

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0613641-9 A2**

(22) Data de Depósito: 21/07/2006
(43) Data da Publicação: 18/01/2011
(RPI 2089)



(51) *Int.Cl.:*
C08F 220/04
C08F 220/34
C08F 226/06
A61K 8/81

(54) Título: **COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, USO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, E, COMPOSIÇÃO COSMÉTICA OU FARMACÊUTICA**

(57) Resumo: COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, USO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, E, cOMPoSIÇÃO COSMETICA OU FARMACÊUTICA A presente invenção diz respeito a um copolímero anfolítico, a um processo para a sua preparação, às composições cosméticas ou farmacêuticas que compreendem pelo menos um tal copolímero anfolítico e a outros usos destes copolímeros.

(30) Prioridade Unionista: 22/07/2005 DE 10 2005 034 412.7

(73) Titular(es): BASF AKTIENGESELLSCHAFT

(72) Inventor(es): Ivette Garcia Castro, Klemens Mathauer, Son Nguyen Kim

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006064504 de 21/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/010034 de 25/01/2007



PI0613641-9

“COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, USO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, E, COMPOSIÇÃO COSMÉTICA OU FARMACÊUTICA”

5 A presente invenção diz respeito a um copolímero anfólico, a um processo para a sua preparação, às composições ou cosmético farmaceuticamente aceitáveis que compreendem pelo menos um tal copolímero anfólico e a outros usos destes copolímeros.

10 Os polímeros com um número relativamente grande de grupos ionicamente dissociáveis na cadeia principal e/ou uma cadeia lateral são aludidos como polieletrólitos. Se estes polímeros têm tantos grupos anionogênicos/aniônicos e quanto também grupos cationogênicos /catiônicos, então estes são polieletrólitos anfotéricos ou polímeros anfólicos. Os polímeros anfólicos com um número suficiente de grupos dissociáveis são solúveis em água ou dispersíveis em água e têm encontrado diversas
15 aplicações no campo de revestimentos, auxiliares de papel, composições de higiene, na fabricação de têxteis e especialmente na farmácia e cosméticos.

Os polímeros solúveis em água cosmética e farmaceuticamente aceitáveis servem, por exemplo em sabões, cremes e loções, como agentes de formulação, por exemplo, como espessante, estabilizador de espuma ou
20 absorvente de água, ou ainda para aliviar o efeito irritante de outros ingredientes ou para melhorar a aplicação dérmica dos ingredientes ativos. Sua tarefa em cosméticos capilares consiste em influenciar as propriedades do cabelo. Na farmácia, eles servem, por exemplo, como revestimentos ou aglutinante para medicamentos sólidos. Para cosméticos capilares, polímeros
25 que formam película com grupos iônicos são usados, por exemplo, como condicionadores para melhorar penteabilidade seca e úmida, a sensação ao toque, o brilho e a aparência do cabelo e também para comunicar propriedades antiestáticas ao cabelo. Dependendo da aplicação pretendida, polímeros solúveis em água com funcionalidades catiônicas ou aniônicas são

aqui usados. Assim, polímeros com grupos funcionais catiônicos têm uma alta afinidade com a superfície negativamente carregada do cabelo como um resultado da sua estrutura. Os polímeros com funcionalidade aniônica, tais como, por exemplo, se apropriado ácido poliacrílico reticulado, servem, por exemplo, como espessantes, em polímeros de adição contendo grupos carboxilato são usados, por exemplo, para fixadores de estilo de corte de cabelo.

O fornecimento de produtos com um perfil complexo de propriedades muitas vezes apresenta dificuldades. Por exemplo, existe uma necessidade quanto a polímeros para cosméticos e outras composições que tenham boas propriedades de formação de película e ao mesmo tempo permite que as propriedades reológicas das composições sejam ajustadas. Além disso, as exigências estéticas estão crescentemente feitas nos produtos cosméticos e farmacêuticos pelo consumidor. Por exemplo, com produtos deste tipo, uma preferência por formulações claras, opacas na forma de géis é correntemente observada. Em muitos casos, o perfil de propriedades desejado pode ser apenas obtido por uma pluralidade de polímeros com grupos iônicos. Entretanto, os vários polímeros são freqüentemente incompatíveis entre si, que podem, por exemplo, levar à coagulação indesejada. Existe portanto uma necessidade quanto a polímeros anfotéricos cosmética e farmacêuticamente compatíveis que sejam adequados, quando usado como o único componente polimérico, para fornecer um certo perfil de propriedades com respeito à formação de película e reologia e/ou que seja altamente compatível com um grande número de polieletrólitos diferentes.

Além disso, as substâncias ativas para cosméticos, mas também para medicamentos, produtos de higiene, material de proteção etc., isto é, substâncias que desenvolvem um efeito mesmo em concentração baixa, por exemplo, um efeito cosmético na pele ou no cabelo, efeito farmacológico dentro de um organismo etc., são freqüentemente formulados e usados na

forma de preparação de substância ativa aquosa. Alternativamente, a formulação e a administração também são possíveis na forma sólida, por exemplo, como pó ou compacto (tablete, etc.), caso este em que, entretanto, o transporte para o sítio real de ação envolve a conversão para uma forma aquosa. Um problema principal com a preparação de substância ativa aquosa é a solubilidade baixa em água de muitos ingredientes ativos, que é freqüentemente menor do que 5 g/l a 23°C/1013 mbar. Aqui também, existe uma necessidade contínua quanto a polímeros anfotéricos cosmética e farmacologicamente compatíveis que servem ao mesmo tempo como solubilizadores para os compostos que são insolúveis ou apenas levemente solúveis em água.

A US 3.915.921 descreve copolímeros que compreendem, na forma copolimerizada, um ácido carboxílico olefinicamente insaturado, um alquila C₁₀-C₃₀ (met)acrilato e, se apropriado, um monômero de reticulação com pelo menos duas ligações duplas etilenicamente insaturadas. Na forma neutralizada, eles servem como espessantes para diversas aplicações.

A WO 97/21744 descreve copolímeros aniônicos reticulados e seu uso como espessantes e dispersantes em sistemas aquosos.

A EP-A-0 982 021 descreve o uso de (parcialmente) copolímeros neutralizados de

A) 50 a 99 % em peso de ácidos carboxílicos monoetilenicamente insaturados e

B) 1 a 50 % em peso de pelo menos um comonômero escolhido de

a) ésteres carbocíclicos monoetilenicamente insaturados com álcoois C₈-C₃₀,

b) N-alquila C₈-C₁₈ e N,N-di-alquila C₈-C₁₈ carboxamidas,

c) ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos C₈-C₃₀ alifáticos,

éteres vinílicos de alquila C₈-C₁₈,

e misturas destes
como espessantes para produzir composições de lavagem de
cabelo.

5 A WO 01/62809 descreve uma composição cosmética que
compreende pelo menos um polímero solúvel em água ou dispersável em
água que compreende, na forma incorporada,

a) 5 a 50 % em peso de pelo menos um monômero α,β -
etilenicamente insaturado com um grupo terc-butila,

10 b) 25 a 90 % em peso de pelo menos uma N-vinilamida e/ou
N-vinillactama,

c) 0,5 a 30 % em peso de pelo menos um composto com uma
ligação dupla de radical livre polimerizável, α,β -etilenicamente insaturada e
pelo menos um grupo catiogênico e/ou catiônico por molécula, e

15 d) 0 a 30 % em peso de pelo menos um outro composto α,β -
etilenicamente insaturado, que podem ser compostos com pelo menos um
grupo anionogênico e/ou aniônico por molécula.

A EP-A-670 333 descreve dispersões poliméricas reticuladas
solúveis em água que são obteníveis pela polimerização de uma mistura
monomérica que compreende pelo menos um monômero solúvel em água,
20 pelo menos um reticulador, e, se apropriado, monômeros hidrofóbicos e/ou
anfífilicos na presença de um dispersante polimérico. Além de um grande
número de outros, monômeros solúveis em água que podem ser usados
também são N-vinilpirrolidona e monômeros com grupos
catiônicos/cationizáveis, tais como N-vinilimidazol. Os dispersantes
25 poliméricos podem ser polieletrólitos que compreendem, na forma
copolimerizada, por exemplo, sais de ácido (met)acrílico como blocos de
construção de monômero aniônico ou derivados quaternizados de
(met)acrilato de N,N-dimetilaminoetila como blocos de construção catiônicos.
O uso das dispersões poliméricas em cosméticos não é descrito.

A EP-A-929 285 divulga o uso de copolímeros solúveis em água que compreendem, na forma copolimerizada, unidades de vinilcarboxamida e unidades de vinilimidazol como um constituinte de composições cosméticas. Complexos de polieletrólito destes copolímeros com polímeros contendo grupos de ácido carboxílico não são divulgados neste documento.

A WO 00/27893 descreve dispersões poliméricas aquosas com base em N-vinilcarboxamidas e, se apropriado, comonômeros, caso este em que, além de um grande número de outros, menção também é feita aos derivados de N-vinilpirrolidona, N-vinilimidazol e N-vinilimidazol. A polimerização ocorre na presença de pelo menos um dispersante polimérico. O uso destas dispersões poliméricas em cosméticos é descrito apenas muito no geral e sem ser demonstrado por um exemplo de trabalho.

A EP-A-1038891 descreve sais poliméricos solúveis em água ou dispersáveis em água de pelo menos um polímero e pelo menos um agente de neutralização opostamente carregado.

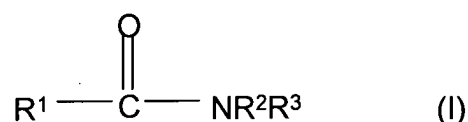
A WO 02/41856 descreve o uso de dispersões poliméricas que são obteníveis pela polimerização de pelo menos um monômero solúvel em água em uma solução salina aquosa que compreende pelo menos um polieletrólito como dispersante para o tratamento cosmético de materiais de queratina. Além disso, as dispersões compreendem pelo menos um agente para ajustar a viscosidade, por exemplo um ácido policarboxílico ou um sal deste. Os monômeros solúveis em água que podem ser usados são monômeros catiônicos, aniônicos e não iônicos, preferência sendo dada à misturas monoméricas que compreendem pelo menos um monômero catiônico e, além disso ácido acrílico e/ou acrilamida.

A WO 2005/004821 descreve uma composição cosmética ou farmacêutica que compreende pelo menos um complexo polieletrólito que compreende pelo menos um copolímero A1) solúvel em água ou dispersável

em água com grupos cationogênicos, que compreendem, na forma copolimerizada, vinilimidazol e/ou um derivado deste e pelo menos um outro monômero copolimerizável com o mesmo e pelo menos um polímero A2) contendo grupos ácidos.

5 A WO 2005/005497 descreve uma dispersão polimérica aquosa Pd) que é obtenível pela polimerização de radical livre de uma mistura monomérica M) que compreende

a) pelo menos um composto contendo grupo amida α,β -etilenicamente insaturado da fórmula geral I



10 onde

R^2 é um grupo da fórmula $\text{CH}_2=\text{CR}^4-$ e R^1 e R^3 , independentemente um do outro, são H, alquila, cicloalquila, heterocicloalquila, arila ou hetarila, ou R^1 e R^3 juntos com o grupo amida ao qual estão ligados são uma lactama tendo de 5 a 8 átomos no anel,

15 b) pelo menos um composto de reticulação polimerizável de radical livre com pelo menos duas ligações duplas α,β -etilenicamente insaturadas por molécula,

c) pelo menos um composto com uma ligação dupla de radical livre polimerizável α,β -etilenicamente insaturado e pelo menos um grupo
20 catiogênico e/ou catiônico por molécula,

em um meio aquoso na presença de pelo menos um dispersante aniônico polimérico D). Também são descritas composições cosméticas ou farmacêuticas que compreendem uma tal dispersão polimérica ou um polímero obtenível pela secagem de uma tal dispersão.

25 A WO 00/39176 descreve um copolímero anfófilico hidrofílico, catiônico que compreende, na forma copolimerizada, 0,05 a 20 % em mol de um monômero aniônico com pelo menos um grupo carbóxi, de 0 a

45 % em mol de um monômero catiônico com pelo menos um grupo amino e, se apropriado, um monômero hidrofóbico e/ou um reticulador, onde a razão molar de monômero catiônico para aniônico é cerca de 2:1 a 16:1. Estes copolímeros anfolíticos podem ser usados *inter alia* para modificar propriedades reológicas de composições para cuidado do corpo.

A WO 04/058837 descreve um copolímero anfolítico que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

a) pelo menos um composto etilenicamente insaturado com pelo menos um grupo anionogênico e ou aniônico,

b) pelo menos um composto etilenicamente insaturado com pelo menos um grupo catiogênico e/ou catiônico,

c) pelo menos um composto insaturado contendo grupos amida e, se apropriado, outros comonômeros. Também são descritos complexos de polieletrólito que compreendem um tal copolímero anfolítico e composições cosméticas ou farmacêuticas com base nestes copolímeros anfolíticos e complexos de polieletrólito.

A US 2006/0084586 A1 descreve resinas fixadoras de cabelo que modificam a reologia que compreendem um copolímero reticulado com base em vinilamida e monômeros de ácido carboxílico. Polímeros que compreendem, na forma copolimerizada, pelo menos um composto catiônico escolhido de compostos de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacril-amida e misturas destes não são descritos.

Continua a existir uma necessidade quanto a polímeros que, além de boas propriedades de formação de película, também permitam que as propriedades reológicas dos produtos sejam ajustadas, significando que eles podem ser formulados, por exemplo, na forma de musses ou géis. Também são desejáveis polímeros que sejam adequados como solubilizadores para os compostos que são insolúveis ou apenas levemente solúveis em água e/ou são

caracterizados pela boa compatibilidade com outros constituintes da formulação. Além disso, os polímeros para o uso em cosméticos capilares devem ser caracterizados por outras propriedades vantajosas, tais como por exemplo a produção de estilo de corte de cabelo elásticos simultaneamente com forte contenção mesmo em unidade atmosférica alta, boa capacidade para ser retirado por lavagem e pela boa sensação do cabelo tratado com os mesmos.

A invenção primeiramente fornece um copolímero anfolítico

A) obténível pela copolimerização de radical livre de

a) pelo menos um composto com uma ligação dupla de radical livre polimerizável, α,β -etilenicamente insaturada e pelo menos um grupo anionogênico e ou aniônico por molécula,

b) pelo menos um composto que é escolhido de compostos de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida e misturas destes,

c) pelo menos um composto de reticulação polimerizável de radical livre que compreendem pelo menos duas ligações duplas α,β -etilenicamente insaturadas por molécula.

Em particular pelo menos parte dos compostos a) e b) é usada na forma de um par monomérico, onde a razão molar dos grupos aniogênicos do componente a) para os grupos cationogênicos do componente b) é cerca de 1:1.

Os copolímeros anfolíticos A) de acordo com a invenção podem ser preparados pelos processos de polimerização convencionais, por exemplo, pela polimerização em solução, polimerização em emulsão, polimerização em suspensão ou polimerização em massa. Os copolímeros com as propriedades particularmente vantajosas, por exemplo, com pesos moleculares no geral mais altos e uma capacidade melhor como modificadores de reologia (especificamente como espessantes) do que são

obtidos pelos processos de polimerização convencionais são obtidos pela preparação de acordo com o método de polimerização por precipitação. Uma forma de realização preferida da invenção são portanto os copolímeros anfolíticos A) que são obteníveis pela copolimerização de radical livre de acordo com o método de polimerização por precipitação. Em uma forma de realização específica, para a produção dos copolímeros de acordo com a invenção, é feito uso de pelo menos de dois iniciadores de radical livre cujas temperaturas de decomposição e/ou cujas meias vidas em uma certa temperatura de polimerização são diferentes entre si. Neste caso, os copolímeros com teores de monômero residual particularmente podem ser obtidos. Este é o caso particularmente se o iniciador que decompõe na temperatura mais alta é adicionado antes da conclusão, preferivelmente antes do início da precipitação do polímero.

Na polimerização por precipitação, os monômeros usados são solúveis no meio de reação (monômero, solvente), mas o polímero correspondente não é. O polímero que se forma torna-se insolúvel sob as condições de polimerização escolhidas e precipita da mistura de reação.

Para os propósitos da presente invenção, a expressão alquila compreende grupos alquila de cadeia reta e ramificada. Grupos alquila de cadeia curta adequados são, por exemplo, grupos alquila C_1 - C_7 de cadeia reta ou ramificada, preferivelmente grupos alquila C_1 - C_6 e de modo particularmente preferível grupos alquila C_1 - C_4 . Estes incluem, em particular, metila, etila, propila, isopropila, n-butila, 2-butila, sec-butila, terc-butila, n-pentila, 1-metilbutila, 2-metilbutila, 3-metilbutila, 1,2-dimetilpropila, 1,1-dimetilpropila, 2,2-dimetilpropila, 1-etilpropila, n-hexila, 1-metilpentila, 2-metilpentila, 3-metilpentila, 4-metilpentila, 1,2-dimetilbutila, 1,3-dimetilbutila, 2,3-dimetilbutila, 1,1-dimetilbutila, 2,2-dimetilbutila, 3,3-dimetilbutila, 1,1,2-trimetilpropila, 1,2,2-trimetilpropila, 1-etilbutila, 2-etilbutila, 1-etil-2-metilpropila, n-heptila, 2-heptila, 3-heptila, 2-etilpentila, 1-

propilbutila, octila etc.

Os grupos alquila C_8-C_{30} de cadeia longa adequados e os grupos alquenila são grupos alquila e alquenila de cadeia reta e ramificada. Preferência é aqui dada predominantemente aos radicais alquila lineares, como também ocorrem em ácidos graxos, naturais ou sintéticos e álcoois graxos e em álcoois oxo, que, se apropriado, adicionalmente podem ser mono-, di- ou poliinsaturados. Estes incluem, por exemplo, n-hexil(eno), n-heptil(eno), n-octil(eno), n-nonil(eno), n-decil(eno), n-undecil(eno), n-dodecil(eno), n-tridecil(eno), n-tetradecil(eno), n-pentadecil(eno), n-hexadecil(eno), n-heptadecil(eno), n-octadecil(eno), n-nonadecil(eno), aracinil(eno), beenil(eno), lignocerinil(eno), melissinil(eno), etc.

Cicloalquila é preferivelmente cicloalquila C_5-C_8 , tal como ciclopentila, ciclo-hexila, ciclo-heptila ou ciclooctila.

Arila compreende grupos arila não substituídos e substituídos e é preferivelmente fenila, tolila, xilila, mesitila, naftila, fluorenila, antracenila, fenantrenila, naftacenila e em particular fenila, tolila, xilila ou mesitila.

No texto abaixo, os compostos que são derivados de ácido acrílico e ácido metacrílico algumas vezes podem ser aludidos de modo abreviado pela adição de sílaba “(met)” ao composto derivado de ácido acrílico.

Os copolímeros A) de acordo com a invenção vantajosamente podem ser formulados como géis sob condições normais (20°C). “Consistência equivalente a gel” é mostrada pela formulação que tem uma viscosidade mais alta do que um líquido e que são auto-portantes, isto é, que retêm uma forma comunicada a elas sem uma invólucro de estabilizantes da forma. Ao contrário das formulações sólidas, as formulações equivalentes a gel entretanto, podem ser facilmente deformados sob a aplicação de forças de cisalhamento. A viscosidade das composições equivalentes a gel está

preferivelmente em uma faixa de mais do que 600 a cerca de 60 000 mPas, de modo particularmente preferível de 6000 a 30 000 mPas. Os géis são preferivelmente géis capilares.

Para os propósitos da presente invenção, monômeros e polímeros solúveis em água são entendidos como significando monômeros e polímeros que se dissolvem em água a 20°C em uma quantidade de pelo menos 1 g/l. Monômeros e polímeros dispersáveis em água são entendidos como significando monômeros e polímeros que desintegram em partículas dispersáveis sob a aplicação de forças de cisalhamento, por exemplo pela agitação. Os monômeros hidrofílicos são preferivelmente solúveis em água ou pelo menos dispersáveis em água. Os copolímeros A) de acordo com a invenção são no geral solúveis em água.

Os copolímeros anfotéricos A) de acordo com a invenção tem grupos anionogênicos e ou aniônicos e também grupos cationogênicos e/ou catiônicos. Para prepará-los, preferivelmente parte dos monômeros a) e b) é usado junto, isto é, na forma de um par monomérico (“sal de monômero”). Nesta composição monomérica, a razão molar dos grupos anionogênicos e aniônicos do componente a) para grupos cationogênicos e catiônico do componente b) é de cerca de 1:1 (isto é, monômeros monovalentes são essencialmente usados em quantidades equimolares). Os pares monoméricos podem ser preparados separadamente antes de serem usados para a polimerização. Entretanto, preferência é dada para a preparação “*in situ*” dos pares monoméricos através do uso conjugado (por exemplo, alimentação conjugada) durante a preparação dos copolímeros.

Preferivelmente, a quantidade dos compostos usada para a polimerização no par monomérico é de pelo menos 1 % em peso, preferivelmente pelo menos 2% em peso, em particular pelo menos 3 % em peso.

Além disso monômeros com os grupos ionogênicos/iônicos

que não são usados na forma do par monomérico para a polimerização são preferivelmente usados na forma inicialmente não carregada, isto é, com grupos anionogênicos ou cationogênicos. Se desejado, para a preparação dos copolímeros anfolíticos de acordo com a invenção também é possível usar monômeros já carregados, isto é, monômeros com grupos aniônicos e catiônicos, ao em vez de monômeros não carregados ou além de monômeros não carregados ou além dos pares monoméricos. os contraíons que esses monômeros carregam são então preferivelmente derivados de ácidos ou bases, como são descritos abaixo para ajustar o pH durante a polimerização ou dos polímeros obtidos. monômeros catiônicos são, além disso, usados na forma parcial ou completamente quaternizada.

Preferivelmente, os copolímeros A) têm um excesso evidente dos grupos anionogênicos/aniônicos ou dos grupos cationogênicos/catiônicos. Em uma forma de realização específica, para a copolimerização, monômeros com grupos ionogênicos ou iônicos são usados nas quantidades tais que o copolímero A) tem um excesso molar dos grupos anionogênicos/aniônicos comparado com os grupos cationogênicos/catiônicos ou um excesso molar dos grupos cationogênicos/catiônicos comparado com os grupos anionogênicos /aniônicos de pelo menos de 1,2:1, de modo particularmente preferível pelo menos de 1,4:1, em particular pelo menos de 2:1, especialmente pelo menos de 2,5:1.

Em particular, os copolímeros A) de acordo com a invenção não compreendem nenhum grupo contendo átomo de silício na forma incorporada.

Monômero a)

Os copolímeros A) de acordo com a invenção compreendem, na forma copolimerizada, como composto a), pelo menos um composto com uma ligação dupla de radical livre polimerizável α,β -etilenicamente insaturado e pelo menos um grupo anionogênico e ou aniônico por molécula.

O componente a) pode ser usado em uma quantidade de 1 a 96 % em peso, tal como de 2 a 90 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização. O componente a) é preferivelmente usado em uma quantidade de 2 a 70 % em peso, preferivelmente de 3 a 60 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização (isto é, componentes a), b), c) e, se presente, d) a h)).

Preferivelmente, os compostos a) são escolhidos de ácidos carboxílicos monoetilenicamente insaturados, ácidos sulfônicos, ácidos fosfônicos e misturas destes.

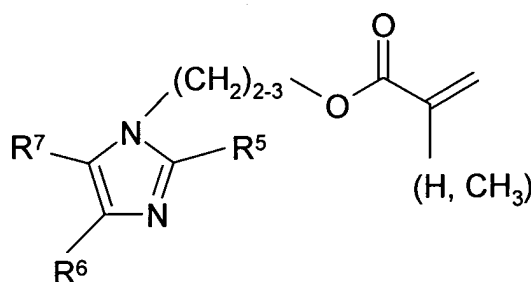
Os monômeros a) incluem ácidos mono e dicarboxílicos monoetilenicamente insaturados tendo de 3 a 25, preferivelmente de 3 a 6, átomos de carbono, que também podem ser usados na forma de seus sais ou anidridos. Os exemplos destes são ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido α -cloroacrílico, ácido crotônico, ácido maleico, anidrido maleico, ácido itacônico, ácido citracônico, ácido mesacônico, ácido glutacônico, ácido aconítico e ácido fumárico. Os monômeros a) também incluem os hemi-ésteres de ácidos dicarboxílicos monoetilenicamente insaturados tendo de 4 a 10, preferivelmente de 4 a 6, átomos de carbono, por exemplo, do ácido maleico, tal como melato de monometila. Os monômeros a) também incluem ácidos sulfônicos e ácidos fosfônicos monoetilenicamente insaturados, por exemplo ácido vinilsulfônico, ácido alilsulfônico, acrilato de sulfoetila, metacrilato de sulfoetila, acrilato de sulfopropila, metacrilato de sulfopropila, ácido 2-hidróxi-3-acriloxipropilsulfônico, ácido 2-hidróxi-3-metacriloxipropilsulfônico, ácido estirenosulfônico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanossulfônico, ácido vinilfosfônico e ácido alilfosfônico. Os monômeros a) também incluem os sais dos ácidos acima mencionados, em particular os sais de sódio, potássio e amônio e também os sais com aminas. Os monômeros a) podem ser usados como eles são ou como misturas entre si. As frações em peso dadas todas referem-se a forma de ácido.

Preferivelmente, o componente a) é escolhido de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido α -cloroacrílico, ácido crotônico, ácido maleico, anidrido maleico, ácido fumárico, ácido itacônico, ácido citracônico, ácido mesacônico, ácido glutacônico, ácido aconítico e misturas destes.

O componente a) é de modo particularmente preferível escolhido de ácido acrílico, ácido metacrílico e misturas destes.

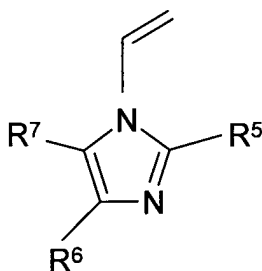
Monômero b)

Os copolímeros de acordo com a invenção compreendem preferivelmente de 2 a 96 % em peso, de modo particularmente preferível de 2 a 90 % em peso, especialmente preferivelmente de 3 a 70 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero b) na forma copolimerizada. Os monômeros b) adequados são compostos da fórmula



em que R⁵ a R⁷, independentemente um do outro, são hidrogênio, alquila C₁-C₄ ou fenila. Preferivelmente, R⁵ a R⁷ são hidrogênio.

Além disso, o copolímero preferivelmente compreende, como monômero b), pelo menos um composto N-vinylimidazol da fórmula geral (II)



(II)

na forma copolimerizada, em que R^5 a R^7 , independentemente um do outro, são hidrogênio, alquila C_1 - C_4 ou fenila.

Os exemplos dos compostos da fórmula geral (II) são dados na tabela 1 abaixo:

5 Tabela 1

R^5	R^6	R^7
H	H	H
Me	H	H
H	Me	H
H	H	Me
Me	Me	H
H	Me	Me
Me	H	Me
Ph	H	H
H	Ph	H
H	H	Ph
Ph	Me	H
Ph	H	Me
Me	Ph	H
H	Ph	Me
H	Me	Ph
Me	H	Ph

Me = metila

Ph = fenila

Como monômero b), preferência é dada a 1-vinilimidazol (N-vinilimidazol).

10 Os monômeros b) adequados também são os compostos obteníveis pela protonação ou quaternização dos compostos de N-vinilimidazol acima mencionados. Os exemplos de tais monômeros b) carregados são vinilimidazóis quaternizados, em particular cloreto e metanossulfonato de 3-metil-1-vinilimidazólio. Os ácidos e agentes de alquilação adequados são listados abaixo para o componente f).

15 Uma forma de realização específica abrange copolímeros A) que compreendem, na forma copolimerizada, pelo menos um composto N-vinilimidazol, especificamente N-vinilimidazol, como único monômero b). Se pelo menos um composto N-vinilimidazol, especificamente N-vinilimidazol, é usado como único monômero b), então a fração é preferivelmente de

3 a 96 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização.

Os monômeros b) adequados também são N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida e misturas destes.

Um monômero b) preferido é N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida (DMPMAM).

Uma forma de realização específica abrange copolímeros A) que compreendem, na forma copolimerizada, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e/ou N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, especificamente DMPMAM, como único monômero b). A fração de N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida (no total, se ambos estão presentes) é então preferivelmente de 2 a 95 % em peso, de modo particularmente preferível de 3 a 60 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização.

Ao invés ou além dos compostos b) acima mencionados, os copolímeros A) podem compreender, na forma copolimerizada, pelo menos um outro monômero f) tendo pelo menos um grupo catiogênico e/ou catiônico. A fração destes monômeros f) é preferivelmente de 0 a 50 % em peso, de modo particularmente preferível de 0 a 30 % em peso, de modo muito particularmente preferível de 0,1 a 20 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização.

Reticulador c)

Os copolímeros A) podem, se desejado, compreender pelo menos um reticulador, isto é, um composto com duas ou mais que duas ligações duplas não conjugadas etilenicamente insaturadas na forma copolimerizada.

Preferivelmente, os reticuladores são usados em uma quantidade de 0,01 a 5 % em peso, de modo particularmente preferível de 0,1

a 4 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização.

Os reticuladores c) adequados são, por exemplo, ésteres acrílico, ésteres metacrílicos, éteres alílicos ou éteres vinílicos de pelo menos 5 álcoois diídricos. Os grupos OH dos álcoois precursores aqui eles podem ser completa ou parcialmente eterificados ou esterificados; entretanto, os reticuladores compreendem pelo menos dois grupos etilenicamente insaturados.

Os exemplos dos álcoois precursores são álcoois diídricos, tais como 1,2-etanodiol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,2-butanodiol, 1,3-butanodiol, 2,3-butanodiol, 1,4-butanodiol, but-2-eno-1,4-diol, 1,2-pentanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,2-hexanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,10-decanodiol, 1,2-dodecanodiol, 1,12-dodecanodiol, neopentil glicol, 3-metilpentano-1,5-diol, 2,5-dimetil-1,3-hexanodiol, 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, 1,2-ciclo-hexanodiol, 1,4-ciclo-hexanodiol, 1,4-bis(hidroximetil)ciclo-hexano, monoéster hidroxipiválico de neopentil glicol, 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis[4-(2-hidroxipropil)fenil]-propano, dietileno glicol, trietileno glicol, tetraetileno glicol, dipropileno glicol, tripropileno glicol, tetrapropileno glicol, 3-tiopentano-1,5-diol e polietileno 20 glicóis, polipropileno glicóis e politetraidrofuranos com pesos moleculares em cada caso de 200 a 10 000. Independentemente dos homopolímeros de óxido de etileno e óxido de propileno, também é possível de copolímeros de bloco de óxido de etileno ou óxido de propileno ou copolímeros que compreendem grupos de óxido de propileno e óxido de etileno incorporados. Os exemplos 25 de álcoois precursores com mais do que dois grupos OH são trimetilolpropano, glicerol, pentaeritritol, 1,2,5-pentanotriol, 1,2,6-hexanotriol, ácido trietoxicianúrico, sorbitano, açúcares, tais como sacarose, glicose, manose. Os álcoois poliídricos naturalmente também podem ser usados seguindo a reação com óxido de etileno ou óxido de propileno como

os etoxilatos ou propoxilatos correspondentes. Os álcoois poliídricos também podem ser primeiramente convertidos aos éteres glicidílicos correspondentes pela reação com epiclorohidrina. A preferência é dada ao di(met)acrilato de etileno glicol e di(met)acrilatos de polietileno glicol.

5 Outros reticuladores c) adequados são os ésteres vinílicos ou os ésteres dos álcoois monoídricos insaturados com ácidos carboxílicos C_3 - C_6 etilenicamente insaturados, por exemplo ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacônico, ácido maleico ou ácido fumárico. Os exemplos de tais álcoois são álcool alílico, 1-buten-3-ol, 5-hexen-1-ol, 1-octen-3-ol, 9-decen-1-ol,
10 álcool dicitropentenílico, 10-undecen-1-ol, álcool cinamílico, citrônolol, álcool croílico ou cis-9-octadecen-1-ol. Entretanto, também é possível esterificar os álcoois monoidricamente insaturados com ácidos carboxílicos polibásicos, por exemplo ácido malônico, ácido tartárico, ácido trimelítico, ácido ftálico, ácido tereftálico, ácido cítrico ou ácido succínico.

15 Outros reticuladores c) adequados são ésteres dos ácidos carboxílicos insaturados com os álcoois poliídricos descritos acima, por exemplo do ácido oléico, ácido crotonico, ácido cinâmico ou ácido 10-undecenóico.

20 Os reticuladores c) adequados também são hidrocarbonetos de cadeia reta ou ramificada, lineares ou cíclicos, alifáticos ou aromáticos que têm pelo menos duas cadeias duplas, que, no caso de hidrocarbonetos alifáticos, não devem ser conjugados, por exemplo, divinilbenzeno, diviniltolueno, 1,7-octadieno, 1,9-decadieno, 4-vinil-1-ciclo-hexeno, trivinilciclo-hexano ou polibutadienos com pesos moleculares de 200 a
25 20 000.

Também adequados como reticuladores c) são as acrilamidas, metacrilamidas e N-alilaminas de pelo menos aminas disfuncionais. Tais aminas são, por exemplo, 1,1-diaminometano, 1,2-diaminoetano, 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-diamino-hexano, 1,12-

dodecanodiamina, piperazina, dietilenotriamina ou isoforonadiazina. Igualmente adequadas são as amidas de alilamina e ácidos carboxílicos insaturados, tais como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacônico, ácido maleico, ou pelo menos ácidos carboxílicos dibásicos, como foram descritos
5 acima.

Além disso, trialilamina e sais de trialilmonoalquilamônio, por exemplo, cloreto trialilmetilamônio ou sulfato de metila, são adequados como reticuladores c).

Também são adequados os compostos de derivados de N-vinil
10 uréia, amidas, cianuratos ou uretanos pelo menos disfuncionais, por exemplo de uréia, etilenouréia, propilenouréia ou tartardiamida, por exemplo, N,N'-diviniletilenouréia ou N,N'-divinilpropilenouréia.

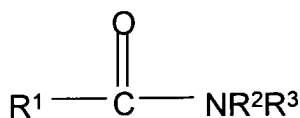
Além disso os reticuladores c) adequados são divinildioxano, tetraalilsilano ou tetravinilsilano.

15 Naturalmente também é possível usar misturas dos compostos c) mencionados acima.

Como reticuladores c), preferência muito particular é dada ao di(met)acrilato de etileno glicol, di(met)acrilatos de polietileno glicol, éter trialílico pentaeritritol, metilenobisacrilamida, N,N'-diviniletilenouréia,
20 trialilamina e sais de trialilmonoalquilamônio.

Monômero d)

Em uma forma de realização preferida, os copolímeros de acordo com a invenção compreendem, na forma copolimerizada, além dos monômeros de a) a c) acima mencionados, pelo menos um outro monômero
25 d) contendo grupos amida e da fórmula geral I



(I)

onde

um dos radicais R^1 a R^3 é um grupo da fórmula $CH_2=CR^4$ -, onde $R^4 = H$ ou alquila C_1-C_4 e os outros radicais R^1 a R^3 , independentemente um do outro, são H, alquila, cicloalquila, heterocicloalquila, arila ou hetarila,

5 onde R^1 e R^2 , juntos com o grupo amida ao qual estão ligados, também podem ser uma lactama tendo de 5 a 8 átomos no anel,

onde R^2 e R^3 , juntos com o átomo de nitrogênio ao qual estão ligados, também podem ser heterociclo de cinco a sete membros,

10 com a condição de que a soma dos átomos de carbono dos radicais R^1 , R^2 e R^3 é no máximo 8.

Preferivelmente, além do átomo de carbono de carbonila do grupo de amida, os compostos do componente d) têm no máximo 7 outros átomos de carbono.

15 Preferivelmente, os compostos do componente d) são escolhidos de amidas primárias de ácidos monocarboxílicos de α,β -etilenicamente insaturados, N-vinilamidas dos ácidos monocarboxílicos saturados, N-vinillactamas, N-alquilamidas e N,N-dialquilamidas de ácidos monocarboxílicos de α,β -etilenicamente insaturados e misturas destes.

20 Os monômeros d) preferidos são N-vinillactamas e derivados destes, que podem, por exemplo, ter um ou mais substituintes de alquila C_1-C_6 , tais como metila, etila, n-propila, isopropila, n-butila, sec-butila, terc-butila etc. Estes incluem, por exemplo, N-vinilpirrolidona, N-vinilpiperidona, N-vinilcaprolactama, N-vinil-5-metil-2-pirrolidona, N-vinil-5-etil-2-pirrolidona, N-vinil-6-metil-2-piperidona, N-vinil-6-etil-2-piperidona, N-
25 vinil-7-metil-2-caprolactama, N-vinil-7-etil-2-caprolactama etc.

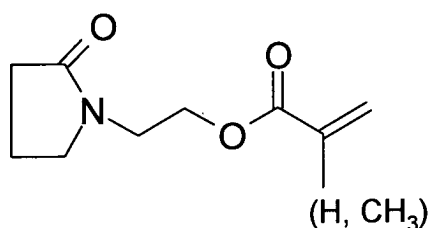
Preferência particular é dada ao uso de N-vinilpirrolidona e/ou N-vinilcaprolactama.

Os monômeros d) adequados também são acrilamida e metacrilamida.

As N-alquilamidas e N,N-dialquilamidas de ácidos monocarboxílicos de α,β -etilenicamente insaturados adequadas que, além do átomo de carbono de carbonila do grupo de amida, tem no máximo 7 outros átomos de carbono são, por exemplo, N-metil(met)acrilamida, N-etil(met)acrilamida, N-propil(met)acrilamida, N-(n-butil)(met)-acril-amida, N-terc-butil(met)acrilamida, n-pentil(met)acrilamida, n-hexil-(met)acrilamida, n-heptil(met)acrilamida, N,N-dimetil(met)acrilamida, N,N-dietil(met)acrilamida, piperidinil(met)acrilamida, morfolinil(met)acrilamida e misturas destes.

Os compostos de N-vinilamida de cadeia aberta adequados como monômeros d) são, por exemplo, N-vinilformamida, N-vinil-N-metilformamida, N-vinilacetamida, N-vinil-N-metilacetamida, N-vinil-N-etilacetamida, N-vinilpropionamida, N-vinil-N-metilpropionamida, N-vinilbutiramida e misturas destes. A preferência é dada ao uso de N-vinilformamida.

Os monômeros d) adequados também são compostos da fórmula



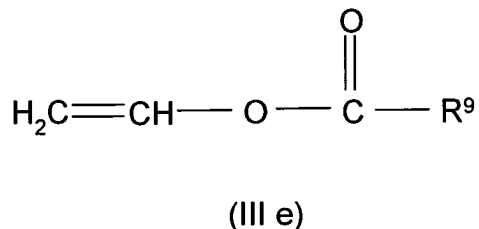
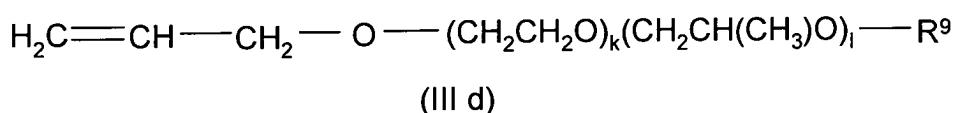
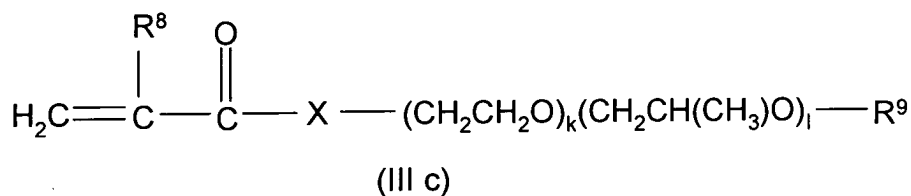
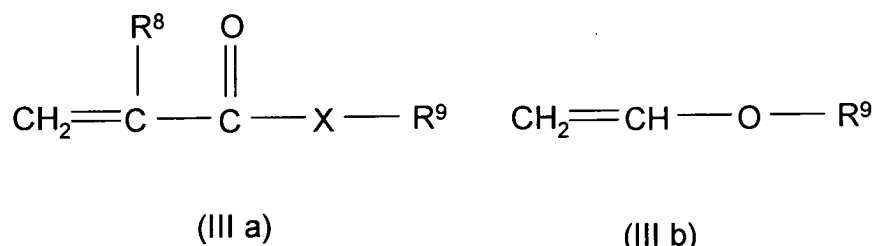
Os copolímeros A) de acordo com a invenção compreendem preferivelmente de 5 a 95 % em peso, de modo particularmente preferível de 10 a 90 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização, de pelo menos um monômero d) na forma copolimerizada.

Monômero e)

Os copolímeros A) de acordo com a invenção compreendem, na forma copolimerizada, preferivelmente de 0,2 a 50 % em peso, de modo particularmente preferível de 0,5 a 40 % em peso, em particular 1 a 30 % em

peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização, de pelo menos um monômero hidrofóbico e) (e/ou pelo menos um monômero hidrofóbico g)).

Os compostos adequados e) são escolhidos de compostos das fórmulas gerias III a), III b), III c), III d) e III e)



em que

a ordem das unidades de óxido de alquilenos é arbitrária,

k e l, independentemente um do outro, são um número inteiro de 0 a 1000, onde a soma de k e l é de pelo menos 5,

10 R^8 é hidrogênio ou alquila $\text{C}_1\text{-C}_4$, preferivelmente metila,

R^9 é alquila $\text{C}_8\text{-C}_{30}$ ou alquenila $\text{C}_8\text{-C}_{30}$ e

X é O ou um grupo da fórmula NR^{10} , em que R^{10} é H, alquila, alquenila, cicloalquila, heterocicloalquila, arila ou hetarila.

Os monômeros da fórmula III a) em que X é O são adequados, por exemplo, (met)acrilato de n-octila, (met)acrilato de 1,1,3,3-tetrametilbutila, (met)acrilato de etilexila, (met)acrilato de n-nonila, (met)-

acrilato de n-decila, (met)acrilato de n-undecila, (met)acrilato de tridecila, (met)-acrilato de miristila, (met)acrilato de pentadecila, (met)acrilato de palmitila, (met)-acrilato de heptadecila, (met)acrilato de nonadecila, (met)acrilato de arraquinila, (met)-acrilato de beenila, (met)acrilato de
 5 lignocerenila, (met)acrilato de cerotinila, (met)-acrilato de melissinila, (met)acrilato de palmitoleinila, (met)acrilato de oleíla, (met)-acrilato de linolila, (met)acrilato de linolenila, (met)acrilato de estearila, (met)acrilato de laurila e misturas destes.

Os monômeros adequados da fórmula III a) em que X é NR¹⁰
 10 são, por exemplo, n-octil(met)acrilamida, 1,1,3,3-tetrametilbutil-(met)acrilamida, etilexil(met)acrilamida, n-nonil(met)acrilamida, n-decil(met)acrilamida, n-undecil(met)acrilamida, tridecil-(met)acrilamida, miristil(met)acrilamida, pentadecil(met)acrilamida, palmitil(met)-acrilamida, heptadecil(met)acrilamida, nonadecil(met)-acrilamida,
 15 arraquinil(met)acrilamida, beenil(met)acrilamida, lignocerenil(met)-acrilamida, cerotinil(met)acrilamida, melissinil(met)acrilamida, palmitoleinil(met)acrilamida, oleil(met)acrilamida, linolil(met)-acrilamida, linolenil(met)acrilamida, estearil(met)acrilamida, lauril(met)-acrilamida, N-metil-N-(n-octil)(met)acrilamida, N,N,-di(n-octil)(met)acrilamida e misturas
 20 destes.

Os monômeros adequados da fórmula III b) são, por exemplo, éter n-octil vinílico, éter 1,1,3,3-tetrametilbutil vinílico, éter etilexil vinílico, éter n-nonil vinílico, éter n-decil vinílico, éter n-undecil vinílico, éter tridecil vinílico, éter miristil vinílico, éter pentadecil vinílico, éter palmitil vinílico,
 25 éter heptadecil vinílico, éter octadecil vinílico, éter nonadecil vinílico, éter arraquinil vinílico, éter beenil vinílico, éter lignocerenil vinílico, éter cerotinil vinílico, éter melissinil vinílico, éter palmitoleinil vinílico, éter oleil vinílico, éter linolil vinílico, éter linolenil vinílico, éter estearila vinílico, éter lauril vinílico e misturas destes.

Nas fórmulas III c) e III d), k é preferivelmente um número inteiro de 1 a 500, em particular de 3 a 250. Preferivelmente, l é um número inteiro de 0 a 100.

5 Preferivelmente, R⁸ na fórmula III c) é hidrogênio, metila, etila, n-propila, isopropila, n-butila, sec-butila, terc-butila, n-pentila ou n-hexila, em particular hidrogênio, metila ou etila.

10 Preferivelmente, R⁹ nas fórmulas III c) e III d) é n-octila, 1,1,3,3-tetrametilbutila, etilexila, n-nonila, n-decila, n-undecila, tridecila, miristila, pentadecila, palmitila, heptadecila, octadecila, nonadecila, arraquinila, beenila, lignocerenila, cerotinila, melissinila, palmitoleinila, oleíla, linolila, linolenila, estearila, laurila.

Preferivelmente, X na fórmula III c) é O ou NH.

15 Os acrilatos de poliéter adequados III c) são, por exemplo, os produtos de policondensação dos ácidos mono e/ou dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados mencionados acima e os cloretos ácidos, amidas ácidas e anidridos com polieteróis destes. Os polieteróis adequados podem ser preparados facilmente pela reação de óxido de etileno, 1,2-óxido de propileno e/ou epicloroiipidrina com uma molécula iniciadora, tal como água ou um álcool de cadeia curta R⁹-OH. Os óxidos de alquilenos podem ser usados
20 individualmente, de modo alternado um depois do outro ou como uma mistura. Os acrilatos de poliéter IIIc) podem ser usados por si mesmos ou em misturas para a preparação de polímeros usados de acordo com a invenção.

25 Os alcoxilatos de álcool alílico III d) adequados são, por exemplo, os produtos de eterificação do cloreto de alila com polieteróis correspondentes. Os polieteróis adequados podem ser preparados facilmente pela reação de óxido de etileno, 1,2-óxido de propileno e/ou epicloroiipidrina com um álcool iniciador R⁹-OH. Os óxidos de alquilenos podem ser usados individualmente, de modo alternado um depois do outro ou como uma mistura. Os alcoxilatos de álcool alílico III d) podem ser usados por si

mesmos ou em misturas para a preparação do polímeros usado de acordo com a invenção.

Os monômeros adequados III e) são C_8 - C_{30} -, preferivelmente ésteres vinílicos do ácido carboxílico C_8 - C_{22} . Estes incluem, por exemplo, éster n-octil vinílico, éster 1,1,3,3-tetrametilbutil vinílico, éster etilexil vinílico, éster n-nonil vinílico, éster n-decil vinílico, éster n-undecil vinílico, éster tridecil vinílico, éster miristil vinílico, éster pentadecil vinílico, éster palmitil vinílico, éster heptadecil vinílico, éster octadecil vinílico, éster nonadecil vinílico, éster arraquinil vinílico, éster beenil vinílico, éster lignocerenil vinílico, éster cerotil vinílico, éster melissinil vinílico, éster palmitoleinil vinílico, éster oleil vinílico, éster linolil vinílico, éster linolenil vinílico, éster estearila vinílico, éster lauril vinílico e misturas destes.

Monômero f)

Os copolímeros A) podem adicionalmente compreender, na forma copolimerizada, pelo menos um monômero f) que é escolhido de compostos α,β -etilenicamente insaturados com grupos cationogênicos e/ou catiônicos que são diferentes do componente b).

Preferivelmente, a fração de monômeros f) é de 0 a 30 % em peso, de modo particularmente preferível de 0,1 a 20 % em peso, em particular de 0,5 a 15 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização. Como detalhado acima, os copolímeros A) preferivelmente têm um excesso evidente dos grupos anionogênicos /aniônicos ou dos grupos cationogênicos/catiônicos. Se, portanto, os monômeros f) são usados, então preferivelmente nas quantidades tais que o copolímero A) tem um excesso molar dos grupos anionogênicos /aniônicos comparado com grupos cationogênicos/catiônicos ou um excesso molar dos grupos cationogênicos/catiônicos comparado com os grupos anionogênicos/aniônicos de mais do que 2:1, preferivelmente pelo menos 2,5:1.

os grupos cationogênicos e/ou catiônicos do componente f) são preferivelmente grupos contendo nitrogênio, tais como grupos amino primários, secundários e terciários e grupos amônio quaternários. Os grupos contendo nitrogênio são preferivelmente grupos amino terciários ou grupos amônio quaternários. Os grupos catiônicos carregados podem ser a partir de nitrogênios de amina pela protonação ou pela quaternização com ácidos ou com agentes de alquilação. Estes incluem, por exemplo, ácidos carboxílicos, tais como ácido láctico, ou ácidos minerais, tais como ácido fosfórico, ácido sulfúrico e ácido clorídrico, ou como agentes de alquilação de haletos ou sulfatos de alquila C₁-C₄, tais como cloreto de etila, brometo de etila, cloreto de metila, brometo de etila, dissulfato de metila e sulfato de dietila. A protonação ou a quaternização no geral podem ocorrer antes ou depois da polimerização.

Os compostos f) adequados são os ésteres de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com álcoois de amino. Os álcoois de amino preferidos são álcoois de amino C₂-C₁₂ que são Mono ou dialquilados C₁-C₈ no nitrogênio da amina. Adequados como componente ácido destes ésteres são, por exemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido itacônico, ácido crotônico, anidrido maleico, maleato de monobutila e misturas destes. Como componente ácido, preferência é dada ao uso de ácido acrílico, ácido metacrílico e misturas destes.

Os monômeros f) preferidos são (met)acrilato de N-terc-butilaminoetila, (met)acrilato de N,N-dimetilaminometila, (met)acrilato de N,N-dimetilaminoetila, (met)acrilato de N,N-dietilaminoetila, (met)acrilato de N,N-dimetil-aminopropila, (met)acrilato de N,N-dietilaminopropila e (met)acrilato de N,N-dimetilaminociclo-hexila. Preferência particular é dada ao (met)acrilato N-terc-butilaminoetila e (met)acrilato de N,N-dimetilaminoetila.

Os monômeros adequados f) também são as amidas, diferentes de N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, dos ácidos mono e dicarboxílicos de α,β -etilenicamente insaturados mencionados acima com diaminas que têm pelo menos um grupo amino primário ou secundário. A preferência é dada às que têm um grupo amino terciário e um grupo amino primário ou secundário.

Os monômeros adequados f) são, por exemplo, N-terc-butilaminoetil(met)acrilamida, N-[2-(dimetilamino)etil]acrilamida, N-[2-(dimetilamino)etil]metacrilamida, N-[4-(dimetilamino)butil]acrilamida, N-[4-(dimetilamino)butil]metacrilamida, N-[2-(diethylamino)etil]-acrilamida, N-[4-(dimetilamino)ciclo-hexil]acrilamida e N-[4-(dimetil-amino)ciclo-hexil]metacrilamida.

Os monômeros adequados f) também são N,N-dialilaminas e N,N-dialil-N-alquilaminas e sais de adição de ácido e produtos de quaternização destes. Alquila aqui é preferivelmente alquila C_1 - C_{24} . Preferência é dada aos compostos de N,N-dialil-N-metilamina e N,N-dialil-N,N-dimetilamônio, tais como, por exemplo, os cloretos e brometos. Estes incluem, em particular, N,N-dialil-N-metilamina.

Os monômeros adequados f) também são heterociclos com o nitrogênio substituídos por vinila e alila diferentes do componente b), tais como 2- e 4-vinilpiridina, 2- e 4-alilpiridina e os sais destes.

Monômero g)

Os copolímeros A) de acordo com a invenção podem adicionalmente compreender, na forma copolimerizada, pelo menos um monômero g) que é diferente dos componentes a) a f) e é copolimerizável com o mesmo.

Preferivelmente, a fração de monômeros é até 40 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização. Uma quantidade de uso adequada para os monômeros g) adicionais está em uma

faixa de 0,1 a 25 % em peso, em particular de 0,5 a 20 % em peso, com base no peso total dos compostos usados para a polimerização.

Preferivelmente, o componente g) é escolhido de ésteres de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com alcanóis C_1-C_7 , ésteres de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com dióis C_2-C_{30} , amidas de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com álcoois de amino C_2-C_{30} que têm um grupo amino primário ou secundário, acrilatos de poliéter diferentes de III c), ésteres de álcool vinílico e álcool alílico com ácidos monocarboxílicos C_1-C_7 , éteres vinílicos de alquila C_1-C_7 , os alcoxilatos de álcool alílico diferentes de III d), vinilaromáticos, haletos vinílicos, haletos de vinilideno, monoolefinas C_2-C_8 , hidrocarbonetos não aromáticos com pelo menos duas ligações duplas conjugadas e misturas destes.

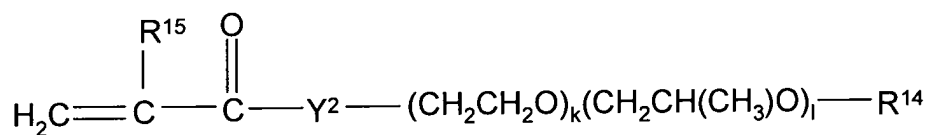
Os ésteres de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com alcanóis C_1-C_7 adequados são, por exemplo, (met)acrilato de metila, acrilato de metila, (met)acrilato de etila, etacrilato de etila, (met)acrilato de n-butila, (met)acrilato de terc-butila, etacrilato de terc-butila, (met)acrilato de n-pentila, (met)acrilato de n-hexila, (met)acrilato de n-heptila, etc. Os monômeros g) preferidos são os ésteres de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com alcanóis C_1-C_3 , em particular metacrilato de metila.

Os monômeros g) adicionais adequados também são acrilato de 2-hidroxietila, metacrilato de 2-hidroxietila, etacrilato de 2-hidróxi-etila, acrilato de 2-hidroxipropila, metacrilato de 2-hidroxipropila, acrilato de 3-hidroxipropila, metacrilato de 3-hidroxipropila, acrilato de 3-hidroxibutila, metacrilato de 3-hidroxibutila, acrilato de 4-hidróxi-butila, metacrilato de 4-hidroxibutila, acrilato de 6-hidroxiexila, 6- metacrilato de hidroxiexila, acrilato de 3-hidróxi-2-etilexila e metacrilato de 3-hidróxi-2-etilexila.

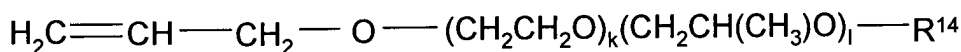
Os monômeros g) adicionais adequados também são 2-

hidroxietilacrilamida, 2-hidroxietilmetacrilamida, 2-hidroxietil-etacrilamida, 2-hidroxi-
 2-hidroxipropilacrilamida, 2-hidroxipropilmetacrilamida, 3-
 hidroxipropilacrilamida, 3-hidroxipropilmetacrilamida, 3-hidroxibutil-
 acrilamida, 3-hidroxibutilmetacrilamida, 4-hidroxibutilacrilamida, 4-
 5 hidroxibutilmetacrilamida, 6-hidroxiexilacrilamida, 6-hidroxiexil-
 metacrilamida, 3-hidróxi-2-etilexilacrilamida e 3-hidróxi-2-etilexil-
 metacrilamida.

Também adequados como componente g) são acrilatos de
 poliéter da fórmula geral III c*) diferentes dos compostos da fórmula III c) e
 10 os alcóxilatos de álcool alílico da fórmula III d*) diferentes de compostos da
 fórmula III d)



(III c*)



(III d*)

em que

a ordem das unidades de óxido de alquilenos é arbitrária,

k e l, independentemente um do outro, são um número inteiro

15 de 0 a 1000, onde a soma de k e l é de pelo menos 5,

R^{14} é hidrogênio, alquila $\text{C}_1\text{-C}_7$ ou cicloalquila $\text{C}_5\text{-C}_8$,

R^{15} é hidrogênio ou alquila $\text{C}_1\text{-C}_8$,

Y^2 é O ou NR^6 , onde R^6 é hidrogênio, alquila $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ ou
 cicloalquila $\text{C}_5\text{-C}_8$.

20 Nas fórmulas III c*) e III d*) k é preferivelmente um número
 inteiro de 1 a 500, em particular de 3 a 250. Preferivelmente, l é um número
 inteiro de 0 a 100.

Preferivelmente, R^{15} na fórmula III c*) é hidrogênio, metila,

etila, n-propila, isopropila, n-butila, sec-butila, terc-butila, n-pentila ou n-hexila, em particular hidrogênio, metila ou etila.

Preferivelmente, R^{14} nas fórmulas III c*) e III d*) é hidrogênio, metila, etila, n-propila, isopropila, n-butila, sec-butila, n-pentila, n-hexila.

Preferivelmente, Y^2 na fórmula III c*) é O ou NH.

Os acrilatos de poliéter III c * adequados) são, por exemplo, os produtos de policondensação dos ácidos mono e/ou dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados mencionados acima e os cloretos ácidos, amidas ácidas e anidridos com polieteróis destes. Os polieteróis adequados podem ser preparados facilmente pela reação de óxido de etileno, 1,2-óxido de propileno e/ou epiclorohidrina com uma molécula iniciadora, tal como água ou um álcool de cadeia curta R^{14} -OH. Os óxidos de alquilenos podem ser usados individualmente, de modo alternado um depois do outro ou como uma mistura. Os acrilatos de poliéter III c*) podem ser usados por si mesmos ou em misturas para a preparação dos polímeros usados de acordo com a invenção.

os alcoxilatos de álcool alílico III d* adequados) são, por exemplo, os produtos de esterificação do cloreto de alila com polieteróis correspondentes. Os polieteróis adequados podem ser preparados facilmente pela reação de óxido de etileno, 1,2-óxido de propileno e/ou epiclorohidrina com água ou um álcool iniciador R^{9*} -OH. Os óxidos de alquilenos podem ser usados individualmente, de modo alternado um depois do outro ou como uma mistura. Os alcoxilatos de álcool alílico III d*) podem ser usados por si mesmos ou em misturas para a preparação dos polímeros usados de acordo com a invenção.

Os acrilatos de poliéter g) adequados também são (met)acrilatos de uretano com grupos de óxido de alquilenos. Tais compostos são descritos em DE 198 38 851 (componente e2)), que é aqui incorporada em

sua totalidade por referência.

Os monômeros g) adicionais adequados também são acetato de vinila, propionato de vinila, butirato de vinila e misturas destes.

Os monômeros g) adicionais adequados também são etileno, propileno, isobutileno, butadieno, estireno, α -metilestireno, acrilonitrila, metacrilonitrila, cloreto de vinila, cloreto de vinilideno, fluoreto de vinila, fluoreto de vinilideno e misturas destes.

Os monômeros g) adicionais acima mencionados em cada caso podem ser usados individualmente ou na forma de qualquer mistura desejada.

A preferência é dada a um copolímero A) que compreende, na forma copolimerizada,

- 2 a 96 % em peso de pelo menos um composto a) tendo uma ligação dupla de radical livre polimerizável α,β -etilenicamente insaturado e pelo menos um grupo anionogênico e ou aniônico por molécula, preferivelmente ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- 2 a 96 % em peso de pelo menos um composto b) que é escolhido de compostos de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)-propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida e misturas destes,

- 0,05 a 5 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 0 a 95 % em peso de pelo menos um monômero d) contendo amida, preferivelmente vinilpirrolidona e/ou vinilcaprolactama,

- de 0 a 40 % em peso de pelo menos um composto e) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C_8-C_{22} , éteres alquil C_8-C_{22} vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , os alcóxilatos de álcool alílico terminados com grupos alquila C_8-C_{22} , ésteres vinílicos do ácido carboxílico C_8-C_{22} e misturas destes,

- de 0 a 40 % em peso de pelo menos um monômero g) que é

preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C₁-C₆, em particular (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila e misturas destes.

5 Ao invés ou além de pelo menos um composto b), os copolímeros A) podem compreender, na forma copolimerizada, pelo menos um composto f) tendo uma ligação dupla de radical livre polimerizável α,β -etilenicamente insaturado e pelo menos um grupo catiogênico e/ou catiônico por molécula. Preferivelmente, os monômeros com grupos cationogênicos/catiônicos são exclusivamente escolhidos dos compostos b).

10 Os copolímeros anfolíticos A) são preferivelmente obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 2% em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de pelo menos um composto N-vinilimidazol b) e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

15 - pelo menos 1 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero com um grupo anionogênico ou aniônico ou pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, em cada caso escolhido dos monômeros a), b) ou f),

20 - 0,05 a 5 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um composto de reticulação polimerizável de radical livre c),

- 0 a 95 % em peso de pelo menos um monômero d) contendo grupos amida,

25 - de 0 a 40 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero hidrofóbico e),

- de 0 a 40 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero g).

Uma forma de realização específica dos copolímeros A) de

acordo com a invenção abrange anionicamente copolímeros anfolíticos. Estes compreendem, como componente a), preferivelmente ácido acrílico, ácido metacrílico ou uma mistura destes. O componente b) é preferivelmente escolhido de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetil-amino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida e misturas destes. Uma forma de realização preferida abrange copolímeros A) que têm um excesso molar dos grupos anionogênicos/aniônicos comparados com grupos cationogênicos/catiônicos de mais do que 1:1, preferivelmente pelo menos 1,2:1, em particular pelo menos 1,4:1.

10 Os copolímeros anionicamente anfolíticos A) preferidos são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),

- pelo menos um composto b) escolhido de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida e misturas destes,

15 - pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

onde a razão molar dos grupos anionogênicos/aniônicos para os grupos cationogênicos/catiônicos é de pelo menos 1:1.

20 Os copolímeros anionicamente anfolíticos A) preferidos são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),

- pelo menos um composto b) escolhido de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida e misturas destes,

25 - pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 3 a 35 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero g) que é

preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C_1-C_6 ,

onde a razão molar dos grupos anionogênicos/aniônicos para os grupos cationogênicos/catiônicos é de pelo menos de 1,2:1.

Os copolímeros anionicamente anfolíticos A) preferidos são
5 obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),

- pelo menos um composto b) escolhido de N-vinilimidazol,
N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-
metacrilamida e misturas destes,

10 - pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 0,1 a 10 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um composto e) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C_8-C_{22} , éteres alquil C_8-C_{22}
15 vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , os alcoxilatos de álcool alílico terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , ésteres vínílicos do ácido carboxílico C_8-C_{22} e misturas destes,

onde a razão molar dos grupos anionogênicos/aniônicos para os grupos cationogênicos/catiônicos é de pelo menos 1,4:1.

20 No caso dos três últimos copolímeros anionicamente anfolíticos mencionados, até 60 % em peso do componente a), com base no peso total dos monômeros a), podem ser substituídos por pelo menos um monômero d), preferivelmente vinilpirrolidona e/ou vinil-caprolactama.

Preferência é dada aos copolímeros anionicamente anfolíticos
25 A) para cuja preparação pelo menos alguns dos monômeros a) e b) são usados na forma de um par monomérico.

Os copolímeros anfolíticos aniônicos A) particularmente preferidos são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 2% em peso, com base no peso total dos

monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 5 a 70 % em peso do ácido metacrílico e/ou ácido acrílico,

- 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c),

5 preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 20 a 95 % em peso de vinilpirrolidona,

10 - de 0 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila, (met)acrilatos C₈-C₂₂, éteres alquil C₈-C₂₂ vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C₈-C₂₂, os alcóxilatos de álcool alílico terminado com grupos alquila C₈-C₂₂, ésteres vinílicos do ácido carboxílico C₈-C₂₂ e misturas destes.

15 Ao invés ou além de vinilpirrolidona, também é possível o uso de vinilcaprolactama. Ao invés ou além de vinilimidazol, também é possível o uso de N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e/ou N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida.

Os copolímeros anfotéricos aniônicos a) particularmente preferidos também são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

20 - pelo menos 5 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 5 a 70 % em peso do ácido metacrílico e/ou ácido acrílico,

- 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c),

25 preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 20 a 85 % em peso de vinilpirrolidona,

- de 5 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C₁-C₆, em particular (met)acrilato de metila,

(met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila e misturas destes.

Ao invés ou além de vinilpirrolidona, também é possível o uso de vinilcaprolactama. Ao invés ou além de vinilimidazol, também é possível o uso de N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e/ou N-[3-(dimetilamino)propil] metacrilamida.

Os copolímeros anfolíticos aniônicos a) particularmente preferidos também são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 5 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 5 a 70 % em peso do ácido metacrílico e/ou ácido acrílico,
- 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 20 a 85 % em peso de vinilpirrolidona,
- 1 a 20 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C_8-C_{30} , (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C_8-C_{30} e misturas destes, em particular de estearil metacrilato, (met)acrilatos de polietileno glicol terminado com Grupos alquila $C_{18}-C_{22}$ e misturas destes.

Ao invés ou além de vinilpirrolidona, também é possível o uso de vinilcaprolactama. Ao invés ou além de vinilimidazol, também é possível o uso de N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e/ou N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida.

Em uma forma de realização específica, todos os copolímeros anfolíticos aniônicos A) acima mencionados que compreendem pelo menos 5 % em peso de pelo menos um composto de vinilimidazol na forma copolimerizada são submetidos a quaternização parcial ou completa. Os agentes de quaternização adequados são aqueles especificados abaixo.

Uma outra forma de realização específica dos copolímeros A) de acordo com a invenção abrange cationicamente os copolímeros anfolíticos. Estes compreendem, como componente a), preferivelmente ácido acrílico, ácido metacrílico ou uma mistura destes. Os componentes b) preferidos são

5 N-vinilimidazol e misturas de N-vinilimidazol com N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e/ou N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida.

Os copolímeros cationicamente anfolíticos A) preferidos são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- 10 - ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),
 - N-vinilimidazol b),
 - pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,
 onde a razão molar dos grupos cationogênicos/catiônicos para os grupos anionogênicos/aniônicos é de pelo menos 6:1.
- 15

Os copolímeros cationicamente anfolíticos A) preferidos são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),
 - N-vinilimidazol b),
 20 - pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,
 - 3 a 35 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero g) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C₁-C₆,
 25 onde a razão molar dos grupos cationogênicos/catiônicos para os grupos anionogênicos/aniônicos é de pelo menos 6:1.

Os copolímeros cationicamente anfolíticos A) preferidos são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),

- N-vinilimidazol b),

- pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

5 - 0,1 a 10 % em peso de pelo menos um composto e) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C_8-C_{22} , éteres alquil C_8-C_{22} vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , os alcóxilatos de álcool alílico terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , ésteres vinílicos do ácido carboxílico C_8-C_{22} e misturas destes,

10 onde a razão molar dos grupos cationogênicos/catiônicos para os grupos anionogênicos/aniônicos é de pelo menos 6:1.

No caso dos três copolímeros cationicamente anfóliticos mencionados por último, até 50 % em peso do N-vinilimidazol a2), com base no peso total do componentes a2), podem ser substituídos por um outro monômero, preferivelmente N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e/ou N-[3-
15 (dimetilamino)propil]metacrilamida.

A preferência também é dada para os compostos cationicamente anfóliticos A) para cuja preparação pelo menos alguns dos monômeros a1) e a2) são usados na forma de um par monomérico.

20 Os copolímeros anfóliticos catiônicos A) particularmente preferidos são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 2 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

25 - de 3 a 70 % em peso de pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, preferivelmente escolhido de compostos de vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, (met)acrilato de N,N-dimetilaminoetila, (met)acrilato de N,N-dimetilaminopropila e misturas destes,

- 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c),

preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 0 a 95 % em peso, preferivelmente de 20 a 95 % em peso of vinilpirrolidona e/ou vinilcaprolactama,

- 5 - de 0 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila, (met)acrilatos C_8-C_{22} , éteres alquil C_8-C_{22} vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , os alcóxilatos de álcool alílico terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , ésteres vínílicos do ácido carboxílico
- 10 C_8-C_{22} e misturas destes.

Os copolímeros anfotéricos catiônicos A) particularmente preferidos também são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 2 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico
- 15 de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- 3 a 50 % em peso de pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, preferivelmente escolhido de compostos de vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, (met)acrilato de N,N-dimetilaminoetila,
- 20 (met)acrilato de N,N-dimetilaminopropila e misturas destes,

- 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 20 a 95 % em peso de vinilpirrolidona e/ou vinilcaprolactama
- 25 d),

- de 5 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C_1-C_6 , em particular (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila e misturas destes.

Os copolímeros anfotéricos catiônicos A) particularmente

preferidos também são obteníveis pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 5 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

5 - de 3 a 70 % em peso de pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, preferivelmente escolhido de compostos de vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, (met)acrilato de N,N-dimetilaminoetila, (met)acrilato de N,N-dimetilaminopropila e misturas destes,

10 - 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico pentaeritritol,

- 20 a 85 % em peso de vinilpirrolidona e/ou vinilcaprolactama d),

15 - 1 a 20 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C_8 - C_{30} , (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C_8 - C_{30} e misturas destes, em particular de metacrilato de esterila, (met)acrilatos de polietileno glicol terminado com grupos alquila C_{18} - C_{22} e misturas destes.

20 Em uma forma de realização específica, todos os copolímeros anfolíticos catiônicos A) mencionados acima são submetidos a quaternização parcial ou completa. Os agentes de quaternização adequados são aqueles especificados abaixo.

25 Em uma forma de realização específica, a copolimerização de radical livre dos componentes a) e c) mencionados acima e, se presente, d) a g) é realizada na presença de pelo menos um composto contendo poliéter que não tem nenhuma ligação dupla copolimerizável. Aqui, os copolímeros anfolíticos específicos tendo propriedades vantajosas são obtidas. Isto pode ser atribuído, por exemplo, ao efeito do componente de poliéter como colóide

ou emulsificador protetors. Isto, por exemplo, também pode resultar de um enxerto pelo menos parcial no componente de poliéter como base de enxerto. Entretanto, mecanismos outros que não enxertos também são concebíveis. Os copolímeros anfolíticos de acordo com a invenção compreendem, muito no
5 geral, os produtos de processo da copolimerização de radical livre, que são entendidos como significando, por exemplo, polímeros de enxerto puros, misturas de polímeros de enxerto com os compostos não enxertados do componente de poliéter e quaisquer misturas desejadas.

Preferivelmente, a quantidade do componente de poliéter
10 usado (se presente) é de 0,1 a 50 % em peso, de modo particularmente preferível de 1 a 25 % em peso, com base no peso total dos componentes usados para a polimerização.

Os componentes contendo poliéter adequados são, por exemplo, os polímeros não iônicos solúveis em água ou dispersíveis em água
15 que têm unidades de repetição de óxido de alquilenos. A fração de unidades de repetição de óxido de alquilenos é preferivelmente de pelo menos de 30 % em peso, com base no peso total do composto. Os componentes contendo poliéter adequados são, por exemplo, polialquilenos glicóis, visto que são habitualmente também usados como tensoativos não iônicos. Os polialquilenos
20 glicóis adequados no geral têm um peso molecular médio numérico na faixa de cerca de 150 a 100 000, preferivelmente de 300 a 50 000, de modo particularmente preferível de 500 a 40 000. Os polialquilenos glicóis adequados são, por exemplo, polietileno glicóis, polipropileno glicóis, politetraidrofuranos e os copolímeros de óxido de alquilenos. Os óxidos de
25 alquilenos adequados para a preparação dos copolímeros de óxido de alquilenos são, por exemplo, óxido de etileno, óxido de propileno, epíclorohidrina, óxido de 1,2 e 2,3-butileno. Os copolímeros de óxido de alquilenos podem compreender as unidades de óxido de alquilenos copolimerizadas em distribuição aleatória ou na forma de blocos. Vantajosamente, os

homopolímeros de óxido de etileno ou copolímeros que compreendem óxido de etileno são usados. Preferivelmente, a fração de unidades de repetição derivadas de óxido de etileno é de 40 a 99 % em peso. De conveniência são, por exemplo, os copolímeros de óxido de etileno e óxido de propileno, 5 copolímeros de óxido de etileno e óxido de butileno e copolímeros de óxido de etileno, óxido de propileno e pelo menos um óxido de butileno.

Os copolímeros A1) são preparados de acordo com processos habituais conhecidos pela pessoa habilitada na técnica, por exemplo, pela polimerização em solução, polimerização por precipitação, polimerização em 10 suspensão ou polimerização em emulsão. A polimerização P/P em água com um agente de deslocamento adequado, por exemplo, um sal, tal como NaCl, também é adequado.

Os solventes preferidos para a polimerização em solução são solventes aquosos, tais como água e misturas de água com solventes miscíveis 15 em água, por exemplo álcoois, tais como metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, sec-butanol, terc-butanol, n-hexanol e ciclo-hexanol e glicóis, tais como etileno glicol, propileno glicol e butileno glicol e os éteres metílicos ou etílicos dos álcoois diídricos, dietileno glicol, trietileno glicol, polietileno glicóis com pesos moleculares médios numéricos até cerca de 20 3000, glicerol e dioxano. Preferência particular é dada à polimerização em água ou uma mistura de água/álcool, por exemplo em uma mistura de água/etanol. As temperaturas de polimerização no caso da polimerização em solução são preferivelmente em uma faixa de cerca de 30 a 120°C, de modo particularmente preferível 40 a 100°C.

25 Os copolímeros anfolíticos A) são de modo particularmente preferível preparados pela polimerização por precipitação.

A polimerização por precipitação preferivelmente ocorre em um solvente anidro, aprótico ou mistura de solvente, preferivelmente em acetato de etila e/ou acetato de n-butila. A polimerização por precipitação

preferivelmente ocorre em uma temperatura na faixa de 70 a 140°C, preferivelmente de 75 a 100°C, em particular de 80 a 95°C. As partículas poliméricas resultantes precipitaram da solução de reação e podem ser isoladas pelos métodos costumeiros, tais como filtração usando a pressão subatmosférica. Para a polimerização por precipitação é possíveis o uso de compostos ativos na superfície, poliméricos, preferivelmente com base em polissiloxanas. No caso de polimerização por precipitação, os polímeros obtidos usualmente têm os pesos moleculares mais altos do que aqueles no caso da polimerização em solução.

10 A polimerização é usualmente realizada sob pressão atmosférica, embora a mesma também possa ser processada sob pressão reduzida ou elevada. Uma faixa de pressão adequada está entre 1 e 5 bar.

Para preparar os polímeros, os monômeros podem ser polimerizados com a ajuda de iniciadores que formam radicais livres.

15 Os iniciadores para a polimerização de radical livre que podem ser usados são os compostos peróxi e/ou azo costumeiros para este propósito, por exemplo metal alcalino ou peroxidissulfatos de amônio, peróxido de diacetila, peróxido de dibenzoíla, peróxido de succinila, peróxido de di-terc-butila, perbenzoato de terc-butila, perpivalato de terc-butila, peróxi-2-etilexanoato de terc-butila, permaleato de terc-butila, hidroperóxido de cumeno, peroxidicarbamato de diisopropila, peróxido de bis(o-toloil), peróxido de didecanoíla, peróxido de dioctanoíla, peróxido de dilauroíla, perisobutirato de terc-butila, peracetato de terc-butila, peróxido de di-terc-amila, hidroperóxido de terc-butila, 2,2'-azobisisobutironitrila, dicloridreto de azobis(2-amidinopropano) ou 2-2'-azobis(2-metilbutironitrila). Também são adequados misturas de iniciador ou sistemas de iniciador de redóx, tais como, por exemplo, ácido ascórbico/sulfato de ferro (II)/peroxodissulfato de sódio, hidroperóxido de terc-butila/dissulfeto de sódio, hidroperóxido de terc-butila/hidroximetanossulfonato de sódio, H_2O_2/Cu^I .

20

25

Em uma forma de realização específica, para a preparação dos copolímeros de acordo com a invenção, é feito o uso de pelo menos de dois iniciadores de radical livre que permite uma iniciação essencialmente independente em pelo menos duas fases. Neste caso, copolímeros com teores de monômero residual particularmente baixos podem ser obtidos.

Preferivelmente, para a copolimerização, pelo menos dois iniciadores são usados cujas temperaturas de decomposição são diferentes entre si por pelo menos 10°C. Dentro do escopo da invenção, a temperatura de decomposição é definida como a temperatura na qual 50 % das moléculas se decompõem em radicais livres dentro de 2,5 horas. Preferivelmente, a copolimerização no caso deste procedimento ocorre até a conclusão da precipitação do copolímero em uma temperatura maior do que ou igual à temperatura de decomposição mais baixa e menor do que a temperatura de decomposição mais alta, e, depois da precipitação, uma outra reação ocorre em uma temperatura maior do que ou igual à temperatura de decomposição mais alta.

Preferivelmente, o método de acordo com a invenção compreende uma primeira fase de polimerização em uma primeira temperatura de polimerização e em uma segunda fase de polimerização em uma segunda temperatura de polimerização acima da primeira temperatura de polimerização, onde para a polimerização pelo menos dois iniciadores são usados cujas meias vidas na primeira temperatura de polimerização diferem em um tal modo que pelo menos um destes iniciadores decompõe em radicais livres durante a primeira fase de polimerização e pelo menos um destes iniciadores essencialmente não se decompõem em radicais livres durante a primeira fase de polimerização e decompõe em radicais livres durante a segunda fase de polimerização. Preferivelmente, no caso deste procedimento, a segunda fase de polimerização começa essencialmente depois da precipitação do copolímero. “Essencialmente” depois da precipitação do

copolímero é entendido como significando que o copolímero está presente preferivelmente a pelo menos 80 % em peso, preferivelmente a pelo menos 90 % em peso, em particular pelo menos 95 % em peso, com base no peso total do copolímero, na forma precipitada.

5 A meia vida de um iniciador pode ser determinada pelos métodos costumeiros conhecidos pela pessoa habilitada na técnica, como descrito, por exemplo, na publicação "Initiators for high polymers", Akzo Nobel, N^o. 10737. A meia vida do primeiro iniciador de polimerização na primeira temperatura de polimerização e do segundo iniciador de
10 polimerização na segunda temperatura de polimerização é preferivelmente em uma faixa de cerca de 1 minute a 3 horas, de modo particularmente preferível 5 minutes a 2,5 horas. Se desejado, as meias vidas mais curtas de, por exemplo, 1 segundo a 1 minuto, ou meias vidas mais longas do que 3 horas podem ser usadas contanto que seja garantido que o(s) iniciador(es) se
15 decompõem na temperatura mais alta essencialmente se decompõem em radicais livres durante a segunda fase de polimerização.

 Além da primeira e segunda fase de polimerização, outras fases de polimerização podem ser aplicadas nas temperaturas de polimerização diferente destas. Assim, por exemplo, é possível realizar uma
20 primeira fase de polimerização em uma primeira temperatura de polimerização que é escolhida de modo que uma polimerização controlada (isto é, por exemplo, evitando um aumento de temperatura indesejada como um resultado do calor da reação, uma taxa de reação excessivamente alta, etc.) ocorre. Uma pós polimerização pode depois, por exemplo, seguir em
25 uma temperatura que esteja acima da primeira e abaixo da segunda temperatura de polimerização e é escolhida de modo que o(s) iniciador(es) que se decompõem na temperatura mais alta não se decompõem essencialmente em radicais livres. A seguir da conclusão desta pós-polimerização, na qual, se desejado, o iniciador se decompõe na temperatura

mais baixa e/ou um outro iniciador se decompõe sob as condições de pós-polimerização também pode ser adicionada, a segunda fase de polimerização pode depois seguir.

5 Preferivelmente, o sistema iniciador usado compreende pelo menos dois iniciadores cujas temperaturas de decomposição diferem entre si por pelo menos 15°C.

O iniciador se decompõe na temperatura mais baixa preferivelmente tem uma temperatura de decomposição de 50 a 100°C.

10 O iniciador se decompõe na temperatura mais alta preferivelmente tem uma temperatura de decomposição de 80 a 150°C.

Preferivelmente, o iniciador se decompõe na temperatura mais alta é inicialmente introduzido no início da copolimerização ou é adicionado antes ou durante a precipitação do copolímero.

15 Preferivelmente, o iniciador se decompõe na temperatura mais alta é inicialmente introduzido no início da copolimerização ou é adicionado antes da precipitação do copolímero.

20 Em uma combinação de iniciador preferida, o iniciador se decompõe na temperatura mais baixa é Trigonox[®] EHP (bis(2-etilexil)peroxidicarbonato, CAS-Nº. 16111-62-9) e o iniciador se decompõe na temperatura mais alta é escolhido de peroxipivalato de terc-butila (por exemplo, Luperox 11 M75 from Atochem), peroctoato de terc-butila, peróxido de lauroíla (LPO, CAS-Nº. 105-74-8) ou 2,5-dimetil-2,5-bis(t-butilperóxi)hexano (Trigonox[®] 101).

25 Para obter os polímeros mais puros possível, os polímeros, por exemplo, podem ser submetidos a uma etapa de lavagem com um solvente adequado, por exemplo, o solvente também usado para a polimerização.

Os grupos anionogênicos (grupos ácidos) dos copolímeros A) podem ser parcial ou completamente neutralizados com uma base. Bases que

podem ser usado para a neutralização dos polímeros são bases de metal alcalino tais como solução de hidróxido de sódio, solução de hidróxido de potássio, carbonato de sódio, hidrogeno carbonato de sódio, carbonato de potássio ou hidrogeno carbonato de potássio e bases de metal alcalino terroso, tal como hidróxido de cálcio, óxido de cálcio, hidróxido de magnésio ou carbonato de magnésio e aminas. As aminas adequadas são, por exemplo, alquilaminas C_1-C_6 , preferivelmente n-propilamina e n-butilamina, dialquilaminas, preferivelmente dietilpropilamina e dipropilmetilamina, trialquilaminas, preferivelmente trietilamina e triisopropilamina. Preferência é dada a álcoois de amino, por exemplo, trialcanolaminas, tais como trietanolamina, alquildialcanolaminas, tais como metil- ou etildietanolamina e dialquil-alcanolaminas, tais como dimetiletanolamina e 2-amino-2-metil-1-propanol. Para o uso nas composições de tratamento capilar em particular, NaOH, KOH, 2-amino-2-metil-1-propanol, 2-amino-2-etilpropano-1,3-diol, dietilaminopropil-amina e triisopropanolamina têm mostrado utilidade para neutralização dos polímeros que compreendem grupos ácidos. A neutralização dos grupos ácidos também pode ser realizada usando misturas de duas ou mais bases, por exemplo, misturas de solução de hidróxido de sódio e triisopropanolamina. Dependendo do uso pretendido, a neutralização pode ser realizada parcial ou completamente.

Os grupos catiônicos carregados podem ser produzidos a partir os grupos cationogênicos contendo nitrogênio presentes pela protonação, por exemplo, com mono- ou ácidos carboxílicos polibásicos, tais como ácido láctico ou ácido tartárico, ou com ácidos minerais, tais como ácido fosfórico, ácido sulfúrico e ácido clorídrico, ou pela quaternização, por exemplo, com agentes de alquilação, tais como haletos ou sulfatos de alquila C_1-C_4 . Os exemplos de tais agentes de alquilação são cloreto de etila, brometo de etila, cloreto de metila, brometo de etila, dissulfato de metila e sulfato de dietila.

Se os copolímeros A) de acordo com a invenção devam ser

tanto quaternizados quanto também neutralizados, então a quaternização é preferivelmente realizada primeiro, seguida pela neutralização.

Os copolímeros anfotéricos A) de acordo com a invenção são vantajosamente adequados para modificar as propriedades reológicas da substância ativa aquosa ou composições de substância de efeito. Estas muito no geral, podem ser, por exemplo composições cosméticas, composições farmacêuticas, produtos de higiene, tintas, composições para a indústria de papel e para a indústria têxtil. Em uma forma de realização preferida, as composições compreendem pelo menos uma substância ativa solúvel em água ou pelo menos dispersável em água ou substância de efeito. Os copolímeros A) de acordo com a invenção naturalmente também são adequados para modificar as propriedades reológicas das composições que compreendem pelo menos uma substância ativa insolúvel em água (hidrofóbica) ou substância de efeito.

Para os propósitos da presente invenção, “propriedades de modificação reológica” é entendido no sentido amplo. Os copolímeros A) usados de acordo com a invenção são no geral adequados para espessar a consistência das composições aquosas dentro de uma ampla faixa. Dependendo da consistência básica das composições líquidas, as propriedades de fluxo da viscosidade baixa para sólido (no sentido de “não mais fluível”) no geral podem ser obtidas dependendo da quantidade do copolímero A) usado. “Propriedades de modificação reológica” é portanto entendido, *inter alia*, como significando o aumento na viscosidade de líquidos, a melhora nas propriedades tixotrópicas de géis, a solidificação de géis e ceras etc. As composições de acordo com a invenção são preferivelmente adequadas para a formulação de produtos cosméticos e farmacêuticos aquosos. Preferivelmente, as composições dos copolímeros A) são no geral claras. Assim, as formulações, em formulações cosméticas particulares, vantajosamente podem ser coloridas sem prejuízo pela cor intrínseca das composições. Além disso,

as composições podem ser formuladas na forma de géis opacos a claros.

Os copolímeros anfolíticos A) de acordo com a invenção são especificamente adequados como modificadores de reologia com propriedades que podem ser controladas por intermédio do pH. Assim, por exemplo, os copolímeros anfolíticos aniônicos A) mencionados acima são adequados como com espessantes comutáveis pelo pH para uma faixa de pH de mais do que ou igual a 6. Os copolímeros anfolíticos catiônicos A) acima mencionados são adequados como espessantes comutáveis pelo pH para uma faixa de pH de menos do que ou igual a 6,5. Os copolímeros anfolíticos quaternizados A) que essencialmente não tenham nenhum grupo protonável são adequados como modificadores de reologia em uma faixa de pH de cerca de 2 a 10 independente do pH.

Os copolímeros anfolíticos A) de acordo com a invenção também são especificamente adequados como modificadores de reologia para composições contendo sal.

Vantajosamente, os copolímeros anfolíticos A) de acordo com a invenção também atuam como modificadores de reologia formadores e/ou condicionadores de película. Eles são assim especificamente adequados para as composições cosméticas e dermatológicas, especificamente em composições fixadoras de cabelo como “espessantes fixadores” e nas composições de cuidado de cabelo como “espessantes condicionadores”.

Os copolímeros anfolíticos A) são adequados tanto para a preparação das composições aquosas de fase homogênea e também para a formulação das composições da fase homogênea que adicionalmente compreendem pelo menos um composto líquido ou sólido insolúveis em água (hidrofóbico). “Composições de fase homogênea” têm apenas uma fase única independente do número de seus constituintes. “Composições de fase heterogênea” são sistemas dispersos para dois ou mais componentes imiscíveis. Estes incluem as composições sólidas/líquidas, líquidas/líquidas e

sólidas líquidas/líquidas, tais como dispersões e emulsões, por exemplo, formulações de óleo em água e água em óleo que têm pelo menos um dos componentes de óleo ou gordura descritos em mais detalhes abaixo e água como fases imiscíveis. Em princípio, os copolímeros A) podem ser usados na
5 fase aquosa ou na fase oleosa. No geral, as composições líquida/líquida da fase heterogênea compreendem os copolímeros A) essencialmente na fase aquosa.

Os copolímeros A) de acordo com a invenção também são adequados como solubilizadores para os compostos insolúveis em água.
10 Assim a invenção fornece ainda o uso de um copolímero anfotérico A), como definido acima, como solubilizador para a preparação das formulações aquosas de substâncias ativas e substâncias de efeito que têm uma solubilidade em água a 25°C e 1013 mbar abaixo de 10 g/l.

Além disso, foi descoberto que os copolímeros A) de acordo
15 com a invenção são vantajosamente adequados como colóide protetor. Assim a invenção fornece ainda o uso de um copolímero anfotérico A), como definido acima, como colóide protetor durante a polimerização em emulsão aquosa de radical livre.

Com base nas propriedades acima mencionadas, os
20 copolímeros A) de acordo com a invenção no geral são muito adequados para a preparação da substância ativa ou composições de substância de efeito que compreende

- A) pelo menos um copolímero anfotérico, como definido acima,
- 25 B) pelo menos uma substância ativa ou substância de efeito e
- C) se apropriado pelo menos uma outra substância ativa ou auxiliar diferente de A) e B).

As substâncias ativas para os cosméticos, medicamentos, composições de higiene, composições de tratamento têxtil etc., isto é,

substâncias que no geral desenvolvem um efeito mesmo em concentração baixa, por exemplo, um efeito cosmético na pele e/ou cabelo, um efeito farmacológico dentro de um organismo, um efeito limpador e/ou desinfetante, um modificação um produto têxtil, por exemplo, um acabamento isento de prega e também substâncias de efeito, que comunica uma certa propriedade aos seres vivos ou substratos inanimados, por exemplo pigmentos de cor para maquiagem ou tintas de emulsão, são freqüentemente formulados e aplicados na forma de substância ativa aquosa ou composições de substância de efeito.

A substância ativa e composições de substância de efeito compreendem o componente polimérico A) preferivelmente em uma fração de cerca de 0,001 a 50 % em peso, de modo particularmente preferível de 0,01 a 30 % em peso, em particular de 0,1 a 20 % em peso, com base no peso total da composição.

Os componentes B) e C) são escolhidos de acordo com o campo desejado de uso da composição. Além dos componentes que são típicos do campo de uso (por exemplo, certas substâncias ativas farmacêuticas), eles são escolhidas de carregadores, excipientes, emulsificadores, tensoativos, preservantes, fragrâncias, espessantes diferente do componente A), polímeros, formadores de gel, corantes, pigmentos, agentes fotoprotetores, reguladores de consistência, antioxidantes, antiespumantes, antiestáticos, resinas, solventes, promotores de solubilidade, agentes de neutralização, estabilizadores, agentes de esterilização, propelentes, agentes de secagem, opacificador, etc.

As composições preferivelmente têm um componente carregador C) C) que é escolhido de água, componentes hidrofílicos, componentes hidrofóbicos e misturas destes.

Os carregadores hidrofílicos C) adequados são, por exemplo, alcoóis mono-, di- ou poliídricos tendo preferivelmente de 1 a 8 átomos de carbono, tais como etanol, n-propanol, isopropanol, propileno glicol, glicerol,

sorbitol, etc.

Os carregadores hidrofóbicos C) adequados são preferivelmente escolhidos de

i) óleos, gorduras, ceras,

5 ii) ésteres de ácidos monocarboxílicos C_6 - C_{30} com álcoois mono-, di- ou triídricos que são diferentes de iii),

iii) hidrocarbonetos acíclicos e cíclicos saturados ,

iv) ácidos graxos,

v) álcoois graxos,

10 vi) gases propelentes,

e misturas destes.

Óleos de silicona C) adequados são, por exemplo, polidimetilsiloxanas lineares, poli(metilfenilsiloxanas), siloxanas cíclicas e misturas destes. O peso molecular médio numérico de polidimetil-siloxanas e
15 poli(metilfenilsiloxanas) é preferivelmente em uma faixa de cerca de 1000 a 150 000 g/mol. As siloxanas cíclicas preferidas têm anéis de 4 a 8 membros. Siloxanas cíclicas adequadas são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob o nome de ciclometicona.

Os componentes oleosos e graxos C) preferidos são escolhidos
20 de parafina e óleos de parafina; vaselina; gordura e óleos naturais, tais como óleo de castor, óleo de soja, óleo de amendoim, óleo de oliva, óleo de girassol, óleo de gergelim, óleo de abacate, manteiga de cacau, óleo de amêndoa, óleo de semente de pêsego, óleo de rícino, óleo de fígado de bacalhau, gordura de porco, espermacete, óleo de espermacete, óleo de
25 esperma, óleo de germe de trigo, óleo de noz de macadâmia, óleo de prímula, óleo de jojoba; álcoois graxos, tais como álcool laurílico, álcool miristílico, álcool cetílico, álcool estearílico, álcool de oleíla, álcool cetílico; ácidos graxos, tais como ácido mirístico, ácido esteárico, ácido palmítico, ácido oléico, ácido linoléico, ácido linolênico e ácido graxos saturados, insaturados

e substituídos diferentes destas; ceras, tais como cera de abelha, cera de carnaúba, cera de candilila, spermacete e misturas dos compostos de óleo e gordura acima mencionados.

Os componentes de óleo e gordura C) cosmética e
5 farmacologicamente compatíveis adequados são descritos em Karl-Heinz Schrader, Grundlagen und Rezepturen der Kosmetika [Fundamentos e formulações de cosméticos], 2ª edição, Verlag Hüthig, Heidelberg, pp. 319 - 355, que é aqui incorporado por referência.

As composições de acordo com a invenção podem
10 compreender, como substância ativa, por exemplo, como substância ativa B) cosmética e/ou farmacêutica (e também se apropriado como auxiliar C)), pelo menos um polímero que difere dos copolímeros anfotéricos A) de acordo com a invenção. Estes incluem, muito no geral, polímeros aniônicos, catiônicos, anfotéricos e neutros.

15 Os exemplos de polímeros aniônico são homopolímeros e copolímeros do ácido acrílico e ácido metacrílico ou sais destes, copolímeros do ácido acrílico e acrilamida e sais destes; sais de sódio de ácidos polihidroxicarboxílicos, poliésteres solúveis em água ou dispersíveis em água, poliuretanos, por exemplo, Luviset PUR® da BASF e poliuréias. Os polímeros
20 particularmente adequados são copolímeros de acrilato de t-butila, acrilato de etila, ácido metacrílico (por exemplo, Luvimer® 100P), copolímeros de acrilato de etila e ácido metacrílico (por exemplo, Luvimer® MAE), copolímeros de N-terc-butilacrilamida, acrilato de etila, ácido acrílico (Ultrad® 8, forte), copolímeros de acetato de vinila, ácido crotonico e se
25 apropriado outros ésteres vinílicos (por exemplo, Luviset® grades), copolímeros de anidrido maleico, se apropriado reagido com álcool, polisiloxanas aniônicas, por exemplo, aquelas funcionais em carboxi, acrilato de t-butila, ácido metacrílico (por exemplo, Luviskol® VBM), copolímeros do ácido acrílico e ácido metacrílico com monômero hidrofóbicos, tais como, por

exemplo, ésteres alquílicos C₄-C₃₀ do ácido (met)acrílico, ésteres alquílicos C₄-C₃₀, éteres alquílicos C₄-C₃₀ e ácidos hialurônicos. Os exemplos de polímeros aniônicos também são copolímeros de acetato de vinila/ácido crotonico, como são vendidos, por exemplo, sob os nomes de
 5 Resyn[®] (National Starch) e Gafset[®] (GAF) e copolímeros vinilpirrolidona/vinil acrilato obteníveis, por exemplo, sob o nome comercial Luviflex[®] (BASF). Além disso polímeros adequados são os vinilpirrolidona/acrilato terpolímero obteníveis sob o nome Luviflex[®] VBM-35 (BASF) e poliamidas contendo sulfonato de sódio ou poliésteres contendo
 10 sulfonato de sódio. Também são adequados copolímeros de vinilpirrolidona/etila metacrilato/ácido metacrílico, como são vendidos por Stepan sob os nomes de Stepanhold-Extra e -R1 e os graus Carboset[®] da BF Goodrich.

Os polímeros catiônicos adequados são, por exemplo,
 15 polímeros catiônico com o nome INCI de Poliquatérnio, por exemplo, copolímeros de sais de vinilpirrolidona/N-vinilimidazólio (Luviquat[®] FC, Luviquat[®] HM, Luviquat[®] MS, Luviset Claras[®], Luviquat Supreme[®], Luviquat[®] Care), copolímeros de N-vinilpirrolidona/ metacrilato de dimetilaminoetila, quaternizada com sulfato de dietila (Luviquat[®] PQ 11),
 20 copolímeros de sais de N-vinilcaprolactama/N-vinilpirrolidona/N-vinilimidazólio (Luviquat[®] Hold); derivados de celulose catiônica (Poliquatérnio-4 e -10), copolímeros acrilamido (Poliquatérnio-7) e quitosano. polímeros catiônicos adequados (quaternizado) também são Merquat[®] (polímero com base em cloreto de dimetildialilamônio), Gafquat[®] (polímeros
 25 quaternários que são formados pela reação de polivinilpirrolidona com compostos de amônio quaternário), Polímero JR (hidroxietilcelulose com grupos catiônicos) e polímeros catiônico com base em plantas, por exemplo, polímeros guar, tais como os graus Jaguar* grades da Rhodia.

Polímeros muito particularmente adequados são polímeros

neutrais, tais como polivinilpirrolidonas, copolímeros de N-vinilpirrolidona e acetato de vinila e/ou propionato de vinila, polisiloxanas, polivinilcaprolactama e outros copolímeros com N-vinilpirrolidona, poli-etilenoiminas e sais destes, polivinilaminas e sais destes, derivados de
5 celulose, sais de ácido poliaspárticos e derivados. Estes incluem, por exemplo, Luviflex[®] Swing (copolímero parcialmente saponificado de poliacetato de vinila e polietileno glicol, BASF).

Os polímeros adequados também são polímeros ou oligômeros não iônicos solúveis em água ou dispersíveis em água, tais como
10 polivinilcaprolactama, por exemplo, Luviskol[®] Plus (BASF), ou polivinilpirrolidona e copolímeros destes, em particular com ésteres vinílicos, tais como acetato de vinila, por exemplo, Luviskol[®] VA 37 (BASF); poliamidas, por exemplo, com base em ácido itacônico e diaminas alifáticas, como são descrito, por exemplo, em DE-A-43 33 238.

Os polímeros adequados também são polímeros anfotéricos ou
15 zwitteriônicos, tais como os copolímeros de octilacrilamida/metacrilato de metila/metacrilato de terc-butilaminoetila/metacrilato de 2-hidróxi-propila obteníveis sob os nomes Amphomer[®] (Nationall Starch) e polímeros zwitteriônicos, como são divulgados, por exemplo, nos pedidos de patente
20 Alemã DE 39 29 973, DE 21 50 557, DE 28 17 369 e DE 37 08 451. Os copolímeros cloreto de acrilamidopropiltrimetilamônio/ácido acrílico ou ácido metacrílico e sais de metal alcalino e amônio destes são polímeros zwitteriônicos preferidos. Além disso os polímeros zwitteriônicos adequados são
25 copolímeros de metacroiletilbetaina/metacrilato, que são comercialmente disponíveis sob o nome Amersette[®] (AMERCHOL) e copolímeros de metacrilato de hidroxietila, metacrilato de metila, metacrilato de N,N-dimetilaminoetila e ácido acrílico (Jordapon[®]).

Os polímeros adequados também são polímeros não iônicos, contendo siloxano, solúveis em água ou dispersíveis em água, por exemplo,

siloxanas de poliéter, tal como Tegopren[®] (Goldschmidt) ou Belsil[®] (Wacker).

Como já detalhado, os copolímeros A) são vantajosamente adequados para a estabilização das substâncias insolúveis em água (ou apenas
5 levemente solúveis em água) e substâncias de efeito B) em fase aquosa e portanto permitem a preparação das formulações aquosas de tais substâncias ativas e substâncias de efeito. Estes também são adequados para a preparação das formulações sólidas destas substâncias ativas e substâncias de efeito, que
10 podem ser convertidas a uma formulação aquosa, por exemplo, forma comercial, forma de administração ou forma ativa. Isto também pode ocorrer apenas depois que a composição sólida foi aplicada (por exemplo, no trato digestivo de um organismo, etc.).

Dentro do escopo da presente invenção, a “melhora na solubilidade” obtida com os polímeros A) usado de acordo com a invenção é
15 portanto entendido no sentido amplo. Esta inclui, primeiramente, a estabilização dos sistemas heterogêneos em que a substância ativa está presente como fase emulsificada e/ou dispersada (fase dispersa) em um meio aquoso como fase contínua. A mesma também inclui a estabilização de estágios de transição para soluções homogêneas, tais como soluções coloidais,
20 etc. variando para soluções molecularmente dispersas. Estas também incluem uma melhora na solubilidade no sentido de uma solubilização durante a qual as substâncias escassamente solúveis em água ou insolúveis em água são convertidas em claras, no máximo soluções aquosas opalescentes. Finalmente, as mesmas também incluem a capacidade para formar as chamadas “soluções
25 sólidas”.

Uma solubilidade baixa (deficiente) significa dentro do escopo desta invenção uma solubilidade da substância ativa ou substância de efeito em água de menos do que 10 g/l, em particular de menos do que 1 g/l e especificamente de menos do que 0,1 g/l a 25°C e 1013 mbar.

As composições de substância ativa aquosa de substâncias ativas insolúveis em água ou substâncias de efeito preparadas usando os copolímeros A) compreendem, além de um meio aquoso como fase contínua, pelo menos uma substância ativa e/ou substância de efeito B) que é dispersa ou solubilizada na fase contínua e que tem uma solubilidade em água a 25°C/1013 mbar de menos do que 10 g/l, em particular de menos do que 1 g/l e especificamente de menos do que 0,1 g/l e pelo menos um copolímero anfófilo A).

A substância ativa está presente na fase aquosa contínua na forma extremamente fina. Isto, por exemplo, pode ser atribuído ao fato de que a substância ativa forma agregados na fase aquosa com dos polímeros A). Estes agregados no geral têm tamanhos de partícula médios de menos do que 1 µm, freqüentemente de menos do que 500 nm, em particular de menos do que 400 nm, especificamente de menos do que 300 nm. Dependendo da natureza do polímero e da substância ativa ou substância de efeito e dependendo das razões de concentração, de agregados também podem ser tão pequenos que eles não estão mais presentes na forma de partículas separadas detectáveis, mas na forma dissolvida (tamanho de partícula < 10 nm).

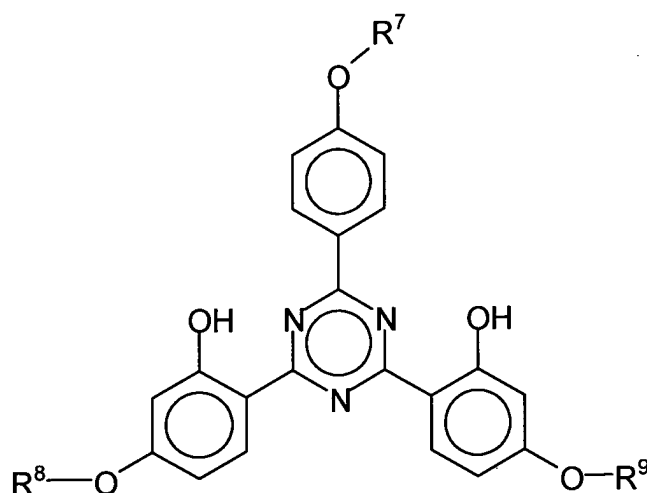
Os tamanhos de partículas dados aqui são tamanho de partícula médios ponderados, como pode ser averiguado pela dispersão de luz dinâmica. Os métodos para esta são conhecidos pela pessoa habilitada na técnica, por exemplo de H. Wiese in D. Distler, Wässrige Polymerdispersionen [Dispersões poliméricas aquosas], Wiley-VCH 1999, capítulo 4,2,1, p. 40ff e a literatura aí citada e H. Auweter, D. Horn, J. Colloid Interf. Sci. 105 (1985) 399, D. Lilge, D. Horn, Colloid Polim. Sci. 269 (1991) 704 ou H. Wiese, D. Horn, J. Chem. Phys. 94 (1991) 6429.

Os copolímeros A) podem ser usados vantajosamente como solubilizadores para absorvedores de UV que são insolúveis ou escassamente solúveis em água.

O termo absorvedor de UV compreende, no contexto da presente invenção, UV-A, UV-B e/ou filtros de faixa ampla.

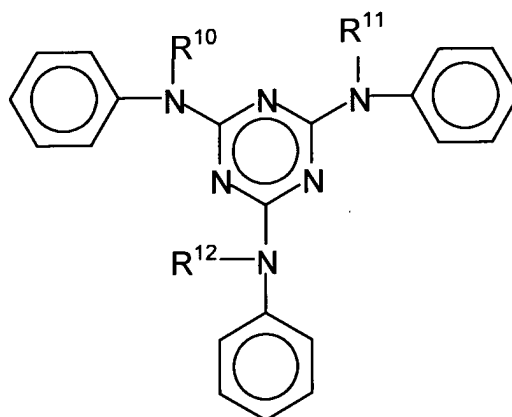
Vantajosamente os filtros de faixa ampla, as substâncias de filtro UV-A ou substâncias de filtro UV-B são, por exemplo, representativas das seguintes classes de compostos:

Derivados de bisressorciniltriazina com a seguinte estrutura:

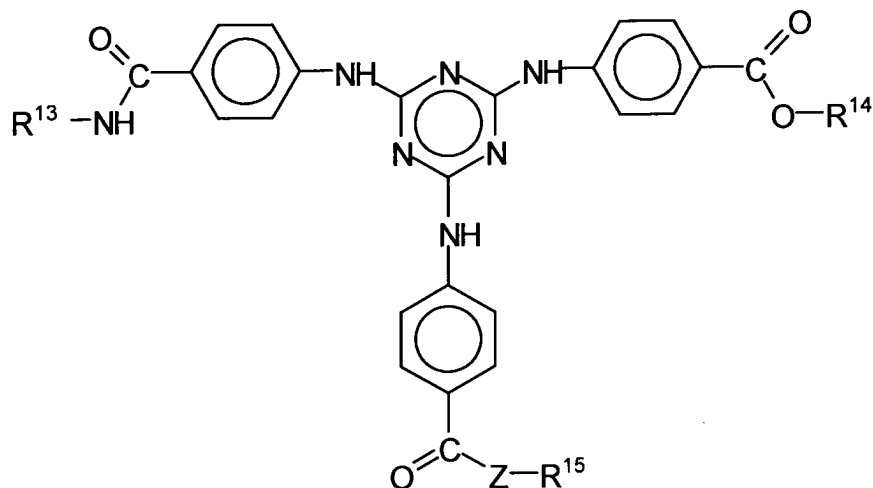


em que R^7 , R^8 e R^9 são escolhidos, independentemente um do outro, do grupo de grupos alquila ramificados ou não ramificados tendo de 1 a 10 átomos de carbono ou são um átomo de hidrogênio único. A preferência particular é dada a 2,4-bis{[4-(2-etilexilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina (INCI: Aniso Triazina), que pode ser obtida de CIBA Chemikalien GmbH sob o nome comercial de Tinosorb[®] S.

Além disso, outras substâncias de filtro UV que exibem a unidade estrutura



são substâncias de filtro UV vantajosas para os propósitos da presente invenção, por exemplo os derivados de s-triazina descritos no Pedido Aberto ao Público Europeu EP 570 838 A1, a estrutura química do qual é representada pela fórmula genérica

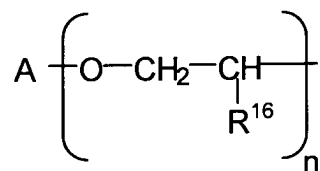


5 em que

R^{13} é um radical alquila C_1-C_{18} ramificado ou não ramificado ou um radical cicloalquila C_5-C_{12} , opcionalmente substituído por um ou mais grupos alquila C_1-C_4 ,

Z é um átomo de oxigênio ou um grupo NH,

10 R^{14} é um radical alquila C_1-C_{18} ramificado ou não ramificado, um radical cicloalquila C_5-C_{12} , opcionalmente substituído por um ou mais grupos alquila C_1-C_4 , ou um átomo de hidrogênio, um átomo de metal alcalino, um grupo de amônio ou um grupo da fórmula



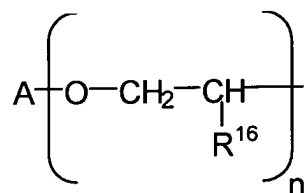
em que

15 A é um radical alquila C_1-C_{18} ramificado ou não ramificado, um radical cicloalquila C_5-C_{12} ou um radical de arila, opcionalmente substituído por um ou mais grupos alquila C_1-C_4 ,

R^{16} é um átomo de hidrogênio ou um grupo metila,

n é um número de 1 a 10,

- 5 R^{15} é um radical alquila C_1-C_{18} ramificado ou não ramificado ou um radical cicloalquila C_5-C_{12} , opcionalmente substituído por um ou mais grupos alquila C_1-C_4 , se X é o grupo NH e é um radical alquila C_1-C_{18} ramificado ou não ramificado ou um radical cicloalquila C_5-C_{12} , opcionalmente substituído por um ou mais grupos alquila C_1-C_4 , ou um átomo de hidrogênio, um átomo de metal alcalino, um grupo de amônio ou um grupo da fórmula



em que

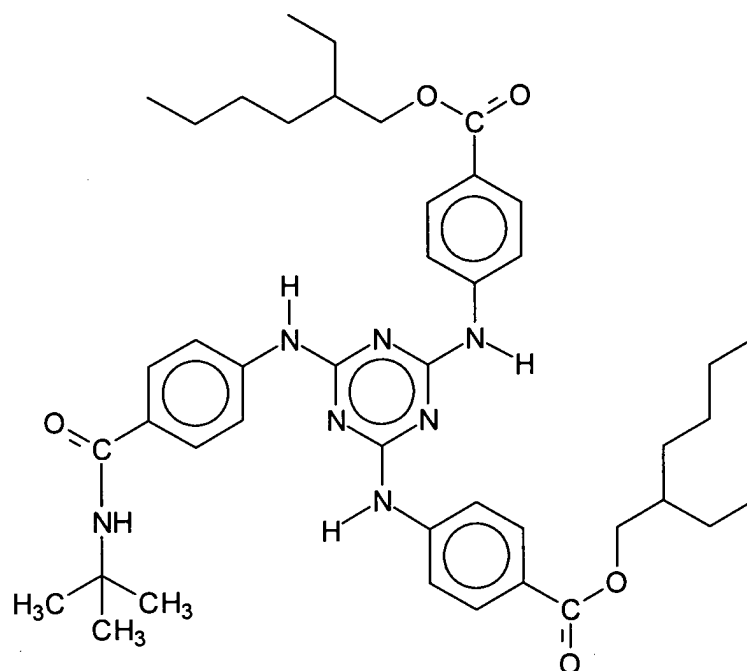
- 10 A é um radical alquila C_1-C_{18} ramificado ou não ramificado, um radical cicloalquila C_5-C_{12} ou um radical de arila, opcionalmente substituído por um ou mais grupos alquila C_1-C_4 ,

R^{16} é um átomo de hidrogênio ou um grupo metila,

n é um número de 1 a 10,

- 15 se X é um átomo de oxigênio.

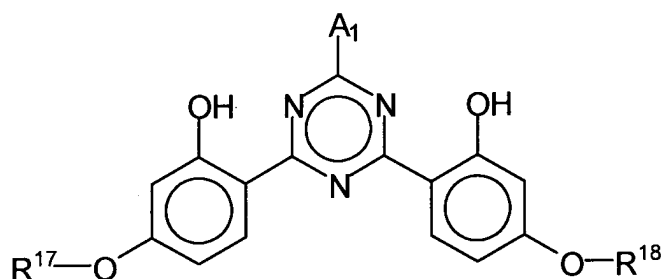
Além disso, uma substância de filtro UV particularmente preferida para os propósitos da presente invenção é uma s-triazina assimetricamente substituída, a estrutura química da qual é representada pela fórmula



que também é descrita abaixo como dioctil butilamido triazona (INCI: Dietilexilbutamidotriazona) e é disponível da Sigma 3V sob o nome comercial de UVASORB[®] HEB.

5 Também vantajoso para os propósitos da presente invenção é uma s-triazina simetricamente substituída, 2,4,6-tris[anilino(p-carbo-2'-etil-1'-hexilóxi)]-1,3,5-triazina (INCI: Etilexil Triazona), que é vendido pela BASF Aktiengesellschaft sob o nome comercial de UVINUL[®] T 150.

Além disso, Pedido Aberto ao Público Europeu 775 698 divulga derivados de bisressorciniltriazina que são preferivelmente para serem
10 usados, a estrutura química da qual é representada pela fórmula genérica



em que R¹⁷ e R¹⁸ são, *inter alia*, alquila C₃-C₁₈ ou alquienila C₂-C₁₈ e A₁ é um radical aromático.

Os seguintes compostos também são vantajoso para os

propósitos da presente invenção: sal sódico de 2,4-bis{[4-(3-sulfonato)-2-hidroxi-propilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis{[4-(3-(2-propilóxi)-2-hidroxi-propilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis{[4-(2-etilexilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-[4-(2-metoxietilcarboxil)fenilamino]-1,3,5-triazina, 2,4-bis{[4-(3-(2-propilóxi)-2-hidroxi-propilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-[4-(2-etilcarboxil)-fenilamino]-1,3,5-triazina, 2,4-bis{[4-(2-etilexilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-(1-metilpirrol-2-il)-1,3,5-triazina, 2,4-bis{[4-tris(trimetilsiloxisilil-propilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis{[4-(2"-metilpropenilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina e 2,4-bis{[4-(1',1',1',3',5',5',5'-heptametilsilóxi-2"-metilpropilóxi)-2-hidróxi]fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina.

Substâncias de filtro UV-B e/ou de faixa ampla solúveis em óleo vantajosos são, por exemplo,:

derivados de 3-benzilidenocânfora, preferivelmente 3-(4-metilbenzil-ideno)cânfora ou 3-benzilidenocânfora;

derivados do ácido 4-aminobenzóico, preferivelmente éster (2-etilexílico) do ácido 4-(dimetilamino)benzóico ou éster amílico do ácido 4-(dimetilamino)benzóico;

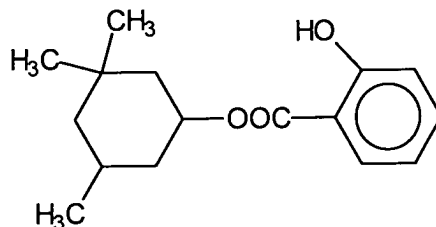
derivados de benzofenona, preferivelmente 2-hidróxi-4-metoxibenzofenona (disponível da BASF sob o nome comercial de Uvinul® M40),

2-hidróxi-4-metóxi-4'-metilbenzofenona, 2,2'-dihidróxi-4-metóxi-benzofenona ou 2,2',4,4'-tetraidroxibenzofenona (disponível da BASF sob o nome comercial de Uvinul® D 50).

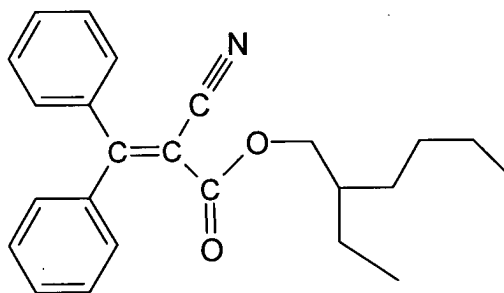
Substâncias de filtro UV particularmente vantajosas para os propósitos da presente invenção que são líquidas na temperatura ambiente são, 2-ciano-3,3-difenilacrilato de 2-etilexila, 2-hidroxibenzoato de 2-etilexila e ésteres de ácido cinâmico, preferivelmente éster (2-etilexil) de ácido 4-

metoxicinâmico e éster isopropílico do ácido 4-metoxicinâmico.

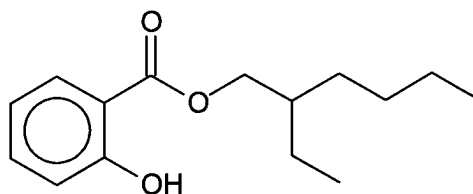
Salicilato de homomentila (INCI: Homossalato) é caracterizado pela seguinte estrutura:



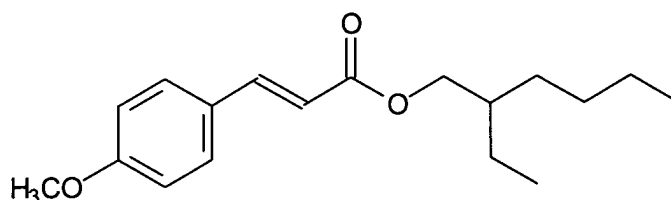
2-ciano-3,3-difenilacrilato de 2-etilexila (INCI: Octocrileno) é disponível da BASF sob o nome de Uvinul® N 539T e é caracterizado pela seguinte estrutura:



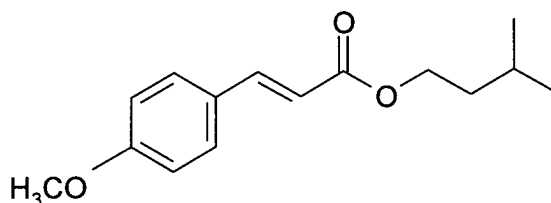
2-hidroxibenzoato de 2-etilexila (salicilato de 2-etilexila, salicilato de octila, INCI: Salicilato de Etilexila) é disponível, por exemplo, da Haarmann & Reimer sob o nome comercial de Neo Heliopan® OS e é caracterizados pela seguinte estrutura:



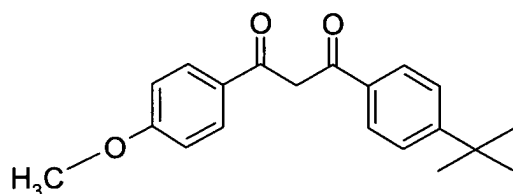
Éster (2-etilexil) de ácido 4-metoxicinâmico (4-metoxicinamato de 2-etilexil, INCI: Metoxicinamato de Etilexila) é, por exemplo, disponível da BASF sob o nome comercial de Uvinul® MC 80 e é caracterizados pela seguinte estrutura:



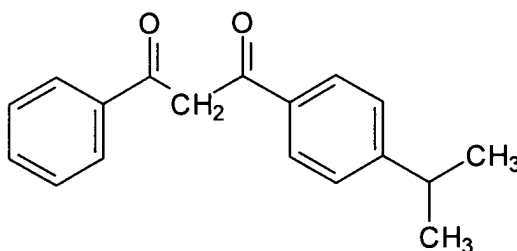
Éster isopentílico do ácido 4-metoxicinâmico (4-metoxicinamato de isopentila, INCI: p-Metoxicinamato de isoamila) é, por exemplo, disponível da Haarmann & Reimer sob o nome comercial de Neo Heliopan[®] E 1000 e é caracterizada pela seguinte estrutura:



5 Derivados de dibenzoilmetano vantajosos para os propósitos da presente invenção são, em particular, 4-(terc-butila)-4'-metoxidibenzoilmetano (CAS N^o. 70356-09-1), que é vendido pela BASF sob o nome comercial de Uvinul[®] BMBM e pela Merck sob o nome comercial de Eusolex[®] 9020 e que é caracterizado pela seguinte estrutura:

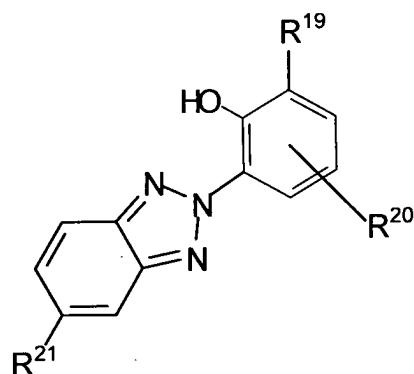


10 Um outro derivado de dibenzoildimetano vantajoso é 4-isopropil-dibenzoilmetano (CAS No. 63250-25-9), que é vendido pela Merck sob o nome de Eusolex[®] 8020. Eusolex 8020 é caracterizado pela seguinte estrutura:



Os benzotriazóis são caracterizados pela seguinte fórmula

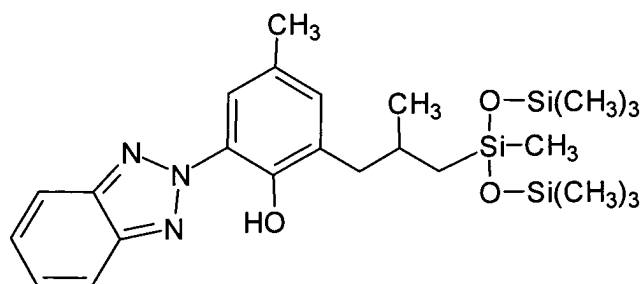
15 estrutural:



em que

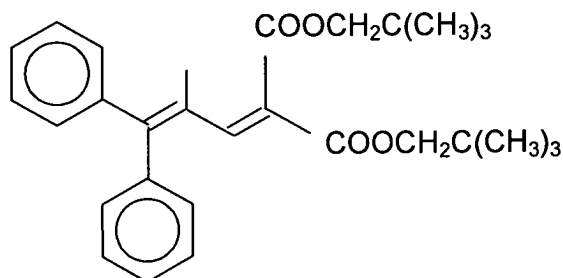
R^{19} e R^{20} são, independentemente um do outro, radicais alquila lineares ou ramificados, saturados ou insaturados, substituídos (por exemplo, substituídos por um radical fenila) ou radicais alquila não substituídos tendo de 1 a 18 átomos de carbono.

Um benzotriazol vantajoso para os propósitos da presente invenção é além disso 2-(2H-benzotriazol-2-il)-4-metil-6-[2-metil-3-[1,3,3,3-tetrametil-1-[(trimetilsilil)óxi]disiloxanil]propil]fenol (CAS N^o.: 155633-54-8) com o nome INCI Drometrizol Trisiloxane, que é vendido pela Chimex sob o nome comercial de Mexoril[®] XL e é caracterizado pela seguinte estrutura da fórmula química

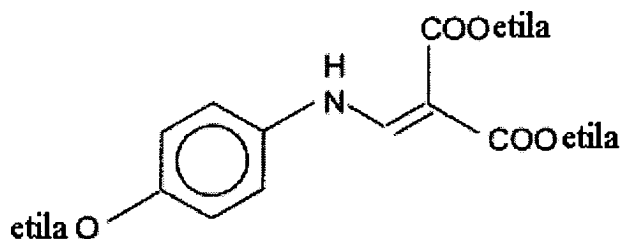


Outros benzotriazóis vantajosos para os propósitos da presente invenção são [2,4'-dihidroróxi-3-(2H-benzotriazol-2-il)-5-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-2'-(n-octóxi)-5'-benzoil]difenilmetano, 2,2'-metilenobis[6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(metil)fenol], 2,2'-metilenobis[6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], 2-(2'-hidroróxi-5'-octilfenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroróxi-3',5'-di(t-amil)fenil)benzotriazol e 2-(2'-hidroróxi-5'-metilfenil)benzotriazol.

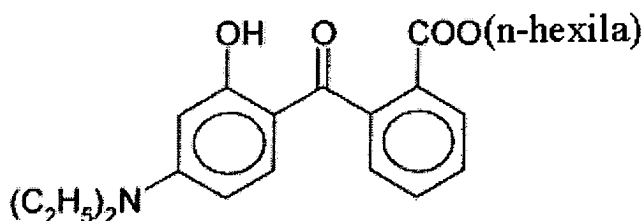
Um outro filtro UV vantajoso para os propósitos da presente invenção é o composto de difenilbutadieno descrito na EP-A-0 916 335 da seguinte fórmula.



Um outro filtro UV-A vantajoso para os propósitos da presente invenção é o éster dietílico do ácido 2-(4-etoxianilino-metileno)propanodicarboxílico descrito na EP-A-0 895 776 da seguinte fórmula.



Igualmente vantajoso para os propósitos da presente invenção é uma hidroxibenzofenona substituída por amino da seguinte fórmula:



que é vendido pela BASF Aktiengesellschaft como filtro UV-A sob o nome comercial de UVINUL® A Plus.

Os copolímeros A) para serem usados de acordo com a invenção são igualmente adequados para o uso para modificar as propriedades reológicas e como solubilizador nas preparações farmacêuticas de cada tipo.

A invenção portanto fornece ainda uma composição farmacêutica que compreende

A) pelo menos um polímero hiper-ramificado contendo um

átomo de nitrogênio, como definido acima,

B) pelo menos uma substância ativa farmacêuticamente aceitável e

5 C) se apropriado pelo menos uma outra substância ativa ou auxiliar farmacêuticamente aceitáveis, diferentes de B).

Em uma forma de realização específica, as composições farmacêuticas compreendem pelo menos uma substância ativa B farmacêuticamente aceitável B) que tem uma solubilidade em água a 25°C e 1013 mbar de menos do que 10 g/l. Para isto, os copolímeros A) servem como
10 solubilizadores para a(s) substância(s) escassamente solúvel(is). A base de formulação das composições farmacêuticas de acordo com a invenção preferivelmente compreendem auxiliares farmacêuticamente aceitáveis. Os auxiliares farmacêuticamente aceitáveis são auxiliares que são conhecidos para o uso no campo de produtos farmacêuticos, tecnologia de alimentos e
15 campos relacionados, em particular aqueles listados nas farmacopéias relevantes (por exemplo, DAB, Ph. Eur., BP, NF) e outros auxiliares, as propriedades dos quais não impedem uma aplicação fisiológica.

Os auxiliares adequados podem ser: lubrificantes, agentes de umectação, agentes de emulsificação e suspensão, preservantes, antioxidantes,
20 antiirritativos, agentes queladores, estabilizadores de emulsão, agentes formadores de película, formadores de gel, agentes mascaradores de odor, resinas, hidrocolóides, solventes, promotores de solubilidade, agentes de neutralização, aceleradores de permeação, pigmentos, compostos de amônio quaternário, agentes de reposição de gordura e super reposição de gordura,
25 unguento, creme ou substâncias com base em óleo, derivados de silicone, estabilizadores, esterilizantes, propelentes, agentes de secagem, opacificadores, espessantes, ceras, amaciantes ou óleos brancos. Uma forma de realização que diz respeito a estes está fundamentada no conhecimento hábil, como descrito, por exemplo, em Fiedler, H. P., Lexikon der Hilfsstoffe

für Pharmazie, Kosmetik und angrenzende Gebiete [Enciclopédia de Auxiliares para Farmacêuticos, Cosméticos e Campos Relacionados], 4ª edição, Aulendorf: ECV-Editio-Kantor-Verlag, 1996.

5 De modo a preparar composições farmacêuticas de acordo com a invenção, as substâncias ativas podem ser misturadas ou diluídas com um auxiliar adequado (excipiente). Os excipientes podem ser materiais sólidos, semilíquidos ou líquidos que podem atuar como veículo, carregador ou meio para a substância ativa. A mistura de auxiliares adicionais é realizada, se desejado, em uma maneira conhecida por uma pessoa habilitada na técnica. Em relação a isto diz respeito em particular às soluções aquosas ou solubilizantes para a aplicação oral ou parenteral. Além disso, os copolímeros a serem usados de acordo com a invenção também são adequados para o uso em formas de administração oral, tais como tabletes, cápsulas, pós ou soluções. Nesta conexão, estes podem tornar os produtos farmacêuticos escassamente solúveis disponíveis com biodisponibilidade aumentada. Na aplicação parenteral, emulsões, por exemplo emulsões gordurosas, também podem ser usadas além de solubilizantes. Os copolímeros A) de acordo com a invenção também são adequados para este propósito, de modo a processar um produto farmacêutico escassamente solúvel.

20 As formulações farmacêuticas do tipo mencionado acima podem ser obtidas pelo processamento dos copolímeros A) a serem usados de acordo com a invenção com substâncias farmacêuticas ativas usando métodos convencionais e com o uso de substâncias ativas conhecidas e novas.

25 O uso de acordo com a invenção pode adicionalmente compreender auxiliares e/ou diluentes farmacêuticos. Co-solventes, estabilizantes e preservantes são especialmente mencionados como auxiliares.

As substâncias ativas farmacêuticas usadas são substâncias que são solúveis ou insolúveis ou levemente solúveis em água. De acordo com a DAB 9 (German Pharmacopeia), a solubilidade de substâncias ativas

farmacêuticas é categorizada como segue: levemente solúveis (solúveis em 30 a 100 partes de solvente); escassamente solúveis (solúveis em 100 a 1000 partes de solvente); virtualmente insolúveis (solúveis em mais do que 10000 partes de solvente). As substâncias ativas podem em relação a isto vir de qualquer faixa indicada.

Preferência particular é dada àquelas das composições farmacêuticas mencionadas acima que dizem respeito às formulações que podem ser aplicadas parenteralmente.

O teor de copolímero A) nas composições farmacêuticas está, dependendo da substância ativa, na faixa de 0,01 a 50 % em peso, preferivelmente de 0,1 a 40 % em peso, de modo particularmente preferível de 1 a 30 % em peso, com base no peso total da composição.

Em princípio, todas as substâncias ativas farmacêuticas e pró medicamentos são adequados para a preparação das composições farmacêuticas de acordo com a invenção. estes incluem benzodiazepinas, antiipertensivos, vitaminas, citostáticos, em particular taxol, anestésicos, neurolépticos, antidepressivos, antibióticos, antimicóticos, fungicidas, quimioterapêuticos, urológicos, inibidores da agregação de trombócito, sulfonamidas, espasmolíticos, hormônios, imunoglobulinas, soros, agentes terapêuticos da tireóide, agentes psicofarmacológicos, agentes antiparquinsonismos e outros anti-hipercinéticos, oftálmicos, preparações de neuropatia, reguladores do metabolismo de cálcio, relaxantes musculares, narcóticos, antilipidêmicos, agentes terapêuticos hepáticos, agentes coronários, cardíacos, imunoterapêuticos, peptídeos reguladores e seus inibidores, hipnóticos, sedativos, agentes ginecológicos, antigotosos, agentes fibrinolíticos, preparações de enzima e proteínas de transporte, inibidores de enzima, eméticos, agentes promotores da circulação, diuréticos, diagnósticos, corticóides, colinérgicos, produtos terapêuticos do duto biliar, antiastmáticos, broncolíticos, bloqueadores do receptor beta, antagonistas de cálcio,

inibidores de ACE, antiarterioscleróticos, antiinflamatórios, anticoagulantes, anti-hipotensivos, anti-hipoglicêmicos, anti-hipertônicos, antifibrinolíticos, antiepilépticos, antieméticos, antídotos, antidiabéticos, antiarrítmicos, antianêmicos, antialérgicos, anti-helmínticos, analgésicos, analépticos, antagonistas de aldosterona e agentes de emagrecimento. Os exemplos de substâncias ativas farmacêuticas adequadas são em particular as substâncias ativas mencionadas nos parágrafos 0105 a 0131 da US 2003/0157170.

Um aspecto adicional da presente invenção diz respeito ao uso dos copolímeros anfotéricos A) como solubilizadores em sistemas molecularmente dispersos. As dispersões sólidas, que são fases dispersas de modo extremamente fino homogêneas de dois ou mais sólidos e seu caso especial de “soluções sólidas” (sistemas molecularmente dispersos) e seu uso na tecnologia farmacêutica, são no geral conhecidos (cf. Chiou e Riegelmann, J. Pharm. Sci., 1971, 60, 1281 – 1300). Além disso, a presente invenção também diz respeito a soluções sólidas que compreendem pelo menos um copolímero A) a ser usado de acordo com a invenção.

A preparação de soluções sólidas pode ser realizada com a ajuda de processos de fusão ou de acordo com o processo de solução.

Os copolímeros de acordo com a invenção são adequados como auxiliares poliméricos, isto é, solubilizadores para a preparação de tais dispersões sólidas ou soluções sólidas.

De acordo com o processo de fusão, por exemplo, uma substância ativa B) e o copolímero A) podem ser pesados e misturados na razão desejada, por exemplo, em partes iguais. Um misturador de tambor, por exemplo, é adequado para a mistura. A mistura pode ser subsequente extrusada, por exemplo, em uma extrusora de rosca dupla. O diâmetro do filamento do produto esfriado assim obtido, consistindo de uma solução sólida da substância ativa escolhida no copolímero escolhido a ser usado de acordo com a invenção, é dependente do diâmetro da perfuração das placas

perfuradas da extrusora. As partículas cilíndricas podem ser obtidas cortando-se os filamentos do produto esfriado usando uma faca rotativa, o comprimento das partículas dependendo da distância entre a placa perfurada e a faca. O diâmetro médio das partículas cilíndrica é como uma regra de
5 aproximadamente 1000 a aproximadamente 3000 μm e o comprimento é como uma regra de aproximadamente 2000 a aproximadamente 5000 μm . os extrusados maiores podem ser cominuídos em uma etapa a jusante.

Alternativamente, uma solução sólida também pode ser preparada no processo de solução. Para isto, a substância ativa B) e o
10 copolímero A) são usualmente dissolvidos em um solvente adequado. Subseqüentemente, a solução é usualmente vertida em um molde adequado e o solvente é removido, por exemplo pela secagem. As condições de secagem são vantajosamente escolhidas de acordo com as propriedades da substância ativa (por exemplo, instabilidade térmica) e do solvente (por exemplo, ponto
15 de ebulição).

Levando-se em consideração as características do material, o artigo moldado produzido ou extrusado, por exemplo, podem ser cominuídos com um moinho adequado (por exemplo, moinho de pinos). A solução sólida é vantajosamente cominuída abaixo de um tamanho de partícula médio de
20 menos do que aproximadamente 2000 μm , preferivelmente menor do que aproximadamente 1000 μm e de modo particularmente preferível menor do que aproximadamente 500 μm .

O material de massa produzido pode ser agora processado, com auxiliares adequados, para dar uma mistura de tabletagem ou para dar
25 uma matéria prima de cápsula. A tabletagem é vantajosamente realizada de modo que tabletes com uma dureza de mais do que aproximadamente 35 N, preferivelmente mais do que aproximadamente 60 N, de modo particularmente preferível de aproximadamente 80 a aproximadamente 100 N, sejam obtidos.

Como formulações convencionais, as formulações assim obtidas, se necessário, podem ser revestidas com materiais de revestimento adequados de modo a obter resistência aos sucos gástricos, liberação retardada, mascaramento de sabor e outros.

5 Além do uso na farmácia, os copolímeros A) a serem usados de acordo com a invenção também são adequados no setor de alimentos para modificar as propriedades reológicas e/ou como solubilizadores para os nutrientes escassamente solúveis em água ou insolúveis em água, auxiliares ou aditivos, tais como, por exemplo, vitaminas solúveis em água ou
10 carotenóides. Menção pode ser feita, como exemplos, de bebidas claras coloridas com carotenóides. A presente invenção consequentemente também fornece preparações de bebida que compreendem pelo menos um dos copolímeros A) a serem usados de acordo com a invenção. No contexto da presente invenção, as preparações alimentícias também devem ser entendidas
15 como incluindo suplementos alimentares, tais como, por exemplo, preparações que compreendam corantes alimentícios e alimentos dietéticos. Além disso, os copolímeros A) especificados também são adequados para modificar as propriedades reológicas e/ou como solubilizadores para suplementos alimentícios para ração animal.

20 Além disso, os copolímeros anfólicos A) são adequados para a preparação de preparações aquosas de suplementos alimentícios tais como vitaminas e pró-vitaminas insolúveis em água, tais como vitamina A, acetato de vitamina A, vitamina D, vitamina E, derivados de tocoferol, tais como acetato de tocoferol e vitamina K.

25 Os exemplos de substâncias efetoras que podem ser formulados como composição de substância ativa aquosa de acordo com a invenção são corantes: por exemplo, os corantes divulgados na DE-A 102 45 209 e os compostos descritos, de acordo com o Índice de Cor, como corantes dispersos e como corantes de solvente, que também são descritos como

corantes de dispersão. Uma lista de corantes de dispersão adequados é dada, por exemplo, na Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 4ª edição, Vol. 10, pp. 155-165 (ver também Vol. 7, p. 585ff - Anthraquinone Dyes; Vol. 8, p. 244ff - Azo Dyes; Vol. 9, p. 313ff - Quinofthalone Dyes). Esta

5 referência de literatura e os compostos nela mencionados são por meio deste expressamente incorporados por referência. Os corantes de dispersão e corantes de solvente adequados de acordo com a invenção compreendem as categorias mais variadas de corantes com vários cromóforos, por exemplo corantes de antraquinona, corantes de monoazo e disazo, corantes de

10 quinofthalona, metina e corantes de azametina, corantes de naftalimida, corantes de naftoquinona e corantes nitro. Os exemplos de corantes de dispersão adequados de acordo com a invenção são os corantes de dispersão da seguinte lista do Colour Index: C. I. Disperse Yellow 1 - 228, C. I. Disperse Orange 1 - 148, C. I. Disperse Red 1 - 349, C. I. Disperse Violet 1 -

15 97, C. I. Disperse Blue 1 - 349, C. I. Disperse Green 1 - 9, C. I. Disperse Brown 1 - 21, C. I. Disperse Black 1 - 36. Os exemplos de corantes de solvente adequados de acordo com a invenção são os compostos da seguinte lista do Colour Index: C. I. Solvent Yellow 2 - 191, C. I. Solvent Orange 1 -

20 113, C. I. Solvent Red 1 - 248, C. I. Solvent Violet 2 - 61, C. I. Solvent Blue 2 - 143, C. I. Solvent Green 1 - 35, C. I. Solvent Brown 1 - 63, C. I. Solvent Black 3 - 50. Os corantes adequados de acordo com a invenção são além disso derivados de naftaleno, de antraceno, de perileno, de terileno ou de quarterileno e corantes de dicetopirrolpirrol, corantes de perinona, corantes de coumarina, corantes de isoindolina e isoindolinona, corantes de porfirina e

25 corantes de ftalocianina e naftalocianina.

Além dos constituintes mencionados acima, a substância ativa e as composições de substância de efeito de acordo com a invenção também podem compreender substâncias ativas de superfície convencionais e outros aditivos. As substâncias ativas de superfície incluem tensoativos, agentes de

dispersão e agentes umectantes. Os outros aditivos incluem em particular espessantes, agentes anti-espumantes, preservantes, agentes anticongelantes, estabilizadores e outros.

De uso em princípio são os tensoativos aniônicos, catiônicos, não iônicos e anfotéricos, incluindo tensoativos poliméricos e tensoativos com heteroátomos no grupo hidrofóbico.

Os tensoativos aniônicos incluem, por exemplo, carboxilatos, em particular sais de metal alcalino, metal alcalino terroso e amônio de ácidos graxos, por exemplo, estearato de potássio, que são usualmente também descritos como sabões; glutamatos de acila; sarcosinatos, por exemplo, lauroil sarcosinato de sódio; tauratos; metilceluloses; fosfatos de alquila, em particular ésteres alquílicos de mono- e diácido fosfórico; sulfatos, em particular sulfatos de alquila e sulfatos éter de alquila; sulfonatos, além disso alquil- e alquilaril-sulfonatos, em particular sais de metal alcalino, metal alcalino terroso e amônio de ácidos arilsulfônicos e ácidos arilsulfônicos substituídos por alquila, ácidos alquilbenzenossulfônicos, tais como, por exemplo, ácido lignin- e fenol-sulfônico, ácidos naftaleno- e dibutilnaftaleno-sulfônicos, ou dodecilbenzenossulfonatos, alquilnaftalenossulfonatos, sulfonatos de éter alquila metílico, produtos de condensação de naftaleno sulfonado e derivados destes com formaldeído, produtos de condensação de ácidos naftalenossulfônicos, ácidos fenol- e/ou fenol-sulfônicos com formaldeído ou com formaldeído e uréia, ou sulfonatos de éster do ácido mono- ou dialquilsuccínico; e hidrolisados de proteína e líquidos residuais de lignossulfito. Os ácidos sulfônicos mencionados acima são vantajosamente usados na forma de seus sais neutros ou, se apropriado, sais básicos.

Os tensoativos catiônicos incluem, por exemplo, compostos de amônio quaternário, em particular haletos de alquiltrimetilamônio e dialquildimetilamônio e sulfatos de alquila e também derivados de piridina e imidazolina, em particular haletos de alquilpiridínio.

Os tensoativos não iônicos incluem, por exemplo:

- ésteres de polioxietileno de álcool graxo, por exemplo acetato éter de polioxietileno do álcool laurílico,
- ésteres de alquil polioxietileno e polioxipropileno, por exemplo, de álcool isotridecílico e éteres de polioxietileno de álcool graxo,
- éteres de polioxietileno de álcool alquilarílico, por exemplo, éter de polioxietileno de octilfenol,
- gorduras e óleos de animal e/ou planta alcoxilados, por exemplo etoxilatos de óleo de milho, etoxilados de óleo de mamona ou etoxilatos graxos de sebo,
- ésteres de glicerol, tais como, por exemplo, monoestearato de glicerol,
- alcoxilatos de álcool graxo e alcoxilatos de oxo álcool, em particular do tipo $RO-(R_{18}O)_r(R_{19}O)_sR_{20}$, com R_{18} e R_{19} , independentemente um do outro, $= C_2H_4$, C_3H_6 ou C_4H_8 , $R_{20} = H$ ou alquila C_1-C_{12} , $R =$ alquila C_3-C_{30} ou alquenila C_6-C_{30} e r e s são, independentemente um do outro, de 0 a 50, não sendo possível para ambos representar 0, tal como álcool isotridecílico e éter de polioxietileno de álcool oleílico,
- alcoxilatos de alquilfenol, tais como, por exemplo, isooctil-, octil- ou nonil-fenol etoxilado ou éter de polioxietileno de tributilfenol,
- alcoxilatos de amina graxa, alcoxilatos de amida de ácido graxo e alcoxilatos de dietanolamida de ácido graxo, em particular seus etoxilatos,
- tensoativos de açúcar, ésteres de sorbitol, tais como, por exemplo, ésteres de ácido graxo de sorbitano (monooleato de sorbitano ou triestearato de sorbitano), ésteres de ácido graxo de polioxietileno sorbitano, alquilpoliglicosídeos ou N-alquilgliconamidas,
- sulfóxidos de alquil metila,
- óxidos de alquildimetilfosfina, tais como, por exemplo, óxido

de tetradecildimetilfosfina.

Os tensoativos anfotéricos incluem, por exemplo, sulfobetáinas, carboxibetáinas e óxidos de alquildimetilamina, por exemplo, óxido de tetradecildimetilamina.

5 Além disso tensoativos que devem ser mencionados aqui por via de exemplo são perfluorotensoativos, tensoativos de silicona, fosfolipídeos tais como, por exemplo, lecitina ou lecitina quimicamente modificadas ou tensoativos de aminoácido, por exemplo, glutamato de N-lauroíla.

10 A menos que de outro modo especificado, as cadeias de alquila dos tensoativos acima mencionados são radicais lineares ou ramificados tendo usualmente de 8 a 20 átomos de carbono.

Em uma forma de realização, as composições de substância ativa aquosa de acordo com a invenção não compreendem mais do que 10 %
15 em peso, preferivelmente não mais do que 5 % em peso e em particular não mais do que 3 % em peso, por exemplo, de 0,01 a 5 % em peso ou de 0,1 a 3 % em peso, de substâncias ativas de superfície convencionais, em cada caso com base na quantidade total de substância ativa e composição polimérica. As substâncias ativas de superfície convencionais então preferivelmente não
20 compõem mais do que 5 % em peso e em particular não mais do que 3 % em peso, por exemplo, de 0,01 a 5 % em peso ou de 0,1 a 3 % em peso, com base no peso total da composição.

Entretanto, dependendo do uso, pode ser vantajoso que as composições de substância ativa de acordo com a invenção sejam formuladas
25 com substâncias ativas de superfície. A proporção de substância ativa de superfície convencional então freqüentemente reside na faixa de 0,5 a 30 % em peso, em particular na faixa de 1 a 20 % em peso, com base na quantidade total da substância ativa e composição polimérica, ou na faixa de 0,2 a 20 % em peso e em particular na faixa de 0,5 a 15 % em peso, com base no peso

total da composição formulada.

Mesmo que uma vantagem das composições de acordo com a invenção seja o seu teor baixo de substâncias orgânicas voláteis, pode ser desejável para algumas aplicações misturar as composições de acordo com a invenção com solventes orgânicos, óleos e gorduras, preferivelmente aqueles solventes ou óleos e gorduras que sejam ambientalmente amigáveis ou biocompatíveis, por exemplo, os solventes miscíveis em água ou solventes, óleos ou gorduras que sejam imiscíveis com água ou apenas miscível com água a um grau muito limitado mencionados acima, por exemplo:

- 10 - óleos de parafina, hidrocarbonetos aromáticos e misturas de hidrocarboneto aromático, por exemplo, xilenos, Solvesso 100, 150 ou 200 e outros,
- fenóis e alquilfenóis, por exemplo, fenol, hidroquinona, nonilfenol e outros,
- 15 - cetonas com mais do que 4 átomos de carbono, tais como ciclo-hexanona, isoforona, isoferona, acetofenona ou acetonaftona,
- álcoois com mais do que 4 átomos de carbono, tais como álcool de lanolina acetilado, álcool cetílico, 1-decanol, 1-heptanol, 1-hexanol, isooctadecanol, álcool isopropílico, álcool oleílico ou álcool benzílico,
- 20 - ésteres do ácido carboxílico, por exemplo, ésteres dialquílicos do ácido adípico, tais como adipato de bis(2-etilexila), ésteres dialquílicos do ácido ftálico, tais como ftalato de bis(2-etilexila), ésteres alquílicos do ácido acético (também grupos alquílicos ramificados), tais como acetato de etila e acetoacetato de etila, estearatos, tais como estearato de butila
- 25 ou monoestearato de glicerol, citratos, tais como acetilcitrato de tributila, além disso octanoato de cetila, oleato de metila, p-hidroxibenzoato de metila, tetradecanoato de metila, p-hidroxibenzoato de propila, benzoato de metila, ou ésteres do ácido láctico, tais como lactato de isopropila, lactato de butila e lactato de 2-etilexila,

- óleos vegetais, tais como azeite de dendê, óleo de colza, óleo de rícino e derivados destes, tais como, por exemplo, óleo de coco oxidado, óleo de coco, óleo de fígado de bacalhau, óleo de milho, óleo de soja, óleo de linhaça, óleo de oliva, óleo de amendoim, óleo de açafrão, óleo de semente de

5 gergelim, óleo de toranja, óleo de basílico, óleo de abricó, óleo de gengibre, óleo de gerânio, óleo de laranja, óleo de alecrim, óleo de macadâmia, óleo de cebola, óleo de tangerina, óleo de pinho ou óleo de girassol,

- óleos vegetais hidrogenados, tais como azeite de dendê hidrogenado, óleo de colza hidrogenado ou óleo de soja hidrogenado,

10 - óleos de animal, tais como óleo de banha de porco ou óleos de peixe,

- dialquilamidas de ácidos graxos de cadeia média a longa, por exemplo, *Hallcomides*, e

15 - ésteres de óleo vegetal, tais como éster metílico de óleo de colza.

Os copolímeros A) podem ser usados juntos com espessantes convencionais.

Os espessantes adequados são compostos que conferem um comportamento de fluxo pseudoplástico na formulação, isto é, alta

20 viscosidade no repouso e viscosidade baixa nos estado agitado. Menção pode ser feita, nesta conexão, por exemplo, de polissacarídeos ou minerais em camada orgânicos, tais como Goma Xantana[®] (Kelzan[®] da Kelco), Rhodopol[®] 23 (Rhône-Poulenc) ou Veegum[®] (R.T. Vanderbilt), ou Attaclay[®] (Engelhardt), com a Goma Xantana[®] sendo preferivelmente usada.

25 As emulsões de silicona (tais como, por exemplo, Silicone[®] SRE, da Wacker, ou Rhodorsil[®] da Rhodia), álcoois de cadeia longa, ácidos graxos, compostos fluoroorgânicos e suas misturas, por exemplo, entram em consideração como agentes antiespumantes adequados para as dispersões de acordo com a invenção.

Os bactericidas podem ser adicionados para estabilizar as composições de acordo com a invenção contra infecção pelos microorganismos. Os bactericidas adequados são, por exemplo, Proxel[®] da ICI ou Acticide[®] RS da Thor Chemie e Kathon[®] MK da Rohm & Haas.

5 Os agentes anticongelantes adequados são polióis orgânicos, por exemplo, etileno glicol, propileno glicol ou glicerol. Estes são no geral usados em quantidades de não mais do que 10 % em peso, com base no peso total da composição de substância ativa, de modo que o teor desejado de compostos voláteis não seja excedido. Em uma forma de realização da
10 invenção, a proporção nesta dos vários compostos orgânicos voláteis é preferivelmente não maior do que 1 % em peso, em particular não maior do que 1000 ppm.

Se apropriado, as composições de substância ativa de acordo com a invenção podem, para regular o pH, compreender de 1 a 5 % em peso
15 de tampão, com base na quantidade total da formulação preparada, na quantidade e no tipo do tampão usado dependendo das propriedades químicas da substância ou substâncias ativas. Os exemplos de tampões são sais de metal alcalino de ácidos inorgânicos ou orgânicos fracos, tais como, por exemplo, ácido fosfórico, ácido bórico, ácido acético, ácido propiônico, ácido
20 cítrico, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido oxálico e ácido succínico.

Em uma forma de realização particularmente preferida, os copolímeros de acordo com a invenção são usados como um componente em uma composição cosmética. Como anteriormente descrito, estes podem aqui servir para modificar as propriedades reológicas de uma composição
25 cosmética com base em um meio aquoso. Estes também podem servir como solubilizadores para composições cosméticas que compreendem pelo menos uma substância ativa ou substância de efeito cosmeticamente aceitáveis que tem uma solubilidade em água a 25°C e 1013 mbar de menos do que 10 g/l. Independentemente disto, os copolímeros A) de acordo com a invenção

também têm boas propriedades de formação de película e como tal também podem ser usados como substância ativa cosmética.

A invenção fornece ainda uma composição cosmética ou farmacêutica que compreende

5 α) pelo menos um copolímero anfotérico A), como definido acima e

β) pelo menos um carregador cosmética ou farmaceuticamente aceitável.

Preferivelmente, o componente β) é escolhido de

10 i) água,

ii) solventes orgânicos miscíveis em água, preferivelmente alcanóis C_2-C_4 , em particular etanol,

iii) óleos, gorduras, ceras,

15 iv) ésteres de ácidos monocarboxílicos C_6-C_{30} com álcoois mono-, di- ou tri-hídricos que sejam diferentes de iii),

v) hidrocarbonetos acíclicos e cíclicos saturados,

vi) ácidos graxos,

vii) álcoois graxos,

viii) gases propelentes,

20 e misturas destes.

Os componentes hidrofílicos e hidrofóbicos β) adequados são aqueles especificados acima.

Os componentes β) de óleo e gordura cosmeticamente compatíveis específicos adequados são descritos em Karl-Heinz Schrader,
25 Grundlagen und Rezepturen der Kosmetika [Fundamentos e formulações de cosméticos], 2ª edição, Verlag Hüthig, Heidelberg, pp. 319 - 355, que é aqui incorporada por referência.

Os carregadores hidrofílicos preferidos β) são escolhidos de água, álcoois 1-, 2- ou poli-hídricos tendo preferivelmente de 1 a 8 átomos de

carbono, tais como etanol, n-propanol, isopropanol, propileno glicol, glicerol, sorbitol, etc.

As composições cosméticas de acordo com a invenção podem ser composições cosméticas para a pele, cosméticas para os cabelos, dermatológicas, higiênicas ou farmacêuticas. Por causa de suas propriedades formadoras de película e espessantes, os copolímeros A) acima descritos são adequados em particular como aditivos para cosméticos para os cabelos e para a pele. Eles são especificamente adequados para a formulação de géis.

Preferivelmente, as composições de acordo com a invenção estão na forma de um gel, espuma, pulverização, unguento, creme, emulsão, suspensão, loção, leite ou pasta. Se desejado, lipossomas ou microesferas também podem ser usadas.

As composições cosmeticamente ativas de acordo com a invenção podem adicionalmente compreender substâncias cosmética e/ou dermatologicamente ativas e substâncias efetoras e auxiliares. De conveniência em princípio são as substâncias ativas mencionadas acima e substâncias efetoras B) e auxiliares C). Em uma forma de realização específica, as composições cosméticas de acordo com a invenção compreendem pelo menos uma substância ativa insolúvel em água ou apenas escassamente solúvel em água ou substância de efeito.

As composições cosméticas de acordo com a invenção preferivelmente compreendem pelo menos um copolímero A) como definido acima, pelo menos um carregador β) como definido acima e pelo menos um constituinte diferente destas que é preferivelmente escolhido de substâncias cosmeticamente ativas, emulsificadores, tensoativos, preservantes, óleos de perfume, espessantes adicionais, polímeros capilares, condicionadores de cabelo e pele, polímeros de enxerto, polímeros contendo silicona solúveis ou dispersíveis em água, agentes fotoprotetores, branqueadores, formadores de gel, agentes de cuidados, agentes de tingimento, agentes de bronzeamento,

corantes, pigmentos, reguladores de consistência, umectantes, agentes de reposição de gordura, colágeno, hidrolisados de proteína, lipídeos, antioxidantes, antiespumantes, antiestáticos, emolientes e amaciantes.

Além dos copolímeros A), os espessantes convencionais em tais formulações são ácidos poliacrílicos reticulados e derivados destes, polissacarídeos e derivados destes, tais como goma xantana, ágar ágar, alginatos ou tiloses, derivados de celulose, por exemplo, carboximetilcelulose ou hidroxicarboximetilcelulose, álcoois graxos, mono-glicerídeos e ácidos graxos, álcool polivinílico e polivinilpirrolidona.

As substâncias cosmética e/ou dermatologicamente ativas adequadas são, por exemplo, agentes de pigmentação da pele e cabelo, agentes de bronzamento, branqueadores, substâncias endurecedoras de queratina, substâncias ativas antimicrobianas, substâncias ativas fotofiltrantes, substâncias ativas repelentes, substâncias hiperêmicas, substâncias queratolíticas e queratoplásticas, substâncias ativas anti-caspa, antiflogísticos, substâncias queratinizantes, substâncias ativas que atuam como antioxidantes e/ou como descontaminantes de radical livre, umidificadores de pele ou substâncias umectantes, substâncias ativas de reposição de gordura, substâncias ativas desodorizantes, substâncias ativas sebotáticas, extratos vegetais, substâncias ativas anti-eritematosas ou antialérgicas e misturas destas.

As substâncias ativas que bronzeiam a pele artificialmente que são adequadas para bronzear a pele sem irradiação natural ou artificial com raios UV são, por exemplo, diidroxiacetona, aloxana e extrato de casca de nozes. As substâncias que endurecem a queratina adequadas são no geral substâncias ativas como também são usadas em antiperspirantes, tais como, por exemplo, alumino sulfato de potássio, hidroxiclreto de alumínio, lactato de alumínio, etc. As substâncias ativas antimicrobianas são usadas de modo a destruir microorganismos e/ou inibir seu crescimento e assim servem tanto

como preservantes quanto também como substância desodorizante que reduz a formação ou a intensidade de odor do corpo. Estes incluem, por exemplo, os preservantes habituais conhecidos pela pessoa habilitada na técnica, tais como p-hidroxibenzoatos, imidazolidiniluréia, formaldeído, ácido sórbico, ácido benzóico, ácido salicílico, etc. Tais substâncias desodorizantes são, por exemplo, ricinoleato de zinco, triclosan, alquilolamidas do ácido undecilênico, citrato de trietila, clorexidina, etc. As substâncias ativas fotofiltrantes adequados são substâncias que absorvem raios UV na região UV-B e/ou UV-A. os filtros UV adequados são aqueles especificados acima.

10 Também são adequados ésteres p-aminobenzóicos, ésteres cinâmicos, benzofenonas, derivados de cânfora e pigmentos que detêm os raios UV, tais como dióxido de titânio, talco e óxido de zinco. As substâncias ativas repelentes adequadas são compostos que são capazes de manter ou direcionar certos animais, em particular insetos, longe de pessoas. Estes incluem, por exemplo, 2-etil-1,3-hexanodiol, N,N-dietil-m-toluamida etc. As substâncias hiperêmicas adequadas, que estimulam o fluxo sangüíneo na pele, são, por exemplo, óleos essenciais, tais como pinheiro anão, lavanda, alecrim, junípero, extrato de castanha selvagem, extrato de folha de videiro, extrato de folha do feno, acetato de etila, cânfora, mentol, óleo de hortelã, extrato de

20 alecrim, óleo de eucalipto, etc. as substâncias queratolíticas e queratoplásticas adequadas são, por exemplo, ácido salicílico, tioglicolato de cálcio, ácido tioglicólico e seus sais, enxofre, etc. As substâncias ativas anticaspa adequadas são, por exemplo, enxofre, monooleato de enxofre polietileno glicol sorbitano, polietoxilato de enxofre ricinol, piritiona de zinco, piritiona de alumínio, etc. Os antiflogísticos adequados, que contra-atacam irritações da pele, são, por exemplo, alantoína, bisabolol, dragosantol, extrato de camomila, pantenol, etc.

25

As composições cosméticas de acordo com a invenção podem compreender, como substância ativa cosmética e/ou farmacêutica (e também

se apropriado como auxiliar), pelo menos um polímero cosmética ou farmaceuticamente aceitável que difere dos copolímeros A) de acordo com a invenção. estes incluem, muito no geral, polímeros aniônicos, catiônicos, anfotéricos e neutros. Os polímeros mencionados acima são aqui incorporados em sua totalidade por referência.

De acordo com uma forma de realização preferida, as composições de acordo com a invenção são uma composição limpadora de pele.

As composições limpadoras de pele preferidas são sabões de consistência de líquida a equivalente a gel, tais como sabões transparentes, sabões de luxo, sabões desodorantes, sabões cremosos, sabões para bebês, sabões de proteção da pele, sabões abrasivos e *syndets*, sabões pastosos, sabões moles e pastas de lavagem, preparações de lavagem, chuveiro e banheira líquidas, tais como loções de lavagem, géis de banho de banheira e chuveiro, banhos de espuma, banhos de óleo e preparações de friccionar, espumas de barba, loções após barba e cremes de barbear.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, as composições de acordo com a invenção são composições cosméticas para o cuidado e proteção da pele, composições de cuidado das unhas ou preparações para cosméticos decorativos.

As composições cosméticas para a pele adequadas são, por exemplo, tônicos faciais, máscaras faciais, desodorantes e outras loções cosméticas. Composições para o uso em cosméticos decorativos compreendem, por exemplo, bastões de ocultamento, maquilagem de palco, máscara e sombras para os olhos, batons, lápis de kohl, lineadores de olhos, ruge, pó e lápis para as sobrancelhas.

Além disso, os copolímeros A) podem ser usados em tiras para o nariz para a limpeza de poro, em composições antiacne, repelentes, composições de barbear, composições de remoção de cabelo, composições de

cuidado íntimo, composições de cuidados com os pés e no cuidado de bebês.

As composições de cuidado com a pele de acordo com a invenção são, em particular, cremes de pele de água em óleo ou de óleo em água, cremes para o dia e noite, cremes para os olhos, cremes faciais, cremes anti-rugas, cremes umidificadores, cremes branqueadores, cremes vitaminados, loções para a pele, loções de cuidados e loções umidificadoras.

As composições cosméticas e dermatológicas da pele com base nos copolímeros A) descritos acima exibem efeitos vantajosos. Os polímeros, *inter alia*, podem contribuir para a umidificação e condicionamento da pele e para a melhora na sensação da pele. Pela adição dos polímeros de acordo com a invenção, uma melhora considerável na compatibilidade da pele podem ser obtidos em certas formulações.

As composições cosméticas e dermatológicas compreendem preferivelmente pelo menos um copolímero A) em uma fração de cerca de 0,001 a 30 % em peso, preferivelmente de 0,01 a 20 % em peso, de modo muito particularmente preferível de 0,1 a 12 % em peso, com base no peso total da composição.

As composições particularmente fotoprotetivas com base nos copolímeros A) têm a propriedade de aumentar o tempo de residência dos ingredientes absorvedores de UV comparado com os auxiliares habituais tais como polivinilpirrolidona.

Dependendo do campo de uso, as composições de acordo com a invenção podem ser aplicadas em uma forma adequada para cuidado com a pele, tal como, por exemplo, na forma de um creme, espuma, gel, bastão, musse, leite, pulverização (pulverização por bomba ou pulverização contendo propelente) ou loção.

Além dos copolímeros A) e carregadores adequados, as preparações cosméticas para a pele também podem compreender outras substâncias ativas e auxiliares habituais em cosméticos para a pele, como

descrito acima. estes incluem preferivelmente emulsificadores, preservantes, óleos de perfume, substâncias ativas cosméticas, tais como fitantriol, vitamina A, E e C, retinol, bisabolol, pantenol, agentes fotoprotetores, branqueadores, agentes de bronzamento, colágeno, hidrolisados de proteína, estabilizadores, reguladores de pH, corantes, sais, espessantes, formadores de gel, reguladores de consistência, siliconas, umectantes, agentes de reposição de gordura e outros aditivos habituais.

Os componentes oleosos e gordurosos preferidos das composições cosméticas e dermatológicas para a pele são os óleos minerais e sintéticos mencionados acima, tais como, por exemplo, parafinas, óleos de silicona e hidrocarbonetos alifáticos tendo mais do que 8 átomos de carbono, óleos animais e vegetais, tais como, por exemplo, óleo de girassol, óleo de coco, óleo de abacate, óleo de oliva, lanolina ou ceras, ácidos graxos, ésteres de ácido graxo, tais como, por exemplo, triglicerídeos de ácidos graxos C_6 - C_{30} , ésteres cerosos, tais como, por exemplo, óleo de jojoba, álcoois graxos, vaselina, lanolina hidrogenada e lanolina acetilada e misturas destes.

Os polímeros de acordo com a invenção também podem ser misturados com polímeros convencionais, como descrito acima, se propriedades específicas devam ser ajustadas.

Para ajustar certas propriedades, tais como, por exemplo, melhorar a sensação ao toque, o comportamento de espalhamento, a resistência à água e/ou a ligação de substâncias ativas e auxiliares, tais como pigmentos, as preparações cosméticas e dermatológicas para a pele adicionalmente também podem compreender substâncias condicionadoras com base em compostos de silício. Os compostos de silício adequados são, por exemplo, polialquilsiloxanas, poliaril-siloxanas, poliarilalquilsiloxanas, polietersiloxanas ou resinas de silicona.

As preparações cosméticas ou dermatológicas são preparadas de acordo com processos habituais conhecidos pela pessoa habilitada na

técnica.

Preferivelmente, as composições cosmética e dermatológicas estão na forma de emulsões, em particular na forma de emulsões de água em óleo (W/O) ou emulsões de óleo em água (O/W). Entretanto, também é possível escolher outros tipos de formulação, por exemplo hidrodispersões, géis, óleos, oleogéis, emulsões múltiplas, por exemplo na forma de emulsões água em óleo em água ou de óleo em água em óleo, ungüentos anidros e bases de ungüento, etc.

Emulsões são preparados pelos métodos conhecidos. Além de pelo menos um copolímero A), as emulsões usualmente compreendem constituintes habituais, tais como álcoois graxos, ésteres de ácido graxo e, em particular, triglicerídeos de ácido graxo, ácidos graxos, lanolina e derivados destes, óleos ou ceras naturais ou sintéticas e emulsificadores na presença de água. A seleção de aditivos específicos para o tipo de emulsão e a preparação de emulsões adequadas é descrita, por exemplo, em Schrader, Grundlagen und Rezepturen der Kosmetika [Fundamentos e formulações de cosméticos], Hüthig Buch Verlag, Heidelberg, 2ª edição, 1989, terceira parte, que é por meio deste expressamente incorporado por referência.

Uma emulsão adequada, por exemplo, para um creme para a pele etc., no geral compreendem uma fase aquosa que é emulsificada por meio de um sistema emulsificante adequado em uma fase oleosa ou fase gordurosa. Para preparar a fase aquosa, um copolímero A) pode ser usado.

Os componentes de gordura preferidos que podem estar presentes na fase graxa das emulsões são: óleos de hidrocarboneto, tais como óleo de parafina, óleo de purcelina, peridroesqualeno e soluções de ceras microcristalinas nestes óleos; óleos animal ou vegetal, tais como óleo de amêndoa doce, óleo de abacate, óleo de *calophilum*, lanolina e derivados destes, óleo de mamona, óleo de gergelim, óleo de oliva, óleo de jojoba, óleo de carité, óleo de *hoplostetis*; óleos minerais cujo ponto de início de

destilação sob pressão atmosférica está a cerca de 250°C e cujo ponto final de destilação está a 410°C, tal como, por exemplo, óleo de vaselina; ésteres de ácidos graxos saturados ou insaturados, tais como miristato de alquila, por exemplo, miristato de isopropila, miristato de butila ou miristato de cetila, 5 estearato de hexadecila, palmitato de etila ou isopropila, triglicerídeos de ácido octanóico ou ácido decanóico e ricinoleato de cetila.

A fase gordurosa também pode compreender óleos de silicone que são solúveis em outros óleos, tais como dimetilpolisiloxano, metilfenilpolisiloxano e o copolímero de silicone glicol, ácidos graxos e 10 álcoois graxos.

Além dos copolímeros A), ceras também podem ser usadas, tais como, por exemplo, cera de carnaúba, cera de candilila, cera de abelhas, cera microcristalina, cera de ozocerita e oleatos de Ca, Mg e Al, miristatos, linoleatos e estearatos.

15 Além disso, uma emulsão de acordo com a invenção pode estar na forma de uma emulsão de óleo em água. Uma tal emulsão usualmente compreende uma fase oleosa, emulsificadores que estabilizam a fase oleosa na fase aquosa e uma fase aquosa, que está usualmente na forma espessada. Os emulsificadores adequados são preferivelmente emulsificadores de óleo 20 em água, tais como os ésteres de poliglicerol, ésteres de sorbitano ou glicerídeos parcialmente esterificados.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, as composições de acordo com a invenção são um gel de banho, uma formulação de xampú ou uma preparação de banho.

25 Tais formulações compreendem pelo menos um copolímero A) e usualmente tensoativos aniônico como tensoativos base e tensoativos anfotéricos e/ou não iônicos como co-tensoativos. Além disso as substâncias ativas e/ou auxiliares adequados são no geral escolhidas de lipídeos, óleos de perfume, corantes, ácidos orgânicos, preservantes e antioxidantes e

espessantes/formadores de gel, condicionadores de pele e umectantes.

Estas formulações compreendem preferivelmente de 2 a 50 % em peso, preferivelmente de 5 a 40 % em peso, de modo particularmente preferível de 8 a 30 % em peso de tensoativos, com base no peso total da
5 formulação.

Nas preparações de lavagem, chuveiro e banheira é possível o uso de todos os tensoativos aniônicos, neutros, anfotéricos ou catiônicos que são habitualmente usados em composições de limpeza corporal.

Os tensoativos aniônicos adequados são, por exemplo, sulfatos
10 de alquila, sulfatos de éter de alquila, alquilsulfonatos, alquilarilsulfonatos, succinatos de alquila, sulfossuccinatos de alquila, sarcossinatos de N-alcoíla, tauratos de acila, isetionatos de acila, fosfatos de alquila, fosfatos de éter alquila, carboxilatos de éter de alquila, sulfonatos de alfa-olefina, em particular os sais de metal alcalino e metal alcalino terroso, por exemplo,
15 sódio, potássio, magnésio, cálcio e sais de amônio e trietanolamina. Os sulfatos de éter de alquila, fosfatos de éter de alquila e carboxilatos de éter de alquila podem ter entre 1 e 10 unidades de óxido de etileno ou óxido de propileno, preferivelmente de 1 a 3 unidades de óxido de etileno, na molécula.

Estes incluem, por exemplo, lauril sulfato de sódio, lauril
20 sulfato de amônio, lauril éter sulfato de sódio, lauril éter sulfato de amônio, lauril sarcosinato de sódio, oleil succinato de sódio, lauril sulfossuccinato de amônio, dodecilbenzenossulfonato de sódio, dodecilbenzenossulfonato de trietanolamina.

Os tensoativos anfotéricos adequados são, por exemplo,
25 alquilbetaínas, alquilamidopropilbetaínas, alquilsulfobetainas, glicinatos de alquila, carboxiglicinatos de alquila, anfoacetatos ou propionatos de alquila, anfodiacetatos ou dipropionatos de alquila.

Por exemplo, cocodimetilsulfopropilbetaína, laurilbetaína, cocamidopropilbetaína ou cocanfopropionato de sódio podem ser usados.

Os tensoativos não iônicos adequados são, por exemplo, os produtos de reação de álcoois alifáticos ou alquilfenóis tendo de 6 a 20 átomos de carbono na cadeia de alquila, que pode ser linear ou ramificada, com óxido de etileno e/ou óxido de propileno. A quantidade de óxido de alquilenos é de cerca de 6 a 60 moles por mol de álcool. Além disso, os óxidos de alquilamina, mono- ou dialquilalcanolamidas, ésteres de ácido graxo de polietileno glicóis, amidas de ácido graxo etoxiladas, poliglicosídeos ou ésteres de éter de sorbitano são adequados.

Além disso, as preparações de lavagem, chuveiro e banheira podem compreender os tensoativos catiônicos habituais, tais como, por exemplo, os compostos de amônio quaternário, por exemplo o cloreto de cetiltrimetilamônio.

Além disso, as formulações de gel de banho/xampú podem compreender espessantes, tais como, por exemplo, cloreto de sódio, PEG-55, oleato de propileno glicol, dioleato de PEG-120 metilglicose e outros e também preservantes, outras substâncias ativas e auxiliares e água.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, as composições de acordo com a invenção são uma composição de tratamento capilar.

As composições de tratamento capilar de acordo com a invenção compreendem preferivelmente pelo menos um copolímero A) em uma quantidade na faixa de cerca de 0,1 a 30 % em peso, preferivelmente de 0,5 a 20 % em peso, com base no peso total da composição.

Preferivelmente, nas composições de tratamento capilar de acordo com a invenção estão na forma de uma espuma fixadora, musse capilar, gel capilar, xampú, pulverização capilar, espuma capilar, fluidos de pontas, neutralizadores para ondas permanentes ou tratamentos com óleo quente. Dependendo do campo de uso, as preparações cosméticas capilares podem ser aplicadas na forma de pulverização (aerossol), espuma (aerossol),

gel, pulverização de gel, creme, loção ou cera. As pulverizações capilares aqui compreendem tanto pulverizações de aerossol quanto também pulverizações com bomba sem gás propelente. As espumas capilares compreendem tanto espumas em aerossol quanto espumas com bombas sem gás propelente. As pulverizações capilares e espumas capilares compreendem componentes de modo preferivelmente predominante ou exclusivamente solúveis em água ou dispersíveis em água. Se os compostos usados nas pulverizações capilares e espumas capilares de acordo com a invenção são dispersíveis em água, estes podem ser usados na forma de microdispersões aquosas tendo diâmetros de partícula usualmente de 1 a 350 nm, preferivelmente de 1 a 250 nm. Os conteúdos sólidos destas preparações estão usualmente em uma faixa de cerca de 0,5 a 20 % em peso. Estas microdispersões no geral não requerem nenhum emulsificante ou tensoativos para a sua estabilização.

Em uma forma de realização preferida, as formulações cosméticas capilares de acordo com a invenção compreendem

- a) de 0,05 a 20 % em peso de pelo menos um copolímero A),
- b) de 20 a 99,95 % em peso de água e/ou álcool,
- c) de 0 a 50 % em peso de pelo menos um gás propelente,
- d) de 0 a 5 % em peso de pelo menos um emulsificador,
- e) de 0 a 3 % em peso de pelo menos um espessante, e
- f) até 25 % em peso de outros constituintes.

Álcool é entendido como significando todos os álcoois habituais em cosméticos, por exemplo, etanol, isopropanol, n-propanol.

Além disso os constituintes são entendidos como significando os aditivos habituais em cosméticos, por exemplo propelentes, antiespumantes, compostos ativos na interface, isto é, tensoativos, emulsificadores, formadores de espuma e solubilizadores. Os compostos ativos na interface usados podem ser aniônicos, catiônicos, anfotéricos ou

neutros. Além disso os constituintes habituais também podem ser, por exemplo, preservantes, óleos de perfume, opacificadores, substâncias ativas, filtros de UV, substâncias de cuidado, tais como pantenol, colágeno, vitaminas, hidrolisados de proteína hidrolisados, ácidos alfa- e beta-
5 hidroxicarboxílicos, estabilizadores, reguladores de pH, corantes, reguladores de viscosidade, formadores de gel, sais, umectantes, agentes de reposição de gordura, formadores de complexo e outros aditivos habituais.

Também são aqui incluídos todos os polímeros de estilo e condicionadores conhecidos em cosméticos que podem ser usados em
10 combinação com os polímeros de acordo com a invenção se propriedades muito específicas devam ser ajustadas.

Os polímeros de cosmética capilar concencionais adequados são, por exemplo, os polímeros catiônicos, aniônicos, neutros, não iônicos ou anfotéricos mencionados acima, que são aqui incorporados por referência.

15 Para ajustar certas propriedades, as preparações também podem adicionalmente compreender substâncias condicionadoras com base em compostos de silício. Os compostos de silício adequados são, por exemplo, polialquilsiloxanas, poliarilsiloxanas, poliarilalquil-siloxanas, polietersiloxanas, resinas de silicona ou dimeticona copolióis (CTFA) e
20 compostos de silício funcionais em amino tais como amodimeticona (CTFA).

Os polímeros de acordo com a invenção são particularmente adequados como agentes fixadores em preparações de estilo de cabelo, em particular espumas capilares.

Os emulsificadores que podem ser usados são todos dos
25 emulsificadores habitualmente usados em espumas capilares. Os emulsificadores capilares adequados podem ser não iônicos, catiônicos ou aniônicos ou anfotéricos.

Os exemplos de emulsificadores não iônicos (nomenclatura INCI) são laurets, por exemplo, lauret-4; cetets, por exemplo, cetet-1, éter

cetílico de polietileno glicol; cetearrets, por exemplo, cetearret-25, glicerídeos de ácido graxo de poliglicol, lecitina hidroxilada, ésteres de lactila de ácidos graxos, poliglicosídeos de alquila.

Os exemplos de emulsificadores catiônicos são diidrogeno
5 fosfato de cetildimetil-2-hidroxietilamônio, cloreto de cetiltrimônio, brometo de cetiltrimônio, metilsulfato de cocotrimônio, quatérnio-1 a x (INCI).

Os emulsificadores aniônicos podem ser escolhidos, por exemplo, do grupo de sulfatos de alquila, sulfatos éter de alquila, sulfonatos de alquila, sulfonatos de alquilarila, succinatos de alquila, sulfossuccinatos de
10 alquila, sarcosinatos de N-alcoila, tauratos de acila, isetionatos de acila, fosfatos de alquila, fosfatos de éter de alquila, carboxilatos de éter de alquila, sulfonatos de alfa-olefina, em particular os sais de metal alcalino e metal alcalino terroso, por exemplo, os sais de sódio, potássio, magnésio, cálcio e amônio e trietanolamina. Os sulfatos de éter de alquila, fosfatos de éter de
15 alquila e carboxilatos de éter de alquila podem ter entre 1 e 10 unidades óxido de etileno ou óxido de propileno, preferivelmente de 1 a 3 unidades de óxido de etileno, na molécula.

Uma preparação adequada de acordo com a invenção para géis de estilo, por exemplo, podem ter a seguinte composição:

- 20 a) de 0,1 a 5 % em peso de pelo menos um copolímero A),
- b) de 0 a 5 % em peso de pelo menos um polímero de estilo de cabelo solúvel em água ou dispersável em água cosmeticamente aceitável que seja diferente de A),
- c) de 80 a 99,85 % em peso de água e/ou álcool,
- 25 d) de 0 a 1 % em peso de um formador de gel diferente de A),
- e) de 0 a 20 % em peso de outros constituintes.

Os formadores de gel adicionais que podem ser usados são todos os formadores de gel habituais em cosméticos. Estes incluem ácido poliacrílico levemente reticulado, por exemplo Carbômero (INCI), derivados

de celulose, por exemplo, hidroxipropilcelulose, hidroxietilcelulose, celuloses cationicamente modificadas, polissacarídeos, por exemplo, goma xantana, triglicerídeo caprílico/cáprico, copolímeros de acrilato de sódio, poliquatérnio-32 (e) Parafina Líquido (INCI), copolímeros de acrilato de sódio (e) Parafina Líquida (e) PPG-1 tridecet-6, copolímeros de cloreto de acrilamido-propiltrimônio/acrilamida, copolímeros de acrilato de éter stearet-10 alílico, poliquatérnio-37 (e) Parafina Líquida (e) PPG-1 tridecet-6, poliquatérnio-37 (e) dicaprato dicaprilato de propileno glicol (e) PPG-1 tridecet-6, poliquatérnio-7, poliquatérnio-44. Homopolímeros reticulados do ácido acrílico que são adequados como formadores de gel adicionais são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob o nome Carbopol® da BF GOODRICH. A preferência também é dada aos polímeros de poliácrito reticulados hidrofobicamente modificados, tais como Carbopol® Ultrez 21 da Noveon. Além disso os exemplos de polímeros aniônicos que são adequados como formadores de gel são copolímeros do ácido acrílico e acrilamida e sais destes; os sais de sódio dos ácidos poliidroxicarboxílicos, poliésteres, poliuretanos e poliuréias solúveis em água ou dispersíveis em água. Os polímeros particularmente adequados são copolímeros do ácido (met)acrílico e acrilatos de poliéter, onde a cadeia de poliéter é terminada com um radical alquila C₈-C₃₀. Estes incluem, por exemplo, copolímeros de acrilato/beenot-25 metacrilato, que são disponíveis sob o nome Aculyn® da Rohm e Haas.

Os copolímeros A) de acordo com a invenção podem ser usados em preparações cosméticas como condicionadores.

Os tensoativos aniônicos adequados para a formulação com os copolímeros A) são, por exemplo, sulfatos de alquila, sulfatos éter de alquila, sulfonatos de alquila, sulfonatos de alquilarila, succinatos de alquila, sulfossuccinatos de alquila, sarcossinatos de N-alcoíla, tauratos de acila, isetionatos de acila, fosfatos de alquila, fosfatos de éter de alquila, carboxilatos de éter de alquila, sulfonatos de alfa-olefina, em particular os sais

de metal alcalino e metal alcalino terroso, por exemplo, os sais de sódio, potássio, magnésio, cálcio e amônio e trietanolamina. Os sulfatos de éter de alquila, fosfatos de éter de alquila e carboxilatos de éter de alquila podem ter entre 1 e 10 unidades de óxido de etileno ou óxido de propileno, preferivelmente de 1 a 3 unidades de óxido de etileno, na molécula.

Por exemplo, lauril sulfato de sódio, lauril sulfato de amônio, lauril éter sulfato de sódio, lauril éter sulfato de amônio, lauril sarcosinato de sódio, oleil succinato de sódio, lauril sulfossuccinato de amônio, dodecilbenzenossulfonato de sódio, dodecilbenzenossulfonato de trietanolamina são adequados.

Os tensoativos anfotéricos adequados são, por exemplo, alquilbetaínas, alquilamidopropilbetaínas, alquilsulfobetaínas, glicinatos de alquila, carboxiglicinatos de alquila, anfoacetatos ou propionatos de alquila, anfodiacetatos ou dipropionatos de alquila.

Por exemplo, cocodimetilsulfopropilbetaína, laurilbetaína, cocamidopropilbetaína ou cocanfopropionato de sódio podem ser usados.

Os tensoativos não iônicos adequados são, por exemplo, os produtos de reação de álcoois alifáticos ou alquilfenóis tendo de 6 a 20 átomos de carbono na cadeia de alquila, que pode ser linear ou ramificada, com óxido de etileno e/ou óxido de propileno. A quantidade de óxido de alquilenos é de cerca de 6 a 60 moles por mol de álcool. Além disso, óxidos de alquilamina, mono- ou di-alquilalcanolamidas, ésteres de ácido graxo de polietileno glicóis, alquila poliglicosídeos ou ésteres de éter de sorbitano são adequados.

Além disso, as formulações de xampú podem compreender tensoativos catiônicos habituais, tais como, por exemplo, compostos de amônio quaternário, por exemplo cloreto de cetiltrimetilamônio.

Nas formulações de xampú, de modo a obter certos efeitos, condicionadores habituais podem ser usados em combinação com os

copolímeros A). Estes incluem, por exemplo, os polímeros catiônicos mencionados acima com o nome INCI Poliquatérnio, em particular copolímeros de sais de vinilpirrolidona/N-vinilimidazólio (Luviquat® FC, Luviquat® HM, Luviquat® MS, Luviquat® Care), copolímeros de N-vinilpirrolidona/metacrilato de dimetilaminoetila, quaternizada com sulfato de dietila (Luviquat® PQ 11), copolímeros de sais de N-vinilcaprolactama/N-vinilpirrolidona/N-vinilimidazólio (Luviquat® Hold); derivados de celulose catiônicos (Poliquatérnio-4 e -10), copolímeros de acrilamida (Poliquatérnio-7). Também é possível o uso de hidrolisados de proteína e substâncias condicionadoras com base em compostos de silício, por exemplo polialquilsiloxanas, poliarilsiloxanas, poliarilalquilsiloxanas, polietersiloxanas ou resinas silicona. Além disso os compostos de silício adequados são copolióis de dimeticona (CTFA) e compostos de silício funcionais em amino, tais como amodimeticona (CTFA). Além disso, os derivados de guar catiônico tais como cloreto de hidroxipropiltrimônio guar (INCI) podem ser usados.

A invenção fornece ainda o uso de um copolímero A), como definido acima, como auxiliar na farmácia, preferivelmente como ou em (uma) composição(ões) de revestimento para medicamentos sólidos, para modificar propriedades reológicas, como composto ativos na superfície, como ou em (um) adesivo(s) e como ou em (uma) composição(ões) de revestimento para a indústria têxtil, papel, impressão e couro.

A invenção é ilustrada em mais detalhes por referência aos seguinte exemplos não limitantes.

Exemplos :

Procediimento de preparação geral A1:

Exemplo 16: Copolímero de VP/VI-MAA/MAA/MMA/C₁₈-PEG-MA/EGDMA

Carga inicial: 412 g Acetato de butila

5	Alimentação 1:	58,5 g	Vinilpirrolidona
		18,0 g	Vinilimidazol:Ácido metacrílico
			[1:1]
		57,0 g	Ácido metacrílico
		15,0 g	Plex-6877 O® (25 % de
10			concentração de C ₁₈ -PEG-MA em
			metacrilato de metila)
		1,5 g	dimetacrilato de etileno glicol
	Alimentação 2:	38,2 g	Acetato de butila
		0,15 g	Peroctoato de terc-Butila
	Alimentação 3:	95,6 g	Acetato de butila
		0,39 g	Peroctoato de terc-Butila
	Alimentação 4:	23 g	Trietanolamina (cerca de 20 % com
			base em ácido metacrílico)

15 De 85 a 88°C, a alimentação 1 e a alimentação 2 foram introduzidas em duas horas em um aparelho agitado adaptado com condensador de refluxo, termômetro interno e quatro dispositivos de alimentação separados. A mistura de reação foi depois agitada por mais 2 h a cerca de 88°C. A alimentação 3 foi depois medida em mais de 30 minutos e a

20 mistura foi depois polimerizada por 3 horas a 90°C. Depois de esfriar a cerca de 40°C, o produto precipitado como pó branco foi parcialmente neutralizado com trietanolamina (alimentação 4) em 1 h a 40°C. O pó foi separado por filtração com sucção em um filtro de sucção, lavado duas vezes com acetona e secado a 40°C sob pressão reduzida.

25 Os polímeros 1 e de 10 a 20 dados na tabela 1 foram analogamente preparados. O polímero 17 foi parcialmente neutralizado apenas depois que o mesmo foi quaternizado com trietanolamina.

Procedimento de preparação geral A2:

Exemplo 26: Copolímero de VP/VI-MAA/VI/MMA/C₁₈-PEG-

MA/PETAE

	Carga inicial:	412 g	Acetato de butila
	Alimentação 1:	37,5 g	Vinilpirrolidona
		9,75 g	Vinilimidazol:ácido metacrílico [1:1]
5		72,0 g	Vinilimidazol
		30,0 g	Plex-6877 O® (25 % de concentração de C ₁₈ -PEG-MA em metacrilato de metila)
		0,75 g	Éter trialílico de pentaeritritol
10	Alimentação 2:	38,2 g	Acetato de butila
		0,15 g	Peroctoato de terc-butila
	Alimentação 3:	95,6 g	Acetato de butila
		0,39 g	Peroctoato de terc-butila
	Alimentação 4:	70 g	Cloreto de Metila

15 De 85 a 88°C, a alimentação 1 e a alimentação 2 foram introduzidas em duas horas em um aparelho pressurizado adaptado com agitador, condensador de refluxo, termômetro interno e quatro dispositivos de alimentação separado. A mistura de reação foi agitada por um adicional de 2 horas a cerca de 88°C. A alimentação 3 foi depois medida em mais de 30

20 minutos e a mistura foi depois polimerizada por 3 horas a 90°C. O produto precipitado como pó branco foi quaternizada com cloreto de metila (alimentação 4) em cerca de 1 h a 90°C. O pó foi depois separado por filtração com sucção em um filtro de sucção, lavado duas vezes com acetona e secado a 40°C sob pressão reduzida.

25 Os polímeros de 2 a 9 e de 21 a 50 dados na tabela I foram analogamente preparados.

Os polímeros 3, 4, 7 e 22 a 50 dados na tabela 1 abaixo também podem ser preparados particularmente vantajosamente pela variante de preparação B descrita abaixo. Aqui, os polímeros com teores de monômero residual baixos são no geral obtidos.

30

Tabela I: Polímeros de precipitação de VI-MAA/VP

	VP [% em peso]	VCap [% em peso]	VI-MAA [% em peso]	MAA [% em peso]	VI [% em peso]	DMAEMA [% em peso]	SMA [% em peso]	MMA [#] [% em peso]	Cis- PEG-MA [#] [% em peso]	ODVE [% em peso]	EGDMA [% em peso]	PETA [% em peso]	Quaterni- zação com CH ₃ - Clorato	Neutraliza- ção com TEA DN %
1	40	--	10	49	--	--	--	--	--	--	1,0	--	--	20
2	43,7	--	20	35	--	--	--	--	--	--	1,3	--	≥ 70%	--
3	63,7	--	10	25	--	--	--	--	--	--	1,3	--	≥ 70%	--
4	73,7	--	10	15	--	--	--	--	--	--	1,3	--	≥ 70%	--
5	33,6	10	20	35	--	--	--	--	--	--	1,4	--	≥ 70%	--
6	43,8	10	20	25	--	--	--	--	--	--	1,2	--	≥ 70%	--
7	53,8	10	15	20	--	--	--	--	--	--	1,2	--	≥ 70%	--
8	33,7	--	20	35	--	--	--	10	--	--	1,3	--	≥ 70%	--
9	30	--	20	48,8	--	--	--	--	--	--	1,2	--	≥ 70%	--
10	30	--	15	49	--	--	5	--	--	--	1,0	--	--	20
11	35	--	10	49	--	--	--	3,75	1,25	--	1,0	--	--	20
12	40	--	5	49	--	--	--	3,75	1,25	--	1,0	--	--	20
13	39	--	6	48,8	--	--	--	5	--	--	1,2	--	--	20
14	39	--	10	40	--	--	--	10	--	--	1,0	--	--	20
15	29	--	12	38	--	--	--	20	--	--	1,0	--	--	20
16	39	--	12	38	--	--	--	7,5	2,5	--	1,0	--	--	20
17	39	--	12	40	--	--	--	--	2,5	8	1,0	--	≥ 70% ^{a)}	20
18	39	--	15	30	--	--	--	11,25	3,75	--	1,0	--	--	20
19	44	--	20	33	--	--	2	--	--	--	1,0	--	--	20
20	40	--	30	26	--	--	--	--	--	3	1,0	--	--	20
21	40	--	30	26	--	--	3	--	--	--	1,0	--	75%	--
22	29,5	--	5	--	65	--	--	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
23	27	--	5	--	65	--	2,5	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
24	25	--	5	--	60	--	--	9,5	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
25	25	--	4,5	--	60	--	--	7,5	2,5	--	--	0,5	≥ 70%	--
26	25	--	6,5	--	48	--	--	15	5	--	--	0,5	≥ 70%	--
27	33	--	6,5	--	40	--	--	15	5	--	--	0,5	≥ 70%	--
28	41,5	--	8	--	30	--	--	15	5	--	--	0,5	≥ 70%	--
29	46,5	--	8	--	25	--	--	15	5	--	--	0,5	≥ 70%	--
30	51,5	--	8	--	20	--	--	15	5	--	--	0,5	≥ 70%	--
31	51,5	--	8	--	20	--	--	20	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
32	70	--	8	--	20	--	1,5	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
33	65	--	10	--	20	--	4,5	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
34	75	--	8	--	15	--	--	--	--	1,5	--	0,5	≥ 70%	--
35	66,5	--	8	--	15	--	--	10	--	--	--	0,5	≥ 70%	--

	VP [% em peso]	VCap [% em peso]	VI-MAA [% em peso]	MAA [% em peso]	VI [% em peso]	DMAEMA [% em peso]	SMA [% em peso]	MMA [#] [% em peso]	C ₁₈ - PEG-MA [#] [% em peso]	ODVE [% em peso]	EGDMA [% em peso]	PETA [% em peso]	Quaterni- zação com CH ₃ - Cloro	Neutraliza- ção com TEA DN %
36	66,5	--	8	--	15	--	--	7,5	2,5	--	--	0,5	≥ 70%	--
37	56,5	--	8	--	15	--	--	15	5	--	--	0,5	≥ 70%	--
38	71,5	--	8	--	10	--	--	7,5	2,5	--	--	0,5	≥ 80%	--
40	77,5	--	6	--	6	--	--	7,5	2,5	--	--	0,5	≥ 80%	--
41	82,5	--	6	--	6	--	--	3,75	1,25	--	--	0,5	≥ 80%	--
42	85	--	5	--	4,5	--	--	5	--	--	--	0,5	≥ 80%	--
43	79,5	--	10	--	10	--	--	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
44	69,5	10	10	--	10	--	--	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
45	59,5	20	10	--	10	--	--	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
46	74,5	--	10	--	10	--	--	3,75	1,25	--	--	0,5	≥ 70%	--
47	74,5	--	10	--	10	--	--	--	--	5	--	0,5	≥ 70%	--
48	65	--	10	--	10	10	4,5	--	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
49	65	--	15	--	--	10	--	9,5	--	--	--	0,5	≥ 70%	--
50	59,5	--	20	--	--	10	--	7,5	2,5	--	--	0,5	≥ 70%	--

VP = N-Vinilpirrolidona

VCap = N-Vinilcaprolactama

VI-MAA = Composição monomérica de vinilimidazol e ácido

metacrílico

MAA = Ácido metacrílico

VI = N-Vinilimidazol

DMAEMA = Metacrilato de N,N-Dimetilaminoetila

SMA = Metacrilato de esterila

MMA = Metacrilato de Metila

C₁₈-PEG-MA = Metacrilato de polietileno glicol terminado com um

álcool graxo C₁₈

ODVE Éter octadecil vinílico

EGDMA Dimetacrilato de etileno glicol

PETA Éter triálílico de pentaeritritol

TEA / DN% Trietanolamina/grau de neutralização

^{*)}: O produto foi parcialmente neutralizado a seguir da

quaternização com trietanolamina.

[#] MMA e C₁₈-PEGMA podem ser usados juntos, por exemplo, na forma do produto comercial Plex-6877 O®, Degussa, Alemanha.

Exemplo 83 (variante B): Polimerização de VI/MAA/VP/PETAE usando dois iniciadores de radical livre com temperatura de decomposição variável

5	Carga inicial:	613 g	Acetato de butila
		1 g	Trigonox® 101 (2,5-dimetil-2,5-di(terc-butilperóxi)hexano)
10	Alimentação 1:	94 g	Vinilpirrolidona
		102 g	Vinilimidazol
		6,95 g	Ácido acrílico
		1,2 g	Éter trialílico de pentaeritritol
15	Alimentação 2:	35 g	Acetato de n-butila
		0,2 g	Peroctoato de terc-butila
	Alimentação 3	175 g	Acetato de n-butila
		1,0 g	Peroctoato de terc-butila
	Alimentação 4:	175 g	Acetato de n-butila
		1,0 g	Peroctoato de terc-butila

A carga inicial foi aquecida a 90°C sob uma atmosfera de nitrogênio em um aparelho adaptado com agitador, contador de refluxo, termômetro interno e 4 dispositivos de alimentação. As alimentações 1 e 2 foram adicionadas em 3 h e a mistura foi agitada a 90°C por mais 1,5 h. A alimentação 3 foi adicionada a 100°C em 1 h e a mistura de reação foi agitada por 1 h nesta temperatura. A alimentação 4 foi depois adicionada a 100°C no curso de 1 h e a mistura foi depois agitada por mais 2 h a 100°C. A temperatura foi aumentada para 125°C e a mistura foi agitada por mais 2 h nesta temperatura. A suspensão branca resultante foi depois quaternizada com 50 g de cloreto de metila. O produto foi filtrado, lavado com acetona e secado sob pressão reduzida a 70°C.

Todos os produtos da variante B de acordo com a tabela 2 foram preparados em uma maneira análoga.

Exemplo 73 (variante C): Polimerização de AA/DMAPMAM/PETAE usando dois iniciadores de radical livre com temperatura de decomposição variável.

	Carga inicial:	800 g	Acetato de etila
5		1 g	Peroctoato de terc-butila
	Alimentação 1:	125 g	Ácido acrílico
	Alimentação 2:	45 g	DMAPMAM
		1,6 g	Éter trialílico de pentaeritritol
	Alimentação 3:	80 g	Acetato de etila
10		0,4 g	Peróxido de lauroíla
	Alimentação 4:	200 g	Acetato de etila
		0,4 g	Peróxido de lauroíla

A carga inicial foi aquecida a 75°C sob uma atmosfera de nitrogênio e com agitação em um aparelho adaptado com agitador, contador de refluxo, termômetro interno e 4 dispositivos de alimentação. As alimentações 1, 2 e 3 foram adicionadas no curso de 3 h e a mistura foi agitada por mais 2 h a 75°C. A alimentação 4 foi adicionada a 80°C em 1 h e a mistura foi depois agitada por mais 1 h. A temperatura foi aumentada para 100°C e a mistura foi agitada por mais 3 h nesta temperatura. A suspensão branca obtida foi depois quaternizada com 40 g de cloreto de metila. O produto foi filtrado, lavado com acetona e secado sob pressão reduzida a 70°C.

Todos os produtos da variante C de acordo com a tabela 2 foram analogamente preparados.

Exemplo 52 (variante D): Polimerização de AA/DMAPMAM/SMA/ PETAE usando dois iniciadores de radical livre com temperatura de decomposição variável

	Carga inicial:	670 g	Acetato de etila/ciclo-hexano (65:35)
		50 g	Alimentação 1

	14 g	Alimentação 2
	1,5 g	Éter trialílico de pentaeritritol
	1,5 g	Peroctoato de terc-butila
5	Alimentação 1: 142,5 g	Ácido acrílico
	3 g	Metacrilato de esterila
	3 g	Dimetilaminopropilmetacrilamida
	100 g	Acetato de etila/ciclo-hexano (65:35)
	4,3 g	K ₂ CO ₃ anidro
10	Alimentação 2: 70 g	Acetato de etila/ciclo-hexano (65:35)
	0,35 g	Trigonox® EHP-C75 (75 % de concentração)
	Alimentação 3: 70 g	Acetato de etila/ciclo-hexano (65:35)
	1,0 g	Trigonox® EHP-C75 (75 % de concentração)

15 A carga inicial foi aquecida a 50°C sob uma atmosfera de nitrogênio e com agitação em um aparelho adaptado com agitador, contador de refluxo, termômetro interno e três dispositivos de alimentação. A alimentação 1 foi adicionada no curso de 1,5 h e a alimentação 2 foi adicionada no curso de 2 h e a mistura foi agitada por mais 2 h a 60°C. A

20 alimentação 3 foi adicionada a 60°C em 1 h e a mistura foi depois agitada por mais 2 h a 70°C. A temperatura foi aumentada para 100°C e a mistura foi agitada por mais 3 h nesta temperatura. A suspensão branca obtida foi filtrada, lavada com acetona e secada sob pressão reduzida a 70°C.

25 Todos os produtos da variante D de acordo com a tabela 2 foram analogamente preparados.

Tabela 2:

Ex.	VP [#]	MAA [#]	AA [#]	VI [#]	DMPAM [#]	SMA [#]	n-BA [#]	EMA [#]	PLEX-O [#]	EGDMA [#]	PETA [#]	Variante de preparação
51	--	90	--	4	--	5	--	--	--	1.0	--	C
52	--	--	95	--	2	2	--	--	--	--	1.0	D
53	--	85	--	10	--	3.5	--	--	--	1.5	--	C
54	--	--	92	--	4	2.5	--	--	--	--	1.5	D
55	--	--	85	--	12	1.8	--	--	--	--	1.2	C
56	--	85	--	5	5	3.8	--	--	--	1.2	--	C
57	--	78	--	10	7	3.8	--	--	--	1.2	--	B
58	--	--	75	--	10	--	--	13.5	--	--	1.5	C
59	--	75	--	--	23.5	--	--	--	--	1.5	--	C
60	--	70	--	--	23.5	--	--	--	5	1.5	--	C
61	--	45	--	--	48.5	--	--	--	5	1.5	--	C
62	--	50	--	25	23.8	--	--	--	--	1.2	--	C
63	--	50	--	25	20	3.8	--	--	--	1.2	--	C
64	--	45	--	--	38.5	--	15	--	--	1.5	--	C
65	--	45	--	--	38.5	--	10	--	5	1.5	--	C
66	--	45	--	--	33.5	--	15	--	5	1.5	--	C
67	--	45	--	--	33.5	--	25	--	--	1.5	--	C
68	--	45	--	--	28.5	--	25	--	--	1.5	--	C
69	--	45	--	--	28	--	25	--	--	2	--	C
70	--	45	--	--	23.5	--	30	--	--	1.5	--	C
71	--	40	--	--	23.5	--	35	--	--	1.5	--	C
72	--	70	--	--	28.8	--	--	--	--	1.2	--	C
73	--	--	70	--	28.8	--	--	--	--	--	1.2	C
74	25	70	--	--	3.8	--	--	--	--	1.2	--	B
75	25	--	70	--	3.8	--	--	--	--	1.2	--	B
76	25	50	--	--	23.8	--	--	--	--	1.2	--	C
77	25	--	50	--	23.8	--	--	--	--	--	1.2	C
78	45	50	--	--	3.8	--	--	--	--	1.2	--	C
79	45	--	50	--	3.8	--	--	--	--	--	1.2	C
80	45	30	--	--	23.8	--	--	--	--	1.2	--	C
81	45	--	30	--	23.8	--	--	--	--	1.2	--	C
82	61	3.3	--	35	--	--	--	--	--	--	0.7	B

Ex.	VP [#]	MAA [#]	AA [#]	VI [#]	DMPMAM [#]	SMA [#]	n-BA [#]	EMA [#]	PLEX-O [#]	EGDMA [#]	PETA [#]	Variante de preparação
83	46	3.3	--	50	--	--	--	--	--	--	0.7	B
84	31	3.3	--	65	--	--	--	--	--	--	0.7	B
85	16	3.3	--	80	--	--	--	--	--	--	0.7	B
86	--	4.5	--	85	--	--	--	10	--	--	0.5	B
87	--	5.5	--	94	--	--	--	--	--	--	0.5	B
88	--	5.5	--	90	--	4	--	4	--	--	0.5	B
89	--	3.3	--	93	--	3	--	3	--	--	0.7	B
90	--	2.3	--	95	--	2	--	2	--	--	0.7	B

[#] Os dados quantitativos estão em % em peso, com base nos compostos insaturados usados para a polimerização

VP Vinilpirrolidona

MAA Ácido metacrílico

COMO Ácido acrílico

VI Vinilimidazol

DMPMAM Dimetilaminopropilmetacrilamida

SMA Metacrilato de esterila

EGDMA Dimetacrilato de etileno glicol

PETA[#] Éter triálílico de pentaeritritol

EMA Metacrilato de etila

n-BA Acrilato de n-butila

PLEX-O Plex® 6877-0 = éster do ácido metacrílico de um álcool graxo C₁₆-C₁₈ alcóxilado com 25 moles de óxido de etileno como solução a 25 % de concentração em metacrilato de metila

REIVINDICAÇÕES

1. Copolímero anfolítico A), caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

5 a) pelo menos um composto com uma ligação dupla polimerizável de radical livre, α,β -etilenicamente insaturado e pelo menos um grupo anionogênico e ou aniônico por molécula,

b) pelo menos um composto que é escolhido dos compostos de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida e misturas destes,

10 c) pelo menos um composto de reticulação polimerizável de radical livre que compreenda pelo menos duas ligações duplas α,β -etilenicamente insaturadas por molécula.

2. Copolímero anfolítico de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos parte dos compostos A) e b) é usada na forma de um par monomérico, onde a razão molar dos grupos aniogênicos do componente a) para os grupos cationogênicos do componente b) é de cerca de 1:1.

3. Copolímero anfolítico A) de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de acordo com o método de polimerização por precipitação.

20 4. Copolímero anfolítico A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a quantidade dos compostos usados para a polimerização no par monomérico é de pelo menos 1 % em peso, preferivelmente pelo menos 2 % em peso, em particular pelo menos 3 % em peso.

5. Copolímero anfolítico A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o componente a) ou b) usados em déficit são usados completamente como componente do par monomérico.

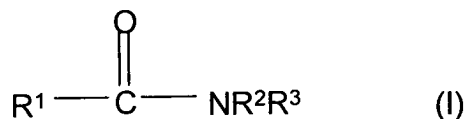
6. Copolímero anfólitico A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que para a copolimerização, monômeros com grupos ionogênicos ou iônicos são usados nas quantidades tais que o copolímero A) tenha um excesso molar dos grupos anionogênicos/aniônicos comparados com grupos cationogênicos/catiônicos ou um excesso molar dos grupos cationogênicos/catiônicos comparados com os grupos anionogênicos/ aniônicos de pelo menos 1,2:1, preferivelmente pelo menos 1,4:1, em particular pelo menos 2:1, especialmente pelo menos 2,5:1.

7. Copolímero anfólitico de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o componente b) é de pelo menos um composto N-vinilimidazol.

8. Copolímero anfólitico de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o componente b) é de pelo menos um composto de N-vinilimidazol, onde, para a copolimerização, monômeros com grupos ionogênicos ou iônicos são usados nas quantidades tais que o copolímero A) tenha um excesso molar dos grupos anionogênicos/aniônicos comparados com grupos cationogênicos/catiônicos ou um excesso molar de grupos cationogênicos/catiônicos comparados com os grupos anionogênicos/ aniônicos de mais do que 2:1, preferivelmente pelo menos 2,5:1.

9. Copolímero anfólitico de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o componente b) é N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida ou uma mistura destes.

10. Copolímero anfólitico A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende, na forma copolimerizada, pelo menos um outro monômero d) que é escolhido de compostos α,β -etilenicamente insaturados contendo grupos amida e da fórmula geral I



onde

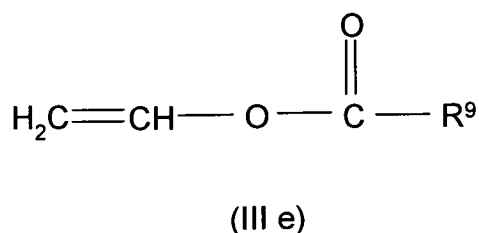
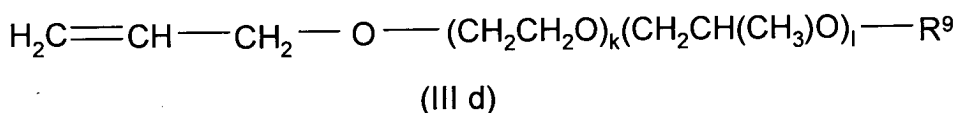
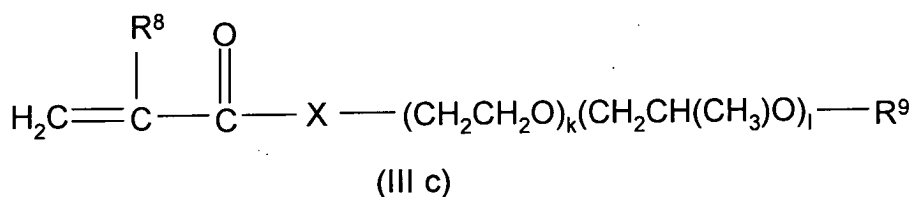
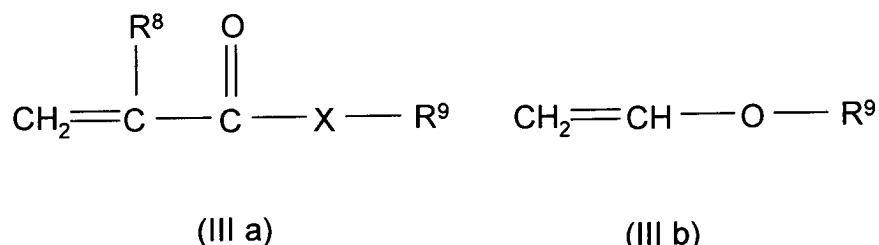
um dos radicais R^1 a R^3 é um grupo da fórmula $\text{CH}_2=\text{CR}^4$ -, onde $\text{R}^4 = \text{H}$ ou alquila $\text{C}_1\text{-C}_4$ e os outros radicais R^1 a R^3 , independentemente um do outro, são H, alquila, cicloalquila, heterocicloalquila, arila ou hetarila,

5 onde R^1 e R^2 , juntos com o grupo amida ao qual estão ligados, também podem ser uma lactama tendo de 5 a 8 átomos no anel,

onde R^2 e R^3 , juntos com o átomo de nitrogênio ao qual estão ligados, também podem ser heterociclo de cinco a sete membros,

10 com a condição de que a soma dos átomos de carbono dos radicais R^1 , R^2 e R^3 seja de no máximo 8.

11. Copolímero anfófilico A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende, na forma copolimerizada, pelo menos um composto e) que é escolhido de compostos das fórmulas gerais III a), III b), III c), III d) e III e)



em que

a ordem das unidades de óxido de alquilenos é arbitrária,

k e l, independentemente um do outro, são um número inteiro de 0 a 1000, onde a soma de k e l é de pelo menos 5,

5 R^8 é hidrogênio ou alquila C1-C4, preferivelmente metila,

R^9 é alquila C₈-C₃₀ ou alquenila C₈-C₃₀, e

X é O ou um grupo da fórmula NR^{10} , em que R^{10} é H, alquila, alquenila, cicloalquila, heterocicloalquila, arila ou heterila.

10 12. Copolímero anfotérico A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ao invés de ou além do componente b) compreende, na forma copolimerizada, pelo menos um composto f) diferente do componente b) e tendo uma ligação dupla de radical livre polimerizável, α,β -etilenicamente insaturada e pelo menos um grupo catiogênico e/ou catiônico por molécula.

15 13. Copolímero anfotérico A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende, na forma copolimerizada, pelo menos um composto g) que é escolhido de ésteres de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com alcanóis C₁-C₇, ésteres de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -
20 etilenicamente insaturados com dióis C₂-C₃₀, amidas de ácidos mono e dicarboxílicos α,β -etilenicamente insaturados com álcoois de amino C₂-C₃₀ que têm um grupo amino primário ou secundário, acrilatos de poliéter diferentes de IIIc), ésteres de álcool vinílico e álcool alílico com ácidos monocarboxílicos C₁-C₇, éteres vinílicos de alquila C₁-C₇, os alcóxilatos de
25 álcool alílico diferentes de III d), vinilaromáticos, haletos vinílicos, haletos de vinilideno, monoolefinas C₂-C₈, hidrocarbonetos não aromáticos com pelo menos duas ligações duplas conjugadas e misturas destes.

14. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que compreende, na forma copolimerizada,

- de 2 a 96 % em peso de pelo menos um composto a) com uma ligação dupla de radical livre polimerizável α,β -etilenicamente insaturada e pelo menos um grupo anionogênico e ou aniônico por molécula, preferivelmente ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

5 - de 2 a 96 % em peso de pelo menos um composto b) que é escolhido de compostos de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]-acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida e misturas destes,

10 - de 0,05 a 5 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- de 0 a 95 % em peso de pelo menos um monômero contendo grupo amida d), preferivelmente vinilpirrolidona e/ou vinil-caprolactama,

15 - de 0 a 40 % em peso de pelo menos um composto e) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C_8-C_{22} , éteres alquil vinílicos C_8-C_{22} , (met)acrilatos de poliéter terminados com grupos alquila C_8-C_{22} , os alcoxilatos de álcool alílico terminados com grupos alquila C_8-C_{22} , ésteres vinílicos do ácido carboxílico C_8-C_{22} e misturas destes,

20 - de 0 a 40 % em peso de pelo menos um monômero g) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C_1-C_6 , em particular (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila e misturas destes.

15. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

25 - pelo menos 2 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de pelo menos um composto N-vinilimidazol b) e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- pelo menos 1 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero com

um grupo anionogênico ou aniônico ou pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, em cada caso escolhido dos monômeros a), b) ou f),

5 - de 0,05 a 5 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um composto de reticulação polimerizável de radical livre c),

- de 0 a 95 % em peso de pelo menos um monômero d) contendo grupos amida,

10 - de 0 a 40 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero hidrofóbico e),

- de 0 a 40 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero g).

15 16. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que tem um excesso molar dos grupos anionogênicos/aniônicos comparado com grupos cationogênicos/ catiônicos de mais do que 1:1, preferivelmente pelo menos 1,2:1, em particular pelo menos 1,4:1.

20 17. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que é obténível pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico A),

- pelo menos um composto b) escolhido de N-vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida e misturas destes,

25 - pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

onde a razão molar dos grupos anionogênicos/aniônicos para os grupos cationogênicos/catiônicos é de pelo menos 1:1.

18. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1

a 13, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),
- pelo menos um composto b) escolhido de N-vinilimidazol,

5 N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida e misturas destes,

- pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

10 - de 3 a 35 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero g) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C₁-C₆,

onde a razão molar dos grupos anionogênicos/aniônicos para os grupos cationogênicos/catiônicos é de pelo menos 1,2:1.

15 19. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),
- pelo menos um composto b) escolhido de N-vinilimidazol,

20 N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida e misturas destes,

- pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

25 - de 0,1 a 10 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um composto e), que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C₈-C₂₂, éteres alquil C₈-C₂₂ vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminados com grupos alquila C₈-C₂₂, os alcóxilatos de álcool alílico terminado com grupos alquila C₈-C₂₂, ésteres vinílicos do ácido carboxílico C₈-C₂₂ e misturas destes,

onde a razão molar dos grupos anionogênicos/aniônicos para

os grupos cationogênicos/catiônicos é de pelo menos 1,4:1.

20. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 16 a 19, caracterizado pelo fato de que até 60 % em peso do componente a), com base no peso total dos monômeros a), são substituídos em pelo menos um monômero d), preferivelmente vinilpirrolidona e/ou vinilcaprolactama.

21. Copolímero de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 2 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 5 a 70 % em peso do ácido metacrílico e/ou ácido acrílico,
- de 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- 20 a 95 % em peso de vinilpirrolidona,
- de 0 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila, (met)acrilatos C₈-C₂₂, éteres alquil C₈-C₂₂ vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C₈-C₂₂, os alcoxilatos de álcool alílico terminados com grupos alquila C₈-C₂₂, ésteres vinílicos do ácido carboxílico C₈-C₂₂ e misturas destes.

22. Copolímero de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 5 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 5 a 70 % em peso do ácido metacrílico e/ou ácido acrílico,

- 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- de 20 a 85 % em peso de vinilpirrolidona,

5 - de 5 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C_1 - C_6 , em particular (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila e misturas destes.

10 23. Copolímero de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que obtenível pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 5 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 5 a 70 % em peso do ácido metacrílico e/ou ácido acrílico,

15 - 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- de 20 a 85 % em peso de vinilpirrolidona,

20 - 1 a 20 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C_8 - C_{30} , (met)acrilatos de poliéter terminados com grupos alquila C_8 - C_{30} e misturas destes, em particular de metacrilato de esterila, (met)acrilatos de polietileno glicol terminados com grupos alquila C_{18} - C_{22} e misturas destes.

25 24. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 21 a 23, caracterizado pelo fato de que o componente a) compreende N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida e/ou N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida ao invés de ou além do N-vinilimidazol.

25 25. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que tem um excesso molar dos grupos

cationogênicos/catiônicos comparados com os grupos anionogênicos/aniônicos de pelo menos 6:1.

26. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),
- N-vinilimidazol b),
- pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)-acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

onde a razão molar dos grupos cationogênicos/catiônicos para os grupos anionogênicos/aniônicos é de pelo menos 6:1.

27. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),
- N-vinilimidazol b),
- pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)-acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- de 3 a 35 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um monômero g) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C₁-C₆,

onde a razão molar dos grupos cationogênicos/catiônicos para os grupos anionogênicos/aniônicos é de pelo menos 6:1.

28. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- ácido metacrílico e/ou ácido acrílico a),
- N-vinilimidazol b),
- pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)-

acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- de 0,1 a 10 % em peso de pelo menos um composto e) que é preferivelmente escolhido de (met)acrilatos C_8-C_{22} , éteres alquil C_8-C_{22} vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , os
- 5 alcóxilatos de álcool alílico terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , ésteres vinílicos do ácido carboxílico C_8-C_{22} e misturas destes,

onde a razão molar dos grupos cationogênicos/catiônicos para os grupos anionogênicos/aniônicos é de pelo menos 6:1.

29. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações de
- 10 26 a 28, caracterizado pelo fato de que até 50 % em peso de N-vinilimidazol b), com base na quantidade total do componente b), são substituídos por um outro monômero b) e/ou f), preferivelmente N-[3-(dimetilamino)-propil]acrilamida e/ou N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida.

30. Copolímero de acordo com uma das reivindicações de 1 a
- 15 15, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 2 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- 20 - de 3 a 70 % em peso de pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, preferivelmente escolhido de compostos de vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, (met)acrilato de N,N-dimetil-aminoetila, (met)acrilato de N,N-dimetilaminopropila e misturas destes,

- 25 - de 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- de 0 a 95 % em peso, preferivelmente de 20 a 95 % em peso de vinilpirrolidona e/ou vinilcaprolactama d),

- de 0 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila, (met)acrilatos C_8-C_{22} , éteres alquil C_8-C_{22} vinílicos, (met)acrilatos de poliéter terminados com grupos alquila C_8-C_{22} , os alcóxilatos de álcool alílico terminado com grupos alquila C_8-C_{22} , ésteres vinílicos do ácido carboxílico C_8-C_{22} e misturas destes.

31. Copolímero de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o copolímero A) é obtenível pela copolimerização de radical livre de

10 - pelo menos 2 % em peso, com base no peso total dos monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 3 a 50 % em peso de pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, preferivelmente escolhido de compostos de
15 vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, (met)acrilato de N,N-dimetil-aminoetila, (met)acrilato de N,N-dimetilaminopropila e misturas destes,

- de 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de
20 pentaeritritol,

- de 20 a 95 % em peso de vinilpirrolidona e/ou vinil-caprolactama d),

- de 5 a 40 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C_1-C_6 , em particular (met)acrilato de metila,
25 (met)acrilato de etila, (met)acrilato de n-butila e misturas destes.

32. Copolímero de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que é obtenível pela copolimerização de radical livre de

- pelo menos 5 % em peso, com base no peso total dos

monômeros usados para a polimerização, de pelo menos um par monomérico de N-vinilimidazol e ácido acrílico e/ou ácido metacrílico,

- de 3 a 70 % em peso de pelo menos um monômero com um grupo cationogênico ou catiônico, preferivelmente escolhido de compostos de vinilimidazol, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, (met)acrilato de N,N-dimetil-aminoetila, (met)acrilato de N,N-dimetilaminopropila e misturas destes,

- de 0,1 a 2 % em peso de pelo menos um reticulador c), preferivelmente di(met)acrilato de etileno glicol e/ou éter trialílico de pentaeritritol,

- de 20 a 85 % em peso de vinilpirrolidona e/ou vinil-caprolactama d),

- de 1 a 20 % em peso de pelo menos um outro monômero que é escolhido de (met)acrilatos C₈-C₃₀, (met)acrilatos de poliéter terminado com grupos alquila C₈-C₃₀ e misturas destes, em particular de metacrilato de esterila, (met)acrilatos de polietileno glicol terminados com grupos alquila C₁₈-C₂₂ e misturas destes.

33. Copolímero de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a polimerização ocorre na presença de um composto contendo poliéster.

34. Copolímero A) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que compreende grupos catiônicos parcial ou completamente quaternizados com CHCl₃.

35. Processo para a preparação de um copolímero anfófilico A) como definido em uma das reivindicações de 1 a 34 caracterizado pelo fato de que é pela copolimerização de radical livre de acordo com o método de polimerização por precipitação.

36. Processo de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato de que a polimerização ocorre em um solvente anidro, aprótico ou

mistura de solvente, preferivelmente em acetato de etila e/ou acetato de n-butila.

37. Processo de acordo com uma das reivindicações 35 ou 36, caracterizado pelo fato de que a polimerização ocorre em uma temperatura na
5 faixa de 70 a 140°C, preferivelmente de 75 a 100°C, em particular de 80 a 95°C.

38. Processo de acordo com uma das reivindicações de 35 a 37, caracterizado pelo fato de que para a copolimerização, pelo menos dois iniciadores são usados cujas temperaturas de decomposição são diferentes
10 entre si em pelo menos 10°C, preferivelmente em pelo menos 15°C.

39. Processo de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que a copolimerização ocorre até a conclusão da precipitação do copolímero em uma temperatura maior do que ou igual à temperatura de decomposição mais baixa e menor do que a temperatura de decomposição
15 mais alta e, depois da precipitação, uma outra reação ocorre em uma temperatura maior do que ou igual à temperatura de decomposição mais alta.

40. Processo de acordo com uma das reivindicações de 35 a 38, caracterizado pelo fato de que compreende uma primeira fase de polimerização em uma primeira temperatura de polimerização e em uma
20 segunda fase de polimerização em uma segunda temperatura de polimerização acima da primeira temperatura de polimerização, onde, para a polimerização, pelo menos dois iniciadores são usados cujas meias vidas na primeira temperatura de polimerização diferem em um tal modo que pelo menos um destes iniciadores se decompõe em radicais livres durante a primeira fase de
25 polimerização e pelo menos um destes iniciadores essencialmente não se decompõe em radicais livres durante a primeira fase de polimerização e se decompõe em radicais livres durante a segunda fase de polimerização.

41. Processo de acordo com a reivindicação 40, caracterizado pelo fato de que a segunda fase de polimerização essencialmente começa a

seguir da conclusão da precipitação do copolímero.

42. Processo de acordo com uma das reivindicações de 38 a 41, caracterizado pelo fato de que o iniciador que se decompõe na temperatura mais baixa tem uma temperatura de decomposição de 50 a 100°C.

5 43. Processo de acordo com uma das reivindicações de 38 a 42, caracterizado pelo fato de que o iniciador se que decompõe na temperatura mais alta tem uma temperatura de decomposição de 80 a 150°C.

10 44. Processo de acordo com uma das reivindicações de 38 a 43, caracterizado pelo fato de que o iniciador que se decompõe na temperatura mais alta é inicialmente introduzido no início da copolimerização ou é adicionado antes ou durante a precipitação do copolímero.

15 45. Processo de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que o iniciador que se decompõe na temperatura mais alta é inicialmente introduzido no início da copolimerização ou é adicionado antes da precipitação do copolímero.

46. Uso de um copolímero anfótero A) como definido em uma das reivindicações de 1 a 34, caracterizado pelo fato de ser em uma composição de substância ativa aquosa ou substância de efeito para modificar as propriedades reológicas desta composição.

20 47. Uso de acordo com a reivindicação 46, caracterizado pelo fato de ser como modificador de reologia com propriedades que podem ser controladas por intermédio do pH.

25 48. Uso de acordo com a reivindicação 47, caracterizado pelo fato de ser de copolímeros A) que têm um excesso molar dos grupos anionogênicos/aniônicos comparados com grupos cationogênicos/catiônicos em uma faixa de pH de 6 a 10.

49. Uso de um copolímero A), como definido em uma das reivindicações de 1 a 34, que tem um excesso molar dos grupos anionogênicos/aniônicos comparado com grupos cationogênicos/ catiônicos,

caracterizado pelo fato de ser em combinação com um ácido, preferivelmente ácido láctico, para formular uma dispersão com um pH na faixa de 2 a 6.

50. Uso de um copolímero A), como definido em uma das reivindicações de 1 a 34, que tem um excesso molar dos grupos cationogênicos/catiônicos comparado com os grupos anionogênicos/aniónicos, que compreende grupos catiônicos parcial ou completamente quaternizados, caracterizado pelo fato de ser como modificadores de reologia em uma faixa de pH de 3 a 9.

51. Uso de acordo com a reivindicação 46, caracterizado pelo fato de ser como modificador de reologia para composições contendo sal.

52. Uso de acordo com uma das reivindicações de 46 a 51, caracterizado pelo fato de ser em uma composição aquosa de fase homogênea.

53. Uso de acordo com uma das reivindicações de 46 a 51, caracterizado pelo fato de ser em uma composição de fase heterogênea que adicionalmente compreende pelo menos um componente hidrofóbico.

54. Uso de um copolímero anfótero A) como definido em uma das reivindicações de 1 a 34, caracterizado pelo fato de ser como solubilizador para a preparação de formulações aquosas de substâncias ativas e substâncias de efeito que tenham uma solubilidade em água a 25°C e 1013 mbar abaixo de 10 g/l.

55. Uso de um copolímero anfótero A) como definido em uma das reivindicações de 1 a 34, caracterizado pelo fato de ser como colóide protetor durante a polimerização em emulsão aquosa de radical livre.

56. Composição cosmética ou farmacêutica, caracterizada pelo fato de que compreende

A) pelo menos um copolímero anfótero como definido em uma das reivindicações de 1 a 34,

B) pelo menos uma substância ativa ou substância de efeito cosmética ou farmacêuticamente aceitáveis, e

C) se apropriado pelo menos uma outra substância ativa ou auxiliar cosmética ou farmacologicamente aceitáveis diferentes de B).

RESUMO

“COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, USO DE UM COPOLÍMERO ANFOLÍTICO, E, COMPOSIÇÃO COSMÉTICA OU FARMACÊUTICA”

5 A presente invenção diz respeito a um copolímero anfólico, a um processo para a sua preparação, às composições cosméticas ou farmacêuticas que compreendem pelo menos um tal copolímero anfólico e a outros usos destes copolímeros.