



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 978**

51 Int. Cl.:
B01J 13/02 (2006.01)
B01J 13/04 (2006.01)
C11D 3/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04739696 .5**
96 Fecha de presentación : **08.06.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1633470**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

54 Título: **Composiciones blanqueadoras estables durante el almacenamiento a base de ácidos peroxycarboxílicos.**

30 Prioridad: **13.06.2003 DE 103 27 127**
22.12.2003 DE 103 61 084

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.12.2010

73 Titular/es: **Henkel AG. & Co. KGaA**
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es: **Schmiedel, Peter;**
Barreleiro, Paula;
Von Rybinski, Wolfgang y
Orlich, Bernhard

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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).

**COMPOSICIONES BLANQUEADORAS ESTABLES DURANTE EL ALMACENAMIENTO
A BASE DE ÁCIDOS PEROXICARBOXÍLICOS**

DESCRIPCIÓN

- 5 La presente invención se refiere a un método para la elaboración de cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, así como a las mismas cápsulas elaboradas de esta manera. Además, la presente invención se refiere al uso de estas cápsulas de gel como agente blanqueador o componente de agente blanqueador, en particular para su aplicación en productos para lavar (detergentes) y limpiar, en particular en productos líquidos para lavar y limpiar, productos para
- 10 la higiene dental, productos para tinturar cabello y composiciones decolorantes o blanqueadoras para aplicaciones industriales así como los productos mismos que contienen estas cápsulas de gel, es decir productos para lavar y limpiar, en particular productos líquidos para lavar y limpiar, productos para la higiene dental, productos para tinturar cabello y composiciones decolorantes y blanqueadoras para aplicaciones industriales que contienen las cápsulas de gel de la invención.
- 15 En los productos líquidos detergentes y de limpieza, en particular que contienen agua, que gozan de popularidad creciente debido a sus propiedades positivas de producto, tales como una mejor y más rápida solubilidad y aplicabilidad, la incorporación a la formulación o incorporación de componentes de (productos) blanqueadores es problemática por numerosas razones. Así, los blanqueadores empleados pierden su actividad frecuentemente incluso durante el almacenamiento o en el contexto de
- 20 la aplicación del producto, por ejemplo debido a las reacciones de descomposición y/o de hidrólisis e incompatibilidades frente a otros componentes de la formulación detergente como, por ejemplo, las enzimas o surfactantes. Como consecuencia desventajosa, la formulación de detergente pierde claramente de este modo su desempeño para lavar, en particular capacidad blanqueadora, de modo que ya no pueden eliminarse las manchas blanqueables de manera satisfactoria.
- 25 Los componentes blanqueadores utilizados habitualmente para las formulaciones detergentes sólidas, como por ejemplo perboratos o percarbonatos, son extremadamente sensibles a la humedad, de modo que en un producto detergente y de limpieza líquido, y particularmente acuoso, frecuentemente a los pocos días se pierde su efecto blanqueador debido a la pérdida de oxígeno activo.
- En contraste, los ácidos peroxicarboxílicos, particularmente los ácidos imidoperoxicarboxílicos, cuyo
- 30 representante más importante es el ácido ftalimidocaproico (PAP), son más eficientes y menos sensibles a la hidrólisis y se conocen en el estado de la técnica como blanqueadores para detergentes y productos de limpieza. Sin embargo, su estabilidad durante el almacenamiento está lejos de ser suficiente para garantizar una aplicabilidad a largo plazo del producto detergente o de limpieza correspondiente sin que la acompañe una pérdida de actividad. Por lo tanto, particularmente
- 35 problemático es el empleo de ácidos peroxicarboxílicos, en particular de ácidos imidoperoxicarboxílicos, en productos líquidos detergentes y de limpieza.
- Debido a las desventajas resultantes respecto a una modificación de la formulación de producto detergente o de limpieza a causa de la descomposición de los ácidos imidoperoxicarboxílicos, particularmente PAP, en el estado de la técnica se intentó encapsular eficazmente los ácidos
- 40 imidoperoxicarboxílicos (por ejemplo, PAP), de forma que el ácido imidoperoxicarboxílico no pudiera entrar en contacto con los demás componentes de la formulación de detergente y/o producto de limpieza.
- Así, la EP 0 510 761 B1, o la US-A-5 230 822 perteneciente a la misma familia de patentes, describe un método para encapsular aditivos detergentes en general, como por ejemplo, enzimas,

blanqueadores, entre otros también PAP, precursores de blanqueador y catalizadores de blanqueamiento, y como envoltura de protección para el encapsulamiento se usa una cera cuyo punto de fusión se encuentra entre 40 °C y 50 °C. La elaboración de las partículas recubiertas de cera se efectúa en tal caso mediante un rociado de la cera fundida. En tal caso, la cera debe calentarse primero a temperaturas por encima de su punto de fusión lo cual a veces puede ser desventajoso respecto de las sustancias a encapsular. Este método tiene además la desventaja de que la sustancia activa solo se libera a temperaturas por encima del punto de fusión de la cera empleada, es decir solo por encima de temperaturas entre 40 °C y 50 °C, lo cual no se ajusta en particular a los requerimientos actuales del consumidor o del usuario, ya que en el área del desarrollo de formulaciones de productos para lavar y limpiar y del ahorro de los costos de energía, también debe lavarse con frecuencia a temperaturas más bajas, particularmente a aproximadamente 30 °C. Además, una cera con un punto de fusión alto tiene la desventaja de que, particularmente a temperaturas más bajas ocasiona residuos sobre la ropa ya que a estas temperaturas no se emulsiona completamente.

La EP 0 653 485 A1 se refiere a composiciones en cápsulas que contienen sustancias activas, las cuales pueden contener agentes blanqueadores, como por ejemplo PAP, entre otros, y en las que la sustancia activa se encuentra presente en el interior de la cápsula como dispersión en aceite. La elaboración de estas cápsulas, cuya envoltura se forma a partir de polímeros hidrofílicos que solo se vuelven solubles durante el proceso de lavado o durante la aplicación requiere un proceso de emulsificación costoso y tecnológicamente complejo de realizar.

La WO 93/045545 A1 describe cápsulas que contienen sustancia activa que se elaboran usando una fase de soporte y un copolímero en bloque con ayuda de un proceso de miniemulsión. Las sustancias activas allí descritas deben ser solubles en la fase de aceite de modo que los sistemas de cápsulas allí descritos se limitan en gran medida a las sustancias activas solubles en la fase de aceite, en particular a las sustancias activas hidrófobas. Allí no se mencionan blanqueadores. Para la elaboración de la miniemulsión se requiere de una homogenización a presión alta.

Frente a este panorama, una tarea de la invención consiste en proporcionar en forma estable ácidos peroxicarboxílicos, en particular ácidos imidoperoxicarboxílicos, como el ácido ftalimidoperoxicarboxílico (PAP).

Otra tarea consiste en proporcionar una inclusión o un encapsulamiento de ácidos peroxicarboxílicos, en particular ácidos imidoperoxicarboxílicos, como el ácido ftalimidoperoxicarboxílico (PAP), con propiedades mejoradas frente al estado de la técnica, así como un método correspondiente de elaboración.

Otra tarea más de la presente invención es proporcionar cápsulas de gel que se cargan con ácidos peroxicarboxílicos en forma sólida y las cuales conducen a una buena estabilización de los ácidos peroxicarboxílicos y con esto a una mejor estabilidad durante el almacenamiento. En particular, en el contexto de la presente invención debe proporcionarse un encapsulamiento que particularmente durante la operación de lavado se disuelva o se solubilice sin dejar residuos en gran medida incluso a temperaturas bajas, de modo que no se obstaculice la liberación de los ácidos peroxicarboxílicos y simultáneamente se impidan los residuos sobre la ropa. En particular, un proceso así debe hacer posible elaborar cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico como sustancia activa, las cuales evitan en gran medida al menos las desventajas descritas previamente del estado de la técnica. En tal caso, respecto de la elaboración de cápsulas de gel debe garantizarse que se emplee lo menos posible de la(s) sustancia(s) de partida para estructurar las envolturas de las cápsulas de gel, de modo que sea realizable un contenido mayor de sustancia activa.

La solicitante ha descubierto ahora de manera sorprendente que pueden estabilizarse ácidos peroxicarboxílicos orgánicos, como los ácidos imidoperoxicarboxílicos (por ejemplo, PAP) mediante una matriz de cápsulas de gel a base de una fase oleosa.

De esta manera, según un primer aspecto es objeto de la presente solicitud un método para la elaboración de cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, en el cual al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, se incorpora en forma de partículas sólidas a una matriz de gel a base de una fase oleosa, que es inerte frente al ácido peroxicarboxílico orgánico, endurecida y/o gelificada mediante la adición de al menos un estabilizador, particularmente un formador de gel, donde el punto de fusión de la fase acuosa está por debajo de 35°C a presión atmosférica, particularmente por medio de un encapsulamiento y/o recubrimiento que rodea al ácido peroxicarboxílico.

De acuerdo con la invención, de esta manera resultan cápsulas de gel que tienen envolturas de gel a base de una matriz de gel y núcleos de cápsula que comprenden al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico. Las cápsulas de gel de acuerdo con la invención también pueden tener varios núcleos de cápsula respectivamente, en particular pueden formarse en el contexto de la elaboración aglomerados de partículas de ácido peroxicarboxílico. También es posible una aglomeración de varias cápsulas de gel. De esta manera puede surgir una matriz, por decirlo así, en la cual se encuentran incrustados o incorporados varios núcleos de cápsula.

En particular, la presente invención se refiere a un método para la elaboración de cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, el cual comprende los siguientes pasos de proceso:

(a) suministrar una fase oleosa que es inerte frente al ácido peroxicarboxílico orgánico, gelificable o solidificable por adición de un estabilizador, en particular de un formador de gel, cuyo punto de fusión a presión atmosférica (101325 Pa) se encuentra por debajo de 35 °C; luego

(b) poner en contacto la fase oleosa con al menos un estabilizador, en particular un formador de gel, preferiblemente a una temperatura por encima de la temperatura de formación del gel, de modo que se obtiene un medio de matriz preferiblemente líquido a base de la fase oleosa proporcionada en el paso de proceso (a) y del estabilizador, en particular el formador de gel; luego

(c) opcionalmente enfriar el medio de matriz obtenido en el paso de proceso (b), preferiblemente a temperaturas por encima de la temperatura de formación de gel del medio de matriz; luego

(d) incorporar al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizarse en forma de partículas sólidas al medio de matriz preferiblemente líquido, obtenido en el paso de proceso (b), atemperado opcionalmente en el paso de proceso (c) a temperaturas preferiblemente por encima de la temperatura de formación de gel, de modo que resulte una dispersión del ácido peroxicarboxílico sólido en el medio de matriz preferiblemente líquido; luego

(e) incorporar el medio de matriz obtenido en el paso de proceso (d) con las partículas sólidas allí incorporadas, dispersadas, del ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar a un medio de dispersión, en particular agua, preferiblemente a temperaturas por debajo de la temperatura de formación de gel y/o preferiblemente triturando, en particular aplicando fuerzas de corte, de modo que resultan cápsulas de gel, que se encuentran preferiblemente en dispersión acuosa, que son a base de un ácido peroxicarboxílico orgánico incorporado en una matriz de fase oleosa/estabilizador o encapsulado o revestido con ésta; el tamaño de la cápsulas de gel puede ajustarse de manera dirigida mediante trituración opcional, en particular aplicando fuerzas de corte; luego

(f) retirar opcionalmente el agente de dispersión, agua en particular, y cualquier fase oleosa en exceso de la dispersión de cápsula de gel obtenida en el paso de proceso (e), en particular centrifugando y/o filtrando; finalmente

(g) secar opcionalmente las cápsulas de gel obtenidas de esta manera.

- 5 En el método de acuerdo con la invención, como sustancias a estabilizarse, en particular a encapsularse o a revestirse, se usan ácidos peroxicarboxílicos orgánicos. Estos últimos pueden seleccionarse de ácidos mono- y diperoxicarboxílicos orgánicos. En particular, son ejemplos el ácido dodecandiperoxídico o preferiblemente ácidos imidoperoxídico, particularmente preferible ácido 6-ftalimidoperoxicaproico (ácido 6-ftalimidoperoxihexanoico, PAP). En tal caso, el ácido
- 10 peroxicarboxílico debe tener de manera ventajosa, a presión atmosférica (101325 Pa), un punto de fusión por encima de 25 °C, en particular por encima de 35 °C, preferiblemente por encima de 45 °C, preferido por encima von 50 °C, particularmente preferido por encima de 100 °C; de esta manera se garantiza que el ácido peroxicarboxílico usado se encuentre presente esencialmente en forma de partículas sólidas, de tal modo que se impida o se disminuya al menos en gran medida la
- 15 descomposición del ácido peroxicarboxílico durante la elaboración de las cápsulas de gel en el contexto del método de acuerdo con la invención.

En general, los otros componentes que se usan en el método de acuerdo con la invención para la elaboración de las cápsulas de gel se seleccionan de tal modo que sean compatibles al menos en lo esencial con relación a los ácidos peroxicarboxílicos a encapsularse o a revestirse; es decir, no deben

20 tener lugar reacciones químicas indeseadas como en particular reacciones de descomposición, oxidación o reducción y/o reacciones de hidrólisis entre estos componentes y el ácido peroxicarboxílico y no deben tener lugar reacciones inducidas por los otros componentes del ácido peroxicarboxílico que conduzcan a su descomposición, en particular a la pérdida de actividad.

- En el contexto del método de acuerdo con la invención, la fase oleosa gelificable o solidificable,
- 25 preparada en el paso de proceso (a) en particular puede seleccionarse del grupo de los aceites de parafina, aceites de isoparafina, aceites de silicona, glicéridos, triglicéridos, aceites con contenido de naftalina, solventes que contienen hidrocarburos y sus mezclas, aceites vegetales, aceite de ricino, aceite de maíz, aceite de cacahuete, palmitatos de alquilo y benzoatos de alcohol alquílico. En particular, se prefieren aceites de parafina de acuerdo con la invención. Además, el punto de fusión de
- 30 la fase oleosa gelificable o solidificable (es decir de la fase oleosa pura, no gelificada o no solidificada) a presión atmosférica debe ser ≤ 30 °C, en particular ≤ 25 °C y preferiblemente ≤ 20 °C, de modo que la fase oleosa gelificable o solidificable en el contexto del método de acuerdo con la invención se encuentra presente en forma líquida. Es decir, con otras palabras, que la fase oleosa pura usada de acuerdo con la invención a temperaturas por encima de 35 °C, en particular por encima de 30
- 35 °C, preferiblemente por encima de 25 °C, preferidas por encima de 20 °C, se encuentra presente en forma líquida de tal modo que pueda solubilizarse o dispersarse sin más en un proceso de lavado de los demás ingredientes del detergente o del producto de limpieza. A este respecto por una fase oleosa gelificable o solidificable se entiende una fase oleosa tal que con un estabilizador, en particular un formador de gel pueda formar un gel o una matriz de gel, o que con un estabilizador pueda conducir a
- 40 una estructura solidificada (por ejemplo, a una reticulada de manera química y/o física). De acuerdo con la invención son particularmente adecuadas las parafinas con un rango amplio de fusión y fracciones que también se encuentran presentes como líquidos por debajo de 30 °C, puesto que éstas son fácilmente dispersables en un proceso de lavado.

El estabilizador usado en el método de acuerdo con la invención, en particular el formador de gel, puede ser un copolímero en bloque. En tal caso, el copolímero en bloque puede ser un copolímero en bloque orgánico, en particular hidrófobo, que forma un gel, o una matriz de gel – fase oleosa/estabilizador, con la fase oleosa gelificable o solidificable por debajo de la temperatura correspondiente de formación de gel, en particular un gel orgánico. Como estabilizadores, en particular formadores de gel, también son adecuados los jabones de metal, hidroxibutiramidas de alquilo y silicatos laminados. De acuerdo con la invención adicionalmente también pueden usarse como estabilizadores o formadores de gel los compuestos descritos en los artículos Terech et al., Chem. Rev., Nr. 97, páginas 3133 a 3159 (1997) y Abdallah et al., Adv. Mater., Nr. 12, N 17, páginas 1237 a 1247 (2000), cuyo contenido completo de divulgación se incluye como referencia por este medio. A manera de ejemplo, el estabilizador o el formador de gel puede seleccionarse de los derivados de ácido graso, alcoholes grasos, derivados de esteroides, derivados de antrilo, derivados de aminoácidos, compuestos organometálicos y dibenziliden-D-sorbitol (DBS).

En el contexto de la presente invención por geles se entiende en particular geles orgánicos en forma de sistemas dispersos dimensionalmente estables, fácilmente deformables, ricos en líquidos, que se componen de al menos dos componentes, a saber, en particular, de la fase oleosa gelificable o solidificable, por una lado, la cual funge en particular como agente de dispersión, y del estabilizador, en particular un copolímero en bloque, como formador de gel o agente gelificante, por otro lado.

Sin querer fijarse a una teoría especial, la formación de la matriz de gel en el paso de proceso (e) transcurre debido a interacciones físicas entre la fase oleosa y el estabilizador, en particular el formador de gel. En particular en este caso, el estabilizador, en particular el formador de gel, forma una red espacial en el medio de dispersión, es decir en la fase oleosa y las partículas se adhieren unas a otras en diversos sitios, de modo que debido a las interacciones esencialmente físicas se forma una composición. Los geles o cápsulas de gel elaborados de acuerdo con la invención poseen un punto de fluidez y en particular son deformables de forma elástica y/o plástica. Por debajo de una temperatura de formación de gel T_{gel} , característica para el gel respectivo, la cual también se denomina temperatura de gelificación, esta composición forma a partir del formador de gel y del agente de dispersión (= fase oleosa) una estructura del tipo gel, mientras que se vuelve líquida a temperaturas por encima de la formación de gel.

El copolímero en bloque que de acuerdo con la invención se emplea como estabilizador o formador de gel es, en particular, un copolímero con propiedades gelificantes frente a la fase oleosa gelificable o solidificable usada en el método de acuerdo con la invención.

El copolímero en bloques usado de acuerdo con la invención puede ser un polímero compuesto de al menos dos bloques o componentes A y B $(A-B-...)_n$ (n = número de las unidades repetidas), en el cual al menos uno de los bloques es un bloque duro y al menos otro de los bloques es un bloque blando, los cuales como resultado de la relación de uno con el otro difieren en su dureza que se determina mediante sus temperaturas de transición vítrea.

El copolímero en bloques usado de acuerdo con la invención puede ser un polímero que se compone de al menos dos bloques o componentes. En esto, al menos uno de los bloques puede ser un bloque duro y al menos otro de los bloques es un bloque blando. En esto, las temperaturas de transición vítrea del bloque duro y del bloque blando deben distinguirse en al menos 50 °C, en particular en al menos 60 °C, preferiblemente en al menos 70 °C. A manera de ejemplo, el bloque duro puede presentar una temperatura de transición vítrea $T_g(\text{duro}) > 20$ °C, en particular $T_g(\text{duro}) > 50$ °C, preferible $T_g(\text{duro})$

> 90 °C, mientras que el bloque blando puede presentar una temperatura de transición vítrea $T_g(\text{blando}) \leq 20$ °C, en particular $T_g(\text{blando}) \leq 0$ °C, preferible $T_g(\text{blando}) \leq -45$ °C.

Al menos un bloque del copolímero en bloques, preferiblemente el bloque duro, debe ser insoluble, o poco soluble, en aceite o en todo caso moderadamente soluble en aceite, mientras que al menos otro
 5 bloque del copolímero en bloques, preferiblemente el bloque blando, debe estar formado de manera soluble en aceite. En particular, al menos un bloque del copolímero en bloque, preferiblemente el bloque duro, debe ser menos soluble en aceite que al menos otro bloque del copolímero en bloque, preferiblemente el bloque blando.

El bloque duro del copolímero en bloques puede seleccionarse preferiblemente del grupo de
 10 poliestirenos, poli(met)acrilatos, policarbonatos, poliésteres, polianilinas, poli-p-fenilenos, polisulfonéteres, poliacrilnitrilos, poliamidas, poliimidas, poliéteres, polivinilcloruros y sus mezclas. El bloque blando del copolímero en bloque puede seleccionarse del grupo de cauchos, en particular opcionalmente polialquilenos sustituidos, preferiblemente Polibutadienos, y mezclas de cauchos o polialquilenos, como polibutadieno-etileno, polibutadieno-propileno, polietilenetilenos; alcoholes
 15 polivinílicos; polialquilenglicoles, como polietilenglicoles y polipropilenglicoles; polidimetoxisiloxanos y poliuretanos.

En particular al menos dos de los bloques o componentes del copolímero en bloques son respectivamente del tipo de (estireno/ α -olefina), y las α -olefinas de los dos bloques pueden presentar un número diferente de átomos de carbono. En particular, el copolímero en bloques se selecciona del
 20 grupo de poli-(estireno-etileno/butileno-estireno) y/o poli-(estireno-etileno/propileno-estireno). En particular, el copolímero en bloques puede ser un copolímero en bloques de estireno/butadien, copolímero en bloques de estireno/butileno, copolímero en bloques de estireno/propileno, copolímero en bloques de estireno/butileno-propileno o copolímero en bloques de estireno/caucho. Copolímeros en bloques de estireno/caucho que pueden usarse de acuerdo con la invención pueden
 25 obtenerse comercialmente, por ejemplo, bajo la denominación Kraton®, por ejemplo Kraton® G-1650 y Kraton® G-1651 de la empresa Kraton Polymers. Los bloques de los copolímeros en bloque previamente nombrados pueden agruparse en este caso como, por ejemplo, copolímeros de tres bloques, copolímeros con forma de estrella o ramificados radialmente, multibloques de polímeros aleatorios o copolímeros injertados.

30 En el contexto del método de acuerdo con la invención la puesta en contacto de la fase oleosa gelificable o solidificable con el estabilizador, en particular el formador de gel, en el paso de proceso (b) preferiblemente se efectúa revolviendo y/o a temperaturas por encima de la temperatura de formación de gel, en particular a temperaturas de 50 °C a 100 °C, preferiblemente de 60 °C a 80 °C, preferible a aproximadamente 70 °C, de modo que se obtiene un medio de matriz líquido a base de la
 35 fase oleosa preparada en el paso de proceso (a) y del estabilizador, en particular el formador de gel. A continuación se efectúa opcionalmente un enfriamiento del medio de matriz líquido obtenido en el paso de proceso (b), preferiblemente a temperaturas por encima de la temperatura de formación de gel, en particular a temperaturas de 25 °C a 50 °C, preferiblemente de 35 °C a 45 °C, preferible a alrededor de 40 °C.

40 El enfriamiento del medio de matriz líquido en el paso de proceso (c) a temperaturas por encima de la temperatura de formación de gel se efectúa en este panorama, por un lado para impedir una formación de gel antes de incorporar el ácido peroxicarboxílico a estabilizar y por otro lado para evitar, al menos en lo esencial, una desintegración opcionalmente dependiente de la temperatura, en particular debido a reacciones químicas de descomposición, reacciones de oxidación o reducción y/o reacciones de

hidrólisis o disolución dependiente opcionalmente de la temperatura, del ácido peroxicarboxílico a estabilizar.

El ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar incorporado en el paso de proceso (d) al medio de matriz preferiblemente líquido en forma de partículas sólidas tiene un tamaño de partícula o un diámetro de partícula $\leq 3.000 \mu\text{m}$, en particular $\leq 2.500 \mu\text{m}$, preferiblemente $\leq 2.250 \mu\text{m}$, preferible $\leq 2.000 \mu\text{m}$, particularmente preferible $\leq 1.500 \mu\text{m}$. En conexión con esto, el tamaño de partícula del ácido peroxicarboxílico orgánico debe ser de 10 a $3.000 \mu\text{m}$, en particular de 50 a $2.500 \mu\text{m}$, preferiblemente 100 a $1.500 \mu\text{m}$. En esto, de acuerdo con la invención puede efectuarse un ajuste del tamaño de partícula de las partículas sólidas del ácido peroxicarboxílico y del tamaño de cápsula de gel que surge en conexión con el primero en el paso de proceso (e) mediante trituración, revolviendo por ejemplo, mediante vibración, aplicación de ultrasonido y/o aplicación de fuerzas de corte, de modo que sea posible una adecuación del tamaño de partículas o de cápsula de gel en correspondencia a su uso posterior respectivo.

El medio de dispersión usado en el paso de proceso (e) puede ser una sustancia que es capaz de dispersarse en el medio de matriz obtenido en el paso de proceso (d) con las partículas sólidas allí incorporadas, en particular dispersadas, del ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar. El medio de dispersión incorporado en el paso de proceso (e) es preferiblemente una sustancia polar, agua en particular. Pero también es posible el uso de glicerina como medio de dispersión, opcionalmente en mezcla con agua.

En esto, el medio de dispersión puede incorporarse en el paso de proceso (e) al medio de matriz como también el medio de matriz puede incorporarse al medio de dispersión.

En el paso de proceso (e) la temperatura se encuentra preferiblemente por debajo de la temperatura de formación de gel. Se selecciona en particular de tal modo que no sea fluible el medio de matriz con las partículas sólidas allí incorporadas, en particular dispersadas, del ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar. En este caso en particular, debe garantizarse que la temperatura se seleccione de tal modo que se impida una descomposición dependiente de temperatura o una disolución del ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizarse.

En el método de acuerdo con la invención, en el paso de proceso (e), al medio de dispersión, agua en particular, puede adicionarse al menos un agente de dispersión (dispersante), en particular un agente de dispersión surfactante, preferiblemente un surfactante catiónico y/o aniónico. El agente de dispersión no debe contener, al menos en lo esencial, iones de halógeno, en particular no debe contener iones de cloro. En particular, la cantidad de iones de halógeno de la dispersión obtenida en el paso de proceso (e) del ácido peroxicarboxílico sólido en el medio de matriz preferiblemente líquido es de máximo 500 ppm, en particular máximo 100 ppm, preferiblemente máximo 30 ppm, ya que el ácido peroxicarboxílico a estabilizarse se descompone más rápido por la presencia de haluro, en particular cloruro – como se describe detalladamente a continuación. En el método de acuerdo con la invención, el surfactante catiónico puede seleccionarse, por ejemplo, del grupo de compuestos de amonio cuaternarios, como sales de dimetildistearilamonio; esterquats, en particular sales cuaternarias de ésteres de trialcanolamina y ácido graso; sales de aminas primarias de cadena larga; compuestos de amonio cuaternarios, como sales de hexadeciltrimetilamonio; sales de cetrimonio y sales de laurildimetilbenzilamonio; solo deben emplearse compuestos libres de haluro. El surfactante aniónico puede seleccionarse del grupo de jabones; sulfonatos de alquilbenceno; sulfonatos de alcano; sulfonatos de olefina; sulfonatos de éter de alquilo; sulfonatos de éter de glicerina; sulfonatos de éster α -metilo; ácidos sulfograsos; sulfatos de alquilo; sulfatos de éter de alcohol graso; sulfatos de éter de

glicerina; sulfatos de éter de ácido graso; sulfatos de éteres hidroximixtos; sulfatos de (éter) monoglicérido; sulfatos (éter) de amida de ácido graso; sulfosuccinatos de mono- y dialquilo; sulfosuccinamatos de mono- y dialquilo; sulfotriglicéridos; jabones de amida; ácidos étercarboxílicos y sus sales; isotionatos de ácido graso; arcosinatos de ácido graso; tauridas de ácido graso; N-acilaminoácidos, como lactilatos de acilo, tartratos de acilo, glutamatos de acilo y aspartatos de acilo; sulfatos de alquiloligoglucósidos; condensados de ácido graso de proteína, en particular productos vegetales a base de trigo, fosfatos de (éter) alquilo, donde solo se emplean compuestos libres de haluros.

De acuerdo con la invención, la aplicación de la envoltura de cápsula sobre el ácido peroxicarboxílico a estabilizarse, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, en el paso de proceso (e) puede realizarse, por ejemplo, en un dispositivo conocido de por sí para la persona experta en la materia, como en un mezclador o caldera, por ejemplo.

El secamiento de las cápsulas de gel cargadas, realizado de manera opcional en el paso de proceso (g), puede efectuarse mediante métodos convencionales, en particular por secamiento por congelación (liofilización), evaporación del medio de dispersión, preferiblemente a una temperatura de 40 °C a 60 °C, ultrafiltración, diálisis o secamiento por aspersión en condiciones suaves.

En el contexto de la presente invención durante o después de realizar el proceso de elaboración puede tener lugar un moldeamiento y/o un ajuste del tamaño de cápsula, por ejemplo mediante cizallamiento, formación de gotas, microencapsulamiento, peletización, formación de briquetas, extrusión, corte, redondeo, granulación y similares, preferiblemente en un dispositivo correspondiente.

Las cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular con ácido imidoperoxicarboxílico, obtenidas según el método de acuerdo con la invención, pueden tener un tamaño promedio (diámetro) de 0,01 mm a 5 mm, en particular 0,05 mm a 2 mm, preferible 0,1 a 1 mm.

Opcionalmente, si se requiere o se desea en relación con la aplicación, puede efectuarse una separación de las cápsulas de gel de manera correspondiente a su tamaño, por ejemplo mediante clasificación por tamizaje en particular.

En el método de acuerdo con la invención el contenido de fase oleosa, referido a la fase oleosa/estabilizador-matriz de gel, es de más de 80 % en peso, en particular más de 90 % en peso, preferible más de 95 % en peso. El contenido de estabilizador, en particular del formador de gel, respecto de la matriz de gel-fase oleosa/estabilizador, es de 0,1 % en peso a 20 % en peso, preferiblemente 0,3 % en peso a 5 % en peso. El contenido de ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular de ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente PAP, respecto de las cápsulas de gel, es de ≥ 30 % en peso, preferiblemente de ≥ 40 % en peso y preferido ≥ 50 % en peso. La matriz de gel – fase oleosa/estabilizador constituye en este caso 1 a 70 % en peso, preferible 5 a 50 % en peso, respecto de las cápsulas de gel. Según la aplicación, debe tener lugar una adecuación del contenido de ácido peroxicarboxílico, por ejemplo en el panorama del aumento de la seguridad de manejo de las cápsulas de gel de acuerdo con la invención. Opcionalmente, por razones de seguridad del producto, puede no ser deseable o practicable un contenido demasiado alto de ácidos peroxicarboxílicos. Para estos casos, el contenido de ácido peroxicarboxílico no debe sobrepasar 50 % en peso, respecto de las cápsulas de gel, por ejemplo.

Las cápsulas de gel elaboradas según el método de acuerdo con la invención presentan un, así llamado, "controlled released effect" ("efecto de la liberación controlada"). Por un "controlled-released-effect" debe entenderse, en particular, un retraso, preferiblemente entre 1 y 15 minutos, de la

disolución de las cápsulas de gel durante su aplicación, por ejemplo en un líquido de lavado o un retraso de la liberación del ácido peroxycarboxílico desde las cápsulas de gel de acuerdo con la invención.

Finalmente, en el contexto del método de acuerdo con la invención puede preverse de manera adicional la aplicación de otra envoltura sobre las cápsulas de gel de acuerdo con la invención, por lo cual se produce un efecto estabilizador adicional en relación con el ácido peroxycarboxílico orgánico a estabilizarse. A manera de ejemplo, en esta envoltura adicional puede incorporarse un suavizante y/o un formador de complejos que puede acomplejar iones de metales pesados, de modo que puede impedirse una descomposición del ácido peroxycarboxílico, al menos en gran medida. La aplicación de una envoltura adicional puede servir, además, para modificar la velocidad de disolución y ajustarla de una manera deseada; De esta manera puede lograrse un "controlled-release-efect" adicional con respecto a las cápsulas de gel de acuerdo con la invención que contienen ácido peroxycarboxílico. La aplicación de la envoltura adicional ("revestimiento") puede realizarse de una manera conocida de por sí por el experto en la materia, por ejemplo mediante procesos de lecho fluidizado o mediante adsorción del material de envoltura adicional ("coating materials") sobre las cápsulas de gel a partir de una solución, aspersión de una solución o fusión del material de envoltura sobre las partículas y evaporación posterior del solvente, preferiblemente agua, o mediante revestimiento ("coating") en la mezcladora, caldera, etc. Aquí pueden emplearse de acuerdo con la invención materiales conocidos de por sí al experto en la materia como sustancias adiconales para envoltura, como por ejemplo compuestos inorgánicos, sales y óxidos inorgánicos, por ejemplo, en particular sulfatos o fosfatos o compuestos de alto peso molecular, como polímeros orgánicos, por ejemplo éteres de celulosa, alcohol polivinílico (PVAI) o polivinilpirrolidona (PVP), por ejemplo.

En el contexto de la presente invención, la envoltura de las cápsulas y/o las otras envolturas de las cápsulas de gel de acuerdo con la invención contienen al menos un agente de contra el polvo, por lo cual se reduce la pegajosidad del material y por lo mismo puede mejorarse su capacidad de procesarse. En tal caso, el agente anti polvo preferiblemente no debe reaccionar de manera alcalina. Los agentes anti polvo preferidos de acuerdo con la invención son, por ejemplo, sales de sulfato y ácido silícico, por ejemplo Sipemat® de la empresa Degussa.

Además, en el método de acuerdo con la invención, antes de aplicarse la envoltura de la cápsula, al ácido peroxycarboxílico orgánico puede aplicarse una sustancia que puede experimentar reacciones endotérmicas a una temperatura por debajo de 80 °C, en particular por debajo de 70 °C, en particular consigo misma, por ejemplo reacciones de escisión del agua del cristal o reacciones de descomposición. De acuerdo con la invención, esta sustancia también puede mezclarse con el ácido peroxycarboxílico y, en particular, forma una composición con éste. Una sustancia de este tipo es, por ejemplo, ácido bórico. En el contexto de la presente invención puede aplicarse directamente al ácido peroxycarboxílico preferiblemente antes de aplicar la envoltura de cápsula y pueden emplearse, por ejemplo, los mismos pasos de proceso como para la formación de las otras envolturas. La sustancia adicionada conduce a un incremento de la seguridad de manejo de las cápsulas de gel de acuerdo con la invención, ya que pueden absorber o compensar un efecto calorífico que se presente opcionalmente. Por un efecto calorífico puede entenderse un incremento que se presenta en la temperatura local en las cápsulas de gel el cual puede provocarse por una descomposición exotérmica que tiene lugar localmente o que se inicia por parte del ácido peroxycarboxílico, pero también un incremento de temperatura que tiene lugar en un contenedor o en la dispersión misma, por ejemplo durante el almacenamiento. La sustancia adicionada, por ejemplo ácido bórico, también puede incorporarse a la

matriz de gel o a la envoltura de cápsula de gel. De acuerdo con la invención se prefiere, sin embargo, una aplicación sobre el ácido peroxicarboxílico o una mezcla o una formación de composición con el ácido peroxicarboxílico, ya que esto conduce a una efectividad superior con respecto a la seguridad de manejo.

- 5 La dispersión de cápsula de gel obtenida de los pasos de proceso (e) o bien las cápsulas de gel obtenidas del paso de proceso (f) según el método de acuerdo con la invención pueden formularse, por ejemplo, junto con otros ingredientes, para producir un producto detergente o de limpieza, en particular un producto líquido detergente o de limpieza. En este caso, el producto detergente o de limpieza no debe contener, al menos esencialmente, iones de halógeno, en particular iones de cloro, o
- 10 bien la cantidad de iones de halógeno debe ser de máximo 500 ppm, preferiblemente de máximo 100 ppm, particularmente preferible de máximo 30 ppm. El valor del pH debe ser de máximo 7, en particular debe encontrarse entre 3,5 y 7, preferiblemente 4,0 y 6,5, particularmente preferible 4,5 y 6. Muy particularmente preferible, el valor de pH del producto detergente o de limpieza debe ser de aproximadamente 5. Además, el producto detergente o de limpieza puede contener al menos un
- 15 formador de complejos; este puede seleccionarse, por ejemplo, del grupo de quinolina y/o sus sales, polifosfonatos de metal alcalino, ácido picolínico y ácido dipicolínico, ácidos mono- o polifosfónicos, en particular ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico (HEDP), ácido etilendiamintetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminpenta(metilenfosfónico) (DTPMP), azacicloheptandifosfonato (AHP), ácido nitrilotriacético (NTA), citrato y/o ácidos dicarboxílicos de cadena corta; estos formadores de
- 20 complejo se emplean en el contexto del método de acuerdo con la invención en particular para formar complejos con los iones de metales pesados. Además, el producto detergente o de limpieza puede tener, opcionalmente, al menos un solvente miscible con agua con una capacidad pequeña de disolver ácidos peroxicarboxílicos orgánicos, en particular ácidos imidoperoxicarboxílicos, (por ejemplo en cantidades de preferiblemente más de 20 % en peso, particularmente preferible más de 30 % en peso,
- 25 respecto del producto detergente o de limpieza) o incluso el solvente miscible con agua es el agente de dispersión de la dispersión. A manera de ejemplo, el solvente puede ser glicerina, la cual tiene una baja solubilidad para PAP. Sin embargo, el solvente preferido de acuerdo con la invención es agua. Adicionalmente, al producto detergente o de limpieza opcionalmente puede adicionarse al menos una catalaza, al menos una peroxidasa y/o al menos un antioxidante. Para detalles adicionales respecto del
- 30 producto detergente o de limpieza puede hacerse referencia a las siguientes realizaciones.
El método de acuerdo con la invención es igualmente un método para estabilizar ácidos peroxicarboxílicos, en particular ácidos imidoperoxicarboxílicos, preferiblemente PAP, o un método para incrementar la capacidad de almacenamiento de ácidos peroxicarboxílicos, en particular ácidos imidoperoxicarboxílicos, preferiblemente PAP.
- 35 Según una modalidad típica, el método de acuerdo con la invención se realiza tal como sigue: para proteger el ácido peroxicarboxílico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico (por ejemplo PAP) se usa parafina aunque no se usa cera de parafina con un punto de fusión alto ya que esta no hace posible la liberación de PAP en el proceso de lavado de manera suficientemente rápida, por un lado, y por otro puede formar residuos duros sobre la ropa los cuales se depositan sobre los textiles en forma de
- 40 partículas sólidas o "grasosas". Por lo tanto, de acuerdo con la invención se emplea un aceite de parafina que es líquido a temperatura ambiente. Este puede solubilizarse fácilmente en el proceso de lavado de los surfactantes presentes. Para poseer una estabilidad mecánica suficiente, el aceite de parafina debe gelificarse con una concentración lo más baja posible de los estabilizadores o formadores de gel adecuados; Para esto son adecuados, por ejemplo, preferiblemente aquellos que se

componene de un bloque rígido, un bloque flexible y de nuevo un bloque rígido. Por ejemplo, son adecuados los polímeros del tipo poli-(estireno-etileno/butileno-estireno) o poli-(estireno-etileno/propileno-estireno), que se encuentran disponibles bajo las denominaciones Kraton®, por ejemplo Kraton® G-1650. La elaboración de la matriz de gel fase oleosa/estabilizador o la elaboración de las cápsulas de gel en las que se almacena el agente blanqueador, puede realizarse en particular de la siguiente manera: primero se proporciona una solución del polímero formador de gel en aceite de parafina a una temperatura por encima de la temperatura de formación de gel (por ejemplo 50 °C a 100 °C). Esta solución se enfría a cerca de 40 °C y a continuación se dispersa allí el agente blanqueador (ácido peroxicarboxílico). La dispersión resultante ("slurry" o lechada) debe ser aún capaz de fluir, aunque lo más fría posible para impedir una descomposición del ácido peroxicarboxílico. A continuación, esta dispersión se dispersa en agua a la que opcionalmente puede adicionarse un poco de surfactante como agente de dispersión. El tamaño de partícula puede ajustarse mediante la mecánica de la dispersión. Por medio de una centrifugación opcional a continuación, el ácido peroxicarboxílico (por ejemplo PAP) en capsulado o provisto de una matriz de gel – fase oleosa/estabilizador puede separarse de cualquier exceso de parafina. Las partículas pueden transferirse luego, por ejemplo, a una formulación de detergente, preferiblemente a una formulación de detergente líquido. En el caso más sencillo, la dispersión que contiene cápsulas de gel se sigue procesando inmediatamente, es decir sin separación de las cápsulas de gel.

Otro objeto, según un segundo aspecto de la presente invención son las cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico (por ejemplo PAP) de acuerdo con la invención. Estas contienen al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente PAP, almacenado en una matriz de gel que sirve como encapsulamiento o revestimiento. En tal caso el encapsulamiento o revestimiento que circunda al ácido peroxicarboxílico comprende una fase oleosa inerte frente al ácido peroxicarboxílico orgánico inerte, solidificada o gelificada mediante adición de un estabilizador, en particular un formador de gel.

Respecto de la naturaleza de la fase oleosa y del copolímero en bloques que forman la matriz de gel para el ácido peroxicarboxílico, puede hacerse referencia a las realizaciones de arriba sobre el método de acuerdo con la invención las cuales son válidas de manera correspondiente.

El ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar se selecciona en particular de ácidos mono- y diperoxicarboxílicos orgánicos, en particular ácido dodecandiperoxílico, y preferiblemente ácidos imidoperoxílicos, particularmente preferible ácido 6-ftalimidoperoxicaproico, (ácido 6-ftalimidoperoxihexanoico, PAP). En tal caso, el ácido peroxicarboxílico a presión atmosférica debe poseer un punto de fusión por encima de 25 °C, en particular por encima de 35 °C, preferiblemente por encima de 45 °C, preferido por encima de 50 °C, particularmente preferido por encima de 100 °C. En las cápsulas de gel de acuerdo con la invención la formación de la matriz de gel puede efectuarse debido a las interacciones físicas y/o químicas, por ejemplo debido a la formación física de red, entre la fase oleosa por un lado y el estabilizador, en particular el formador de gel, por otro lado.

De acuerdo con la invención, el encapsulamiento o revestimiento que rodea al ácido peroxicarboxílico a estabilizar es de tal modo que el ácido peroxicarboxílico a estabilizar está encerrado al menos esencialmente de manera total, de modo que ácido peroxicarboxílico no entra en contacto directo con el medio circundante, en particular el medio de dispersión; es decir que el ácido peroxicarboxílico a estabilizar está presente en las cápsulas de gel de acuerdo con la invención preferiblemente como material de núcleo, el cual está encerrado por la matriz de gel.

Si se requiere o se desea en relación con la aplicación, pueden adicionarse otros aditivos o auxiliares (por ejemplo sustancias que se usan para aumentar la seguridad de manejo, como el ácido bórico, estabilizadores, modificadores, sales inorgánicas, colorantes, etc.) al material de núcleo (= ácido peroxycarboxílico) y/o a la matriz de gel o envolturas de cápsulas de gel.

- 5 Las cápsulas de gel según la presente invención tienen un contenido de fase oleosa de más de 80 % en peso, en particular más de 90 % en peso, preferible más de 95 % en peso, respecto de la matriz de gel – fase oleosa/estabilizador. El contenido de estabilizador, en particular del formador de gel, es en tal caso de 0,1 % en peso a 20 % en peso, preferiblemente 0,3 % en peso de 5 % en peso, respecto de la matriz de gel respecto de la matriz de gel – fase oleosa. El contenido de ácido peroxycarboxílico orgánico, en particular de ácido imidoperoxycarboxílico, preferiblemente PAP, es ≥ 30 % en peso, preferiblemente ≥ 40 % en peso y preferible ≥ 50 % en peso, respecto de las cápsulas de gel. Aquéi la matriz de gel – fase oleosa/estabilizador constituye 1 a 70 % en peso, preferible 5 a 50 % en peso, respecto de las cápsulas de gel.

- 15 Para más detalles sobre las cápsulas de gel de acuerdo con la invención puede hacerse referencia a las realizaciones de arriba sobre el método de acuerdo con la invención que son válidas de manera correspondientes.

- Las posibilidades de uso de las cápsulas de gel de acuerdo con la invención son muy numerosas y amplias. Así, las cápsulas de gel de acuerdo con la invención – según otro aspecto de la presente invención – pueden emplearse en productos detergentes y de limpieza, en particular productos
20 líquidos detergentes y de limpieza, productos para la higiene dental, productos colorantes para el cabello y composiciones descolorantes o blanqueadores para aplicaciones industriales.

- Aquí, las cápsulas de gel de acuerdo con la invención también pueden emplearse como "Delivery-System" para la liberación controlada de ácidos peroxycarboxílicos, u la liberación de los ácidos peroxycarboxílicos puede efectuarse en particular mediante la selección y/o cantidad de la
25 composición de las cápsulas de gel. Por composición se entiende de acuerdo con la invención en particular el tipo y/o cantidad del copolímero en bloque o el tipo y/o cantidad de la fase oleosa o el tipo y/o cantidad de los ácidos peroxycarboxílicos a encapsularse. De esta manera puede efectuarse un control de la liberación del ácido peroxycarboxílico en particular mediante un control de las temeptraturas de transición vítrea de los bloques poliméricos del copolímero en bloque y con esto
30 sobre la temperatura de formación de gel Tgel de las cápsulas de gel. Una posibilidad más de modificación representa la aplicación de una envoltura adicional ("coating") sobre las cápsulas de gel de acuerdo con la invención.

- Las cápsulas de gel de acuerdo con la invención pueden usarse en particular como "Delivery-Systems", en los que los ácidos peroxycarboxílicos se entregan durante un gran lapso de tiempo
35 mediante una liberación prolongada y/o retrasada ("sustained-release-effect").

- Otro objeto de la presente invención – según otro aspecto de la presente invención – son productos detergentes y de limpieza, en particular productos líquidos detergentes y de limpieza, productos para la higiene dental, productos para la higiene y el cuidado del cabello, composiciones para productos decolorantes y blanqueadores para aplicaciones industriales, los cuales contienen las cápsulas de gel
40 cargadas con al menos un ácido peroxycarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxycarboxílico, de acuerdo con la invención.

Como productos para la higiene dental pueden citarse en particular aquellos productos que sirven para aclarar o blanquear los dientes. Respecto de los productos de tintura capilar pueden nombrarse, por ejemplo, los que se emplean en particular para aclarar o tinturar los cabellos a base de blanqueadores.

Las composiciones de productos decolorantes o blanqueadores de acuerdo con la invención para aplicaciones industriales pueden ser, por ejemplo, aquellos productos que se emplean tanto en el consumo casero como también en el sector industrial para diversas aplicaciones en las cuales se requiere cierto desempeño de blanqueamiento como, por ejemplo, la remoción o la decoloración de pinturas y/o lacas u otras impurezas.

Los productos detergentes y para limpieza de acuerdo con la invención que contienen las cápsulas de gel de acuerdo con la invención son aplicables tanto en el sector doméstico como también en el industrial. En particular los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención son productos líquidos detergentes y de limpieza que contienen las cápsulas de gel de acuerdo con la invención.

Los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención pueden usarse para la limpieza de superficies duras y/o blandas, en particular superficies textiles. Los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención pueden usarse en particular como productos para lavar platos, limpiadores para todo propósito, limpiadores de baños, limpiadores para pisos, limpiadores para automóviles, limpiadores para vidrio, limpiadores o productos para el cuidado de los muebles, limpiadores de fachadas, detergentes o similares, particularmente preferible como detergentes. Además, los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención son preferiblemente para la limpieza de fachadas, textiles o tapetes.

Los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención contienen junto con las cápsulas de gel de acuerdo con la invención ingredientes o componentes usuales de por sí (por ejemplo, surfactantes, fragancias, colorantes, enzimas, estabilizantes de enzimas, sustancias de estructura o builder, ajustadores de pH, otros blanqueadores, activadores de blanqueamiento, protectores de plata, sustancias repelentes de mugre, abrillantadores ópticos, inhibidores de agrisamiento, productores auxiliares de desintegración, productos espesantes, antiespumantes o inhibidores de espuma, formadores de complejos para metales pesados, sustancias repelentes de mugre o soil-repellents, inhibidores de transferencia de color, solventes, abrillantadores ópticos y/u opcionalmente otros ingredientes usuales); en el contexto de la presente invención debe prestarse atención a la compatibilidad de los ingredientes o componentes individuales tanto entre sí como también tomando en cuenta las cápsulas de gel de acuerdo con la invención o bien los ácidos peroxicarboxílicos allí contenidos, lo cual se realiza mediante selección dirigida de los ingredientes o componentes y/o sus proporciones respectivas de cantidades. De esta manera puede impedirse una interacción indeseada de estos ingredientes o componentes con las cápsulas de gel de acuerdo con la invención o con los ácidos peroxicarboxílicos allí almacenados. Tal como en lo sucesivo se describe más detalladamente, mediante la selección dirigida de determinados ingredientes o componentes y/o sus proporciones de cantidades puede producirse un efecto estabilizante con respecto a las cápsulas de acuerdo con la invención o bien al ácido peroxicarboxílico allí almacenado.

Un producto detergente o de limpieza de acuerdo con la invención, en particular un producto líquido detergente o de limpieza, comprende a manera de ejemplo los siguientes ingredientes:

(i) Cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, según la presente invención, preferiblemente en cantidades de 0,1 % en peso a 30 % en peso; y/o

(ii) Surfactante, en particular surfactante catiónico y/o aniónico, preferiblemente en cantidades de 5 a 30 % en peso, y/o surfactante no iónico, preferiblemente en cantidades de 0 a 30 % en peso; y/o

- (iii) opcionalmente electrolitos, en particular sales inorgánicas y/u orgánicas, preferiblemente sulfato de sodio, preferiblemente en cantidades de 0 a 30 % en peso; y/o
- (iv) opcionalmente formadores de complejos, en particular seleccionados del grupo de quinolina y/o sus sales, polifosfonatos de metal alcalino, ácido picolínico y ácido dipicolínico, ácidos mono- o
- 5 polifosfónico, en particular ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico (HEDP), ácido etilendiamintetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminpenta(metilenfosfónico) (DTPMP), difosfonato de azacicloheptano (AHP), ácido nitrilotriacético (NTA), citrato y/o ácidos dicarboxílicos de cadena corta, preferiblemente en cantidades de 0 a 5 % en peso; y/o
- (v) opcionalmente enzimas, como proteasas, amilasas, celulasas y/o lipasas, opcionalmente junto con
- 10 estabilizadores de enzima, preferiblemente en cantidades de 0 a 10 % en peso; y/o
- (vi) opcionalmente builder (reforzadores de detergente), en particular ácidos grasos, preferiblemente ácidos grasos saturados y/o ramificados, en particular con un punto de fusión por debajo de 30 °C, y/o ácido cítrico y/o citrato, preferiblemente en cantidades de 0 a 15 % en peso; y/o
- (vii) opcionalmente fragancias, preferiblemente en cantidades de 0 % en peso a 5 % en peso; y/o
- 15 (viii) opcionalmente sustancias auxiliares, como antiespumantes, reguladores de pH, modificadores de reología (espesantes), solventes, colorantes; y/o
- (ix) opcionalmente otros ingredientes usuales, como abrillantadores; y/o
- (x) agua;
- Todos los datos de peso están referidos al producto detergente o de limpieza.
- 20 En los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención, en particular productos líquidos detergentes y de limpieza, los surfactantes pueden desactivarse, en particular mediante precipitación salina, es decir inducción de una separación de fases en una fase continua, pobre de surfactante y una fase preferiblemente laminar, en general altamente viscosa, cristalina o cristalina líquida, rica en surfactante, preferiblemente incorporando un compuesto sulfato, particularmente
- 25 preferible sulfato de sodio a la formulación de producto detergente o de limpieza. En tal caso en la formulación de producto detergente o de limpieza se evita o se impide al menos en gran medida en particular una disolución y/o solubilización de la fase oleosa de las cápsulas de gel o del ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico. De acuerdo con la invención, por la expresión "fase continua" se entiende el medio de dispersión con los componentes o
- 30 ingredientes allí disueltos (por ejemplo, sales, surfactantes). De acuerdo con la invención el medio de dispersión preferido es agua.
- En este contexto la solicitante pudo mostrar que los ácidos peroxicarboxílicos orgánicos, en particular PAP, se descomponen rápidamente en presencia de surfactantes activos (es decir en forma libre y/o micelar de los surfactantes que se encuentran en la formulación de producto detergente o de limpieza),
- 35 ya que los ácidos peroxicarboxílicos se disuelven de manera reforzada y en este estado son extremadamente inestables. En este contexto en particular los surfactantes no iónicos o niosurfactantes, por ejemplo a base de éteres de alquilpoliglicol, conducen a la descomposición acelerada de los ácidos peroxicarboxílicos. Sin querer fijarse a una teoría, la inestabilidad de los ácidos peroxicarboxílicos en presencia de surfactantes puede atribuirse a que los ácidos
- 40 peroxicarboxílicos en general representan fuertes nucleófilos y se reducen con la evolución de oxígeno hasta los ácidos carboxílicos correspondientes. Mediante la adición de sulfato se desactivan los surfactantes al menos parcialmente, lo cual sucede en particular por precipitación salina; los surfactantes se transfieren de una forma en particular micelar, activa a una forma preferiblemente laminar, cristalina o cristalina líquida (formación cristalina o cristalina líquida) la cual se dispersa en

una fase continua preferiblemente casi libre de surfactante. Los mismos cristales líquidos dispersados que pueden separarse mediante centrifugación, deben tener una alta viscosidad. El contenido de surfactantes libres en las formulaciones de productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención o en la fase continua de las formulaciones de los productos detergentes y de limpieza debe ser preferiblemente a lo sumo de 1 %.

La concentración de sulfato en el producto detergente o de limpieza de acuerdo con la invención debe seleccionarse de tal manera que al usar el producto detergente o de limpieza en el líquido de lavado los surfactantes se presenten de nuevo en forma activa lo cual puede lograrse, por ejemplo, mediante un efecto de dilución al introducir el producto detergente o de limpieza en el líquido de lavado. En particular, la concentración debe seleccionarse de tal manera que, como ya se mencionó, en la fase continua del producto detergente o de limpieza no diluido esté presente menos de 1% de surfactante diluido y durante una reducción de temperatura, en particular durante disminuciones de temperatura de hasta 0 °C, no tiene lugar la cristalización del sulfato.

Puesto que en particular los surfactantes no iónicos pueden ser problemáticos con respecto del ácido peroxicarboxílico, los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención tienen una proporción adecuada de manera correspondiente u optimizada entre el surfactante no iónico y el surfactante cargado. En tal caso, el contenido de éteres de alquilpoliglicol debe ser lo más bajo posible.

En el contexto de la presente invención los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención, en particular los productos líquidos detergentes y de limpieza no deben tener, al menos en lo esencial, iones de halógeno, en particular iones cloruro. Preferiblemente, la cantidad de iones de halógeno, en particular iones cloruro, es de máximo 500 ppm, preferiblemente de máximo 100 ppm, particularmente preferible de máximo 30 ppm. La solicitante ha encontrado de manera sorprendente que una alta concentración de haluros, en particular una alta concentración de iones de cloruro, tal como es habitual por ejemplo en los productos detergentes o de limpieza convencionales debido a las impurezas de algunas materias primas o ingredientes, conduce a una descomposición reforzada de los ácidos peroxicarboxílicos. De esta manera, una disminución de la concentración de haluros, en particular de la concentración de iones de cloro, debe conducir a una descomposición reducida del ácido peroxicarboxílico. Una baja concentración de iones cloruro puede lograrse de acuerdo con la invención en particular mediante el uso de compuestos de sulfato de metilo, fosfato, tosilato o cumolsulfonato. Además, las materias primas o los ingredientes deben seleccionarse de tal manera para que tengan un contenido de cloruro particularmente bajo (por ejemplo, uso de componentes esencialmente libres de haluros, por ejemplo surfactantes libres de haluros, fosfonatos libres de haluros).

Además, los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención deben tener un valor de pH de máximo 7, en particular un valor de pH de 3,5 a 7, preferiblemente de 4,0 a 6,5, particularmente preferible de 4,5 bis 6, muy particularmente preferible de aproximadamente 5. Puesto que los blanqueadores a base de ácidos peroxicarboxílicos, como PAP, pueden estabilizarse de manera relativamente efectiva, sorprendentemente, en un medio ácido, en particular a un valor de pH de $\leq 3,5$, mientras que a valores neutrales o alcalinos de pH tiene lugar una descomposición relativamente rápida ácidos peroxicarboxílicos, como PAP. La disminución del valor de pH en los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención puede efectuarse, por ejemplo, mediante adición de ácidos o sales ácidas. Se prefieren bisulfatos y/o bicarbonatos o ácidos policarboxílicos orgánicos, los cuales pueden emplearse simultáneamente como sustancias estructurantes (reforzadoras

de detergente). Además, los fosfonatos empleados como formadores de complejos pueden incorporarse como ácidos fosfónicos y a continuación puede ajustarse el pH deseado mediante adición de álcalis.

Los productos detergentes o de limpieza de acuerdo con la invención pueden contener al menos un
 5 ácido graso. En tal caso de acuerdo con la invención se prefieren ácidos grasos saturados y/o ramificados, en particular con un punto de fusión por debajo de 30 °C. En el contexto de la presente invención puede emplearse, por ejemplo, Isocarb-16® de la empresa Sasol en los productos detergentes o de limpieza de acuerdo con la invención.

Los productos detergentes o de limpieza de acuerdo con la invención tienen un contenido óptimo de
 10 ácido cítrico o de citrato. Como la solicitante ha encontrado, el ácido cítrico o el citrato puede conducir a una descomposición de ácidos peroxicarboxílicos, en particular de PAP. No obstante puede requerirse opcionalmente que se emplee ácido cítrico o citrato en los productos detergentes o de limpieza o en el medio de dispersión para las cápsulas de gel de acuerdo con la invención (por ejemplo como builder y/o como formadores de complejos). No obstante, las cantidades empleadas en
 15 tal caso no deben ser demasiado altas y deben ajustarse en relación a los ácidos peroxicarboxílicos.

Además, el producto detergente o de limpieza de acuerdo con la invención puede contener al menos un formador de complejos que puede seleccionarse en particular del grupo de quinolina y/o sus sales, fosfonatos de metal alcalino, ácido picólico o ácido dipicólico, ácidos mono- o polifosfónicos, en particular ácido 1-hidroxietiliden-1,2-difosfónico (HEDP), ácido etilendiamintetraacético (EDTA),
 20 ácido dietilentriaminpenta(metilenfosfónico) (DTPMP), azacicloheptandifosfonato (AHP), ácido nitrilotriacético (NTA), citrato y/o ácidos dicarboxílicos de cadena corta. Otros ejemplo de formadores de complejos para metales pesados utilizables de acuerdo con la invención son, por ejemplo, ácidos aminopolicarboxílicos, ácidos aminohidroxipolicarboxílicos, ácidos polifosfónicos y ácidos aminopolifosfónicos. Estos formadores de complejos se emplean de acuerdo con la invención para
 25 acomplejar iones de metales pesados que en particular fungen como catalizadores de los procesos de oxidación y de esta manera pueden conducir a una descomposición de ácidos peroxicarboxílicos, como PAP, y que, por ejemplo pueden introducirse por acueductos o partes estructurales metálicas de las instalaciones de producción o por materias primas o ingredientes en los productos detergentes o de limpieza de acuerdo con la invención.

Además, los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención opcionalmente pueden contener al menos un solvente miscible con agua, con una capacidad baja de disolución para el ácido peroxicarboxílico orgánico, como preferiblemente glicerina.

Además, los productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención opcionalmente pueden contener al menos una catalasa para remover de una manera efectiva de la fase continua del producto,
 35 en particular de la formulación de producto detergente y de limpieza, el peróxido de hidrógeno que se va produciendo, mediante reacción del ácido peroxicarboxílico con agua, de tal modo que en particular se protejan las enzimas presentes allí opcionalmente de una manera efectiva de los procesos de oxidación, los cuales pueden conducir a una pérdida de actividad de las enzimas. Para este propósito, a los productos detergentes o de limpieza de acuerdo con la invención igualmente puede
 40 adicionarse de manera opcional al menos una catalasa adicionalmente a al menos una peroxidasa y/o al menos un antioxidante. Antioxidantes preferidos de acuerdo con la invención son, por ejemplo, ácido ascórbico, tocoferol, ácido gálico o sus derivados.

Además, la formulación de producto detergente o de limpieza de acuerdo con la invención debe configurarse de tal manera que en particular no disuelva ni solubilice esencialmente las cápsulas de

- gel de acuerdo con la invención. En general, los componentes que se emplean en las formulaciones de producto detergente o de limpieza de acuerdo con la invención deben seleccionarse de tal manera que sean esencialmente compatibles con respecto a las cápsulas de gel de acuerdo con la invención, es decir que en particular en el mismo producto detergente o de limpieza, en particular en el tiempo antes de su aplicación (tiempo de almacenamiento), no deben producirse reacciones químicas indeseadas como, en particular reacciones de descomposición, reacciones de oxidación o reducción y/o reacciones de hidrólisis entre estos componentes y las cápsulas de gel, las cuales conducen a una descomposición precoz y una pérdida de actividad de los ácidos peroxicarboxílicos.
- Para lograr un desempeño suficiente de blanqueamiento en el líquido de lavado, el ácido peroxicarboxílico debe liberarse de manera suficientemente rápido de las cápsulas de gel de acuerdo con la invención. La liberación del ácido peroxicarboxílico se efectúa durante la aplicación del producto detergente o de limpieza, en particular mediante procesos físicos o fisicoquímicos, por ejemplo mediante solubilización, emulsificación o disolución de la matriz de gel-fase oleosa/estabilizador en el líquido de lavado o mediante fenómenos osmóticos o procesos de difusión.
- Simultáneamente debe garantizarse que en la misma formulación de detergente o de limpieza no se efectúe una liberación de los ácidos peroxicarboxílicos, en particular que no tenga lugar una separación o una disolución o solubilización de la matriz de gel – fase oleosa/estabilizador, o bien que debido a las relaciones osmóticas el ácido peroxicarboxílico se disuelva o se difunda de las cápsulas de gel.
- La liberación del ácido peroxicarboxílico se efectúa por disolución de la red o del gel desde la fase oleosa y el estabilizador, en particular el formador de gel, al aplicar las cápsulas de gel de acuerdo con la invención. Si se trata, por ejemplo de un concentrado de producto detergente o de limpieza que contiene las cápsulas de gel de acuerdo con la invención así como surfactantes en forma desactivada (por ejemplo, mediante precipitación por sal, por ejemplo con sulfato de sodio o en forma de cristales líquidos), entonces al diluir este concentrado en el marco de la aplicación en el líquido de lavado, el surfactante se transfiere desde su forma desactivada o precipitada por sal a su forma activa, de modo que de esta manera los surfactantes activados pueden solubilizar o bien disolver la envoltura de las cápsulas de gel o la matriz de gel. Al diluir en el líquido de lavado simultáneamente se produce un salto del valor de pH, de modo que la solubilidad del ácido peroxicarboxílico aumenta de manera marcada. Además, se presentan procesos de difusión (por ejemplo, difusión de moléculas de agua a través de la envoltura de las cápsulas de gel), que igualmente conducen a una disolución de la envoltura de cápsulas de gel durante la aplicación. Además, los procesos osmóticos también desempeñan un papel. Finalmente, también son de importancia los procesos mecánicos, por ejemplo la destrucción mecánica de las cápsulas de gel por parte de las prendas de ropa que se encuentran en el líquido de lavado o por contacto con el tambor de lavado.
- Tal como se ilustró previamente, de la estructura particular o del diseño particular de las cápsulas de gel de acuerdo con la invención resulta una liberación controlada del ácido peroxicarboxílico.
- Frente al estado de la técnica, la presente invención muestra una serie de ventajas:
- La formación de la matriz de gel – fase oleosa/estabilizador se efectúa en el método de acuerdo con la invención debido a interacciones físico-químicas o químicas, de modo que para la formación de la estructura de la cápsula no se requieren pasos de polimerización, en particular pasos de polimerización radical, tal como es el caso en algunos métodos del estado de la técnica. Polimerizaciones de este tipo conducen frecuentemente a la descomposición de la sustancia activa, en particular del ácido

peroxicarboxílico sensible. Mediante la presente invención se proporciona de esta manera un método de encapsulamiento orientado a los ácidos peroxicarboxílicos químicamente sensibles.

Además, el método de acuerdo con la invención tiene la ventaja de suministrar cápsulas de gel cargadas con ácidos peroxicarboxílicos, especialmente ácidos imidoperoxicarboxílicos que pueden
5 variar ampliamente o ajustarse a la medida con respecto a su tamaño y a su contenido de sustancia activa, de modo que puede efectuarse un ajuste individual a los requisitos respectivos, en particular respecto del producto detergente o de limpieza. En este contexto es particularmente ventajoso que pueda ajustarse la proporción de la matriz de gel – fase oleosa/estabilizador respecto del contenido de ácido peroxicarboxílico orgánico, de modo que pueda lograrse una adaptación de las cápsulas de gel
10 respecto de la sensibilidad del ácido peroxicarboxílico a encapsularse. Además, mediante la capacidad de ajuste del tamaño de las cápsulas de gel es posible una dosificación de la sustancia activa en razón de su aplicación. De acuerdo con la invención una cantidad baja de sustancia(s) de salida puede usarse para la matriz de gel de modo que puedan realizarse cápsulas de gel con un alto contenido de ácido peroxicarboxílico.

15 Contrario a los sistemas de encapsulamiento que se basan en ceras, por ejemplo, las cápsulas de gel de acuerdo con la invención no contienen envolturas de cápsula que estorben, las cuales conducen a residuos indeseados sobre la ropa en el marco del proceso de lavado.

Las cápsulas de gel de acuerdo con la invención tienen la ventaja decisiva de que frente a sistemas del estado de la técnica disponen de un claro incremento de la estabilidad durante el almacenamiento y
20 con esto también de una alta actividad de blanqueamiento por más tiempo.

En particular son adecuadas las cápsulas de gel de acuerdo con la invención para incorporar o aplicar en sistemas que contienen surfactantes, por ejemplo dispersiones surfactantes (que contienen surfatante) para productos detergentes y de limpieza. Esto es de ventaja particular puesto que los ácidos peroxicarboxílicos no encapsulados o desprotegidos, en particular PAP, no son estables en
25 presencia de surfactantes y se descomponen rápidamente, de modo que su empleo en medios líquidos, particularmente acuosos, que contienen surfactante, hasta ahora no es posible o cuando más ha sido posible de manera muy limitada. El efecto estabilizante de las cápsulas de gel, el cual está unido adicionalmente con una liberación controlada deseada del ácido peroxicarboxílico encapsulado, puede incrementarse de manera sinérgica ajustando el medio en el que las cápsulas de gel están presentes de
30 tal modo que se obtenga una estabilización adicional del ácido peroxicarboxílico, particularmente desactivando los surfactantes, optimizando o reduciendo el pH, reduciendo el contenido de haluro, usando un solvente con una capacidad baja para ácidos peroxicarboxílicos y similares.

Las cápsulas de gel de acuerdo con la invención pueden incorporarse en particular a productos detergentes y de limpieza de manera estable. Un impedimento o disminución adicional de procesos de
35 sedimentación puede lograrse por ejemplo mediante sistemas espesantes adecuados, conocidos de por sí para el experto en la materia. Las cápsulas de gel en los productos detergentes y de limpieza disponen de una alta estabilidad durante el almacenamiento y también pueden liberar después tiempos más grandes el ácido peroxicarboxílico.

Las formulaciones de productos detergentes y de limpieza de acuerdo con la invención tienen ventajas
40 considerables frente al estado de la técnica debido a sus modificaciones previamente descritas, ajustadas unas a otras y que actúan sinérgicamente, es decir al acomodamiento de la formulación, como en particular el contenido de iones de haluro, optimización del valor de pH, adición de los formadores de complejos, solventes especiales o enzimas, tales como catalasas o peroxidasas, adición de antioxidantes, desactivación de los surfactantes, ya que en combinación con las cápsulas de gel de

acuerdo con la invención se reduce claramente la descomposición del blanqueador sensible a base de ácido peroxycarboxílico.

Otras modalidades, modificaciones y variaciones, así como ventajas de la presente invención son reconocibles y realizables directamente por el experto en la materia al leer la descripción, sin por esto abandonar en este caso el marco de la presente invención.

La presente invención se clarifica por medio de los siguientes ejemplos de realización que, sin embargo, en ningún caso limitan la invención.

Ejemplos de realización:

Ejemplo 1: Elaboración de partículas de blanqueador encapsuladas o revestidas de acuerdo con la invención

Aceite de parafina diluido líquido (de baja viscosidad) fue calentado a 70 °C, y se adicionó 2 % de Kraton® G-1650. Se revolvió hasta que se produjo una solución homogénea. La mezcla se enfrió a 40 °C, y se adicionó revolviendo 60 % de Eureco® W homogenizado, respecto del aceite de parafina /Kraton. A esta mezcla se adiciona revolviendo cinco veces una cantidad de agua y se enfría. La dispersión producida se centrifugó. En tal caso se precipitaron al fondo las partículas de PAP encapsuladas o revestidas, mientras que el exceso de parafina flotó en la superficie. Las partículas con contenido de PAP se recogieron del fondo, se secaron y se tamizaron a < 1 mm. Su contenido de PAP fue de 50 %. Se siguieron procesando tal como se describe en el ejemplo 2. La elaboración de las partículas de blanqueador encapsuladas o revestidas puede efectuarse en un mezclador. Además, la envoltura de cápsula puede contener un agente anti-polvo, como una sal sulfato.

Ejemplo 2:

Las partículas encapsuladas o revestidas, elaboradas en el ejemplo 1 se incorporaron a 6 % en la siguiente formulación líquida (los valores porcentuales son datos de sustancia activa):

	LAS (Maranil® A 55 (empresa Cognis))	22,5 %
25	Dehidol® LT 7 (empresa Cognis)	4 %
	Na ₂ SO ₄	12,5 %
	Goma xantano	0,5 %
	Sequion® 10 H 60 (empresa Polygon Chemie AG)	1 %
	Agua	hasta 100 %

El valor de pH se ajustó a 5,0 con ayuda de Sequion® mediante titulación inversa con hidróxido de sodio.

Ejemplo 3:

Formulación para otra composición líquida a la que pueden incorporarse las partículas de blanqueador encapsuladas o revestidas:

35	LAS (Maranil® A 55 (empresa Cognis))	18,5 %
	Dehidol® LT 7 (empresa Cognis)	8 %
	Sulfato de sodio	11 %
	Goma xantano	0,4 %
	Sequion® 10 H 60 (empresa Polygon Chemie AG)	1 %
40	Antiespumante de silicona	0,2 %
	Sistema de cápsula del ejemplo 1	3 %
	Agua	hasta 100 %

Ejemplo comparativo:

Se incorporaron 3,5 % de Eureco® W sin tratar a la formulación líquida del ejemplo 2. El valor de pH también alcanzó 5,0. Por medio de una titulación yodométrica se determinaron los grados de conservación del oxígeno activo (100 % al inicio del almacenamiento) después de diversos tiempos de almacenamiento a 40 °C.

5 Se obtiene:

	de acuerdo con la invención	ejemplo comparativo
1 semana	100,0 %	87,5 %
2 semanas	99,2 %	80,0 %

Puede verse que la estabilidad de PAP se incrementa marcadamente con el encapsulamiento o

10 revestimiento de la invención.

Reivindicaciones

1. Método para la elaboración de cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, **caracterizado porque** al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, en forma de partículas sólidas se incorpora a una matriz de gel a base de un fase oleosa solidificada y/o gelificada por la adición de al menos un estabilizador, en particular un formador de gel, la cual es inerte frente al ácido peroxicarboxílico orgánico y el punto de fusión de la fase oleosa a presión atmosférica se encuentra por debajo de 35 °C, en particular mediante un encapsulamiento o revestimiento que rodea el ácido peroxicarboxílico.
2. Método para la elaboración de cápsulas de gel cargadas al menos con un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico, en particular según la reivindicación 1, que comprende los siguientes pasos de proceso:
 - (a) proporcionar una fase oleosa gelificable y/o solidificable mediante la adición de un estabilizado, en particular un formador de gel, la cual es inerte frente al ácido peroxicarboxílico orgánico y que tiene un punto de fusión a presión atmosférica por debajo de 35 °C; luego
 - (b) poner en contacto la fase oleosa con al menos un estabilizador, en particular un formador de gel, preferiblemente a una temperatura por encima de la temperatura de formación de gel, de modo que se obtiene un medio de matriz preferiblemente líquido a base de la fase oleosa proporcionada en el paso de proceso (a) y del estabilizador, en particular del formador de gels; luego
 - (c) enfriar opcionalmente el medio de matriz obtenido en el paso de proceso (b), preferiblemente a temperaturas por encima de la temperatura de formación de gel del medio de matriz; luego
 - (d) incorporar al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar en forma de partículas sólidas al medio de matriz preferiblemente líquido obtenido en el paso de proceso (b), opcionalmente atemperado en el paso de proceso (c) a temperaturas preferiblemente por encima de la temperatura de formación de gel, de modo que resulta una dispersión del ácido peroxicarboxílico sólido en el medio de matriz preferiblemente líquido; luego
 - (e) introducir el medio de matriz obtenido en el paso de proceso (d) con las partículas sólidas de ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar allí incorporadas, dispersadas, a un medio de dispersión, agua en particular, preferiblemente a temperaturas por debajo de la temperatura de formación de gel y/o preferiblemente triturando, en particular aplicando fuerzas de corte, de modo que resulten cápsulas de gel que se encuentran en dispersión preferiblemente acuosa, las cuales son a base de al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico que se ha incorporado a una matriz de gel –fase oleosa/estabilizador, o bien encapsulado o revestido con ésta y el tamaño de las cápsulas de gel puede ajustarse de manera dirigida mediante trituración, y en particular aplicando fuerzas de corte; luego
 - (f) remover opcionalmente el medio de dispersión, agua en particular, y cualquier exceso de fase oleosa de la dispersión de cápsulas de gel obtenida en el paso de proceso (e), en particular centrifugando y/o filtrando; a continuación
 - (g) secar opcionalmente las cápsulas de gel obtenidas de esta manera.
3. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el ácido peroxicarboxílico orgánico se selecciona de ácidos mono- y di-peroxicarboxílicos orgánicos, en particular ácido dodecandiperoxídico o preferiblemente ácidos imidoperoxicarboxílicos, particularmente preferible ácido 6-ftalimidoperoxicaiproico (ácido 6-ftalimidoperoxihexanoico, PAP), y/o porque el ácido peroxicarboxílico tiene a presión atmosférica un punto de fusión por encima de 25 °C, en particular

por encima de 35 °C, preferiblemente por encima de 45 °C, preferible por encima de 50 °C, particularmente preferible por encima de 100 °C..

4. Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la fase oleosa gelificable y/o solidificable se selecciona del grupo de aceites de parafina, aceites de isoparafina, aceite de silicona, glicéridos, triglicéridos, aceites que contiene naftalina, solventes que
5 contienen hidrocarburos y sus mezclas, aceites vegetales, aceite de ricino, aceite de maíz, aceite de cacahuete, palmitato de alquilo y benzoatos de alcohol alquílico, preferiblemente aceites de parafina, y/o porque la fase oleosa gelificable y/o solidificable a presión atmosférica tiene un punto de fusión ≤ 30 °C, en particular ≤ 25 °C, preferiblemente ≤ 20 °C.

5. Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el estabilizador, en particular el formador de gel, es un polímero en bloques; en particular el copolímero en bloques es particularmente un copolímero en bloques orgánico, hidrofóbico, que forma un gel, en particular un organogel, con la fase oleosa gelificable y/o solidificable por debajo de la temperatura correspondiente de formación de gel y/o porque el estabilizador, en particular el formador de gel, se
10 selecciona del grupo de jabones de metal, alquilhidroxibutiramidas y/o silicatos laminados y/o porque el estabilizador, en particular el formador de gel, se selecciona del grupo de derivados de ácidos grasos, alcoholes grasos, derivados de esteroides, derivados de antrilo, derivados de aminoácidos, compuestos organometálicos y dibenziliden-D-sorbitol (DBS).

6. Método según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el copolímero en bloques es un polímero compuesto de al menos dos bloques o componentes; en particular al menos uno de los bloques es un
20 bloque duro y al menos otro bloque es un bloque blando; y/ o en particular las temperaturas de transición vítrea del bloque duro y del bloque blando se diferencian en al menos 50 °C, en particular al menos 60 °C, preferiblemente al menos 70 °C; y/o en particular el bloque duro tiene una temperatura de transición vítrea $T_g(\text{duro}) > 20$ °C, en particular $T_g(\text{duro}) > 50$ °C, preferible $T_g(\text{duro}) > 90$ °C; y/o en particular el bloque blando tiene una temperatura de transición vítrea $T_g(\text{blando}) \leq 20$ °C, en particular $T_g(\text{blando}) \leq 0$ °C, preferible $T_g(\text{blando}) \leq -45$ °C.

7. Método según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado porque** al menos un bloque del copolímero en bloque, preferiblemente el bloque duro, no es soluble en aceite o soluble solo de manera insignificante y porque al menos otro bloque del copolímero en bloques, preferiblemente el bloque blando, es
30 soluble en aceite y/o porque al menos un bloque del copolímero en bloque, preferiblemente el bloque duro, se dice peor en aceite que al menos otro bloque del copolímero en bloque, preferiblemente el bloque blando.

8. Método según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** el bloque duro del copolímero en bloque se selecciona del grupo de poliestirenos, poli(met)acrilatos, policarbonatos, poliésteres, polianilinas, poli-p-fenilenos, polisulfonéteres, poliacrilonitrilos, poliamidas, poliimidas, polióteres, polivinilcloruros y sus mezclas y/o porque el bloque blando del copolímero en bloque se
35 selecciona del grupo de cauchos, en particular opcionalmente de Polialquilenos sustituidos, preferiblemente polibutadienos, y mezclas de cauchos o polialquilenos, como polibutadieno-etileno, polibutadieno-propileno, polietileno-etilenos; alcoholes polivinílicos; polialquilenglicoles, como polietilenglicoles y polipropilenglicoles; polidimetoxisiloxanos; poliuretanos.

9. Método según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** al menos dos bloques o componentes del copolímero en bloque son respectivamente del tipo (estireno/ α -olefina), en particular donde las α -olefinas de los dos bloques tienen un número diferente de átomos de carbono y/o en particular donde el copolímero en bloques se selecciona del grupo de poli-(estireno-etileno/butileno-

estireno) y/o poli-(estireno-etileno/propileno-estireno) y/o en particular donde el copolímero en bloques es un copolímero en bloques de estireno/butadieno, un copolímero en bloques de estireno/butileno, copolímero en bloques de estireno/propileno, copolímero en bloques de estireno/butileno-propileno o copolímero en bloques de estireno/caucho.

- 5 **10.** Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la puesta en contacto de la fase oleosa con el estabilizador, en particular el formador de gel, en el paso de proceso (b) se efectúa preferiblemente revolviendo y/o a temperaturas por encima de la temperatura de formación de gel, en particular a temperaturas de 50°C a 100 °C, preferiblemente de 60 °C a 80 °C, preferible a aproximadamente 70 °C, y/o porque el enfriamiento del medio de matriz en el paso de
10 proceso (c) se efectúa a temperaturas por encima de la temperatura de formación de gel, en particular a temperaturas de 25 °C a 50 °C, preferiblemente de 35°C a 45°C, preferible a aproximadamente 40 °C.

- 11.** Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el tamaño de partícula del ácido peroxicarboxílico orgánico introducido en el paso de proceso (d) es $\leq 3.000 \mu\text{m}$,
15 en particular $\leq 2.500 \mu\text{m}$, preferiblemente $\leq 2.250 \mu\text{m}$, preferible $\leq 2.000 \mu\text{m}$, particularmente preferible $\leq 1.500 \mu\text{m}$ y/o porque el tamaño de partícula del ácido peroxicarboxílico orgánico 10 a 3.000 μm , en particular 50 a 2.500 μm , preferiblemente 100 a 1.500 μm .

- 12.** Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en el paso de proceso (e) la temperatura se encuentra por debajo de la temperatura de formación de gel y se
20 selecciona de tal modo que el medio de matriz con las partículas sólidas, allí incorporadas, en particular dispersadas, del ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar, sea aún capaz de fluir y/o se impida, al menos en gran medida, una descomposición del ácido peroxicarboxílico orgánico a estabilizar.

- 13.** Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en el paso de proceso (e) al medio de dispersión, agua en particular, se adiciona al menos un agente dispersante (dispersante), en particular un agente dispersante surfactante; el agente dispersante en particular no
25 contiene, al menos en lo esencial, iones de halógeno, en particular iones cloruro, en particular de tal modo que la cantidad de iones de halógeno de la dispersión del ácido peroxicarboxílico sólido la cual se obtiene en el paso de proceso (e) en el medio de matriz preferiblemente líquido máximo de 500
30 ppm, en particular máximo de 100 ppm, preferiblemente máximo de 30 ppm y/o en particular donde el surfactante catiónico se selecciona del grupo de compuestos cuaternarios de amonio, como sales de dimetildiestearilamonio; ésterquats, en particular sales cuaternarios de ácido graso de éster de trialcanolamina; sales de aminas primarias de cadena larga; compuestos cuaternarios de amonio, como sales de hexadeciltrimetilamonio; sales de cetrimonio o sales de laurildimetilbenzilamonio, y/o en
35 particular donde el surfactante aniónico se selecciona del grupo de jabones; sulfonatos de alquilbenceno; sulfonatos de alcano; sulfonatos de olefina; sulfonatos de éter alquilo; sulfonatos de éter de glicerina; sulfonatos de éster K-metilo; ácidos sulfo grasos; sulfatos de alquilo; sulfatos de éter de alcohol graso; sulfatos de éter de glicerina; sulfatos de éter de ácido graso; sulfatos de éter mixto de hidroxilo; sulfatos de (éter) de monoglicerido; sulfatos de (éter) amida de ácido graso; mono- y
40 dialquilsulfosuccinatos; mono- y dialquilsulfosuccinamatos; sulfotriglicéridos; jabones de amida; ácidos étercarboxílicos y sus sales; isotionatos de ácido graso; sarcosinatos de ácido graso; tauridas de ácido graso; N-acilaminoácidos, como acilolactilatos, acilotartratos, aciloglutamatos y aciloaspartatos; sulfatos de alquilo oligoglucósidos; condensados de ácido graso de proteína, en particular productos vegetales a base de trigo; alquil(éter)fosfatos.

14. Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la formación de la matriz de gel en el paso de proceso (e) se efectúa debido a las interacciones físicas y/o químicas, en particular la formación física de la red, entre la fase de aceite por un lado y el estabilizador, en particular el formador de gel, por otro lado y/o porque la trituration para ajustar el tamaño de las partículas o de la cápsula de gel en el paso de proceso (e) se efectúa introduciendo fuerzas de corte, revolviendo, mediante vibración y/o introducción de ultrasonido.
15. Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el secado realizado en el paso de proceso (g) de manera opcional se efectúa mediante métodos usuales, en particular por liofilización, evaporación del medio de dispersión, preferiblemente a una temperatura de 40 °C a 60 °C, ultrafiltración, diálisis o secado por aspersión en condiciones suaves.
16. Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** durante y/o después de la realización de los métodos de elaboración se lleva a cabo un moldeamiento y/o un ajuste del tamaño de cápsula en particular por cizallamiento, formación de gotas, microencapsulamiento, peletización, formación de briquetas, extrusión, corte, redondeo, granulación y similares, preferiblemente en un dispositivo adecuado.
17. Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** las cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular ácido imidoperoxicarboxílico tienen un tamaño promedio (diámetro de esfera) de 0,01 a 5 mm, preferiblemente 0,05 a 2 mm, preferible 0,1 a 1 mm, y/o porque el contenido de fase oleosa es más de 80 % en peso, en particular más de 90 % en peso, preferible más de 95 % en peso, respecto de la matriz de gel – fase oleosa/estabilizador, y/o porque el contenido de estabilizador, en particular de formador de gel, es de 0,1 a 20 % en peso, preferiblemente 0,3 a 5 % en peso, respecto de la matriz de gel - fase oleosa/estabilizador, y/o porque el contenido de ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular de ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente PAP, es ≥ 30 % en peso, preferiblemente ≥ 40 % en peso, preferido ≥ 50 % en peso, respecto de las cápsulas de gel, y/o porque la matriz de gel - fase oleosa/estabilizador constituye 1 a 70 % en peso, preferido 5 a 50 % en peso, respecto de las cápsulas de gel.
18. Método según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la dispersión de cápsulas de gel obtenida en el paso de proceso (e) y/o las cápsulas de gel obtenidas en el paso de proceso (f) y/o (g) junto con otros ingredientes se formulan para producir un producto detergente o de limpieza, en particular un producto líquido detergente o de limpieza, en particular donde el producto detergente o de limpieza:
- no tiene, al menos en lo esencial, iones de halógeno, en particular iones cloruro, y la cantidad de iones de halógeno, en particular iones cloruro, es de máximo 500 ppm, preferiblemente máximo de 100 ppm, particularmente preferible de máximo 30 ppm; y/o
 - tienen un valor de pH de máximo 7, en particular un valor de pH de 3,5 a 7, preferiblemente de 4,0 a 6,5, particularmente preferible de 4,5 a 6, muy particularmente preferible de aproximadamente 5; y/o
 - contiene al menos un formador de complejos, en particular seleccionado del grupo de quinolina y/o sus sales, polifosfonatos de metal alcalino, ácido picólico y ácido dipicólico, ácidos mono- o polifosfónicos, en particular ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico (HEDP), ácido etilendiamintetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminpenta(metilenfosfónico) (DTPMP), azacicloheptandifosfonato (AHP), ácido nitrilotriacético (NTA), citrato y/o ácidos dicarboxílicos de cadena corta, en particular para el acomplejamiento de iones de metal pesado;
- y/o

- opcionalmente contiene al menos un solvente miscible con agua con una capacidad baja de disolver el ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular el ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente glicerina; y/o
 - opcionalmente contiene al menos una enzima, en particular al menos una catalasa y/o al menos una peroxidasa, preferiblemente al menos una catalasa, y/o al menos un antioxidante.
- 5 19. Método según una de las reivindicaciones 1 a 18 para la elaboración de cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente PAP.
20. Método según una de las reivindicaciones 1 a 19 para estabiliza ácidos peroxicarboxílicos, en particular ácidos imidoperoxicarboxílicos, preferiblemente PAP, y/o para el incremento de la
- 10 capacidad de almacenamiento de ácidos peroxicarboxílicos, en particular ácidos imidoperoxicarboxílicos, preferiblemente PAP.
21. Cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular un ácido imidoperoxicarboxílico, que pueden obtenerse según el método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 20.
- 15 22. Cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular un ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente PAP, que comprenden al menos un ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular un ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente PAP, en forma de partículas sólidas, incorporado a una matriz de gel que contiene estas partículas, en particular en forma de un encapsulamiento y/o revestimiento que circunda el ácido peroxicarboxílico, a base de una fase oleosa
- 20 solidificada y/o gelificada por adición de al menos un estabilizadores, en particular de un formador de gel, la cual es inerte frente al ácido peroxicarboxílico orgánico; el punto de fusión de la fase oleosa a presión atmosférica está por debajo de 35 °C.
23. Cápsulas de gel según la reivindicación 22, **caracterizadas porque** el ácido peroxicarboxílico orgánico se selecciona de ácidos mono- y di-peroxicarboxílicos orgánicos, en particular ácido
- 25 dodecandiperoxílico o preferiblemente ácidos imidoperoxicarboxílicos, particularmente preferible ácido 6-ftalimidoperoxihexanoico (ácido 6-ftalimidoperoxihexanoico, PAP) y/o porque el ácido peroxicarboxílico a presión atmosférica tiene un punto de fusión por encima de 25 °C, en particular por encima de 35 °C, preferiblemente por encima de 45 °C, preferible por encima de 50 °C, particularmente preferible por encima de 100 °C.
- 30 24. Cápsulas de gel según la reivindicación 22 o 23, **caracterizadas porque** la fase oleosa se selecciona del grupo de aceites de parafina, aceites de isoparafina, aceites de silicona, glicéridos, triglicéridos, aceites con contenido de naftalina, solventes que contienen hidrocarburos y sus mezclas, aceites vegetales, aceite de ricino, aceite de maíz, aceite de cacahuate, palmitatos de alquilo y benzoatos de alcoholalquílico, preferiblemente aceites de parafina, y/o porque la fase oleosa a presión
- 35 atmosférica tiene un punto de fusión ≤ 30 °C, en particular ≤ 25 °C, preferiblemente ≤ 20 °C.
25. Cápsulas de gel según una o varias de las reivindicaciones 22 a 24, **caracterizadas porque** el estabilizador, en particular el formador de gel, un bloquecopolimer, en particular es tal como se define en las reivindicaciones 4 a 9.
26. Cápsulas de gel según una o varias de las reivindicaciones 22 a 25, **caracterizadas porque** la
- 40 formación de la matriz de gel en el paso de proceso (e) se efectúa debido a interacciones físicas y/o químicas, en particular a la formación de red entre la fase oleosa por un lado y el estabilizador, al menos uno, en particular un formador de gel, por otro lado.
27. Cápsulas de gel según una o varias de las reivindicaciones 22 a 26, **caracterizadas porque** el tamaño de partícula del ácido peroxicarboxílico orgánico introducido en el paso de proceso (d) es $\leq$

3.000 μm , en particular $\leq 2.500 \mu\text{m}$, preferiblemente $\leq 2.250 \mu\text{m}$, preferible $\leq 2.000 \mu\text{m}$, particularmente preferible $\leq 1.500 \mu\text{m}$ y/o porque el tamaño de partícula del ácido peroxycarboxílico orgánico es de 10 a 3.000 μm , en particular 50 a 2.500 μm , preferiblemente 100 a 1.500 μm .

28. Cápsulas de gel según una o varias de las reivindicaciones 22 a 27, **caracterizadas porque** las cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxycarboxílico orgánico, en particular un ácido imidoperoxycarboxílico, tienen un tamaño promedio (diámetro de esfera) de 0,01 mm a 5 mm, preferiblemente de 0,05 mm a 2 mm, preferido de 0,1 a 1 mm.

29. Cápsulas de gel según una o varias de las reivindicaciones precedentes 22 a 28, **caracterizadas porque** el contenido de fase oleosa es de más de 80 % en peso, en particular más de 90 % en peso, preferible más de 95 % en peso, respecto de la matriz de gel - fase oleosa/estabilizador, y/o porque el contenido de estabilizador, en particular del formador de gel, es de 0,1 a 20 % en peso, preferiblemente 0,3 a 5 % en peso, respecto de la matriz de gel - fase oleosa/estabilizador y/o porque el contenido de ácido peroxycarboxílico orgánico, en particular de ácido imidoperoxycarboxílico, preferiblemente PAP, es $\geq 30 \%$ en peso, preferiblemente $\geq 40 \%$ en peso, preferido $\geq 50 \%$ en peso, respecto de las cápsulas de gel, y/o porque la matriz de gel - fase oleosa/estabilizador constituye 1 a 70 % en peso, preferible 5 a 50 % en peso, respecto de las cápsulas de gel.

30. Dispersiones, en particular dispersiones acuosas, que contienen cápsulas de gel según las reivindicaciones 21 a 29.

31. Uso de las cápsulas de gel según las reivindicaciones 21 a 29 y/o de las dispersiones según la reivindicación 30 para productos detergentes y de limpieza, en particular composiciones de productos líquidos detergentes y de limpieza, productos para higiene dental, productos para tinturar cabello o composiciones para decolorar o blanquear para aplicaciones industriales.

32. Productos detergentes y para limpieza, en particular formulaciones de productos líquidos detergentes y para limpieza, productos para la higiene dental, productos para tinturar cabello o productos para decolorar o blanquear para aplicaciones industriales, los cuales contienen cápsulas de gel según las reivindicaciones 21 a 29 y/o dispersiones según la reivindicación 30.

33. Productos detergentes o para limpieza, en particular productos líquidos detergentes o para limpieza, según la reivindicación 32, **caracterizados porque** comprenden:

(i) cápsulas de gel cargadas con al menos un ácido peroxycarboxílico orgánico, en particular un ácido imidoperoxycarboxílico, de acuerdo con las reivindicaciones 21 a 29, preferiblemente en cantidades de 0,1 a 30 % en peso; y/o

(ii) surfactante, en particular surfactante catiónico y/o aniónico, preferiblemente en cantidades de 5 a 30 % en peso, y/o surfactante no iónico, preferiblemente en cantidades de 0 a 30 % en peso; y/u

(iii) opcionalmente electrolitos, en particular sales inorgánicas y/u orgánicas, preferiblemente sulfato de sodio, preferiblemente en cantidades de 0 a 30 % en peso; y/u

(iv) opcionalmente formador de complejos, en particular seleccionado del grupo de quinolina y/o sus sales, polifosfonatos de metal alcalino, ácido picólico y ácido dipicólico, ácidos mono- o polifosfónicos, en particular ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico (HEDP), ácido etilendiamintetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminpenta(metilenfosfónico) (DTPMP), azacicloheptandifosfonato (AHP), ácido nitrilotriacético (NTA), citrato y/o ácidos dicarboxílicos de cadena corta, preferiblemente en cantidades de 0 a 5 % en peso; y/u

(v) opcionalmente enzimas, como proteasas, amilasas, celulasas y/o lipasas, opcionalmente junto con estabilizadores de enzimas, preferiblemente en cantidades de 0 a 10 % en peso; y/u

- (vi) opcionalmente builder (reforzadores de detergente), en particular ácidos grasos, preferiblemente ácidos grasos saturados y/o ramificados, en particular con un punto de fusión por debajo de 30 °C, y/o ácido cítrico y/o citrato, preferiblemente en cantidades de 0 a 15 % en peso; y/u
- (vii) opcionalmente fragancias, preferiblemente en cantidades de 0 a 5 % en peso; y/u
- 5 (viii) opcionalmente sustancias auxiliares, como antiespumantes, reguladores de pH, modificadores de reología (espesantes), solventes, colorantes; y/u
- (ix) opcionalmente otros ingredientes usuales, como abrillantadores; y/o
- (x) agua;
- Todos los datos de peso se referencian al producto detergente o de limpieza.
- 10 **34.** Productos detergentes o para limpieza, en particular productos líquidos detergentes o para limpieza, según la reivindicación 32 ó 33, **caracterizados porque** los surfactantes en la formulación de productos detergentes o para limpieza se desactivan en particular mediante precipitación por sal, preferiblemente introduciendo al menos un compuesto de sulfato, particularmente preferible sulfato de sodio, en particular de manera que en la formulación de productos detergentes o para limpieza se
- 15 impida o al menos se obstaculice una disolución o solubilización de la fase oleosa de las cápsulas de gel y/o del ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular del ácido imidoperoxicarboxílico.
- 35.** Productos detergentes o para limpieza, en particular productos líquidos detergentes o para limpieza, según las reivindicaciones 32 a 34, **caracterizados porque** los productos detergentes o para limpieza
- 20 - no tienen, al menos en lo esencial, iones de halógeno, en particular iones cloruro, en particular la cantidad de iones de halógeno, en particular iones cloruro, es máximo de 500 ppm, preferiblemente máximo de 100 ppm, particularmente preferible de máximo 30 ppm; y/o
- tienen un valor de pH de máximo 7, en particular un valor de pH de 3,5 a 7, preferiblemente de 4,0 a 6,5, particularmente preferible de 4,5 a 6, muy particularmente preferible de aproximadamente 5; y/o
- 25 - contiene al menos un formador de complejos, seleccionado en particular del grupo de quinolina y/o sus sales, polifosfonatos de metal alcalino, ácido picólico y ácido dipicólico, ácidos mono- o polifosfónicos, en particular ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico (HEDP), ácido etilendiamintetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminpenta(metilenfosfónico) (DTPMP), azacicloheptandifosfonato (AHP), ácido nitrilotriacético (NTA), citrato y/o ácidos dicarboxílicos de
- 30 cadena corta, en particular para el acomplejamiento de iones de metales pesados;
- y/u
- opcionalmente contiene al menos un solvente miscible con agua con una baja capacidad de disolución para el ácido peroxicarboxílico orgánico, en particular el ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente glicerina; y/u
- 35 - opcionalmente contienen al menos una enzima, en particular al menos una catalasa y/o al menos una peroxidasa, preferiblemente al menos una catalasa, y/o al menos un antioxidante; de modo que se impide o al menos se obstaculiza una descomposición del ácido peroxicarboxílico, en particular del ácido imidoperoxicarboxílico, preferiblemente PAP, en el producto detergente o de limpieza, en el producto líquido detergente o para limpieza.