), era de al menos 11,0. La mezcla de reacción se transfirió después a un matraz de fondo redondo, y el exceso de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) se destiló a 140 °C/0,1 kPa. Durante la eliminación del exceso de la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1), la temperatura se aumentó en etapas hasta 175 °C en 2 horas. Cuando ya no destiló más alcohol, la mezcla de reacción líquida se agitó en agua (temperatura ambiente) a fin de ajustar el contenido de sólidos al 60 % y se enfrió hasta temperatura ambiente, formando así una pasta acuosa. La mezcla de la invención de los compuestos (I.2), (II.2) y (III.2) tenía un grado de polimerización promedio (promedio en número) de 1,2 y un contenido residual de alcohol de 0,2 g, y las pasta así obtenida tenía un contenido de agua del 39,9 %. El valor del pH era de 6,4, el número de color (Gardner) era > 10.

30 A fin de mejorar el color, se transfirieron 1040 g de la pasta anterior a un recipiente de 4 l y se hizo reaccionar con 36,0 g de H₂O₂ acuoso al 35 % en peso que se añadió al reactor durante un tiempo de 3 h. El valor del pH se mantuvo en el intervalo de 10,1 a 11,2. Por último el valor del pH se ajustó a 11,5 con NaOH acuoso al 50 % en peso. El número de color (Gardner) había descendido hasta 2,5, y el contenido de agua había aumentado hasta un 41,9 %. Todas las mediciones con respecto al valor del pH y el contenido de peróxido se efectuaron sobre la pasta diluida al 10 % en volumen. Para la dilución, se usó un 15 % en volumen de una solución acuosa de isopropanol.

1.3 Síntesis del compuesto comparativo (I.1)

35 Se obtuvo alcohol (IV.1) puro a partir de una mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) mediante destilación fraccionada a 5 kPa en una columna de relleno. Las mezclas de alcoholes (IV.1) a (VI.1), se pueden caracterizar mediante cromatografía de gases con una columna de 30 m Optima-1, diámetro: 0,32 mm, FD 0,5 μ, protocolo de calentamiento: horno a 50 °C durante 2 minutos, después calentamiento a una velocidad de 20 °C/min hasta alcanzar una temperatura de 130 °C, mantenimiento a 130 °C durante 5 min, después calentamiento a una velocidad de 7,5 °C/min hasta alcanzar una temperatura de 200 °C, después aumento de la velocidad de calentamiento hasta 20 °C/min hasta alcanzar una temperatura de 250 °C, mantenimiento a 250 °C durante un tiempo total de 40 min.

La síntesis del protocolo I.1 se repitió aunque la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) se sustituyó por 1,301 g del alcohol (IV.1). Se obtuvo el compuesto comparativo C-(I.1).

1.4 Síntesis del compuesto comparativo (I.2)

45 La síntesis del protocolo I.2 se repitió aunque la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) se sustituyó por 1250 g del alcohol (IV.1). Se obtuvo el compuesto comparativo C-(I.2).

II. Ensayos de aplicación

En los ensayos de aplicación, la mezcla de la invención de los compuestos (I.1), (II.1) y (III.1), se abreviará también como (M.1), y la mezcla de la invención de los compuestos (1.2), (11.2) and (111.2) se abreviará también como (M.2).

50 11.1 Poder espumante

El poder espumante se determinó de acuerdo con la norma EN12728 / DIN 53902 a 40 °C con agua de 10° dH (dureza alemana). Como limpiadores de lavandería ("LCF"), se aplicaron soluciones acuosas que consistían en 2 g/l del tensioactivo respectivo (± 0,02 g) en agua destilada. La temperatura se mantuvo constante en un intervalo de ± 2 °C.

Los resultados se resumen en la tabla 1.

Tabla 1: Poder humectante

tensioactivo	Poder humectante a 40 °C [s]
(M.1)	140
C-(I.1)	410
(M.2)	40
C-(M.2)	60

5 Se puede observar que el poliglucósido basado en la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) es superior al poliglucósido basado en el 2-n-propilheptanol con respecto al poder humectante, y que el polixilósido basado en la mezcla de alcoholes (IV.1) a (VI.1) es superior al polixilósido respectivo basado en el 2-n-propilheptanol. Los polixilósidos, sin embargo, tienen un precio mayor que los poliglucósidos y, por tanto, no se aceptan en todas las aplicaciones.

II.2 Ensayos de estabilidad de la espuma

10 Los experimentos para la determinación de la estabilidad de la espuma se llevaron a cabo en un dispositivo Sita Foam Tester R-2000. Como soluciones de ensayo, se usaron soluciones acuosas de 1 g/l del poliglucósido respectivo en agua destilada. Se bombeó una cantidad de 300 ml de la solución de ensayo respectiva en un recipiente de vidrio y se calentó a la temperatura respectiva. Después se agitó durante 1 minuto a 1500 r.p.m. Seguidamente se determinó el volumen de la espuma. La agitación y la medición se repitieron 9 veces. El agitador se detuvo después, y se determinó la desintegración de la espuma. Las mediciones 10 minutos después de detenerlo se enumeran en la tabla 2 o 2a o 2b o 2c, respectivamente. Los resultados se resumen en la tabla 3. Para la tabla 2a, los experimentos se repitieron aunque se usó agua de 16° dH (dureza alemana) en lugar de agua destilada. Para la tabla 2b, los experimentos se repitieron aunque se usó una solución acuosa de NaOH al 1 % en peso en lugar de agua destilada. Para la tabla 2c, los experimentos se repitieron aunque se usó una solución acuosa de ácido metilsulfónico al 1 % en peso en lugar de agua destilada.

20 Tabla 2: Resultados de los ensayos de estabilidad de la espuma en agua destilada

Tensioactivo	Temperatura [°C]	Volumen de espuma máximo [ml]	Alcanzado tras un tiempo [min]	Volumen de espuma 10 minutos después de detener el agitador [ml]
(M.1)	20	897	10	543
C-(I.1)	20	911	3	874
(M.2)	20	426	10	327
C-(I.2)	20	927	4	871
(M.1)	40	939	6	591
C-(I.1)	40	989	5	936
(M.2)	40	471	10	155
C-(I.2)	40	1014	5	693
(M.1)	60	1041	8	27
C-(I.1)	60	1099	6	640
(M.2)	60	587	10	11
C-(I.2)	60	1077	6	147

ES 2 632 837 T3

Tabla 2a: Resultados de los ensayos de estabilidad de la espuma en agua de 16° dH

Tensioactivo	Temperatura [°C]	Volumen de espuma máximo [ml]	Alcanzado tras un tiempo [min]	Volumen de espuma 10 minutos después de detener el agitador [ml]
(M.1)	20	268	8	21
C-(I.1)	20	921	10	878
(M.2)	20	45	7	20
C-(I.2)	20	228	10	184
(M.1)	40	858	10	0
C-(I.1)	40	976	6	851
(M.2)	40	72	1	0
C-(I.2)	40	262	10	8
(M.1)	60	680	10	0
C-(I.1)	60	990	6	129
(M.2)	60	108	2	0
C-(I.2)	60	363	10	0

Tabla 2b: Resultados de los ensayos de estabilidad de la espuma en NaOH acuoso al 1 % p/p

Tensioactivo	Temperatura [°C]	Volumen de espuma máximo [ml]	Alcanzado tras un tiempo [min]	Volumen de espuma 10 minutos después de detener el agitador [ml]
(M.1)	20	433	10	0
C-(I.1)	20	730	10	163
(M.1)	40	711	10	0
C-(I.1)	40	869	10	61
(M.1)	60	589	10	0
C-(I.1)	60	668	10	6

Tabla 2c: Resultados de los ensayos de estabilidad de la espuma en ácido metilsulfónico acuoso al 1 % p/p

Tensioactivo	Temperatura [°C]	Volumen de espuma máximo [ml]	Alcanzado tras un tiempo [min]	Volumen de espuma 10 minutos después de detener el agitador [ml]
C-(I.1)	20	354	10	298
(M.2)	20	13	9	0
C-(I.2)	20	39	4	0
C-(I.1)	40	1045	10	17
(M.2)	40	13	4	0
C-(I.2)	40	60	10	0
C-(I.1)	60	899	10	0

(continuación)

Tensioactivo	Temperatura [°C]	Volumen de espuma máximo [ml]	Alcanzado tras un tiempo [min]	Volumen de espuma 10 minutos después de detener el agitador [ml]
(M.2)	60	0	0	0
C-(I.2)	60	111	8	0

11.3 Comportamiento emulsionante

Procedimiento general:

- 5 En un vaso de precipitados de 400 ml, se mezclaron 50 g de una solución acuosa al 2 % en peso (en agua destilada) del tensioactivo respectivo con 50 g de aceite de oliva a 23 °C. La mezcla se agitó a 1200 (± 3) r.p.m. durante exactamente 2 minutos con la ayuda de un mezclador de polvo, estando posicionado el mezclador en la interfaz aceite-agua. La emulsión así producida se transfirió después a una probeta para ser observada. Se determinó visualmente la estabilidad de la emulsión midiendo el volumen de la fase acuosa tras una (1) y cuatro (4)
- 10 horas. Cuanto menos fase acuosa "libre de aceite" mayor la estabilidad de la emulsión. Los resultados se resumen en la tabla 3.

Tabla 3: Comportamiento emulsionante

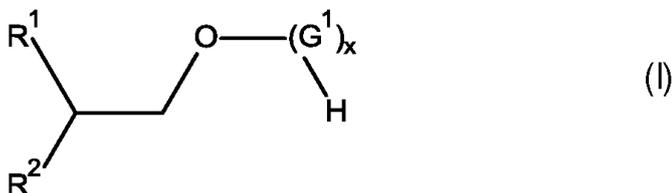
tensioactivo	Fase acuosa tras 1 h [ml]	Fase acuosa tras 4 h [ml]
(M.1)	4	14
C-(I.1)	8	23

Con la (M.2) frente a la C-(I.2), se puede observar una tendencia similar.

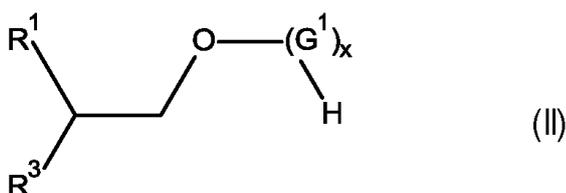
REIVINDICACIONES

1. Mezcla de compuestos que comprende:

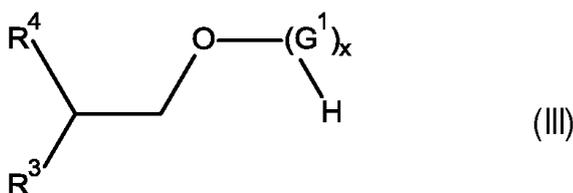
(A) en el intervalo de un 93 a un 97 % en peso, un compuesto de fórmula general (I),



5 (B) en el intervalo de un 3 a un 6,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (II),



y (C) en el intervalo de un 0,1 a un 0,5 % en peso, un compuesto de fórmula general (III)



en las que los enteros se definen tal como sigue:

- 10 R^1 es $-(CH_2)_nCH_3$,
 R^2 es $-(CH_2)_{n+2}CH_3$,
 R^3 es $-(CH_2)_{n+1}CH(CH_3)_2$,
 R^4 es $-(CH_2)_{n-1}CH(CH_3)_2$
 15 G^1 se selecciona entre monosacáridos con de 4 a 6 átomos de carbono,
 x en el intervalo de 1,1 a 10,
 n es un número en el intervalo de 1 a 4.

2. Mezcla de compuestos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** G^1 se selecciona entre glucosa, arabinosa y xilosa.

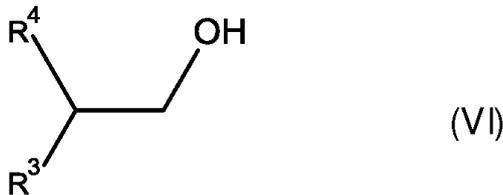
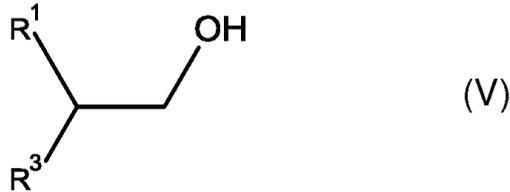
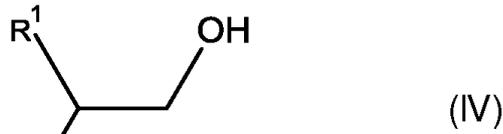
20 3. Mezcla de compuestos de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** x está en el intervalo de 1,15 a 2.

4. Mezcla de compuestos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** n es 1.

5. Mezcla de compuestos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** en las moléculas con x igual a 2 o superior, los grupos sacárido está unidos en la posición o las posiciones 1,4.

25 6. Mezcla que contiene al menos una mezcla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y al menos un isómero adicional del compuesto (I), del compuesto (II) o del compuesto (III), siendo dicho isómero diferente de cada uno de los compuestos de acuerdo con las fórmulas generales (I), el compuesto (II) y el compuesto (III) con respecto al grupo alquilo respectivo.

30 7. Procedimiento de fabricación de una mezcla de compuestos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende la etapa de hacer reaccionar una mezcla de alcoholes de las fórmulas generales (IV), (VI) y (VI)



con un monosacárido, un disacárido o un polisacárido que contiene un grupo G¹ en presencia de un catalizador.

5 8. Uso de mezclas de compuestos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 para la limpieza de superficies duras o fibras.

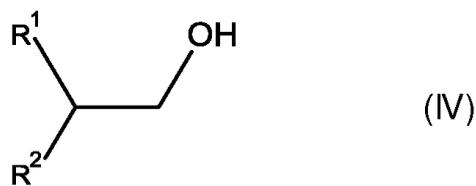
9. Procedimiento para la limpieza de superficies duras o fibras mediante la aplicación de una mezcla de compuestos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 a dichas superficies duras o fibras, respectivamente.

10 10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la limpieza comprende un desengrasado.

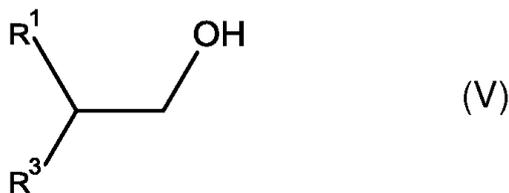
11. Formulación acuosa que contiene en el intervalo de un 0,05 a un 50 % en peso de al menos una mezcla de compuestos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

15 12. Formulación acuosa de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque contiene adicionalmente al menos un subproducto o un material de partida, procedente de la síntesis de los compuestos de fórmulas generales (I), (II) y (III).

13. Mezcla de alcoholes que comprende, en el intervalo de un 93 a un 97 % en peso, un alcohol de fórmula general (IV),

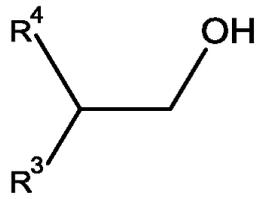


en el intervalo de un 3 a un 6,5 % en peso, un alcohol de fórmula general (V),



20

y en el intervalo de un 0,1 a un 0,5 % en peso, un alcohol de fórmula general (VI)



(VI)

en las que los enteros se definen tal como sigue:

R¹ es $-(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$,

R² es $-(\text{CH}_2)_{n+2}\text{CH}_3$,

5 R³ es $-(\text{CH}_2)_{n+1}\text{CH}(\text{CH}_3)_2$,

R⁴ es $-(\text{CH}_2)_{n-1}\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

n es un número en el intervalo de 1 a 4.