



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

(21) **PI 0712159-8 A2**

(22) Data de Depósito: 29/05/2007
(43) Data da Publicação: 17/01/2012
(RPI 2141)



(51) *Int.Cl.:*
C08F 283/06
C11D 3/37

(54) **Título:** POLÍMERO DE ENXERTO ANFIFÍLICO, E, PROCESSO PARA PREPARAR POLÍMEROS DE ENXERTO

(30) **Prioridade Unionista:** 31/05/2006 EP 06114756.7

(73) **Titular(es):** Basf SE

(72) **Inventor(es):** Arturo Luis Casado Domingues, Asimina Kavarnou-Seiler, Birgit Reinhard, Dieter Boeckh, Frank Huelskoetter, Gerd Konrad, James Danziger, Lidcay Herrera Taboada

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & Cia.

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007055197 de 29/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/138053 de 06/12/2007

(57) **Resumo:** POLÍMERO DE ENXERTO ANFIFÍLICO, E, PROCESSO PARA PREPARAR POLÍMEROS DE ENXERTO Os polímeros de enxerto anfifílicos com base nos óxidos de polialquileno solúveis em água (A) como uma base de enxerto e cadeia laterais formadas por polimerização de um componente de éster vinílico (B), e polímeros tendo uma média de ≤ 1 sítios de enxerto por 50 unidades de óxido de alquileno e massas molares médias M_w 3.000 a 100.000.

“POLÍMERO DE ENXERTO ANFIFÍLICO, E, PROCESSO PARA PREPARAR POLÍMEROS DE ENXERTO”

DESCRIÇÃO

A presente invenção diz respeito a novos polímeros de enxerto anfifílicos com base nos óxidos de polialquilenos solúveis em água (A) como uma base de enxerto e cadeias laterais formadas por polimerização de um componente de éster vinílico (B), referidos polímeros tendo uma média de ≤ 1 sítio de enxerto por 50 unidades de óxido de alquilenos e massas molares médias M_w de 3000 a 100.000.

A invenção também diz respeito à preparação destes polímeros de enxerto.

Os polímeros de enxerto com base nos óxidos de polialquilenos e ésteres vinílicos, em particular o acetato de vinila, são conhecidos das DE-B-10 77 430 e GB-B-922 457. Eles são preparados pela polimerização do éster vinílico na presença do óxido de polialquilenos, o iniciador usado sendo o peróxido de dibenzoíla, o peróxido de dilauroíla ou o peróxido de diacetila. Nos exemplos destes documentos, o procedimento é preparar uma solução de todos os reagentes. Esta solução é ou aquecida diretamente até a temperatura de polimerização, ou apenas uma parte é inicialmente carregada e aquecida, e a maioria é medida. Na primeira variante, é também possível que quantidades maiores do solvente, tal como um acetato de metila ou um metanol, estejam presentes (100% ou 72% com base na quantidade de polialquilenos glicol, éster vinílico). Outros procedimentos são meramente mencionados na GB-B-922 457, porém não usados nos exemplos para preparar os polímeros de enxerto.

De acordo com as EP-A-219 048 e 285 037, os polímeros de enxerto com base nos óxidos de polialquilenos e nos ésteres vinílicos são adequados como inibidores do acinzentamento na lavagem e após o tratamento dos têxteis contendo fibras sintéticas. Para este fim, as EP-A-285

935 e 285 038 também recomendam polímeros de enxerto que compreendam acrilato de metila ou N-vinilpirrolidona na forma copolimerizada como um monômero de enxerto adicional. Para a preparação dos polímeros de enxerto usados nos exemplos, nenhum dado específico é fornecido; referência é feita
5 meramente nos termos gerais às DE-B-10 77 430 e GB-B-922 457.

Ao contrário dos polímeros de enxerto da invenção, os polímeros de enxerto preparados de acordo com as especificações das DE-B-10 77 430 e GB-B-922 57 relativamente são altamente ramificados (> 1 sítio de enxerto por 50 unidades de óxido de alquilenos) e têm uma ampla
10 distribuição de massa molar (polidispersibilidade > 3).

É um objeto da invenção prover polímeros que sejam adequados como um aditivo para composições de lavagem e de limpeza, especialmente para remover sujidades hidrofóbicas dos têxteis e das superfícies duras.

15 Temos, conseqüentemente, encontrado polímeros de enxerto anfifílicos com base nos óxidos de polialquilenos solúveis em água (A) como uma base de enxerto e cadeias laterais formadas por polimerização de um componente de éster vinílico (B), referidos polímeros tendo uma média de $\leq$ um sítio de enxerto por 50 unidades de óxido de alquilenos, e massas molares
20 médias M_w de 3000 a 100 000.

Encontramos também um processo para preparar polímeros de enxerto, que compreende polimerizar um componente de éster vinílico (B) composto de acetato de vinila e/ou propionato de vinila (B1) e, se desejável, um outro monômero etilenicamente insaturado (B2), na presença de um óxido
25 de polialquilenos solúvel em água (A), um iniciador formador de radicais livres (C) e, se desejável, até 40% em peso, com base na soma dos componentes (A), (B) e (C), de um solvente orgânico (D), em uma temperatura média de polimerização em que o iniciador (C) tenha uma meia-vida de decomposição de 40 a 500 minutos, de uma maneira tal que a fração

do monômero de enxerto (B) não convertido e iniciador (C) na mistura de reação seja mantido constantemente em uma deficiência quantitativa relativa ao óxido de polialquileno (A).

Os polímeros de enxerto da invenção são caracterizados pelo seu baixo grau de ramificação (grau de enxerto). Eles têm, em média, com base na mistura de reação obtida, não mais do que 1 sítio de enxerto, preferível não mais do que 0,6 sítio de enxerto, mais preferível não mais do que 0,5 sítio de enxerto, e o mais preferível não mais do que 0,4 sítio de enxerto, por 50 unidades de óxido de alquileno. Eles compreendem, em média, com base na mistura de reação obtida, preferivelmente pelo menos 0,05, em particular pelo menos 0,1 sítio de enxerto por 50 unidades de óxido de alquileno. O grau de ramificação pode ser determinado, por exemplo, por meio de espectroscopia de ^{13}C RMN dos integrantes dos sinais dos sítios de enxerto e os grupos $-\text{CH}_2$ do óxido de polialquileno.

De acordo com seu baixo grau de ramificação, a relação molar das unidades de óxido de alquileno enxertado e não enxertado nos polímeros de enxerto da invenção, é de 0,002 a 0,05, preferivelmente de 0,002 a 0,035, mais preferível de 0,003 a 0,025 e o mais preferível de 0,004 a 0,02.

Os polímeros de enxerto da invenção caracterizam uma distribuição de massa molar diminuta e, daí, uma polidispersibilidade M_w/M_n situa-se na faixa de 1,5 a 2,2. A polidispersibilidade dos polímeros de enxerto pode ser determinada, por exemplo, por cromatografia de permeação em gel com o uso de metacrilatos de polimetila de diminuta como o padrão.

O peso molecular médio M_w dos polímeros de enxerto da invenção é de 3.000 a 100.000, preferivelmente de 6.000 a 45.000, e mais preferível de 8.000 a 30.000.

Por causa do seu baixo grau de ramificação e de sua baixa polidispersibilidade, o caráter anfifílico e a estrutura de polímero de bloco dos polímeros de enxerto da invenção, são particularmente marcantes.

Os polímeros de enxerto da invenção também têm apenas um baixo conteúdo de éster polivinílico não enxertado (B). Em geral, eles compreendem $\leq 10\%$ em peso, preferivelmente $\leq 7,5\%$ em peso e, mais preferível $\leq 5\%$ em peso, de éster polivinílico não enxertado (B).

5 Por causa do baixo conteúdo de éster polivinílico não enxertado e da relação equilibrada dos componentes (A) e (B), os polímeros de enxerto da invenção são solúveis em água ou nas misturas de água/álcool (por exemplo uma solução a 25% em peso de éter monobutílico de dietileno glicol em água). Eles têm pontos de turvação baixos pronunciados que, para
10 os polímeros de enxerto solúveis em água em até 50°C , são geralmente $\leq 95\%$, preferivelmente $\leq 85^{\circ}\text{C}$, e mais preferível $\leq 75^{\circ}\text{C}$, e, quanto aos outros polímeros de enxerto em éter monobutílico de dietileno glicol a 25% em peso, geralmente $\leq 90^{\circ}\text{C}$, preferivelmente de 45 a 85°C .

Os polímeros de enxerto anfifílicos da invenção
15 preferivelmente têm

(A) de 20 a 70% em peso de um óxido de polialquilenos solúvel em água como uma base de enxerto, e

(B) cadeias laterais formadas pela polimerização de radicais livres de 30 a 80% em peso do componente de éster vinílico composto de

20 (B1) de 70 a 100% em peso de acetato de vinila e/ou propionato de vinila, e

(B2) de 0 a 30% em peso de um outro monômero etilenicamente insaturado na presença de (A).

25 Mais preferivelmente, eles compreendem de 25 a 60% em peso da base de enxerto (A) e de 40 a 75% em peso do componente de éster polivinílico (B).

Os óxidos de polialquilenos solúveis em água adequados para formar a base de enxerto (A) são, em princípio, todos polímeros com base em

óxidos de alquilenos C_2-C_4 , os quais compreendem pelo menos 50% em peso, preferivelmente pelo menos 60% em peso, mais preferível pelo menos 75% em peso, de óxido de etileno na forma copolimerizada.

Os óxidos de polialquilenos (A) preferivelmente têm uma baixa dispersibilidade M_w/M_n . Sua polidispersibilidade é preferivelmente $\leq 1,5$.

Os óxidos de polialquilenos (A) podem ser os polialquilenos glicóis correspondentes na forma livre, isto é, com grupos terminais OH, mas eles também podem ser capeados em um ou em ambos os grupos terminais. Grupos terminais adequados são, por exemplo, os grupos alquila C_1-C_{25} , fenila e alquilfenila C_1-C_{14} .

Exemplos específicos de óxidos de polialquilenos (A) particularmente adequados incluem:

(A1) polietileno glicóis que podem ser capeados em um ou em ambos os grupos terminais, especialmente pelos grupos alquila C_1-C_{25} , mas são de preferência eterificados, e têm massas molares médias M_n preferivelmente de 1.500 a 20.000, mais preferível de 2.500 a 15.000;

(A2) copolímeros de óxido de etileno e de óxido de propileno e/ou óxido de butileno, com um conteúdo de óxido de etileno de pelo menos 50% em peso, os quais podem da mesma forma ser capeados em um ou em ambos os grupos terminais, especialmente os grupos alquila C_1-C_{25} , mas são preferivelmente não eterificados, e têm massas molares médias M_n preferivelmente de 1.500 a 20.000, mais preferível de 2.500 a 15.000;

(A3) produtos estendidos em cadeia tendo massas molares médias, em particular, de 2.500 a 20.000, os quais são obteníveis pela reação dos polietileno glicóis (A1) tendo massas molares médias M_n de 200 a 5.000, ou dos copolímeros (A2) tendo massas molares médias M_n de 200 a 5.000, com ácidos dicarboxílicos C_2-C_{12} ou ésteres dicarboxílicos C_2-C_{12} ou diisocianatos C_6-C_{18} .

Bases de enxerto preferidas (A) são os polietileno glicóis (A1).

As cadeias laterais dos polímeros de enxerto da invenção são formadas por polimerização de um componente (B) de éster vinílico na presença da base de enxerto (A).

5 O componente (B) de éster vinílico pode vantajosamente consistir de acetato de vinila ou de propionato de vinila (B1) ou de misturas de acetato de vinila e de propionato de vinila, particular preferência sendo dada ao acetato de vinila como o componente (B) de éster vinílico.

10 Entretanto, as cadeias laterais do polímero de enxerto podem também ser formadas por copolimerização do acetato de vinila e/ou do propionato de vinila (B1) e um outro monômero (B2) etilenicamente insaturado. A fração do monômero (B2) no componente (B2) de éster vinílico pode ser de até 30% em peso, o que corresponde a um conteúdo no polímero de enxerto de (B2) de 24% em peso.

15 Comonômeros (B2) adequados são, por exemplo, os ácidos carboxílicos e os ácidos dicarboxílicos monoetilenicamente insaturados e seus derivados, tais como ésteres, amidas e anidridos, e estireno. É naturalmente também possível usar misturas de diferentes comonômeros.

20 Exemplos específicos incluem: ácido (met)acrílico, ésteres alquílicos C_1-C_{12} de hidroxialquila C_2-C_{12} de ácido (met)acrílico, (met)acrilamida, N-alquila C_1-C_{12} (met)acrilamida, N,N-dialquila C_1-C_6 (met)acrilamida, ácido maleico, anidrido maleico e monoalquila (C_1-C_{12})ésteres de ácido maleico.

25 Monômeros (B2) preferidos são os ésteres alquílicos C_1-C_8 de ácido (met)acrílico e o acrilato de hidroxietila, particular preferência sendo dada aos ésteres alquílicos C_1-C_4 de ácido (met)acrílico.

Monômeros (B2) muito particularmente preferidos são o acrilato de metila, o acrilato de etila e, em particular, o acrilato de n-butila.

Quando os polímeros de enxerto da invenção compreendem os monômeros (B2) como um constituinte do componente (B) de éster vinílico, o

conteúdo de polímeros de enxerto em (B2) é preferivelmente de 0,5 a 20% em peso, mais preferível de 1 a 15% em peso, e o mais preferível de 2 a 10% em peso.

Os polímeros de enxerto da invenção são vantajosamente
5 obteníveis pelo processo que se acha da mesma forma de acordo com a invenção, mediante polimerização de um componente (B) de éster vinílico composto de acetato de vinila e/ou propionato de vinila (B1) e, se desejável, um outro monômero (B2) etilenicamente insaturado, na presença de um óxido de polialquilenos solúvel em água (A), um iniciador formador de radicais
10 livres (C) e, se desejável, até 40% em peso, com base na soma dos componentes (A), (B) e (C), de um solvente orgânico (D), em uma temperatura média de polimerização em que o iniciador (C) tenha uma meia-vida de decomposição de 40 a 500 minutos, de uma maneira tal que a fração do monômero de enxerto (B) não convertido e iniciador (C) na mistura de
15 reação sejam constantemente mantidos em uma deficiência quantitativa relativa ao óxido de polialquilenos (A).

Neste processo, é dada preferência ao uso de 30 a 80% em peso de um componente (B) de éster vinílico composto de
(B1) de 70 a 100% em peso de acetato de vinila e/ou propionato de vinila, e
20 (B2) de 0 a 30% em peso de um outro monômero etilenicamente insaturado e de 20 a 70% em peso de um óxido de polialquilenos (A) solúvel em água de massa molar média M_n de 1.500 a 20.000.

A quantidade de iniciador (C) é preferivelmente de 0,2 a 5% em peso, em particular de 0,5 a 3,5% em peso, com base, em cada caso, no
25 componente (B).

Para o processo de acordo com a invenção, é essencial que a concentração de estado estacionário dos radicais presentes na temperatura média de polimerização, seja substancialmente constante e o monômero de enxerto (B) esteja presente na mistura de reação constantemente apenas em

baixa concentração (por exemplo, de não mais do que 5% em peso). Isto permite que a reação seja controlada, e os polímeros de enxerto possam ser preparados de uma maneira controlada com o baixo grau desejado de ramificação e a polidispersibilidade baixa desejada.

5 A expressão “temperatura média de polimerização” significa aqui que, embora o processo seja substancialmente isotérmico, pode, por causa da exotermicidade da reação, haver variações da temperatura que sejam preferivelmente mantidas dentro da faixa de $\pm 10^{\circ}\text{C}$, mais preferível na faixa de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

10 De acordo com a invenção, o iniciador (C), formador de radicais livres na temperatura média de polimerização, deve ter uma meia-vida de decomposição de 40 a 500 minutos, preferivelmente de 50 a 400 minutos, e mais preferível de 60 a 300 minutos.

De acordo com a invenção, o iniciador (C) e o monômero de
15 enxerto (B) são vantajosamente adicionados de uma maneira tal que uma baixa e substancialmente constante concentração do iniciados não decomposto e do monômero de enxerto (B) estejam presentes na mistura de reação. A proporção do iniciador não decomposto na mistura de reação global é preferivelmente $\leq 15\%$ em peso, em particular $\leq 10\%$ em peso, com base na
20 quantidade total do iniciador medida durante a adição do monômero.

A temperatura média de polimerização situa-se aproximadamente na faixa de 50 a 140°C , preferivelmente de 60 a 120°C , e mais preferível de 65 a 110°C .

Exemplos de iniciadores (C) adequados, cuja meia-vida de
25 decomposição na faixa de temperatura de 50 a 140°C , é de 20 a 500 minutos, são:

- derivados O-acilados $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ dos hidroperóxidos de terc-alquila $\text{C}_4\text{-C}_{12}$ e hidroperóxidos de terc-aralquila $\text{C}_9\text{-C}_{12}$, tais como o peroxiacetato de terc-butila, o monoperoximaleato de terc-butila, o

peroxiisobutirato de terc-butila, o peroxipivalato de terc-butila, peroxineoeptanoato de terc-butila, peróxi-2-etilexanoato de terc-butila, peróxi-3,5,5-trimetilexanoato de terc-butila, peroxineodecanoato de terc-butila,, peroxipivalato de terc-amila, peróxi-2-etilexanoato de terc-amila,
 5 peroxineodecanoato de terc-amila, peroxineodecanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutila, peroxineodecanoato de cumila, peroxibenzoato de terc-butila, peroxibenzoato de terc-amila e diperoxifalato de di-terc-butila;

- derivados de di-O acilados C_4 - C_{12} de bisperóxidos de terc-alquilenos C_8 - C_{14} , tais como 2,5-dimetil-2,5-di(2-etilexanoilperóxi)hexano,
 10 2,5-dimetil-2,5-di(benzoilperóxi)hexano e o 1,3-di(2-neodecanoilperoxiisopropil)-benzeno;

- peróxidos de di(alcanoil C_2 - C_{12}) e de dibenzoíla, tais como o peróxido de diacetila, o peróxido de dipropionila, o peróxido de dissuccinila, o peróxido de dicaprilóila, o peróxido de
 15 di(3,5,5-trimetilexanoíla), o peróxido de didecanoíla, peróxido de dilauroíla, peróxido de dibenzoíla, peróxido de di(4-metilbenzoíla), peróxido de di(4-clorobenzoíla) e o peróxido de di(2,4-diclorobenzoíla);

- peróxi(alquila C_4 - C_{12})carbonatos de terc-alquila C_4 - C_5 , tais como o peróxi(2-etil-hexila)carbonato de terc-amila;

20 - peroxidicarbonatos de di(alquila C_2 - C_{12}), tais como o peroxidicarbonato de di(n-butila) e o peroxidicarbonato de di(2-etil-hexila).

Dependendo da temperatura média de polimerização, exemplos de iniciadores (C) particularmente adequados são:

- em uma temperatura média de polimerização de 50 a
 25 60°C:

peroxineoeptanoato de terc-butila, peroxineodecanoato de terc-butila,, peroxipivalato de terc-amila, peroxineodecanoato de terc-amila, peroxineodecanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutila, peroxineodecanoato de cumila, 1,3-di(2-neodecanoil peroxiisopropil)benzeno, peroxidicarbonato de

di(n-butila) e peroxidicarbonato de di(2-etil-hexila);

- em uma temperatura média de polimerização de 60 a 70°C:

peroxipivalato de terc-butila, peroxineoeptanoato de terc-butila, peróxi-neodecanoato de terc-butila, peroxipivalato de terc-amila e peróxido de di(2,4-diclorobenzoíla);

- em uma temperatura média de polimerização de 70 a 80°C:

peroxipivalato de terc-butila, peroxineoeptanoato de terc-butila, peróxi-pivalato de terc-amila, peróxido de dipropionila, peróxido de dicapriloíla, peróxido de didecanoíla, peróxido de dilauroíla, peróxido de di(2,4-diclorobenzoíla) e 2,5-dimetil-2,5-di(2-etilexanoilperóxi)hexano;

- em uma temperatura média de polimerização de 80 a 90°C:

peroxiisobutirato de terc-butila, peróxi-2-etilexanoato de terc-butila,

peróxi-2-etilexanoato de terc-amila, peróxido de dipropionila, peróxido de dicapriloíla, peróxido de didecanoíla, peróxido de dilauroíla, peróxido de di(3,5,5-trimetilexanoíla), peróxido de dibenzoíla e peróxido de di(4-metil-benzoíla);

- em uma temperatura média de polimerização de 90 a 100°C:

peroxiisobutirato de terc-butila, peróxi-2-etilexanoato de terc-butila, monoperoximaleato de terc-butila, peróxi-2-etilexanoato de terc-amila, peróxido de dibenzoíla e peróxido de di(4-metilbenzoíla);

- em uma temperatura média de polimerização de 100 a 110°C:

monoperoximaleato de terc-butila,, peroxiisobutirato de terc-butila, e peróxi(2-etil-hexil)carbonato de terc-amila;

- em uma temperatura média de polimerização de 110 a 120°C:

monoperoximaleato de terc-butila,, peróxi-3,5,5-trimetilexanoato de terc-butila, e peróxi(2-etil-hexil)carbonato de terc-amila.

5 Iniciadores (C) preferidos são os derivados O-acilados C_4 - C_{12} de hidroperóxidos de terc-alquila C_4 - C_5 , preferência particular sendo dada ao peroxipivalato de terc-butila, e ao peróxi-2-etilexanoato de terc-butila.

10 As condições de polimerização particularmente vantajosas podem ser estabelecidas facilmente pelo ajuste preciso do iniciador (C) e da temperatura de polimerização. Por exemplo, a temperatura de polimerização média preferida, no caso do uso do peroxipivalato de terc-butila é de 60 a 80°C e, no caso do peróxi-2-etilexanoato de terc-butila, é de 80 a 100°C.

15 A reação de polimerização da invenção pode ser realizada na presença de pequenas quantidades de um solvente orgânico (D). É, naturalmente, também possível usar misturas de diferentes solventes (D). Preferência é dada ao uso de solventes solúveis em água ou miscíveis em água.

20 Quando um solvente (D) seja usado como um diluente, geralmente de 1 a 40% em peso, preferivelmente de 1 a 35% em peso, mais preferível de 1,5 a 30% em peso, o mais preferível de 2 a 25% em peso, com base, em cada caso, na soma dos componentes (A), (B) e (C), são usados.

Os exemplos de solventes (D) adequados incluem:

25 - álcoois monoídricos, preferivelmente álcoois C_1 - C_{16} alifáticos, mais preferível álcoois C_2 - C_{12} alifáticos, o mais preferível álcoois C_2 - C_4 , tais como etanol, propanol, isopropanol, butanol, sec-butanol e terc-butanol;

- álcoois poliídricos, preferivelmente dióis C_2 - C_{10} , mais preferível dióis C_2 - C_6 , o mais preferível alquilenos glicóis C_2 - C_4 , tais como o etileno glicol e o propileno glicol;

- éteres de alquilenoglicol, preferivelmente éteres monoalquílicos C_1-C_{12} de alquilenoglicol e éteres dialquílicos C_1-C_6 de alquilenoglicol, mais preferível éteres mono- e dialquílicos C_1-C_2 de alquilenoglicol, o mais preferível éteres monoalquílicos C_1-C_2 de alquilenoglicol, tais como o éter monometílico e monoetílico de etilenoglicol e o éter monometílico e monoetílico de propilenoglicol;

- polialquilenoglicóis, preferivelmente polialquilenoglicóis tendo 2 a 20 unidades de alquilenoglicol, mais preferível polietilenoglicóis tendo 2 a 20 unidades de etilenoglicol, e polipropilenoglicóis tendo 2 a 10 unidades de propilenoglicol, o mais preferível polietilenoglicóis tendo 2 a 15 unidades de etilenoglicol e polipropilenoglicóis tendo 2 a 4 unidades de propilenoglicol, tal como dietilenoglicol, trietilenoglicol, dipropilenoglicol e tripropilenoglicol;

- monoéteres de polialquilenoglicol, preferivelmente monoéteres alquílicos C_1-C_{25} de polialquilenoglicol tendo 2 a 20 unidades de alquilenoglicol, mais preferível monoéteres alquílicos C_1-C_{20} de polialquilenoglicol tendo 2 a 20 unidades de alquilenoglicol, o mais preferível monoéteres alquílicos C_1-C_{16} de polialquilenoglicol tendo 3 a 20 unidades de alquilenoglicol;

- ésteres carboxílicos, preferivelmente ésteres alquílicos C_1-C_8 de ácidos carboxílicos C_1-C_6 , mais preferível ésteres alquílicos C_1-C_4 de ácidos carboxílicos C_1-C_3 , o mais preferível ésteres alquílicos C_2-C_4 de ácidos carboxílicos C_2-C_3 , tais como o acetato de etila e o propionato de etila;

- cetonas alifáticas que preferivelmente tenham de 3 a 10 átomos de carbono, tais como a acetona, a cetona metilética, a cetona dietética e a ciclo-hexanona;

- éteres cíclicos, em particular tetraidrofurano e dioxano.

Os solventes (D) são vantajosamente aqueles solventes que são também usados para formular os polímeros de enxerto da invenção para uso,

por exemplo, em composições de lavagem e de limpeza, e podem, portanto, permanecer no produto de polimerização.

Exemplos preferidos destes solventes são os polietileno glicóis tendo de 2 a 15 unidades de etileno glicol, polipropileno glicóis tendo de 2 a 6 unidades de propileno glicol e, em particular, produtos de alcoxilação de álcoois C_6 - C_8 (éteres monoalquílicos de alquilenos glicol e éteres monoalquílicos de polialquilenos glicol).

Preferência particular é dada, aqui, aos produtos de alcoxilação de álcoois C_8 - C_{16} com um alto grau de ramificação, o que possibilita a formulação das misturas de polímeros que sejam de circulação livre em 40 a 70°C e tenham um conteúdo de polímeros muito baixo em viscosidade comparativamente baixa. A ramificação pode estar presente na cadeia alquílica do álcool e/ou no componente de polialcoxilato (copolimerização de pelo menos uma unidade de óxido de propileno, óxido de butileno ou óxido de isobutileno). Exemplos particularmente adequados destes produtos de alcoxilação são o 2-etilexanol ou o 2-propileptanol alcoxilado com 1 a 15 moles de óxido de etileno, álcool oxo C_{13}/C_{15} ou álcool graxo C_{12}/C_{14} ou C_{16}/C_{18} alcoxilado com 1 a 15 moles de óxido de etileno e 1 a 3 moles de óxido de propileno, preferência sendo dada a 2-propil-heptanol alcoxilado com 1 a 15 moles de óxido de etileno e 1 a 3 moles de óxido de propileno.

No processo de acordo com a invenção, o óxido de polialquilenos (A), o monômero de enxerto (B1) e, se apropriado, o (B2), o iniciador (C) e, se apropriado, o solvente (D), são aquecidos até a temperatura média de polimerização selecionada em um reator.

De acordo com a invenção, a polimerização é realizada de uma maneira tal que um excesso de polímero [óxido de polialquilenos (A) e polímero de enxerto formado] se acha constantemente presente no reator. A relação quantitativa do polímero para o monômero não enxertado e o iniciador é geralmente $\geq 10:1$, preferivelmente $\geq 15:1$ e mais preferível $\geq$

20:1.

O processo de polimerização de acordo com a invenção pode, em princípio, ser realizado em vários tipos de reatores.

O reator usado é preferivelmente um tanque agitado em que o
5 óxido de polialquilenos (A), se apropriado junto com partes geralmente de até 15% em peso da quantidade total particular dos monômeros de enxerto (B), o iniciador (C) e o solvente (D) são inicialmente carregados completa ou parcialmente e aquecidos até a temperatura de polimerização, e as
10 quantidades remanescentes de (B), (C) e, se apropriado, (D) são medidas, preferivelmente, em separado. As quantidades remanescentes de (B), (C) e, se apropriado, (D) são medidas preferivelmente durante um período ≥ 2 horas, mais preferível ≥ 4 horas, e o mais preferível ≥ 5 horas.

No caso da variante particularmente preferida do processo substancialmente livre de solvente, a quantidade total do óxido de
15 polialquilenos (A) é inicialmente carregada como uma fusão, e os monômeros de enxerto (B1) e, se apropriado, (B2), e também o iniciador (C) presente preferivelmente na forma de uma solução de 10 a 50% em peso, em um dos solventes (D), são medidos, a temperatura sendo controlada de tal modo que a temperatura de polimerização selecionada, em média durante a polimerização,
20 é mantida com uma variação especialmente de $\pm 10^{\circ}\text{C}$, em particular de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Em uma outra variante do processo baixo em solvente, particularmente preferida, o procedimento é como descrito acima, exceto que o solvente (D) é medido durante a polimerização de modo a limitar a
25 viscosidade da mistura de reação. É também possível começar com a adição medida do solvente apenas em uma ocasião mais tarde com a polimerização avançada, ou adicioná-lo em porções.

A polimerização pode ser efetuada sob pressão padrão ou em pressão reduzida ou elevada. Quando o ponto de ebulição dos monômeros (B)

ou de qualquer diluente (D) usado seja excedido na pressão selecionada, a polimerização é realizada com resfriamento em refluxo.

Por causa de seu caráter anfifílico marcante, os polímeros de enxerto da invenção possuem propriedades de interface particularmente favoráveis. Eles podem ser usados com vantagem em composições de lavagem e de limpeza, em que eles auxiliam na remoção de sujidades hidrofóbicas dos têxteis e de superfícies duras pelos tensoativos e, assim, melhoram os desempenhos de lavagem e de limpeza das formulações. Além disso, eles ocasionam melhor dispersão da sujidade removida no líquido de lavagem ou de limpeza e impedem sua redeposição sobre as superfícies dos materiais lavados ou limpos.

Detergentes de Lavagem de Roupa e Composições de Limpeza

Os detergentes de lavagem de roupa e as composições de limpeza da presente invenção compreendem geralmente de 0,05 a 10% em peso, preferivelmente de 0,1 a 5% em peso, e mais preferível de 0,25 a 2,5% em peso, com base na composição global particular, dos polímeros de enxerto anfifílica da presente invenção.

Além disso os detergentes de lavagem de roupa e as composições de limpeza geralmente compreendem tensoativos e, se apropriado, outros polímeros como substâncias de lavagem, reforçadores e outros ingredientes costumeiros, por exemplo co-reforçadores, agentes de complexação, branqueadores, padronizadores, inibidores do acinzentamento, inibidores da transferência de corante, enzimas e perfumes.

Os polímeros de enxerto anfifílicos da presente invenção podem ser utilizados em detergentes de lavagem de roupa ou em composições de limpeza contendo um sistema tensoativo compreendendo sulfonatos de alquilbenzenos C_{10} - C_{15} (LÃS) e um ou mais co-tensoativos selecionados de não iônicos, catiônicos, aniônicos ou misturas destes. A seleção do co-tensoativo pode ser dependente do benefício desejado. Em uma forma de

realização, o co-tensoativo é selecionado como um tensoativo não iônico, de preferência etoxilatos de alquila C_{12} - C_{18} . Em outra forma de realização, o co-tensoativo é selecionado como um tensoativo aniônico, preferivelmente sulfatos de alcóxi alquila C_{10} - C_{18} (AE_xS), em que x é de 1 a 30. Em outra
5 forma de realização, o co-tensoativo é selecionado como um tensoativo catiônico, preferivelmente o dimetil hidroxietil lauril cloreto de amônio. Se o sistema tensoativo compreender sulfonatos de alquilbenzeno C_{10} - C_{15} (LAS), o LAS é usado em níveis variando de cerca de 9% a cerca de 25%, ou de cerca de 13% a cerca de 25%, ou de cerca de 15% a cerca de 23%, em peso da
10 composição.

O sistema tensoativo pode compreender de 0% a cerca de 7%, ou de cerca de 0,1% a cerca de 5%, ou de cerca de 1% a cerca de 4%, em peso da composição de um co-tensoativo selecionado de um co-tensoativo não iônico, co-tensoativo catiônico, co-tensoativo aniônico, e qualquer mistura
15 destes.

Exemplos não limitativos de co-tensoativos não iônicos incluem: etoxilatos de alquila C_{12} - C_{18} , tais como os tensoativos não iônicos NEODOL[®] da Shell; alcoxilatos de alquilfenol C_6 - C_{12} em que as unidades de alcoxilato são uma mistura de unidades de etilenóxi e propilenóxi; álcool C_{12} -
20 C_{18} e condensados de alquilfenol C_6 - C_{12} com etoxilatos de alquilpoliamina de bloco de óxido de etileno/óxido de propileno tais como o PLURONIC[®] da BASF; álcoois ramificados, BA, de cadeia média C_{14} - C_{22} , como examinado na U.S. 6.150.322; alquil alcoxilatos ramificados de cadeia média C_{14} - C_{22} , BAE_x , em que x é de 1 a 30, como examinado nas U.S. 6.153.577, U.S. 6.020.303 e
25 U.S. 6.093.856; Alquilpolissacarídeos como examinado na U.S. 4.565.647 Llenado, emitida em 26 de janeiro de 1986; especificamente alquilpoliglicosídeos como examinado nas U.S. 4.483.780 e na U.S. 4.483.779; Amidas poli-hidróxi de ácido graxo como examinado na U.S. 5.332.528; e tensoativos de álcool poli(oxialquilado) capeado de éter como

examinado nas U.S. 6.482.994 e WO 01/42408.

Exemplos não limitativos da co-tensoativos não iônicos semi-polares incluem: óxidos de amina solúveis em água contendo um componente de alquila de cerca de 10 a cerca de 18 átomos de carbono e 2 componentes selecionados do grupo consistindo de componentes de alquila e componentes de hidroxialquila contendo de cerca de 1 a cerca de 3 átomos de carbono, óxidos de fosfina solúveis em água contendo um componente de alquila de cerca de 10 a cerca de 18 átomos de carbono, e 2 componentes selecionados do grupo consistindo de componentes de alquila e componentes de hidroxialquila contendo de cerca de 1 a cerca de 3 átomos de carbono; e sulfóxidos solúveis em água contendo um componente de alquila de cerca de 10 a cerca de 18 átomos de carbono e um componente selecionado do grupo consistindo de componentes de alquila e componentes de hidroxialquila de cerca de 1 a cerca de 3 átomos de carbono. Ver a WO 01/32816, U.S. 4.681.704 e U.S. 4.133.779.

Exemplos não limitativos de co-tensoativos catiônicos incluem: os tensoativos de amônio quaternário, os quais podem ter até 26 átomos de carbono, incluem: tensoativos de amônio quaternário de alcoxilato (AQA) como examinado na U.S. 6.136.769; amônio quaternário de dimetil hidroxietila como examinado na 6.004.922; lauril cloreto de amônio de dimetil hidroxietila; tensoativos catiônicos de poliamina como examinado nas WO 98/35002, WO 98/35003, WO 98/35004, WO 98/35005 e WO 98/35006; tensoativos de ésteres catiônicos como examinado nas Patentes U.S. nºs 4.228.042, 4.239.660 4.260.529 e U.S. 6.022.844; e tensoativos amino como examinado nas U.S. 6.221.825 e WO 00/47708, especificamente a propildimetilamina de amido (APA).

Exemplos não limitativos de co-tensoativos aniônicos úteis aqui incluem: sulfatos de alquila (AS) primários de cadeia ramificada e aleatórios C₁₀-C₂₀; sulfatos de alquila (2,3) secundários C₁₀-C₁₈; sulfatos de

alcóxi alquila C_{10} - C_{18} (AE_xS) em que x é de 1 a 30; carboxilatos de alcóxi alquila C_{10} - C_{18} compreendendo 1 a 5 unidades etóxi; sulfatos de alquila ramificados de cadeia média como examinado nas U.S. 6.020.303 e U.S. 6.060.443; sulfatos de alcóxi alquila ramificados de cadeia média conforme
5 examinado nas U.S. 6.008.181 e U.S. 6.020.303; sulfonato de alquilbenzeno modificado (MLAS) como examinado nas WO 99/05243, WO 99/05242 e WO 99/05244; sulfonato de éster metílico (MES); e sulfonato de alfa-olefina (AOS).

A presente invenção pode também referir-se a composições
10 compreendendo os polímeros de enxerto anfifílicos da invenção e um sistema tensoativo compreendendo o tensoativo de sulfonato de alquila linear C_8 - C_{18} e um co-tensoativo. As composições podem estar em qualquer forma, a saber, na forma de um líquido; um sólido tal como um pó, grânulos, aglomerado, pasta, tablete, bolsas, barra, gel; uma emulsão; tipos liberados em recipientes
15 de compartimento duplo; um detergente de pulverização ou em espuma; esfregões pré-umedecidos (isto é, a composição de limpeza em combinação com um material não tecido, tal como aquele examinado na U.S. 6.121.165, Mackey *et al.*); esfregões secos (isto é, a composição de limpeza em combinação com materiais não tecidos, tais como aquele examinado na U.S.
20 5.980.931, Fowler *et al.*) ativados com água por um consumidor; e outras formas do produto de limpeza do consumidor homogêneas ou de múltiplas fases.

Em uma forma de realização, a composição de limpeza da presente invenção é uma composição detergente de lavagem de roupa líquida
25 ou sólida, Em outra forma de realização, a composição de limpeza da presente invenção é uma composição de limpeza de superfícies duras, preferivelmente em que a composição de limpeza de superfícies duras impregna um substrato não tecido. Como aqui usado, "impregna" significa que a composição de limpeza de superfícies duras é colocada em contato com um substrato não

tecido, de tal modo que pelo menos uma porção do substrato não tecido é penetrada pela composição de limpeza de superfícies duras, preferivelmente a composição de limpeza de superfícies duras satura o substrato não tecido. A composição de limpeza pode também ser utilizada em composições de cuidados com o automóvel, para limpar várias superfícies tais como de madeira dura, tijolo, cerâmica, plástico, couro, metal, vidro. Esta composição de limpeza pode ser também projetada para ser usada em composições de cuidados pessoais e de cuidados com animais de estimação, tais como em composições de xampus, lavagem corporal, sabão líquido ou sólido, e outras composições de limpeza em que o tensoativo entre em contato com a dureza livre e em todas as composições que requeiram um sistema tensoativo tolerante à dureza, tais como as composições de perfuração de óleo.

Em outra forma de realização, a composição de limpeza é uma composição de limpeza de louças, como as composições líquidas de lavagem manual de louças, as composições sólidas de lavagem automática de louças, as composições líquidas de lavagem automática de louças, e lingüeta/unidade formas de composições automática de lavagem de louças.

Bem tipicamente, as presentes composições de limpeza, tais como os detergentes de lavagem de roupa, os aditivos de detergentes de lavagem de roupa, os limpadores de superfícies duras, as barras de lavagem de roupa sintéticas e com base em sabão, os amaciantes de tecidos e os líquidos e sólidos de tratamento de tecidos, e os artigos de tratamento de todas as espécies requererão vários adjuntos, não obstante certos produtos formulados de forma simples, tais como os aditivos de branqueamento, podem necessitar apenas, por exemplo, um agente branqueador de oxigênio e um tensoativo como descrito neste relatório. Uma ampla lista de materiais adjuntos de lavagem de roupa ou de limpeza adequados pode ser encontrada na WO 99/05242.

Adjuntos de limpeza comuns incluem os reforçadores,

enzimas, polímeros não examinados acima, branqueadores, ativadores do branqueamento, materiais catalíticos e outros, excluindo quaisquer materiais já definidos acima. Outros adjuntos de limpeza neste relatório incluem reforçadores de espuma, supressores de espumas (antiespumas) e outros, 5 ingredientes ativos diversos ou materiais especializados tais como os polímeros dispersantes (por exemplo, da BASF Corp. ou da Rohm & Haas) outros que não aqueles descritos acima, salpicos de cores, tratamento da prata, agentes antiembaciamento e/ou anticorrosão, tinturas, enchedores, germicidas, fontes de alcalinidade, hidrótropos, antioxidantes, agentes estabilizadores de 10 enzimas, pró-perfumes, perfumes, agentes solubilizantes, portadores, auxiliares de processamento, pigmentos, e, para formulações líquidas, solventes, agentes de quelação, agentes inibidores da transferência de corantes, dispersantes, abrillantadores, supressores de espumas, tinturas, agentes elastificadores de estrutura, amaciantes de tecidos, agentes 15 antiabrasão, hidrótropos, auxiliares de processamento, e outros agentes de tratamento de tecidos, agentes de tratamento de superfícies e da pele. Exemplos adequados desses outros adjuntos de limpeza e níveis de uso são encontrados nas Patentes U.S. nºs 5.576.282, 6.306.812 B1 e 6.326.348 B1.

Método de Uso

20 A presente invenção inclui um método para limpar uma superfície alvo. Como aqui usada, a expressão “superfície alvo” pode incluir superfícies tais como tecidos, louças, vidros e outras superfícies de cozinha, superfícies duras, cabelos ou pele. Como aqui usada, a expressão “superfície dura” inclui superfícies duras que são encontradas em uma residência típica, 25 tais como madeira dura, tijolo, cerâmica, plástico, couro, metal, vidro. Tal método inclui as etapas de proceder ao contato da composição contendo o composto de poliol modificado, na forma pura ou diluída em líquido de lavagem, com pelo menos uma porção de uma superfície alvo, depois opcionalmente enxaguando-se a superfície alvo. Preferivelmente a superfície

alvo é submetida a uma etapa de lavagem antes da etapa de enxaguadura opcional acima mencionada. Para os fins da presente invenção, a lavagem inclui, porém sem limitar, purificar, esfregar e agitação mecânica.

5 Como será observado por uma pessoa habilitada na técnica, as composições de limpeza da presente invenção são idealmente adequadas para uso nos cuidados do lar (composições de limpeza de superfícies duras) e/ou em aplicações de lavagem de roupa.

10 O pH da solução da composição é escolhido como sendo o mais complementar para uma superfície alvo a ser limpa, abrangendo ampla faixa de pH, de cerca de 5 a cerca de 11. Para os cuidados pessoais tais como a limpeza da pele e dos cabelos, o pH de tal composição é preferivelmente de cerca de 5 a cerca de 8, para composições de limpeza de lavagem de roupa o pH é de cerca de 8 a cerca de 10. As composições são preferivelmente empregadas nas concentrações de cerca de 200 ppm a cerca de 10.000 ppm na
15 solução. As temperaturas da água preferivelmente variam de cerca de 5°C a cerca de 100°C.

Para uso nas composições de limpeza de lavagem de roupa, as composições são preferivelmente empregadas nas concentrações de cerca de 200 ppm a cerca de 10.000 ppm na solução (ou líquido de lavagem). As
20 temperaturas da água preferivelmente variam de cerca de 5°C a cerca de 60°C. A relação da água para o tecido é preferivelmente de cerca de 1:1 a cerca de 20:1.

O método pode incluir a etapa de contato de um substrato não tecido impregnado com uma forma de realização da composição da presente
25 invenção. Como aqui usada, a expressão “substrato não tecido” pode compreender qualquer lâmina ou membrana não tecida convencionalmente moldada tendo características adequadas de peso base, calibre (espessura), absorvência e resistência. Exemplos de substratos adequados não tecidos comercialmente disponíveis incluem aqueles comercializados sob os nomes

comerciais de SONTARA[®] pela DuPont, e POLYWEB[®] pela James River Corp.

Como será observado por uma pessoa habilitada na técnica, as composições de limpeza da presente invenção são idealmente adequadas para uso nas composições líquidas de limpeza de louças. O método para usar uma composição líquida para louças da presente invenção compreende as etapas de colocar em contato os louças sujos com uma quantidade eficaz, tipicamente de cerca de 0,5 ml a cerca de 20 ml (por 25 louças que estejam sendo tratados) da composição líquida de limpeza de louças da presente invenção, diluída em água.

Exemplos

Preparação dos polímeros de enxerto da invenção

Os valores de K relatados abaixo foram medidos em solução aquosa de NaCl a 3% em peso, em 23°C, e uma concentração polimérica de 1% em peso.

As massas molares médias e as polidispersibilidades foram determinadas por cromatografia de permeação em gel com o uso de 0,5% em peso de solução de LiBr em dimetilacetamida como o eluente e de polimetil metacrilato (PMMA) como o padrão.

Os graus de ramificação foram determinados por espectroscopia de ¹³C RMN em sulfóxido de dimetila deuterado dos integrantes dos sinais dos sítios de enxerto e dos grupos -CH₂ do polietileno glicol. Os valores relatados dizem respeito a todo o polietileno glicol presente no produto, isto é, incluindo o polietileno glicol não enxertado, e correspondem ao número de cadeias laterais presentes em média por polietileno glicol.

Polímero de Enxerto 1

Um vaso de polimerização equipado com agitador e condensador de refluxo foi inicialmente carregado com 480 g de polietileno

glicol (M_n 12.000) sob uma atmosfera de nitrogênio e fundido a 70°C.

Após a adição de 16,0 g de acetato de vinila e 0,2 g de peroxipivalato de terc-butila, dissolvidos em 0,9 g de dipropileno glicol, e agitando-se por outros 5 minutos, 304 g de acetato de vinila dentro de 6 horas (alimentação 1) e 4,0 g de peroxipivalato de terc-butila, dissolvidos em 18 g de dipropileno glicol, dentro de 7 horas (alimentação 2), foram medidos em paralelo continuamente com índices de fluxo constantes na temperatura interna de 70°C, com agitação.

Após a alimentação 2 ter terminado e a mistura ter sido agitada em 70°C por uma outra hora, 4,8 g de peroxipivalato de terc-butila, dissolvidos em 9,0 g de dipropileno glicol, foram adicionados em 3 porções a 70°C com agitação adicional por duas horas em cada caso. Além disso, 73 g de dipropileno glicol foram adicionados para reduzir a viscosidade.

Quantidades residuais de acetato de vinila foram removidas por destilação a vácuo em 70°C. Subseqüentemente, um conteúdo de sólidos de 24,3% em peso foi estabelecido pela adição de água.

O polímero de enxerto resultante tinha um valor de K de 28,4, uma polidispersibilidade de 1,8 (M_w 36.900, M_n 21.000) e um grau de ramificação de 0,8% (corresponde a 0,15 do sítio de enxerto/50 unidades de EO).

Polímero de Enxerto 2

Um vaso de polimerização equipado com agitador e condensador de refluxo foi inicialmente carregado com 400 g de polietileno glicol (M_n 9.000) sob uma atmosfera de nitrogênio e fundido a 85°C.

Após a adição de 20,0 g de acetato de vinila e 0,25 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 0,9 g de dipropileno glicol, e agitando-se por uns outros 5 minutos, 380 g de acetato de vinila dentro de 6 horas (alimentação 1) e 5,0 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 18 g de dipropileno glicol, dentro de 7 horas

(alimentação 2), foram medidos em paralelo continuamente com índices de fluxo constantes na temperatura interna de 85°C, com agitação.

Após a alimentação 2 ter terminado e a mistura ter sido agitada em 85°C por uma outra hora, 6,0 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 9,0 g de dipropileno glicol, foram adicionados em 3 porções a 85°C com agitação adicional por duas horas em cada caso. Além disso, 73 g de dipropileno glicol foram adicionados para reduzir a viscosidade.

As quantidades residuais de acetato de vinila foram removidas por destilação a vácuo em 85°C. Subseqüentemente, um conteúdo de sólidos de 23,2% em peso foi estabelecido pela adição de água.

O polímero de enxerto resultante tinha um valor de K de 24,0, uma polidispersibilidade de 1,9 (M_w 37.000, M_n 19.500) e um grau de ramificação de 0,8% (corresponde a 0,20 do sítio de enxerto/50 unidades de EO).

Polímero de Enxerto 3

Um vaso de pressão de polimerização equipado com agitador e condensador de refluxo foi inicialmente carregado com 1.000 g de polietileno glicol (M_n 6.000) sob uma atmosfera de nitrogênio e fundido a 90°C.

Depois, 1500 g de acetato de vinila dentro de 6 horas (alimentação 1) e 14,5 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 60,5 g de dipropileno glicol, dentro de 7 horas (alimentação 2), foram medidos em paralelo continuamente com índices de fluxo constantes na temperatura interna de 90°C, com agitação.

Após a alimentação 2 ter terminado e a mistura ter sido agitada em 90°C por uma outra hora, 17,1 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 22,6 g de tripropileno glicol, foram adicionados em 3 porções a 90°C com agitação adicional por duas horas em cada caso. Além disso, 73 g de dipropileno glicol foram adicionados para reduzir a viscosidade.

As quantidades residuais de acetato de vinila foram removidas

por destilação a vácuo em 90°C. Subseqüentemente, um conteúdo de sólidos de 22,8% em peso foi estabelecido pela adição de água.

O polímero de enxerto resultante tinha um valor de K de 19,6, uma polidispersibilidade de 1,9 (M_w 35.700, M_n 18.800) e um grau de ramificação de 0,9% (corresponde a 0,33 do sítio de enxerto/50 unidades de EO).

Polímero de Enxerto 4

Um vaso de polimerização equipado com agitador e condensador de refluxo foi inicialmente carregado com 480 g de polietileno glicol (M_n 12.000) sob uma atmosfera de nitrogênio e fundido a 70°C.

Após a adição de 14,0 g de acetato de vinila, 1,6 g de acrilato de butila e 0,3 g de peroxipivalato de terc-butila, dissolvidos em 0,9 g de dipropileno glicol, e agitando-se por outros 5 minutos, 274 g de acetato de vinila dentro de 6 horas (alimentação 1), 30,4 g de acrilato de butila dentro de 6 horas (alimentação 2) e 6,0 g de peroxipivalato de terc-butila, dissolvidos em 18 g de dipropileno glicol, dentro de 7 horas (alimentação 3), foram medidos em paralelo continuamente com índices de fluxo constantes na temperatura interna de 70°C, com agitação.

Após a alimentação 3 ter terminado e a mistura ter sido agitada em 70°C por uma outra hora, 7,2 g de peroxipivalato de terc-butila, dissolvidos em 9,0 g de dipropileno glicol, foram adicionados em 3 porções a 70°C com agitação adicional por duas horas em cada caso. Além disso, 73 g de dipropileno glicol foram adicionados para reduzir a viscosidade.

As quantidades residuais de monômero foram removidas por destilação a vácuo em 70°C. Subseqüentemente, um conteúdo de sólidos de 19,8% em peso foi estabelecido pela adição de água.

O polímero de enxerto resultante tinha um valor de K de 29,1, uma polidispersibilidade de 1,9 (M_w 35.500, M_n 18.400) e um grau de ramificação de 0,7% (corresponde a 0,13 do sítio de enxerto/50 unidades de

EO).

Polímero de Enxerto 5

Um vaso de pressão de polimerização equipado com agitador e condensador de refluxo foi inicialmente carregado com 1175 g de polietileno glicol (M_n 4.000) sob uma atmosfera de nitrogênio e fundido a 90°C.

Após a adição de 88,0 g de acetato de vinila e 0,85 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 3,5 g de tripropileno glicol, e agitando-se por outros 5 minutos, 1674 g de acetato de vinila dentro de 6 horas (alimentação 1) e 17,0 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila dissolvidos em 71 g de tripropileno glicol, dentro de 7 horas (alimentação 2) foram medidos em paralelo continuamente com índices de fluxo constantes na temperatura interna de 90°C, com agitação.

Após a alimentação 2 ter terminado e a mistura ter sido agitada em 90°C por outra hora, 39,0 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 21,0 g de tripropileno glicol, foram adicionados em 3 porções a 70°C com agitação adicional por duas horas em cada caso. Além disso, 73 g de dipropileno glicol foram adicionados para reduzir a viscosidade.

As quantidades residuais de acetato de vinila foram removidas por destilação a vácuo em 90°C. Subseqüentemente, um conteúdo de sólidos de 23,4% em peso foi estabelecido pela adição de água.

O polímero de enxerto resultante tinha um valor de K de 17,9, uma polidispersibilidade de 2,3 (M_w 26.800, M_n 11.700) e um grau de ramificação de 0,6% (corresponde a 0,33 do sítio de enxerto/50 unidades de EO).

Copolímero de Enxerto 6

Um vaso de pressão de polimerização equipado com agitador e condensador de refluxo foi inicialmente carregado com 444 g de polietileno glicol (M_n 6.000) sob uma atmosfera de nitrogênio e fundido a 90°C.

Após a adição de 0,55 g de per-2-etil-hexanoato de terc-butila

dissolvido em 1,7 g de tripropileno glicol, e agitando-se por outros 15 minutos, 666 g de acetato de vinila dentro de 6 horas (alimentação 1) e 7,22 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 21,6 g de tripropileno glicol, dentro de 6,5 horas (alimentação 2), e também, com início 3 horas após o começo da alimentação 1, 233 g de 2-propil-heptanol alcóxilado (1 mol de PO e 10 moles de EO/mol) dentro de 3,5 horas (alimentação 3), foram medidos em paralelo continuamente com índices de fluxo constantes na temperatura interna de 90°C, com agitação.

Após o término das alimentações 2 e 3 e subsequente agitação em 90°C por uma hora mais, 6,1 g de peróxi-2-etil-hexanoato de terc-butila, dissolvidos em 18,25 g de tripropileno glicol, foram adicionados em 3 porções a 90°C com agitação adicional por duas horas em cada caso.

As quantidades residuais de acetato de vinila foram removidas por destilação a vácuo em 90°C. Subseqüentemente, um conteúdo de sólidos de 86,9% em peso foi estabelecido pela adição de água.

O polímero de enxerto resultante tinha um valor de K de 17,6, uma polidispersibilidade de 1,8 (M_w 35.700, M_n 20.000) e um grau de ramificação de 0,9% (corresponde a 0,33 do sítio de enxerto/50 unidades de EO).

Formulações de Composições

Exemplo 7 - Detergente granular para lavagem de roupa

	A	B	C	D	E
	%/p	%/p	%/p	%/p	%/p
sulfonato de alquilbenzeno C_{11-12} linear	13-25	13-25	13-25	13-25	9-25
Sulfato etoxilato C_{12-18}	---	---	0-3	---	--1
Etoxilato de alquila C_{14-15} (EO=7)	0-3	0-3	---	0,5	0-3
Cloreto de dimetil lauril hidroxietil amônio	---	---	0-2	0-2	0-2
Tripolifosfato de sódio	20-40	---	18-33	12-22	0-15
Zeólito	0-10	20-40	0-3	--	--
Reforçador de silicato	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
Carbonato	0-30	0-30	0-30	5-25	0-20
Pentaacetato de dietileno triamina	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
Poliacrilato	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3
Carboximetil celulose	0,2-0,8	0,2-0,8	0,2-0,8	0,2-0,8	0,2-0,8

Polímero ¹	0,05-10	0,05-10	5,0	2,5	1,0
Percarbonato	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
Nonanoiloxibenzenossulfonato	---	---	0-2	0-2	0-2
Tetraacetil etileno diamina	---	---	0-0,6	0-0,6	0-0,6
Tetrassulfonato ftalocianina de zinco	---	---	0-0,005	0-0,005	0-0,005
Abrilhantador	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2
MgSO ₄	---	---	0-0,5	0-0,5	0-0,5
ENZIMAS	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5
SECUNDÁRIOS (perfume, tinturas, estabilizadores de espuma)	o resto	o resto	o resto	o resto	o resto

¹ Um polímero de enxerto amfifílico ou qualquer mistura de polímeros de acordo com qualquer dos Exemplos 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

Exemplo 8 - Detergente Granular para Lavagem de Roupa

Composição em Pasta Aquosa

Componente	% p/p de pasta aquosa
Um composto tendo a seguinte estrutura geral: bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n)(CH ₃)-N ⁺ -C _x H _{2x} -N ⁺ -(CH ₃)- bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou suas variantes sulfatadas ou sulfonatadas	1,23
Ácido etileno diamina dissuccínico	0,35
Abrilhantador	0,12
Sulfato de magnésio	0,72
Copolímero de acrilato/maleato	0,45
Polímero ¹	1,60
Sulfonato de alquilbenzeno linear	11,92
Hidroxietano di(ácido metileno fosfônico)	0,32
Carbonato de sódio	4,32
Sulfato de sódio	47,49
Sabão	0,78
Água	24,29
Miscelânea	0,42
Partes Totais	100,00

5 ¹ Um polímero de enxerto anfifílico ou qualquer mistura de polímeros de acordo com qualquer dos Exemplos 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

Preparação de um pó Secado por Pulverização

10 Uma pasta aquosa tendo a composição descrita acima é preparada com um conteúdo de umidade de 25,89%. A pasta aquosa é aquecida a 72°C e bombeada sob alta pressão (de $5,5 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ a $6,0 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$), em uma torre de secagem por pulverização de contracorrente com uma temperatura de entrada de ar de 270°C a 300°C. A pasta aquosa é atomizada e a pasta atomizada é secada para produzir uma mistura sólida, a qual é então

esfriada e peneirada para remover o material superdimensionado ($> 1,8$ mm) para formar um pó secado por pulverização, o qual é de circulação livre. O material fino ($< 0,15$ mm) é elutriado com o escapamento do ar de exaustão na torre de secagem por pulverização e coletado em um sistema de retenção após a torre. O pó secado por pulverização tem um teor de umidade de 1,0% em peso, uma densidade de massa de 427 g/litro, e uma distribuição de tamanhos de partículas tal que 95,2% em peso do pó secado por pulverização fica com um tamanho de partículas de 150 a 710 micrômetros. A composição do pó secado por pulverização é dada abaixo.

10 Composição do Pó Secado por Pulverização

Componente	% p/p de pó secado por pulverização
Um composto tendo a seguinte estrutura geral: bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n)(CH ₃)-N ⁺ -C _x H _{2x} -N ⁺ -(CH ₃)- bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou suas variantes sulfatadas ou sulfonatadas	1,65
Ácido etileno diamina dissuccínico	0,47
Abrilhantador	0,16
Sulfato de magnésio	0,96
Copolímero de acrilato/maleato	8,62
Sulfonato de alquilbenzeno linear	15,92
Hidroxietano di(ácido metileno fosfônico)	0,43
Carbonato de sódio	5,77
Sulfato de sódio	63,43
Sabão	1,04
Água	1,00
Miscelânea	0,55
Partes Totais	100,00

Preparação de uma Partícula 1 de Tensoativo Aniônico

A partícula 1 de tensoativo detergente aniônico é produzida em uma base de batelada de 520 g com o uso de um misturador Tilt-A-Pin, depois Tilt-A-Plow (ambos produzidos pela Processall). 108 g de sulfato de sódio fornecidos são adicionados ao misturador Tilt-A-Pin juntamente com 244 g de carbonato de sódio. 168 g de pasta de C₂₅E₃S ativa a 70% (etóxi sulfato de sódio com base em álcool C_{12/15} e óxido de etileno) são adicionados ao misturador Tilt-A-Pin. Os componentes são então misturados a 1200 rpm por 10 segundos. O pó resultante é então transferido para um misturador Tilt-A-Plow e misturado em 200 rpm por 2 minutos, para formar as partículas. As partículas são depois secadas em um secador de leito fluido à razão de 2500

litros/minuto em 120°C até que a umidade relativa de equilíbrio das partículas se situe em menos do que 15%. As partículas secadas são então peneiradas e a fração através de 1180 µm e sobre 250 µm é retida. A composição da partícula 1 do tensoativo detergente aniônico fica como segue:

- 5 25,0% p/p de etóxi sulfato de sódio C₂₅E₃S
- 18,0% p/p de sulfato de sódio
- 57,0% p/p de carbonato de sódio

Preparação de uma pARTÍCULA 1 de tensoativo detergente catiônico

- A partícula 1 de tensoativo catiônico é produzida em uma base de batelada de 14,6 kg em um misturador Morton FM-50 Loedige. 4,5 kg de sulfato de sódio micronizado e 4,5 kg de carbonato de sódio micronizado são pré-misturados no misturador Morton FM-50 Loedige. 4,6 kg de solução aquosa de monoalquil C₁₂₋₁₄ mono-hidroxietil dimetil cloreto de amônio quaternário (tensoativo catiônico) são adicionados ao misturador Morton FM-
- 15 50 Loedige enquanto tanto o acionamento principal quanto o vibrador se acham em operação. Após aproximadamente dois minutos de mistura, uma mistura de 1 kg na relação de 1:1 em peso do sulfato de sódio micronizado e do carbonato de sódio micronizado, é adicionada ao misturador. O aglomerado resultante é coletado e secado com o uso de um secador de leito
- 20 fluido em uma base de 2500 litros/minuto de ar em 100 a 140°C por 30 minutos. O pó resultante é peneirado e a fração através de 1400 µm é coletada como a partícula 1 do tensoativo catiônico. A composição da partícula 1 do tensoativo catiônico fica como segue:

- 25 15% p/p de monoalquil C₁₂₋₁₄ mono-hidroxietil dimetil cloreto de amônio quaternário
- 40,76% p/p de carbonato de sódio
- 40,76% p/p de sulfato de sódio
- 3,48% p/p de umidade e miscelânea

Preparação de uma Composição Detergente Granular para Lavagem de Roupa

10,84 kg do pó secado por pulverização do Exemplo 1, 4,76 kg da partícula 1 do tensoativo detergente aniônico, 1,57 kg da partícula 1 do tensoativo detergente catiônico, e 7,83 kg (quantidade total) de outro material adicionado seco individualmente dosado, são dosados em um misturador de matelada de concreto de 1 m de diâmetro, operando em 24 rpm. Uma vez todos os materiais tenham sido dosados no misturador, a mistura é misturada por 5 minutos para formar uma composição detergente granular de lavagem de roupa. A formulação da composição detergente granular de lavagem de roupa é descrita abaixo:

10 Uma Composição Detergente Granular de Lavagem de Roupa

Componente	% p/p da composição detergente de lavagem de roupa
Pó secado por pulverização do exemplo 1	43,34
91,6% em peso de flocos de sulfonato de alquilbenzeno linear ativo fornecido pela Stepan sob a denominação comercial de Nacconol 90G®	0,22
Ácido cítrico	5,00
Percarbonato de sódio (tendo de 12% a 15% de AvOx ativo)	14,70
Partícula de fotobranqueamento	0,01
Lipase (11,00 mg de ativo/g)	0,70
Amilase (21,55 mg de ativo/g)	0,33
Protease (56,00 mg de ativo/g)	0,43
aglomerado de tetraacetil etileno diamina (92% em peso de ativo)	4,35
Aglomerado de supressor de espuma (11,5% em peso de ativo)	0,87
Partícula copolímerica de acrilato/maleato (95,7% em peso de ativo)	0,29
Partículas de carbonato Verdes/Azuis	0,50
Partícula 1 de tensoativo detergente aniônico	19,04
Partícula 1 de tensoativo detergente catiônico	6,27
Sulfato de sódio	3,32
Partícula sólida de perfume	0,63
Partes totais	100,00

Exemplo 9 - Detergente Líquido de Lavagem de Roupa

Ingrediente	A	B	C	D	E	F ⁵
	%/p	%/p	%/p	%/p	%/p	%/p
Éter alquílico sulfato de sódio	14,4%	14,4%		9,2%	5,4%	
Ácido alquilbenzeno sulfônico linear	4,4%	4,4%	12,2%	5,7%	1,3%	
Etóxilato de alquila	2,2%	2,2%	8,8%	8,1%	3,4%	
Óxido de amina	0,7%	0,7%	1,5%			
Ácido cítrico	2,0%	2,0%	3,4%	1,9%	1,0%	1,6%
Ácido graxo	3,0%	3,0%	8,3%			16,0%
Protease	1,0%	1,0%	0,7%	1,0%		2,5%
Amilase	0,2%	0,2%	0,2%			0,3%
Lipase				0,2%		
Bórax	1,5%	1,5%	2,4%	2,9%		

Formiato de cálcio e de sódio	0,2%	0,2%				
Ácido fórmico						1,1%
Polímero ¹	1,8%	1,8%	2,1%			3,2%
Poliacrilato de sódio					0,2%	
Copolímero de poliacrilato de sódio				0,6%		
DTPA ²	0,1%	0,1%				0,9%
DTPMP ³			0,3%			
EDTA ⁴			0,3%		0,1%	
Agente de branqueamento fluorescente	0,15%	0,15%	0,2%	0,12%	0,12%	0,2%
Etanol	2,5%	2,5%	1,4%	1,5%		
Propanodiol	6,6%	6,6%	4,9%	4,0%		15,7%
Sorbitol				4,0%		
Etanolamina	1,5%	1,5%	0,8%	0,1%		11,0%
Hidróxido de sódio	3,0%	3,0%	4,9%	1,9%	1,0%	
Sulfonato cumeno de sódio			2,0%			
Supressor de espumas de sílica			0,01%			
Perfume	0,3%	0,3%	0,7%	0,3%	0,4%	0,6%
Opacificador ⁵			0,30%	0,20%		0,50%
Água	o resto	o resto	o resto	o resto	o resto	o resto
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

¹ Um polímero de enxerto anfifílico ou qualquer mistura de polímeros de acordo com qualquer dos Exemplos 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

² sal sódico de ácido dietilenotriaminapentaacético

³ sal sódico de ácido dietilenotriaminapentaquismetilenofosfônico

5 ⁴ sal sódico de ácido etilenodiaminatetraacético

⁵ Acusol OP 301

EXEMPLO 10 - Detergentes Líquidos PARA Lavagem Manual de Louças

Composição	A	B
AE0,6S Natural C ₁₂₋₁₃	29,0	29,0
Óxido de Amina C ₁₀₋₁₄ de ramificação média	--	6,0
Óxido de Amina Linear C ₁₂₋₁₄	6,0	--
Óxido de Amina SAFOL [®] 23	1,0	1,0
Não iônico ² E ₉ C ₁₁	2,0	2,0
Etanol	4,5	4,5
Polímero ¹	5,0	5,0
Sulfonato cumeno de sódio	1,6	1,6
Polipropileno glicol 2000	0,8	0,8
NaCl	0,8	0,8
1,3 BAC Diamina ³	0,5	0,5
Polímero reforçador de espumas ⁴	0,2	0,2
Água	o resto	o resto

¹ Um polímero de enxerto anfifílico ou qualquer mistura de polímeros de acordo com qualquer dos Exemplos 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

10 ² Não iônico pode ser qualquer tensoativo etoxilado de alquila C₁₁ contendo 9 grupos etóxi.

³ 1,3 BAC é 1,3 bis(metilamina)-ciclo-hexano

⁴ Homopolímero de metacrilato de (N,N-dimetilamino)etila

Exemplo 11 - Detergente de Lavadora de Louças Automática

	A	B	C	D	E
Dispersante polimérico ²	0,5	0,5	6	5	5
Carbonato	35	40	40	35-40	35-40
Tripolifosfato de sódio	0	6	10	0-10	0-10
Sólidos de silicato	6	6	6	6	6
Branqueador e ativadores de branqueamento	4	4	4	4	4
Polímero ¹	0,05-10	1	2,5	5	10
Enzimas	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6
Citrato dissódico diidratado	0	0	0	2-20	0
Tensoativo não iônico ³	0	0	0	0	0,8-5
Água, sulfato, perfume, tinturas e outros adjuntos	o resto até 100%	o resto até 100%	o resto até 100%	o resto até 100%	o resto até 100%

¹ Um polímero de enxerto anfifílico ou qualquer mistura de polímeros de acordo com qualquer um dos Exemplos 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

² Tal como o ACUSOL[®] 445N disponível da Rohm & Haas, ou ALCOSPERSE[®] da Alco.

³ Tal como o SLF-18 POLY TERGENT da Olin Corporation.

A menos que de outra forma observado, todos os níveis de componentes ou de composições referem-se ao nível ativo daquele componente ou composição, e são destituídos de impurezas, por exemplo solventes residuais ou subprodutos que possam estar presentes nas fontes comercialmente disponíveis.

Todos os percentuais e relações são calculadas em peso, a menos que de outra forma indicado. Todos os percentuais e relações são calculadas com base na composição total, a menos que de outra forma indicado.

REIVINDICAÇÕES

1. Polímero de enxerto anfifílico com base nos óxidos de polialquileno (A) solúveis em água como uma base de enxerto, e nas cadeias laterais formadas pela polimerização de um componente (B) de éster vinílico, referido polímero caracterizado pelo fato de ter uma média ≤ 1 de sítio de enxerto por 50 unidades de óxido de alquileno, e massas molares médias M_w de 3.000 a 100.000.
2. Polímero de enxerto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que tem uma polidispersibilidade $M_w/M_n \leq 3$.
3. Polímero de enxerto de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que compreende $\leq 10\%$ em peso do éster polivinílico (B) na forma não enxertada.
4. Polímero de enxerto de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que tem
- (A) de 20 a 70% em peso de um óxido de polialquileno solúvel em água como uma base de enxerto, e
- (B) cadeias laterais formadas pela polimerização de radicais livres de 30 a 80% em peso do componente de éster vinílico composto de
- (B1) de 70 a 100% em peso de acetato de vinila e/ou propionato de vinila, e
- (B2) de 0 a 30% em peso de um outro monômero etilenicamente insaturado na presença de (A).
5. Polímero de enxerto de acordo com as reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que compreende de 25 a 60% em peso da base de enxerto (A) e de 40 a 75% em peso do componente (B) de éster vinílico.
6. Polímero de enxerto de acordo com as reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o componente (B) de éster vinílico compreende de 70 a 100% em peso de acetato de vinila (B1) e de 0 a 30% em peso de um

acrilato de alquila C_1-C_8 (B2).

7. Polímero de enxerto anfifílico, caracterizado pelo fato de ser obtenível pela polimerização de radicais livres de

(B) de 30 a 80% em peso de um componente de éster vinílico composto de

(B1) de 70 a 100% em peso de acetato de vinila e/ou propionato de vinila, e

(B2) de 0 a 30% em peso de um outro monômero etilenicamente insaturado,

10 na presença de

(A) de 20 a 70% em peso de um óxido de polialquilenos solúvel em água de massa molar média M_n de 1.500 a 20.000,

(C) de 0,25 a 5% em peso, com base no componente (B), de um iniciador formador de radicais livres

15 e

(D) de 0 a 40% em peso, com base na soma dos componentes (A), (B) e (C), de um solvente orgânico

em uma temperatura de polimerização média em que o iniciador (C) tem uma meia-vida de decomposição de 40 a 500 minutos, é
20 polimerizado de uma maneira tal que a fração de monômero de enxerto (B) não convertido e o iniciador (C) na mistura de reação é constantemente mantida em uma deficiência quantitativa relativa ao óxido de polialquilenos (A).

9. Processo para preparar polímeros de enxerto como definidos
25 em qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que compreende polimerizar um componente (B) de éster vinílico composto de acetato de vinila e/ou propionato de vinila (B1) e, se desejável, um outro monômero etilenicamente insaturado (B2), na presença de um óxido de polialquilenos solúvel em água (A), um iniciador (C) formador de radicais

livres e, se desejável, até 40% em peso, com base na soma dos componentes (A), (B) e (C), de um solvente orgânico (D), em uma temperatura de polimerização média em que o iniciador (C) tem uma meia-vida de decomposição de 40 a 500 minutos, de uma maneira tal que a fração do monômero de enxerto (B) não convertido e iniciador (C) na mistura de reação seja constantemente mantida em uma deficiência quantitativa em relação ao óxido de polialquilenos (A).

10. Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que

(B) de 30 a 80% em peso do componente de éster vinílico composto de

(B1) de 70 a 100% em peso de acetato de vinila e/ou propionato de vinila, e

(B2) de 0 a 30% em peso de um outro monômero etilenicamente insaturado são polimerizados na presença de

(A) de 20 a 70% em peso de um óxido de polialquilenos solúvel em água de massa molar média M_n de 1.500 a 20.000,

(C) de 0,25 a 5% em peso, com base no componente (B), de um iniciador formador de radicais livres

e

(D) de 0 a 40% em peso, com base na soma dos componentes (A), (B) e (C), de um solvente orgânico.

11. Processo de acordo com as reivindicações 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que o acetato de vinila e/ou o propionato de vinila (B1) e, se desejável, o outro monômero etilenicamente insaturado (B2) e o iniciador (C) são medidos em uma fusão do óxido de polialquilenos (A).

12. Processo de acordo com as reivindicações 9 a 11, caracterizado pelo fato de que a polimerização é empreendida em 60 a 120°C.

13. Processo de acordo com as reivindicações 9 a 12, caracterizado pelo fato de que o iniciador (C) usado é um éster terc-alquílico C₄-C₅ de ácidos percarboxílicos C₄-C₁₂ alifáticos.

RESUMO

“POLÍMERO DE ENXERTO ANFIFÍLICO, E, PROCESSO PARA PREPARAR POLÍMEROS DE ENXERTO”

Os polímeros de enxerto anfifílicos com base nos óxidos de polialquilenos solúveis em água (A) como uma base de enxerto e cadeia laterais formadas por polimerização de um componente de éster vinílico (B), e polímeros tendo uma média de ≤ 1 sítios de enxerto por 50 unidades de óxido de alquilenos e massas molares médias M_w 3.000 a 100.000.