(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 283 731**

(51) Int. Cl.:
A61Q 5/00 (2006.01)
A61K 8/19 (2006.01)
A61K 8/25 (2006.01)
A61K 8/26 (2006.01)
A61K 8/84 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **03292500 .0**
(86) Fecha de presentación : **09.10.2003**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1426035**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2004**

(54) Título: **Composición cosmética que comprende partículas minerales y una polietilenimina.**

(30) Prioridad: **02.12.2002 FR 02 15175**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

(73) Titular/es: **L'ORÉAL**
14, rue Royale
75008 Paris, FR

(72) Inventor/es: **Perron, Béatrice;**
Paul, Laurence y
Restle, Serge

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Composición cosmética que comprende partículas minerales y una polietilenimina.

La presente invención se relaciona con una composición cosmética, especialmente capilar, que contiene, en un medio cosméticamente aceptable, partículas minerales y al menos una polialquilenimina. Contempla igualmente un procedimiento de tratamiento cosmético del cabello que consiste en la aplicación de esta composición, así como su utilización, especialmente como producto capilar con aclarado.

Para la limpieza y/o el lavado del cabello, es habitual la utilización de composiciones capilares detergentes (o champúes) a base esencialmente de agentes tensioactivos clásicos de tipo especialmente aniónico, no iónico y/o anfotérico, pero más particularmente de tipo aniónico. Estas composiciones son aplicadas sobre cabellos mojados y la espuma generada por masaje o fricción con las manos permite, después de aclarar con agua, la eliminación de las diversas suciedades inicialmente presentes sobre los cabellos.

Estas composiciones de base poseen ciertamente un buen poder de lavado, pero las propiedades cosméticas intrínsecas ligadas a ellas siguen siendo, sin embargo, bastante débiles, especialmente debido al hecho de que el carácter relativamente agresivo de dicho tratamiento de limpieza puede conllevar a la larga sobre la fibra capilar daños más o menos marcados ligados, en particular, a la eliminación progresiva de los lípidos o proteínas contenidas en el interior o en la superficie de esta última.

Así mismo, para mejorar las propiedades cosméticas de las composiciones anteriores, y más particularmente de las que están llamadas a ser aplicadas sobre cabellos sensibilizados (es decir, cabellos que se encuentran estropeados o fragilizados especialmente bajo la acción química de los agentes atmosféricos y/o de tratamientos capilares tales como permanentes, tinciones o decoloraciones), es ahora habitual introducir en estas últimas agentes cosméticos complementarios, llamados agentes acondicionadores, destinados principalmente a reparar o limitar los efectos nefastos o indeseables inducidos por los diferentes tratamientos o agresiones que sufren, de manera más o menos repetida, las fibras capilares. Estos acondicionadores pueden, se entiende, mejorar también el comportamiento cosmético del cabello natural.

Los agentes acondicionadores más habitualmente utilizados hasta la fecha en champúes son los polímeros catiónicos, las siliconas y/o los derivados de silicona, que confieren, en efecto, al cabello lavado, seco o húmedo, una facilidad de desenredado y una suavidad netamente mayor con respecto a lo que se puede obtener con las composiciones limpiadoras correspondientes que están exentas de ellos.

Sin embargo, estas ventajas cosméticas se acompañan desafortunadamente también, sobre cabellos secos, de ciertos efectos cosméticos juzgados como indeseables, a saber, una pesadez del peinado y una falta de lisura.

Además, el uso de los polímeros catiónicos con este fin presenta diversos inconvenientes. Debido a su fuerte afinidad por el cabello, algunos de estos polímeros se depositan de manera importante tras utilizaciones repetidas y conducen a efectos indeseables, tales como un tacto desagradable y cargado, una rigidez del cabello y una adhesión entre las fibras que afecta al peinado. Estos inconvenientes se acentúan en el caso de cabellos finos, que carecen de nervosidad y de volumen.

Se propuso ya utilizar partículas en composiciones con aclarado para mejorar el tacto y el aspecto del cabello. A modo de ilustración, la patente EE.UU. 5.334.376 propone la adición de partículas de carbonato de calcio en composiciones de acondicionamiento del cabello que contienen una silicona, un alcohol graso y una amida.

En la solicitud de patente DE 199 46 784, se propuso también la utilización de partículas de diferentes óxidos, hidróxidos, carbonatos, silicatos o fosfatos en composiciones capilares para reducir el aspecto graso del cabello. Se prevé, en general, asociar estas partículas a los ingredientes clásicos de los champúes.

FR 2.822.687 divulga composiciones que contienen sulfato de bario y un polímero catiónico. DE 19752837 describe el mejoramiento de la permanencia del peinado por las polietileniminas. Ninguno de estos documentos divulga una razón particular entre las partículas y las PEI.

Sin embargo, y a pesar de los progresos realizados recientemente en el campo de los productos capilares con aclarado, y especialmente de los champúes, estos últimos no dan verdaderamente una completa satisfacción, de tal forma que existe aún actualmente una gran necesidad en cuanto a poder disponer de nuevos productos que presenten, a nivel de una o de varias de sus propiedades, mejores rendimientos.

La Solicitante descubrió, de forma sorprendente e inesperada, que seleccionando el agente de acondicionamiento, asociado a partículas minerales particulares, era posible mejorar los resultados obtenidos con los productos cosméticos, en particular capilares con aclarado, en términos de propiedades cosméticas y de puesta en forma. En particular, se aporta textura al cabello (sensación de mayor espesor) y una mejor duración del peinado.

La invención tiene por objeto una composición cosmética, en particular capilar, que contiene, en un medio cosméticamente aceptable:

(a) partículas sólidas minerales que contienen al menos un elemento de la columna IIa de la tabla de la clasificación periódica de los elementos y

(b) al menos una polialquilenimina,

yendo la razón ponderal de polialquilenimina/partículas minerales de 0,1 a 0,0001.

Otro objeto de la presente invención consiste en un procedimiento de tratamiento cosmético del cabello que utiliza la composición según la invención.

La invención tiene aún por objeto la utilización de la composición para aportar textura al cabello (sensación de mayor espesor) y una mejor duración del peinado.

La invención tiene aún por objeto la utilización de la composición en cosmética capilar, especialmente en aplicación capilar con aclarado, especialmente como champú.

Otros objetos, características, aspectos y ventajas de la invención aparecerán aún con mayor claridad tras la lectura de la descripción y de los diversos ejemplos que se dan a continuación.

(a) *Partículas minerales*

Las partículas minerales sólidas incluyen al menos un elemento de la columna IIa de la tabla de la clasificación periódica de los elementos. Son especialmente seleccionadas entre las partículas que contienen al menos un 10% en peso de carbonato de calcio o de al menos un silicato, óxido de magnesio, sulfato de bario y sus mezclas.

Las partículas minerales sólidas presentan preferiblemente un tamaño primario medio numérico de entre 2 nm y 2 micras, más preferiblemente de entre 5 nm y 500 nm y más preferiblemente aún de entre 10 nm y 250 nm.

Las partículas según la invención pueden, por ejemplo, tener una forma cualquiera, por ejemplo la forma de esferas, de laminillas, de agujas, de plaquetas o formas totalmente aleatorias. Preferiblemente, son sensiblemente esféricas.

En el sentido de la presente invención, se entiende por "*tamaño primario de partícula*" la dimensión máxima que es posible medir entre dos puntos diametralmente opuestos de una partícula individual. El tamaño puede ser determinado, por ejemplo, por microscopía electrónica de transmisión o a partir de la medición de la superficie específica por el método BET, o bien por medio de un granulómetro láser.

Según la presente invención, la partícula puede ser una partícula másica formada por entero de carbonato de calcio. El carbonato de calcio puede también constituir total o parcialmente el núcleo de la partícula, estando este último recubierto por otro constituyente, como, por ejemplo, un óxido, un silicato o un metal. El carbonato de calcio puede también formar únicamente el revestimiento de un substrato de constitución química diferente, como, por ejemplo, un óxido, un silicato o un metal.

En caso en que las partículas están formadas por carbonato de calcio y otras cargas, el carbonato de calcio se encuentra en estado libre y no forma uniones químicas con las otras cargas. Se trata entonces de una aleación entre el carbonato de calcio y otras cargas, especialmente con óxidos de metales o de metaloides, en particular obtenida por fusión térmica de estos diferentes constituyentes.

Cuando las partículas que contienen al menos un 10% en peso de carbonato de calcio contienen además un óxido de metal o de metaloide, éste es especialmente elegido entre óxido de silicio, de boro o de aluminio.

Preferiblemente, las partículas contienen al menos un 50% en peso de carbonato de calcio, mejor aún al menos un 70% en peso, y las partículas constituidas por más de un 90% en peso de carbonato de calcio son particularmente preferidas según la presente invención.

Más ventajosamente aún, las partículas que contienen al menos un 10% en peso de carbonato de calcio son partículas de carbonato de calcio substancialmente puro.

El carbonato de calcio adecuado en las composiciones de la presente invención puede ser de origen natural o puede ser de origen sintético. En este último caso, puede ser obtenido a partir de óxido de calcio, de peróxido de calcio y de acetato o de etilato de calcio.

El silicato utilizable según la invención puede ser el silicato de magnesio. Se pueden utilizar especialmente los compuestos comercializados por la sociedad LAPORTE bajo la denominación LAPONITE XLG y LAPONITE XLS.

Cuando las partículas que contienen al menos un 10% en peso de al menos un silicato contienen además un óxido de metal o de metaloide, éste es especialmente seleccionado entre el óxido de silicio, de boro o de aluminio.

Los silicatos que convienen en las composiciones de la presente invención pueden ser de origen natural o de origen sintético.

Las partículas minerales según la invención son especialmente utilizadas en una cantidad comprendida entre el 0,01% y el 30% en peso y preferiblemente entre el 0,05% y el 10% en peso, y más particularmente entre el 0,1% y el 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

La composición según la invención puede también contener otros tipos de partículas, por ejemplo partículas de óxido de titanio o de zinc.

(b) *Polialquilenimina*

Las polialquileniminas utilizadas preferiblemente según la invención son polímeros que contienen de 6 a 20.000 unidades de repetición. Preferiblemente, se seleccionan polialquileniminas que incluyen al menos un 5% de aminas terciarias, ventajosamente al menos un 10% de funciones de aminas terciarias, y aún más preferiblemente al menos un 20%. Estos polímeros pueden ser homopolímeros o copolímeros lineales, ramificados o de estructuras dendriméricas.

Estos polímeros incluyen las unidades repetitivas siguientes:

$$(- (CH_2)_i - \underset{\displaystyle R}{\underset{|}{N}} -)_n$$

donde:

i representa un número entero superior o igual a 2 y preferiblemente inferior o igual a 6; preferiblemente, i=2;

n representa un número entero que varía de 6 a 20.000 y preferiblemente de 8 a 2.500, y

R representa un átomo de hidrógeno o una unidad

$$- (CH_2)_m - N<$$

donde m representa un número entero superior o igual a 2; preferiblemente, m=2.

Estos polímeros están generalmente terminados por funciones amina terminales, especialmente aminas primarias.

Según la invención, las polialquileniminas son preferiblemente polialquilen(C_2-C_4)iminas y más particularmente polietileniminas.

Las polialquileniminas utilizadas según la invención tienen, en general, un peso molecular medio ponderal de 300 a 100.000 y preferiblemente de 350 a 50.000 y más particularmente de 400 a 10.000 y preferiblemente de 500 a 2.000.

Las polialquileniminas que tienen estos pesos moleculares permiten mejorar la dispersión de las partículas minerales y, en consecuencia, su depósito.

Los pesos moleculares pueden ser determinados por difusión cuasi elástica de la luz.

Las polialquileniminas tienen preferiblemente una densidad de carga catiónica inferior o igual a 20 meq/g, y preferiblemente superior o igual a 0,05 meq/g, y más particularmente de 4 a 20 meq/g.

La densidad de carga puede ser determinada según el método Kjeldahl o calculada.

Las polialquileniminas están especialmente descritas en la obra “Polymer Science Dictionary”, 2ª edición, Mark ALGER, CHAPMAN & HALL, 1997.

Las polialquileniminas están presentes, en las composiciones según la invención, en proporciones que van, preferiblemente, del 0,0005 al 5% en peso y preferiblemente del 0,001 al 1% en peso con respecto al peso total de la composición, y más particularmente del 0,005 al 0,5% en peso y aún más preferiblemente del 0,005 al 0,25% en peso.

La o las polialquileniminas pueden ser entonces utilizadas en una razón ponderal con las partículas minerales de 0,1 a 0,0001, preferiblemente de 0,05 a 0,001.

Las composiciones de la invención contienen preferiblemente además al menos un tensioactivo, que está generalmente presente en una cantidad comprendida entre el 0,2% y el 40% en peso aproximadamente, preferiblemente entre el 1% y el 35% y aún más preferiblemente entre el 1,5% y el 30%, con respecto al peso total de la composición.

Los tensioactivos convenientes para la práctica de la presente invención pueden ser de cualquier naturaleza y preferiblemente son solubles en agua a temperatura ambiente:

(i) *Tensioactivo(s) aniónico(s)*

Su naturaleza no reviste, dentro del marco de la presente invención, un carácter verdaderamente crítico.

Así, a modo de ejemplo de tensioactivos aniónicos utilizables, solos o en mezclas, en el marco de la presente invención, se pueden citar especialmente (lista no limitativa) las sales (en particular, sales alcalinas, especialmente de sodio, sales de amonio, sales de aminas, sales de aminoalcoholes o sales de magnesio) de los compuestos siguientes: alquilsulfatos, alquil éter sulfatos, alquilamido éter sulfatos, alquilaril poliéter sulfatos, monoglicérido sulfatos; alquilsulfonatos, alquilfosfatos, alquilamidosulfonatos, alquilarilsulfonatos, α-olefina-sulfonatos, parafinasulfonatos; alquilsulfosuccinatos, alquil éter sulfosuccinatos, alquilamidasulfosuccinatos, alquilsulfosuccinamatos; alquilsulfoacetatos; alquil éter fosfatos; acilsarcosinatos; acilisetionatos y N-aciltau-ratos, teniendo el radical alquilo o acilo de todos estos diferentes compuestos preferiblemente de 8 a 24 átomos de carbono y representando el radical arilo preferiblemente un grupo fenilo o bencilo. Entre los tensioactivos aniónicos aún utilizables, se pueden citar igualmente las sales de ácidos grasos, tales como las sales de los ácidos oleico, ricinoleico, palmítico, esteárico, ácidos de aceite de copra o de aceite de copra hidrogenado, y los acillactilatos, cuyo radical acilo tiene de 8 a 20 átomos de carbono. Se pueden también utilizar tensioactivos débilmente aniónicos, como los ácidos de alquil-D-galactósido urónicos y sus sales, así como los ácidos alquil(C_6-C_{24}) éter carboxílicos polioxialquilenados, los ácidos alquil(C_6-C_{24}) aril éter carboxílicos polioxialquilenados, los ácidos alquil(C_6-C_{24}) amido éter carboxílicos polioxialquilenados y sus sales, en particular los que tienen de 2 a 50 grupos óxido de etileno, y sus mezclas.

Entre los tensioactivos aniónicos, se prefiere utilizar según la invención las sales de alquilsulfatos y de alquil éter sulfatos y sus mezclas.

(ii) *Tensioactivo(s) no iónico(s)*

Los agentes tensioactivos no iónicos son, también ellos, compuestos bien conocidos *per se* (véase especialmente en este contexto "Handbook of Surfactants", de M.R. PORTER, ediciones Blackie & Son (Glasgow and London), 1991, pp. 116-178) y su naturaleza no reviste, dentro del marco de la presente invención, un carácter crítico. Así, pueden ser especialmente elegidos entre (lista no limitativa) alcoholes, alfa-dioles, alquilfenoles o ácidos grasos polietoxilados, polipropoxilados o poliglicerolados, con una cadena grasa de, por ejemplo, 8 a 18 átomos de carbono, pudiendo ir especialmente el número de grupos óxido de etileno u óxido de propileno de 2 a 50 y pudiendo ir especialmente el número de grupos glicerol de 2 a 30. También se pueden citar los copolímeros de óxido de etileno y de propileno, los condensados de óxido de etileno y de propileno sobre alcoholes grasos, las amidas grasas polietoxiladas preferiblemente con 2 a 30 moles de óxido de etileno, las amidas grasas poliglicerolladas que llevan de 1 a 5 grupos glicerol y en particular de 1,5 a 4, los ésteres de ácidos grasos del sorbitán oxietilenados con 2 a 30 moles de óxido de etileno, los ésteres de ácidos grasos de la sacarosa, los ésteres de ácidos grasos de polietilenglicol, los alquilpoliglicósidos, los derivados de N-alquilglucamina, los óxidos de aminas tales como los óxidos de alquil(C_{10}-C_{14})aminas o los óxidos de N-acilaminopropilmorfolina. Se observará que los alquilpoliglicósidos constituyen tensioactivos no iónicos que se adaptan particularmente bien al marco de la presente invención.

(iii) *Tensioactivo(s) anfotérico(s) o zwitteriónicos*

Los agentes tensioactivos anfotéricos o zwitteriónicos, cuya naturaleza no reviste, en el marco de la presente invención, un carácter crítico, pueden ser especialmente (lista no limitativa) derivados de aminas secundarias o terciarias alifáticas, donde el radical alifático es una cadena lineal o ramificada de 8 a 18 átomos de carbono y que contienen al menos un grupo aniónico hidrosolubilizante (por ejemplo, carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato); se pueden citar aún las alquil(C_8-C_{20})betaínas, las sulfobetaínas, las alquil(C_8-C_{20})amidoalquil(C_1-C_6)betaínas o las alquil (C_8-C_{20})amidoal-quil(C_1-C_6)sulfobetaínas.

Entre los derivados de aminas, se pueden citar los productos comercializados bajo la denominación MIRANOL, tales como los descritos en las patentes US-2.528.378 y US-2.781.354 y clasificados en el diccionario CTFA, 3ª edición, 1982, bajo las denominaciones Amphocarboxyglycinates y Amphocarboxypropionates, de estructuras respectivas:

$$R_2 - CONHCH_2CH_2 - N(R_3)(R_4)(CH_2COO-) \quad (2)$$

donde: R_2 representa un radical alquilo de un ácido R_2-COOH presente en el aceite de copra hidrolizado o un radical heptilo, nonilo o undecilo; R_3 representa un grupo beta-hidroxietilo, y R_4 un grupo carboximetilo, y

$$R_{2'} - CONHCH_2CH_2 - N(B)(C) \quad (3)$$

donde:

B representa -CH_2CH_2OX';

C representa -$(CH_2)_zY'$, siendo z =1 ó 2;

X' representa el grupo -CH_2CH_2-COOH o un átomo de hidrógeno;

Y' representa -COOH o el radical -CH_2-CHOH-SO_3H;

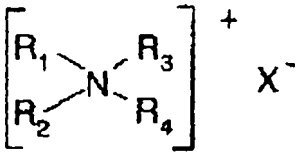
$R_{2'}$ representa un radical alquilo de un ácido R_9-COOH presente en el aceite de copra o en el aceite de lino hidrolizado, un radical alquilo, especialmente C_7, C_9, C_{11} o C_{13}, un radical alquilo C_{17} y su forma iso o un radical C_{17} insaturado.

A título de ejemplo, se puede citar el cocoanfodiacetato comercializado bajo la denominación comercial MIRANOL C2M concentrado NP por la sociedad RHODIA CHIMIE.

(iv) *Tensioactivos catiónicos*

Los tensioactivos catiónicos pueden ser seleccionados entre:

A) las sales de amonio cuaternarias de la fórmula general (XII) siguiente:



(XII)

donde X^- es un anión seleccionado entre el grupo de los haluros (cloruro, bromuro o yoduro) o alquil(C_2-C_6)sulfatos, más particularmente metilsulfato, de los fosfatos, de los alquil- o alquilarilsulfonatos o de los aniones derivados de un ácido orgánico, tales como el acetato o el lactato, y

i) los radicales R_1 a R_3, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un radial alifático, lineal o ramificado, de 1 a 4 átomos de carbono, o un radical aromático, tal como arilo o alquilarilo. Los radicales alifáticos pueden llevar heteroátomos, tales como especialmente oxígeno, nitrógeno, azufre y halógenos. Los radicales alifáticos son, por ejemplo, seleccionados entre los radicales alquilo, alcoxi y alquilamida;

R_4 representa un radical alquilo lineal o ramificado de 16 a 30 átomos de carbono.

Preferiblemente, el tensioactivo catiónico es una sal (por ejemplo, cloruro) de cetiltrimetilamonio.

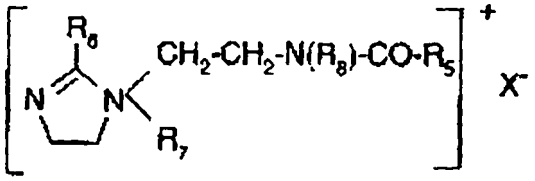
ii) los radicales R_1 y R_2, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un radical alifático lineal o ramificado de 1 a 4 átomos de carbono o un radical aromático, tal como arilo o alquilarilo. Los radicales alifáticos pueden llevar heteroátomos, tales como especialmente oxígeno, nitrógeno, azufre y halógenos. Los radicales alifáticos son, por ejemplo, seleccionados entre los radicales alquilo, alcoxi, alquilamida e hidroxialquilo, que tienen aproximadamente de 1 a 4 átomos de carbono;

R_3 y R_4, idénticos o diferentes, representan un radical alquilo lineal o ramificado de 12 a 30 átomos de carbono, cuyo radical tiene al menos una función éster o amida.

R_3 y R_4 son especialmente seleccionados entre los radicales alquil(C_{12}-C_{22})amidoalquilo(C_2-C_6) y alquil(C_{12}-C_{22}) acetato.

Preferiblemente, el tensioactivo catiónico es una sal (por ejemplo, cloruro) de estearamidopropildimetil(miristila-cetato)amonio.

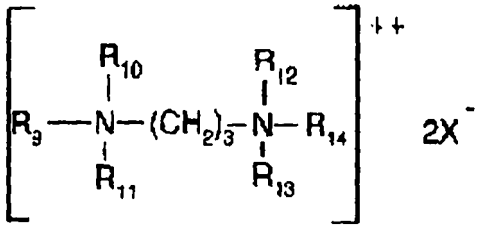
B) las sales de amonio cuaternario de imidazolinio, como, por ejemplo, la de la fórmula (XIII) siguiente:



(XIII)

donde R_5 representa un radical alquenilo o alquilo de 8 a 30 átomos de carbono, por ejemplo derivado de los ácidos grasos del sebo; R_6 representa un átomo de hidrógeno, un radical alquilo C_1-C_4 o un radical alquenilo o alquilo de 8 a 30 átomos de carbono; R_7 representa un radical alquilo C_1-C_4; R_8 representa un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C_1-C_4; X es un anión seleccionado entre el grupo de los haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquilsulfatos y alquil- o alquilarilsulfonatos. Preferiblemente, R_5 y R_6 representan una mezcla de radicales alquenilo o alquilo de 12 a 21 átomos de carbono, por ejemplo derivados de los ácidos grasos del sebo; R_7 representa metilo, y R_8 representa hidrógeno. Un producto de este tipo es, por ejemplo, el Quaternium-27 (CTFA 1997) o el Quaternium-83 (CTFA 1997), comercializados bajo las denominaciones "REWOQUAT" W 75, W90, W75PG y W75HPG por la sociedad WITCO.

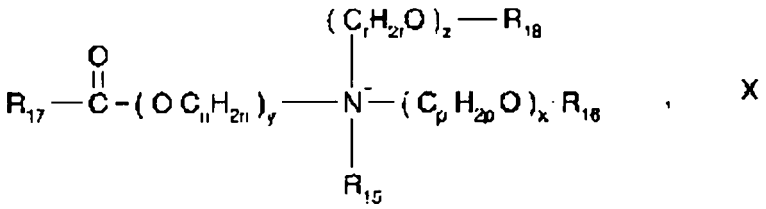
C) las sales de diamonio cuaternario de fórmula (XIV):



(XIV)

donde R_9 representa un radical alifático de aproximadamente 16 a 30 átomos de carbono; R_{10}, R_{11}, R_{12}, R_{13} y R_{14}, idénticos o diferentes, son seleccionados entre hidrógeno o un radical alquilo de 1 a 4 átomos de carbono, y X es un anión seleccionado entre el grupo de los haluros, acetatos, fosfatos, nitratos y metilsulfatos. Tales sales de diamonio cuaternario incluyen especialmente el dicloruro de propanosebodiamonio.

D) las sales de amonio cuaternario que contienen al menos una función éster de la fórmula (XV) siguiente:



(XV)

donde:

- R_{15} es seleccionado entre radicales alquilo C_1-C_6 y radicales hidroxialquilo o dihidroxialquilo C_1-C_6;

- R_{16} es seleccionado entre:

  - el radical $R_{19}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$;

  - los radicales R_{20} hidrocarbonados C_1-C_{22} lineales o ramificados, saturados o insaturados, y

  - un átomo de hidrógeno;

- R_{18} es seleccionado entre:

  - el radical $R_{21}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$;

  - los radicales R_{22} hidrocarbonados C_1-C_6 lineales o ramificados, saturados o insaturados;

  - un átomo de hidrógeno;

- R_{17}, R_{19} y R_{21}, idénticos o diferentes, son seleccionados entre radicales hidrocarbonados C_7-C_{21}, lineales o ramificados, saturados o insaturados;

- n, p y r, idénticos o diferentes, son números enteros con un valor de 2 a 6;

- y es un número entero con un valor de 1 a 10;

- x y z, idénticos o diferentes, son números enteros con un valor de 0 a 10;

- X^- es un anión simple o complejo, orgánico o inorgánico;

con la condición de que la suma x + y + z tenga un valor de 1 a 15, de que, cuando x sea 0, entonces R_{16} represente R_{20} y de que, cuando z sea 0, entonces R_{18} represente R_{22}.

Se utilizan más preferiblemente las sales de amonio de fórmula (XV) donde:

- R_{15} representa un radical metilo o etilo;

- x e y son iguales a 1;

- z es igual a 0 ó 1;

- n, p y r son iguales a 2;

- R_{16} es seleccionado entre:

  - el radical $R_{19} - \overset{\overset{O}{\|}}{C} -$;

  - los radicales metilo, etilo o hidrocarbonados C_{14}-C_{22};

  - un átomo de hidrógeno;

- R_{17}, R_{19} y R_{21}, idénticos o diferentes, son seleccionados entre radicales hidrocarbonados C_7-C_{21}, lineales o ramificados, saturados o insaturados;

- R_{18} es seleccionado entre:

  - el radical $R_{21} - \overset{\overset{O}{\|}}{C} -$;

  - un átomo de hidrógeno.

Tales compuestos están, por ejemplo, comercializados bajo las denominaciones DEHYQUART por la sociedad COGNIS, STEPANQUAT por la sociedad STEPAN, NOXAMIUM por la sociedad CECA y REWOQUAT WE 18 por la sociedad REWO-WITCO.

Entre las sales de amonio cuaternario, se prefiere el cloruro de cetiltrimetilamonio, el cloruro de beheniltrimetilamonio o también el cloruro de palmitamidopropiltrimetilamonio, comercializado bajo la denominación VARISOFT PA TC por la sociedad GOLDSCHMIDT.

Se utilizan preferiblemente como agentes tensioactivos aniónicos los alquil(C_{12}-C_{14})sulfatos de sodio, de trietanolamina o de amonio; los alquil(C_{12}-C_{14}) éter sulfatos de sodio, de trietanolamina o de amonio oxietilenados con 2,2 moles de óxido de etileno; el cocoilisetionato de sodio, y el alfa-olefina(C_{14}-C_{16})sulfonato de sodio, y sus mezclas con:

- o bien un agente tensioactivo anfotérico, tal como los derivados de amina denominados cocoanfodipropionato disódico o cocoanfopropionato de sodio, comercializados especialmente por la sociedad RHODIA CHIMIE bajo la denominación comercial "MIRANOL® C2M CONCNP", en solución acuosa al 38% de materia activa, o bajo la denominación MIRANOL® C32;

- o bien un agente tensioactivo anfotérico, tal como las alquilbetaínas, en particular, la cocobetaína comercializada bajo la denominación "DEHYTON® AB 30" en solución acuosa al 32% de MA por la sociedad COGNIS, o tal como las alquil(C8-C20)amidoalquil(C1-C6)betaínas, en particular la TEGOBETAINE® F50, comercializada por GOLDSCHMIDT.

El medio cosméticamente aceptable puede estar constituido únicamente por agua o por una mezcla de agua y de uno o varios solventes cosméticamente aceptables, o por uno o varios solventes cosméticamente aceptables, tales como un alcohol inferior C_1-C_4, como etanol, isopropanol, terc-butanol o n-butanol; alquilenglicoles, como propilenglicol, y éteres de glicoles.

El agua representa preferiblemente de un 30 a un 98% en peso y preferiblemente de un 50 a un 98% en peso con respecto al peso total de la composición.

Se pueden citar más particularmente los monoalcoholes, tales como el etanol y el isopropanol, los polialcoholes, tales como el dietilenglicol y la glicerina, los éteres de glicol y los alquiléteres de glicol o de dietilenglicol.

Las composiciones según la invención presentan un pH final generalmente comprendido entre 3 y 10. Preferiblemente, este pH está comprendido entre 4 y 8. El ajuste del pH al valor deseado puede hacerse de forma clásica por adición de una base (orgánica o mineral) a la composición, por ejemplo amoníaco o una (poli)amina primaria, secundaria o terciaria, como la monoetanolamina, la dietanolamina, la trietanolamina, la isopropanolamina o la 1,3-propanodiamina, o también por adición de un ácido, preferiblemente un ácido carboxílico, tal como, por ejemplo, el ácido cítrico.

Las composiciones según la invención pueden contener, además de la asociación antes definida, agentes reguladores de la viscosidad, tales como electrolitos, o agentes espesantes (asociativos o no asociativos). Se pueden citar, en particular, el cloruro de sodio, el xilenosulfonato de sodio, los escleroglucanos, las gomas de xantano, las alcanolamidas de ácido graso, las alcanolamidas de ácido alquiléter carboxílico eventualmente oxietilenadas con hasta 5 moles de óxido de etileno, tales como el producto comercializado bajo la denominación "AMINOL A15" por la Sociedad CHEM Y, los ácidos poliacrílicos entrecruzados y los copolímeros de ácido acrílico/acrilatos de alquilo C_{10}-C_{30} entrecruzados. Estos agentes reguladores de la viscosidad son utilizados en las composiciones según la invención en proporciones que pueden ir hasta el 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

Las composiciones según la invención pueden también contener, preferiblemente, hasta un 5% de agentes nacarantes u opacificantes conocidos en el estado de la técnica, tales como, por ejemplo, alcoholes grasos superiores a C16, los derivados acilados de cadena grasa, tales como los monoestearatos o diestearatos de etilenglicol o de polietilenglicol, y los éteres de cadenas grasas, tales como, por ejemplo, el éter diestearílico, o el 1-(hexadeciloxi)-2-octadecanol.

Las composiciones según la invención pueden contener eventualmente además al menos un aditivo seleccionado entre los sinergistas de espumas, tales como 1,2-alcanodioles C_{10}-C_{18} o alcanolamidas grasas derivadas de mono- o de dietanolamina, los filtros solares siliconados o no, los polímeros aniónicos, no iónicos, anfotéricos o catiónicos distintos de las polialquileniminas de la invención, las proteínas, los hidrolizados de proteínas, los hidroxiácidos, las vitaminas, las provitaminas como el pantenol, las siliconas volátiles o no, lineales o cíclicas, entrecruzadas o no, organomodificadas o no, los aceites de síntesis tales como las poli-α-olefinas, los aceites fluorados, las ceras fluoradas, las gomas fluoradas, los ésteres de ácidos carboxílicos, los aceites minerales, vegetales o animales, las ceramidas, las pseudoceramidas y sus mezclas.

Bien entendido, el experto en la técnica velará por escoger este o estos compuestos eventuales complementarios y/o sus cantidades de forma tal que las propiedades ventajosas intrínsecamente unidas a la asociación conforme a la invención no resulten alteradas, o no lo sean substancialmente, por la o las asociaciones contempladas.

Estos aditivos están eventualmente presentes en la composición según la invención en proporciones que pueden ir del 0,00001 al 20% en peso con respecto al peso total de la composición. La cantidad de cada aditivo es fácilmente determinada por el experto en la técnica según su naturaleza y su función.

Las composiciones pueden presentarse en forma de líquidos o espesados, de geles, de cremas, de espumas, de emulsiones de agua-en-aceite (Ag/Ac) o de aceite-en-agua (Ac/Ag) o de emulsiones múltiples.

Pueden utilizarse, por ejemplo, como champúes, cuidados con aclarado, máscaras de cuidado profundo, lociones o cremas de tratamiento del cuero cabelludo.

Estas composiciones convienen principalmente al lavado, al cuidado de las materias queratínicas, en particular del cabello y de la piel, y aún más particularmente del cabello.

Las composiciones de la invención pueden más particularmente presentarse en forma de champú, de post-champú con aclarado o sin él, de composiciones para permanente, desrizado, coloración o decoloración, o también en forma de composiciones para aplicar antes o después de una coloración, una decoloración, una permanente o un desrizado, o también entre las dos etapas de una permanente o de un desrizado. Preferiblemente, las composiciones son composiciones de lavado y espumantes para el cabello y/o la piel.

En particular, las composiciones según la invención son composiciones detergentes espumantes, tales como champúes, geles de ducha y baños espumantes. En este modo de realización de la invención, las composiciones incluyen al menos un tensioactivo detergente.

El o los tensioactivos detergentes pueden ser indistintamente seleccionados, solos o en mezcla, en el seno de los tensioactivos aniónicos, anfotéricos, no iónicos, zwitteriónicos y catiónicos antes descritos.

La cantidad mínima de tensioactivo es la justa suficiente para conferir a la composición final un poder espumante y/o detergente satisfactorio.

Así, según la invención, el tensioactivo detergente puede representar de un 3% a un 30% en peso, preferiblemente de un 6% a un 25% en peso y aún más preferiblemente de un 8% a un 20% en peso, del peso total de la composición final.

Cuando las composiciones según la invención son utilizadas como champúes clásicos, son simplemente aplicadas sobre cabellos mojados y la espuma generada por masaje o fricción con las manos es entonces eliminada, después de un eventual tiempo de reposo, por aclarado con agua, pudiendo ser repetida la operación una o varias veces.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de lavado y de acondicionamiento de las materias queratínicas, tales como especialmente el cabello, consistente en aplicar una composición tal como se ha definido anteriormente y en efectuar luego un aclarado con agua después de un eventual tiempo de reposo.

Las composiciones según la invención son utilizadas preferiblemente como champúes para el lavado y el acondicionamiento del cabello y se aplican en ese caso sobre el cabello húmedo en cantidades eficaces para lavarlo, yendo seguida esta aplicación de un aclarado con agua.

Las composiciones según la invención son también utilizables como gel de ducha para el lavado y el acondicionamiento del cabello y/o de la piel, en cuyo caso se aplican sobre la piel y/o los cabellos húmedos y se aclaran tras la aplicación.

Las composiciones de la invención pueden ser también utilizadas sin aclarado, y en particular en lociones, en geles, en espumas y en aerosoles.

Según la invención, se prepara una premezcla de las partículas y de la polialquilenimina, que se introduce en la composición que contiene los tensioactivos.

Se van a dar ahora ejemplos concretos que ilustran la invención.

Ejemplo 1

Se preparó la composición de champú siguiente:

Laurilsulfato de trietanolamina en solución acuosa al 40% de MA		31,2 g
Alquil(C1/C9)poliglucósido [1,4] en solución acuosa al 40%		6,25 g
Polietilenimina (LUPASOL FG de BASF)		0,015 g
Carbonato de calcio en polvo (OMYAPUR 35, comercializado por OMYA)		3 g
Agente de pH	csp	pH=7
Agua	csp	100 g

La composición presenta una textura agradable cuando se aplica sobre cabellos húmedos. Su aclarabilidad es buena. Los cabellos mojados no están cargados y su puesta en forma está facilitada.

Ejemplo 2

Se preparó la composición de champú siguiente:

Lauril éter sulfato de sodio en solución acuosa al 30% de MA		17,8 g
Cocoilamidopropilbetaína en solución acuosa al 30% de MA		8,3 g
Polietilenimina (LUPASOL FG de BASF)		0,015 g
Laponita en polvo (LAPONITE XLG de LAPORTE)		3 g
Agente de pH	csp	pH=7
Agua	csp	100 g

La composición presenta una textura agradable cuando se aplica sobre cabellos húmedos. Su aclarabilidad es buena. Los cabellos mojados no están cargados y su puesta en forma está facilitada.

Ejemplo 3

Se preparó la loción siguiente:

Polietilenimina (LUPASOL FG de BASF)		0,015 g
Carbonato de calcio en polvo (OMYAPUR 35, comercializado por OMYA)		3 g
Agente de pH	csp	pH=7
Agua	csp	100 g

Se midieron las fuerzas de frotación sobre mechones de cabellos naturales secos con ayuda de un banco de deslizamiento.

Se arrastra un mechón móvil, fijado sobre un banco de deslizamiento, en un movimiento rectilíneo horizontal entre otros dos mechones fijos. Se mide la fuerza que hay que ejercer para hacer que el mechón se deslice con ayuda de una sonda electrónica unida al brazo de arrastre. Cuanto más importante es la fuerza de deslizamiento, más importantes son los efectos del depósito de las partículas. Se refuerza el efecto de peinado.

En la tabla siguiente se reúnen los resultados:

	Ejemplo 3 con carbonato de calcio	Comparativo (sin PEI)
Fuerzas de frotación	30,8 g	25,2 g

La fuerza de deslizamiento de la composición que contiene el carbonato de calcio y la polietilenimina (PEI) según la invención es netamente superior a la de la composición sin PEI.

Ejemplo 4

Se preparó la loción siguiente:

Polietilenimina (LUPASOL FG de BASF)		0,015 g
Laponita (silicato mixto de sodio, litio y magnesio) en polvo (LAPONITE XLG de LAPORTE)		3 g
Agente de pH	csp	pH=7
Agua	csp	100 g

Se midieron las fuerzas de frotación sobre mechones de cabellos naturales secos con ayuda de un banco de deslizamiento.

Se arrastra un mechón móvil, fijado sobre un banco de deslizamiento, en un movimiento rectilíneo horizontal entre otros dos mechones fijos. Se mide la fuerza que hay que ejercer para hacer que el mechón se deslice con ayuda de una sonda electrónica unida al brazo de arrastre. Cuanto más importante es la fuerza de deslizamiento, más importantes son los efectos del depósito de las partículas. Se refuerza el efecto de peinado.

En la tabla siguiente se reúnen los resultados:

	Ejemplo 4 con Laponita	Comparativo (sin PEI)
Fuerzas de frotación	25,7 g	19,3 g

La fuerza de deslizamiento de la composición que contiene la laponita y la polietilenimina (PEI) según la invención es netamente superior a la de la composición sin PEI.

REIVINDICACIONES

1. Composición cosmética, especialmente capilar, que contiene, en un medio cosméticamente aceptable:

- partículas minerales sólidas que contienen al menos un elemento de la columna IIa de la tabla de la clasificación periódica de los elementos y

- al menos una polialquilenimina,

yendo la razón ponderal de polialquilenimina/partículas minerales de 0,1 a 0,0001.

2. Composición según la reivindicación 1, **caracterizada** por presentar las partículas sólidas un tamaño primario medio numérico comprendido entre 2 nm y 2 micras, más preferiblemente entre 5 y 500 nm y más preferiblemente aún entre 10 y 250 nm.

3. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por seleccionar las partículas entre las partículas que contienen al menos un 10% en peso de carbonato de calcio o de al menos un silicato, óxido de magnesio, sulfato de bario y sus mezclas.

4. Composición según la reivindicación 3, **caracterizada** por contener las partículas al menos un 50% en peso de carbonato de calcio, mejor aún al menos un 70% en peso y aún mejor más de un 90% en peso de carbonato de calcio.

5. Composición según la reivindicación anterior, **caracterizada** por el hecho de que las partículas son partículas de carbonato de calcio substancialmente puro.

6. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por utilizar las partículas sólidas en una cantidad comprendida entre el 0,01% y el 30% en peso y preferiblemente entre el 0,05% y el 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por contener las polialquileniminas las unidades repetitivas siguientes:

$$(-(CH_2)_i - \underset{\substack{| \\ R}}{N} -)_n$$

donde:

i representa un número entero superior o igual a 2; preferiblemente, i=2;

n representa un número entero que varía de 6 a 20.000 y preferiblemente de 8 a 2.500, y

R representa un átomo de hidrógeno o una unidad

$$-(CH_2)_m - N<$$

donde m representa un número entero superior o igual a 2; preferiblemente, m=2.

8. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** por ser dicha o dichas polialquileniminas polialquilen(C2-C4)iminas y más particularmente polietileniminas.

9. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** por tener dicha o dichas polialquileniminas un peso molecular medio ponderal de 300 a 100.000 y preferiblemente de 350 a 50.000 y más particularmente de 400 a 10.000.

10. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** por estar presentes dicha o dichas polialquileniminas en proporciones que van del 0,0005 al 5% en peso y preferiblemente del 0,001 al 1% en peso con respecto al peso total de la composición y más particularmente del 0,005 al 0,25% en peso.

11. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por incluir además al menos un aditivo seleccionado entre los sinergistas de espumas, tales como 1,2-alcanodioles C_{10}-C_{18} o alcanolamidas grasas derivadas de mono- o de dietanolamina, los filtros solares siliconados o no, los agentes tensioactivos distintos de los de la invención, los polímeros aniónicos, no iónicos, anfotéricos o catiónicos diferentes de las polialquileniminas, las proteínas, los hidrolizados de proteínas, los hidroxiácidos, las vitaminas, las provitaminas como el pantenol, las siliconas volátiles o no, lineales o cíclicas, entrecruzadas o no, organomodificadas o no.

12. Utilización de una composición tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 como champú.

13. Utilización de una composición tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 para aportar textura al cabello (sensación de mayor espesor) y una mejor duración del peinado.

14. Procedimiento de lavado y de acondicionamiento del cabello, consistente en aplicar una cantidad eficaz de una composición tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 y en efectuar luego un aclarado con agua después de un eventual tiempo de reposo.