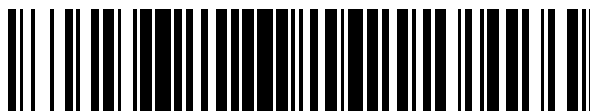


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 146**

51 Int. Cl.:
C09B 69/10 (2006.01)
A61K 8/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07787222 .4**
96 Fecha de presentación: **09.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2044158**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.04.2009**

54 Título: **Colorantes poliméricos para el cabello**

30 Prioridad:
18.07.2006 EP 06117348

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.03.2012

73 Titular/es:
BASF SE
67056 LUDWIGSHAFEN, DE

72 Inventor/es:
MARQUAIS-BIENEWALD, Sophie;
WALLQUIST, Olof;
CREMER, Christian;
FRÖHLING, Beate y
MÖCK, Andreas

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 377 146 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Colorantes poliméricos para el cabello

5 La presente invención se relaciona con nuevos colorantes poliméricos y con composiciones que contienen estos compuestos, con un proceso para su preparación y con su uso para tinturar materiales orgánicos, tales como fibras que contienen queratina, lana, cuero, seda, celulosa o poliamidas.

Se sabe bien que compuestos catiónicos tienen buena afinidad con cabello cargado negativamente. Estas características han sido utilizadas para poner en contacto el cabello con moléculas pequeñas, pero también con

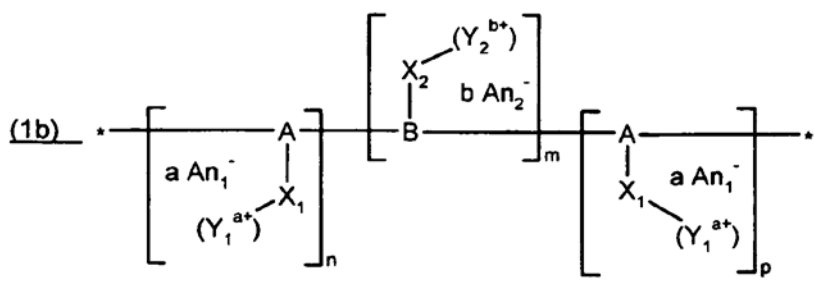
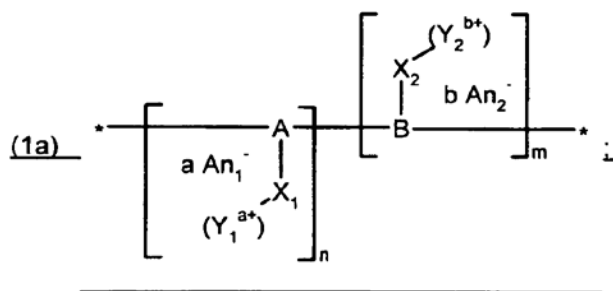
10 Se han divulgado numerosos colorantes poliméricos catiónicos para uso como colorantes para cabello humano, por ejemplo en la patente de los Estados Unidos No. 4.228.259; en la patente de los Estados Unidos No. 4.182.612 o en FR 2 456 764. Estas referencias enseñan que la unidad estructural del polímero tiene la carga catiónica.

JP 2001 020186 A divulga agentes de fijación de colorantes que contienen un polímero catiónico y uno o más compuestos de silicio.

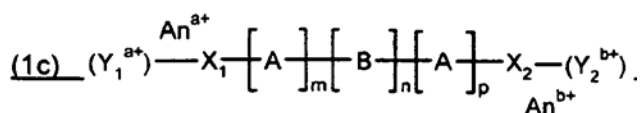
WO 03/006554 enseña un método para colorear cabello utilizando colorantes momoméricos catiónicos de imidazol.

15 Sorprendentemente se encontró que se obtienen muy buenos resultados de coloración con colorantes poliméricos para el cabello en donde la carga catiónica está localizada en la unidad estructural del colorante.

Por lo tanto la presente invención se relaciona con colorantes poliméricos de fórmula



20 ; o



: donde

A y B, independientemente el uno del otro representan una columna vertebral Polimérica;

25 X₁ y X₂ independientemente el uno del otro son un grupo de enlazamiento seleccionado de entre -alquileno C₁-C₁₀-; -alquenileno C₂-C₁₂-; -cicloalquileno C₅-C₁₀-; arileno C₅-C₁₀-; -arileno C₅-

C₁₀-(alquileo C₁-C₁₀): -C(O)-; -(CH₂CH₂-O)₁₋₅; -C(O)O-; -OCO-; -N(R₁)-; -CON(R₁)-; -(R₁)NC(O)-; -O-; -S-; -S(O)-; -S(O)₂-; -S(O)₂-N(R₁R₂); o el enlace directo;

5 R₁ y R₂ independientemente el uno del otro son hidrógeno; o alquilo C₁-C₁₄ monocíclico o policíclico interrumpido o no interrumpido, de cadena recta o ramificada, sustituido o no sustituido; alqueno C₂-C₁₄; arilo C₆-C₁₀; arilo C₆-C₁₀ - alquilo C₁-C₁₀; o alquilo C₅-C₁₀ (arilo C₅-C₁₀);

10 Y₁ y Y₂ independientemente el uno del otro se seleccionan del grupo de colorantes de antraquinona, acridina, azo, azametina, hidrazometina, trifenilmetano, benzodifuranona, coumarina, dicetopirrolpirrol, dioxazina, difenilmetano, formazano, indofenol indigoide, naftalimida, naftoquinona, nitroarilo, merocianina, metin oxazina, perinona, perileno, pirenoquinona, ftalocianina, fenazina, quinoneimina, quinacridona, quinofalona, estililo, estilbena, xanteno, tiazina y tioxanteno; o hidrógeno; donde al menos uno de Y₁ y Y₂ es un residuo de un colorante orgánico;

15 An₁, An₂ y An₃, independientemente el uno del otro son un anión:

a y b independientemente el uno del otro son un número de 1 a 3:

m es un número de 0 a 1000;

n es un número de 0 a 1000; y

p es un número de 1 a 1000;

donde la suma de m + n + p ≥ 3.

20 Alquilo C₁-C₁₄ es por ejemplo, metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, tert-butilo, n-pentilo, 2-pentilo, 3-pentilo, 2,2'-dimetilpropilo, ciclopentilo, ciclohexilo, n-hexilo, n-octilo, 1,1',3,3'-tetrametilbutilo o 2-etilhexilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo o tetradecilo.

Alqueno C₂-C₁₄ es por ejemplo alilo, metalilo, isopropenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, isobutenilo, n-penta-2,4-dienilo, 3-metil-but-2-enilo, n-oct-2-enilo, n-dodec-2-enilo, iso-dodecenilo, n-dodec-2-enilo o n-octadec-4-enilo.

25 Arilo C₆-C₁₀ es por ejemplo fenilo o naftilo.

Alqueno C₁-C₁₀ es por ejemplo metileno, etileno, propileno, isopropileno, n-butileno, sec-butileno, tertbutileno, n-pentileno, 2-pentileno, 3-pentileno, 2,2'-dimetilpropileno, ciclopentileno, ciclohexileno, n-hexileno, noctileno, 1,1',3,3'-tetrametilbutileno, 2-etilhexileno, nonileno o decileno.

30 Más preferiblemente, Y₁ y Y₂ independientemente el uno del otro se seleccionan de entre colorantes de azo, azometina, hidrazometina, merocianina, metino y estililo.

Lo más preferible Y₁ y Y₂ tienen el mismo significado.

Preferiblemente en las fórmulas (1a), (1b) y (1c)

35 A y B, independientemente el uno del otro se seleccionan de entre polímeros de monoolefinas y diolefinas; mezclas de polímeros de monoolefinas y diolefinas; copolímeros de monoolefinas y diolefinas entre sí o con otros monómeros vinílicos; poliestireno, poli(p-metilestireno), poli(α-metilestireno); homopolímeros aromáticos y copolímeros derivados de monómeros vinil aromáticos; copolímeros y copolímeros hidrogenados de monómeros vinil aromáticos y comonómeros seleccionados de entre etileno, propileno, dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maleicos, maleimidas, acetato de vinilo y cloruro de vinilo o derivados acrílicos y mezclas de los mismos; copolímeros de injerto de monómeros vinil aromáticos; polímeros que contienen halógeno; polímeros derivados de ácidos α,β-insaturados y derivados de los mismos; copolímeros derivados de ácidos α,β -insaturados y derivados de los mismos con otros monómeros insaturados; polímeros derivados de alcoholes insaturados y aminas o los derivados de acilo o acetales de los mismos; homopolímeros y copolímeros de ésteres cíclicos; poliacetales; óxidos de polifenileno y sulfuros, y mezclas de óxidos de polifenileno con polímeros de estireno o poliamidas; Poliuretanos derivados de poliéteres terminados en hidroxilo, poliésteres o polibutadienos por un lado y poliisocianatos alifáticos o aromáticos por el otro, así como precursores de los mismos; poliamidas y copoliamidas derivadas

de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las correspondientes lactamas; poliureas, poliimidias, imidas de poliamida, polieterimidias, poliesterimidias, polihidantoinas y polibenzimidazoles; poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las correspondientes lactonas; policarbonatos y carbonatos de poliéster; policetonas; polisulfonas, poliéter sulfonas y poliéter cetonas; polímeros entrecruzados derivados de aldehidos por un lado y fenoles, ureas y melaminas por el otro; polisiloxanos; polímeros naturales; y mezclas de los polímeros mencionados.

5

10

15

Los ejemplos de polímeros de monoolefinas y diolefinas son polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno, poli-4-metilpent-1-eno, polivinilciclohexano, poliisopreno o polibutadieno, así como polímeros de cicloolefinas, por ejemplo de ciclopenteno o norborneno, polietileno (que opcionalmente puede estar entrecruzado), por ejemplo polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW por sus siglas en inglés), polietileno de alta densidad y de peso molecular ultra alto (HDPE-UHMW por sus siglas en inglés), polietileno de densidad media (MDPE por sus siglas en inglés), polietileno de baja densidad (LDPE por sus siglas en inglés), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE por sus siglas en inglés), (VLDPE por sus siglas en inglés) y (ULDPE por sus siglas en inglés).

Poliolefinas, es decir los polímeros de monoolefinas ejemplificados en el párrafo anterior, preferiblemente polietileno y polipropileno, pueden ser preparados por medio de diferentes métodos, y especialmente por medio de los siguientes:

a) polimerización por radicales (normalmente bajo alta presión y a elevada temperatura).

20

25

30

b) polimerización catalítica utilizando un catalizador que normalmente contiene uno o más de un metal de los grupos IVb, Vb, VIb o VIII de la Tabla Periódica. Estos metales usualmente tienen uno o más de un ligando, típicamente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquenos y/o arilos que pueden estar ya sea π - o σ -coordinados. Estos complejos metálicos pueden estar en forma libre o fija sobre sustratos, típicamente sobre cloruro de magnesio activado, cloruro de titanio(III), alúmina u óxido de silicio. Estos catalizadores pueden ser solubles o insolubles en el medio de polimerización. Los catalizadores pueden ser utilizados por sí mismos en la polimerización o se pueden utilizar activadores adicionales, típicamente alquilos metálicos, hidruros metálicos, haluros de alquilo metálicos, óxidos de alquilo metálicos o alquioxanos metálicos, siendo dichos metales elementos de los grupos Ia, IIa y/o IIIa de la Tabla Periódica. Los activadores pueden ser convenientemente modificados con grupos éster, éter, amina o silil éter adicionales. Estos sistemas catalizadores son usualmente llamados catalizadores Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), de metalloceno o de un solo sitio (SSC por sus siglas en inglés).

Las mezclas de los polímeros mencionados anteriormente son por ejemplo mezclas de polipropileno con poliisobutileno, polipropileno con polietileno (por ejemplo PP/HDPE, PP/LDPE) y mezclas de diferentes tipos de polietileno (por ejemplo LDPE/HDPE).

35

40

45

Los ejemplos de copolímeros de monoolefinas y diolefinas entre sí o con otros monómeros de vinilo son copolímeros de etileno/propileno, polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) y mezclas de los mismos con polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de propileno/but-1-eno, copolímeros de propileno/isobutileno, copolímeros de etileno/but-1-eno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/metilpenteno, copolímeros de etileno/hepteno, copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/vinilciclohexano, copolímeros de etileno/cicloolefina (por ejemplo copolímeros de etileno/norborneno tipo COC), copolímeros de etileno/1-olefinas, donde la 1-olefina es generada *in situ*; copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/vinilciclohexeno, copolímeros de etileno/alquil acrilato, copolímeros de etileno/alquil metacrilato, copolímeros de etileno/acetato de vinilo o copolímeros de etileno/ácido acrílico y sus sales (ionómeros) así como terpolímeros de etileno con propileno y un dieno tal como hexadieno, dicitlopentadieno o etilideno-norborneno; y mezclas de tales copolímeros entre sí y con los polímeros mencionados anteriormente, por ejemplo copolímeros de polipropileno/etileno-propileno, copolímeros de LDPE/etileno-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de LDPE/etileno-ácido acrílico (EAA por su siglas en inglés), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros de polialquileno alternante o aleatorio/monóxido de carbono y mezclas de los mismos con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.

50

Los homopolímeros y copolímeros mencionados anteriormente pueden tener cualquier estereoestructura incluida sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde los polímeros atácticos son los preferidos. Los polímeros de estereobloque están también incluidos.

55

Los ejemplos de homopolímeros y copolímeros aromáticos derivados de monómeros vinil aromáticos incluido estireno son α -metilestireno, todos los isómeros de vinil tolueno, especialmente p-viniltolueno, todos los isómeros de etil estireno, propil estireno, vinil bifenilo, vinil naftaleno, y vinil antraceno, y mezclas de los mismos. Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde los polímeros atácticos son los preferidos. Los polímeros de estereobloque están también incluidos.

- Los ejemplos de copolímeros incluyen los monómeros y comonómeros vinil aromáticos anteriormente mencionadas seleccionados de entre etileno, propileno, dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maleicos, maleimidias, acetato de vinilo y cloruro de vinilo o derivados acrílicos y mezclas de los mismos son por ejemplo estireno/butadieno, estireno/acrilonitrilo, estireno/etileno (interpolímeros), estireno/alquil metacrilato, estireno/butadieno/alquil acrilato, estireno/butadieno/alquil metacrilato, estireno/anhídrido maléico, estireno/acrilonitrilo/metil acrilato; mezclas de copolímeros de estireno de gran resistencia al impacto y otro polímero, por ejemplo un poliácrlato, un polímero de dieno o un terpolímero de etileno/propileno/dieno; y copolímeros en bloque de estireno tales como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno, estireno/etileno/butileno/estireno o estireno/etileno/propileno/estireno.
- 5
- 10 Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de hidrogenación de polímeros mencionados anteriormente especialmente incluyendo policiclohexileno (PCHE por sus siglas en inglés) preparado por medio de hidrogenación de poliestireno atáctico, a menudo denominado como polivinilciclohexano (PVCH por sus siglas en inglés).
- 15 Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluida sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde los polímeros atácticos son los preferidos. Los polímeros de estereobloque están también incluidos.
- Los ejemplos para copolímeros de injerto de monómeros vinil aromáticos son estireno o α -metilestireno, por ejemplo estireno sobre polibutadieno, estireno sobre polibutadieno-estireno o copolímeros de polibutadieno-acrilonitrilo; estireno y acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metil metacrilato sobre polibutadieno; estireno y anhídrido maléico sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y anhídrido maléico o maleimida sobre polibutadieno; estireno y maleimida sobre polibutadieno; estireno y alquil acrilatos o metacrilatos sobre polibutadieno; estireno y acrilonitrilo sobre terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo sobre polialquil acrilatos o polialquil metacrilatos, estireno y acrilonitrilo sobre copolímeros de acrilato/butadieno, así como mezclas de los mismos con los copolímeros enlistados bajo 6), por ejemplo las mezclas de copolímero conocidas como polímeros de ABS, MBS, ASA o AES.
- 20
- 25 Los ejemplos para polímeros que contienen halógeno son policloropreno, cauchos clorados, copolímero clorado y bromado de de isobutileno-isopreno (caucho de halobutilo), polietileno clorado o sulfoclorado, copolímeros de etileno y etileno clorado, homo y copolímeros de epiclorohidrina, especialmente polímeros de compuestos de vinilo que contienen halógeno, por ejemplo cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilo, fluoruro de polivinilideno, así como copolímeros de los mismos tales como copolímeros de cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o cloruro de vinilideno/acetato de vinilo.
- 30
- Los ejemplos para polímeros derivados de ácidos α,β -insaturados y derivados de los mismos son poliácrlatos y polimetacrilatos; polimetil metacrilatos, poliácrlamidas y poliácrlonitrilos, modificados para impacto con butil acrilato.
- 35 Los ejemplos para copolímeros de los monómeros mencionados anteriormente entre sí o con otros monómeros insaturados son copolímeros de acrilonitrilo/butadieno, copolímeros de acrilonitrilo/alquil acrilato, copolímeros de acrilonitrilo/alcoxialquil acrilato o acrilonitrilo/haluro de vinilo o terpolímeros de acrilonitrilo/alquil metacrilato/butadieno.
- Los ejemplos para polímeros derivados de alcoholes insaturados y aminas o los derivados de acilo o acetales de los mismos son por ejemplo polivinil alcohol, polivinil acetato, polivinil estearato, polivinil benzoato, polivinil maleato, polivinil butiral, polialil ftalato o polialil melamina; así como sus copolímeros con olefinas mencionadas anteriormente.
- 40
- Los ejemplos para homopolímeros y copolímeros de éteres cíclicos son polialquilén glicoles, óxido de polietileno, óxido de polipropileno o copolímeros de los mismos con bisglicidil éteres.
- Los ejemplos para poliacetales son polioximetileno y aquellos polioximetilenos que contienen óxido de etileno como comonómero; poliacetales modificados con poliuretanos termoplásticos, acrilatos o MBS.
- 45
- 50 Los ejemplos para poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las correspondientes lactamas son poliamida 4, poliamida 6, poliamida 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, poliamida 11, poliamida 12, poliamidas aromáticas partiendo de m-xilen diamina y ácido adípico; poliamidas preparadas a partir de hexametildiamina y ácido isoftálico o/y tereftálico y con o sin un elastómero como modificador, por ejemplo poli-2,4,4-trimetilhexametilen tereftalamida o poli-m-fenilen isoftalamida; y también copolímeros en bloque de las poliamidas anteriormente mencionadas con poliolefinas, copolímeros de olefina, ionómeros o elastómeros injertados o enlazados químicamente; o con poliéteres, por ejemplo con polietilén glicol, polipropilén glicol o politetrametilén glicol; así como poliamidas o copoliamidas modificadas con EPDM o ABS; y poliamidas condensadas durante el procesamiento (sistemas de poliamida RIM).

Los ejemplos para poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las lactonas correspondientes son polietileno tereftalato, polibutileno tereftalato, poli-1,4-dimetilciclohexano tereftalato, polialquilén naftalato (PAN por sus siglas en inglés) y polihidroxibenzoatos, así como éteres de copoliéster en bloque derivados de poliésteres terminados en hidroxilo; y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS.

- 5 Los ejemplos para polímeros entrecruzados derivados de aldehídos por un lado y de fenoles, ureas y melaminas por el otro son resinas de fenol/formaldehído, resinas de urea/formaldehído y resinas de melamina/formaldehído.

Los ejemplos para polímeros naturales son celulosa, caucho, gelatina y derivados homólogos químicamente modificados de los mismos, por ejemplo acetatos de celulosa, propionatos de celulosa y butiratos de celulosa, o los éteres de celulosa tales como metil celulosa; así como colofonias y sus derivados.

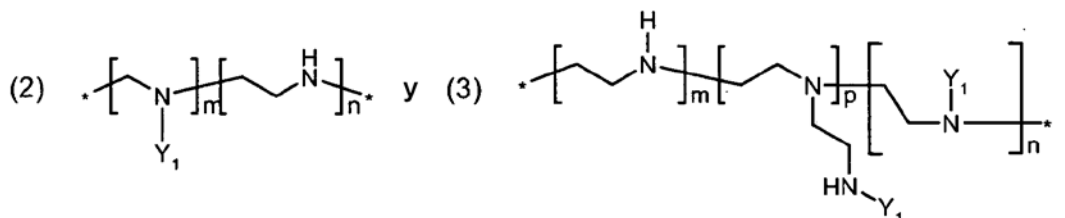
- 10 Los ejemplos para mezclas de los polímeros anteriormente mencionados (polimezclas) son PP/EPDM, Poliamida/EPDM o ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/acrilatos, POM/PUR termoplástico, PC/PUR termoplástico, POM/acrilato, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 y copolímeros, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS o PBT/PET/PC.

- 15 Preferiblemente tanto la columna vertebral de polímero (A y B) como el residuo de un colorante orgánico (Y_1 y Y_2) tienen un grupo funcional seleccionado del grupo electrofílico seleccionados de entre haluro, tosilato, mesilato, metoxi, cloruro de ácido, cloruro de sulfonilo, epóxidos, anhídrido; o un grupo nucleofílico seleccionado de entre amina, hidroxilo y tiol.

Preferiblemente el peso molecular del colorante polimérico es de 400 a 5000.

- 20 "Anión" denota, por ejemplo, un anión orgánico o inorgánico, tal como haluro, preferiblemente cloruro y fluoruro, sulfato, hidrógeno sulfato, fosfato, tetrafluoruro de boro, carbonato, bicarbonato, oxalato o sulfato de alquilo C_1-C_8 , especialmente sulfato de metilo o sulfato de etilo; anión también denota lactato, formato, acetato, propionato o un anión complejo, tal como la sal doble de cloruro de zinc.

Lo más preferible son colorantes poliméricos de fórmula

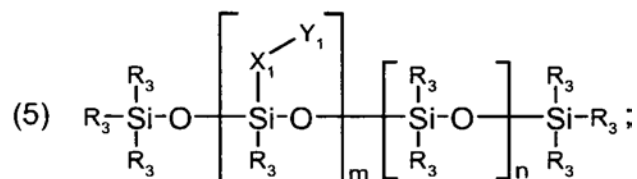


- 25 donde

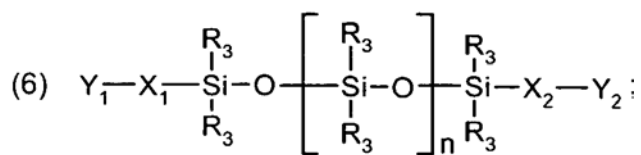
Y_1 es un residuo de un colorante orgánico seleccionado de entre colorantes azo, antraquinona, azometina, hidrazometina, merocianina, metino y estirilo; y

m , n y p son un número de 0 a 1000; donde en la fórmula (2) la suma de m y $n \geq 3$ y donde en la fórmula (3) la suma de m y n y $p \geq 3$.

- 30 Se prefieren también colorantes poliméricos de fórmula



o

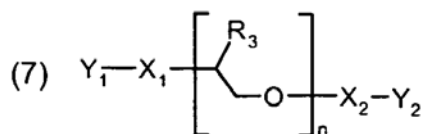


; donde

R₃ es alquilo C₁-C₅; y

X₁, X₂, Y₁, Y₂, m y n se definen como en la fórmula (1).

5 Se prefieren también adicionalmente colorantes de fórmula



, donde

R₃ es alquilo C₁-C₅; y

X₁, X₂, Y₁, Y₂ y n se definen como en la fórmula (1).

10 Los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) o (1 c) de acuerdo con la invención son adecuados para tinturar materiales orgánicos, tales como fibras que contienen queratina, lana, cuero, seda, celulosa o poliamidas, algodón o nylon, y preferiblemente cabello humano. Los colorantes obtenidos se distinguen por su profundidad de tono y sus buenas propiedades de firmeza al lavado, tales como, por ejemplo, firmeza a la luz, al champú y a la frotación.

15 Generalmente, los agentes para coloración del cabello sobre una base sintética pueden ser clasificados en tres grupos:

- agentes de coloración temporal
- agentes de coloración semipermanente, y
- agentes de coloración permanente.

La multiplicidad de tonos de los colorantes se puede incrementar por combinación con otros colorantes.

20 Por lo tanto los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) de la presente invención se pueden combinar con colorantes de la misma o de otra clase de colorantes, especialmente con colorantes directos, colorantes de oxidación; combinaciones de precursores de colorantes de un compuesto acoplador así como un compuesto diazotizado, o un compuesto diazotizado recubierto; y/o colorantes reactivos catiónicos.

25 Los colorantes directos son de origen natural o pueden ser preparados en forma sintética. Son colorantes aniónicos o catiónicos no cargados, tales como colorantes ácidos.

Los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) pueden ser utilizados en combinación con al menos un colorante individual directo diferente de los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1c).

30 Los colorantes directos no requieren de ninguna adición de un agente oxidante para desarrollar su efecto colorante. Por lo tanto los resultados de la coloración son menos permanentes que aquellos obtenidos con composiciones colorantes permanentes. Los colorantes directos son por lo tanto preferiblemente utilizados para colorantes de cabello semipermanentes.

Ejemplos de colorantes directos son descritos en "Dermatology", edited by Ch. Culnan, H. Maibach, Verlag Marcel Dekker Inc., New York, Basle, 1986, Vol. 7, Ch. Zviak, The Science of Hair Care, chapter 7, p. 248 - 250, y en "Europäisches Inventar der Kosmetikrohstoffe", 1996, publicada por The European Commission, que puede ser

obtenida en forma de disquete del Bundesverband der deutschen Industrie- und Handelsunternehmen für Arzneimittel, Reformwaren und Körperpflegemittel e.V., Mannheim.

5 Además, los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) pueden ser combinados con al menos un colorante azo catiónico, por ejemplo los compuestos divulgados en GB-A-2 319 776 así como los colorantes de oxazina descritos en DE-A-299 12 327 y mezclas de los mismos con los otros colorantes directos mencionados allí.

Los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) pueden ser combinados también con colorantes ácidos, por ejemplo los colorantes que son conocidos a partir de los nombres internacionales (índice de Color), o nombres comerciales.

Los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) pueden ser combinados también con colorantes no cargados.

10 Además, los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) pueden ser utilizados también en combinación con sistemas colorantes de oxidación.

Además, los compuestos autooxidables pueden ser utilizados en combinación con los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c).

Los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) pueden ser utilizados también en combinación con colorantes de origen natural.

15 Además, los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) pueden ser utilizados también en combinación con compuestos diazotizados recubiertos.

Compuestos diazotizados adecuados son por ejemplo los compuestos de fórmulas (1) - (4) en WO 2004/019897 (indicadores de formación de puentes 1 y 2) y los correspondientes componentes de acoplamiento solubles en agua (I) - (IV) como se divulga en la misma referencia en las páginas 3 a 5.

20 La presente invención también se relaciona con formulaciones, que son utilizadas para la coloración de fibras que contienen queratina, y lo más preferible cabello humano, que contienen al menos un colorante de fórmula (1a), (1 b) y (1 c).

25 Preferiblemente los colorantes de fórmula (1a), (1b) y (1c) se incorporan en las composiciones para el tratamiento de material orgánico, preferiblemente para coloración en cantidades de 0,001 - 5% en peso (en adelante indicado simplemente por medio de "%"), particularmente 0,005 - 4%, más particularmente 0,2 - 3%, con base en el peso total de la composición.

Las formulaciones pueden ser aplicadas sobre la fibra que contiene queratina, preferiblemente el cabello humano en diferentes formas técnicas.

30 Las formas técnicas de formulaciones son por ejemplo una solución, especialmente una solución alcohólica acuosa o acuosa espesada, una crema, espuma, champú, polvo, gel, o emulsión.

Habitualmente las composiciones colorantes se aplican a la fibra que contiene queratina en una cantidad de 50 a 100 g.

35 Las formas preferidas de formulaciones son composiciones listas para ser utilizadas o dispositivos o 'kits' de coloración de múltiples compartimientos o cualquiera de los sistemas de empaque de múltiples compartimientos con compartimientos como se describe por ejemplo en la patente de los Estados Unidos No. 6.190.421, col 2, l. 16 a 31.

El valor de pH de las composiciones colorantes listas para ser utilizadas es usualmente de 2 a 11, preferiblemente de 5 a 10.

Las composiciones colorantes de la presente invención se aplican sobre el cabello en un rango de temperatura de 25 a 200, preferiblemente 18 a 80, y lo más preferiblemente de 20 a 40°C.

40 Una modalidad preferida de la presente invención se relaciona con las formulaciones de colorantes, donde los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) están en forma de polvo.

Las formulaciones en polvo se usan preferiblemente si se presentan problemas de estabilidad y/o solubilidad como se describe por ejemplo en DE 197 13 698, p. 2, l. 26 a 54 y p. 3, l. 51 a p. 4, l. 25, y p. 4, l. 41 a p. 5, l. 59.

Las formulaciones cosméticas adecuadas para el cuidado del cabello son preparaciones para tratamiento del cabello, por ejemplo preparaciones para el lavado del cabello en la forma de champús y acondicionadores, preparaciones para el cuidado del cabello, por ejemplo preparaciones de pretratamiento o productos que no se enjuagan tales como atomizadores, cremas, geles, lociones, espumas y aceites, tónicos capilares, cremas estilización, geles de estilización, pomadas, enjuagues capilares, paquete de tratamiento, tratamientos capilares intensivos, preparaciones de estructuración capilar, por ejemplo preparaciones para ondulación del cabello para ondas permanentes (ondulado en caliente, ondulado a temperatura media, ondulado en frío), preparaciones para alisar el cabello, preparaciones líquidas para fijación del cabello, espumas para el cabello, aerosoles para el cabello, preparaciones decolorantes, por ejemplo soluciones de peróxido de hidrógeno, champús aclaradores, cremas decolorantes, polvos decolorantes, pastas o aceites decolorantes, colorantes temporales, semipermanentes o permanentes para el cabello, preparaciones que contienen colorantes autooxidantes, o colorantes naturales para el cabello, tales como henna o camomila.

Para uso sobre cabello humano, las composiciones colorantes de la presente invención pueden ser usualmente incorporadas en un portador cosmético acuoso. Los portadores cosméticos acuosos adecuados incluyen, por ejemplo emulsiones W/O, O/W, O/W/O, W/O/W o PIT y todos los tipos de microemulsiones, cremas, aerosoles, emulsiones, geles, polvos y también soluciones espumantes que contienen surfactante, por ejemplo champús u otras preparaciones, que sean adecuadas para uso sobre fibras que contienen queratina. Tales formas de uso están descritas en detalle en Research Disclosure 42448 (Agosto 1999). Si fuera necesario, también es posible incorporar las composiciones colorantes en portadores anhidros, como se describe, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos No. 3 369 970, especialmente en la col 1, l. 70 hasta la col 3, l. 55. Las composiciones colorantes de acuerdo con la invención son también excelentemente adecuadas para el método de coloración descrito en DE-A-3 829 870 utilizando un peine para tinturado o una brocha para tinturado.

Los constituyentes del portador acuoso están presentes en las composiciones colorantes de la presente invención en cantidades habituales; por ejemplo pueden estar presentes emulsificantes en las composiciones colorantes en concentraciones de 0,5 a 30 % en peso y espesantes en concentraciones de 0,1 a 25 % en peso de la composición colorante total.

Otros portadores para composiciones colorantes son descritos por ejemplo en "Dermatology", edited by Ch. Culnan, H. Maibach, Verlag Marcel Dekker Inc., New York, Basle, 1986, Vol. 7, Ch. Zviak, The Science of Hair Care, capítulo 7, páginas 248 - 250, especialmente en la página p. 243, l. 1 hasta la página 244, l. 12.

Si los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) se utilizan junto con colorantes de oxidación y/o las sales de adición de los mismos con un ácido, pueden ser almacenados en forma separada o juntos. Preferiblemente los colorantes de oxidación y los colorantes directos que no son estables a la reducción se almacenan en forma separa.

Los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) pueden ser almacenados en una preparación tipo pasta o líquida (acuosa o no acuosa) o en la forma de un polvo seco.

Cuando los colorantes se almacenan en forma separada, se mezclan íntimamente los componentes reactivos entre sí directamente antes del uso. En el caso de almacenamiento en seco, se añade usualmente una cantidad definida de agua caliente (de 50 a 80°C) y se prepara una mezcla homogénea antes del uso.

Las composiciones colorantes de acuerdo con la invención pueden incluir cualquiera de los ingredientes activos, aditivos o adyuvantes conocidos para tales preparaciones, como surfactantes, solventes, bases, ácidos, perfumes, adyuvantes poliméricos, espesantes y estabilizadores de luz.

Se utilizan preferiblemente los siguientes adyuvantes en las composiciones para tinción del cabello de la presente invención: -polímeros no iónicos, polímeros catiónicos, copolímeros de acrilamida/cloruro de dimetildialilamonio, copolímeros de dimetilaminoetil metacrilato/vinilpirrolidona dietil-sulfato-cuaternizados, copolímeros de vinilpirrolidona/metocloruro de imidazolinio; -alcohol polivinílico cuaternizado, polímeros zwitteriónicos y anfóteros, polímeros aniónicos, espesantes, agentes estructurantes, compuestos acondicionadores de cabello, hidrolizados de proteína, aceites perfumados, dimetil isosorbitol y ciclodextrinas, solubilizantes, ingredientes activos anticasca, sustancias para ajustar el valor del pH, pantenol, ácido pantoténico, alantoína, ácidos pirrolidonacarboxílicos y sales de los mismos, extractos de plantas y vitaminas, colesterol; -estabilizantes de luz y absorbentes de UV, reguladores de consistencia, grasas y ceras, alcanolamidas grasas, polietilén glicoles y polipropilén glicoles que tienen un peso molecular de 150 a 50 000, agentes complejantes, sustancias de hinchamiento y penetración, opacificantes, agentes de perlado, propulsores, antioxidantes, polímeros que contienen azúcar, sales de amonio cuaternario y agentes inhibidores de bacterias.

Las composiciones colorantes de acuerdo con la presente invención incluyen generalmente al menos un surfactante. Los surfactantes adecuados son zwitteriónicos o anfólicos, o más preferiblemente surfactantes aniónicos, no iónicos y/o catiónicos.

Una modalidad adicional de la presente invención se relaciona con la coloración de fibras que contienen queratina.

Los procesos comprenden

(a) tratar la fibra que contiene queratina con al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) y

(b) dejar que la fibra permanezca con el colorante y luego enjuagar la fibra.

- 5 Los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) son adecuados para tinción completa del cabello, es decir cuando se tintura el cabello por primera vez, y también para repetir la tinción posteriormente, o teñir mechones o partes del cabello.

Los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) se aplican sobre el cabello por ejemplo por medio de un masaje con la mano, un peine, una brocha, o una botella, que se combina con un peine o una boquilla.

- 10 En los procesos para tinción de acuerdo con la invención, ya sea que se lleve a cabo o no la coloración en presencia de un colorante adicional, esto dependerá del tono de color que se desea obtener.

El más preferido es un proceso para tinción de fibras que contienen queratina que comprende el tratamiento de la fibra que contiene queratina con al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c), una base y un agente oxidante.

- 15 Una modalidad preferida para tinción de las fibras que contienen queratina, en particular cabello humano, con un colorante de fórmula (1a), (1b) y (1c) y un agente oxidante, comprende

a1) el tratamiento de la fibra que contiene queratina con el agente oxidante, que opcionalmente contiene al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1c),

b1) el tratamiento de la fibra que contiene queratina con una composición libre de agente oxidante, que opcionalmente contiene al menos un colorante de fórmula (1a), (1b) y (1c); o alternativamente

- 20 a2) el tratamiento de la fibra que contiene queratina con una composición libre de agente oxidante, que opcionalmente contiene al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c);

b2) el tratamiento de la fibra que contiene queratina con un agente oxidante, que opcionalmente contiene al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c),

- 25 con la condición de que al menos en una de las etapas del proceso a1), a2), b1) o b2) esté presente un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c).

En general, se deja la composición que contiene al agente oxidante sobre la fibra durante 0 a 45 minutos, en particular durante 15 a 30 minutos entre 15 y 45°C.

La composición libre de agente oxidante usualmente contiene adyuvantes y aditivos habituales. Se prefieren aquellos, que están descritos en la Solicitud de Patente Alemana, en la col 3, l. 17 a l. 41.

- 30 En general, el colorante de fórmula (1 a), (1b) y (1c) y la composición libre de agente oxidante se dejan sobre la fibra durante 5 a 45 minutos, en particular durante 10 a 25 minutos entre 15 y 50°C.

Una modalidad preferida del proceso es lavar el cabello después de la coloración con un champú y/o un ácido débil, tal como ácido cítrico tartrato ácido.

- 35 Los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) que son estables a la reducción pueden ser almacenados junto con la composición libre de agente oxidante y pueden ser aplicados como una sola composición.

Convenientemente, las composiciones que contienen un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) que no son estables a la reducción se preparan con la composición libre de agente oxidante justo antes del proceso de coloración.

En una modalidad adicional, el colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) y la composición libre de agente oxidante pueden ser aplicados simultáneamente o en forma sucesiva.

- 40 Habitualmente, la composición que contiene al agente oxidante es aplicada en forma uniforme en una cantidad suficiente en relación con la cantidad de cabello, usualmente en cantidades de 30 a 200 g.

Agentes oxidantes son por ejemplo persulfato o soluciones diluidas de peróxido de hidrógeno, emulsiones de peróxido de hidrógeno o geles de peróxido de hidrógeno, peróxidos de metal alcalinotérreo, peróxidos orgánicos, tales como peróxidos de urea, peróxidos de melamina, o se pueden aplicar también fijaciones de bromato de metal alcalino si se utiliza un polvo de sombreado con base en colorantes directos para el cabello semipermanentes.

5 Agentes de oxidación adicionales preferidos son

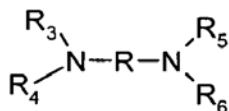
- agentes oxidantes para lograr coloración aclaradora, como se describe en WO 97/20545, especialmente en la p. 9, l. 5 a 9,

10 - agentes oxidantes en la forma de una solución fijadora de ondulado permanente, como se describe en DE-A-19 713 698, especialmente en la p. 4, l. 52 a 55, y l. 60 y 61 o en EP-A-1 062940, especialmente en la p. 6, l. 41 a 47 (y en la WO 99/40895 equivalente).

El agente oxidante más preferido es peróxido de hidrógeno, preferiblemente utilizado en una concentración de aproximadamente 2 a 30 %, más preferiblemente aproximadamente 3 a 20% en peso, y lo más preferible de 6 a 12% en peso de la composición correspondiente.

15 Los agentes oxidantes pueden estar presentes en las composiciones colorantes de acuerdo con la invención preferiblemente en una cantidad de 0,01 % a 6 %, especialmente de 0,01 % a 3 %, con base en la composición colorante total.

20 En general, la coloración con un agente oxidante se lleva a cabo en presencia de una base, por ejemplo amoniaco, carbonatos de metal alcalino, carbonatos de metal alcalinotérreo (potasio o litio), alcohol aminas, tales como mono, di o trietanolamina, hidróxidos de metal alcalino (sodio), hidróxidos de metal alcalinotérreo o compuestos de la fórmula



, donde

R es un residuo de propileno, que puede estar sustituido con OH o alquilo C₁-C₄,

25 R₃, R₄, R₅ y R₆ son independientemente o en forma dependiente entre sí hidrógeno, alquilo C₁-C₄ o hidroxi-alquilo(C₁-C₄).

El valor del pH de la composición que contiene al agente oxidante es usualmente aproximadamente de 2 a 7, y en particular aproximadamente de 2 a 5.

30 Un método preferido de aplicación de las formulaciones que contienen los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) sobre la fibra que contiene queratina, preferiblemente al cabello es por medio del uso de un dispositivo de coloración de múltiples compartimientos o "kit" o cualquier otro sistema de empaque de múltiples compartimientos, como se describe por ejemplo en WO 97/20545 en la p. 4, l. 19 a l. 27.

Generalmente se enjuaga el cabello después del tratamiento con la solución colorante y/o la solución de ondulado permanente.

35 Una modalidad preferida adicional de la presente invención se relaciona con un método para coloración del cabello con colorantes oxidantes, que comprende

a. mezclar al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) y opcionalmente al menos un compuesto acoplador y al menos un compuesto desarrollador, y un agente oxidante, que opcionalmente contiene al menos un colorante adicional, y

b. poner en contacto la fibra que contiene queratinas con una mezcla como la preparada en la etapa a.

40 Para ajustar el valor del pH son adecuados ácidos orgánicos o inorgánicos, como se describe por ejemplo en DE 199 59 479, col 3, l. 46 a l. 53.

Además, la presente invención se relaciona con un proceso para la coloración de fibras que contienen queratina, de los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) con compuestos autooxidables y opcionalmente colorantes adicionales.

El proceso comprende

- 5 a. mezclar al menos un compuesto autooxidable y al menos un compuesto desarrollador y al menos un colorante de fórmula (1a), (1b) y (1c) y opcionalmente colorantes adicionales, y
- b. tratar la fibra que contiene queratina con la mezcla preparada en la etapa a.

Además, la presente invención se relaciona con un proceso para colorear fibras que contienen queratina con los colorantes de fórmula (1 a), (1b) y (1c) y con compuestos diazotizados recubiertos, que comprende,

- 10 a. tratar la fibra que contiene queratinas bajo condiciones alcalinas con al menos un compuesto diazotizado recubierto y un compuesto acoplador, y opcionalmente un compuesto desarrollador y opcionalmente un agente oxidante, y opcionalmente en presencia de un colorante adicional, y opcionalmente con al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c), y

b. ajustar el pH en el rango de 6 a 2 por medio de tratamiento con un ácido, opcionalmente en presencia de un colorante adicional, y opcionalmente al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c),

- 15 con la condición de que al menos en una etapa a. o b. esté presente al menos un colorante de fórmula (1 a), (1 b) y (1c).

El compuesto diazotizado recubierto y el compuesto acoplador y opcionalmente el agente oxidante y el compuesto desarrollador pueden ser aplicados en cualquier orden deseado en forma sucesiva o en forma simultánea.

- 20 Preferiblemente, el compuesto diazotizado recubierto y el compuesto acoplador se aplican en forma simultánea, en una composición individual.

"Condiciones alcalinas" denotan un pH en el rango de 8 a 10, preferiblemente de 9 - 10, especialmente de 9,5 - 10, que se logran por medio de la adición de bases, por ejemplo carbonato de sodio, hidróxido de sodio o de amonio.

- 25 Las bases se pueden añadir al cabello, a los precursores del colorante, al compuesto diazotizado recubierto y/o al componente de acoplamiento soluble en agua, o a las composiciones colorantes que contienen a los precursores del colorante.

Los ácidos son por ejemplo ácido tartárico o ácido cítrico, un gel de ácido cítrico, una solución amortiguadora adecuada opcionalmente con un colorante ácido.

- 30 La proporción de la cantidad de composición colorante alcalina aplicada en la primera etapa con respecto a aquella de la composición colorante ácida aplicada en la segunda etapa es preferiblemente aproximadamente de 1:3 a 3:1, especialmente aproximadamente de 1:1.

Las composiciones colorantes alcalinas de la etapa a. y las composiciones colorantes ácidas de la etapa b. se dejan sobre la fibra durante 5 a 60 minutos entre 15 y 45°C, en particular durante 5 a 45 minutos entre 20 y 30°C.

Además, la presente invención se relaciona con un proceso para coloración de fibras que contienen queratina con los colorantes de fórmula (1 a), (1 b) y (1 c) y al menos un colorante ácido.

- 35 Los siguientes ejemplos sirven para ilustrar los procesos de coloración sin limitar los procesos a los mismos. A menos que se especifique otra cosa, las partes y porcentajes se relacionan con peso. Las cantidades de colorante especificadas son relativas al material que está siendo coloreado.

Ejemplos de preparación

Parte A: Con base en polietilenimina

- 40 Los ejemplos A1 hasta A28 se preparan por reacción de una de las polietilenimas PEI 1 a PEI 5 con una de los colorantes Colorante 1 a Colorante 5. Las mezclas de reacción se elaboran por medio de uno de los procedimientos de elaboración 1 a 5. Las condiciones de reacción y los procedimientos de elaboración para cada ejemplo se dan en la tabla 1. Los datos analíticos para los productos se dan en la tabla 2.

Poli(et)ileniminas utilizadas en los ejemplos A1 a A28:

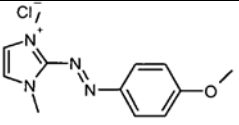
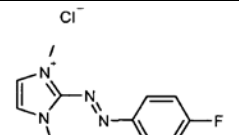
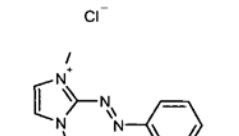
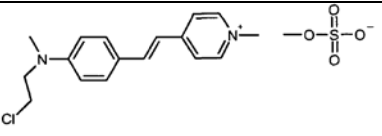
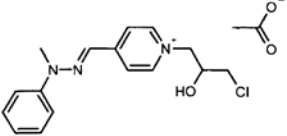
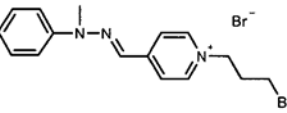
PEI 1 con un peso molecular promedio de (Mn) de 423 g/mol

PEI 2 con un peso molecular promedio de 600 g/mol

PEI 3 con un peso molecular promedio de 1200 g/mol

5 PEI 4 con un peso molecular promedio de 1800 g/mol

PEI 5 con un peso molecular promedio de 10000 g/mol

Colorantes usados en los ejemplos A1 hasta A28	
Colorante 1:	
Colorante 2:	
Colorante 3:	
Colorante 4:	
Colorante 5:	
Colorante 6:	

Procedimiento de elaboración 1:

Después de enfriar la mezcla de reacción se evapora hasta sequedad.

10 El polvo es recogido sucesivamente en acetona y en diclorometano, filtrado, lavado con el mismo solvente y secado. Finalmente se disuelve el producto en etanol y se seca nuevamente.

Procedimiento de elaboración 2:

Se enfría la mezcla de reacción a temperatura ambiente y se evapora el solvente hasta sequedad.

Se disuelve el aceite obtenido en metanol y se deja caer la solución en acetonitrilo. Se filtra el precipitado y se seca al vacío.

5 Procedimiento de elaboración 3:

Se enfría la mezcla de reacción a temperatura ambiente, se filtra el producto y se seca al vacío.

Procedimiento de elaboración 4:

Se enfría la mezcla de reacción a temperatura ambiente y se añade 1 eq. de ácido clorhídrico (con relación a la cantidad de colorante). Se filtra el producto precipitado y se seca al vacío.

10 Procedimiento de elaboración 5:

Se enfría la mezcla de reacción a temperatura ambiente y se evapora el solvente hasta sequedad.

Se disuelve el residuo en etanol y se filtra. Se evapora nuevamente el solvente del filtrado y se agita el producto restante en isopropanol y se seca.

15 Tabla 1: Condiciones de reacción para los ejemplos A1 - A28. Mn (PEI) es el peso molecular promedio de la polietilimina. Los equivalentes de colorante se dan con relación al número de átomos de nitrógeno de la PEI.

Tabla 1									
Ejemplo	Mn (PEI)	Colorante	Eq. de Colorante	Solvente	T [°C]	Tiempo	Procedimiento de Elaboración	Rendimiento	Color del Producto
A1	423	Colorante 1	0,5	isopropanol	55 - 60	23 h	1	104	rojo
A2	423	Colorante 1	1	isopropanol	60	22 h	2	17	rojo
A3	423	Colorante 1	1	agua (pH 7 - 9)	60	50 h	2	15	rojo
A4	423	Colorante 1	1	MeOH	60	24 h	2	13	rojo
A5	423	Colorante 2	0,5	isopropanol	RT	24 h	3	71	rojo
A6	423	Colorante 2	1	isopropanol	RT	24 h	3	73	rojo
A7	423	Colorante 1	0,5	isopropanol	60	24 h	4	65	rojo
A8	423	Colorante 1	0,25	isopropanol	60	24 h	4	91	rojo
A9	423	Colorante 1	0,1	isopropanol	60	24 h	4	88	rojo

ES 2 377 146 T3

(continuación)

Ejemplo	Mn (PEI)	Colorante	Eq. de Colorante	Solvente	T [°C]	Tiempo	Procedimiento de Elaboración	Rendimiento	Color del Producto
A10	423	Colorante 1	0,5	agua (pH 11,5)	40 - 60	24 h	5	58,2	Rojo
A11	423	Colorante 3	0,31	AcCN	55	24 h	1	130	violeta
A12	423	Colorante 3	0,5	AcCN	55	24 h	1	122	violeta
A13	600	Colorante 1	1	MeOH	60	22,5 h	2	23	rojo
A14	600	Colorante 2	1	isopropanol	40	22 h	3	51	rojo
A15	600	Colorante 1	0,5	isopropanol	60	20,5 h	4	23	rojo
A16	1200	Colorante 1	0,25	isopropanol	55 - 60	24 h	1	105	rojo
A17	1200	Colorante 1	1	MeOH	60	24 h	2	23	rojo
A18	1200	Colorante 2	1	isopropanol	40	22 h	3	47	rojo
A19	1800	Colorante 1	0,38	isopropanol	55		1	-	rojo
A20	1800	Colorante 1	1	MeOH	60	24 h	2	26	rojo
A21	1800	Colorante 2	1	isopropanol	40	22 h	3	45	rojo
A22	10000	Colorante 2	1	isopropanol	40	22 h	3	36	rojo
A23	423	Colorante 4	0,5	EtOH	78	193 h	2	56	naranja
A24	600	Colorante 5	0,5	BuOH	60 - 100	25 h	4	28	amarillo
A25	600	Colorante 5	1	BuOH	100	21 h	1,92	88	amarillo
A26	600	Colorante 5	0,25	BuOH	100	21 h	0,86	61	amarillo
A27	423	Colorante 5	0,5	BuOH	100	22 h	0,21	12	amarillo
A28	423	Colorante 6	0,1	CHCl ₃	40	6 h	0,07	63,3	amarillo

ES 2 377 146 T3

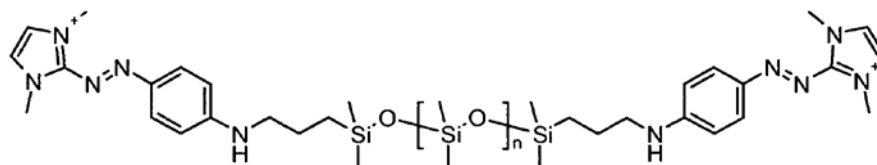
Tabla 2: Datos analíticos para los ejemplos A1 - A28. La relación $n(\text{Colorante})/n(\text{N}_{\text{PEI}})$ es la relación de moléculas de colorante enlazadas al polímero con respecto al número total de átomos de nitrógeno en el polímero

Ejemplo	Mn (GPC-RI)	$\lambda_{\text{máx.}}$ (agua)	RMN ^1H (D_2O), δ (ppm)	$n(\text{Colorante})/n(\text{N}_{\text{PEI}})$
A1	-	485 nm	7,9 (m, 2H), 7,5 (m, 2H), 6,9 (m, 2H), 2,6 - 4,5 (m, 15H), DMSO- d_6	-
A2	2937	490 nm	6,2 - 8,1 (br, 6H), 2,6 - 4,1 (br, 13H)	0,63
A3	1980	487 nm	6,7 (br m, 2H), 7,3 (br m, 2H), 7,8 (br m, 2H)	0,16
A4	3506	495 nm	6,2 - 8,1 (br, 6H), 2,2 - 4,9 (br, 13H)	0,63
A5	3145	491 nm	7,7 (m, 2H), 7,3 (m, 2H), 6,8 (m, 1H), 6,6 (m, 1H), 2,6 - 4,1 (br, 14H)	0,48
A6	3587	493 nm	7,5 (m, 2H), 7,1 (m, 2H), 6,5 (m, 2H), 2,5 - 3,7 (br, 13H)	0,61
A7	2491	486 nm	7,8 (m, 2H), 7,3 (m, 2H), 6,7 (m, 2H), 2,6 - 4,1 (br, 13H)	0,55
A8	-	485 nm	7,8 (m, 2H), 7,3 (m, 2H), 6,8 (m, 2H), 2,8 - 3,9 (br, 24H)	0,23
A9	-	488 nm	7,7 (m, 2H), 7,1 (m, 2H), 6,6 (m, 2H), 2,5 - 3,9 (br, 49H)	0,09
A10	-	494 nm	7,9 (br, 2H), 7,3 (br, 2H), 6,8 (br, 2H), 4,0 - 2,6 (br, 51H)	0,09
A11	-	520 nm		-
A12	-	527 nm	7,8(m, 1H), 7,5 - 7,7 (m, 3H), 7,15(m, 1H), 6,85 (m, 1H), 4,1 (m, 6H), 2,6 - 3,9 (br, 8H), 3,3 (s, 3H)	-
A13	3605	488 nm	6,5 - 7,5 (br, 4H), 6,1 (m, 2H), 1,9 - 3,6 (br, 13H)	0,55
A14	4819	494 nm	7,7 (m, 2H), 7,3 (m, 2H), 6,7 (m, 2H), 2,6 - 4,0 (br, 14H)	0,51
A15	5240	485 (agua)	7,5 (m, 2H), 7,1 (m, 2H), 6,5 (m, 2H), 2,5 - 3,9 (br, 14H)	0,48
A16	-	489 nm	7,9 (m, 2H), 7,5 (m, 2H), 6,8 (m, 2H), 4,0 (m, 6H), 2,3 - 3,5 (br, 17H) en MeOH- d_4	,023
A17	5341	488 nm	7,5 (m, 2H), 7,1 (m, 2H), 6,4 (m, 2H), 2,4 - 3,9 (br, 17H)	0,4
A18	-	491 nm	7,6 (m, 2H), 7,2 (m, 2H), 6,6 (m, 2H), 2,6 - 4,0 (br, 16H)	0,4
A19	4670	-	7,0 - 8,1 (br, 4H), 6,5 (m, 2H), 2,4 - 3,9 (br, 17H)	0,35
A20	5548	486 nm	7,0 - 8,1 (br, 4H), 6,5 (m, 2H), 2,4 - 3,9 (br, 19H)	0,32
A21	7264	490 nm	7,6 (m, 2H), 7,2 (m, 2H), 6,6 (m, 2H), 2,5 - 4,0 (br, 17H)	0,36
A22	11814	488 nm	7,6 (m, 2H), 7,2 (m, 2H), 6,5 (m, 2H), 2,4 - 4,0 (br, 16H)	0,42
A23	3529	452 nm	8,3 (m, 2H), 7,5 (m, 6H), 6,7 (m, 2H), 4,0 (m, 3H), 2,4 - 3,6 (br, 22H)	0,33
A24	-	419 nm	8,5 - 6,9 (br, 10H), 2,8 - 4,6 (br, 22H)	0,27

(continuación)

Ejemplo	Mn (GPC-RI)	$\lambda_{\text{máx.}}$ (agua)	RMN ^1H (D_2O), δ (ppm)	n(Colorante)/n(N_{PEI})
A25	-	421 nm	8,5 - 7,0 (br, 10H), 4,5 - 2 (br, 52H)	0,1
A26	-	420 nm	8,5 - 7,0 (br, 10H), 4,6 - 2,7 (br, 26H)	0,1
A27	-	423 nm	8,2 - 7,1 (br m, 8H), 6,7 (br m, 2H), 4,0 - 3,2 (br m, 20 H)	0,28
A28	-	419 nm	8,4 - 6,9 (br, 10H), 4,4 (br, 2H), 3,5 (s, 3H), 3,3 (br, 2H), 2,8 - 2,3 (br, 53H), 2,1 (br, 2H)	0,08

Parte B: Con base en polisiloxano

5 **Ejemplo A-29:**

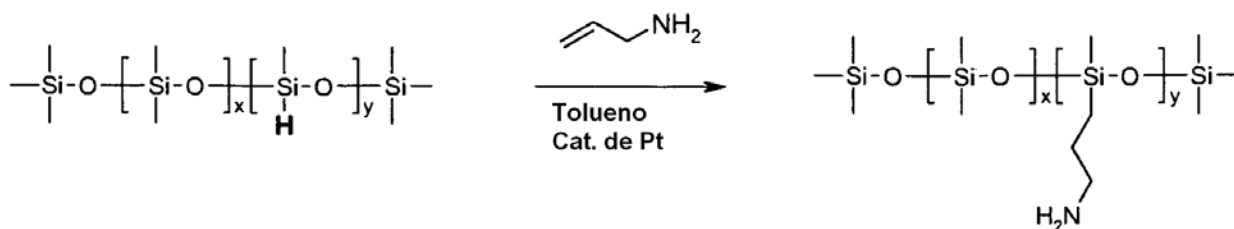
10

Se suspenden 4,75 g de polidimetilsiloxano terminado en aminopropilo ABCR (0,005 mol) en 15 ml de isopropanol y se añaden 2,67 g de 2-(4-Metoxi-fenilazo)-1,3-dimetil-3-imidazol-1-io (colorante azo A). Se calienta la mezcla de reacción a 55°C durante 24 h. Después de enfriar la mezcla de reacción se seca, se toman en 60 ml de cloroformo y se lava 3 veces con 40 ml de agua/ácido acético.

Se seca la fase orgánica nuevamente produciendo 6 g de un polvo de color rojo (Rendimiento del 81 %).

RMN en CD_2Cl_2 en ppm: 7.7, br, 2H; 7.3, br, 2H; 6.8, br 2H; 6.2, br, 1H; 3.9, s, 6H; 3.25, s, 2H; 1.7, br, 2H; 0.6, br, 2H; 0, br, 62H

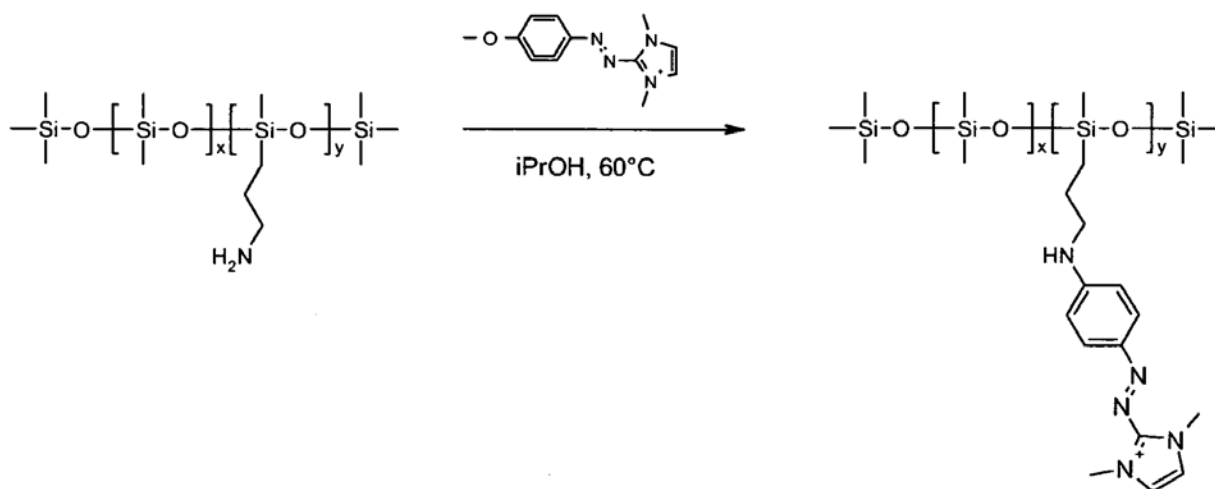
$\lambda_{\text{máx}}$ en MeOH = 518 nm

15 **Ejemplo A-30:**

20

A una solución de 7,5 ml del copolímero de metilhidrosiloxano-dimetilsiloxano [68037-59-2] (Gelest HMS 301; MW1900 - 2000, 25 - 30% en moles de SiH, $d = 0,98$; 30 mmol eq.) en 35 ml de tolueno, 2,25 ml de alilamina (30 mmol) y 200 ml de complejo de platino (0)-1,3-divinil-1,1,3,3-tetrametildisiloxano en xileno [68478-92-2]. Se agita la mezcla de reacción durante 3 días a 55°C y luego se evapora hasta sequedad para producir 8,85 g de polímero.

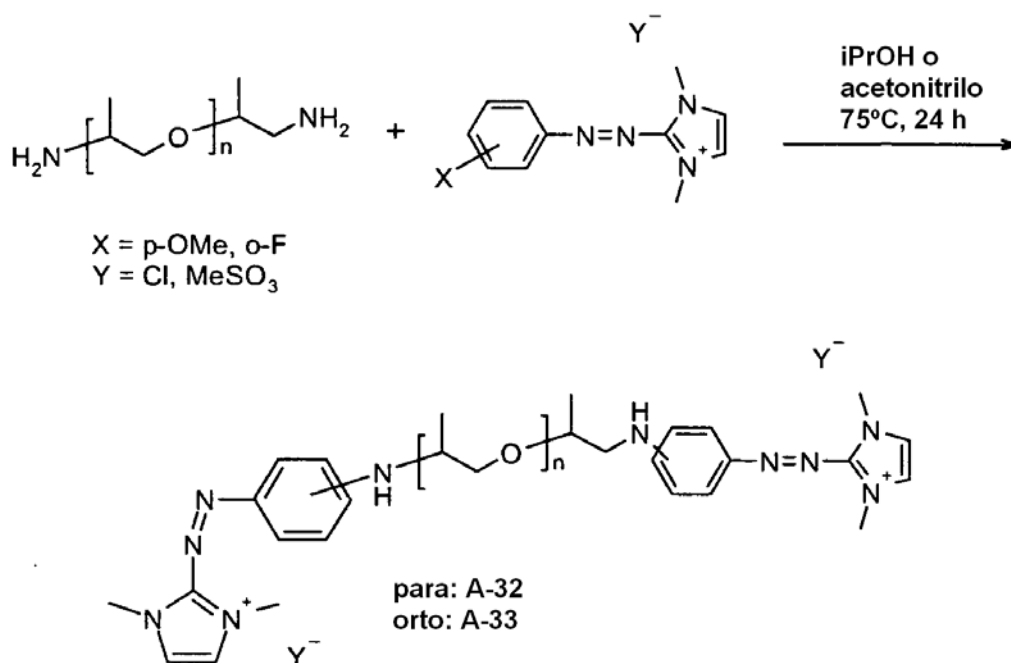
RMN en DCM en ppm: 2.5 (t, 2H); 1.6 (br, 2H +); 1.4 (br, 2H); 0.4 (t, 2H)

Ejemplo A-31:

Se recogen 942 mg de polisiloxano A-30 en 15 ml isopropanol y reaccionan con 1,66 g de 2-(4-Metoxi-fenilazo)-1,3-dimetil-3-imidazol-1-io durante 16 h a 60°C. Después de la evaporación del isopropanol al vacío, se redissuelve la mezcla de reacción en 40 ml de DCM (2 min en un baño de ultrasonido) y 40 ml de agua (2 min en un baño de ultrasonido). Se deja la emulsión de DCM/agua durante la noche. Se separan las fases de DCM y agua, dejando una fase viscosa que es nuevamente tratada con DCM y agua (mismo procedimiento anterior). Se recoge luego la fase viscosa en 10 ml de metanol y se seca al vacío (1 mbar) para producir 596 mg de un sólido de color rojo.

- 5
- 10 RMN ¹H en MeOH 7.8 (m, 2H), 7.4 (m, 2H), 6.7 (m, 2H), 3.9 (m, 6H), 3.2 (m, MeOH + 2H), 1.65 (m, 2H), 0 (m, 30H)

Parte C: Con base en polieterimina

**Ejemplo A-32:**

Reacción de cloruro de poli(propilenglicol)bis(2-aminopropiléter) con 2-(4-Metoxi-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io:

- 15

2 g (0,0044 eq.mol/N) de poli(propilenglicol)bis(2-aminopropileter) (de Aldrich CAS [9046-10-0]MW456) reaccionan con 2,66 g (0,01 mol) de cloruro de 2-(4-metoxi-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io en 14 ml de isopropanol desde 55° hasta 80°C durante 21 h. Después de enfriar, se evapora la mezcla de reacción hasta sequedad, se solubiliza en 100 ml de diclorometano y se lava 3 veces con 25 ml agua y soda para producir después de evaporación de la fase orgánica 3,16 g del polímero rojo esperado (rendimiento del 68%).

RMN en DMSO en ppm: 7.4, br, 1H; 7.15, s, 1H; 6.6, br, 1H; 3.75, s, 3H; 3.2-3.7, br, 10H; 1.1, br, 9H

$\lambda_{\text{máx}}$ en MeOH = 503 nm

Ejemplo A-33:

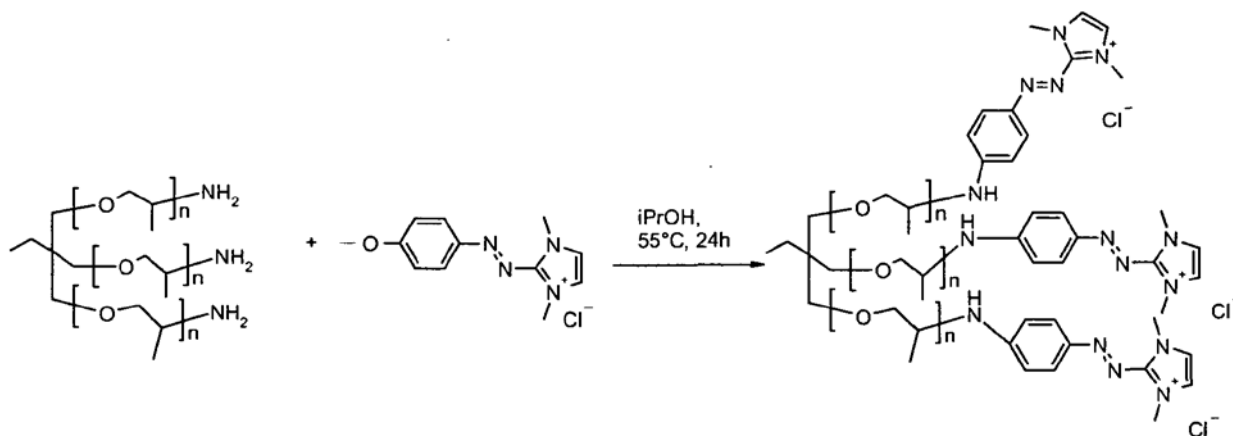
10 Reacción de poli(propilenglicol)bis(2-aminopropileter), con 2-(2-Fluoro-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io sulfonato:

1g (0,0044 eq.mol/N) de poli(propilenglicol)bis(2-aminopropileter) (de Aldrich CAS [9046-10-0] MW 456) reacciona con 1,92 g (0,0044 mol) de 2-(2-fluoro-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io sulfonato en 6 ml de acetonitrilo a 75°C durante 24 h. Después de enfriar, se evapora la mezcla de reacción hasta sequedad, se solubiliza en 70 ml de diclorometano y se lava 3 veces con 25 ml agua para producir después de evaporación de la fase orgánica 1,58 g del polímero esperado de color violeta (rendimiento del 67%).

RMN en CH_2Cl_2 en ppm: 9.3, br 1H; 8, br, 2H, 7.65, d, 1H; 7.4, t, 1H; 6.7, br, 1H; 4.1, s, 6H; 3.1 - 3.8, br, 23H; 1.3, br, 5H; 0.9 - 1.1, br, 18H

$\lambda_{\text{máx}}$ en MeOH = 531 nm

Ejemplo A-34:



20 Reacción de Trimetiloilpropanotris[poli(propilenglicol)terminado en amina] éter con cloruro de 2-(4-Metoxi-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io:

25 1 g (0.00631 mol/N) de trimetiloilpropanotris[poli(propilenglicol)terminada en amina] éter de Aldrich CAS [39423-51-3] reacciona con 1,68 g (0,00631 mol) de cloruro de 2-(4-metoxi-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io en 7 ml de isopropanol a 80°C durante 24 h.

Después de enfriar se evapora la mezcla de reacción hasta sequedad, se solubiliza en 70 ml de diclorometano y se lava 3 veces con 25 ml de agua para producir después de evaporación de la fase orgánica 2,23 g del polímero esperado de color rojo (rendimiento del 90%).

RMN en CD_2Cl_2 en ppm: 7.6, br, 3H; 6.8, br, 2H, 6.5, br, 2H; 6.3, s, 2H; 2.6-3.9, br, 25H; 0.6-1.4, br, 14H

30 $\lambda_{\text{máx}}$ en MeOH = 518 nm

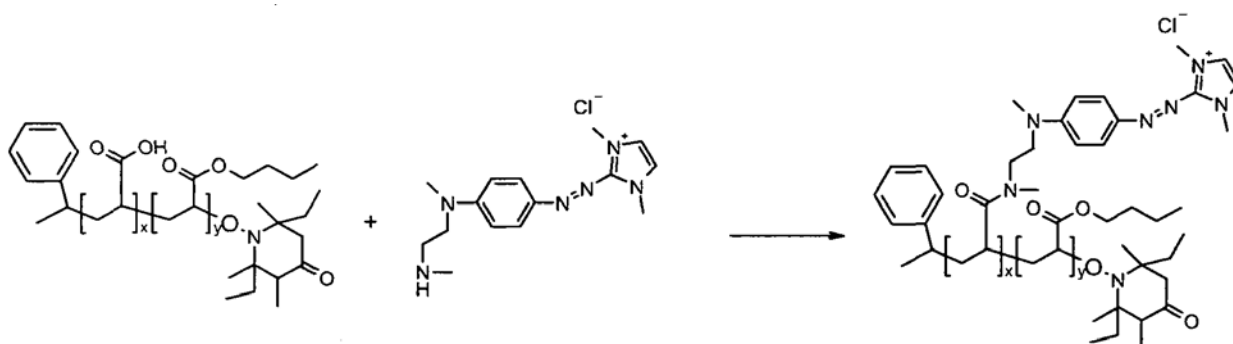
Ejemplo A-35

Se calienta una suspensión de 0,5 g de copoliglicidimetacrilato-butilacrilato (1,72 mmol de eq. de epoxi) en 1 ml de acetonitrilo y 4 ml de isopropanol a 65°C hasta dispersión del polímero.

5 Se añaden luego 0,55 g de cloruro de 2-(N,N'-4-[metil-(2-metilamino-etil)-amino]-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io (1,72 mmol) a 40°C y se calienta nuevamente la mezcla de reacción a 60°C durante 40 h.

Después de enfriar se evapora la mezcla de reacción hasta sequedad, se recoge en salmuera y se extrae el polímero en diclorometano. Se filtran las sales de color blanco y se evapora la capa orgánica y disuelve en metanol. Se filtra el resto del sólido y se evapora la solución para producir 1 g de un polvo de color rojo oscuro.

10 RMN en MeOD en ppm: 7,9; br, 2H; 7,5, s, 2H; 6,95, br, 2H; 4, br, 12H; 3,5 - 3,9, br, 3H; 3,1 - 3,3, br, 6H (+MeOD); 2,7, br, 2H; 2,5, br, 2H; 2,4, br, 4H; 1,6, br, 3H; 0,7 - 1,5, br, 12H

Ejemplo A-36:

15 Se diluyen 1,06 g de ácido copoliacrílico - butilacilato (solución al 19,5% en dioxano (1,6 mmol de eq. de COOH)) en 5 ml de acetonitrilo. Se añaden 0,5 g de N-etil-N'-(3-dimetilamiopropil)carbodiimida (3,2 mmol) y se enfría la mezcla de reacción a 5°C.

Después de 45 min se añadieron 0,52 g de cloruro de 2-(N,N'-4-[metil-(2-metilamino-etil)-amino]-fenilazo)-1,3-dimetil-3H-imidazol-1-io (1,6 mmol) y 0,48 g de piridina (4,8 mmol) y se agita luego la mezcla de reacción a temperatura ambiente durante 18 h.

20 Después de la evaporación de los solventes se lava el polvo con acetato de etilo y se seca para producir 0,74 g de un polvo de color rojo oscuro.

RMN en MeOD en ppm: 7,8, br, 2H; 7,5, br, 2H; 6,9, br, 2H; 3,9, br, 8H; 3,6, br, 4H; 2,5-3,4, br, 23H; 0,7 - 2,0, br, 16H

B. Ejemplos de aplicación:

Para los ejemplos de aplicación se utilizaron los siguientes tipos de cabello:

- 25
- 1 trenza de cabello rubio (VIRGIN White Hair),
 - 1 trenza de cabello rubio medio (cabello natural UNA-Europ., Color rubio medio),
 - 1 trenza de cabello decolorado (cabello natural UNA-Europ., Color blanco decolorado).

Solución colorante:

30 Se disolvieron 0,1 % p/p de uno de los colorantes descritos en los ejemplos A1 hasta A28 en una solución Plantaren (10% p/p de Plantacare 200UP (ID: 185971.5) en agua; se ajustó el pH en 9,5 con una solución al 50% de ácido cítrico o una solución de monoetanolamina). Para algunos ejemplos se utilizaron diferentes solventes o mezclas de solventes, que se presentan en la Tabla 3.

Las trenzas de cabello se tinturan de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Se aplicó directamente la solución colorante al cabello seco, se incubó durante 20 min a temperatura ambiente, y luego se enjuagó con agua del grifo (temperatura del agua: 37°C +/- 1 °C; velocidad de flujo del agua: 5 - 6 l/min). Luego se exprime con una toalla de papel y se seca durante la noche a temperatura ambiente sobre una placa de vidrio.

5

Para determinar la firmeza al lavado se tinturan dos grupos de trenzas de cabello bajo las mismas condiciones. Se lava un grupo de las trenzas tinturadas con un champú comercial (GOLDWELL definición de Color & Iluminaciones, champú acondicionador de color) utilizando aproximadamente 0,5 g champú para cada trenza bajo el agua del grifo (temperatura del agua: 37°C +/- 1°C; velocidad de flujo 5 - 6 l/min). Finalmente se enjuagan las trenzas bajo el agua del grifo, se exprime con una toalla de papel, se peina y seca con un secador de pelo o a temperatura ambiente. Se repite este procedimiento 10 veces.

10

Luego se evalúa la pérdida de color del grupo de trenzas lavadas con relación al grupo de trenzas no lavadas utilizando la Escala de Grises de acuerdo con: Industrial Organic Pigments por Herbst&Hunger, 2nd ed., p. 61, Nr 10: DIN 54 001-8-1982, "Herstellung und Bewertung der Änderung der Farbe", ISO 105-A02-1993.

Tabla 3: Resultados para los Ejemplos de Aplicación B1 - B31

Ejemplo	Colorante	Solvente	Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
B1	A1	Agua (pH 6,9)	rubio	rojo	buena	bueno	3
			rubio medio	rojo	buena	bueno	3
			decolorado	rojo	buena	bueno	3 - 4
B2	A1	Plantaren/agua 4: 1	rubio	rojo	buena	bueno	3
			rubio medio	rojo	buena	bueno	3
			decolorado	rojo	buena	bueno	3 - 4
B3	A2	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo	buena	bueno	4
B4	A2	Plantaren/MeOH 3: 1	rubio	rojo	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4
			decolorado	rojo	buena	bueno	4
B5	A3	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4
			decolorado	rojo	buena	bueno	3 - 4
B6	A4	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	3 - 4

15

(continuación)

Tabla 3: Resultados para los Ejemplos de Aplicación B1 - B31							
Ejemplo	Colorante	Solvente	Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
B7	A5	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4
			decolorado	rojo	buena	bueno	3
B8	A6	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo	buena	bueno	4
B9	A7	Solución Plantaren (pH 5,5)	rubio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo	buena	bueno	4
B10	A8	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4
			decolorado	rojo	buena	bueno	3 - 4
B11	A9	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo	buena	bueno	3 - 4
B12	A10	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo	buena	bueno	3
			decolorado	rojo	buena	bueno	3 - 4
B13	A11	Agua (pH 6,9)	rubio	violeta	buena	bueno	3
			rubio medio	violeta	buena	bueno	3 - 4
			decolorado	violeta	buena	bueno	3
B14	A11	Solución Colorante	rubio	violeta	buena	bueno	3 - 4
			rubio medio	violeta	buena	bueno	3 - 4
			decolorado	violeta	buena	bueno	3

ES 2 377 146 T3

(continuación)

Tabla 3: Resultados para los Ejemplos de Aplicación B1 - B31							
Ejemplo	Colorante	Solvente	Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
B15	A12	Plantaren/Agua 1: 1	rubio	violeta	buena	bueno	3
			rubio medio	violeta	buena	bueno	3
			decolorado	violeta	buena	bueno	3 - 4
B16	A13	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	4 - 5
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	4
B17	A14	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	3 - 4
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	3 - 4
B18	A15	Solución Colorante	rubio	rojo	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo	buena	bueno	4
B19	A16	Agua (pH 8,3)	rubio	cobre	buena	bueno	2 - 3
			rubio medio	cobre	buena	bueno	3 - 4
			decolorado	cobre	buena	bueno	4
B20	A17	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	3 - 4
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	3 - 4
B21	A18	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	3
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	4
B22	A19	Agua/Metanol 4: 1	rubio	rojo	buena	bueno	3
			rubio medio	rojo	buena	bueno	3
			decolorado	rojo	buena	bueno	3

ES 2 377 146 T3

(continuación)

Tabla 3: Resultados para los Ejemplos de Aplicación B1 - B31							
Ejemplo	Colorante	Solvente	Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
B23	A20	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	4
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	3 - 4
B24	A21	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	2 - 3
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	4
B25	A22	Solución Colorante	rubio	rojo - marrón	buena	bueno	3
			rubio medio	rojo - marrón	buena	bueno	4
			decolorado	rojo - marrón	buena	bueno	4
B26	A23	Solución Colorante	rubio	naranja	buena	bueno	5
			rubio medio	naranja	buena	bueno	5
			decolorado	naranja	buena	bueno	4 - 5
B27	A24	Solución Colorante	rubio	amarillo	buena	bueno	4
			rubio medio	amarillo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	amarillo	buena	bueno	4
B28	A25	Solución Colorante	rubio	amarillo	buena	bueno	3 - 4
			rubio medio	amarillo	buena	bueno	4
			decolorado	amarillo	buena	bueno	3
B29	A26	Solución Colorante	rubio	amarillo	buena	bueno	4
			rubio medio	amarillo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	amarillo	buena	bueno	3 - 4
B30	A27	Solución Colorante	rubio	amarillo	buena	bueno	4 - 5
			rubio medio	amarillo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	amarillo	buena	bueno	3 - 4

(continuación)

Tabla 3: Resultados para los Ejemplos de Aplicación B1 - B31

Ejemplo	Colorante	Solvente	Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
B31	A28	Solución Colorante	rubio	amarillo	buena	bueno	4
			rubio medio	amarillo	buena	bueno	4 - 5
			decolorado	amarillo	buena	bueno	3 - 4

Ejemplo B32:

- 5 Se disuelve 0,1% del compuesto de fórmula A-29 en una solución al 10% de un surfactante no iónico (Plantacare 200UP, Henkel) ajustado a un pH 9,5 utilizando ácido cítrico o monoetanolamina. Se aplica esta solución colorante de color rojo sobre el cabello seco (dos hebras de cabello rubio, dos hebras de cabello rubio medio y dos hebras dañadas) y se permite que permanezca durante 20 min a temperatura ambiente. Luego, se enjuagan las hebras bajo el agua del grifo y se secan durante 12 h.
- 10 Parte BB:

Resultados:				
Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
Rubio	Rojo	buena	bueno	1 - 2
Rubio medio	Rojo	buena	bueno	2 - 3
Dañado	rojo	buena	bueno	3

Ejemplo B33:

- 15 Se disuelve 0,1% del compuesto de fórmula A-31 en una solución al 10% de un surfactante no iónico (Plantacare 200UP, Henkel) ajustado a un pH 9,5 utilizando ácido cítrico o monoetanolamina. Se aplica esta solución colorante de color rojo sobre el cabello seco (dos hebras de cabello rubio, dos hebras de cabello rubio medio y dos hebras dañadas) y se permite que permanezca durante 20 min a temperatura ambiente. Luego, se enjuagan las hebras bajo el agua del grifo y se secan durante 12 h.
- Parte BB:

Resultados:				
Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
Rubio	Rojo	moderada	moderado	3
Rubio medio	Rojo	buena	bueno	3 - 4
Dañado	rojo	buena	bueno	3

Ejemplos B34 - B36:

Se disuelven 0,1% de los compuestos de fórmula A32-, A-33 y A-34 respectivamente en una solución al 10% de un surfactante no iónico (Plantacare 200UP, Henkel) ajustado a un pH 9,5 utilizando ácido cítrico o monoetanolamina. Se aplica esta solución colorante de color rojo o violeta sobre el cabello seco (dos hebras de cabello rubio, dos hebras de cabello rubio medio y dos hebras dañadas) y se permite que permanezca durante 20 min a temperatura ambiente. Luego, se enjuagan las hebras bajo el agua del grifo y se secan durante 12 h.

5

Resultados:						
Compuesto de Fórmula	Tipo de polímero	Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
B32	lineal	rubio	rojo	buena	bueno	3
		rubio medio	rojo	buena	bueno	4 - 5
		blanqueado	rojo	buena	bueno	4
B33	lineal	rubio	violeta	buena	bueno	4
		rubio medio	violeta	buena	bueno	4 - 5
		blanqueado	violeta	buena	bueno	4
B34	ramificado	rubio	rojo	buena	bueno	4
		rubio medio	rojo	buena	bueno	4
		blanqueado	rojo	buena	bueno	4

Ejemplos B60 - B70:

Se disuelven 0,1% de los compuestos de fórmula A-35 y A-36 respectivamente en una solución al 10% de un surfactante no iónico (Plantacare 200UP, Henkel) ajustado a un pH 9,5 utilizando ácido cítrico o monoetanolamina.

10

Se aplica esta solución colorante de color rojo o violeta sobre el cabello seco (dos hebras de cabello rubio, dos hebras de cabello rubio medio y dos hebras dañadas) y se permite que permanezca durante 20 min a temperatura ambiente. Luego, se enjuagan las hebras bajo el agua del grifo y se secan durante 12 h.

Compuesto de Fórmula	Tipo de Cabello	Color	Intensidad	Brillo	Firmeza al lavado
B35	rubio	rojo	buena	bueno	3
	rubio medio	rojo	buena	bueno	3
	blanqueado	rojo	buena	bueno	3
B36	rubio	rojo	buena	bueno	3
	rubio medio	rojo	buena	bueno	3 - 4
	blanqueado	rojo	buena	bueno	3

ES 2 377 146 T3

Una emulsión colorante, pH = 10,5

Ingrediente	% p/p
Mezclas de colorantes como se describe en las tablas 4, 5 y 6	x
Cetearil Alcohol	12,00
Ceteareth-20	4,50
Polisorbato 60	2,30
Gliceril Estearato SE	2,00
Sorbitan Estearato	0,75
Oleth-5	1,25
Triglicérido Caprílico/Cáprico	0,50
EDTA disódico	0,05
Monoetanolamina al 99%	0,90
Hidróxido de Amonio al 29%	6,60
Dihidroxipropil PEG-5 Linoleamonio Cloruro	0,50
Proteína de Soja Hidrolizada al 20%	0,50
Fragancia Drom 847 735 - Día en la Playa	0,50
Agua Desionizada a 70°C	Añadir hasta 100,00

5 se mezcla con 1,5% en peso de una solución de peróxido de hidrógeno al 9% y se aplica inmediatamente la mezcla a una trenza de cabello color marrón. Después e 30 minutos se enjuaga la trenza, se le aplica champú, se enjuaga y se seca. En la Tabla 4 se suministra el color de las trenzas tinturadas.

Tabla 4: Mezclas de dos colorantes poliméricos

Compuesto de fórmula	Color	Formulación No.:							
		B37	B38	B39	B40	B41	B42	B43	B44
A24	amarillo		0,05	0,03					
A27	amarillo	0,05			0,05			0,1	
A23	naranja	0,05				0,05		0,1	0,5

(continuación)

Compuesto de fórmula	Color	Formulación No.:							
		B37	B38	B39	B40	B41	B42	B43	B44
A7	rojo		0,05	0,1		0,05	0,05		
A11	violeta				0,05		0,05		0,5
Contenido total de colorante X		0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	1,0
Resultado de color sobre cabello decolorado ¹⁾		C	O	O	B	R	B	C	B
¹⁾ C = cobre, O = naranja, B = marrón, R = rojo									

Tabla 5: Mezclas de tres colorantes poliméricos.

Compuesto de la fórmula	Color	Formulación No.:				
		B37	B38	B39	B40	B41
A27	amarillo	0,1	0,07			0,03
A23	naranja	0,1	0,02	0,4	0,07	0,03
A7	rojo			0,3	0,01	0,03
A11	violeta	0,1	0,1	0,1	0,03	
Contenido total de colorante X		0,3	0,19	0,8	0,11	0,09
Resultado de color sobre cabello decolorado ¹⁾		S	B	B	B	B
¹⁾ S= negro, B = marrón						

5

Tabla 6: Mezclas de colorantes directos y poliméricos.

Compuesto de la fórmula	Color	Formulación No.:							
		B50	B51	B52	B53	B54	B55	B56	B57
A27	amarillo		0,1	0,5	0,3	0,4			
A7	rojo	0,2					0,2	0,1	
A11	violeta								0,2
Colorante Directo									
Amarillo Básico 57								0,2	
Rojo Básico 76					0,1		0,1		

ES 2 377 146 T3

(continuación)

HC Rojo No. 3			0,1			0,1		
HC Rojo BN		0,1				0,1		0,1
Marrón Básico 16	0,1				0,5			
Marrón Básico 17	0,1				0,5			
Azul Básico 7					0,01			
Azul Básico 99	0,1				1,0			
Contenido total de colorante X	0,5	0,2	0,6	0,4	2,41	0,5	0,3	0,3
Resultado de color sobre cabello decolorado ¹⁾	B	O	O	O	B	R	O	R
¹⁾ O = naranja, B = marrón, R = rojo								

Ejemplo B58:

Una emulsión de colorante (pH = 9,8), que contiene 1 % del colorante A16 y pH = 9,8

Cetil estearil alcohol	11,00
Oleth-5	5,0
Ácido oleico	2,5
Ácido esteárico monoetanolamida	2,5
Ácido graso de coco monoetanolamida	2,5
Laurilsulfato de sodio	1,7
1,2-Propanodiol	1,0
Cloruro de amonio	0,5
EDTA, sal tetrasódica	0,2
Perfume	0,4
Hidrolizado de proteína de maíz	0,2
Sílice	0,1

5

se mezcla con el mismo peso de una solución de peróxido de hidrógeno al 6 % y se aplica inmediatamente la mezcla a una trenza de cabello color marrón. Después de 30 minutos se enjuaga la trenza, se le aplica champú, se enjuaga y se seca. La trenza ha sido teñida de rojo.

Ejemplo B59:

10 Una emulsión de colorante, que contiene

0,1 % del colorante A16 y

3,5 % de Cetearil alcohol

1,0 % de Ceteareth 30

0,5 % de Glicol Diestearato

5 3,0 % de Estearamida DEA

1,0 % de Oleoamfihidroxipropil Sulfonato Sódico

0,5 % de Policuarternio-6 y

se añade agua hasta el 100%

10 se aplica durante 30 minutos, a temperatura ambiente al cabello humano decolorado, y se enjuaga. El resultado es una coloración roja con buena firmeza.

Ejemplo B60:

Se aplica una emulsión colorante que contiene

Cetearil Alcohol	12,000
Ceteareth-25	5,000
Gliceril Estearato SE	2,500
Glicol Diestearato	0,500
Polisorbato 60	0,500
Oleth-10	2,000
Cetearil Octanoato	0,750
Agua desionizada a 70°C	72,400
EDTA disódico	0,050
Compuesto A1	0,900
Monoetanolamina al 99%	1,000
Proteína de Trigo Hidrolizada al 20%	1,000
Monoetanolamina al 99%	~0,9000
Fragancia Drom 854 148 Linden Blossom	0,500
Valor del pH: 9,90 - 10,40	

15 durante 30 minutos, a temperatura ambiente, a cabello humano rubio medio, y se enjuaga. El resultado es una coloración roja con buena firmeza.

ES 2 377 146 T3

Ejemplo B61:

Se mezclan 60 ml de la parte A, 60 ml de la parte B y 3 ml de la parte C en recipiente para mezcla o frasco aplicador y se aplica inmediatamente la mezcla a una trenza de cabello color marrón. Después de 30 minutos se enjuaga la trenza, se le aplica champú, se enjuaga y se seca. La trenza ha sido teñida de un color rojo intenso.

Tonalidad: Rojo Puro		
	INGREDIENTE	% p/p
Parte A	Agua Desionizada a RT	20,00
	Sulfito de Sodio	0,60
	EDTA disódico	0,05
	Cocamidopropil Betaína al 30%	4,00
	Propilén Glicol	2,50
	Monoetanolamina al 99%	1,00
	Sulfato de Toluen-2,5-Diamina	0,25
	p-Aminofenol	0,50
	4-Amino-2-Hidroxitolueno	0,70
	2-Metil-5-Hidroxietilaminofenol	0,50
	Sulfato de 2-Amino-4-Hidroxietil AA	0,10
	Ácido Eritórbico	0,40
	Agua Desionizada a RT	43,55
	Hidroxietilcelulosa - Natrosol 250 HHR CG	0,75
	Agua Desionizada a RT	10,00
	Isopropil Alcohol	8,00
	Oleth-10	1,00
	Ácido Oleico	1,10
	Lactamida MEA	1,00
	Fragancia Drom 837 375 Fiebre Tropical	0,50
	Dihidroxipropil PEG-5 Linoleamonio Cloruro	0,50
	Proteína de Soja Hidrolizada	0,50
	Monoetanolamina al 99%	~ 2,50
	Total: 100,00	

ES 2 377 146 T3

(continuación)

Tonalidad: Rojo Puro		
	INGREDIENTE	% p/p
Parte B:	Agua Desionizada RT	80,50
Desarrollador al 6%	Fosfato disódico	0,15
	Salcare SC80	5,00
	Glicerina al 99%	1,00
	Laureth Sulfato de Sodio al 27%	1,00
	Ácido Etidróico	~ 0,35
	Peróxido de hidrógeno al 50%	12,00
	Total: 100,00	
Parte C	INGREDIENTE	% p/p
	Agua Desionizada a RT	97,18
	Compuesto A16	1,00
	Total: 100,00	

Ejemplo B62:

- 5 Una emulsión de colorante (pH 10,5), que contenía 1 % del colorante A16, pH = 10.5

INGREDIENTE	% p/p
Cetearil Alcohol	12,00
Ceteareth-20	4,50
Polisorbato 60	2,30
Gliceril Estearato SE	2,00
Sorbitan Estearato	0,75
Oleth-5	1,25
Triglicérido Caprílico/Cáprico	0,50
Agua Desionizada a 70°C	66,65
EDTA disódico	0,05

(continuación)

INGREDIENTE	% p/p
Monoetanolamina al 99%	0,90
Hidróxido de Amonio al 29%	6,60
Dihidroxipropil PEG-5 Linoleamonio Cloruro	0,50
Proteína de Soja Hidrolizada al 20%	0,50
Fragancia Drom 847 735 - Día en la Playa	0,50
Total: 100,00	

- 5 se mezcla con peso de 1,5 de solución de peróxido de hidrógeno al 9% y se aplica inmediatamente la mezcla a una trenza de pelo color marrón. Después de 30 minutos se enjuaga la trenza, se la trata con champú, enjuaga y seca. La trenza ha sido tinturada de color rojo intenso.

Ejemplo B63:

Una emulsión colorante, que contiene

1 % del colorante A16 y

INGREDIENTE	% p/p
Agua Desionizada a RT	64,68
Polímero entrecruzado de Acrilatos/Alquil Acrilato C ₁₀₋₃₀	0,55
Hidróxido de Sodio al 25%	0,03
DMDM Hidantoína	0,50
Cocoamfoacetato de Sodio al 32%	15,00
Oocamidopropil Betaína al 30%	3,00
Decil Glucósido	3,00
Policuaternio-7	0,50
PEG-15 Copoliamina	0,50
PEG-75 Lanolina	0,50
Agua Desionizada a RT	10,00
EDTA disódico	0,05
Naranja Básico 31	0,08
Amarillo Básico 87	0,01

(continuación)

INGREDIENTE	% p/p
Rojo Básico 51	0,01
Aceite de Ricino Hidrogenado PEG-40	0,95
Fragancia Drom 837 375 Fiebre Tropical	0,45
Solución de Ácido Cítrico al 25%	~0,20
Total:	100,00

se aplica durante 30 min, a temperatura ambiente, a cabello humano rubio, y se enjuaga. El resultado es una coloración rojo vibrante muy atractivo con buena firmeza.

5 Ejemplo B64:

Una trenza de cabello rubio es tratada con un champú, que contiene

0,1 % del colorante A16 y

PEG-5 Laurilcitrate Sulfosuccinato Disódico, Laureth Sulfato de Sodio	8,25%
Cocoamfoacetato de Sodio	20,9%
Metoxi PEG/PPG-7/3 Aminopropil Dimeticona	0,5%
Hidroxipropil Guar hidroxipropiltrimonio Cloruro	0,3%
PEG-200 Palmato de Glicerilo Hidrogenado; PEG-7 Gliceril Cocoato	2,5%
PEG-150 Diestearato	0,5%
Ácido cítrico (30%)	2,2%
Perfume; Preservantes	Cantidad suficiente
Agua	Añadir hasta 100%

Después de 5 minutos se enjuaga y se seca la trenza. La trenza ha sido teñida de rojo.

10 Ejemplo B65:

Un acondicionador que contiene 0.1 % del colorante A16 y

Cetil Alcohol	3,00%
Ceterareth-25	0,50%
Cloruro de Diestearildimonio	1,00%

(continuación)

Cuaternio-80	0,50%
Acido cítrico	Añadir hasta pH = 5
Perfumes; Preservantes	Cantidad suficiente
Agua	Añadir hasta 100%

5 se aplica a una trenza de cabello rubio tratada con champú. Después de 15 min se enjuaga y se seca la trenza. La trenza ha sido teñida de rojo.

Ejemplo B66:

Un acondicionador que contiene 0,1 % del colorante A16 y

Cetil Alcohol	3,00%
Ceterareth-20	0,50%
Hidroxipropil Guar, Cloruro de Hidroxipropiltrimonio	1,00%
Cuaternio-80	0,50%
Ácido cítrico	Añadir hasta pH = 5
Octocrileno	0,1
Butil Metoxibenzoilmetano	0,1
Perfumes; Preservantes	Cantidad suficiente
Agua	Añadir hasta 100%

10 se aplica a una trenza de cabello rubio tratada con champú. Después de 15 min se enjuaga y se seca la trenza. La trenza ha sido teñida de rojo.

Ejemplo B66:

Un acondicionador que contiene 0,1 % del colorante A16 y

Cetearil Alcohol, Cetearil Sulfato de Sodio	3,00%
Ceterareth-25	0,50%
Cloruro de Diestearildimonio	1,00%
Cuaternio-80	0,50%
Ácido cítrico	Añadir hasta pH = 5
Alcanfor Benzalconio Metosulfato	0,1

(continuación)

Etil Salicilato	0,1
Perfumes; Preservativos	Cantidad suficiente
Agua	Añadir hasta 100%

- 5 se aplica a una trenza de cabello rubio tratado con champú. Después de 15 min se enjuaga y seca la trenza. La trenza ha sido teñida de rojo.

Ejemplo B67:

Un acondicionador que contiene 0,1 % del colorante A16 y

Cetil Alcohol	3,00%
Ceterareth-25	0,50%
Cloruro de Diestearildimonio	1,00%
Cuaternio-80	0,50%
Ácido Cítrico	Añadir hasta pH = 5
Dimeticona	0,9
Feniltrimeticona, Silicona Cuaternio-15, Laureth-4 (Polisil 1849)	2,5
Polisilicona-15	0,8
Perfumes; Preservantes	Cantidad suficiente
Agua	Añadir hasta 100%

- 10 se aplica a una trenza de cabello rubio tratado con champú. Después de 15 min se enjuaga y seca la trenza. La trenza ha sido teñida de rojo.

Ejemplo B68:

Una emulsión colorante, que contiene

0,1 % del colorante A16 y

3,5 % de Cetearil alcohol

- 15 1,0 % de Cetearith 80

0,5 % de Glicol Diestearato

3,0 % de Estearamida DEA

1,0 % de Oleoamfihidroxipropil Sulfonato de Sodio

0,5 % de Policuarternio-6

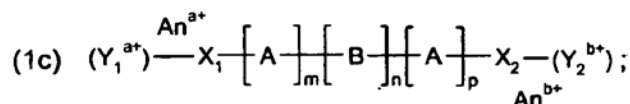
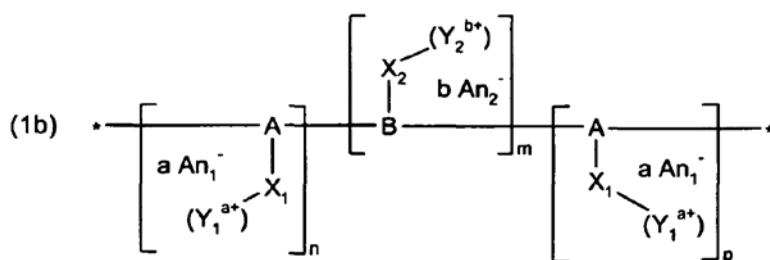
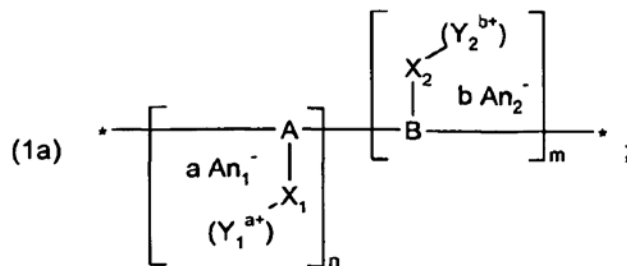
0,2 % de diestirilbifenil disulfonato disódico y

agua hasta el 100%

se aplica durante 30 minutos, a temperatura ambiente a cabello humano decolorado, y se enjuaga. El resultado es una coloración roja con buena firmeza

REIVINDICACIONES

1. Colorante polimérico de fórmula



5 donde

A y B, independientemente el uno del otro representan una columna vertebral polimérica;

X₁ y X₂ independientemente el uno del otro son un grupo de enlazamiento seleccionado de entre -alquileo C₁-C₁₀-; -alquenileno C₂-C₁₂-; -cicloalquileo C₅-C₁₀-; arileno C₅-C₁₀; -arileno C₅-C₁₀-(alquileo C₁-C₁₀)-; -C(O)-; -(CH₂CH₂-O)₁₋₅-; -C(O)O-; -OCO-; -N(R₁)-; -CON(R₁)-; -(R₁)NC(O)-; -O-; -S-; -S(O)-; -S(O)₂-; -S(O)₂-N(R₁R₂); o el enlace directo;

10 R₁ y R₂ independientemente el uno del otro son hidrógeno; o alquilo C₁-C₁₄ monocíclico o policíclico interrumpido o no interrumpido, de cadena recta o ramificada, sustituido o no sustituido; alqueno C₂-C₁₄; arilo C₆-C₁₀; arilo C₆-C₁₀-alquilo C₁-C₁₀; o alquilo C₅-C₁₀ (arilo C₅-C₁₀);

15 Y₁ y Y₂ independientemente el uno del otro se seleccionan del grupo de colorantes de antraquinona, acridina, azo, azametina, hidrazometina, trifenilmetano, benzodifuranona, coumarina, dicetopirrololpirrol, dioxazina, difenilmetano, formazano, indofenol indigoide, naftalimida, naftoquinona, nitroarilo, merocianina, metin oxazina, perinona, perileno, pirenoquinona, ftalocianina, fenazina, quinoneimina, quinacridona, quinoftalona, estirilo, estilbeno, xanteno, tiazina y tioxanteno; o hidrógeno; donde al menos uno de Y₁ y Y₂ es un residuo de un colorante orgánico;

An₁, An₂ y An₃, independientemente el uno del otro son un anión:

a y b independientemente el uno del otro son un número de 1 a 3:

20 m es un número de 0 a 1000;

n es un número de 0 a 1000; y

p es un número de 1 a 1000;

donde la suma de m + n + p ≥ 3.

2. Colorante de acuerdo con la reivindicación 1, donde

Y_1 y Y_2 independientemente el uno del otro se seleccionan de entre colorantes de antraquinona, azo, azometina, hidrazometina, merocianina, metina y estirilo.

3. Colorante de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, donde

Y_1 y Y_2 tienen el mismo significado.

5 4. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde

A y B, independientemente el uno del otro se seleccionan de entre polietilenimina, polipropilenimina, polivinilamina; polivinilimina; polisiloxano; poliestireno, polivinilimidazol, polivinilpiridina, poliDADMAC, polivinilalcohol, poliacrilato, polimetacrilato; derivados de poliuretanos de poliéteres terminados en hidroxilo, poliésteres o polibutadienos por un lado y poliisocianatos alifáticos o aromáticos por el otro, así como precursores de los mismos; poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las correspondientes lactamas; polisacárido, almidón, celulosa, lignina; y copolímeros y mezclas de los polímeros mencionados.

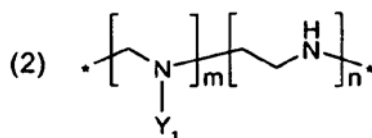
10

5. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde tanto la columna vertebral polimérica (A y B) como el residuo de un colorante orgánico (Y_1 y Y_2) tienen un grupo funcional seleccionado del grupo electrofílico seleccionado de entre haluro, tosilato, mesilato, metoxi, cloruro de ácido, cloruro de sulfonilo, epóxidos, anhídrido; o un grupo nucleofílico seleccionado de entre amina, hidroxilo y tiol.

15

6. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el peso molecular del colorante polimérico es de 400 a 5000.

7. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que corresponde a la fórmula

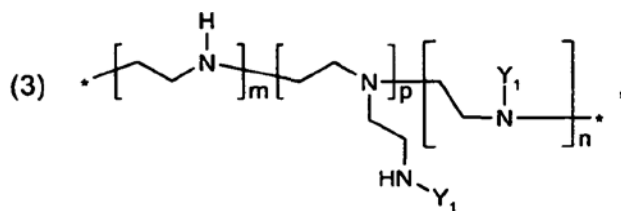


20 donde

Y_1 es un residuo de un colorante orgánico seleccionado de entre colorantes azo, azometina, hidrazometina, merocianina, metina y estirilo; y

m y n son un número de 0 a 1000; donde la suma de m y $n \geq 3$.

8. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que corresponde a la fórmula



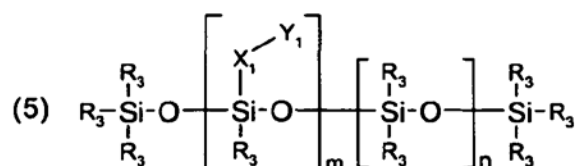
25

donde

Y_1 es un residuo de un colorante orgánico seleccionado de entre colorantes azo, azometina, hidrazometina, merocianina, metina y estirilo; y

m , n y p son un número de 0 a 1000; donde la suma de m , n y $p \geq 3$.

30 9. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que corresponde a la fórmula

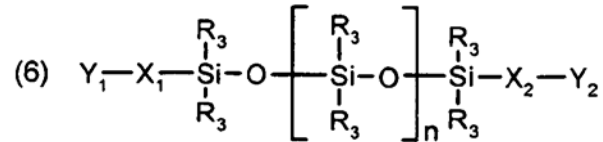


donde

R₃ es alquilo C₁-C₅; y

X₁, X₂, Y₁, Y₂, m y n se definen como en la reivindicación (1).

10. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que corresponde a la fórmula



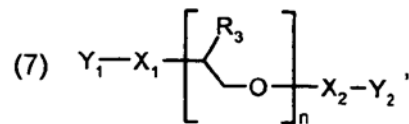
5

; donde

R₃ es alquilo C₁-C₅; y

X₁, X₂, Y₁, Y₂, y n se definen como en la reivindicación (1).

11. Colorante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que corresponde a la fórmula



10

donde

R₃ es alquilo C₁-C₅; y

X₁, X₂, Y₁, Y₂, y n se definen como en la reivindicación 1.

15

12. Una composición que contiene al menos un colorante de fórmula (1a), (1b) o (1c) como se define en la reivindicación 1.

13. Una composición de acuerdo con la reivindicación 12 que comprende además al menos un solo colorante directo adicional y/o un agente de oxidación.

14. Una composición de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13 en forma de un champú, un acondicionador, un gel o una emulsión.

20

15. Un método para coloración de fibras que contienen queratina, que comprende el tratamiento de la fibra que contiene queratina con al menos un colorante de fórmula (1a), (1b) o (1c) de acuerdo con la reivindicación 1.

16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende el tratamiento de la fibra que contiene queratina con al menos un colorante de fórmula (1a), (1b) o (1c) como se define en la reivindicación 1 y un agente oxidante y, opcionalmente, un colorante directo adicional.

25

17. Un método de acuerdo con la reivindicación 15 ó 16, que comprende el tratamiento de la fibra que contiene queratina con al menos un compuesto de fórmula (1a), (1b) o (1c) como se define en la reivindicación 1 y al menos un solo colorante oxidativo, o el tratamiento de la fibra que contiene queratina con un colorante de fórmula (1a), (1b) o (1c) como se define en la reivindicación 1 y al menos un solo colorante oxidativo y un agente oxidante.

30

18. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17 donde la fibra que contiene queratina es cabello humano.