

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 653**

51 Int. Cl.:

C11D 1/72 (2006.01)

C11D 1/83 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

C11D 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2019** **E 19214081 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024** **EP 3674386**

54 Título: **Detergente lavavajillas con mayor capacidad de aclarado**

30 Prioridad:

28.12.2018 DE 102018133650

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

21.06.2024

73 Titular/es:

HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)

Henkelstraße 67

40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

DOERING, THOMAS y

SPITZ, ASTRID

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 973 653 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

Detergente lavavajillas con mayor capacidad de aclarado

5 La presente invención se refiere a una composición lavavajillas que comprende A) al menos un tensioactivo no iónico seleccionado de alcoxilatos de alcoholes grasos y B) al menos un polímero obtenido polimerizando ácido itacónico con al menos un comonomero seleccionado de ácido (met)acrílico, sales, ésteres o anhídridos del mismo y
10 ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico o sales del mismo. Además, la presente invención se refiere a un método para limpiar platos en una máquina lavavajillas utilizando una composición lavavajillas de la presente invención y al uso de una composición lavavajillas según la presente invención para mejorar el rendimiento de aclarado de platos de plástico o acero inoxidable durante el lavado automático de platos.

Existe una amplia gama de detergentes para lavavajillas. Pueden adquirirse en forma de detergentes sólidos, en polvo, líquidos y en gel. Sin embargo, a menudo quedan depósitos calcáreos indeseables en la vajilla, sobre todo si
15 la dureza del agua es elevada. Estos residuos se notan especialmente en las superficies de cristal y metal, que no es lo que desea el consumidor.

Por lo tanto, se necesitan detergentes para lavavajillas que mejoren el aclarado y dejen menos cal en la vajilla lavada.

20 El documento US 2017/022451 A1 divulga un detergente lavavajillas que comprende un copolímero de ácido itacónico y ácido acrílico y un tensioactivo no iónico alcoxlado. El copolímero garantiza un mejor comportamiento de aclarado tanto en superficies de vidrio como de plástico.

25 El documento EP 3 418 366 A1 divulga detergentes para lavavajillas automáticos que comprenden un copolímero de ácido itacónico y un sulfomonómero seleccionado entre ácido 2-acrilamidometilpropanoico y/o ácido estirenosulfónico. Las formulaciones de ejemplo específicas comprenden además un tensioactivo no iónico etoxilado.

30 El documento WO 2017/167786 A1 divulga un detergente lavavajillas con un rendimiento de aclarado mejorado que comprende del 0,5 al 20 % en peso de una mezcla tensioactiva de un niotensioactivo polietoxilado con tapa final y un éter mixto hidroxilado específico.

35 El documento DE 10 2007 042860 A1 divulga un detergente lavavajillas que contiene entre un 10 y un 60 % en peso de formador, un alcohol graso alcoxlado y un copolímero aniónico. El copolímero está formado por un ácido carboxílico insaturado y un monómero con un grupo ácido sulfónico. La proporción en peso del copolímero y el alcohol graso alcoxlado es de 3:1.

40 El documento US 2018/223016 A1 divulga homopolímeros y copolímeros de ácido politacónico que no tienen monómeros vinílicos reactivos triplemente sustituidos. Se divulga además que tales homo- o copolímeros pueden utilizarse como constructores en detergentes.

45 Los inventores de la presente invención han descubierto sorprendentemente que los problemas anteriores pueden resolverse mediante un detergente lavavajillas que comprende A) al menos un tensioactivo no iónico seleccionado entre alcoxilatos de alcoholes grasos específicos como se define a continuación y B) al menos un polímero obtenido mediante polimerización de ácido itacónico con al menos un comonomero seleccionado entre ácido (met)acrílico, sales, ésteres o anhídridos de los mismos y ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico o sales de los mismos. A este respecto, resultó especialmente sorprendente que se encontrara un efecto sinérgico para la combinación de los componentes A) y B) sobre los sustratos plástico y acero inoxidable.

50 Por lo tanto, en un primer aspecto, la invención se refiere a un detergente lavavajillas que

A) al menos un tensioactivo no iónico seleccionado entre los alcoxilatos de alcoholes grasos;
B) al menos un polímero obtenido por polimerización del ácido itacónico con al menos un comonomero seleccionado
55 entre el ácido (met)acrílico, sus sales, ésteres o anhídridos o el ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico o sus sales;

C) opcionalmente, al menos un tensioactivo distinto de A);

D) al menos una enzima, si procede;

E) opcionalmente, al menos un agente complejante; y

60 F) comprende o consiste opcionalmente en al menos un aditivo, caracterizado porque el al menos un alcoxlato de alcohol graso se selecciona de al menos un compuesto de la fórmula general $R^1O(AlkO)_xM(OAlk)_yOR^2$, en donde
- R^1 y R^2 representan, de modo independiente entre sí, un radical alquilo ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, opcionalmente hidroxilado, que tiene de 4 a 22 átomos de carbono,

65 - Alk representa un radical alquileo ramificado con 3 o 4 átomos de carbono o un radical alquileo no ramificado con 2 a 4 átomos de carbono,

- x e y representan de modo independiente entre sí valores comprendidos entre 1 y 70 y
 - M representa un radical alquileo del grupo CH_2 , CHR^3 , CR^3R^4 , CH_2CHR^3 y CHR^3CHR^4 , en donde R^3 y R^4 representan de modo independiente entre sí un radical alquilo o alquenilo ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, cíclico o acíclico, con hasta 18 átomos de carbono.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a un método para limpiar platos en una máquina lavavajillas utilizando un detergente lavavajillas según la presente invención. Finalmente, en un tercer aspecto, la invención se refiere al uso de un detergente lavavajillas según la presente invención para mejorar el rendimiento del aclarado de la vajilla de plástico o acero inoxidable durante el lavado automático de la vajilla.

"Al menos uno", tal como se utiliza en la presente, se refiere a 1 o más, por ejemplo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o más. En el contexto de los constituyentes de los compuestos aquí descritos, esta especificación no se refiere a la cantidad absoluta de moléculas, sino al tipo de constituyente. Por lo tanto, "al menos un tensioactivo" significa, por ejemplo, que puede estar presente un solo tipo de tensioactivo o varios tipos diferentes de tensioactivos, sin especificar la cantidad de los compuestos individuales.

Salvo que se indique lo contrario, todas las cantidades indicadas en relación con los detergentes lavavajillas aquí descritos se refieren a % en peso del peso total del detergente lavavajillas. Además, dichas cantidades referidas a al menos un ingrediente se refieren siempre a la cantidad total de este tipo de ingrediente contenida en el detergente lavavajillas, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Esto significa que dicha información cuantitativa, por ejemplo en relación con "al menos un tensioactivo", se refiere a la cantidad total de tensioactivos contenidos en el detergente lavavajillas, salvo que se indique explícitamente lo contrario.

Los valores numéricos que se especifican aquí sin decimales se refieren al valor completo especificado con un decimal. Por ejemplo, "99 %" significa "99,0 %".

Las expresiones "aproximadamente", "alrededor de" o "aprox.", en relación con un valor numérico, se refieren a una variación de $\pm 10\%$ en relación con el valor numérico especificado, preferentemente $\pm 5\%$, de particular preferencia, $\pm 1\%$.

La expresión "esencialmente libre de" significa que el compuesto respectivo puede en principio estar presente, pero entonces en una cantidad que no perjudique la función de los otros componentes. En el contexto de la presente invención, la propiedad "esencialmente exento de" un compuesto particular se considera por lo tanto preferentemente como un peso total inferior al 0,1 % en peso, más preferentemente inferior al 0,001 % en peso, en particular exento de esto, en base al peso total del detergente y la composición de limpieza.

Los rangos numéricos especificados en el formato "en/de x a y" incluyen los valores especificados. Si se especifican varios rangos numéricos preferidos en este formato, huelga decir que también se incluyen todos los rangos resultantes de la combinación de los distintos puntos finales.

La información sobre el peso molecular se refiere al peso molecular medio en g/mol, a menos que se indique explícitamente el peso molecular medio en número. Los pesos moleculares se determinan preferentemente por GPC utilizando patrones de poliestireno.

Estos y otros aspectos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir del estudio de la siguiente descripción detallada y de las reivindicaciones. De este modo, cualquier característica o forma de realización de un aspecto de la invención puede utilizarse en cualquier otro aspecto de la invención. Por ejemplo, las características o formas de realización descritas de las composiciones lavavajillas también pueden aplicarse a los usos reivindicados, y viceversa. Además, se entiende que los ejemplos aquí expuestos pretenden describir e ilustrar la invención, pero no son limitativos de la misma y, en particular, la invención no se limita a estos ejemplos.

El detergente lavavajillas según la invención, en lo sucesivo también denominado simplemente composición, contiene al menos un tensioactivo no iónico seleccionado entre los alcoxilatos de alcoholes grasos.

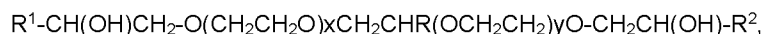
De acuerdo con la invención, los alcoxilatos de alcoholes grasos tienen la fórmula $\text{R}^1\text{O}(\text{AlkO})_x\text{M}(\text{OAlk})_y\text{OR}^2$, en donde

- R^1 y R^2 representan de modo independiente entre sí un radical alquilo ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, opcionalmente hidroxilado, que tiene de 4 a 22 átomos de carbono,

- Alk representa un radical alquileo ramificado que tiene de 3 a 4 átomos de carbono o un radical alquileo no ramificado que tiene de 2 a 4 átomos de carbono,

- x e y representan de modo independiente entre sí valores comprendidos entre 1 y 70 y M representa un radical alquileo del grupo CH_2 , CHR^3 , CR^3R^4 , CH_2CHR^3 y CHR^3CHR^4 , en donde R^3 y R^4 representan de modo independiente entre sí un radical alquilo o alquenilo ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, cíclico o acíclico que tiene hasta 18 átomos de carbono.

En una forma de realización, los alcoxilatos de alcoholes grasos tienen la fórmula general



5 en donde

- R¹ y R² representan de modo independiente entre sí un radical alquilo o un radical alquenilo que tiene de 6 a 16 átomos de carbono y

- R representa un radical alquilo lineal un radical alquilo lineal saturado que tiene de 2 a 12 átomos de carbono, preferentemente de 4 a 10 átomos de carbono, y

10 - x e y tienen valores de 5 a 20 de modo independiente entre sí.

Dicho tensioactivo no iónico está disponible, por ejemplo, bajo el nombre comercial Dehypon® DA de BASF.

En otra forma de realización, los alcoxilatos de alcoholes grasos tienen la fórmula general

15



en donde

20 - R¹ es un radical hidrocarbonado alifático lineal o ramificado que tiene de 4 a 22 átomos de carbono,
- R² representa un radical hidrocarbonado lineal o ramificado que tiene de 2 a 3 a 26 átomos de carbono,

- x y z representan valores comprendidos entre 0 y 40 e

- y representa un valor de al menos 15.

En una forma de realización preferida, los alcoxilatos de alcoholes grasos tienen la fórmula general

25



en donde

30 - R¹ es un radical hidrocarbonado alifático lineal o ramificado que tiene de 4 a 22 átomos de carbono,

- R² es un radical hidrocarbonado lineal o ramificado que tiene de 2 o 3 a 26 átomos de carbono e

- y es un valor comprendido entre 15 y 120, preferentemente de 20 a 100 y en particular de 20 a 80.

Los alcoxilatos de alcoholes grasos se seleccionan de manera particularmente preferente del grupo de los éteres mixtos hidroxilados de fórmula general C₄₋₂₂-CH(OH)CH₂O-(EO)₂₀₋₁₂₀-C₂₋₂₆. De manera particularmente preferente la composición contiene el alcohol graso C₈₋₁₂ (EO)₂₂₋₂-hidroxidecílico y el alcohol graso C₄₋₂₂ (EO)₄₀₋₈₀-2-hidroxialquil éter. Tales compuestos están disponibles comercialmente bajo los nombres comerciales Dehypon® E127 y Dehypon® GRA de BASF, por ejemplo.

35

En otra forma de realización, los alcoxilatos de alcohol graso tienen la fórmula general

40



en donde

45 - R¹ es un radical alquilo ramificado o no ramificado que tiene de 8 a 16 átomos de carbono,

- R³ y R⁴ representan de modo independiente entre sí hidrógeno o un radical alquilo ramificado o no ramificado que tiene hasta 5 átomos de carbono,

- R² representa un radical alquilo no ramificado que tiene de 5 a 17 átomos de carbono,

- x y z representan de modo independiente entre sí un valor de 1 a 5 e y representa un valor de 13 a 35.

50 En otra forma de realización, los alcoxilatos de alcohol graso tienen la fórmula general



en donde

55 - R¹ es un radical alquilo ramificado o no ramificado que tiene de 10 a 15 átomos de carbono,

- R³ y R⁴ representan de modo independiente entre sí hidrógeno o un radical alquilo ramificado que tiene 3 átomos de carbono o un radical alquilo no ramificado que tiene 2 o 3 átomos de carbono,

- R² representa un radical alquilo no ramificado que tiene de 8 a 16 átomos de carbono,

60 - x y z representan de modo independiente entre sí un valor de 1 a 5 e y representa un valor de 20 a 30. Están disponibles, por ejemplo, bajo el nombre comercial Plurafac® LF 7319 de BASF.

En una forma de realización, puede estar presente una mezcla de los alcoxilatos de alcoholes grasos antes mencionados.

65 Las longitudes de la cadena C y los grados de etoxilación o alcoxilación de los notensioactivos mencionados representan valores estadísticos medios, que pueden ser un número entero o fraccionario para un producto

específico. Debido a los procesos de fabricación, los productos comerciales de las fórmulas mencionadas no suelen consistir en un representante individual, sino en mezclas, lo que puede dar lugar a valores medios y, en consecuencia, a números fraccionarios tanto para las longitudes de la cadena C como para los grados de etoxilación o alcoxilación.

En una forma de realización preferida, el al menos un tensioactivo no iónico A) está presente en una proporción de 0,2 a 10 % en peso o de 0,5 a 9 % en peso o de 1 a 5 % en peso.

La composición lavavajillas de la presente invención comprende además al menos un copolímero obtenido polimerizando ácido itacónico con al menos un comonomero seleccionado entre ácido (met)acrílico, sales, ésteres o anhídridos de los mismos o ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico o sales de los mismos. En lo sucesivo también se denominará simplemente "polímero".

Estos polímeros son conocidos por el experto y están disponibles comercialmente, por ejemplo, con el nombre comercial Noverite™ AD 810G de Lubrizol Advanced Materials, Inc. Los copolímeros adecuados y su método de fabricación se describen, por ejemplo, en el documento WO 2014/143773 A1.

En una forma de realización, el polímero se obtiene polimerizando ácido itacónico, en particular más de 25 % en moles, en particular 35 a 60 % en moles, monómeros de ácido itacónico con menos de 75 % en moles, de al menos un comonomero seleccionado de ácido (met)acrílico, sales, ésteres o anhídridos del mismo o ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico o sales del mismo, en particular una mezcla de ácido acrílico y ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico o sales del mismo.

En otra forma de realización, el polímero tiene un peso molecular medio en número de 100 a 100.000 g/mol, en particular de 500 a 50.000 g/mol. Alternativamente, el polímero puede tener un peso molecular medio en número de 100 a 500 g/mol.

En otra forma de realización, el ácido acrílico se utiliza en una proporción de 30 a 65 % en moles, en particular de 40 a 50 % en moles. En otra forma de realización, el ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico se utiliza en una proporción de 0,1 a 20 % en moles, preferentemente de 0,5 a 10 % en moles.

El copolímero es preferentemente un copolímero alternante, aleatorio o en bloque.

En particular, el copolímero es un terpolímero.

En una forma de realización, el copolímero está eterificado del 0,1 al 60 %.

En otra forma de realización, el copolímero está esencialmente libre de ácido citracónico y/o monómeros de ácido mesacónico.

La polimerización se realiza preferentemente en presencia de un sistema redox, en particular preferentemente con una mezcla de persulfato de sodio, perpivalato de terc-butilo o perbenzoato de terc-butilo y una mezcla de sal sódica de ácido 2-hidroxi-2-sulfonatoacético y sulfito de sodio. Los polímeros pueden polimerizarse preferentemente por polimerización en solución en un medio acuoso. Sólo puede utilizarse agua o una mezcla de agua y disolventes orgánicos como alcoholes, en particular isopropilo.

En una forma de realización preferida, el al menos un tensioactivo no iónico A) y el al menos un polímero B) están presentes en una proporción de 1:1 a 1:5 o 1:2 a 1:3.

El detergente lavavajillas puede contener al menos otro tensioactivo distinto de A).

Todos los tensioactivos no iónicos conocidos por el experto pueden utilizarse como tensioactivos no iónicos adicionales.

Otros tensioactivos no iónicos adecuados son, por ejemplo, los alquilglucósidos de fórmula general RO(G)x, en donde R corresponde a un radical alifático primario lineal o ramificado con 8 a 22, preferentemente 12 a 18, átomos de carbono, en particular en la posición 2, y G es el símbolo que representa una unidad de glucosa con 5 o 6 átomos de carbono, preferentemente para la glucosa. El grado de oligomerización x, que indica la distribución de monoglucósidos y oligoglucósidos, es cualquier número entre 1 y 10; preferentemente x es de 1,2 a 1,4.

También pueden ser adecuados tensioactivos no iónicos del tipo óxido de amina, por ejemplo óxido de N-cocoalquil-N,N-dimetilamina y óxido de N-talcoalquil-N,N-dihidroxietilamina, y alcanolamidas de ácidos grasos. La cantidad de estos tensioactivos no iónicos es preferentemente no superior a la del componente A), en particular no superior a la mitad.

Otros tensioactivos adecuados son las amidas de polihidroxiácidos grasos conocidas como PHFA.

En un aspecto, la composición comprende además al menos un tensioactivo aniónico.

Los tensioactivos aniónicos adecuados son los éter sulfatos de alcoholes grasos, dialquil éter sulfatos, monoglicéridos sulfatos, olefinas sulfonatos, alquil sulfatos, alquil sulfonatos, éter sulfonatos, n-alquil éter sulfonatos, éster sulfonatos y lignina sulfonatos. También pueden utilizarse en el contexto de la presente invención cianamidas de ácidos grasos, sulfosuccinatos (ésteres de ácido sulfosuccínico), en particular ésteres monoalquílicos y dialquílicos de ácido sulfosuccínico con 8 a 18 átomos de C, sulfosuccinamatos, sulfosuccinamidas, sulfosuccinamidas y sulfosuccinamidas, isetionatos de ácidos grasos, acilaminoalcanosulfonatos (tauridas de ácidos grasos), arcosinatos de ácidos grasos, éteres de ácidos carboxílicos y alquil (éter) fosfatos, así como sales de ácido α -sulfotálico, acilglutamatos, disulfatos de monoglicéridos y alquiléteres de disulfato de glicerol.

La composición puede comprender además al menos un sulfato de alquilo, preferentemente seleccionado entre los sulfatos de alcoholes grasos C8-18, más preferentemente los sulfatos de alcoholes grasos C12-16, en particular los sulfatos de laurilo o los sulfatos de miristilo, más preferentemente el lauril sulfato de sodio.

Preferentemente, puede utilizarse al menos un tensioactivo aniónico de 0,1 a 10 % en peso, en particular de 0,5 a 3 % en peso, sobre el peso total de la composición.

Los tensioactivos aniónicos se utilizan preferentemente como sales de sodio, pero también pueden estar presentes como otras sales de metales alcalinos o alcalinotérreos, por ejemplo sales de potasio o magnesio, así como en forma de sales de amonio o mono-, di-, tri- o tetraalquilamonio.

En una forma de realización preferida, la composición contiene únicamente tensioactivos no iónicos.

El detergente lavavajillas según la invención puede además contener preferentemente al menos una enzima.

Entre ellas se incluyen, en particular, proteasas, amilasas, lipasas, hemicelulasas, celulasas, perhidrolasas u oxidoreductasas y, preferentemente, mezclas de las mismas. Las enzimas pueden utilizarse preferentemente en el detergente lavavajillas en cantidades de 0,0001 a 10 % en peso, preferentemente de 0,01 a 5 % en peso, preferentemente de 0,1 a 4 % en peso, de particular preferencia, entre 0,2 y 4 % en peso, en cada caso en base al peso total del detergente lavavajillas.

El detergente lavavajillas según la invención puede contener además preferentemente al menos un agente complejante.

Los agentes complejantes preferidos se seleccionan entre ácido β -alanina diacético, ácido metilglicina diacético (MGDA), iminodisuccinato (IDS), ácido glutamina-N,N-diacético (GLDA), citratos y gluconatos o mezclas de los mismos, en particular ácido metilglicina diacético (MGDA).

En una forma de realización preferida, el al menos un agente complejante está presente en 1,0 a 25,0 % en peso, preferentemente en 5,0 a 20,0 % en peso en base al peso total de la composición.

El detergente lavavajillas según la invención puede comprender además al menos un aditivo. Puede tratarse de cualquier aditivo conocido por un experto en el campo de los detergentes lavavajillas.

A continuación se describen aditivos especialmente adecuados.

El detergente lavavajillas también puede contener agentes estructurantes. Los agentes estructurantes suelen ser sustancias que contribuyen a garantizar el rendimiento de limpieza del detergente lavavajillas, entre otras cosas, inhibiendo la formación de depósitos calcáreos en las piezas de la máquina y permitiendo así la transferencia eficaz de energía al agua.

La proporción en peso de los formadores en el peso total del detergente lavavajillas es preferentemente del 5 al 80 % en peso y, en particular, del 10 al 60 % en peso. Los formadores incluyen, en particular, carbonatos, fosfatos, citratos y silicatos.

Se prefiere el uso de carbonato(s) y/o carbonato(s) de hidrógeno, preferentemente carbonato(s) alcalino(s), en particular preferentemente carbonato de sodio, en cantidades del 2 al 30 % en peso, preferentemente del 4 al 28 % en peso y en particular del 8 al 24 % en peso, en cada caso basándose en el peso total del detergente lavavajillas.

También se favorece el uso de fosfato(s). Entre el gran número de fosfatos disponibles comercialmente, los fosfatos de metales alcalinos, con especial preferencia por el tripolifosfato de pentasodio o de pentapotasio (tripolifosfato de sodio o de potasio), son los más importantes en la industria de detergentes y productos de limpieza.

Fosfato de metal alcalino es el nombre colectivo de las sales de metal alcalino (especialmente sodio y potasio) de los

distintos ácidos fosfóricos, de los que se distinguen el ácido metafosfórico (HPO_3)_n y el ácido ortofosfórico H_3PO_4 junto a representantes de mayor peso molecular. Los fosfatos reúnen varias ventajas: actúan como portadores de álcalis, evitan los depósitos calcáreos en las piezas de las máquinas o las incrustaciones calcáreas en los objetos a limpiar y también contribuyen al rendimiento de la limpieza.

5 Los fosfatos especialmente preferidos son el tripolifosfato de pentasodio, $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ (tripolifosfato de sodio) y la sal de potasio correspondiente tripolifosfato de pentapotasio, $\text{K}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ (tripolifosfato de potasio). También se utilizan preferentemente los tripolifosfatos de sodio y potasio.

10 Si se utilizan fosfatos como formadores en el detergente lavavajillas dentro del ámbito de la presente solicitud, este último contiene fosfato(s), preferentemente fosfato(s) de metales alcalinos, particularmente preferible trifosfato de pentasodio o pentapotasio (tripolifosfato de sodio o potasio), en cantidades del 5 al 70 % en peso, preferentemente del 15 al 55 % en peso y en particular del 20 al 50 % en peso, en cada caso en base al peso total del detergente lavavajillas. En una forma de realización alternativa, esencialmente no hay fosfatos presentes.

15 Los policarboxilatos/ácidos policarboxílicos, los carboxilatos poliméricos, el ácido aspártico, los poliacetales y las dextrinas también se utilizan como andamiajes preferidos. Esta clase de sustancias también se denominan coadyuvantes orgánicos y se describen a continuación.

20 Si se usa un ácido policarboxílico como formador, puede usarse en forma de ácido libre y/o sus sales de metales alcalinos, en particular sales de sodio, entendiéndose por ácido policarboxílico un ácido carboxílico que lleva más de una función ácida. Algunos ejemplos son el ácido cítrico, el ácido adípico, el ácido succínico, el ácido glutámico, el ácido málico, el ácido tartárico, el ácido maleico, el ácido fumárico, los ácidos de azúcar, los ácidos aminocarboxílicos, el ácido nitrilotriacético (NTA), siempre que su uso no sea objetable por razones ecológicas, así
25 como mezclas de los mismos. Además de su efecto constructor, los ácidos libres suelen tener también la propiedad de un componente acidificante y, por lo tanto, sirven también para ajustar un valor de pH más bajo y suave de los detergentes lavavajillas.

30 El detergente lavavajillas puede contener preferentemente citrato como formador, preferentemente citrato sódico. El detergente lavavajillas puede contener preferentemente de un 2 a un 40 % en peso, preferentemente de un 5 a un 30 % en peso y en particular de un 7 a un 15 % en peso de citrato, en particular de citrato sódico, sobre el peso total del detergente lavavajillas.

35 Los citratos se utilizan preferentemente junto con carbonatos y/o carbonatos de hidrógeno. Por lo tanto, los detergentes lavavajillas preferidos contienen una combinación constructora de fosfato y carbonato/carbonato de hidrógeno o de citrato y carbonato/carbonato de hidrógeno o de fosfato, citrato y carbonato/carbonato de hidrógeno.

40 Un detergente lavavajillas particularmente preferido se caracteriza por contener al menos dos potenciadores del grupo de los fosfatos, carbonatos y citratos, siendo la proporción en peso de estos potenciadores, basada en el peso total del detergente lavavajillas, preferentemente del 5 al 70 % en peso, preferentemente del 7 al 60 % en peso y en particular del 10 al 25 % en peso. La combinación de dos o más formadores del grupo mencionado ha demostrado ser ventajosa para las prestaciones de limpieza y aclarado del detergente lavavajillas.

45 Los policarboxilatos poliméricos también son adecuados como andamiajes. Se trata, por ejemplo, de las sales de metales alcalinos del ácido poliacrílico o del ácido polimetacrílico, como las que tienen un peso molecular medio de 500 a 70.000 g/mol.

50 Los polímeros adecuados son en particular los poliacrilatos, que tienen preferentemente un peso molecular medio de 2000 a 20.000 g/mol. Debido a su solubilidad superior, se pueden favorecer los poliacrilatos de cadena corta de este grupo, que tienen un peso molecular medio en peso de 2000 a 10.000 g/mol, y particularmente de 3000 a 5000 g/mol.

55 En una forma de realización preferida, la composición comprende un polímero catiónico. Los polímeros catiónicos adecuados son, por ejemplo, derivados catiónicos de celulosa, almidón catiónico, copolímeros de sales de dialilamonio y acrilamidas, polímeros de vinil pirrolidona/vinil imidazol cuaternizados como Luviquate® (BASF AG, Ludwigshafen/FRG), productos de condensación de poliglicoles y aminas. B. Luviquate® (BASF AG, Ludwigshafen/FRG), productos de condensación de poliglicoles y aminas, polipéptidos de colágeno cuaternizados como el colágeno hidrolizado con hidroxipropil laurildimonio (Lamequat®L, Grünau GmbH), polipéptidos de trigo cuaternizados, polietilenimina, polímeros de silicona catiónicos como la amidometicona o la amidometicona. por
60 ejemplo, amidometicona o Dow Corning, Dow Corning Co./US, copolímeros de ácido adípico y dimetilaminohidroxipropildietiltrimamina (Carta retine®, Sandoz/CH), poliaminopoliamidas como las descritas en FR A 22. por ejemplo, las descritas en el documento FR A 22 52 840, así como sus polímeros hidrosolubles reticulados, derivados catiónicos de la quitina como el quitosano cuaternizado, opcionalmente microcristalino distribuido, goma guar catiónica como Jaguar® CBS, Jaguar® C-17, Jaguar® C-16 de Celanese/US, polímeros de sales de amonio cuaternizadas como Mirapol® A-15, Mirapol® AD-1, Mirapol® AZ-1 de Miranol/US. Especialmente
65 adecuados son los poliacrilatos catiónicos, preferentemente con un peso molecular medio de 2000 a 20.000 g/mol,

tales polímeros están disponibles, por ejemplo, bajo el nombre comercial Mirapol Surf S 480 PF de la empresa Miranol/US. Los poliacrilatos catiónicos están presentes preferentemente en una proporción del 0,1 al 5 % en peso, o del 0,25 al 4 % en peso o del 0,5 al 1 % en peso.

- 5 El contenido de policarboxilatos (homo)poliméricos en el detergente lavavajillas es preferentemente del 0,5 al 20 % en peso y, en particular, del 3 al 10 % en peso.

El detergente lavavajillas puede contener silicatos estratificados cristalinos de la fórmula general



en donde M representa sodio o hidrógeno, x es un número de 1,9 a 22, preferentemente de 1,9 a 4, de particular preferencia, 2, 3 o 4, e y es un número de 0 a 33, preferentemente de 0 a 20.

- 15 También pueden utilizarse silicatos de sodio amorfos con un módulo $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2$ de 1:2 a 1:3,3, preferentemente de 1:2 a 1:2,8 y en particular de 1:2 a 1:2,6, que preferentemente se retardan en solución y tienen propiedades de lavado secundario.

- 20 En un detergente lavavajillas preferido, el contenido de silicatos, en base al peso total del detergente lavavajillas, se limita a cantidades de 0 a 10 % en peso, preferentemente de 0 a 5 % en peso y en particular de 0 a 2 % en peso. Un detergente lavavajillas especialmente preferido no contiene silicatos.

- 25 Además de los aglutinantes mencionados, el detergente lavavajillas puede contener agentes alcalinos, preferentemente hidróxidos de metales alcalinos, en particular hidróxido de sodio. Estos agentes alcalinos se utilizan preferentemente en el detergente lavavajillas en cantidades de 0 a 10 % en peso, preferentemente de 0 a 5 % en peso, de particular preferencia, entre 0,1 y 5 % en peso y especialmente entre 0,5 y 5 % en peso, en cada caso en base al peso total del detergente lavavajillas. Alternativamente, se prefiere que el detergente lavavajillas no contenga hidróxidos de metales alcalinos.

- 30 En una forma de realización preferida, el detergente lavavajillas contiene al menos un espesante. Este se selecciona preferentemente entre espesantes de poliacrilato, xantano, gelano, guar, alginato, carragenano, carboximetilcelulosa, bentonitas, goma welan, goma garrofín, agar-agar, tragacanto, goma arábica, pectinas, polisacáridos, almidón, almidón modificado, dextrinas, gelatinas y caseína, celulosas modificadas, hidroxietil éter e hidroxipropil éter, más preferentemente seleccionados entre xantano, gelano, guar, alginato, carragenano, carboximetilcelulosa, goma garrofín, agar-agar, tragacanto, goma arábica, pectinas, almidón, almidón modificado, dextrinas, gelatinas y caseína, y celulosas modificadas, más preferentemente xantano.

- 35 El al menos un espesante está presente preferentemente en una proporción de 0,1 a 10 % en peso o de 0,25 a 5 % en peso o de 0,3 a 1 % en peso.

- 40 Además, la composición puede contener aceites de perfume y/o fragancias. En el contexto de la presente invención, pueden utilizarse como aceites de perfume y/o fragancias compuestos de fragancia individuales, por ejemplo, los productos sintéticos de tipo éster, éter, aldehído, cetona, alcohol e hidrocarburo. Sin embargo, es preferible utilizar mezclas de diferentes odorantes, que juntos producen una nota de fragancia atractiva. Dichos aceites de perfume
- 45 también pueden contener mezclas de fragancias naturales como las disponibles a partir de fuentes vegetales, por ejemplo, aceite de pino, cítricos, jazmín, pachulí, rosa o ylang-ylang.

- En formas de realización preferidas, la composición está esencialmente libre de fosfatos. En formas de realización preferidas adicionales, la composición no contiene lejía. "Sustancialmente libre de fosfatos", como se usa en la presente, significa que la composición en cuestión está esencialmente libre de fosfatos, es decir, en particular fosfatos en cantidades inferiores al 0,1 % en peso, preferentemente inferiores al 0,01 % en peso, en base a la composición total. "Esencialmente libre de lejía" significa de manera análoga que la composición en cuestión está esencialmente libre de agentes blanqueantes, es decir, contiene lejía en particular en cantidades inferiores al 0,1 % en peso, preferentemente menos del 0,01 % en peso, con respecto a la composición total.

- 55 La composición también puede contener inhibidores de la corrosión. Los inhibidores de la corrosión (del vidrio) evitan la aparición de bruma, rayas y arañazos, pero también la iridiscencia de la superficie del vidrio de los vidrios limpiados a máquina. Los inhibidores de la corrosión del vidrio preferidos pertenecen al grupo de las sales de magnesio y/o zinc y/o complejos de magnesio y/o cinc.

- 60 Preferentemente, la composición también puede contener colorantes. Los colorantes son conocidos por el experto en la materia y puede utilizarse cualquier colorante convencional siempre que no interactúe negativamente con los demás componentes de la composición.

- 65 Las composiciones pueden presentarse en forma sólida o líquida.

En general, el pH de las composiciones líquidas aquí descritas puede ajustarse utilizando reguladores de pH convencionales. El valor de pH de la composición está en un intervalo de 9,0 a 13,0, preferentemente de 10,0 a 12, en particular de 10 a 11,5. A menos que se indique lo contrario, el valor de pH se mide preferentemente a 25°C en la composición sin diluir, normalmente mediante un electrodo de pH. Como agentes de ajuste del pH se utilizan preferentemente ácidos y/o bases/álcalis.

Los ácidos adecuados son, en particular, ácidos orgánicos como el ácido acético, el ácido cítrico, el ácido glicólico, el ácido láctico, el ácido succínico, el ácido adípico, el ácido málico, el ácido tartárico y el ácido glucónico o también el ácido amidosulfónico, siendo el ácido cítrico el más favorecido. Sin embargo, también pueden utilizarse los ácidos minerales ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y ácido nítrico o sus mezclas.

Las bases adecuadas proceden del grupo de los hidróxidos y carbonatos de metales alcalinos y alcalinotérreos, en particular los carbonatos de metales alcalinos, de los que se prefiere el carbonato de sodio.

En aspectos preferidos según uno de los aspectos precedentes, la composición está presente en forma preporcionada y/o en particular en forma líquida.

“Líquido” significa que la composición está en forma líquida y, en particular, es fluida a temperatura ambiente, es decir, a aproximadamente 20 °C, por lo que puede verterse de un recipiente, por ejemplo. El término, tal como se utiliza en la presente, también incluye los geles.

La composición según la invención puede añadirse hasta el 100 % en peso utilizando agua y/o al menos un disolvente orgánico.

Las formas de suministro líquidas a base de agua y/o al menos un disolvente orgánico pueden espesarse, en forma de geles o formas pastosas, es decir, composiciones no sólidas.

En otro aspecto preferido, la composición descrita en el presente documento se presenta en forma líquida, por ejemplo en forma de gel, y no está predosificada. Esto permite la aplicación de la composición a las partes sucias y la acción de la composición. Las composiciones descritas en el presente documento están preferentemente preensambladas en unidades de dosificación. Estas unidades de dosificación comprenden preferentemente la cantidad de sustancias limpiadoras activas necesarias para un ciclo de limpieza.

En otro aspecto preferido, las composiciones aquí descritas pueden preferentemente preensamblarse en unidades de dosificación. Estas unidades de dosificación comprenden preferentemente la cantidad de sustancias limpiadoras activas necesarias para un ciclo de limpieza.

En un aspecto preferido, la invención se refiere a una composición que puede estar presente en un envase insoluble en agua, soluble en agua o dispersable en agua, por ejemplo una película que contiene una porción de un solo uso. La composición limpiadora puede envasarse de forma que las porciones desechables se envasen cada una por separado.

La envoltura soluble en agua se forma preferentemente a partir de un material de película soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en polímeros o mezclas de polímeros. La envoltura puede estar formada por una o dos o más capas del material de película soluble en agua. El material de película soluble en agua de la primera capa y de las capas posteriores, si las hay, puede ser el mismo o diferente. Se prefieren especialmente las películas que pueden pegarse y/o sellarse para formar envases como tubos o almohadillas, por ejemplo, después de haber sido rellenados con un agente.

Se prefiere que el recubrimiento soluble en agua contenga alcohol polivinílico o un copolímero de alcohol polivinílico. Los recubrimientos solubles en agua que contienen alcohol polivinílico o un copolímero de alcohol polivinílico presentan una buena estabilidad con una solubilidad en agua suficientemente alta, en particular solubilidad en agua fría.

Las películas hidrosolubles adecuadas para producir el recubrimiento hidrosoluble se basan preferentemente en un alcohol polivinílico o un copolímero de alcohol polivinílico cuyo peso molecular medio en peso está comprendido entre 10.000 y 1.000.000 g/mol, preferentemente entre 20.000 y 500.000 g/mol, de particular preferencia, entre 30.000 y 100.000 g/mol y especialmente entre 40.000 y 80.000 g/mol.

El alcohol polivinílico suele producirse por hidrólisis del acetato de polivinilo, ya que la vía de síntesis directa no es posible. Lo mismo se aplica a los copolímeros de alcohol polivinílico, que se producen correspondientemente a partir de copolímeros de acetato de polivinilo. Es preferible que al menos una capa del revestimiento hidrosoluble comprenda un alcohol polivinílico cuyo grado de hidrólisis sea de 70 a 100 % en moles, preferentemente de 80 a 90 % en moles, en particular de 81 a 89 % en moles y más preferentemente de 82 a 88 % en moles.

Un material de película que contenga alcohol polivinílico adecuado para la producción de la envoltura soluble en

agua puede contener además un polímero seleccionado del grupo que comprende (co)polímeros que contienen ácido (met)acrílico, poliacrilamidas, polímeros de oxazolina, sulfonatos de poliestireno, poliuretanos, poliésteres, poliéteres, ácido poliláctico o mezclas de los polímeros anteriores. Los ácidos polilácticos son un polímero adicional preferido.

5 Los copolímeros de alcohol polivinílico preferidos comprenden alcohol vinílico y ácidos dicarboxílicos como monómeros adicionales. Los ácidos dicarboxílicos adecuados son el ácido itacónico, el ácido malónico, el ácido succínico y sus mezclas, siendo preferible el ácido itacónico.

10 También es preferible que los copolímeros de alcohol polivinílico contengan, además de alcohol vinílico, un ácido carboxílico etilénicamente insaturado, su sal o su éster. Particularmente preferidos, tales copolímeros de alcohol polivinílico contienen ácido acrílico, ácido metacrílico, ésteres de ácido acrílico, ésteres de ácido metacrílico o mezclas de los mismos, además de alcohol vinílico.

15 Puede preferirse que el material de la película contenga otros aditivos. Por ejemplo, el material de la película puede contener plastificantes como dipropilenglicol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, glicerol, sorbitol, manitol o mezclas de los mismos. Otros aditivos incluyen, por ejemplo, agentes desmoldantes, cargas, agentes reticulantes, tensioactivos, antioxidantes, absorbentes de UV, agentes antibloqueo, agentes antiadherentes o mezclas de los mismos.

20 Las películas hidrosolubles adecuadas para su uso en las envolturas hidrosolubles de los envases hidrosolubles según la invención son las películas comercializadas por MonoSol LLC, por ejemplo, bajo la designación M8630, C8400 o M8900. Otras películas adecuadas son las denominadas Solublon® PT, Solublon® GA, Solublon® KC o Solublon® KL de Aicello Chemical Europe GmbH o las películas VF-HP de Kuraray.

25 La composición y/o la película pueden contener preferentemente sustancias amargas. Los agentes amargos son conocidos por los expertos en la materia y puede utilizarse cualquier agente amargo común. Se prefiere especialmente el benzoato de denatonio.

30 Otro objeto de la presente solicitud es un proceso de lavado de vajilla a máquina en donde se utiliza el detergente lavavajillas según la invención. En el método para lavar la vajilla en una máquina lavavajillas utilizando el detergente lavavajillas, el detergente lavavajillas se dosifica o introduce preferentemente en el interior de una máquina lavavajillas durante el paso de un programa de lavado de vajilla, antes del inicio del ciclo de lavado principal o en el transcurso del ciclo de lavado principal. La dosificación o introducción del detergente para lavavajillas en el interior del lavavajillas puede realizarse manualmente, pero preferentemente el detergente para lavavajillas se dosifica en el interior del lavavajillas mediante la cámara de dosificación del lavavajillas. Preferentemente, no se añade ningún descalcificador o abrillantador adicional al interior del lavavajillas durante el proceso de limpieza.

35 Una forma de realización preferida es un proceso de lavado a máquina que utiliza el detergente lavavajillas preferentemente líquido, en particular en la forma de un cuerpo moldeado mencionado con anterioridad, en particular para mejorar el rendimiento de aclarado con vajilla de plástico o acero inoxidable.

40 Por razones económicas y ecológicas, el proceso de lavado de la vajilla se realiza preferentemente a una temperatura del licor inferior a 60 °C, preferentemente no superior a 50 °C, preferentemente de 35 a 45 °C. En una forma de realización preferida, el proceso de lavado de vajilla dura de 5 a 90 minutos, en particular de 10 a 75 minutos, especialmente de 20 a 60 minutos. En otras formas de realización especialmente preferidas, el proceso de lavado dura un máximo de 50, 40 o 30 minutos.

45 Como se ha descrito al principio, el detergente lavavajillas según la invención se caracteriza por un rendimiento de aclarado mejorado en comparación con los detergentes lavavajillas convencionales. Otro objeto de la presente solicitud es, por lo tanto, el uso del detergente para lavavajillas según la invención para mejorar el rendimiento de aclarado de la vajilla de plástico o acero inoxidable durante el lavado automático de la vajilla.

Ejemplo

55 Las pruebas de abrillantador se realizaron en una Miele GSL con el programa R⁵⁰ °C/8min/KI65 °C 2 a una dureza del agua de 21°dH en presencia de suciedad de lastre (grasa, huevo, almidón). Se utilizaron 28,5 g de producto de ensayo por ciclo de lavado. La vajilla lavada (acero inoxidable y plástico) se analizó visualmente comparándola con una escala de referencia (5 = sin manchas; 1 = manchas muy intensas) y se determinaron los valores medios aritméticos (n=3).

Ejemplo 1:

Tabla 1: Formulaciones de geles que contienen enzimas según la presente invención, todas las cuales tuvieron un

rendimiento de aclarado en acero inoxidable y plástico de 4-5.

	A	B	C	D
	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Goma xantana	0,4	0,4	0,4	0,4
Noverite AD 81 OG (88 % Poliacrilato-39)	4,5	4,0	3,0	5,0
Tensioactivo no iónico (Dehypon E127)	2,0	3,5	1,5	1,5
Citrato de sodio	9,5	9,5	9,5	9,5
Trilon M Max	18,5	18,5	18,5	18,5
Ácido cítrico	1,2	1,2	1,2	1,2
Copolímero de acrilato catiónico (Mirapol Surf S 480 PF)	0,67	0,67	0,67	0,67
Proteasa (% en peso de enzima activa)	0,3	0,3	0,3	0,3
Amilasa (% en peso de enzima activa)	0,1	0,1	0,1	0,1
Perfume	0,2	0,2	0,2	0,2
agua	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Ejemplo 2:

- 5 Comparación de composiciones según la invención con composiciones que sólo tenían uno de los dos componentes A) y B) u otro tensioactivo no iónico. Se utilizó la siguiente composición como formulación marco:

Formulación del marco	
	% en peso
Goma xantana	0,4
Citrato de sodio	9,5
Trilon M Max	18,5
Ácido cítrico	1,2
Copolímero de acrilato catiónico (Mirapol Surf S 480 PF)	0,67
Proteasa (% en peso de enzima activa)	0,3
Amilasa (% en peso de enzima activa)	0,1
Formulación del marco	
	% en peso
Perfume	0,2
Agua	Ad 100

- 10 Se utilizaron las siguientes combinaciones de tensioactivos y polímeros:

Tabla 2: Ejemplos comparativos 1 a 4 y ejemplos 2 y 3

		Acero inoxidable	Plástico
Ejemplo comparativo 1	0 % Dehypon E127 0 % Noverite AD 810G	1,5	1,5

(continuación)

Ejemplo comparativo 2	2 % Dehypon E127 0 % Noverite AD 810G	1,8	3,0
Ejemplo comparativo 3	0 % Dehypon E127 4 % Noverite AD 810G	1,8	2,1
Ejemplo comparativo 4	2 % Dehypon E127 4,5 % Acusol (Acrilo/polímero de sulfato) 588	2,3	3,7
Ejemplo 2	2 % Dehypon E127 4 % Noverite AD 810G	5,0	4,1
Ejemplo 3	2 % Dehypon E127 2 % Noverite AD 810G	4,7	4,0
Ejemplo comparativo = ejemplo comparativo, Ejemplo = ejemplo según la invención			

5 Como puede observarse en las pruebas anteriores, existe un efecto sinérgico sobre el acero inoxidable con la combinación específica según la invención (Ejemplos 2, 3 y Ejemplo 3). Todas las demás pruebas muestran propiedades de aclarado muy mejoradas en comparación con las composiciones que sólo contienen el tensioactivo o el polímero o Acusol 588 y el polímero.

REIVINDICACIONES

1. Detergente lavavajillas que contiene o está formado de

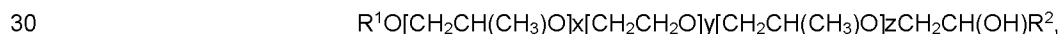
- 5 A) al menos un tensioactivo no iónico seleccionado de alcoxilatos de alcoholes grasos;
 B) al menos un polímero obtenido por polimerización del ácido itacónico con al menos un comonomero seleccionado de ácido (met)acrílico, sus sales, ésteres o anhídridos o ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico o sus sales;
 C) opcionalmente, al menos un tensioactivo distinto de A);
 D) al menos una enzima, si procede;
 10 E) opcionalmente, al menos un agente complejante; y
 F) que contenga o esté constituido opcionalmente por al menos un aditivo,

caracterizado porque el al menos un alcoxilato de alcohol graso se selecciona de al menos un compuesto de la fórmula general $R^1O(AlkO)_xM(OAlk)_yOR_2$, en donde

- 15 - R^1 y R^2 , independientemente el uno del otro, representan un radical alquilo ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, opcionalmente hidroxilado, que tiene de 4 a 22 átomos de carbono,
 - Alk es un radical alquileo ramificado que tiene 3 o 4 átomos de carbono o un radical alquileo no ramificado que tiene de 2 a 4 átomos de carbono,
 20 - x e y son valores independientes entre 1 y 70 y
 - M representa un radical alquileo del grupo formado por CH_2 , CHR^3 , CR^3R^4 , CH_2CHR^3 y CHR^3CHR^4 , en donde R^3 y R^4 representan, independientemente el uno del otro, un radical alquilo o alquenido ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, cíclico o acíclico, con hasta 18 átomos de carbono.

25 2. Detergente lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el al menos un alcoxilato de alcohol graso se selecciona de

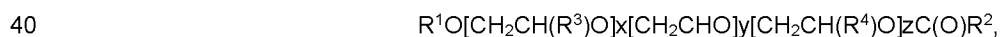
i) al menos un compuesto de la fórmula general



en donde

- R^1 es un radical hidrocarbonado alifático lineal o ramificado que contiene de 4 a 22 átomos de carbono,
 - R^2 denota un radical hidrocarburo lineal o ramificado con 2 o 3 a 26 átomos de carbono,
 35 - x y z para valores comprendidos entre 0 y 40 y
 - y es un valor de al menos 15; y/o

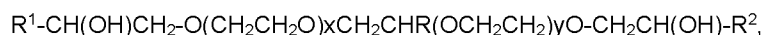
ii) al menos un compuesto de la fórmula general



en donde

- R^1 es un radical alquilo ramificado o no ramificado que tiene de 8 a 16 átomos de carbono,
 - R^3 y R^4 , de modo independiente entre sí, representan hidrógeno o un radical alquilo ramificado o no ramificado con
 45 1 a 5 átomos de carbono,
 - R^2 representa un radical alquilo no ramificado con 5 a 17 átomos de carbono,
 - x y z son independientes entre sí para un valor de 1 a 5 y
 - y representa un valor comprendido entre 13 y 35; o

50 iii) al menos un compuesto de la fórmula general



en donde

- 55 - R^1 y R^2 , de modo independiente entre sí, representan un radical alquilo o un radical alquenido que tiene de 6 a 16 átomos de carbono y
 - R es un radical alquilo lineal saturado que tiene de 2 a 12 átomos de carbono, preferentemente de 4 a 10 átomos de carbono, y
 60 - x e y de modo independiente entre sí tienen valores de 5 a 20; y/o

iv) al menos un compuesto de la fórmula general



en donde

- R¹ es un radical hidrocarbonado alifático lineal o ramificado que tiene de 4 a 22 átomos de carbono,
- R² denota un radical hidrocarbonado lineal o ramificado que tiene de 2 ó 3 a 26 átomos de carbono e
- y es un valor comprendido entre 15 y 120, preferentemente de 20 a 100 y en particular de 20 a 80; y/o

v) al menos un compuesto seleccionado del grupo de los éteres mixtos hidroxilados de fórmula general C₄₋₂₂-CH(OH)CH₂O-(EO)₂₀₋₁₂₀-C₂₋₂₆, en particular los éteres de alcohol graso C₈₋₁₂-(EO)₂₂-2-hidroxidecílico y los éteres de alcohol graso C₄₋₂₂-(EO)₄₀₋₈₀-2-hidroxialquilo; y/o

vi) al menos un compuesto de la fórmula general



en donde

- R¹ es un radical alquilo ramificado o no ramificado que tiene de 10 a 15 átomos de carbono,
- R³ y R⁴, de modo independiente entre sí, representan hidrógeno o un radical alquilo ramificado o no ramificado con 2 o 3 átomos de carbono,
- R² representa un radical alquilo no ramificado con 8 a 16 átomos de carbono,
- x y z son independientes entre sí para un valor de 1 a 5 y
- y representa un valor de 20 a 30.

3. Detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el al menos un tensioactivo no iónico A) está presente en una proporción de 0,2 a 10 % en peso o de 0,5 a 9 % en peso.

4. Detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un polímero B)

i) se obtiene por polimerización de ácido itacónico, en particular más del 25 % en moles, en particular del 35 al 60 % en moles, de monómeros de ácido itacónico con menos del 75 % en moles, de al menos un comonomero seleccionado de ácido (me)acrílico, sus sales, ésteres o anhídridos o el ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico o sus sales, en particular los comonomeros son el ácido acrílico y el ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico o sus sales; y/o

ii) tiene un peso molecular medio en número de 100 a 100.000 g/mol, en particular de 500 a 50.000 g/mol; y/o

iii) se basa en 30 a 65 % en moles, en particular 40 a 50 % en moles de monómeros de ácido acrílico; y/o

iv) se basa en 0,1 a 20 % en moles, preferentemente 0,5 a 10 % en moles, de monómeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico; y/o

v) es un copolímero alterno, aleatorio o en bloque, preferentemente un terpolímero; y/o

vi) se eterifica del 0,1 al 60 %.

5. Detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un tensioactivo no iónico A) y el al menos un polímero B) están presentes en una proporción de 1:1 a 1:5 o de 1:2 a 1:3.

6. Detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un tensioactivo distinto de A) es un tensioactivo aniónico.

7. Detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la al menos una enzima comprende una amilasa y/o una proteasa.

8. Detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el agente lavavajillas es un agente líquido, en particular en forma de gel.

9. Detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un aditivo comprende un espesante, preferentemente seleccionado de espesantes de poliacrilato, xantano, gelano, guar, alginato, carragenano, carboximetilcelulosa, bentonitas, goma welan, goma de algarroba, agar-agar, tragacanto, goma arábica, pectinas, polisacáridos, almidón, almidón modificado, dextrinas, gelatinas y caseína, celulosas modificadas, éter hidroxietílico y éter hidroxipropílico, más preferentemente seleccionados de xantano, gelano, guar, alginato, carragenano, carboximetilcelulosa, goma de algarroba, agar-agar, tragacanto, goma arábica, pectinas, almidón, almidón modificado, dextrinas, gelatinas y caseína, y celulosas modificadas, más preferentemente xantano.

10. Procedimiento para limpiar la vajilla en un lavavajillas, utilizando un detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el procedimiento de lavado de vajilla se

lleva a cabo a una temperatura del licor inferior a 60 °C, preferentemente no superior a 50 °C.

12. Uso de un detergente lavavajillas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para mejorar el rendimiento del aclarado de la vajilla de plástico o de acero inoxidable durante el lavado automático de la vajilla.