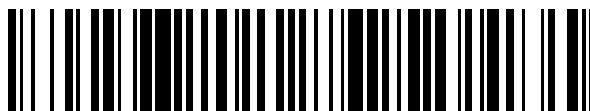


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 104**

51 Int. Cl.:

C08F 220/68 (2006.01)

C08F 2/32 (2006.01)

A61K 47/32 (2006.01)

A61K 8/81 (2006.01)

A61K 8/06 (2006.01)

A61K 8/90 (2006.01)

A61Q 19/00 (2006.01)

C08F 220/18 (2006.01)

C08F 220/34 (2006.01)

C08F 220/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11727233 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2582734**

54 Título: **Nuevos polímeros espesantes de las fases grasas**

30 Prioridad:

15.06.2010 FR 1054705

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

24.03.2015

73 Titular/es:

**SOCIETE D EXPLOITATION DE PRODUITS POUR
LES INDUSTRIES CHIMIQUES SEPPIC (100.0%)
75 Quai d Orsay
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BRAUN, OLIVIER y
OLLAGNIER, JEAN-NOËL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

Observaciones :

**Véase nota informativa (Remarks) en el
folleto original publicado por la Oficina
Europea de Patentes**

ES 2 532 104 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

Nuevos polímeros espesantes de las fases grasas

La presente solicitud de patente se refiere a nuevos compuestos espesantes de fases oleosas, a su proceso de preparación y a su aplicación como espesantes y/o emulsionantes para productos para el cuidado de la piel, del
5 cabello y del cuero cabelludo, en particular emulsiones cosméticas, dermocosméticas, dermofarmacéuticas o farmacéuticas de agua en aceite.

Se describen polímeros espesantes sintéticos, que se presentan en forma de látex inversos, que pueden utilizarse en la fabricación de composiciones tópicas, en las solicitudes de patente europeas publicadas con los números EP 0 716 594, EP 1 047 716, EP 1 056 805 y EP 0 503 853. Sin embargo, en su mayor parte, estos espesantes no
10 pueden espesar las fases oleosas.

La solicitud de patente europea publicada con el número EP 0 406 042 describe composiciones cosméticas en forma de emulsiones de agua en aceite que contienen como agente espesante un polímero que tiene una baja proporción de patrones de agrupamiento iónico, tal como por ejemplo el copolímero de N-dodecil acrilamida y ácido acrilamido-2-metil-2-propanosulfónico (AMPS) en una proporción ponderal 96,5/3,5 o el copolímero de N-terc-butil acrilamida y ácido acrilamido-2 metil-2 propanosulfónico en una proporción ponderal 97,9/2,1. A tales copolímeros se les da un
15 uso delicado en la industria cosmética, porque se deben neutralizar antes de su utilización, y porque su solubilización en los aceites necesita frecuentemente el empleo de un co-disolvente. Además, su aptitud para espesar los aceites es baja.

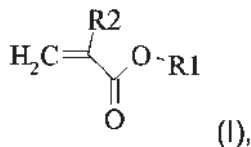
Esta es la relación por la que los únicos compuestos conocidos hoy en día que poseen esta propiedad, son los copolímeros comercializados con el nombre INTELIMER que son copolímeros hidrófobos que tienen largas cadenas de alquilo colgantes que cristalizan en frío para formar agrupaciones que provocan el espesamiento del medio. Se describen polímeros del tipo copolímeros de acrilato de alquilo y ácido (met)acrílico en las patentes americanas publicadas con los números US 7.101.928 B1 y US 5.736.125. La patente americana US 5.736.125 describe en particular copolímeros de acrilato de estearilo/ácido metacrílico, en una relación másica hidrófobo/hidrófilo
20 comprendida entre 80/20 y 98/2. Sin embargo, la utilización de estos productos no es sencilla porque hay que disolver el polímero caliente en el aceite y después proceder a un enfriamiento para provocar la cristalización de las cadenas. Además, son por naturaleza sensibles a la temperatura y las composiciones espesadas con este tipo de polímero son difíciles de comercializar en los países cálidos.

Es por ello que el solicitante ha pretendido desarrollar nuevos polímeros capaces de espesar las fases oleosas y orgánicas que no tienen los inconvenientes expuestos anteriormente.

Se ha encontrado que los polímeros de tipo ionómeros caracterizados por la presencia de grupos iónicos sobre un esqueleto hidrófobo constituye una clase de espesantes de aceite interesante. Por lo tanto, la invención tiene como objeto copolímeros de tipo ionómeros en multibloque así como un proceso para su preparación basado en la polimerización de un monómero hidrófobo en disolución que contiene una baja proporción de monómeros hidrófilos solubilizados en el seno de micelas de tensioactivos.

Este copolímero ionómero multibloque se caracteriza por que contiene, para 100% molar:

a) de 90% molar a 99,9% molar de unidades monoméricas hidrófobas (A) a partir de un compuesto de fórmula (I):



en la que R1 representa un radical alquilo, lineal o ramificado, que contiene de 12 a 22 átomos de carbono y R2 representa un átomo de hidrógeno o un radical metilo; o bien

b) de 0,1% molar a 10% molar de unidades monoméricas (B) a partir de ácido-2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfónico (también denominado ácido-2-acrilamido-2-metil-propanosulfónico) parcial o totalmente salificado, o bien

c) de 0,1% molar a 10% molar de unidades monoméricas (C) a partir de al menos un monómero catiónico, o bien

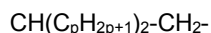
d) de 0,1% molar a 10% molar, al mismo tiempo, de dichas unidades monoméricas (B) y de dichas unidades monoméricas (C).

En la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, cuando el radical R1 representa un radical alquilo lineal que comprende de 12 a 22 átomos de carbono, se trata de forma más particular de un radical seleccionado de los radicales dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, octadecilo, eicosilo o docosilo.

5 En la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, cuando el radical R1 representa un radical alquilo ramificado que comprende de 12 a 22 átomos de carbono, puede tratarse del radical de fórmula:



en la que m es un número entero igual comprendido entre 1 y 4, n es un número entero comprendido entre 9 y 16; o el radical de fórmula:



10 en el que p es un número entero igual comprendido entre 5 y 10;

Según un aspecto particular de la presente invención, en la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, el radical R1 representa un radical alquilo lineal seleccionado de los radicales tetradecilo, hexadecilo, octadecilo, eicosilo o docosanoilo y, de forma más particular, seleccionado de los radicales hexadecilo, octadecilo o eicosilo.

15 En la definición de la presente invención, el término salificado indica que se trata de sales de metales alcalinos tales como sales de sodio o de potasio, sales de bases nitrogenadas tales como sal de amonio, sal de lisina o sal de monoetanolamina ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_4^+$). Según un aspecto particular de la presente invención, por salificado, se entiende que la función ácido está salificada en forma de sal de sodio.

20 En la definición de la invención, por monómero catiónico derivado de dicha unidad monomérica (C), se designa de forma más particular un derivado de amonio cuaternario seleccionado entre las sales de N,N,N-trimetil-2-[2-metil (1-oxo-2-propenil)amino]propanamonio (MAPTAC), las sales de N,N,N-trimetil-2-[(1-oxo-2-propenil)oxi]etanamonio (ADQUAT), las sales de N,N,N-trimetil 3-[(1-oxo-2-propenil)oxi]propanamonio, las sales de N,N,N-trimetil 3-[(1-oxo-2-propenil)amino]propanamonio (APTAC), las sales de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]etanamonio (MADQUAT) o las sales de dialil dimetil amonio (DADMAC).

25 Por sal se designan los aniones de ácidos fuerte y, de forma más particular, los halogenuros tales como los cloruros o los bromuros.

Según un modo particular, la invención tiene como objeto un copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido anteriormente, que contiene para 100% molar:

a) de 95% molar a 99% molar de unidades monoméricas hidrófobas (A); o bien

b) de 1% molar a 5% molar de unidades monoméricas (B); o bien

30 c) de 1% molar a 5% molar de unidades monoméricas (C); o bien

d) de 1% molar a 5% molar, al mismo tiempo, de dichas unidades monoméricas (B) y de dichas unidades monoméricas (C).

35 Según un otro aspecto particular de la presente invención, en el copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido anteriormente, las relaciones molares (A)/(B), (A)/(C) o (A)/[(B)+(C)]son inferiores o iguales a 99/1 y, de forma más particular, inferiores o iguales a 98/2.

40 La invención, de forma más particular, tiene como objeto, o bien un copolímero ionómero multibloque de metacrilato de estearilo y de-2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio, para el que la relación molar (A)/(B) es superior o igual a 95/5 e inferior o igual a 98/2, o bien un copolímero ionómero multibloque de metacrilato de estearilo y de cloruro de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]etanamonio, para el que la relación molar (A)/(C) es superior o igual a 95/5 e inferior o igual a 98/2, o bien un copolímero ionómero multibloque de metacrilato de estearilo, de-2- metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio y de cloruro de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]etanamonio, para el que la relación molar (A)/(B)/(C) está comprendida entre 92/4/4 y 98/1/1.

45 La invención tiene también como objeto un proceso de preparación del copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido anteriormente, que comprende:

- Una etapa a) de preparación de una fase orgánica por mezcla de al menos un aceite apolar con el monómero de fórmula (I) y un sistema tensioactivo (T), capaz de formar micelas inversas;

- Si es apropiado, una etapa b) de adición en la fase orgánica preparada en la etapa a), de una disolución acuosa que comprende dicho monómero que contiene la función ácido sulfónico;

50 - Si es apropiado, una etapa b') de adición en la mezcla preparada en la etapa a) o en la mezcla preparada

en la etapa b), de una disolución acuosa que comprende dicho monómero catiónico;

- Una etapa c) de polimerización iniciada por introducción en la mezcla resultante de la etapa b) o de la etapa b'), de un iniciador térmico; y

- Una etapa d) de eliminación de aceite y, si se desea, de dicho sistema tensioactivo.

5 Por aceite apolar, se designa en el proceso tal como se ha definido anteriormente, un aceite o una mezcla de aceites apolares seleccionados entre parafinas, isoparafinas o cicloparafinas que presentan, a temperatura ambiente, una densidad entre 0,7 y 0,9 y un punto de ebullición superior a aproximadamente 150°C, tal como, por ejemplo:

- ISOPAR™ H, ISOPAR™ G o ISOPAR™ M,

10 - MARCOL™ 52, un aceite comercial que responde a la definición de los aceites de vaselina de la Farmacopea francesa y que es un aceite blanco mineral conforme a las normativas FDA 21 CFR 172.878 y CFR 178.3620 (a) está inscrito en la Farmacopea de EE.UU., US XXIII (1995) y en la Farmacopea europea (1993);

- Isohexadecano, identificado en Chemical Abstract por el número RN = 4390-04-9 que es una mezcla de isoparafinas C12, C16, C20 que contienen al menos un 97% de isoparafinas C16 entre las que el constituyente principal es el 2,2,4,4,6,8,8-heptametil nonano (RN = 4390-04-9),

15 - Isododecano.

Por sistema tensioactivo (T), capaz de formar micelas inversas, se designa en el proceso tal como se ha definido anteriormente, un tensioactivo o una mezcla de agentes tensioactivos. Como ejemplo de tensioactivo apropiado en la implementación del proceso tal como se ha definido anteriormente, está por ejemplo el sulfosuccinato de dioctilo, comercializado por el solicitante con el nombre TRITON™ GR7. Pueden citarse análogamente los ésteres de sorbitano que tienen, de forma particular, un HLB entre 3,5 y 8, tal como el mono-oleato de sorbitano o el isoestearato de sorbitano, o las mezclas de estos tensioactivos.

20 Según un modo particular de esta etapa a), se añade en primer lugar el compuesto de fórmula (I) como se ha definido anteriormente, después se añade dicho sistema tensioactivo (T), para formar una disolución de aceite que comprende, para un 100% másico, entre 20% másico y 70% másico y, de forma más particular, entre 35% másico y 55% másico de dicho monómero de fórmula (I), y entre 5% y 20 % y, de forma más particular, entre 10% a 15% másico de dicho sistema tensioactivo (T).

La etapa b) del proceso tal como se ha definido anteriormente, se realiza con agitación para obtener una dispersión homogénea, que contiene el conjunto de monómeros en las proporciones molares deseadas.

30 Según un modo particular de esta etapa b), la fase acuosa comprende, para un 100% másico, entre 10% másico y 75% másico y, de forma más particular, entre 15% y 45% másico de monómeros hidrófilos.

La etapa c) del proceso tal como se ha definido anteriormente, típicamente se realiza a una temperatura de aproximadamente 80°C, y se deja transcurrir hasta que se completa la polimerización.

Por iniciador térmico se designa en la etapa c) del proceso tal como se ha definido anteriormente, un iniciador térmico, en particular azo bis(isobutironitrilo) (AIBN) o peróxido de lauroílo.

35 La etapa d) de eliminación de aceite y, si se desea, de dicho sistema tensioactivo generalmente se realiza por precipitación previa del copolímero formado a partir de la etapa c) con un disolvente de precipitación apropiado tal como por ejemplo acetona, y después filtración del precipitado. Utilizando diferentes disolventes y efectuando las etapas de enjuagado con cada uno de dichos disolventes diferentes, es posible eliminar el aceite y el tensioactivo.

40 La invención tiene también como objeto una variante del proceso tal como se ha definido anteriormente, en el que la etapa d) se limita a la eliminación del aceite para formar una mezcla de dicho copolímero ionómero multibloque y de dicho sistema tensioactivo capaz de formar micelas inversas. Según esta variante, la etapa de eliminación consiste preferiblemente en una etapa de atomización para eliminar únicamente el aceite.

La invención tiene también como objeto una composición (F) que comprende, para 100% másico:

de 60% a 90% másico, de dicho copolímero ionómero multibloque como se ha definido anteriormente, y

45 de 10% a 40% másico de dicho sistema tensioactivo capaz de formar micelas inversas y, de forma más particular, la composición tal como se ha definido anteriormente, obtenida directamente por la variante del proceso tal como se ha definido anteriormente.

La invención tiene también como objeto la utilización del copolímero ionómero multibloque o de la composición (F) tal como se han definido anteriormente, para preparar una composición tópica cosmética, dermofarmacéutica o

farmacéutica y, de forma más particular, la utilización tal como se ha definido anteriormente, en la que la composición tópica cosmética, dermofarmacéutica o farmacéutica es una emulsión de tipo agua en aceite.

5 Una composición tópica según la invención, destinada a aplicarla sobre la piel, sobre el cabello, sobre el cuero cabelludo o sobre las mucosas de un ser humano o de un animal, puede consistir en una emulsión tópica que comprende al menos una fase acuosa y al menos una fase oleosa. Esta emulsión tópica es, de forma más particular, del tipo agua en aceite. La fase oleosa de la emulsión tópica puede consistir en una mezcla de uno o más aceites.

10 Una composición tópica según la invención puede estar destinada a una utilización cosmética o utilizarse para preparar un medicamento destinado al tratamiento de las enfermedades de la piel, del cuero cabelludo y de las mucosas. En este último caso, la composición tópica contiene entonces un principio activo que puede consistir, por ejemplo, en un agente antiinflamatorio, un agente relajante muscular, un agente antifúngico o un agente antibacteriano.

15 Cuando la composición tópica se utiliza como una composición cosmética destinada a aplicarla sobre la piel, sobre el cuero cabelludo o las mucosas, puede contener o no un principio activo, por ejemplo un agente hidratante, un agente bronceador, un filtro solar, un agente antiarrugas, un agente adelgazante, un agente antirradicalario, un agente antiacné o un agente antifúngico.

La composición tópica puede contener además los compuestos comprendidos de forma clásica en este tipo de composiciones, por ejemplo perfumes, conservantes, antioxidantes, colorantes, emolientes o tensioactivos.

20 La invención tiene como objeto finalmente un proceso para modificar la reología de una composición tópica cosmética, dermofarmacéutica o farmacéutica que comprende una fase grasa, caracterizado por que se introduce en dicha fase grasa una cantidad eficaz de copolímero ionómero multibloque o de la composición (F) tal como se han definido anteriormente.

25 Una composición tópica según la invención y, de forma más particular, una emulsión de agua en aceite según invención, contiene normalmente, para 100% de su masa total, entre 0,1% másico y 10% másico y, de forma más particular, entre 1% másico y 5% másico del copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido anteriormente.

Los siguientes ejemplos sirven para ilustrar la presente invención.

Ejemplo 1: Preparación del copolímero ionómero multibloque (AMPS, sal de Na) / metacrilato de estearilo (MAS) (2 / 98) (Compuesto 1)

30 a) Se introducen en primer lugar 51,564 g de ISOPAR™ H en un reactor. Se vierte después progresivamente y con agitación, manteniendo la temperatura por debajo de 25°C, 34,376 g de metacrilato de estearilo seguido de 10,91 g de sulfosuccinato de dioctilo.

b) Se prepara una disolución acuosa al 15% másico de-2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio.

35 c) Se vierten progresivamente 3,15 g de la disolución acuosa preparada en la etapa b), en el reactor que contiene la fase oleosa preparada en la etapa a). Después de desgasificar en atmósfera de argón durante aproximadamente media hora, la temperatura se lleva a 80°C después de que la polimerización se inicie al añadir un 0,5% molar de azo-bis(isobutironitrilo). Se deja que la polimerización transcurra durante 7 horas y se obtiene el copolímero esperado en dispersión en el aceite.

40 d) Se hace precipitar el copolímero vertiendo lentamente, la dispersión obtenida en la etapa c) en aproximadamente 150 ml de acetona, después se filtra el precipitado y se seca para obtener un polvo del copolímero esperado.

Ejemplo 2: Preparación del copolímero ionómero multibloque (AMPS, sal de Na) / metacrilato de estearilo (MAS) (4 / 96) (Compuesto 2)

45 Se trabaja de la misma manera que en el ejemplo 1 precedente, solo que utilizando las siguientes cantidades de disolventes y de reactivos:

Isopar™ H: 42,71 g

Metacrilato de estearilo: 43,23 g

Sulfosuccinato de dioctilo: 10,91 g

50 2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio: 3,15 g de una disolución acuosa al 34,73% másico de sal de sodio.

Ejemplo 3: Preparación del copolímero ionómero multibloque (MADQUAT) / metacrilato de estearilo (MAS) / (4 / 96) (Compuesto 3)

Se trabaja de la misma manera que en el ejemplo 2 pero se reemplaza la disolución acuosa de 2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio por 3,15 g de una disolución acuosa al 75% másico de cloruro de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]etanamónio.

Ejemplo 4: Preparación del copolímero ionómero zwitteriónico (MAS / AMPS / MADQUAT) 96/2/2 (Compuesto 4)

a) Se introducen en primer lugar 130 g de Isopar™ H en un reactor. Se vierten después progresivamente y con agitación manteniendo la temperatura por debajo de 25°C, 128 g de metacrilato de estearilo y después 31,5 g de sulfosuccinato de dioctilo.

b) Se prepara una disolución acuosa al 75% másico de cloruro de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]etanamónio.

c) Se vierten progresivamente 3,29 g de una disolución acuosa comercial al 55% másico de 2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio, después 2,17 g de la disolución acuosa de monómero catiónico preparada en la etapa b), en el reactor que contiene la fase oleosa preparada en la etapa a). Después de desgasificar en atmósfera de argón durante aproximadamente media hora, la temperatura se lleva a 80°C después de que la polimerización se inicie al añadir un 0,5% molar de azo-bis(isobutironitrilo). Se deja que la polimerización transcurra durante 7 horas y se obtiene el copolímero esperado en dispersión en el aceite.

d) Se hace precipitar el copolímero vertiendo lentamente la dispersión obtenida en la etapa c) en aproximadamente 150 ml de acetona después se filtra el precipitado y se seca para obtener un polvo del copolímero esperado.

Ejemplo 5: Preparación del copolímero ionómero zwitteriónico (MAS/AMPS/MADQUAT) 94/3/3 (Compuesto 5)

Se trabaja de la misma manera que en el ejemplo 4 anterior, pero se utilizan las siguientes cantidades de disolventes y de reactivos:

Isopar™ H: 132,67 g

Metacrilato de estearilo: 125,33 g

Sulfosuccinato de dioctilo: 31,5 g

2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio: 4,94 g de una disolución acuosa comercial al 55% másico de 2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio;

Cloruro de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]etanamónio: 3,26 g de una disolución acuosa al 75% másico de cloruro de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]etanamónio.

Ejemplo A: Preparación del copolímero ionómero multibloque de acrilato de sodio / metacrilato de estearilo (MAS) (4 / 96) (Compuesto A según el estado de la técnica)

Se trabaja de la misma manera que en el ejemplo 1 precedente, solo que utilizando las siguientes cantidades de disolventes y de reactivos:

Isopar™ H: 42,71 g

Metacrilato de estearilo: 43,23 g

Sulfosuccinato de dioctilo: 10,91 g

Acrilato de sodio: 3 g de una disolución acuosa a 15% másico de acrilato de sodio.

B) Evaluación de las potencias espesantes de los copolímeros de los ejemplos 2, 3 y 4 así como del ejemplo A según el estado de la técnica

Se mezclan 0,5 g de cada uno de los compuestos 2, 3, 4 y A en 9,5 g del aceite que se va a ensayar.

Cada una de las muestras de fase grasa se pone entonces 30 segundos al baño maría a 80°C y después se mantiene con agitación a 500 revoluciones por minuto durante 3 horas aproximadamente, hasta la disolución completa del polímero. La solubilidad se evalúa en función del tiempo. Los resultados se registran en la tabla a continuación, acompañados de una evaluación de la consistencia de los geles obtenidos.

| Compuesto 2 | | | | |
|----------------------------|---------------|---------------------|------------------|-----------|
| | Isohexadecano | Triglicérido C8C10 | Aceite de jojoba | Marcol™52 |
| 1 h de agitación | Soluble | Solubilidad parcial | Soluble | Soluble |
| 2 h de agitación | Soluble | Solubilidad parcial | Soluble | Soluble |
| 3 h de agitación | Soluble | Soluble | Soluble | Soluble |
| Consistencia del gel final | ** | * | ** | ** |

| Compuesto 3 | | | | |
|----------------------------|---------------|---------------------|------------------|-----------|
| | Isohexadecano | Triglicérido C8C10 | Aceite de jojoba | Marcol™52 |
| 1 h de agitación | Soluble | Solubilidad parcial | Soluble | Soluble |
| 2 h de agitación | Soluble | Soluble | Soluble | Soluble |
| 3 h de agitación | Soluble | Soluble | Soluble | Soluble |
| Consistencia del gel final | ** | * | ** | ** |

| Compuesto 4 | | | | |
|----------------------------|---------------|---------------------|---------------------|-----------|
| | Isohexadecano | Triglicérido C8C10 | Aceite de jojoba | Marcol™52 |
| 1 h de agitación | Soluble | Solubilidad parcial | Solubilidad parcial | Soluble |
| 2 h de agitación | Soluble | Solubilidad parcial | Soluble | Soluble |
| 3 h de agitación | Soluble | Soluble | Soluble | Soluble |
| Consistencia del gel final | *** | * | *** | *** |

Escala de viscosidad: *: Poco viscoso, **: Viscoso, ***: Muy viscoso

| Compuesto A | | | |
|------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | Isohexadecano | Triglicérido C8C10 | Marcol™52 |
| 3 h de agitación | Sin gelificación | Sin gelificación | Sin gelificación |

- 5 Se traza entonces el flujo de disolución de aceite que contiene 5% másico de polímero y 2% de agua mediante un reómetro CARRIMED™ CLS 500 comercializado por la empresa Texas Instruments provisto de un software de tratamiento de datos CLS. A partir de estas curvas de flujo, se determina la viscosidad a gradiente nulo de cada uno de los compuestos 2, 3 y 4 por extrapolación de los datos en la zona de la meseta newtoniana.

Los resultados expresados en Pas se registran en la siguiente tabla:

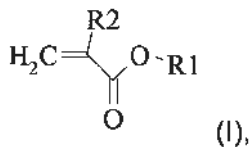
| | |
|-------------|------------|
| Compuesto 2 | 5,26 Pa.s |
| Compuesto 3 | 4,39 Pa.s |
| Compuesto 4 | 13,36 Pa.s |

- 10 Estos ensayos demuestran que los ionómeros multibloque según la invención, son buenos agentes espesantes de aceite en tanto que modifican su reología necesitando la cantidad mínima de agua, lo que permite obtener fácilmente geles transparentes, a diferencia del polímero del estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Copolímero ionómero multibloque caracterizado por que contiene, para 100% molar:

a) de 90% molar a 99,9% molar de unidades monoméricas hidrófobas (A) obtenidas a partir de un compuesto de fórmula (I):



5 en la que R1 representa un radical alquilo, lineal o ramificado, que contiene de 12 a 22 átomos de carbono y R2 representa un átomo de hidrógeno o un radical metilo; o bien

10 b) de 0,1% molar a 10% molar de unidades monoméricas (B) obtenidas a partir de ácido-2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfónico (también denominado ácido-2-acrilamido-2-metil-propanosulfónico) parcial o totalmente salificado, o bien

c) de 0,1% molar a 10% molar de unidades monoméricas (C) obtenidas a partir de al menos un monómero catiónico, o bien

d) de 0,1% molar a 10% molar, al mismo tiempo, de dichas unidades monoméricas (B) y de dichas unidades monoméricas (C).

15 2. Copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido a la reivindicación 1, para el que, en la fórmula (I), el radical R1 representa un radical alquilo lineal seleccionado de los radicales tetradecilo, hexadecilo, octadecilo, ecosilo o docosanilo.

20 3. Copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 o 2, para el que dicha unidad monomérica (C), opcionalmente presente, se obtiene a partir de un derivado de amonio cuaternario seleccionado entre las sales de N,N,N-trimetil-2-[2-metil (1-oxo-2-propenil)amino]propanamónio, las sales de N,N,N-trimetil-2-[(1-oxo-2-propenil)oxi]jetanamónio, las sales de N,N,N-trimetil-3-[(1-oxo-2-propenil)oxi]propanamónio, las sales de N,N,N-trimetil-3-[(1-oxo-2-propenil)amino]propanamónio, las sales de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]jetanamónio o las sales de dialil dimetil amonio.

25 4. Copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las relaciones molares (A)/(B), (A)/(C) o (A)/[(B)+(C)]son inferiores o iguales a 99/1.

5. Copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido a la reivindicación 4, en el que las relaciones molares (A)/(B), (A)/(C) o (A)/[(B)+(C)]son inferiores o iguales a 98/2.

6. Copolímero ionómero multibloque de metacrilato de estearilo y de 2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio para el que la relación molar (A)/(B) es superior o igual a 95/5 e inferior o igual a 98/2.

30 7. Copolímero ionómero multibloque de metacrilato de estearilo, de 2-metil-2-[(1-oxo-2-propenil)amino]-1-propanosulfonato de sodio y de cloruro de N,N,N-trimetil-2-[(2-metil-1-oxo-2-propenil)oxi]jetanamónio, para el que la relación molar (A)/(B)/(C) está comprendida entre 92/4/4 y 98/1/1.

8. Proceso de preparación del copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende:

35 - Una etapa a) de preparación de una fase orgánica por mezcla de al menos un aceite apolar con el monómero de fórmula (I) y un sistema tensioactivo (T), capaz de formar micelas inversas;

- Si es apropiado, una etapa b) de adición en la fase orgánica preparada en la etapa a), de una disolución acuosa que comprende dicho monómero que contiene la función ácido sulfónico;

40 - Si es apropiado, una etapa b') de adición en la mezcla preparada en la etapa a) o en la mezcla preparada en la etapa b), de una disolución acuosa que comprende dicho monómero catiónico;

- Una etapa c) de polimerización iniciada por introducción en la mezcla resultante de la etapa b) o de la etapa b'), de un iniciador térmico; y

- Una etapa d) de eliminación de aceite y, si se desea, de dicho sistema tensioactivo.

45 9. Variante del proceso tal como se ha definido a la reivindicación 8, en el que la etapa d) se limita a la eliminación del aceite para formar una mezcla de dicho copolímero ionómero multibloque y de dicho sistema tensioactivo capaz

de formar micelas inversas.

10. Composición (F) que comprende, para 100% másico:

- De 60% a 90% másico, de dicho copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 8, y

5 - De 10% a 40% másico de dicho sistema tensioactivo capaz de formar micelas inversas, obtenida por la variante del proceso tal como se ha definido a la reivindicación 9.

11. Uso del copolímero ionómero multibloque tal como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 7 o de la composición (F) tal como se ha definido a la reivindicación 10, como modificador de la reología de la fase grasa de una composición tópica cosmética, dermofarmacéutica o farmacéutica.

10 12. Uso como se ha definido en la reivindicación 11, en el que la composición tópica cosmética, dermofarmacéutica o farmacéutica es una emulsión del tipo agua en aceite.

15 13. Proceso para modificar la reología de una composición tópica cosmética, dermofarmacéutica o farmacéutica que comprende una fase grasa, caracterizado por que se introduce en dicha fase grasa una cantidad eficaz de copolímero ionómero multibloque como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 7 o de la composición (F) como se ha definido en la reivindicación 10.