

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 583**

51 Int. Cl.:

C11D 1/75 (2006.01)

C11D 1/83 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2016 E 16178269 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 3118292**

54 Título: **Método manual de lavado de vajillas**

30 Prioridad:

16.07.2015 EP 15177147

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

07.05.2018

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**IGLESIAS, CLAIRE EMELINE y
YALDIZKAYA, NURAY**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 666 583 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

Método manual de lavado de vajillas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método manual de lavado de vajillas que utiliza una composición detergente que comprende tensioactivo aniónico, tensioactivo de tipo óxido de amina, incluidos un óxido de amina de fracción baja y una polialquilenimina alcoxilada. El método proporciona muy buena limpieza con jabonaduras rápidas muy buenas.

10

Antecedentes de la invención

El lavado de vajillas manual tradicionalmente se ha llevado a cabo llenando un fregadero de agua, añadiendo detergente para lavado de vajillas para crear una solución jabonosa, emergiendo los artículos manchados en la solución, frotando los artículos y aclarándolos para eliminar los restos de suciedad y retirar las jabonaduras generadas por la solución jabonosa de los artículos lavados. Tradicionalmente, una carga completa de vajilla manchada se ha lavado normalmente de una vez. En la actualidad, algunos usuarios prefieren limpiar los artículos tan pronto como hayan terminado de utilizarlos, en lugar de tener que esperar a tener una carga completa. Esto implica lavar un artículo o un número pequeño de artículos al mismo tiempo. Normalmente el lavado se realiza con el grifo abierto, en lugar de en un fregadero lleno de agua. Esto normalmente implica el uso de un utensilio limpiador, tal como una esponja. El usuario suministra detergente a la esponja. La limpieza debería ser rápida e implicar el mínimo esfuerzo por parte del usuario. El usuario espera que la composición limpiadora haga espuma tan pronto como esta se suministre al utensilio limpiador.

El documento EP-2 014 0753 A1 describe un detergente líquido para el lavado de vajillas manual que comprende un tensioactivo aniónico, un tensioactivo de tipo óxido de amina y un polímero de polietilenoimina alcoxilada que mejoran la formación de jabonaduras.

Se ha descubierto que las composiciones limpiadoras que comprenden tensioactivos aniónicos y óxido de amina que tienen una baja relación entre el tensioactivo aniónico y el óxido de amina son muy buenas en términos de limpieza, incluso en el caso de limpieza de grasa polimerizada, que es una de las suciedades más difíciles de limpiar. Sin embargo, las composiciones que comprenden un alto nivel de óxido de amina se hacen muy espesas cuando entran en contacto con una pequeña cantidad de agua, como es el caso cuando el lavado tiene lugar bajo el grifo, en lugar de en un fregadero lleno. El espesamiento de la composición deriva en una reducción de jabonaduras rápidas, lo que afecta al comportamiento del producto y a la percepción del producto.

En vistas de la explicación anterior, existe la necesidad de proporcionar un método manual de lavado de vajillas que proporcione una buena limpieza y, al mismo tiempo, jabonaduras rápidas muy buenas.

40 **Sumario de la invención**

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un método manual de lavado de vajillas que utiliza una composición detergente específica.

La composición comprende tensioactivo aniónico, tensioactivo de tipo óxido de amina, que incluye un tensioactivo de tipo óxido de amina de fracción baja y una polialquilenimina alcoxilada. La composición comprende tensioactivo aniónico y tensioactivo de tipo óxido de amina en una relación de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1, preferiblemente de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 2:1. Las composiciones que comprenden tensioactivo aniónico y tensioactivo de tipo óxido de amina, en especial tensioactivo de tipo óxido de amina de fracción media, en estas relaciones pueden presentar un espesamiento tras el perfil de dilución. Un espesamiento tras el perfil de dilución significa que la composición necesita más tiempo para disolverse y para hacer efecto. El espesamiento tras la disolución también afecta negativamente a la generación de jabonaduras rápidas. Se ha descubierto que si parte del óxido de amina de fracción media se sustituye por óxido de amina de fracción baja y se añade una polialquilenimina alcoxilada a la composición, la composición presenta una fluidificación tras el perfil de dilución y genera jabonaduras rápidas.

La composición utilizada en el método de la invención se denomina a veces en la presente memoria "la composición de la invención".

La composición preferiblemente comprende de aproximadamente 3 a aproximadamente 15 % en peso de la composición de tensioactivo de tipo óxido de amina. El tensioactivo de tipo óxido de amina es una mezcla de óxidos de amina que comprenden un óxido de amina de fracción baja y un óxido de amina de fracción media.

El óxido de amina de la composición de la invención comprende:
a) de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, preferiblemente de 5 % a aproximadamente 30 % en peso del óxido de amina del óxido de amina de fracción baja de fórmula R1R2R3AO, en donde R1 y R2 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R3 es seleccionado de alquilos C10 y mezclas de los mismos; y

65

b) de 60 % a 95 %, preferiblemente de 70 % a aproximadamente 30 % en peso del óxido de amina del óxido de amina de fracción media de fórmula R4R5R6AO, en donde R4 y R5 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R6 es seleccionado de alquilos C12-C16 y mezclas de los mismos.

5 La composición de la invención proporciona una buena limpieza y buenas jabonaduras rápidas. Presenta ventajas en términos de limpieza de suciedad difícil de alimentos (suciedades de alimentos cocinados, horneados y quemados) y limpieza de grasa.

10 Cuando se usa la composición de la invención, el aspecto de las jabonaduras llama mucho la atención. Las jabonaduras están constituidas por burbujas de aire que parecen desplazarse muy rápido desde el utensilio limpiador hasta los artículos que hay que limpiar. Se cree que esto puede contribuir a una limpieza más rápida y mejor.

15 La polialquilenimina anfílica alcoxilada es un polímero de polietilenimina alcoxilada que comprende una cadena principal de polietilenimina. La cadena principal de polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 5000. El polímero de polietilenimina alcoxilada además comprende:
 (1) una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi terminal de la modificación por alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos, preferiblemente la modificación por alcoxilación está terminalmente protegida con hidrógeno; o
 20 (2) una adición de un resto de alquilo C₁-C₄ y una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi terminal está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos, preferiblemente la modificación por alcoxilación está terminalmente protegida con hidrógeno; o
 (3) una combinación de los mismos; y
 25 en donde los restos alcoxi comprenden etoxi (EO) y/o propoxi (PO) y/o butoxi y en donde cuando la modificación por alcoxilación comprende EO, esta también comprende PO o BO.

30 Preferiblemente, el peso molecular promedio en peso por cadena de polialcoxileno es de 400 a 8000. Preferiblemente, el peso molecular promedio en peso de la polietilenimina alcoxilada es de 8000 a 40.000.

Si la cadena de polialcoxileno comprende un resto propoxi, el resto propoxi está preferiblemente en una posición terminal.

35 Preferiblemente, la cadena de polialcoxileno comprende restos etoxi y propoxi, más preferiblemente en una relación de 1:1 a 2:1.

Las polialquileniminas alcoxiladas son las preferidas para su uso en la presente memoria, en las que el número de restos etoxi de una cadena de polialcoxileno es de 22 a 26, el número de restos propoxi es de 14 a 18 y preferiblemente la cadena de polialcoxileno está exenta de restos butoxi. Más preferidas para su uso en la presente invención son las polialquileniminas alcoxiladas en las que el número de restos etoxi de una cadena de polialcoxileno es de 8 a 12, y el número de restos propoxi es de 5 a 9 y preferiblemente la cadena de polialcoxileno exenta de restos butoxi.

40 En un óxido de amina de fracción baja preferido para su uso en la presente invención, R3 es n-decilo. En otro óxido de amina de fracción baja preferido para su uso en la presente memoria, R1 y R2 son metilo. En un óxido de amina de fracción baja especialmente preferido para su uso en la presente memoria, R1 y R2 son ambos metilo y R3 es n-decilo.

45 Preferiblemente, el óxido de amina comprende menos de aproximadamente 5 %, más preferiblemente menos de 3 % en peso del óxido de amina de un óxido de amina de fórmula R7R8R9AO, en donde R7 y R8 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R9 es seleccionado de alquilos C8 y mezclas de los mismos. Las composiciones que comprenden niveles superiores de R7R8R9AO tienden a ser inestables.

50 La composición de la invención comprende tensioactivo aniónico, el tensioactivo aniónico puede ser cualquier tensioactivo aniónico de limpieza, preferiblemente el tensioactivo aniónico comprende un tensioactivo aniónico de tipo sulfato, más preferiblemente un tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato y/o alquilsulfato alcoxilado, preferiblemente un alquilsulfato alcoxilado, preferiblemente el tensioactivo aniónico alcoxilado tiene un grado de alcoxilación medio de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, preferiblemente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2, con máxima preferencia de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 1,0. También se prefieren tensioactivos aniónicos ramificados que tengan un nivel de media ponderada de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

55 Preferiblemente la composición de la invención comprende de aproximadamente 1 % a aproximadamente 60 %, preferiblemente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 %, más preferiblemente de aproximadamente 8 % a aproximadamente 40 % en peso de la composición de tensioactivo total. Preferiblemente la composición de la invención comprende de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 % en peso de la composición del tensioactivo aniónico, más preferiblemente de aproximadamente 8 % a aproximadamente 35 %, aún más preferiblemente de aproximadamente 10 % a aproximadamente 30 %.

65

Preferiblemente la composición de la invención comprende de 0,1 % a aproximadamente 2 %, más preferiblemente menos de 1 % en peso de la composición de los tensioactivos no iónicos. Se ha descubierto que las composiciones con este bajo nivel de tensioactivo no iónico pueden proporcionar un sistema de limpieza más consistente.

5 Según el segundo aspecto de la invención se proporciona el uso de un

i) óxido de amina de fracción baja de fórmula R1R2R3AO, en donde R1 y R2 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R3 es seleccionado de alquilos C10 y mezclas de los mismos; y

10 ii) una polialquilenimina anfifílica alcoxilada
 , en donde la polialquilenimina anfifílica alcoxilada es un polímero de polietilenimina alcoxilada que comprende una cadena principal de polietilenimina. La polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 5000. El polímero de polietilenimina alcoxilada además comprende: (1) una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi terminal de la modificación por alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C1-C4 o mezcla de los mismos, preferiblemente la modificación por alcoxilación está terminalmente protegida con hidrógeno; o (2) una adición de un resto de alquilo C1-C4 y una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi terminal está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C1-C4 o mezclas de los mismos, preferiblemente la modificación por alcoxilación está terminalmente protegida con hidrógeno; o (3) una combinación de los mismos; y en donde los restos alcoxi comprenden etoxi (EO) y/o propoxi (PO) y/o butoxi, y en donde cuando la modificación por alcoxilación comprende EO, esta comprende PO o BO. para la generación de jabonaduras rápidas en una composición de lavado de vajillas manual que comprende tensioactivo aniónico y tensioactivo de tipo óxido de amina en una relación de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1.

25 Los elementos del método y composición de la invención descrita en relación con el primer aspecto de la invención se aplican *mutatis mutandis* al segundo aspecto de la invención.

30 Para los fines de esta invención "vajilla" en la presente memoria incluye utensilios de cocina y vajilla, cubertería y cristalería.

Breve descripción de los dibujos

35 La Figura 1 y la Figura 2 ilustran la viscosidad tras la dilución de las composiciones de lavado de vajillas manual. La Figura 1 muestra que una composición que comprende tanto óxido de dimetilamina C10 como una polietilenimina anfifílica alcoxilada (PEI) tiene una fluidificación más deseada tras la dilución. La Figura 2 muestra que la PEI anfifílica alcoxilada que comprende unidades de EO y PO muestra una viscosidad mejorada tras el perfil de dilución cuando se formula junto con óxido de dimetilamina C10.

40 Descripción detallada de la invención

La presente invención prevé un método de lavado de vajillas manual que utiliza una composición detergente, preferiblemente en forma líquida. La composición detergente comprende un sistema tensioactivo que comprende tensioactivo aniónico y tensioactivo de tipo óxido de amina. Esta proporciona una muy buena limpieza, incluidas una limpieza difícil de alimentos, tal como la limpieza de alimentos cocinados, horneados y quemados, y genera jabonaduras rápidas.

Método de la invención

50 El método de la invención comprende las etapas de:

- i) suministrar una composición detergente en su forma pura sobre la vajilla o un utensilio limpiador. Por "forma pura" se entiende en la presente memoria que la composición detergente se suministra sobre la vajilla o el utensilio limpiador tal cual, sin previa dilución de la composición en agua.
- 55 ii) limpiar la vajilla con la composición detergente en presencia de agua. El agua puede estar presente poniendo la vajilla debajo de un grifo abierto, humedeciendo el utensilio limpiador, etc., y
- iii) opcional, pero preferiblemente, aclarar la vajilla.

La composición detergente

60 La composición detergente es un detergente para el lavado de vajillas manual, preferiblemente en forma líquida. De forma típica, esta contiene de 30 % a 95 %, preferiblemente de 40 % a 90 %, más preferiblemente de 50 % a 85 % en peso de la composición de un vehículo líquido en el que los otros componentes esenciales y opcionales se disuelven, dispersan o suspenden. Un componente preferido del vehículo líquido es el agua.

65 Preferiblemente, el pH de la composición se ajusta de modo que sea entre 3 y 14, más preferiblemente entre 4 y 13, más preferiblemente entre 6 y 12, y con máxima preferencia entre 8 y 10. El pH se mide como un 10 % en

peso de una solución de producto en agua desionizada a 20 °C. El pH de la composición se puede ajustar mediante ingredientes modificadores de pH conocidos en la técnica.

- 5 La composición puede comprender de 1 % a 60 %, preferiblemente de 5 % a 50 %, más preferiblemente de 8 % a 40 % del tensioactivo total. Además del tensioactivo aniónico y de tipo óxido de amina, la composición puede comprender de forma opcional tensioactivo no iónico, de ion híbrido y/o tensioactivo catiónico.

Viscosidad

- 10 La composición detergente líquida de la presente invención puede ser newtoniana o no newtoniana, preferiblemente newtoniana, con una viscosidad de entre 10 centipoises (cps) y 5000 cps a 20 °C y, de forma alternativa, entre 50 cps y 2000 cps, o entre 100 cps y 1500 cps, o entre 150 cps y 750 cps, de forma alternativa, combinaciones de los mismos.

- 15 La viscosidad se mide con un viscosímetro BROOKFIELD DV-E, a 20 °C, husillo número 31. Las siguientes rotaciones por minuto (rpm) deberían usarse dependiendo de la viscosidad: Entre 300 cps y por debajo de 500 cps es a 50 rpm; entre 500 cps y menos de 1000 cps es a 20 rpm; de 1000 cps a menos de 1500 cps es a 12 rpm; de 1500 cps a menos de 2500 cps es a 10 rpm; de 2500 cps y por encima, a 5 rpm. Estas viscosidades inferiores a 300 cps se miden a 12 rpm con un husillo número 18.

- 20 Tensioactivo de tipo óxido de amina

- 25 El tensioactivo de tipo óxido de amina mejora la limpieza y refuerza las jabonaduras rápidas de la composición detergente. Esta limpieza mejorada y este reforzador de las jabonaduras se consigue mediante la combinación del tensioactivo aniónico y el óxido de amina y la presencia de tensioactivo de tipo óxido de amina de fracción baja en el nivel reivindicado y la polialquiliminina alcoxilada.

Óxido de amina de fracción baja

- 30 En la presente invención “óxido de amina de fracción baja” significa un óxido de amina de fórmula: R1R2R3AO, en donde R1 y R2 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R3 es seleccionado de alquilos C10 y mezclas de los mismos.

Óxido de amina de fracción media

- 35 En la presente invención “óxido de amina de fracción media” significa un óxido de amina de fórmula: R4R5R6AO, en donde R4 y R5 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R6 es seleccionado de alquilos C12-C16 y mezclas de los mismos.

Tensioactivo aniónico

- 40 Los tensioactivos aniónicos incluyen, aunque no de forma limitativa, aquellos compuestos tensioactivos que contienen un grupo hidrófobo orgánico, que generalmente contiene de 8 a 22 átomos de carbono o generalmente de 8 a 18 átomos de carbono en su estructura molecular y, al menos, un grupo hidrosoluble, preferiblemente seleccionado de sulfonato, sulfato y carboxilato para formar un compuesto hidrosoluble. Generalmente el grupo hidrófobo comprenderá un alquilo C8-C22 o grupo acilo. Tales tensioactivos se emplean en forma de sales solubles en agua y el catión formador de sales generalmente es seleccionado de sodio, potasio, amonio, magnesio y mono-, di- o tri-alcanolamonio, siendo el sodio, catión el elegido de manera habitual.

- 50 El tensioactivo aniónico puede ser un único tensioactivo, pero habitualmente es una mezcla de tensioactivos aniónicos. Preferiblemente el tensioactivo comprende un tensioactivo de tipo sulfato, más preferiblemente un tensioactivo de tipo sulfato seleccionado del grupo que consiste en alquilsulfato, alquilalcoxisulfato y mezclas de los mismos. Los alquilalcoxisulfatos preferidos para su uso en la presente invención son los alquiletoxisulfatos.

- 55 Preferiblemente el tensioactivo aniónico es alcoxilado, más preferiblemente, un tensioactivo aniónico alcoxilado ramificado que tiene un grado de alcoxilación de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 4, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 3, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5 y especialmente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1. Preferiblemente el grupo alcoxi es etoxi. Cuando el tensioactivo aniónico ramificado es una mezcla de tensioactivos, el grado de alcoxilación es el grado de alcoxilación promedio en peso de todos los componentes de la mezcla (grado de alcoxilación promedio en peso). En el cálculo del grado de alcoxilación promedio en peso, el peso de los componentes del tensioactivo aniónico que no tiene grupos alcoxilados también debería estar incluido.

$$\text{Grado de alcoxilación promedio en peso} = (x_1 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 1} + x_2 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)$$

- 65

en donde x_1, x_2, \dots son los pesos en gramos de cada tensioactivo aniónico de la mezcla y el grado de alcoxilación es el número de grupos alcoxi en cada tensioactivo aniónico.

5 Preferiblemente el tensioactivo aniónico que se usa en el detergente de la presente invención es un tensioactivo aniónico ramificado que tiene un nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, preferiblemente de aproximadamente 10 % a aproximadamente 35 % y más preferiblemente de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 %. Preferiblemente el grupo de ramificación es un alquilo. De forma típica, el alquilo es seleccionado del metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, grupos de alquilo cíclico y mezclas de los mismos. Una única o múltiples ramificaciones de alquilo pueden estar presentes en la cadena principal de hidrocarbilo del alcohol o los alcoholes iniciales para producir el
10 tensioactivo aniónico utilizado en el detergente de la invención. Con máxima preferencia el tensioactivo aniónico ramificado es seleccionado de alquilsulfatos, alquiletoxisulfatos y mezclas de los mismos.

15 El tensioactivo aniónico ramificado puede ser un único tensioactivo aniónico o una mezcla de tensioactivos aniónicos. En el caso de un único tensioactivo, el porcentaje de ramificación se refiere al porcentaje en peso de las cadenas de hidrocarbilo que están ramificadas en el alcohol original del que se deriva el tensioactivo.

En el caso de una mezcla de tensioactivos el porcentaje de ramificación es el promedio en peso y se define según la siguiente fórmula:

20 Promedio en peso de ramificación (%) = $[(x_1 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 1 en alcohol 1} + x_2 * \% \text{ en peso del alcohol ramificado 2 en alcohol 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)] * 100$

25 en donde x_1, x_2 , son el peso en gramos de cada alcohol en la mezcla total de alcohol de los alcoholes que se utilizaron como materiales de partida para el tensioactivo aniónico del detergente de la invención. En el cálculo del grado de ramificación promedio en peso, el peso de los componentes del tensioactivo aniónico que no tiene grupos ramificados también debería incluirse.

30 Preferiblemente el tensioactivo aniónico es un tensioactivo aniónico ramificado que tiene un nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 35 % y más preferiblemente de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 %, más preferiblemente el tensioactivo aniónico ramificado comprende más de 50 % en peso de un alquilsulfato etoxilado. Preferiblemente el tensioactivo aniónico ramificado tiene un grado promedio de etoxilación de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, más preferiblemente de aproximadamente 0,2 a 1 y preferiblemente un nivel de ramificación promedio de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

35 Preferiblemente el tensioactivo aniónico comprende al menos 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y preferiblemente al menos 70 % en peso del tensioactivo aniónico, más preferiblemente el tensioactivo aniónico ramificado comprende más de 50 % en peso del mismo de un alquilsulfato etoxilado que tiene un grado de etoxilación de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, preferiblemente de 0,2 a 1 y preferiblemente un nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

Tensioactivos de tipo sulfato

45 Los tensioactivos de tipo sulfato adecuados para su uso en la presente invención incluyen sales solubles en agua de alquilo C8-C18 o hidroxialquilo, sulfato y/o éter sulfato. Los contraiones adecuados incluyen metal alcalino catión o amonio o amonio sustituido, pero preferiblemente sodio.

50 Los tensioactivos de tipo sulfato pueden ser seleccionados de una cadena primaria ramificada C8-C18 y alquilsulfatos (AS) aleatorios; alquil C8-C18 sulfatos secundarios (2,3); alquilalcoxisulfatos (AExS) C8-C18 en donde preferiblemente x es de 1-30 en el que el grupo alcoxi puede ser seleccionado de etoxi, propoxi, butoxi o incluso de grupos alcoxi superiores y mezclas de los mismos.

55 Los alquilsulfatos y los alquilalcoxisulfatos se comercializan con una variedad de longitudes de cadena, etoxilación y grados de ramificación. Los sulfatos comerciales incluyen aquellos basados en alcoholes Neodol, de la empresa Shell company, Lial - Isalchem y Safol, de la empresa Sasol company, alcoholes naturales de la empresa The Procter & Gamble Chemicals Company.

60 Preferiblemente, el tensioactivo aniónico ramificado contiene al menos 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y especialmente al menos 70 % de un tensioactivo de tipo sulfato en peso del tensioactivo aniónico ramificado. Los detergentes especialmente preferidos desde un punto de vista de la limpieza son aquellos en los que el tensioactivo aniónico ramificado comprende más de 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y especialmente al menos 70 % en peso de los mismos del tensioactivo de tipo sulfato y el tensioactivo de tipo sulfato se selecciona del grupo que consiste en alquilsulfato, alquiletoxisulfatos y mezclas de los mismos. Aún más preferidos son aquellos en los que el tensioactivo aniónico ramificado tiene un grado de etoxilación de aproximadamente 0,2 a
65 aproximadamente 3, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5, y especialmente de aproximadamente 0,4 a

aproximadamente 1 y aún más preferiblemente cuando el tensioactivo aniónico tiene un nivel de ramificación de aproximadamente 10 % a aproximadamente 35 %, %, más preferiblemente de aproximadamente 20 % a 30 %.

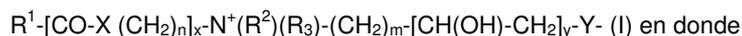
Tensioactivos de tipo sulfonato

Los tensioactivos de tipo sulfonato adecuados para su uso en la presente invención incluyen sales solubles en agua de alquilo C8-C18 o sulfonatos de hidroxialquilo, alquilbencenosulfonatos (LAS) C11-C18, alquilbencenosulfonato modificado (MLAS), sulfonato de metiléster (MES) y sulfonato de alfa olefina (AOS). Estos también incluyen los sulfonatos de parafina que pueden ser monosulfonatos y/o disulfonatos, obtenidos al sulfonar parafinas de 10 a 20 átomos de carbono. El tensioactivo de tipo sulfonato también incluye tensioactivos de alquil gliceril sulfonato.

El tensioactivo no iónico, cuando está presente, está comprendido en una cantidad inferior a 2 %, preferiblemente inferior a 1 % en peso de la composición. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen los productos de condensación de alcoholes alifáticos con de 1 a 25 moles de óxido de etileno. La cadena alquílica del alcohol alifático puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria y generalmente contiene de 8 a 22 átomos de carbono. Son especialmente preferidos los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo que contiene de 10 a 18 átomos de carbono, preferiblemente de 10 a 15 átomos de carbono con una cantidad de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15, más preferiblemente 5-12 de óxido de etileno por mol de alcohol. Los tensioactivos no iónicos muy preferidos son los productos de condensación de alcoholes de reacción guerbet con de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15, más preferiblemente de 5-12 de óxido de etileno por mol de alcohol.

Tensioactivo de ion híbrido

Otros tensioactivos adecuados incluyen betaínas, tal como alquilbetaínas, alquilamidobetaína, amidazolinibetaína, sulfobetaína (sultaínas INCI), así como la fosfobetaína y, preferiblemente, se corresponden con la fórmula I:



R¹ es un residuo de alquilo saturado o insaturado C6-22, preferiblemente residuo de alquilo C8-18, en especial un residuo de alquilo saturado C10-16, por ejemplo un residuo de alquilo saturado C12-14;

X es NH, NR⁴ con residuo alquilo C1-4 R⁴, O o S,

n un número de 1 a 10, preferiblemente de 2 a 5, en particular 3,

x 0 o 1, preferiblemente 1,

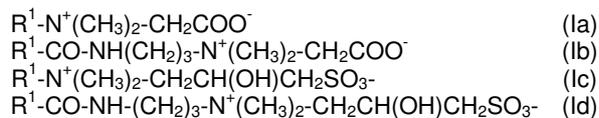
R², R³ son, independientemente, un residuo alquilo C1-4, potencialmente sustituido con hidroxilo, tal como hidroxietilo, preferiblemente, metilo.

m un número de 1 a 4, en particular 1, 2 o 3,

y 0 o 1, e

Y es COO, SO₃, OPO(OR⁵)O o P(O)(OR⁵)O, por lo que R⁵ es un átomo de hidrógeno H o un residuo de alquilo C1-4.

Las betaínas preferidas son las alquilbetaínas de fórmula (Ia), la alquil amido propil betaína de fórmula (Ib), las sulfobetaínas de fórmula (Ic) y la Amidosulfobetaína de fórmula (Id);



en donde R¹ tiene el mismo significado que en la fórmula I. Las betaínas especialmente preferidas son la Carbobetaína [en donde Y=COO], en particular la Carbobetaína de fórmula (Ia) y (Ib); más preferidas son la alquilamidobetaína de la fórmula (Ib).

Son ejemplos de betaínas y sulfobetaína adecuadas los siguientes [designaciones según INCI]: Almondamidopropilo de betaínas, Apricotamidopropil betaínas, Avocamidopropilo de betaínas, Babassuamidopropilo de betaínas, Behenam idopropil betaínas, Behenilo de betaínas, betaínas, Canolam idopropilo betaínas, Caprilo/Capram idopropilo betaínas, Carnitina, Cetilo de betaínas, Cocamidoetilo de betaínas, Cocam idopropil betaínas, Cocam idopropil Hidroxisultaína, Coco betaínas, Coco Hidroxisultaína, Coco/Oleam idopropil betaínas, Decilo de betaínas, Dihidroxietil Oleíl Glicinato, Dihidroxietil Glicinato de soja, Dihidroxietil Estearil Glicinato, Dihidroxietil Seboil Glicinato, Dimeticona Propilo de PG-betaínas, Erucam idopropil Hidroxisultaína, Seboílo Hidrogenado de betaínas, Isostearam idopropil betaínas, Lauram idopropil betaínas, Laurilo de betaínas, Lauril Hidroxisultaína, Lauril Sultaína, Milkam idopropil betaínas, Minkamidopropil de betaínas, Miristam idopropil betaínas, Miristilo de betaínas, Oleam idopropil betaínas, Oleam idopropil Hidroxisultaína, Oleilo de betaínas, Olivamidopropil de betaínas, Palmam idopropil betaínas, Palmitam idopropil betaínas, Palmitoil Carnitina, Palm Kernelam idopropil betaínas, Politetrafluoroetilen Acetoxipropilo de betaínas, Ricinoleam idopropil betaínas, Sesam idopropil betaínas, Soyam idopropil betaínas, Estearam idopropil betaínas, Estearilo de betaínas, Seboilam idopropil betaínas, Seboilam idopropil Hidroxisultaína, Seboilo de betaínas, Seboil Dihidroxietilo de betaínas, Undecilenam idopropil betaínas y Germamidopropil betaínas de trigo.

Una betaína preferida es, por ejemplo, la Cocoamidopropilbetaína.

Polímero de polialquilenimina anfifílica alcoxilada

5

Polialquilenimina anfifílica alcoxilada

La composición de la invención comprende de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 2 %, preferiblemente de aproximadamente 0,3 % a aproximadamente 1,5 % en peso de la composición de una polialquilenimina anfifílica alcoxilada, preferiblemente un polímero de una polietilenimina anfifílica. Los polímeros de polietilenimina anfifílica alcoxilada comprenderán grupos etoxi (EO) y/o propoxi (PO) y/o butoxi (BO) dentro de sus cadenas de alcoxilación. Los polímeros de polietileno anfifílicos alcoxilados preferidos comprenden grupos de EO y PO dentro de sus cadenas de alcoxilación. Los polímeros de polietilenimina hidrófila alcoxilada que únicamente comprenden unidades de etoxi (EO) dentro de la cadena de alcoxilación están fuera del alcance de esta invención.

15

El polímero de polietilenimina anfifílica alcoxilada de la composición de la invención tiene una cadena principal de polietilenimina que tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 5000, preferiblemente un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 2000, aún más preferiblemente un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 1000, con máxima preferencia un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 600.

20

Las cadenas de alcoxilación dentro del polímero de polietilenimina anfifílica alcoxilada de la presente composición tienen un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 3000, preferiblemente un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 600 a aproximadamente 2500, más preferiblemente un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 750 a aproximadamente 1000, con máxima preferencia un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 850 por cadena alcoxilada.

25

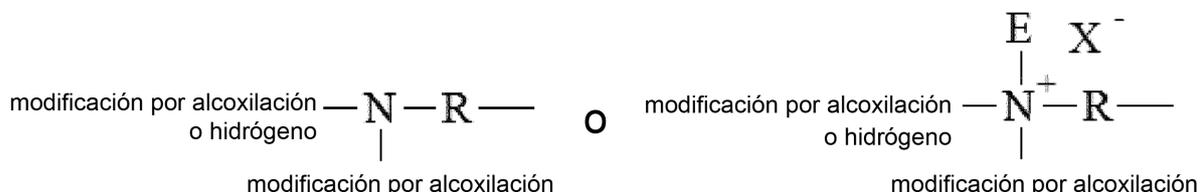
El polímero de polietilenimina anfifílica alcoxilada de la presente composición tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 8000 a aproximadamente 40.000, preferiblemente un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 9000 a aproximadamente 30.000, más preferiblemente un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 15.000.

30

La alcoxilación de la cadena principal de polietilenimina incluye: (1) una o dos modificaciones de alcoxilación por átomo de nitrógeno, dependiendo de si la modificación se produce en un átomo de nitrógeno interno o en un átomo de nitrógeno terminal, en la cadena principal de polietilenimina, consistiendo la modificación de tipo alcoxilación en la sustitución de un átomo de hidrógeno por una cadena de polialcoxileno con un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi terminal de la modificación de alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos; o (2) una adición de un resto alquilo C₁-C₄ y una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno, dependiendo de si la sustitución tiene lugar en un átomo de nitrógeno interno o en un átomo de nitrógeno terminal, en la cadena principal de polietilenimina, consistiendo la modificación de tipo alcoxilación en la sustitución de un átomo de hidrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ o mezclas de los mismos, preferiblemente hidrógeno; o (3) una combinación de los mismos.

45

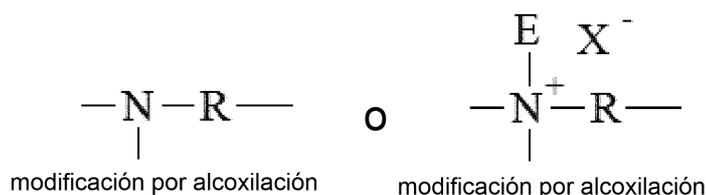
Por ejemplo, aunque no de forma limitativa, se muestran a continuación posibles modificaciones a los átomos de nitrógeno terminales en la cadena principal de polietilenimina donde R representa un espaciador de etileno, E representa un resto alquilo C₁-C₄ y X⁻ representa un contraión soluble en agua adecuado.



50

También, por ejemplo, aunque no de forma limitativa, se muestran a continuación posibles modificaciones en los átomos de nitrógeno internos en la cadena principal de polietilenimina donde R representa un espaciador de etileno, E representa un resto alquilo C₁-C₄ y X⁻ representa un contraión soluble en agua adecuado.

55

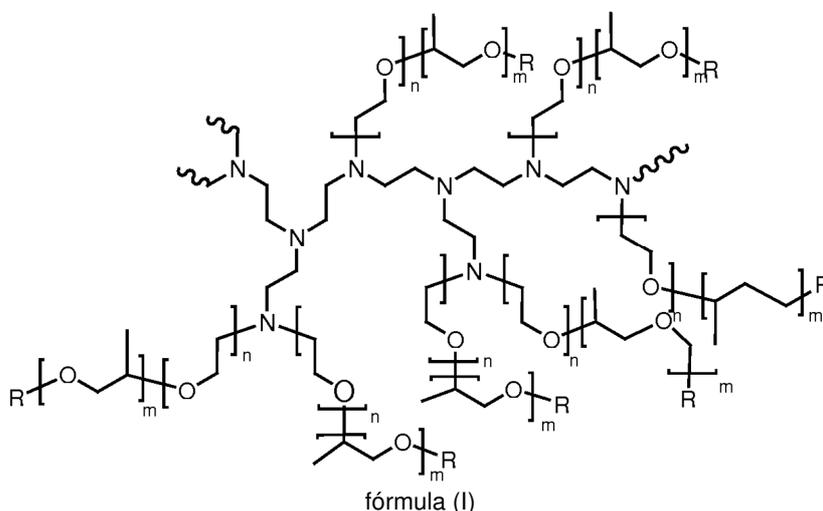


La modificación por alcoxilación de la cadena principal de polietilenimina consiste en la sustitución de un átomo de hidrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi, preferiblemente de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 restos alcoxi, con máxima preferencia de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 restos alcoxi. Los restos alcoxi son seleccionados de etoxi (EO), propoxi (PO), butoxi (BO) y mezclas de los mismos. Los restos alcoxi que únicamente comprenden unidades de etoxi están fuera del alcance de la invención. Preferiblemente, la cadena de polialcoxileno es seleccionada de restos en bloque de etoxi/propoxi. Más preferiblemente, la cadena de polialcoxileno son restos en bloque de etoxi/propoxi que tienen un grado promedio de etoxilación de aproximadamente 3 a aproximadamente 25 y un grado promedio de propoxilación de aproximadamente 1 a aproximadamente 20, más preferiblemente restos en bloque de etoxi/propoxi que tienen un grado promedio de etoxilación de aproximadamente 5 a aproximadamente 15 y un grado promedio de propoxilación de aproximadamente 5 a aproximadamente 10.

Más preferiblemente los restos en bloque de etoxi/propoxi tienen una relación unitaria de etoxi a propoxi relativa de 3 a 1 y de 1 a 1, preferiblemente de 2 a 1 o de 1 a 1. Con máxima preferencia, la cadena de polialcoxileno tiene restos en bloque de etoxi/propoxi en donde el bloque de resto propoxi es el bloque de resto alcoxi terminal.

La modificación puede resultar en la cuaternización permanente de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. El grado de cuaternización permanente puede ser de 0 % a aproximadamente 30 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. Es preferido tener menos del 30 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina permanentemente cuaternizado. Con máxima preferencia el grado de cuaternización es de 0 %.

Una polietilenimina preferida tiene la estructura general de fórmula (I):



en donde la cadena principal de la polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 600, n de fórmula (I) tiene un promedio de aproximadamente 10, m de fórmula (I) tiene un promedio de aproximadamente 7 y R de fórmula (I) es seleccionada de hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ y mezclas de los mismos, preferiblemente hidrógeno. El grado de cuaternización permanente de la fórmula (I) puede ser de 0 % a aproximadamente 22 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. El peso molecular de esta polietilenimina preferiblemente está entre 10.000 y 15.000.

Una polietilenimina alternativa tiene la estructura general de fórmula (I), pero en donde la cadena principal de polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 600, n de fórmula (I) tiene un promedio de aproximadamente 24, m de fórmula (I) tiene un promedio de aproximadamente 16 y R de fórmula (I) es seleccionado del hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ y mezclas de los mismos, preferiblemente hidrógeno. El grado de cuaternización permanente de la fórmula (I) puede ser de 0 % a aproximadamente 22 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. El peso molecular de esta polietilenimina preferiblemente está entre 25.000 y 30.000.

Las polietileniminas más preferidas tienen la estructura general de fórmula (I), en donde la cadena principal de polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 600, n de fórmula (I) tiene un promedio de aproximadamente (10), m de fórmula (I) tiene un promedio de aproximadamente 7 y R de fórmula (I) es hidrógeno. El grado de cuaternización permanente de fórmula (I) es de 0 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. El peso molecular de esta polietilenimina preferiblemente es de aproximadamente 12.200 a 12.600.

Estas polietileniminas pueden prepararse, por ejemplo, polimerizando etilenimina en presencia de un catalizador, tal como dióxido de carbono, bisulfito sódico, ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno, ácido clorhídrico, ácido acético, y similares, como se describe más detalladamente en WO 2007/135645.

Disolventes Orgánicos

Las presentes composiciones pueden comprender, de forma opcional, un disolvente orgánico. Los disolventes orgánicos adecuados incluyen éteres y diéteres C₄₋₁₄ polioles, glicoles, glicoles alcoxilados, éteres de glicol C₆-C₁₆, alcoholes aromáticos alcoxilados, alcoholes aromáticos, alcoholes lineales o alcoholes ramificados, alcoholes lineales o ramificados alcoxilados alifáticos, alcoholes C₁-C₅ alcoxilados, hidrocarburos de alquilo y cicloalquilo C₈-C₁₄ e hidrocarburos, mezclas de los mismos. Preferiblemente los disolventes orgánicos incluyen alcoholes, glicoles y éteres de glicol, de forma alternativa alcoholes y glicoles. En una realización, la composición detergente líquida comprende de 0 % hasta menos de 50 % de un disolvente en peso de la composición. Cuando está presente, la composición detergente líquida contendrá de 0,01 % a 20 %, de forma alternativa de 0,5 % a 15 %, de forma alternativa de 1 % a 10 % en peso de la composición detergente líquida de dicho disolvente orgánico. Ejemplos no limitativos de disolventes específicos incluyen propilenglicol, polipropilenglicol, éter fenílico de polipropilenglicol, etanol y combinaciones de los mismos. En una realización, la composición comprende de 0,01 % a 20 % de un disolvente orgánico en peso de la composición, en donde el disolvente orgánico es seleccionado de glicoles, polialquilenglicoles, éteres de glicol, etanol y mezclas de los mismos.

Hidrótropo

Las composiciones detergentes líquidas comprenden, de forma opcional, un hidrótropo en una cantidad eficaz, es decir, de 0 % a 15 %, o de 0,5 % a 10 %, o de 1 % a 6 %, o de 0,1 % a 3 %, o combinaciones de las mismas, de manera que las composiciones detergentes líquidas para vajilla son compatibles o más compatibles en agua. Los hidrótropos adecuados para su uso en la presente invención incluyen hidrótropos de tipo aniónico, particularmente de sodio, potasio y xilen sulfonato de amonio, sodio, potasio y toluen sulfonato de amonio, sodio potasio y cumen sulfonato de amonio, y mezclas de los mismos, según se describe en la patente US-3.915.903. En una realización, la composición de la presente invención es isótropa. Una composición isótropa se distingue de las emulsiones aceite/agua y de las composiciones de las fases laminares. Un microscopio de luz polarizada puede determinar si la composición es isótropa. Véase, p. ej., *The Aqueous Phase Behaviour of Surfactants*, Robert Laughlin, Academic Press, 1994, págs. 538-542. En una realización se proporciona una composición detergente I para vajilla isótropa. En una realización, la composición comprende de 0,1 % a 3 % de un hidrótropo en peso de la composición, preferiblemente en donde el hidrótropo es seleccionado de sodio, potasio y xilensulfonato de amonio, toluensulfonato de sodio, potasio y amonio, cumensulfonato de sodio, potasio y amonio, y mezclas de los mismos.

La composición detergente de la presente invención puede comprender un número de ingredientes opcionales, tales como aditivos reforzantes de la detergencia, quelantes, polímeros de acondicionamiento, polímeros de limpieza, polímeros modificadores de superficie, polímeros de floculación de la suciedad, estructuradores, emolientes, humectantes, activos de rejuvenecimiento de la piel, enzimas, ácidos carboxílicos, partículas frotadoras, blanqueadores y activadores de blanqueadores, perfumes, agentes controladores de malos olores, pigmentos, tintes, opacificantes, esferas, partículas perlescentes, microcápsulas, cationes inorgánicos, tales como metales alcalinotérreos, tal como iones de Ca/Mg, agentes antibacterianos, conservantes, reguladores de viscosidad, tal como sal, especialmente NaCl y reguladores de pH y medios de tamponamiento.

Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como "40 mm" se refiere a "aproximadamente 40 mm".

Ejemplos

Ejemplo 1:

Las siguientes composiciones detergentes líquidas fueron preparadas mezclando las materias primas individuales:

% de ingrediente activo en peso de la composición	Ejemplo comparativo A	Ejemplo comparativo B	Ejemplo comparativo C	Ejemplo comparativo D	Ejemplo A
Código	4,4	2,85	2,85 + C10	2,85 + PEI	2,85 + C10 + PEI
Alquiletoxisulfato (AES) C1213 (0,6)	25,1 %	22,8 %	22,8 %	22,8 %	22,8 %
Óxido de dimetilamina C1214	5,7 %	8,0 %	7,0 %	8,0 %	7,0 %
Óxido de dimetilamina C10	-	-	1,0 %	-	1,0 %
AES / óxido de amina total - relación % en peso	4,4	2,85	2,85	2,85	2,85
Lutensol XP80	0,45 %	0,45 %	0,45 %	0,45 %	0,45 %
PEI600EO ₁₀ PO ₇	-	-	-	0,8 %	0,8 %
NaCl	1,2 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %
Polipropilenglicol (PM 2000)	0,8 %	0,8 %	0,8 %	0,8 %	0,8 %
Etanol	5,6 %	5,4 %	5,7 %	4,9 %	5,0 %
pH (dilución al 10 % en agua desmineralizada a 20 °C) - con NaOH	9	9	9	9	9
Agua y componentes minoritarios (tinte, perfume, conservante)	Hasta 100 %	Hasta 100 %	Hasta 100 %	Hasta 100 %	Hasta 100 %

Alquiletoxisulfato (AES) C1213 (0,6): alquiletoxisulfato C12-13 con un grado promedio de alcoxilación de 0,6

Lutensol XP80: Tensioactivo no iónico comercializado por BASF

- 5 PEI600EO10PO7: Cadena principal de polietilenimina con un PM de aproximadamente 600, que comprende cadenas laterales de polialcoxilato en bloque de EO y PO terminal, que comprenden, cada una, un promedio de 10 unidades de EO y 7 de PO e hidrógeno terminalmente protegido, PM 12.417.

10 Se prepararon soluciones acuosas diluyendo la composición con agua desmineralizada en diferentes niveles de dilución. Se hace un gráfico de la viscosidad de las soluciones resultantes en función de la concentración del producto (expresado en porcentaje de peso de la solución). Las viscosidades se midieron a 20 °C con el instrumento Brookfield V5 utilizando un husillo del 31. Las rpm se modificaron en función de la viscosidad real para que tuviera un par de fuerzas entre 40 y 50 %.

15 En la Figura 1 puede verse que si se aumenta el óxido de amina de fracción baja relativa con respecto al contenido de AES (Ejemplo comparativo A con respecto al Ejemplo comparativo B) el producto experimenta un espesamiento no deseable tras la dilución, mientras que el Ejemplo A, según la invención, que comprende tanto óxido de amina de fracción baja (óxido de dimetilamina C10) como polietilenimina anfifílica alcoxilada, tiene la fluidificación más deseada tras la dilución. Un producto que se espesa tras la dilución impedirá la generación inicial de espuma tras apretar una esponja durante el uso de un consumidor.

25 Esto se confirmó a través de un ensayo de espumación que se realizó para evaluar las propiedades iniciales de la espuma de los ejemplos comparativos comparados con el ejemplo según la invención. Los datos de la tabla a continuación muestran claramente que el ejemplo A, que tiene el óxido de dimetilamina C10 y una combinación de polietilenimina alcoxilada según la invención, tiene un perfil de espuma significativamente superior comparado con los ejemplos comparativos, los cuales no tienen este óxido de dimetilamina C10 y esta combinación de polietilenimina alcoxilada.

	Ejemplo comparativo B	Ejemplo Comparativo C	Ejemplo Comparativo D	Ejemplo A
Código	2,85	2,85 + C10	2,85 + PEI	2,85 + C10 + PEI
Espuma inicial	100	110	110	123s

30 Protocolo de ensayo del volumen inicial de espuma:

Se remojan 25 g de agua desmineralizada a 30 °C en una esponja (tipo: Sumimoto 3M (Japón) - código S-21K - tamaño = cortada a 7,5 X 5,75 X 3,0 cm). Se colocan 0,5 g del producto analizado en el centro de la cara suave de la esponja (cara opuesta a la cara de frotado).

Llevando guantes de látex de laboratorio, se aprieta la esponja manualmente 5 veces con la máxima potencia manteniendo la cara suave vuelta hacia arriba, a una velocidad de 80 apretones por minuto, indicado por un metrónomo. En el quinto apretón el puño se mantiene cerrado y se recoge la mayor cantidad de espuma posible con una espátula en un vaso medidor de 100 ml en forma de cono y se mide el volumen total de la espuma.

Se añaden 2,5 ml de agua a 30 °C a la esponja y se esparcen uniformemente sobre la cara suave utilizando una jeringuilla de plástico de 3 ml. Se esparcen 10 gotas de aceite de soja (Wako: ref. núm.: 190-03776) uniformemente sobre la cara suave de la esponja utilizando un gotero de 2 ml. La esponja se vuelve a apretar manualmente 5 veces con la máxima potencia manteniendo la cara suave vuelta hacia arriba, a una velocidad de 80 apretones por minuto. En el quinto apretón el puño se mantiene cerrado y de nuevo se recoge la mayor cantidad de espuma posible con una espátula en un vaso medidor de 100 ml en forma de cono separado y se mide el volumen total de la espuma. Se suma la cantidad de espuma de la primera y la segunda medición. El ensayo se realiza con 3 operadores formados diferentes que repiten dos veces cada ensayo. El volumen promedio de espuma de los 6 ciclos se registra como volumen de espuma inicial, y se representa como índice de volumen de espuma inicial en función de un producto de referencia:

$$\text{índice de volumen de espuma inicial del producto experimental} = (\text{volumen de espuma inicial del producto experimental} / \text{volumen de espuma inicial del producto de referencia}) * 100$$

Ejemplo 2:

Las siguientes composiciones detergentes líquidas han sido preparadas a través de un mezclado de materias primas individuales. Los ejemplos comprenden óxido de dimetilamina C10 y únicamente se diferencian en el tipo de polietilenimina alcoxilada. Mientras que los Ejemplos A y B comprenden una polietilenimina anfifílica alcoxilada que comprende unidades tanto de etoxi (EO) como de propoxi (PO), el ejemplo C (que es un ejemplo comparativo) comprende una polietilenimina hidrófila alcoxilada que únicamente comprende unidades de EO. El ejemplo comparativo B no comprende ni una polietilenimina alcoxilada ni óxido de dimetilamina C10.

% de ingrediente activo en peso de la composición	Ejemplo comparativo B	Ejemplo A	Ejemplo B	Ejemplo C
Código	2,85	2,85 + C10 + PEI1	2,85 + C10 + PEI2	2,85 + C10 + PEI3
Alquiletoxisulfato (AES) C1213 (0,6)	22,8 %	22,8 %	22,8 %	22,8 %
Óxido de dimetilamina (AO) C1214	8,0 %	7,0 %	7,0 %	7,0 %
Óxido de dimetilamina C10 (AO)	-	1,0 %	1,0 %	1,0 %
AES / total AO - relación % en peso	2,85	2,85	2,85	2,85
Lutensol XP80	0,45 %	0,45 %	0,45 %	0,45 %
PEI600EO ₁₀ PO ₇	-	0,8 %	-	-
PEI600EO ₂₄ PO ₁₆	-	-	0,8 %	-
PEI600EO ₂₀	-	-	-	0,8 %
NaCl	1,2 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %
Polipropilenglicol (PM 2000)	0,8 %	0,8 %	0,8 %	0,8 %
Etanol	5,4 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %
pH (dilución al 10 % en agua desmineralizada a 20 °C) - con NaOH	9	9	9	9
Agua y componentes minoritarios (tinte, perfume, conservante)	Hasta 100 %	Hasta 100 %	Hasta 100 %	Hasta 100 %

PEI600EO10PO7: Cadena principal de polietilenimina con un PM de aproximadamente 600, que comprende cadenas laterales de polialcoxilato en bloque de EO y PO terminal, que comprenden, cada una, un promedio de 10 unidades de EO y 7 de PO e hidrógeno terminalmente protegido, PM 12417.

PEI600EO24PO16: Cadena principal de polietilenimina con un PM de aproximadamente 600, que comprende cadenas laterales de polialcoxilato en bloque de EO y PO terminal, que comprenden, cada una, un promedio de 24 unidades de EO y 16 de PO e hidrógeno terminalmente protegido, PM 28000.

PEI600EO20: Cadena principal de polietilenimina con un PM de aproximadamente 600, que comprende cadenas laterales de polialcoxilato en bloque de EO que comprenden, cada una, un promedio de 20 unidades de EO e hidrógeno terminalmente protegido, PM 12600.

Se prepararon soluciones acuosas diluyendo la composición con agua desmineralizada en diferentes niveles de dilución. Se hace un gráfico de la viscosidad de las soluciones resultantes en función de la concentración del producto (expresado en porcentaje de peso de la solución). Las viscosidades se midieron a 20 °C con el instrumento Brookfield V5 utilizando un husillo del 31. Las rpm se modificaron en función de la viscosidad real para que tuviera un par de fuerzas entre 40 y 50 %.

5 En la Figura 2 puede verse que la polietilenimina anfifílica alcoxilada que comprende unidades de EO y PO (Ejemplos A y B) muestra una viscosidad mejorada tras el perfil de dilución cuando es formulada junto con óxido de dimetilamina C10, mientras la polietilenimina hidrófila alcoxilada, que únicamente comprende unidades de EO (Ejemplo C) empeora la viscosidad tras el perfil de dilución incluso cuando es formulada junto con óxido de dimetilamina C10. Se prefiere la polietilenimina anfifílica alcoxilada de menor peso molecular (Ejemplo A) a la polietilenimina anfifílica alcoxilada de peso molecular superior (Ejemplo B).

REIVINDICACIONES

1. Un método de lavado manual de vajilla que comprende las etapas de:
- 5 i) suministrar una composición detergente en su forma pura sobre la vajilla o un utensilio limpiador;
- ii) limpiar la vajilla con la composición detergente en presencia de agua; y
- iii) opcionalmente aclarar la vajilla;
- 10 en donde la composición detergente comprende tensioactivo aniónico y tensioactivo de tipo óxido de amina en una relación de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1 y en donde el tensioactivo de tipo óxido de amina comprende:
- 15 a) de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 % en peso del óxido de amina del óxido de amina de fracción baja de fórmula R1R2R3AO en donde R1 y R2 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R3 es seleccionado de alquilos C10 y mezclas de los mismos; y \
- 20 b) de 60 % a 95 % en peso del óxido de amina del óxido de amina de fracción media de fórmula R4R5R6AO en donde R4 y R5 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R6 es seleccionado de alquilos C12-C16 y mezclas de los mismos y una polialquilenimina anfífilica alcoxilada, en donde la polialquilenimina anfífilica alcoxilada es un polímero de polietilenimina alcoxilada que comprende una cadena principal de polietilenimina que tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 5000 y el polímero de polietilenimina alcoxilada además comprende:
- 25 (1) una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi terminal de la modificación por alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C1-C4 o mezclas de los mismos;
- 30 (2) una adición de un resto alquilo C1-C4 y una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación en donde el resto terminal alcoxi está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C1-C4 o mezclas de los mismos; o
- 35 (3) una combinación de los mismos; y
- en donde los restos alcoxi comprenden etoxi (EO) y/o propoxi (PO) y/o butoxi (BO) y en donde cuando la modificación por alcoxilación comprende EO esta también comprende PO o BO.
- 40 2. Un método según la reivindicación 1 en donde el peso molecular promedio en peso por cadena de polialcoxileno es de 400 a 8000.
- 45 3. Un método según la reivindicación 1 o 2 en donde el peso molecular promedio en peso de la polietilenimina alcoxilada es de 8000 a 40.000.
4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en donde la cadena de polialcoxileno comprende un resto propoxi en una posición terminal.
- 50 5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en donde la cadena de polialcoxileno comprende restos etoxi y propoxi en una relación de 1:1 a 2:1.
6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en donde el número de restos etoxi de una cadena de polialcoxileno es de 22 a 26, y el número de restos propoxi es de 14 a 18 y preferiblemente la cadena de polialcoxileno está exenta de restos butoxi.
- 55 7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en donde el número de restos etoxi de una cadena de polialcoxileno es de 8 a 12, y el número de restos propoxi es de 5 a 9 y preferiblemente la cadena de polialcoxileno está exenta de restos butoxi.
- 60 8. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde R3 es n-decilo y R1 y R2 son ambos metilo.
9. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende de aproximadamente 3 a aproximadamente 15 % en peso de la composición de tensioactivo de tipo óxido de amina en donde el tensioactivo de tipo óxido de amina comprende
- 65

- a) de aproximadamente 5 % a aproximadamente 30 % en peso del óxido de amina del óxido de amina de fracción baja en donde R1 y R2 son ambos metilo y R3 es n-decilo;
- 5 b) de aproximadamente 70 % a aproximadamente 90 % en peso del óxido de amina del óxido de amina de fracción media.
10. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende menos de aproximadamente 5 %, más preferiblemente menos de 3 % en peso del óxido de amina de un óxido de amina de fórmula R7R8R9AO en donde R7 y R8 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R9 es seleccionado de alquilos C8 y mezclas de los mismos.
- 10 11. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición comprende de 0,1 % a 2 % en peso de la composición de la polialquilenimina alcoxilada.
- 15 12. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un polialquilenglicol que tiene un peso molecular superior a 1000, preferiblemente polipropilenglicol.
- 20 13. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición comprende sal, preferiblemente cloruro sódico.
14. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición comprende un alcohol, preferiblemente etanol.
- 25 15. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición comprende un hidrótopo, preferiblemente cumensulfonato de sodio.
- 30 16. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el tensioactivo aniónico comprende un tensioactivo aniónico de tipo sulfato, preferiblemente un tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato y/o alquilsulfato alcoxilado, preferiblemente un alquilsulfato alcoxilado, preferiblemente un tensioactivo aniónico de tipo alquilo alcoxilado que tiene un grado de alcoxilación medio de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, preferiblemente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2, con máxima preferencia de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 1,0.
- 35 17. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la cantidad de tensioactivo aniónico es de aproximadamente 10 % a 40 % en peso de la composición.
- 40 18. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la relación de peso del tensioactivo aniónico al tensioactivo de tipo óxido de amina es de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 2,5:1.
- 45 19. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición comprende de 0,1 % a 2 % en peso de la composición del tensioactivo no iónico.
20. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el nivel total de tensioactivos es de aproximadamente 10 a 40 %, preferiblemente de 20 a 35 % en peso de la composición.
- 50 21. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición tiene un pH medido en una dilución al 10 % de agua destilada a 20 °C de aproximadamente 8 a aproximadamente 10.
22. Uso de
- i) un óxido de amina de fracción baja de fórmula R1R2R3AO en donde R1 y R2 son seleccionados de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R3 es seleccionado de alquilos C10 y mezclas de los mismos; y
- 55 una polialquilenimina anfífilica alcoxilada, en donde la polialquilenimina anfífilica alcoxilada es un polímero de polietilenimina alcoxilada que comprende una cadena principal de polietilenimina que tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 400 a aproximadamente 5000 y el polímero de polietilenimina alcoxilada además comprende:
- 60 (1) una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación, en donde el resto alcoxi terminal de la modificación por alcoxilación está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C1-C4 o mezclas de los mismos;
- 65 (2) una adición de un resto alquilo C1-C4 y una o dos modificaciones por alcoxilación por átomo de nitrógeno por una cadena de polialcoxileno que tiene un promedio de aproximadamente 1 a

ES 2 666 583 T3

aproximadamente 50 restos alcoxi por modificación en donde el resto terminal alcoxi está terminalmente protegido con hidrógeno, un alquilo C1-C4 o mezclas de los mismos; o (3) una combinación de los mismos; y

- 5 en donde los restos alcoxi comprenden etoxi (EO) y/o propoxi (PO) y/o butoxi (BO) y en donde cuando la modificación por alcoxilación comprende EO esta también comprende PO o BO para la generación de jabonaduras rápidas en una composición de lavado de vajillas manual que comprende tensioactivo aniónico y tensioactivo de tipo óxido de amina en una relación de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1.

Figura 1

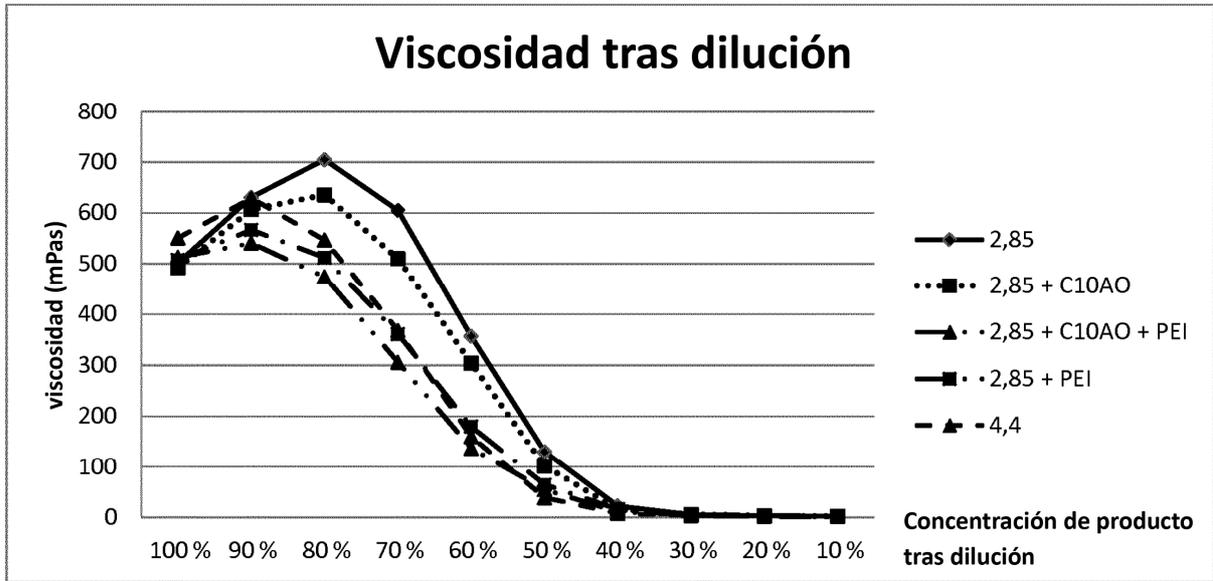


Figura 2

