República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0710115-5 B1

(22) Data do Depósito: 28/03/2007

(45) Data de Concessão: 04/06/2019

(54) Título: EMULSÃO COMPREENDENDO UMA FASE LÍQUIDA AQUOSA E UMA IMISCÍVEL EM ÁGUA E UMA REDE DE POLÍMERO, DISPERSÃO AQUOSA E MISTURA DE REAÇÃO

(51) Int.Cl.: C08F 2/32; C08G 73/10.

(30) Prioridade Unionista: 30/03/2006 US 60/787.356.

(73) Titular(es): RHODIA INC.

(72) Inventor(es): LEO ZHAOQING LIU.

(86) Pedido PCT: PCT US2007007728 de 28/03/2007

(87) Publicação PCT: WO 2007/126927 de 08/11/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 30/09/2008

(57) Resumo: REDE DE POLIMERO, MÉTODO DE ESTABILIZAR UMA EMULSÃO DE UMA FASE LIQUIDA DESCONTINUA EM UMA FASE LIQUIDA CONTINUA, EMULSÃO, MÉTODO PARA ESTABILIZAR UMA DISPERSÃO DE PARTíCULAS SÓLIDAS EM UM MEIO AQUOSO E DISPERSÃO AQUOSA Uma rede de polímero compreendendo um produto de reação polimerizado derivado de um monômero tensoativo.

EMULSÃO COMPREENDENDO UMA FASE LÍQUIDA AQUOSA E UMA IMISCÍVEL EM ÁGUA E UMA REDE DE POLÍMERO, DISPERSÃO AQUOSA E MISTURA DE REAÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] Essa invenção se refere a tensoativos monoméricos reativos e seus usos em estabilizar emulsões líquidas aquosas e dispersões de partícula aquosas.

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

[002] Uso de tensoativos poliméricos reativos tendo grupos substituintes hidrofílicos e hidrofóbicos na formação de emulsões é conhecido, como ilustrado no WO 02/100525. O uso de "polímeros estruturados" tendo grupos substituintes hidrofílicos e hidrofóbicos na formação de dispersões é também conhecido (US 6.262.152). Em cada caso, os polímeros relevantes são difíceis ou caros para produzir industrialmente e/ou carecem de propriedades suficientes como tensoativo. Alguns dos processos para usar esses polímeros envolviam catalisador contendo metal, os quais podem ser difíceis de remover do produto e os quais podem ser uma preocupação com relação à higiene industrial e meio-ambiente. Além disso, tensoativo polimérico reativo contendo substituintes hidrofílicos derivados de metacrilato de metoxi polietileno glicól (MPEGMA), pode ser produzido em um custo relativamente menor, mas tende a ser instável sob condições alcalinas. Co-polímeros de MPEGMA tipicamente carecem de propriedades tensoativas suficientes.

[003] Existe uma necessidade de se ter um sistema tensoativo que possua propriedades tensoativas suficientes, possa ser economicamente fabricado, seja resistente a

hidrólise sob condições alcalinas, e seja ambientalmente amigável.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[004] Em um primeiro aspecto, a presente invenção é direcionada a uma rede de polímero, compreendendo o produto da reação interfacialmente polimerizada de um monômero tensoativo.

[005] Em um segundo aspecto, a presente invenção é direcionada a um método para estabilizar uma emulsão de uma fase líquida descontínua em uma fase líquida, em que uma de tais fases compreende um líquido aquoso e a outra de tais fases compreende um líquido imiscível em água, compreendendo:

(a) fornecer um monômero tensoativo em uma interface entre a fase líquida descontínua e a fase líquida contínua, e

(b) reagir o monômero tensoativo para formar uma rede de polímero na interface.

[006] Em um terceiro aspecto, a presente invenção é direcionada a uma emulsão, compreendendo:

(a) uma fase líquida aquosa,

(b) uma fase líquida imiscível em água, havendo pelo menos uma interface entre a fase líquida aquosa e a fase líquida imiscível em água, e

(c) uma rede de polímero disposta em pelo menos uma interface, em que a rede polimérica compreende um produto da reação interfacialmente polimerizada derivado de um monômero tensoativo.

[007] Em um quarto aspecto, a presente invenção é direcionada a um método para estabilizar uma dispersão de

partículas sólidas em um meio aquoso, compreendendo:

(a) fornecer um monômero tensoativo em uma interface entre as partículas sólidas e o meio aquoso, e

(b) reagir o monômero tensoativo para formar uma rede de polímero na interface.

[008] Em um quinto aspecto, a presente invenção é direcionada a uma dispersão aquosa compreendendo:

(a) um meio aquoso, e

(b) uma ou mais partículas dispersas no meio líquido, ditas partículas tendo um núcleo de partícula, ditos núcleos de partícula cada tendo uma superfície externa, e ditas partículas cada tendo uma rede de polímero disposta em pelo menos uma parte da superfície externa do núcleo da partícula, em que dita rede polimérica compreende um produto da reação interfacialmente polimerizada derivado de monômeros tensoativos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO E MODALIDADES PREFERIDAS

[009] Como usado aqui, o termo "alquila" significa um radical hidrocarboneto com radical hidrocarboneto saturado, a qual pode ser reta ou ramificada, tais como, por exemplo, metila, etila, n-propila, iso-propila, n-butila, sec-butila, t-butila, pentila, n-hexila.

[010] Como usado, o termo "cicloalquila" significa um radical hidrocarboneto (C_5-C_{22}) saturado que inclui um ou mais anéis de alquila cíclicos, tais como, por exemplo, ciclopentila, ciclooctila, e adamantanila.

[011] Como usado aqui, o termo "hidroxialquila" significa um radical alquila, mais tipicamente um radical alquila (C_1-C_{22}), que é substituído com grupos hidroxila, tais como, por exemplo, hidroximetila, hidroxietila,

hidroxipropila, e hidroxidecila.

[012] Como usado aqui, o termo "aminoalquila" significa um radical alquila, mais tipicamente um radical alquila (C_1-C_{22}), que é substituído com um grupo amino, tal como aminobutila.

[013] Como usado aqui, o termo "glicidalalquila" significa um radical alquila, mais tipicamente um radical alquila(C_1-C_{22}), que é substituído com um grupo glicidal, tal como glicidaletila.

[014] Como usado aqui, o termo "carboxialquila" significa um radical alquila, mais tipicamente um radical alquila (C_1-C_{22}), que é substituído com um grupo carboxi, tal como, por exemplo, carboxietila.

[015] Como usado aqui, o termo "alquileno" significa um radical hidrocarboneto saturado acíclico bivalente, incluindo metileno, polimetileno, e radicais polimetileno substituído por alquila, tais como, por exemplo, dimetileno, tetrametileno, e 2-metiltrimetileno.

[016] Como usado aqui, "oxialquileno" significa um radical bivalente compreendendo um radical alquileno que é substituído com um grupo oxi, tais como, por exemplo, oximetileno, e oxidimetileno.

[017] Como usado aqui, o termo "alquenila" significa um radical hidrocarboneto de cadeia reta, cadeia ramificada, ou cíclico insaturado que contem uma ou mais ligações duplas carbono-carbono, tais como, por exemplo, etenila, 1-propenila, 2-propenila.

[018] Como usado aqui, o termo "arila" significa um radical hidrocarboneto insaturado monovalente contendo um ou mais anéis de carbono de seis membros em que a

insaturação pode ser representada por três ligações duplas conjugadas, as quais podem ser substituídas por um ou mais de carbonos do anel com hidroxi, alquila, alquenila, halo, haloalquila, ou amino, tais como, por exemplo, fenoxi, fenila, metilfenila, dimetilfenila, trimetilfenila, clorofenila, triclorometilfenila, aminofenila.

[019] Como usado aqui, o termo "aralquila" significa um grupo alquila substituído com um ou mais grupos arila, tais como, por exemplo, fenilmetila, feniletila, trifenilmetila.

[020] Como usado aqui, a terminologia ("Cr-Cs)" em referência a um grupo orgânico, em que r e s são cada números inteiros, indica que o grupo pode conter de r átomos de carbono a s átomos de carbono por grupo.

[021] Como usado aqui, a terminologia "insaturação etilênica" significa uma ligação dupla carbono-carbono (isto é, α, β terminal).

[022] Como usado aqui, o termo "(met)acrilatos" em referência a um composto se refere coletivamente aos análogos de acrilato e metacrilato de tal composto. Por exemplo, uma referência a "(met)acrilato de etilhexila significa acrilato de etilhexila e seu análogo de metacrilato de etilhexila.

[023] Como usado aqui, a terminologia "tensoativo" significa um composto que quando dissolvido em um meio aquoso diminui a tensão de superfície do meio aquoso.

[024] Como usado aqui, cada dos termos "monômero", "polímero", "copolímero", "copolímero randomizado", "copolímero alternativo", "copolímero em bloco", e "copolímero enxertado", tem o significado referido ao mesmo em *Glossary of basic terms in polymer science* (IUPAC

Recommendations 1996), *Pure, Appl.Chem.*, Vol. 68, n°12, pp. 2287-2311, 1996.

[025] Como usado aqui, uma certa indicação de um grupo substituinte de uma modalidade da invenção é "como descrito acima" se refere separadamente a cada prévia descrição, incluindo a descrição mais ampla e quaisquer descrições mais restritas, de tal grupo substituinte que é aplicável no contexto daquela modalidade.

[026] O componente de monômero tensoativo da presente invenção pode ser qualquer composto monomérico tendo pelo menos um grupo hidrofílico, pelo menos um grupo hidrofóbico, e pelo menos dois grupos funcionais reativos por molécula, onde os grupos reativos podem cada independentemente ser uma parte de uma porção hidrofílica ou um grupo hidrofóbico. O monômero tensoativo pode ser um único composto ou pode compreender uma mistura de tais compostos de monômero tensoativo.

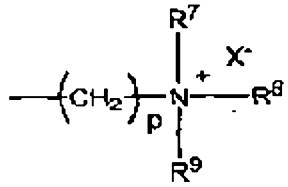
[027] Porções hidrofóbicas adequadas incluem, por exemplo, grupos substituintes aniônicos, catiônicos e não iônicos.

[028] Grupos substituintes não iônicos adequados incluem, por exemplo, grupos poli(oxialquileno), grupos glicosídeo, e grupos poli(glicosídeo).

[029] Grupos aniônicos adequados incluem, por exemplo, grupos ácidos e grupos de sal ácido. Grupos ácidos adequados incluem, por exemplo, grupos carboxialquila. Grupos de sal ácido adequados incluem, por exemplo, grupos de sal carboxilato, tais como $-R^1COO-X^+$, grupos de sal sulfonato, tal como $-R^2SO_3^-X^+$, grupos de sal sulfato tal como $-R^3OSO_3^-$, grupos de sal fosfonato, tal como $-R^4PO_3^{-2}2X^+$,

grupos de sal fosfato tal como $-R^5OPO_3^{-2}2X^+$, em que R^1, R^2, R^3, R^4, R^5 e R^6 são cada ausente ou alquila, e X^+ é em cada caso um cátion, tais como Na+, P+, e íons amônio.

[030] Grupos substituintes catiônicos adequados incluem, por exemplo, grupos de sal de amônio quaternário, tais como aqueles de acordo com a fórmula (I):



(I)

em que:

R^7, R^8, e R^9 são cada independentemente alquila, um grupo ácido ou um grupo de sal ácido, e

X^- é um ânion, tal como Cl^-.

[031] Grupos funcionais reativos adequados incluem, por exemplo, grupos hidroxila, hidroxialquila, amino, aminoalquila, carboxil carboxilaquila, glicidal, isocianato e glicidal alquila.

[032] Será observado que um grupo substituinte dado de um monômero tensoativo pode servir mais que uma função e que se enquadra dentro de uma mais de uma das categorias acima descritas de grupo hidrofílico, grupo hidrofóbico, grupo funcional reativo, e grupo iônico, por exemplo, um grupo de sal ácido fornece um sítio aniônico assim como um sítio reativo que pode ser usado como um sítio de reticulação pela, como descrito abaixo, reação com um agente de reticulação adequado.

[033] Em uma modalidade, o monômero tensoativo compreende um ou mais compostos tendo pelo menos um grupo hidrofílico, pelo menos um grupo hidrofóbico, e pelo menos, mais tipicamente pelo menos três grupos funcionais reativos

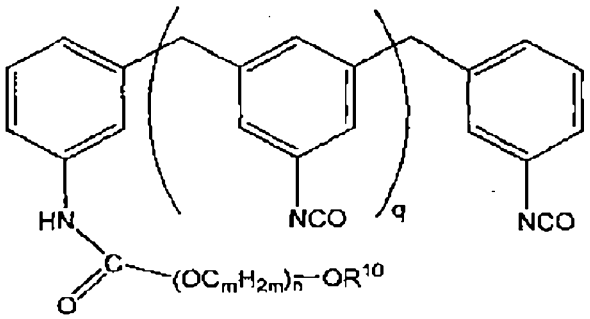
por molécula, onde os grupos reativos podem cada independentemente ser uma parte de uma porção hidrofílica ou um grupo hidrofóbico, o monômero tensoativo é reagido para formar a rede de polímero, e a rede de polímero compreende o produto da reação polimerizada dos monômeros tensoativos.

[034] Em uma modalidade, o monômero tensoativo compreende três ou mais grupos funcionais isocianato por molécula e o monômero tensoativo reage com água e outras moléculas do mesmo monômero tensoativo para formar uma rede de polímero que é reticulada por ligações de uréia entre unidades monoméricas derivadas do monômero tensoativo.

[035] Em uma modalidade, o monômero tensoativo isocianato-funcional compreende um ou mais anéis aromáticos e os grupos isocianato funcionais são cada ligada a um átomo de carbono do membro do anel aromático respectivo. Em uma modalidade, o monômero tensoativo ainda compreende um substituinte poli(alcoxila).

[036] Em uma modalidade, o monômero tensoativo compreende um monômero isocianato-funcional dispersível em água de acordo com a fórmula (II):

(II):



(II)

em que R^{10} é um grupo orgânico que não reage com os grupos NCO do composto, m é 2, 3, ou 4, n é um número inteiro de 1 a 100, e q é um número inteiro de 0 a 6, mais

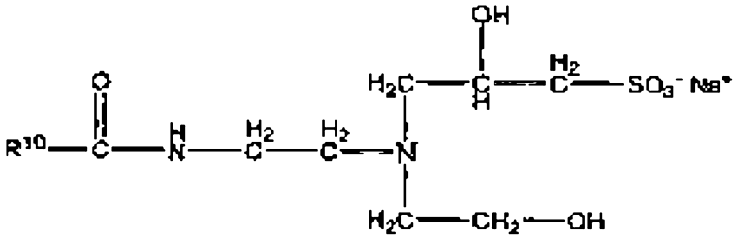
tipicamente de 0 a 4.

[037] Em uma modalidade, R" é um grupo hidrocarboneto, ainda mais tipicamente alquila (C_1-C_6).

[038] Em uma modalidade, a mistura de reação ainda compreende um tensoativo polimérico reativo tendo grupos funcionais reativos que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo e a rede de polímero compreende o produto da reação do monômero tensoativo e o tensoativo polimérico reativo.

[039] Em uma modalidade, o monômero tensoativo é reagido reticulando o monômero tensoativo com um agente de reticulação para o monômero tensoativo e a rede de polímero compreende o produto de reação reticulado do monômero tensoativo e o agente de reticulação para o monômero tensoativo.

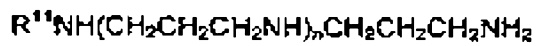
[040] Em uma modalidade, o monômero tensoativo é um monômero de alquilamida de acordo com a fórmula (III):



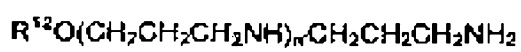
(III)

em que R^{10} é um grupo hidrofóbico.

[041] Em uma modalidade, o monômero tensoativo é um alquilamina ou alquiléter amina de acordo com a fórmula (IV) ou (V):



(IV)

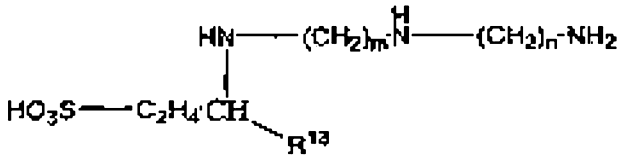


(V)

em que R^{11} e R^{12} são cada independentemente grupos hidrofóbicos e n e n´são cada números inteiros de 1 a cerca

de 50.

[042] Em outra modalidade, o monômero tensoativo compreende um composto de acordo com a fórmula (VI):



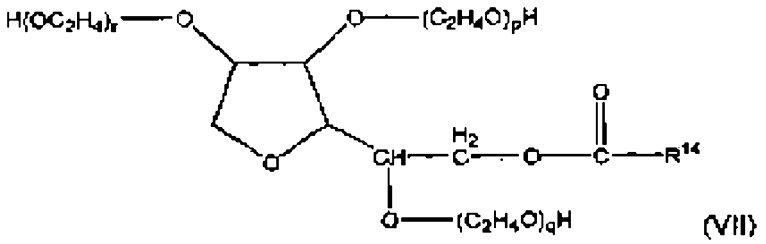
(VI)

em que

R^{13} é um grupo hidrofóbico, e

m e n são cada independentemente inteiros de 2 a 4.

[043] Em uma modalidade, o monômero tensoativo compreende um composto de acordo com a estrutura (VII):



(VII)

em que

R^{14} é um grupo hidrofóbico, e

p, q, e r são cada números inteiros, em que a soma de p + q + r é de cerca de 0 a cerca de 200.

[044] Os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo fornecem sítios reativos para reticulação usando um agente de reticulação adequados. Por exemplo:

grupos hidroxila fornecem sítios de reticulação para reação com um agente de reticulação de isocianato-funcional;

grupos amino fornecem sítios de reticulação para reação com agentes de reticulação de isocianato-, acetoacetoxi-, aldeído-, ou epóxido-funciona;

grupos ácidos fornecem sítios de reticulação para reação com agentes de reticulação de isocianato-,

aziridina-, ou carbodiimida-funcional;

grupos epóxido fornecem sítios de reticulação para reação com agentes de reticulação de amino-funcional.

[045] Agentes de reticulação adequados para o monômero tensoativo são compostos tendo dois ou mais funcionais por molécula que são capazes de reagir com grupos funcionais do monômero funcional.

[046] Em uma modalidade, o monômero tensoativo compreende dois ou mais grupos funcionais reativos por molécula, o agente de reticulação compreende dois ou mais grupos funcionais reativos por molécula que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero, e pelo menos um do monômero tensoativo e agente de reticulação compreende três ou mais grupos funcionais reativos por molécula.

[047] Em uma modalidade em que o monômero compreende dois grupos funcionais reativos por molécula, o agente de reticulação compreende três ou mais grupos funcionais por molécula que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero.

[048] Em uma modalidade em que o monômero compreende três ou mais grupos funcionais reativos por molécula, o agente de reticulação compreende dois ou mais grupos funcionais por molécula que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero.

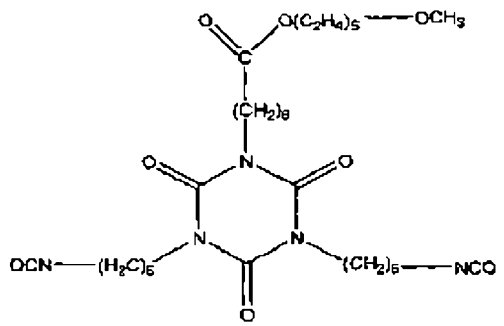
[049] Em uma modalidade, a rede de polímero é formada usando um segundo monômero tensoativo tendo grupos reativos que são reativos com os grupos reativos de um primeiro monômero tensoativo como um agente de reticulação para o primeiro monômero tensoativo.

[050] Em uma modalidade em que o monômero tensoativo e o tensoativo polimérico reativo compreendem dois ou mais grupos funcionais por molécula, a rede de polímero da presente invenção é derivada pela reação do monômero tensoativo e o tensoativo polimérico reativo da presente invenção com o agente de reticulação de isocianato-funcional. Agentes de reticulação de isocianato-funcional adequados incluem, por exemplo, tais como diisocianato, diisocianato de m-tetrametilxileno, trímero de diisocianato de hexametileno, diisocianato de tolueno, diisocianato de isoforona.

[051] Em uma modalidade, a rede de polímero é formada usando um monômero dispersível em água tendo grupos reativos que são reativos com os grupos reativos de um primeiro monômero tensoativo como um agente de reticulação para o primeiro monômero tensoativo.

[052] Em uma modalidade, o monômero tensoativo e o tensoativo polimérico reativo compreende grupos hidroxi funcionais e o agente de reticulação compreende um monômero tensoativo dispersível em água de acordo com a fórmula (II).

[053] Em uma modalidade, o monômero tensoativo e o tensoativo polimérico reativo compreende grupos hidroxila funcionais e o agente de reticulação compreende um monômero tensoativo dispersível em água de acordo com a fórmula (VIII):



(VIII).

[054] Em uma modalidade, a mistura de reação ainda compreende um tensoativo polimérico reativo tendo grupos funcionais reativos que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo, com os grupos funcionais reativos do agente de reticulação, ou com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo e os grupos funcionais reativos do agente de reticulação, e a rede de polímero é o produto de reação reticulado do monômero tensoativo, tensoativo polimérico reativo, e o agente de reticulação.

[055] Em uma modalidade, um catalisador é usado para promover a reação de reticulação desejada. Catalisadores adequados para promover a reação de um agente de reticulação de isocianato-funcional com um tensoativo polimérico reativo de hidroxila-funcional incluem, por exemplo, dibutil estanho dilaurato, tributil amina, trioctil amina, e tridodecil amina. O catalisador pode ser o monômero tensoativo ou o tensoativo reativo polimérico.

[056] A fase aquosa da emulsão e dispersão da presente invenção compreende água, mais tipicamente mais que cerca de 30% em peso (% em peso) de água, mais tipicamente mais que cerca de 50% em peso de água, e opcionalmente pode ainda compreende um ou mais solventes orgânicos miscíveis em água, tais como, por exemplo, alcanóis (C_1-C_8), tais como, por exemplo, metanol, etanol, hexanol, e suas misturas.

[057] Em uma modalidade, a emulsão da presente invenção é uma emulsão de uma fase aquosa descontínua em uma segunda fase líquida contínua.

[058] Em uma modalidade, a emulsão da presente invenção

é uma emulsão de uma segunda fase líquida descontínua em uma fase líquida aquosa contínua.

[059] Em uma modalidade, a emulsão da presente invenção ainda compreende partículas parcialmente solúveis em água ou insolúveis em água sólidas dispersas, mais tipicamente dispersadas e suspensas, na fase aquosa e ou a segunda fase líquida da emulsão. Composições compreendendo uma fase líquida contínua, uma fase sólida suspensa e uma fase líquida emulsificada e são tipicamente chamadas de "suspoemulsões".

[060] Em uma modalidade, a segunda fase líquida compreende um líquido imiscível em água, tais como um solvente de hidrocarboneto, um herbicida, inseticida, fungicida, bactericida, regulador de crescimento da planta, fertilizante, corante, tinta ou ingrediente ativo farmacêutico.

[061] Em uma modalidade, a fase descontínua está na forma de gotas, pelo menos uma parte da qual são cada encapsulada dentro de uma concha substancialmente contínua da rede de polímero.

[062] Em uma modalidade, a dispersão da presente invenção é uma dispersão de partículas parcialmente solúveis em água ou insolúveis em água sólidas.

[063] Em uma modalidade, o núcleo da partícula compreende um pesticida sólido, herbicida, inseticida, fungicida, bactericida, regulador de crescimento de planta, fertilizante, corante, tinta, ou ingrediente ativo farmacêutico.

[064] Em uma modalidade, as partículas compreendem um núcleo de partícula sólido é envolvido por um revestimento

substancialmente contínuo da rede de polímero.

[065] Em uma modalidade, a rede de polímero é formada no meio aquoso por um processo de polimerização interfacial.

[066] Em uma modalidade, a emulsão da presente invenção é produzida:

misturando junto uma mistura de reação compreendendo uma fase aquosa contínua, um monômero tensoativo e um líquido imiscível em água para dispersar o líquido imiscível em água como uma fase descontínua na fase aquosa contínua, e

reagir o monômero tensoativo com o agente de reticulação na interface entre a fase aquosa e a segunda fase líquida descontínua para formar a rede de polímero.

[067] Em uma modalidade, a mistura de reação ainda compreende um agente de reticulação para o monômero tensoativo.

[068] Em outra modalidade, a mistura de reação para produzir a emulsão ainda compreende um tensoativo polimérico reativo tendo grupos funcionais reativos que são reativos com os grupos funcionais do monômero tensoativo, os grupos funcionais reativos do agente de reticulação (naquelas modalidades em que um agente de reticulação é usado), ou os grupos funcionais reativos do agente de reticulação, e a rede de polímero é o produto de reação reticulado do monômero tensoativo e o tensoativo polimérico reativo, ou o monômero tensoativo, tensoativo polimérico reativo, e o agente de reticulação.

[069] Em uma modalidade, a mistura de reação compreende de cerca de 30 a cerca de 95 partes em peso ("pbw") de um

meio aquoso, de cerca de 5 a cerca de 70 pbw de líquido imiscível em água, de cerca de 0,05 a cerca de 20 de monômero tensoativo por 100 pbw de líquido imiscível em água, de 0 a cerca de 20% em peso de tensoativo polimérico reativo por 100 pbw de líquido imiscível em água. A mistura de reação pode opcionalmente ainda incluir outros componentes, tais como, outros tensoativos. Em uma modalidade, a mistura de reação ainda compreende de cerca de 0,05 pbw a cerca de 20 pbw de agente de reticulação para o monômero tensoativo por 100 pbw de líquido imiscível em água.

[070] Em uma modalidade, a dispersão da presente invenção é feita:

misturando uma mistura de reação compreendendo fase aquosa contínua, um monômero tensoativo de acordo com a presente invenção e partículas insolúveis em água para dispersar partículas na fase aquosa contínua, e

reagir o monômero tensoativo com o agente de reticulação na interface entre a fase aquosa e as partículas para formar a rede de polímero sobre as superfícies das partículas.

[071] Em uma modalidade, a mistura de reação ainda compreende um agente de reticulação para o monômero tensoativo.

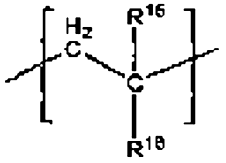
[072] Em outra modalidade, a forma da mistura de reação que produz a dispersão ainda compreende um tensoativo polimérico reativo tendo grupos funcionais reativos que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo, os grupos funcionais reativos do agente de reticulação (naquelas modalidades em que um agente de

reticulação é usado), ou os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo e os grupos funcionais reativos do agente de reticulação e a rede de polímero é o produto de reação reticulado do monômero tensoativo e o tensoativo polimérico reativo, ou do monômero tensoativo, tensoativo polimérico reativo, e o agente de reticulação.

[073] Em uma modalidade, a mistura de reação compreende de cerca de 30 a cerca de 95 partes em peso ("pbw") de um meio aquoso, de cerca de 5 a cerca de 70 pbw de líquido imiscível em água, de cerca de 0,05 a cerca de 20 de monômero tensoativo por 100 pbw de líquido imiscível em água, de 0 a cerca de 20% em peso de tensoativo polimérico reativo por 100 pbw de líquido imiscível em água. A mistura de reação pode opcionalmente ainda incluir outros componentes, tais como, outros tensoativos. Em uma modalidade, a mistura de reação ainda compreende de cerca de 0,05 pbw a cerca de 20 pbw de agente de reticulação para o monômero tensoativo por 100 pbw de líquido imiscível em água.

[074] Tensoativos poliméricos reativos adequados para uso nos processos de acordo com a presente invenção são compostos conhecidos. Tipicamente, o tensoativo polimérico reativo compreende grupos hidrofílicos, grupos hidrofílicos, e grupos funcionais reativos, os quais podem cada independentemente ser parte dos grupos hidrofílicos ou hidrofóbicos.

[075] Em uma modalidade, o tensoativo polimérico reativo compreende uma ou mais unidades monoméricas hidrofílicas por molécula, cada independentemente de acordo com a fórmula (IX):

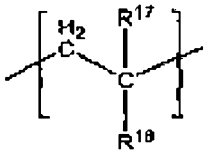


(IX)

segundo o qual:

R^{15} é H ou metila;

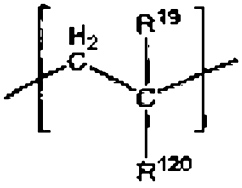
R^{16} é um grupo hidrofílico, e uma ou mais unidades hidrofóbicas por molécula, cada independentemente de acordo com a fórmula (X)



em que: (X)

R^{17} é H ou metila;

R^{18} é um grupo hidrofóbico, e um ou mais unidades monoméricas por molécula, cada independentemente de acordo com a fórmula (XI):



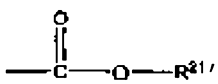
(XI)

em que:

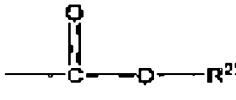
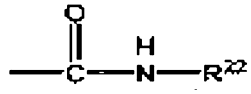
R^{19} é H ou metila, e

R^{20} é um grupo funcional reativo, desde que os grupos monoméricos de acordo com a fórmula (VII) possam estar ausentes se os grupos hidrofílicos ou grupos hidrofóbicos do tensoativo polimérico reativos compreendam grupos funcionais reativos.

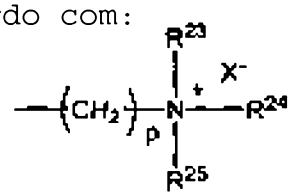
[076] Em uma modalidade, R^{16} é um grupo éter ou poli(oxialquileno) éster terminado em hidroxila.

[077] Em uma modalidade, R^{18} é R^{21} ou , e R^{21} é alquila, cicloalquila, arila, ou aralquila.

[078] Em uma modalidade, R^{20} é alquenila, aminoalquila, hidroxialquila, glicidalquila, um grupo de sal de amônio quaternário, um grupo ácido, um grupo de sal ácido, ou


ou

, e R^{22} é H, aminoalquila, hidroxialquila, glicidal alquila, um grupo de sal de amônio quaternário, um grupo ácido, ou um grupo de sal ácido.

[079] Sais de amônio quaternário adequados incluem aqueles de acordo com:



em que:

R^{23}, R^{24} e R^{25} são cada independentemente alquila, carboxialquila, um grupo de sal de ácido alquil sulfônico, ou um grupo de sal de ácido carboxílico, um grupo de sal ácido, e

X^- é um ânion, tal como Cl^-.

[080] Em uma modalidade, o tensoativo polimérico reativo compreende, baseado no número total de unidades monoméricas do tensoativo,

de cerca de 20 a cerca de 90% em peso (% em peso), mais tipicamente de cerca de cerca de 40 a cerca de 80% em peso, e ainda mais tipicamente de cerca de 50 a cerca de 70% em peso, de unidades monoméricas hidrofílicas de acordo com a fórmula (VI),

de cerca de 10 a cerca de 80% em peso, mais tipicamente de cerca de 20 a cerca de 60% em peso, e ainda mais tipicamente de cerca de 30 a cerca de 50% em peso, de unidades monoméricas hidrofóbicas de acordo com a fórmula (VII),

de cerca de 0 a cerca de 30% em peso, mais tipicamente de cerca de 0 a cerca de 20% em peso, e ainda mais tipicamente de cerca de 0 a cerca de 10% em peso, de unidades monoméricas de acordo com a fórmula (VIII).

[081] Em uma modalidade, o tensoativo polimérico reativo exibe um peso molecular ponderal médio ("Mw") de cerca de 1.000 a cerca de 200.000 gramas por mol ("g/mol"), mais tipicamente de cerca de 2.000 a cerca de 100.000 g/mol, e ainda mais tipicamente de cerca de 5.000 a cerca de 50.000 g/mol. Mw é tipicamente determinado fracionando uma solução do polímero usando, por exemplo, cromatografia de exclusão de tamanho, e então determinando o peso molecular de cada de tais frações de polímero, por exemplo, medindo a intensidade de espalhamento da luz pelas frações ou medindo o índice de refração das frações e comparando os resultados do índice de refração àqueles obtidos por um polímero de peso molecular conhecido.

[082] O tensoativo polimérico reativo pode ser um copolímero randomizado, um copolímero alternado ou um copolímero enxertado, ou um copolímero em bloco.

[083] A rede de polímero da presente invenção é produzida por polimerização interfacial usando técnicas de polimerização conhecidas. Métodos para produzir polímeros em bloco e randomizados são conhecidos na técnica, tais como, por exemplo, por processos de polimerização via radical livre conhecidos ou por processos de polimerização via radical livre controlado conhecidos, tais como transferência de fragmentação por adição reversível (RAFT), modelo macromolecular via troca de xantatos (MADIX), usando monômeros etilenicamente insaturados.

Exemplo 1 e Exemplo comparativo C1

[084] A emulsão do exemplo 1 foi produzida como se segue. 3,2 gramas de cocoamfo hidroxipropilsulfonato de sódio (37% ativo em água, conhecido como Miranol™ CS com, (Rhodia Inc.) foi dissolvida em 56 gramas de água, e homogeneiziada com 36 gramas de óleo de soja a 2000 rpm por 2 minutos. Então 1,5 gramas de trímero de diisocianato de hexametileno, conhecido como Tolonato™ HDT 90B (Rhodia Inc.), e 0,03 gramas de dilaurato de dibutilestanho em 1,5 gramas de xileno foi adicionado e homogeneização foi contínua por outro 1 minuto. A emulsão então preparada foi aquecida a 60-70°C por 30 minutos. A emulsão era estável sem separação de fase.

[085] A emulsão do exemplo comparativo C1 foi preparada por um processo análogo, exceto sem o isocianato. A emulsão do exemplo comparativo C1 foi fase separada após poucas horas.

Exemplo 2

[086] A emulsão do exemplo 2 foi produzida como se segue. Hidroxietilcelulose (conhecido como Cellosize™ QP 100 MH, Dow Chemical Company) foi dispersada em 60 gramas de água e agitada com 0,02 gramas de carbonato de sódio para produzir uma solução viscosa. Então laurato etoxilado de sorbitano de 80 moles de óxido de etileno (conhecido como Alakmuls™ PSLM 80/72, Rhodia Inc) 0,65 gramas e cocamfo hidroxipropilsulfonato de sódio (37% ativo em água, Miranol™ CS com, Rhodia Inc.) 1,10 gramas foi dissolvida na solução. Essa solução aquosa foi então homogeneizada com uma mistura de 1,2 gramas de oligômero de diiscoaianto de hexametileno enxertado hidrofílico (conhecido como

Bayhydur™ 2336, Bayer Corporation) e 0,02 gramas de dilaurato de bibutilestanho em 40 gramas de óleo de soja em 2000 rpm por 2 minutos na presença de 0,05 gramas de desespumantes de silicone (Rhodasil™ Antiforam 481 PEX, Rhodia Inc.). A emulsão era estável sem separação de fase por dias. Diluição da emulsão com água de torneira dez vezes mostrou nenhuma indicação de separação de fase.

Exemplo 3

[087] O oligômero de diisocianato enxertado hidrofílico do exemplo 3 foi produzido como se segue.

[088] Trímero de diisocianato de hexametileno, conhecido como Tolonate™ HDT LV2 de Rhodia, 60 gramas foi misturado com metoxi polietileno glicól de peso molecular 550 (MPEG 550, Dow Chemical Company) e 0,01 grama de dilaurato de dibutilestanho. A mistura foi aquecida a 80-90°C por 4 horas. O líquido viscoso sem cor foi dispersível em água.

Exemplo 4

[089] Um tensoativo polimérico reativo foi produzido como se segue.

[090] Para um frasco de reação de 500 ml equipado com agitador mecânico, entrada de nitrogênio, condensador e termômetro foi carregado 100 gramas de alil álcool etoxilado (20 moles de EO por mol (APEG-20)). Os conteúdos do reator foram aquecidos para 110°C durante 45 a 60 minutos sob pulverização de nitrogênio e agitação. Mistura e pulverização foram cada mantidos através da reação. Uma vez a temperatura ter alcançado 110°C, 2,0 gramas de 1,1´-azobis(cianociclohexano) a 16,67% (Vazo™ 88), solução em tolueno, 0,15 grama de ácido acrílico e 1,0 grama de

acrilato de etilhexila foram adicionados, seguido pela alimentação simultaneamente da mistura de 40,7 gramas de acrilato de etilhexila e 5,85 gramas de ácido acrílico durante 3 horas e 10,0 gramas da solução de 1,1´-azobis(cianociclohexano) acima durante 3 horas e 5 minutos. A temperatura de reação foi mantida a 108 a 110°C durante a adição e entendida para uma outra hora. Para eliminar qualquer acrilato de etilhexila residual, 0,50 grama da solução de 1,1´-azobis(cianociclohexano) acima foi adicionada, a porção foi mantida a 110°C por uma hora. Tolueno foi então extraído em vácuo doméstico. O produto então preparado era solúvel em água e é um bom emulsificante conforme testado com tolueno em água.

Exemplo 5

[091] Cocoamfo hidroxipropilsulfonato de sódio (37% ativo em água, Miranol™ CS conc. Rhodia Inc.) 0,11 gramas e laurato etoxilado de sorbitano de 80 moles de óxido de etileno (conhecido como Alkamuls™ PSML 80/72, Rhodia Inc.)) 1,02 gramas e o polímero polimérico reativo do exemplo 4 foram dissolvidos em 60 gramas de água, então homogeneizado com 40 gramas de óleo de soja contendo 1,8 gramas de oligômero de diisocianato enxertado hidrofílico do exemplo 3 a 2000 rpm por 3 minutos. A emulsão então preparada foi aquecida a 60-65°C por 3 horas. A emulsão então obtida era estável por dias sem separação de fase.

Exemplo 6

[092] 50 partes de metoxi polietileno glicól (MPEF 550 de Dow Chemical) foram aquecida para 90-100°C sob vácuo por cerca de 2 horas para remover traços de água e então foram misturados com 50 partes de polifenilisocianato de

polimetileno (PAPI 580 N de Dow Chemical) em temperatura ambiente. A mistura foi aquecida a 90-100°C por 1,5 horas. Um líquido viscoso marrom claro foi obtido. O produto é solúvel em água.

Exemplo 7

[093] 135,0 partes de metoxi polietileno glicól (MPEF 750 de Dow Chemical) foram aquecidos para 90-100°C sob vácuo por cerca de 1 hora para remover traços de água e então foi misturado com 89,09 partes de polifenilisocianato de polimetileno (PAPI 580 N de Dow Chemicals) em temperatura ambiente. A mistura foi aquecida a 90 para 100°C por 3,5 horas. Um líquido viscoso marrom claro foi obtido. O produto é solúvel em água.

Exemplo 8

[094] 100 partes de metoxi polietileno glicól (MW, 1100 conhecido como Polyglykol™ M1100 de Clariant) foram aquecidos com 5 partes de Magnasol a 90-100°C sob vácuo por cerca de 2 horas para remover traços de água e sais e filtrados. MPEG purificado 1100 de 84,2 partes foi misturado com 39,7 partes de polifenilisocianato de polimetileno (PAPI 580 N de Dow Chemicals) em temperatura ambiente. A mistura foi aquecida a 90 a 100°C por 2,5 horas. Um líquido viscoso marrom claro foi obtido. O produto é solúvel em água.

Exemplo 9

[095] 84,3 partes de metoxi polietileno glicól (MW 1100 conhecido como Polyglykol™ M1100 de Clariant) e 41,85 partes de etoxilado de tristirilfenol (conhecido como Soprophor™ BSU de Rhodia) foram agitados com 6,45 partes de Magnasol™ a 90-100°C sob vácuo por cerca de 2 horas para

remover traços de água e sais. Após Magnasol ter sido filtrado, a mistura, 99,0 partes foi aquecido com 50,0 partes de polifenilisocianato de polimetileno (pMDI, conhecido como PAPI 580 N de Dow Chemicals) a 90 a 100°C por 3 horas. Um líquido viscoso marrom claro foi obtido. O produto é solúvel em água.

Exemplo 10

[096] 82,4 gramas de trímero de diisocianato de hexametileno, conhecido como Tolonate™ HDT LV2 de Rhodia foi misturado com metoxi polietileno glicól de peso molecular 1000 (conhecido como Polyglykol M1000 de Clariant). A mistura foi aquecida a 80 a 90°C por 4 horas. O líquido viscoso sem cor era dispersível em água.

Exemplo 11

[097] 15 partes de pigmento vermelho de óxido de ferro, 100 partes de água aquecida, 0,8 partes de Jaguar HP-120 e 0,6 partes de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 (1/1 pMDI/MPEG550) foram homogeinizados a 40 a 50°C por 2 minutos. A dispersão era estável sem coagulação e sedimentação por meses.

Exemplo 12

[098] 134,5 partes de pigmento de dióxido de titânio (Kronos Inc), 67,3 partes de água aquecida (45°C) e 4,2 partes de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 foram homogeneizados por 5 minutos. Então 0,20 partes de Jaguar HP-120 foi adicionada. A dispersão era estável sem coagulação e sedimentação por meses.

Exemplo 13

[099] 280 g de água destilada, 235 g de atrazina e 2,35 g de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 (1/1 pMDI-MEPG550) foi homogeneizado e então colocado em um atritor Szegvari com

250 ml de contas de aço inoxidável de 2mm. A mistura foi moída a 440 rpm por 2 horas. 1,6 g de pMDI-MPEG550 adicionais foram adicionados em partes a cada 30 minutos durante a moagem para afinar a dispersão. Para ainda estabilizar a dispersão, 100 g da dispersão moída acima foi então homogeneizados com 0,6 g de Rhodopol 23 (Rhodia Inc), 0,5 g de pMDI-MPEG550 e 20 g de água destilada. A dispersão então preparada era estável por meses sem agregação em temperatura ambiente.

Exemplo 14

[0100] 176,5 g de água destilada, 150,5 de atrazina, 0,25 g de Jaguar HP-120 (Rhodia Inc) e 0,75 g de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 (1/1 pMDI-MEPG550) foi colocado em um atritor Szegvari com 500 ml de contas de aço inoxidável de 2mm. A mistura foi moída a 440 rpm por 1,5 horas. 3,0 g de pMDI-MPEG550 adicionais foram adicionados em partes durante a moagem para afinar a dispersão. Para ainda estabilizar a dispersão, 200 g da dispersão moída acima foi então homogeneizados com 0,2 g de Rhodopol 23 (Rhodia Inc) e pMDI-MPEG550 acima de 1,2 g. A dispersão então preparada era estável por meses sem agregação em temperatura ambiente com leve separação de fase, mas nenhuma agregação. Espalhamento de luz dinâmico mostrou diâmetro médio das partículas como 6,5 µm.

[0101] Dispersão com pMDI-MPEG550 adicional foi também preparada. Desse modo 20 gramas da dispersão acima foi misturada com outros 0,45 g de pMDI-MPEG550 (1/1 pMDI-MPEG550) e então permaneceu em temperatura ambiente por 2 dias. Pequena quantidade dessa dispersão foi secada a ar. O sólido foi então redisperso em água com agitação sem nenhum

pedaço.

Exemplo 15

[0102] 180 g de água destilada, 150 g de cipermetrina, 0,23 g de Jaguar HP-120 (Rhodia Inc) e 0,75 g de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 (1/1 pMDI-MEPG550) foi colocado em um atritor Szegvari com 500 ml de contas de aço inoxidável de 2mm. A mistura foi moída a 440 rpm por 1,5 horas. 3,09 g de pMDI-MPEG550 adicionais foram adicionados em partes durante a moagem para afinar a dispersão. Para ainda estabilizar a dispersão, 150 g da dispersão moída acima foi então homogeneizados com 0,15 g de Rhodopol 23 (Rhodia Inc) e 0,6 g de pMDI-MPEG550. A dispersão então preparada era estável por meses sem agregação em temperatura ambiente e pequena separação de fase. Espalhamento de luz dinâmico mostrou diâmetro médio das partículas como 3 µm.

Exemplo 16

[0103] 230,7 g de água destilada, 72,9 g de bifentrina, 0,60 g de Jaguar HP-120 (Rhodia Inc) e 0,75 g de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 (1/1 pMDI-MEPG550) foi colocado em um atritor Szegvari com 500 ml de contas de aço inoxidável de 2mm. A mistura foi moída a 440 rpm por 1,5 horas. 2,24 g de pMDI-MPEG550 adicionais foram adicionados em partes durante a moagem para afinar a dispersão. Para ainda estabilizar a dispersão, 145 g da dispersão moída acima foi então homogeneizados com 0,15 g de Rhodopol 23 (Rhodia Inc) e 0,68 g de pMDI-MPEG550. A dispersão então preparada era estável por meses em temperatura ambiente sem agregação. Espalhamento de luz dinâmico mostrou diâmetro médio das partículas como 5 µm.

Exemplos 17-21

[0104] As emulsões dos exemplos 17-21 foram produzidas como descritas abaixo, com cargas como listada na tabela a seguir:

Ex. n°	Óleo	Quantidade	Veegum	Jaguar HP120	Água	pMDI-MPEG550	D, µm
17	Óleo de soja	30	0,35	0,6	70	1,0	4,7
18	Clomazona	30	0,35	0,6	70	1,0	-
19	Cipemetrina	30	0,35	0,65	65	1,0	3,5
20	Tetraconazol	30	0,35	0,6	70	1,0	-
21	S-metaloclor	30	0,35	0,4	70	1,0	3,1

[0105] pMDI-MPEG550 do exemplo 6 (1/1 pMDI-MPEG550) foi dissolvido em fase oleosa, enquanto veegum (silicato de alumínio-magnésio) e hidroxipropilguar (Jaguar 120 de Rhodia Inc) foi dissolvido em água. As duas fases foram então homogeneizadoss a 40 a 50°C. O diâmetro médio das partículas (D) foi estimado por espalhamento de luz dinâmico. Todas emulsões eram estáveis sem separação de fase, ou sedimentação após várias semanas em temperatura ambiente.

Exemplo 22

[0106] Exemplo 22 demonstra a preparação de emulsões com ambos pMDI-MPEG550 e HDT-MPEG550 de exemplos 6 e 3 respectivamente. 0,49 g de Alkamuls™ PSML 80/72 (Rhodia Inc), 0,40 g de Mirapol™ CS (Rhodia Inc.) e 0,40 g de hidroxipropilguar (Jaguar™ HP-120, de Rhodia Inc) foram dissolvidos em 70 g de água. Então 1,0 g de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 em 30,8 g de tetraconazol foi homogeneizados a 50-60°C, por 3-5 minutos. 0,05 g de antiespumantes

Rhodosil™ PEX (Rhodia Inc) foi adicionado para eliminar a espuma gerada. A emulsão foi agitada por 10 minutos e então resfriada para temperatura ambiente. 0,60 g de HDT-MPEG550 foi então adicionado, seguido por Jaguar™ HP-120. A emulsão foi homogeneizados por 1 minuto. O diâmetro médio das gotas foi medido para ser 1,9 µm por espalhamento de luz dinâmico.

Exemplo 23

[0107] Exemplo 23 é similar ao exemplo 22, mas com clomazona. 0,48 g de Alkamuls™ PSML 80/72 (Rhodia Inc), 0,48 g de Mirapol™ CS (Rhodia Inc.) e 0,40 g de hidroxipropilguar (Jaguar™ HP-120, de Rhodia Inc) foram dissolvidos em 69 g de água. Então 1,05 g de pMDI-MPEG550 do exemplo 6 em 31 g de clomazona foi homogeinizado a 50-60°C, por 3-5 minutos. 0,05 g de antiespumante Rhodosil™ PEX 481 (Rhodia Inc) foi adicionado para eliminar a espuma gerada. A emulsão foi agitada por 10 minutos e então 0,52 g de HDT-MPEG550 foi homogeinizado na emulsão a 30 a 40°C, seguido por 0,20 g de Jaguar™ HP-120. O diâmetro médio das gotas foi medido para ser 1,7 µm por espalhamento de luz dinâmico.

Exemplos 24-27

[0108] Essas emulsões foram preparas com pMDI-MPEG550 dos exemplos 6, 7, 8 ou 9 respectivamente. 50 partes de óleo de silicone foi misturado com 2 partes do pMDI-MPEG550 dos exemplos 6, 7, 8 ou 9 respectivamente e homogeinizados com 50 partes de água a 40 a 50°C. As emulsões então preparadas eram estáveis sem separação de óleo.

Exemplos 27-31

[0109] Esses exemplos eram similares aos exemplos 24-27 correspondentes exceto óleo de soja foi usado em vez de óleo de silicone com 30% de fase oleosa e 3,33% de pMDI-MPEG550 correspondente. As emulsões então preparadas eram estáveis sem separação de óleo.

Exemplo 32

[0110] Nesse exemplo tensoativo de amina comercial de N-sebo-1,3-diaminopropano de Akzo Nobel (conhecido como Duomeen T) foi usado. 0,20 partes de N-sebo-1,3-diaminopropano foi dissolvido em 34 partes de água foi homogeneizado com 0,50 partes de pMDI-MPEG550 do exemplo 9 em 15 partes de óleo de soja. A emulsão era estável sem separação de óleo.

Exemplo 33

[0111] Exemplo 33 é similar ao exemplo 32, mas com óleo de silicone. 0,20 partes de N-sebo-1,3-diaminopropano foi dissolvido em 25 partes de água foi homogeneizado com 1,0 partes de pMDI-MPEG550 do exemplo 9 em 25 partes de óleo de silicone. A emulsão era estável sem separação de óleo.

Exemplo 34

[0112] Exemplo 34 é similar ao exemplo 32, mas com HDT-MPEG do exemplo 10. 0,18 partes de N-sebo-1,3-diaminopropano foi dissolvido em 30 partes de água foi homogeneizado com 1,0 partes de HDT-MPEG550 do exemplo 10 em 30 partes de espírito mineral. A emulsão era estável sem separação de óleo.

Exemplo 35

[0113] Exemplo 35 é similar ao exemplo 34, exceto soja ter sido usado em vez de espírito mineral. A emulsão

era estável sem separação de óleo.

Exemplo 36

[0114] Exemplo 36 demonstra a preparação de micro-cápsulas. 40 partes de água aquecida (40-50°C) foi homogeneizado com 10 gramas de mistura de fragrância de "melão pepino" de Givaudan, enquanto que 2,0 pMDI-MPEG550 do exemplo 9 (1/1 pMDI-MPEG550) foi adicionado. Homogeneziação foi contínua a 40-50°C por 3 minutos. Após permanecer em temperatura ambiente por 3 dias, a emulsão foi examinada sob microscópio. Partículas esféricas foram observadas com pouca ruptura sob secagem sobre o vidro do microscópio.

Exemplo 37

[0115] Esse exemplo demonstra a preparação de suspoemulsão. 1 parte de emulsão de clomazona do exemplo 23 foi misturada com 1 parte de suspensão de atrazina do exemplo 13. Essa suspoemulsão era estável com separação de fase.

REIVINDICAÇÕES

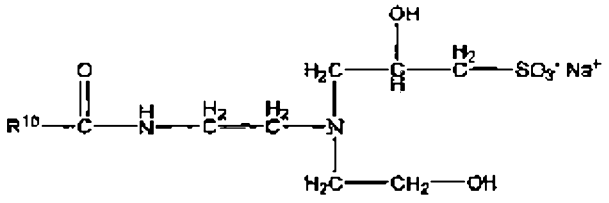
1. Emulsão **caracterizada** pelo fato de que compreende:

(a) uma fase líquida aquosa;

(b) uma fase líquida imiscível em água, havendo pelo menos uma interface entre a fase líquida aquosa e a fase líquida imiscível em água; e

(c) uma rede de polímero disposta em pelo menos uma interface, em que a dita rede polimérica compreende um produto de reação reticulado derivado de um monômero tensoativo, em que o monômero tensoativo compreende um ou mais compostos selecionados a partir de:

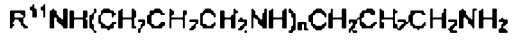
(a) monômeros de alquilamida de acordo com a fórmula (III):



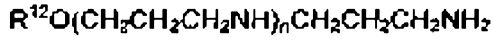
(III)

em que R^{10} é um grupo hidrofóbico,

(b) compostos de alquilamina ou alquiléter amina de acordo com a fórmula (IV) ou (V):



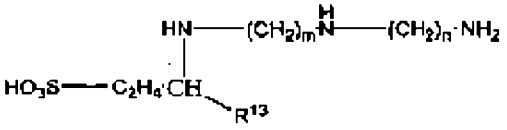
(IV)



(V)

em que R^{11} e R^{12} são cada um independentemente grupos hidrofóbicos, e n e n' são cada um números inteiros de 1 a cerca de 50,

(c) compostos de acordo com a fórmula (VI):

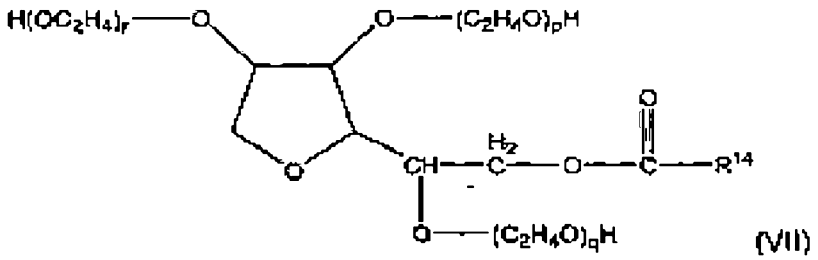


(VI)

em que

R^{13} é um grupo hidrofóbico, e m e n são cada um independentemente números inteiros de 2 a 4, e

(d) compostos de acordo com a estrutura (VII):



(VII)

em que

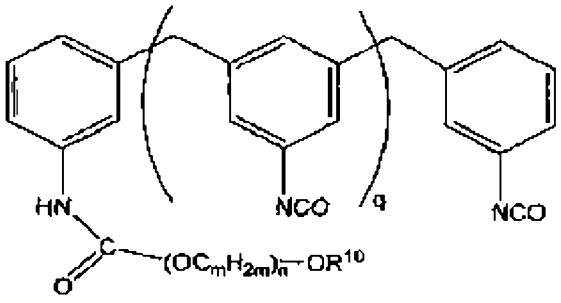
R^{14} é um grupo hidrofóbico, e p, q, e r são cada um números inteiros, em que a soma de p + q + r é de cerca de 0 a cerca de 200,

em que o grupo hidrofóbico contido dentro de um composto de estrutura (III)-(VII) é selecionado a partir de um grupo substituinte de hidrocarboneto, incluindo alquila, alquenila, arila ou aralquila,

em que a rede compreende o produto de reação reticulado do monômero tensoativo e um agente de reticulação para o monômero tensoativo.

2. Emulsão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o agente de reticulação é um agente reticulado isocianato-funcional.

3. Emulsão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o agente de reticulação é selecionado a partir de diisocianato, diisocianato de m-tetrametilxileno, trímero de diisocianato de hexametileno, diisocianato de tolueno, diisocianato de isoforona, e um ou mais compostos de acordo com a fórmula (II):



(II).

em que R^{10} é um grupo orgânico que não reage com os grupos NCO do composto, m é 2, 3, ou 4, n é um número inteiro de 1 a 100, e q é um número inteiro de 0 a 6.

4. Emulsão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que ainda compreende partículas sólidas suspensas na emulsão.

5. Emulsão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a mistura de reação compreende ainda um tensoativo polimérico reativo tendo grupos funcionais reativos que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo, com os grupos funcionais reativos do agente de reticulação, ou com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo e os grupos funcionais reativos do agente de reticulação, e a rede de polímero é o produto de reação reticulado do monômero tensoativo, do tensoativo polimérico reativo, e do agente de reticulação.

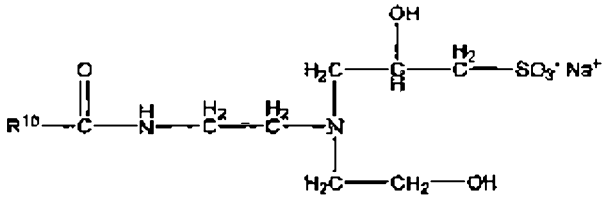
6. Dispersão aquosa **caracterizada** pelo fato de que compreende:

(a) um meio aquoso, e

(b) uma ou mais partículas dispersas no meio aquoso, cada uma das ditas partículas tendo um núcleo de partícula, cada um dos ditos núcleos de partícula tendo uma superfície externa, e cada uma das ditas partículas tendo uma rede de

polímero disposta em pelo menos uma parte da superfície externa do núcleo da partícula, em que a dita rede polimérica compreende um produto de reação reticulado derivado de um monômero tensoativo, em que o monômero tensoativo compreende um ou mais compostos selecionados a partir de:

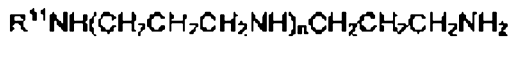
(a) monômeros de alquilamida de acordo com a fórmula (III):



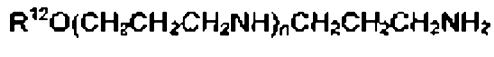
(III)

em que R^{10} é um grupo hidrofóbico,

(b) compostos de alquilamina ou alquiléter amina de acordo com a fórmula (IV) ou (V):



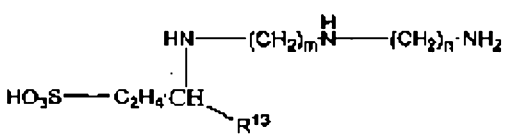
(IV)



(V)

em que R^{11} e R^{12} são cada um independentemente grupos hidrofóbicos, e n e n' são cada um números inteiros de 1 a cerca de 50,

(c) compostos de acordo com a fórmula (VI):

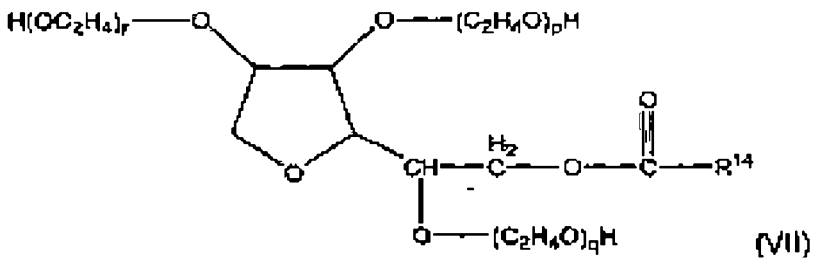


(VI)

em que

R^{13} é um grupo hidrofóbico, e m e n são cada um independentemente números inteiros de 2 a 4, e

(d) compostos de acordo com a estrutura (VII):



(VII)

em que

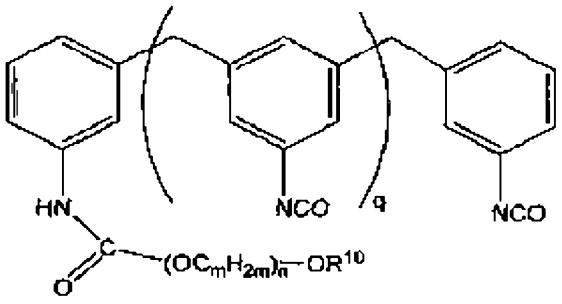
R^{14} é um grupo hidrofóbico, e p, q, e r são cada um números inteiros, em que a soma de p + q + r é de cerca de 0 a cerca de 200,

em que o grupo hidrofóbico contido dentro de um composto de estrutura (III)-(VII) é selecionado a partir de um grupo substituinte de hidrocarboneto, incluindo alquila, alquenila, arila ou aralquila,

em que a rede compreende o produto de reação reticulado do monômero tensoativo e um agente reticulado para o monômero tensoativo.

7. Dispersão, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que o agente reticulado é um agente reticulado isocianato-funcional.

8. Dispersão, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que o agente de reticulação é selecionado a partir de diisocianato, diisocianato de m-tetrametilxileno, trímero de diisocianato de hexametileno, diisocianato de tolueno, diisocianato de isoforona, e um ou mais compostos de acordo com a fórmula (II):

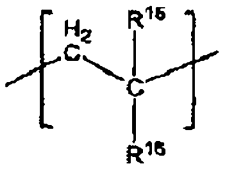


(II).

em que R^{10} é um grupo orgânico que não reage com os grupos NCO do composto, m é 2, 3, ou 4, n é um número inteiro de 1 a 100, e q é um número inteiro de 0 a 6.

9. Dispersão, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que a mistura de reação compreende ainda um tensoativo polimérico reativo tendo grupos funcionais reativos que são reativos com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo, com os grupos funcionais reativos do agente de reticulação, ou com os grupos funcionais reativos do monômero tensoativo e os grupos funcionais reativos do agente de reticulação, e a rede de polímero é o produto de reação reticulado do monômero tensoativo, do tensoativo polimérico reativo, e do agente de reticulação.

10. Mistura de reação, como definida na reivindicação 5 ou 9, **caracterizada** pelo fato de que o tensoativo polimérico reativo compreende:



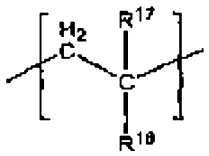
(IX)

em que:

R^{15} é H ou metila;

R^{16} é um grupo hidrofílico, e

uma ou mais unidades monoméricas hidrofóbicas por molécula, cada uma independentemente de acordo com a fórmula (X)



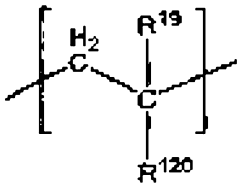
(X)

em que:

R^{17} é H ou metila;

R^{18} é um grupo hidrofóbico, e

uma ou mais unidades monoméricas por molécula, cada uma independentemente de acordo com a fórmula (XI):



(XI)

em que:

R^{19} é H ou metila, e

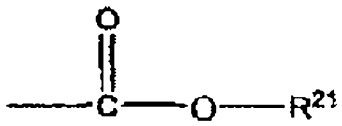
R^{20} é um grupo funcional reativo,

em que o grupo hidrofóbico contido dentro de um composto de estrutura (IX)-(XI) é selecionado a partir de um grupo substituinte aniônico, catiônico ou não iônico,

desde que os grupos monoméricos de acordo com a fórmula (VII) possam estar ausentes se os grupos hidrofílicos ou grupos hidrofóbicos do tensoativo polimérico reativo compreender grupos funcionais reativos.

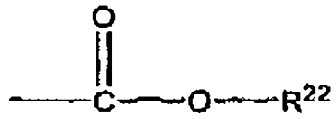
11. Mistura de reação, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada** pelo fato de que R^{16} é um grupo éter ou éster poli(oxialquileno) terminado em hidroxila.

12. Mistura de reação, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada** pelo fato de que R^{18} é R^{21} ou

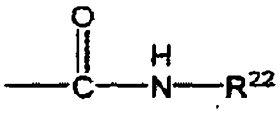


e R^{21} é alquila, cicloalquila, arila, ou aralquila.

13. Mistura de reação, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada** pelo fato de que R^{20} é alquenila, aminoalquila, hidroxialquila, glicidalquila, um grupo de sal de amônio quaternário, um grupo ácido, um grupo de sal ácido, ou



ou



e R^{22} é H, aminoalquila, hidroxialquila, glicidal alquila, um grupo de sal de amônio quaternário, um grupo ácido, ou um grupo de sal ácido.