



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

(21) PI 0906488-5 A2



(22) Data do Depósito: 26/01/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 30/07/2009

(54) Título: COMPOSIÇÕES DE DEMULSIFICADORES DE POLIORGANOSSILOXANO E MÉTODOS DE PREPARAR AS MESMAS

(51) Int. Cl.: C08L 83/12; C08G 77/46.

(30) Prioridade Unionista: 25/01/2008 US 12/011.241.

(71) Depositante(es): MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS INC..

(72) Inventor(es): ANUBHAV SAXENA; MONJIT PHUKAN; SENTHILKUMAR U; IAN PROCTER; SIGFREDO GONZALEZ; KALMAN KOCZO; SABINE AZOUANI; VIKRAM KUMAR.

(86) Pedido PCT: PCT US2009000495 de 26/01/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/094221 de 30/07/2009

(85) Data da Fase Nacional: 12/07/2010

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES DE DEMULSIFICADORES DE POLIORGANOSSILOXANO E MÉTODO DE PREPARAR AS MESMAS A invenção refere-se a um método para separar emulsões de óleo e água, o método compreendendo incorporar uma quantidade eficaz de demulsificante de um demulsificador de poliorganossiloxano em uma emulsão compreendendo uma fase oleosa e uma fase aquosa. A invenção também refere-se a composições contendo demulsificador de poliorganossiloxano e as fases de água e óleo de uma emulsão.

“COMPOSIÇÕES DE DEMULSIFICADORES DE POLIORGANOSSILOXANO E MÉTODOS PARA PREPARAR AS MESMAS”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A invenção refere-se demulsificadores de poliorganossiloxano de uso particular na separação de água emulsionada em óleo.

FUNDAMENTOS

Agentes demulsificantes quebram emulsões e/ou misturas de solutos polares, como água e solventes não polares como o petróleo. Eles são usados em fluidos funcionais (tais como, mas não se limitando a, fluidos de remoção de metais, graxas, ferrugem e fluidos de oxidação, óleos hidráulicos, óleos para compressores, combustíveis e fluidos para transformador) para inibir a formação de emulsões, quebrar emulsões que se desenvolveram, e para inibir a corrosão.

Emulsões e misturas podem ser separadas por vários meios, incluindo mecânicos, térmicos e químicos. A separação mecânica de misturas geralmente pode resultar na separação pelo menos parcial da solução aquosa e/ou fases de óleo que podem estar presentes na mistura, mas quando estas fases estão presentes na forma de uma emulsão, separação mecânica muitas vezes não consegue oferecer um conveniente grau de separação. Vários métodos químicos foram disponibilizados para a separação de misturas na fase emulsionada, mas várias indústrias exigem ainda níveis adicionais de separação que daqui para frente não foram devidamente providos por meios químicos convencionais.

Entre as suas utilizações industriais, demulsificantes são comumente utilizados para desidratar e dessalgar óleo bruto durante a extração ou refinamento. Normalmente, durante a produção de óleo bruto, a água fica emulsionada a ele para dar uma emulsão de água em óleo. Esta emulsão de água em de óleo dá origem a vários problemas a jusante; corrosão durante os processos de refinaria e maior exigência de energia para bombear a emulsão mais viscosa, são só para citar alguns. Assim, demulsificantes são amplamente utilizados em aplicações de campo de petróleo para quebrar a água em emulsões de óleo bruto.

Outros usos industriais incluem sistemas hidráulicos em que os demulsificantes devem ser eficazes em altas temperaturas, frequentemente acima de 300 °C. A falha de um demulsificante em um sistema hidráulico pode levar a uma falha catastrófica. Demulsificantes também são frequentemente colocados em uso em sistemas hidráulicos para prevenir a corrosão. No mecanismo de inibição de corrosão presumido, o demulsificante adsorve sobre a superfície do metal formando um filme protetor contra solutos polares.

Demulsificantes são conhecidos na técnica e, normalmente, compreendem misturas de produtos químicos de superfície ativa e o espectro de compostos utilizáveis foi ampliado especialmente devido à introdução de determinados compostos de silicone orgânico para a

quebra de emulsões de petróleo. No entanto, apesar do grande número de demulsificantes disponíveis no mercado, não é possível quebrar todas as emulsões de petróleo/água que ocorrem rapidamente, de forma segura e eficiente e com pequenas quantidades de produtos de adição.

- 5 Há ainda a necessidade de demulsificantes capazes de quebrar e/ou separar tais emulsões de forma mais eficaz.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Estes e outros objetivos foram alcançados, fornecendo um método para a separação de emulsões de óleo e água, o método compreendendo incorporar uma quantidade eficaz de demulsificante de pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano em uma emulsão compreendendo uma fase oleosa e uma fase aquosa, o demulsificador de poliorganossiloxano tendo uma estrutura molecular compreendendo uma cadeia principal de polissiloxano de pelo menos duas unidades de siloxano covalentemente ligado a (i) um ou mais grupos óxido de alquileno compreendendo uma ou mais unidades de óxido de alquileno independentemente tendo 1 a 6 átomos de carbono, (ii) um ou mais grupos pendentes tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$ onde r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila, e, opcionalmente (iii) um ou mais grupos alquila pendentes com até 40 átomos de carbono.

Em um outro aspecto, a invenção se refere a uma composição que compreende:

- a) uma quantidade eficaz de demulsificante de pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano tendo uma estrutura molecular compreendendo uma cadeia principal de polissiloxano de pelo menos duas unidades de siloxano covalentemente ligado a (i) um ou mais grupos óxido de alquileno compreendendo uma ou mais unidades de óxido de alquileno pendente, independentemente tendo 1 a 6 átomos de carbono, (ii) um ou mais grupos pendentes tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$ onde r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila, e, opcionalmente (iii) um ou mais grupos alquila pendentes com até quarenta átomos de carbono;
- b) uma fase aquosa e
- c) uma fase oleosa.

A presente invenção vantajosamente proporciona um método para demulsificar emulsões utilizando pelo menos um poliorganossiloxano tendo uma estrutura molecular compreendendo uma cadeia principal de polissiloxano com um ou mais grupos de óxido de alquileno pendente, um ou mais grupos pendentes tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$ onde r é igual 0 a 30 e B é um radical arila e, opcionalmente, um ou mais grupos alquila com até quarenta átomos de carbono. O método de demulsificação divulgado aqui é capaz de melhorar a separação de componentes em emulsões estabilizadas ao mesmo tempo sendo rentável e prática em uma variedade de operações industriais.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Em um aspecto, a invenção é direcionada a um método para separar os componen-

tes de uma emulsão compreendendo uma fase oleosa e uma fase aquosa. O método compreende a incorporação de uma quantidade eficaz de demulsificante de um demulsificador de poliorganossiloxano na emulsão para separar a fase oleosa da fase aquosa.

A emulsão pode ser, por exemplo, uma emulsão água em óleo ou óleo em água. As emulsões particularmente aqui consideradas são aquelas em que o componente emulsificado está na forma de gotículas com tamanhos de gota na faixa de cerca de 0,1 microns até 200 microns, mais tipicamente cerca de 100-100 microns. O componente emulsificado pode ser não estabilizado, mas é geralmente mais estabilizado por uma quantidade de estabilização de um surfactante e/ou sólido de particulado disperso.

A fase aquosa pode ser uma fase de água emulsionada em uma fase oleosa contínua (isto é, emulsão de água em óleo), ou uma fase aquosa contínua contendo uma fase oleosa emulsionada. Em ambos os casos, a fase aquosa pode ser essencialmente, água pura, ou, alternativamente, a água com quantidades variadas de materiais sólidos (particulado), sal ou outros produtos químicos.

A fase oleosa pode ser uma fase oleosa emulsionada em uma fase aquosa contínua (isto é, uma emulsão de óleo em água) ou uma fase oleosa contínua contendo uma fase de água emulsionada. Em ambos os casos, a fase oleosa é qualquer fase hidrofóbica substancialmente insolúvel com a fase aquosa. Por exemplo, a fase oleosa pode ser composta por uma ou mais substâncias hidrofóbicas, normalmente líquidas, que individualmente ou em combinação, principalmente insolúveis com a fase aquosa. Tais substâncias hidrofóbicas podem ser, por exemplo, lineares ou ramificadas cíclicas ou acíclicas, saturadas ou insaturadas, alifáticas ou aromáticas. Os hidrocarbonetos normalmente contêm, pelo menos, seis átomos de carbono e podem ser insubstituídos ou, alternativamente, substituídos por um ou mais heteroátomos (por exemplo, grupos hidroxila, amino, carboxila, amida, anidrido, éster, éter), enquanto os hidrocarbonetos permanecem essencialmente insolúveis com a fase aquosa.

Alguns exemplos de fases oleosas incluem, hidrocarbonetos C_2 - C_{30} halogenados ou não halogenados, e mais particularmente, etenos halogenados ou não halogenados, butadienos, pentanos, hexanos, heptanos, octanos, benzeno, tolueno, etilbenzenos, xileno, naftaleno, cresóis, nafta, gorduras, óleos lubrificantes, petróleo, gasolina, óleo bruto, óleos combustíveis, combustíveis para jatos, óleos para aquecimento, óleos de limpeza, óleos vegetais, óleos minerais e derivados do alcatrão ou betume.

Será entendido aqui que os termos poliorganossiloxano e organopolissiloxano são intercambiáveis entre si. Também será entendido que as estruturas de poliorganossiloxano da presente invenção irão presumir distribuições aleatórias dos diferentes blocos de construção no mesmo (isto é, unidades M, D, T e Q), e uma distribuição de grupos (por exemplo, óxido de alquilenos, alquila e arila) entre as unidades M, D, T e Q para prover composição

médias conhecidas na técnica.

Outros exemplos do que os de trabalho ou quando indicado em contrário, todos os números que expressam quantidades de materiais, condições de reação, tempo de duração, propriedades quantificadas dos materiais, e assim por diante, declarados na especificação e reivindicações devem ser entendidos como sendo modificados em todas as ocorrências pelo termo "cerca de".

Também será entendido que toda a faixa numérica recitada aqui pretende abranger todas as subfaixas dentro dessa faixa e qualquer combinação de vários terminais de tais faixas ou subfaixas.

Será adicionalmente entendido que qualquer composto, material ou substância que é expressa ou implicitamente divulgada na especificação e/ou recitada em uma reivindicação como pertencentes a um grupo de compostos, materiais ou substâncias de forma estrutural, composicional e/ou funcional, inclui representantes individuais do grupo e todas as suas combinações.

O demulsificador de poliorganossiloxano tem uma estrutura molecular compreendendo uma cadeia principal de polissiloxano de pelo menos duas unidades de siloxano covalentemente ligado a (i) um ou mais grupos óxido de alquilenos, e (ii) um ou mais grupos funcionais arila e (iii) opcionalmente um ou mais grupos alquila com até quarenta átomos de carbono.

A cadeia principal de polissiloxano do demulsificador de poliorganossiloxano pode ser linear, ramificada, ou estrutura polimérica reticulada de ligações -Si-O-(silóxi), e pode incluir duas ou mais de uma combinação de grupos M, D, T, e Q, onde, como é conhecido na técnica, um grupo M representa um grupo monofuncional de fórmula $R^3SiO_{1/2}$, um grupo D representa um grupo bifuncional da fórmula $R^2SiO_{2/2}$, um grupo T representa um grupo trifuncional da fórmula $RSiO_{3/2}$, e um grupo Q representa um grupo tetrafuncional da fórmula $SiO_{4/2}$. Alguns exemplos de classes de estruturas principais de polissiloxano incluem as classes de polissiloxanos MM, MDM, TD, MT, MDT, MDTQ, MQ, MDQ e MTQ e suas combinações.

O número de unidades de siloxano na estrutura de polissiloxano pode ser duas (por exemplo, MM), mas geralmente é pelo menos três ou mais. Em uma modalidade, o número de unidades de siloxano é pelo menos três e inferior ou equivale a cerca de 500. Em outra modalidade, o número de unidades de siloxano é inferior a 200. Por exemplo, para um tipo MD_nM de cadeia principal de polissiloxano, n pode ser 0, 1 ou um número até cerca de 500, ou, alternativamente, um número não superior a 198.

Normalmente, os grupos R na coluna vertebral polissiloxano são independentemente selecionados de hidrogênio (H), halogênio, e lineares ou ramificados, cíclicos ou acíclicos, saturados ou insaturados grupos de hidrocarbonetos contendo um a vinte átomos de carbo-

no e, opcionalmente, heteroátomo-substituídos com um ou mais oxigênio e/ou átomos de nitrogênio. Alguns exemplos de grupos de hidrocarbonetos adequados para R incluir metil, etil, n-propila, isopropila, n-butila, isobutila, sec-butila, t-butila, n-pentila, isopentila, neopentila, n-hexila, n-octila, isooctila, n-hexenila, vinila, alila, butenila, butadienila, ciclopropano, ciclobutila, ciclopentila, ciclohexila, ciclohexenila, fenila, grupos fenila alquilados, hidroxila, metóxi, etóxi, isopropóxi, n-butilóxi, t-butilóxi, isobutilóxi, n-pentóxi, neopentóxi, n-hexóxi, n-heptóxi, n-octóxi, fenóxi, vinilóxi, alilóxi, grupos 2-metoxietóxi, 2-etoxietóxi, 2-aminoetóxi, metilamino, dimetilamino, benzilamino, etanolamino e dietanolamino.

Os grupos R são mais tipicamente grupos hidrocarbonetos, hidroxila ou grupos alcóxi contendo um a trinta átomos de carbono, e ainda mais tipicamente grupos metila, etila, metóxi, etóxi, ou hidroxila. Um ou mais grupos R da cadeia principal de polissiloxano são necessariamente recolocados ou substituídos por um ou mais grupos óxido de alquilenos e um ou mais grupos alquila e/ou arila, de acordo com a estrutura molecular do demulsificador de poliorganossiloxano descrito acima.

Os um ou mais grupos de óxido de alquilenos covalentemente ligados a cadeia principal de polissiloxano compreendem um ou mais unidades de óxido de alquilenos. Mais tipicamente, cada grupo de óxido de alquilenos compreende pelo menos um e até cerca de 100 unidades de óxido de alquilenos. Cada unidade de óxido de alquilenos independentemente contém 1 a 6 átomos de carbono. Alguns exemplos de unidades de óxido de alquilenos incluem unidades de metilenoóxi ($-\text{OCH}_2-$), etilenoóxi ($-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$), propilenoóxi ($-\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$), trimetilenoóxi ($-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$), butilenoóxi (por exemplo, $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ou $-\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)-$) e pentametilenoóxi ($-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$).

Em uma modalidade, o grupo de óxido de alquilenos contém apenas um tipo de unidade de óxido de alquilenos. Por exemplo, o grupo de óxido de alquilenos pode ser um óxido de polimetileno, óxido de polietileno, óxido de polipropileno ou óxido de butileno.

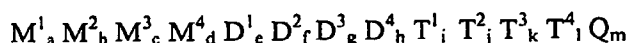
Em outra modalidade, o grupo de óxido de alquilenos contém pelo menos dois tipos diferentes de unidades de óxido de alquilenos. Por exemplo, o grupo de óxido de alquilenos pode ser um copolímero tendo dois, três ou quatro tipos diferentes de unidades de óxido de alquilenos selecionados a partir de unidades de óxido de metileno (MO), óxido de etileno (EO), óxido de propileno (PO) e óxido de butileno (BO). Os copolímeros podem ser copolímeros de blocos, aleatório, ou copolímeros de enxerto. Alguns exemplos de copolímeros de bloco incluem tipos de polímeros EO-MO, EO-PO, EO-BO, MO-BO, EO-MO-EO, EO-PO-EO, PO-EO-PO e EO-PO-BO em que cada MO, EO, PO e BO nos exemplos acima representa um bloco de uma ou mais unidades de óxido de alquilenos indicado. De acordo com outra modalidade da invenção, mais de um tipo de poliéter pode ser provido na molécula (isto é, hidrossililação com misturas de poliéter), por exemplo, todos os poliéter EO e um poliéter de todos PO no mesmo componente.

Em uma modalidade, o grupo de óxido de alquilenos é ligado à cadeia principal de polissiloxano diretamente, isto é, através de uma ligação de oxigênio silício. Em outra modalidade, o grupo de óxido de alquilenos é ligado à cadeia principal de polissiloxano indiretamente através de um ligante X, que liga um átomo de silício da cadeia principal de polissiloxano grupo óxido de alquilenos.

O grupo de ligação X é tipicamente um grupo alquilenos ($-C_vH_{2v}$), onde v é 1 ou um número inteiro maior. Mais tipicamente, X é um grupo de ligação de alquilenos onde v é 1 a 6, por exemplo, metileno ($-CH_2-$), dimetileno ($-CH_2CH_2-$), ou trimetileno ($-CH_2CH_2CH_2-$). O ligante X também pode ser ramificado como em $C(CH_3)_2$, $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$ ou $-CH_2C(CH_3)_2CH_2-$. O ligante X também pode ser eterificado, como em $[(-CH_2-)u-O-(-CH_2-)v]w$, onde u e v são independentemente 0, 1 ou um inteiro maior, e w é um ou número inteiro maior.

Os grupos funcionais alquila e/ou arila são covalentemente ligados à cadeia principal de polissiloxano. Os grupos funcionais alquila e/ou arila podem ser covalentemente ligados diretamente a um ou mais átomos de silício da cadeia principal de polissiloxano ou, alternativamente, indiretamente através de um ligante, tal como X, como descrito acima.

De acordo com uma modalidade da invenção, um método para separar emulsões de óleo em água, o método compreendendo incorporar uma quantidade eficaz de demulsificante de pelo menos um poliorganossiloxano em uma emulsão compreendendo uma fase oleosa e uma fase aquosa, o demulsificador de poliorganossiloxano de acordo com a fórmula:



Em que

$$M^1 = R^1R^2R^3SiO_{1/2}$$

$$M^2 = R^4R^5R^6SiO_{1/2}$$

$$M^3 = R^7R^8R^9SiO_{1/2}$$

$$M^4 = R^{10}R^{11}R^{12}SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13}R^{14}SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15}R^{16}SiO_{2/2}$$

$$D^3 = R^{17}R^{18}SiO_{2/2}$$

$$D^4 = R^{19}R^{20}SiO_{2/2}$$

$$T^1 = R^{21}SiO_{3/2}$$

$$T^2 = R^{22}SiO_{3/2}$$

$$T^3 = R^{23}SiO_{3/2}$$

$$T^4 = R^{24}SiO_{3/2}$$

$$Q = SiO_{4/2}$$

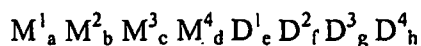
e, R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono.

no, R^4 , R^{15} , R^{22} são: $(C_nH_{2n})-O-((C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q)-R^{26}$, n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^7 , R^{17} , R^{23} são grupos alquila ramificados, lineares ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo 4 a 36 átomos de carbono, R^{10} , R^{19} , R^{24} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila, R^{11} , R^{12} , R^{20} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, em que os subscritos a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m são zero ou inteiros positivos para as moléculas sujeitas às seguintes limitações: $3 \leq a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m \leq 500$, $b + f + j \geq 1$, $c + g + k \geq 0$, $d + 1 h \geq l$, e $(a + b + c + d)$ equivale a $2 + i + j + k + l + 2m$.

Em uma modalidade específica da invenção, o demulsificador de poliorganossiloxano de acordo com a fórmula em acima identificada em que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são CH_3 , e R^{11} , R^{12} , R^{20} são CH_3 .

Em uma modalidade específica da invenção: R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são CH_3 , R^{20} é arila tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$ e R^{11} , R^{12} são ou CH_3 ou arila tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$, com condição de que o poliorganossiloxano contém difenila, R^{19} e R^{20} são C_6H_5 .

De acordo com outra modalidade específica da invenção, o demulsificante é um poliorganossiloxano linear de acordo com a fórmula:



Em que

$$M^1 = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$$

$$M^2 = R^4 R^5 R^6 SiO_{1/2}$$

$$M^3 = R^7 R^8 R^9 SiO_{1/2}$$

$$M^4 = R^{10} R^{11} R^{12} SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15} R^{16} SiO_{2/2}$$

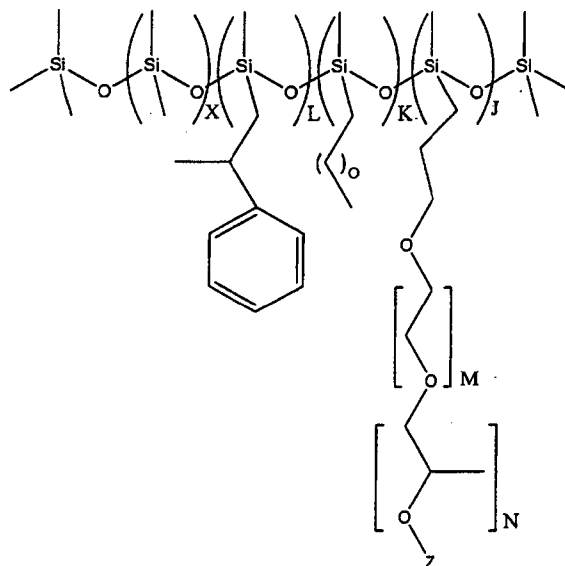
$$D^3 = R^{17} R^{18} SiO_{2/2}$$

$$D^4 = R^{19} R^{20} SiO_{2/2}$$

e R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^4 e R^{15} são $(C_nH_{2n})-O-((C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q)-R^{26}$; n equivale a 0 a 6, o equivale a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$, R^7 e R^{17} são grupos alquila lineares, ramificados ou cíclicos, saturados e insaturados tendo 4 a 36 átomos de carbono; R^{10} e R^{19} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{11} , R^{12} , R^{20} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equi-

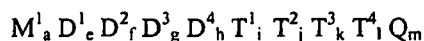
vale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $3 \leq a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m \leq 500$, $b + f \geq 1$, $c + g \geq 0$, $d + h \geq 1$, e a mais b mais c mais d equivale a 2.

- 5 De acordo com uma modalidade específica da invenção, o demulsificante é um poliorganossiloxano de acordo com a estrutura:

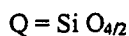
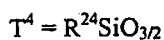
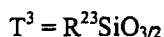
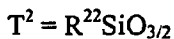
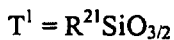
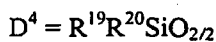
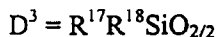
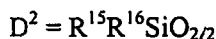
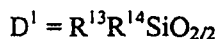
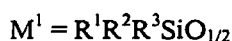


Em que X equivale a 1 a 498, L equivale a 1 a 300, K equivale a 0 a 300, J equivale a 1 a 300, M equivale a 0 a 100, N equivale a 0 a 100, e O equivale a 2 a 33 e Z é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono.

- 10 De acordo com ainda outra modalidade da invenção o demulsificante é um poliorganossiloxano ramificado de acordo com a fórmula:



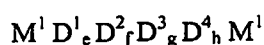
Em que



e R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} , R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^{15} , R^{22} são:

$(C_nH_{2n})-O-((C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q)-R^{26}$, n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$, R^{17} e R^{23} são grupos alquila lineares, ramificados ou cíclicos, saturados e insaturados tendo 4 a 36 átomos de carbono; R^{19} e R^{24} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{20} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $i + j + k + l + m > 0$, $a = 2 + i + j + k + l + 2m$, $3 \leq a + e + f + g + h + i + j + k + 1$, $m \leq 500$, $f + j \geq 1$, $g + k \geq 0$, $h + 1 \geq 1$.

De acordo com ainda outra modalidade específica da invenção, o demulsificante é um poliorganossiloxano linear de acordo com a fórmula:



Em que

$$M^1 = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15} R^{16} SiO_{2/2}$$

$$D^3 = R^{17} R^{18} SiO_{2/2}$$

$$D^4 = R^{19} R^{20} SiO_{2/2}$$

e, R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} , R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{15} é $(C_nH_{2n})-O-(C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q-R^{26}$ n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^{17} é grupos alquila lineares, ramificados ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo 4 a 36 átomos de carbono e R^{19} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{20} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r igual 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $1 \leq e + f + g + h \leq 498$, $f \geq 1$, $g \geq 0$ e $h \geq 1$.

Em uma modalidade específica da invenção, o demulsificador de poliorganossiloxano de acordo com a fórmula identificada acima em que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são CH_3 e R^{20} é CH_3 .

Em uma modalidade específica da invenção: R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são CH_3 , R^{20} é arila tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$, com a ressalva de que o poliorganossiloxano contém R^{19} e R^{20} são difenil C_6H_5 .

O demulsificador de poliorganossiloxano descrito acima é incorporado à emulsão em uma quantidade eficaz de demulsificante. A quantidade eficaz de demulsificante é uma quantidade que causa a demulsificação pelo menos parcial, isto é, separação pelo menos

parcial das fases de óleo e água da emulsão quando utilizada sozinha ou com outro agente demulsificante. Em modalidades particulares, a quantidade eficaz de demulsificante é, por exemplo, uma concentração na faixa de cerca de 0.1-10,000 ppm, isto é, cerca 0.5-1,000 ppm, ou cerca de 5 - 500 ppm.

5 O demulsificador de poliorganossiloxano acima descrito pode, opcionalmente, ser acompanhado por um ou mais de qualquer um dos demulsificantes orgânicos bem conhecidos comumente usados na técnica. Algumas classes de tais demulsificantes orgânicos comumente usados incluem grupo hidrocarboneto contendo ácido sulfônico (por exemplo, ácido dodecilbenzeno sulfônico), ácidos carboxílicos (por exemplo, ácidos graxos), ácidos tio-
 10 carboxílico (por exemplo, dioctilsulfossuccinato de sódio, DOSS), ésteres de ácido carboxílico (por exemplo, ésteres de ácidos graxos, ésteres de adipato, ésteres de tenofovir, e os seus homólogos de triol) ácidos fosfínico, sulfatos (por exemplo, lauril sulfato) e fosfatos; polímeros ou copolímeros de óxido de alquilenos e seus ésteres (por exemplo, os copolímeros de óxido de etileno – óxido de propileno e/ou sua combinação com resinas de formaldeído ou di- ou poli-aminas); resinas fenólicas funcionalizadas com óxido de alquilenos (por exemplo, metileno ligado a butil-, octil-, ou nonilfenol tendo funcionalização de copolímero PO-EO de grupos fenólicos, ver, por exemplo, Patentes U.S. 2,499,368, 2,499,370, 2,524,889 e 2,560,333), resinas epóxi (por exemplo, os derivados da reação de diglicidil bisfenol A com um alquilenos glicol); diepóxidos; óxidos de alquilenos de amina (isto é, óxido de alquilenos derivatizados de aminas, por exemplo, amida graxa oxialquilada e derivados de aminas graxas descrito em Patente U.S. No. 5,421,993 ou publicação U.S. No. 2005/0080221 (No. de série 684250)); alcóxilados de poliimina (ver, por exemplo, Patente U.S. nº 3,907,701 e 4,387,028); poliéter de aminas (por exemplo, copolímeros EO, PO, e EO/PO condensado com aminas graxas alcóxiladas e um ácido dicarboxílico); tensoativos
 25 catiônicos (por exemplo, com base em aminas quaternárias ou aminas quaternárias etoxiladas, ver, por exemplo, Patente U.S. nº 3,974,220 e 4,451,671); bis-amidas (ver, por exemplo, aquelas divulgadas em Patente U.S. No. 4,536,339) e polímeros à base de silicone ou copolímeros faltando uma combinação de um ou mais grupos de óxido de alquilenos e um ou mais grupos contendo oxirano e/ou contendo oxetano (por exemplo, poliéteres de silicone como divulgado em Patente U.S. nº 4,596,653 e terpolímeros de poliéter de alquilsilicone conforme divulgado na Patente U.S. No. 5,004,559) e seus sais.

Quando o demulsificante orgânico é incluído, a relação de peso do demulsificador de poliorganossiloxano (tanto as estruturas desta invenção sozinhas ou em combinação com outros silicones, que não fazem parte dessa invenção) para o demulsificante orgânico é
 35 geralmente na faixa de cerca de 100:1 a cerca de 1:1000, mais tipicamente na faixa de cerca de 5:1 a cerca de 1:200.

A incorporação do demulsificante pode ser alcançada por qualquer método conhe-

cido na técnica de integralmente misturar o demulsificante com a emulsão. O processo de mistura pode usar, por exemplo, misturadores tipo misturadores de alta velocidade, ou misturadores ou agitadores. A temperatura pode não ser ajustada dentro dos limites de temperatura ambiente (20 a 30 °C), ou ajustada, se necessário, por exemplo, a 40-150 °C por uma quantidade adequada de tempo.

De acordo com outra modalidade, quando o demulsificador de poliorganossiloxano da invenção é usado sozinho ou acompanhado por silicone adicional e/ou demulsificantes orgânicos, ele pode ser como uma mistura, solução, uma dispersão, isto é, uma emulsão de óleo em água ou de água em óleo ou microemulsão.

Em um outro aspecto, a invenção é direcionada a uma composição que compreende a quantidade eficaz de demulsificante de demulsificador de poliorganossiloxano, acima descrito, e os componentes da emulsão em que o demulsificador de poliorganossiloxano foi incorporado. Por exemplo, a composição pode incluir demulsificador de poliorganossiloxano, uma fase aquosa e uma fase oleosa.

De acordo com outra modalidade, um preenchedor sólido (por exemplo, lama de perfuração e outros podem ser incluídos na composição ou método descrito acima para emulsões de ruptura. Por "preenchedores sólidos" entende-se materiais sólidos sob a forma de partículas, que é adicionado intencionalmente a uma emulsão ou pelo menos a uma das fases líquidas da emulsão, a fim de preencher uma lacuna ou modificar as propriedades da emulsão. Também contemplados, no âmbito da invenção, são essas quantidades residuais ou restos de sólidos que correspondem às quantidades normalmente encontradas após a remoção substancial de sólidos, por exemplo, filtração. Tais quantidades residuais ou restos podem permanecer e não fornecem nenhuma função para a composição.

Um método de produção de componentes (a), isto é, o demulsificador de poliorganossiloxano da presente invenção consiste em reagir uma molécula da seguinte fórmula:



em que:

M^H_x , D^H_y , T^H_z são os precursores de hidreto para as unidades estruturais M, D e T na composição da presente invenção, e D^4_h é silicone-difenil $(C_6C_5)_2SiO_{2/2}$, em que as definições e relações são consistentes com aquelas definidas acima, sob condições de hidrossililação, com:

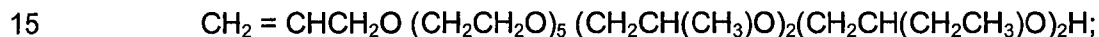
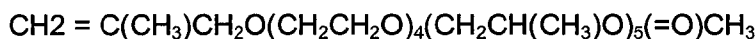
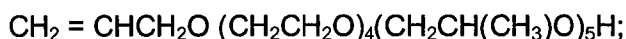
1. um polióxido de alquilenos olefinicamente modificado; tal como aliloxipoli(etileno)gli-col ou metaliloxipolióxido de alquilenos, os quais são incorporados aqui como exemplos, e não estabelecidos para limitar outros possíveis componentes de óxido de alquilenos olefinicamente modificado. Como aqui utilizada a frase "polióxido de alquilenos olefinicamente modificado" é definido como uma molécula que possui um ou mais grupos óxido de alquilenos contendo uma ou mais ligações duplas de carbono-carbono, terminais ou pendentes. O poli-

éter é um polióxido de alquilenos olefinicamente modificados (a seguir designado "poliéter") é descrito pela fórmula geral:



onde; R^{27} é H ou metila; R^{28} é um radical alquila bivalente de 1 a 6 carbonos, onde o subscrito pode ser 0 ou 1. Quando o poliéter é composto de grupos oxíóxido de alquilenos misturado (isto é, oxietileno, oxipropileno e oxibutileno) As unidades podem ser bloqueadas ou aleatoriamente distribuídas. Um versado na técnica irá entender as vantagens da utilização de uma configuração bloqueada ou aleatória. Exemplos de configurações bloqueadas são: $-(\text{oxietileno})_a(\text{oxipropileno})_b-$; $-(\text{oxibutileno})_c(\text{oxietileno})_a-$; e $-(\text{oxipropileno})_b(\text{oxietileno})_a(\text{oxibutileno})_c-$.

Exemplos de poliéter são apresentados a seguir, mas não limitados a:



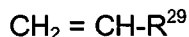
2. um aromático olefinicamente modificado:

Como usado aqui a frase "aromático olefinicamente modificado" é definido como uma molécula que possui um ou mais grupos arila contendo uma ou mais ligações duplas de carbono-carbono, terminais ou pendentes, conforme descrito pela fórmula geral:



onde, B_1 é um radical arila monovalente, e,

3. opcionalmente, alquila olefinicamente modificada: como usada aqui a frase "alquila olefinicamente modificada" é definida como uma molécula que possui um ou mais grupos alquila contendo um ou mais ligações duplas de carbono-carbono, terminais ou pendentes, conforme descrito pela fórmula geral:



onde; R^{29} é um radical alquila monovalente tendo de 1 a 10 átomos de carbono ou H.

Catalisadores de metais preciosos apropriados para preparar siloxanos orgânicos substituídos também são bem conhecidos na técnica e compreendem complexos de ródio, rutênio, paládio, ósmio, irídio, e/ou platina. Muitos tipos de catalisadores de platina para esta reação de adição de olefinas SiH são conhecidos e catalisadores de platina podem ser usados para gerar as composições da presente invenção. O composto de platina pode ser selecionado daqueles que têm a fórmula $(\text{PtCl}_2\text{Olefina})$ e $\text{H}(\text{PtCl}_3\text{Olefina})$, conforme descrito na Patente U.S. N ° 3,159,601, incorporada por referência. Um material contendo platina adicional pode ser um complexo de ácido cloroplatínico com até 2 moles por grama de platina

de um membro selecionado da classe consistindo em álcoois, éteres, aldeídos e suas misturas, conforme descrito na Patente U.S. No. 3,220,972 incorporada por referência. No entanto, outro grupo de platina contendo materiais úteis nesta presente invenção é descrito na Patente U.S. N ° 3,715,334; 3,775,452 e 3,814,730 (Karstedt). Fundamento adicional sobre a técnica pode ser encontrado em J.L. Spier, "Homogeneous Catalysis of HydroOSilation by Transition Metals", em *Advances in Organometallic Chemistry*, volume 17, páginas 407 a 447, F.G.A Stone and R. West editors, publicado pela Academic Press (New York, 1979). Aqueles versados na técnica podem determinar uma quantidade eficaz de catalisador de platina. Geralmente uma quantidade eficaz varia de cerca de 0,1 a 50 partes por milhão da composição de siloxano organomodificado total.

Os seguintes exemplos mostram que as propriedades demulsificantes dos copolímeros de poliorganossiloxano, que devem ser utilizados em conformidade com a invenção, são superiores às conhecidas da técnica, os exemplos sendo dados a título de ilustração, e não por meio de limitação.

Exemplo 1

Preparação de fluido de Polimetilhidrogeno-co-dimetilsiloxano $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_{75}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ com a fórmula média $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_{75}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ foi preparado por polimerização de polimetilhidrogenossiloxano de abertura de anel catalisado por ácido com a fórmula média $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ e octametilciclotetrassiloxano (D_4 , da Momentive Performance Materials, Wilton, CT), na presença de Tulison TP63, uma resina de troca iônica ácida (IER, de Thermax Ltd, Índia). A reação foi realizada pela mistura de 216g de $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$, 555g de D_4 e 7,5 g de IER a 60 °C por 24 horas em um balão de fundo redondo equipado com um condensador. Ao final da reação o IER foi filtrado e a fração final não volátil no copolímero resultante foi encontrada como sendo 92%. A estrutura média foi determinada por ^{29}Si -RMN.

Exemplo 2

Preparação de fluido de Polimetilhidrogeno-co-dimetilsiloxano $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_{75}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{13.3}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ com a fórmula média $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_{75}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{13.3}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ foi preparado por polimerização de abertura de anel catalisado por ácido de hexametilsiloxano (MM, da Sigma Aldrich, E.U.A.) polimetilhidrogenossiloxano com a fórmula média $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ (da Momentive Performance Materials, Wilton, CT) e D_4 , na presença de Tulison TP63 IER. A reação foi realizada através da mistura de 10,2 de MM, 216g de $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$, 555g de D_4 e 7,5 g de IER, a 50 °C por 24 horas em uma balão de fundo redondo equipado com um condensador. Ao final da reação o IER foi filtrado e a fração final não volátil no copolímero resultante foi encontrada como sendo 90%. A estrutura média foi determinada por

²⁹Si-RMN-

Exemplo 3

Preparação de terpolímero Polimetilhidrogeno-co-dimetil-codifenilsiloxano
 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2(\text{OSi}(\text{C}_6\text{H}_5)_2)_2(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3)))_{13,3}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ com a fórmula média
 5 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_2(\text{OSi}(\text{C}_6\text{H}_5)_2)_2(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{13,3}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ foi preparado por polimerização de abertura de anel catalisado por ácido de polidimentil-co-difenilsiloxano com a fórmula média $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_2(\text{OSi}(\text{C}_6\text{H}_5)_2)_2\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ (de Momentive Performance Materials, Wilton, CT) e tetrametilciclo tetrassiloxano (D^{H}_4) de Gelest, Tullytown, PA), na presença de
 10 Tulison TP63 IER. A reação foi realizada misturando 46.6g de polidimentilsiloxano co-difenilsiloxano, 80g de D^{H}_4 e 1,5 g de IER em 80 °C por 24 horas em um balão de fundo redondo equipado com um condensador. Ao final da reação o IER foi filtrado e a fração final não volátil no copolímero resultante foi encontrada como sendo 90%. A estrutura média foi determinada por ²⁹Si-RMN-

Exemplo 4

Preparação de fluido de Polimetilhidrogeno-co-dimetilsiloxano
 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_2(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{14}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ com a fórmula média
 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_2(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{14}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ foi preparado por polimerização de abertura
 de anel catalisado por ácido de MM, polimetilhidrogenossiloxano com a fórmula média
 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ (da Momentive Performance Materials, Wilton, CT) e D_4 ,
 20 na presença de Tulison TP63 IER. A reação foi realizada misturando 10 g de MM, 216g de $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$, 15g de D_4 e 2,5 g de IER a 50 °C por 24 horas em um balão de fundo redondo equipado com um condensador. Ao final da reação o EER foi filtrado e a fração final não volátil no copolímero resultante foi encontrada como sendo 89%. A estrutura média foi determinada por ²⁹Si-RMN-

Exemplo 5

Preparação de fluido de Polimetilhidrogeno-co-dimetilsiloxano
 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{14}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ com a fórmula média
 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_2(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{14}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ foi preparado por equilíbrio catalisado por
 ácido de MM e polimetilhidrogeno - siloxano com a fórmula média
 30 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ (da Momentive Performance Materials, Wilton, CT), na presença de Tulison TP63 IER. A reação foi realizada misturando 10 g de MM, 216g de $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ e 2,5 g de IER em 50 °C por 24 horas em um balão de fundo redondo equipado com um condensador. Ao final da reação o IER foi filtrado e a fração final não volátil no copolímero resultante foi encontrada como sendo 87%. A estrutura
 35 média foi determinada por ²⁹Si-RMN.

Exemplo 6

Preparação de fluido de Polimetilhidrogeno-co-dimetilsiloxano

$(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_{85}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ com a fórmula média $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_{75}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ foi preparado por polimerização de polimetilhidrogenossiloxano de abertura de anel catalisado por ácido com a fórmula média $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$ (da Momentive Performance Materials, Wilton, CT) e D₄,
 5 na presença de Tulison EER TP63. A reação foi realizada pela mistura de 216g $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$, 630g de D₄ e 7,5 g de IER em 60 °C por 24 horas em um balão de fundo redondo equipado com um condensador. Ao final da reação o IER foi filtrado e a fração final não volátil no copolímero resultante foi encontrada como sendo 90%. A estrutura média foi determinada por ²⁹Si-RMN.

10 Exemplo 7

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_2$
 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{20}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R² é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R³ é um grupo n-octila e R⁴ é radical 2-fenilpropil.

15 Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula medida $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvi-
 20 do em 8.4g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todas o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 4,9 g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 11.4g de catalisador
 25 de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos

30 Exemplo 8

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{3,5}$
 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{23,5}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{10}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R² é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R³ é um grupo n-octila e R⁴ é radical 2-fenilpropila.

35 Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o

qual foi equipado com uma sonda de temperatura, agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 6.0g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 8.5g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 13.3g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 9

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,75}$
 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{23,8}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{6,5}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)\text{SOH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 3,9 g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 14,1g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 13.3g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 10

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_7(\text{Si}(\text{R}^3)\text{CH}_3)\text{O})_{25,4}$
 $(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_3\text{Si}(\text{CH}_3)$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $CH_2CH_2CH_2(OCH_2CH_2)_8OH$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $CH_2 = CHCH_2(OCH_2CH_2)_8OH$. Um reator de vidro coberto por nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 2.2g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 17,1g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 14.5g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 11

Preparação de $(CH_3)_3SiO(Si(CH_3)_2O)_{75}(Si(R^2)(CH_3)O)_{10,8}$
 $(Si(R^3)(CH_3)O)_{21,6}(Si(R^4)(CH_3)O)_{36}Si(CH_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $CH_2CH_2CH_2(OCH_2CH_2)_8OH$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média - $CH_2CH_2CH_2(OCH_2CH_2)_8OH$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 2.2g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 26.4g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 12.3g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 110°C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como

foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 12

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{10,8}$

5 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{10,8}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14,4}(\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a
10 fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi
15 exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 26.4g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 6.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina para o reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C.
20 A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 13

25 Preparação $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{10,8}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_5(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_21\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre
30 hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvida em 12,5 g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi
35 exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em segui-

da, 26.4g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 2.8g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 14

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{10,8}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{16,2}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_9\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto por nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 5.4g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 26.4g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 9.2g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 15

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{16,2}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14,4}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um

condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 39.6g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 16:

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{21,6}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_9\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de CH_2 de $\text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 5.4g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 52.8g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 17

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{21,6}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{10,8}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{3,6}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média

$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 2.2g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 52.8g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 6.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 18

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{21,6}$

$(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14,4}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$ e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, AMS e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. A coberto de nitrogênio em reator de vidro pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS é consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 52.8g de poliéter de alila acima foram carregados no reator seguido pela adição imediata de 50mL de tolueno contendo catalisador de Karstedt equivalente a 5ppm de Platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e aumento de temperatura de cerca de 100 °C. mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e continuou a 100 °C por mais cinco horas, quando todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). Solvente foi removido sob pressão reduzida e o copolímero foi permitido resfriar com agitação no

reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 19:

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{21,6}$
 $(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14,4}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}\text{OH}$ e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, AMS e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que tudo o AMS é consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 81.3g de poliéter de alila acima foram carregados no reator seguido pela adição imediata de 50mL de tolueno contendo catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e aumento de temperatura de cerca de 100 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e foi continuada a 100 °C por mais cinco horas, quando todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). Solvente foi removido sob pressão reduzida e o copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 20

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{21,6}$
 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{9,9}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_4\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alifametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_4\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 5,9 g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado

por H-NMR). Então 106.3g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 21

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{21,6}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{9,9}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{15}\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{15}\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 5,9 g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 225.3g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 22:

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{16,2}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14,4}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_4\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a

fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_4\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 80.3g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 23

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{16.2}$
 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5.4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14.4}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{15}\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfatetilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfatetilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{15}\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm da Platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 176g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g do catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 100°C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram

consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 24

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{16,2}$

5 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14,4}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{36}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{41}\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre
10 hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{36}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{41}\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt
15 equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 379g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina
20 ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

25 Exemplo 25

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,2}$

$(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_6(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_2\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é uma mistura de dois copolímeros de poliéter tendo a fórmula média- $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{15}\text{OH}$ e $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{36}(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{41}\text{OH}$ de tal forma que o peso molecular médio combinado é de cerca de 2250 g/mol, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.
30

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 2, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e mistura de poliéteres com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{15}\text{OH}$ e $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{36}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{41}\text{OH}$ em uma razão molar de 3:01. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de
35

hidreto de polissiloxano do Exemplo 2. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 1,5 g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 106.8g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 4.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 26

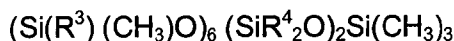
Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_8$
 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_4(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{1,2}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é uma mistura de dois copolímeros de poliéter tendo a fórmula média $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{15}\text{OH}$ e $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{36}(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{41}\text{OH}$ tal que o combinado peso molecular médio é de aproximadamente 2250 g/mol, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido a partir da reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 2, 1-octeno, alifametilestireno (AMS) e mistura de poliéteres com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{15}\text{OH}$ e $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{36}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_{41}\text{OH}$ em uma razão molar de 3:1. Um reator de vidro coberto por Nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 2. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 0,9 g de AMS foi adicionado para o frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todos os AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). 164.4g Depois de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 2,8 g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 1 a 10 °C. A reação de uma mistura heterogênea ligado sistema para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 27

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_2(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_6$



Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média de $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical fenila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 3, 1-octeno e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 3. O reator foi aquecido a 74 °C e 137g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 20.7g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 10 ppm de Platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e aumento de temperatura de cerca de 100 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e continuou a 100 °C por mais quatro horas, quando todos os hidretos foram consumidos (como confirmado pela H-NMR).

Exemplo 28

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_2(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_6(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_6(\text{SiR}^4_2\text{O})_2\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical fenila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 3, 1-octeno e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 3. O reator foi aquecido a 74 °C e 88.9g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 20.7g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 10 ppm de Platina ao reator. Esta reação também foi exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 100 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e foi continuada a 100 °C por mais quatro horas, quando todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR).

Exemplo 29

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_2(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_6(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_6(\text{SiR}^4_2\text{O})_2\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3))_4\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical fenila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 3, 1-octeno e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 =$

CHCH₂(OCH₂CH₂)₁₂(OCH₂CH (CH₃))₄OH. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 3. O reator foi aquecido a 74 °C e 180g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 20.7g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 10 ppm de Platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e temperatura aumentou para cerca de 100 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e foi continuada a 100 °C por mais quatro horas, quando todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR).

10 Exemplo 30

Preparação de (CH₃)₃SiO(Si(CH₃)₂O)₂(Si(R²)(CH₃)O)₆
(Si(R³)(CH₃)O)₆(Si(R⁴)(CH₃)O)₂Si(CH₃)₃

Na fórmula acima, R² é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média CH₂CH₂CH₂(OCH₂CH₂)₁₂OH, R³ é um grupo n-octila e R⁴ é radical 2-fenilpropila.

15 Este material preparado em laboratório foi obtido a partir da reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 4, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de CH₂ = CHCH₂(OCH₂CH₂)₁₂OH. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 4. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.2g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 158g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 23.4g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

30 Exemplo 31

Preparação de (CH₃)₃SiO(Si(R²)(CH₃)O)₆(Si(R³)(CH₃)O)₆(Si(R⁴)(CH₃)O)₄Si(CH₃)₃

Na fórmula acima, R² é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média CH₂CH₂CH₂(OCH₂CH₂)₁₂OH, R³ é um grupo n-octila e R⁴ é radical 2-fenilpropil.

35 Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 5, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de CH₂ = CHCH₂(OCH₂CH₂)₁₂(OCH₂CH (CH₃))₁₅OH. Um reator de vidro co-

berto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 5. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 16.8g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 158g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 23.9g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura aumentou para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi mantido a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 32

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{85}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{8,5}(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{22,5}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_5\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OCH}_3$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 6, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OCH}_3$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano Exemplo 6. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 2,7 g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Então 20g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 11.7g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 33

Preparação de $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{5,2}(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{25,8}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_5\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

Na fórmula acima, R^2 é um copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropila.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano Exemplo 1, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador de Karstedt equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvida em 3g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 12.7g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 14.7g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

Exemplo 34

Preparação de fluido de Polimetilhidrogeno-co-dimetilsiloxano ramificado $((\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2})_{2.5}\text{OSi}(\text{CH}_3)_2)_{75}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}(\text{SiO}_2)$ com a fórmula média acima foi preparado por polimerização de polimetilhidrogenossiloxano de abertura de anel catalisado por ácido com a fórmula média de $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$, resina MQ, com a fórmula média $((\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2})_{1.0}(\text{SiO}_2)_{1.0}$ e uma viscosidade de 1000-20000 cSt e D₄ (todos da Momentive Performance Materials, Wilton, CT), na presença de Tulison TP63 IER. A reação foi realizada pela mistura de 216g $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OSi}(\text{H})(\text{CH}_3))_{36}\text{OSi}(\text{CH}_3)_3$, 555g de D₄, 22.2g de resina MQ e 7,5 g de TP63 IER a 80 °C por 24 horas em um balão de fundo redondo equipado com um condensador. Ao final da reação o TP63 IER foi filtrado e a fração não-volátil final do copolímero resultante foi equivalente a 88%. A estrutura média foi determinada por ²⁹Si-RMN.

Exemplo 35

Preparação de $((\text{CH}_3)_3\text{SiO})_{2.5}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{75}(\text{Si}(\text{R}^2)(\text{CH}_3)\text{O})_{16.2}$
 $(\text{Si}(\text{R}^3)(\text{CH}_3)\text{O})_{5.4}(\text{Si}(\text{R}^4)(\text{CH}_3)\text{O})_{14.4}(\text{SiO}_2)$

Na fórmula acima, R^2 copolímero de poliéter tendo a fórmula média $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$, R^3 é um grupo n-octila e R^4 é radical 2-fenilpropil.

Este material preparado em laboratório é obtido pela reação de hidrossililação entre hidreto de polissiloxano do Exemplo 34, 1-octeno, alfametilestireno (AMS) e um poliéter com a fórmula média de $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_8\text{OH}$. Um reator de vidro coberto de nitrogênio

à pressão atmosférica, o qual foi equipado com uma sonda de temperatura, um agitador, um condensador e uma entrada de nitrogênio, foi carregado com 40g de hidreto de polissiloxano do Exemplo 1. O reator foi aquecido a 74 °C e catalisador Karstedt, o equivalente a 5 ppm de platina foi dissolvido em 8.6g de AMS foi adicionado ao frasco de reação. A reação foi exotérmica e a temperatura do reator aumentou para 100 °C dentro de 2 minutos. A reação foi mantida até que todo o AMS foi consumido (como foi confirmado por H-NMR). Em seguida, 39.6g de poliéter de alila acima foi carregado no reator seguido pela adição imediata de 3.1g de catalisador de Karstedt contendo 1-octeno equivalente a 5 ppm de platina ao reator. Essa reação foi também exotérmica e a temperatura subiu para cerca de 110 °C. A mistura de reação virou de um sistema heterogêneo para um homogêneo e o aquecimento foi continuado a 100 °C por mais três horas até que todos os hidretos foram consumidos (como foi confirmado por H-NMR). O copolímero foi permitido resfriar com agitação no reator durante 30 minutos e em seguida removido.

TESTES DE EFICIÊNCIA DE DEMULSIFICANTE COM ÓLEOS BRUTOS

Nos seguintes testes exemplares das novas estruturas de silicones, sozinhas ou em combinação umas com as outras, com demulsificantes orgânicos e com outros demulsificantes de silicone serão descritos.

Os demulsificantes orgânicos foram:

ORG A: Kemelix 355 IX, um alcoxilado modificado, com 100% de ativos, disponível de Croda, East Yorkshire, UK.

ORG B: Voranol CP6001, um poliol poliéter, disponível de Dow Chemical Co., Midland, Michigan

ORG C: Voranol EP1900, um poliol poliéter, disponível de Dow Chemical Co., Midland, Michigan

ORG D: Kemelix D501, uma etilenodiamina alcoxilada, com 100% de ativos, disponível de Croda, East Yorkshire, UK.

ORG E: Kemelix 3422X, um alcoxilado polimérico, com 100% de ativos, disponível de Croda, East Yorkshire, UK.

ORG F: Kemelix 3515X, um alcoxilado polimérico, com 100% de ativos, disponível de Croda, East Yorkshire, UK.

ORG G: Voranol CP1421, um poliol poliéter, disponível de Dow Chemical Co., Midland, Michigan.

ORG H: Voranol CP3040, um poliol poliéter, disponível de Dow Chemical Co., Midland, Michigan.

ORG I: Uma embalagem para demulsificantes orgânicos, competitiva, que é atualmente utilizada para separar a emulsão de óleo cru que nós estudamos (sua composição é desconhecida).

ORG J: Demulsificante orgânico #8619 de Baker Petrolite, Sugar Land, TX, USA.

ORG K: Witbreak DRM-9510, um demulsificante orgânico, disponível de Akzo Nobel, Netherlands.

5 ORG L: Kemelix 3575X, uma resina fenólica alcoxilada, com 81% de ativos, disponível de Croda, East Yorkshire, UK.

ORG M: Kemelix D310, uma resina fenólica alcoxilada, com 88% de ativos, disponível de Croda, East Yorkshire, UK.

ORG N: Kemelix D317, um poliol modificado, disponível de Croda, East Yorkshire, UK.

10 DM046: embalagem para demulsificantes orgânicos de Baker Petrolite, Sugar Land, TX, USA.

Os demulsificantes de silicone comparativos foram:

15 Silbreak 400, Silbreak 401, Silbreak 402, Silbreak 323, Silbreak 329, Silbreak 603, Silbreak 638, Silbreak 1324 e Silbreak 1840 são polidimetilsiloxanos modificados, disponíveis de Momentive Performance materials, Wilton, CT.

Silwet L-8610: um copolímero do óxido de etileno e siloxano linear, com 1700 g/mol de massa molecular, 100% de ativos, disponível de Momentive Performance materials, Wilton, CT.

20 Um SIL A: um terpolímero de poliéter de epóxi-silicone feito em laboratório, o qual era anel aberto com aminas de dietanol e teve a fórmula



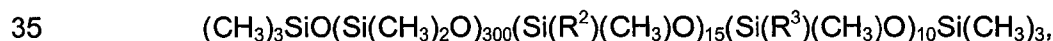
Em que, R^2 é uma mistura de dois copolímeros de poliéter tendo a fórmula média -
 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{13}(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{16}\text{OH}$ e $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{33}$
 $(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{42}\text{OH}$ tal que o peso molecular médio combinado é de cerca de 2200 g/mol,
 25 e R^3 é um grupo epóxido contendo a fórmula $(\text{CH}_2)_3\text{OCH}_2\text{CH}(\text{O})\text{CH}_2$.

SIL B: um terpolímero de poliéter de epóxi-silicone feito em laboratório, que era anel aberto com aminas de dietanol e tinha a fórmula



30 onde, R^2 é uma mistura de dois copolímeros de poliéter tendo a fórmula média -
 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{13}(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{16}\text{OH}$ e $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{33}$
 $(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{42}\text{OH}$ tal que o peso molecular médio combinado é de cerca de 2200 g/mol,
 e R^3 é um grupo epóxido contendo a fórmula $(\text{CH}_2)_3\text{OCH}_2\text{CH}(\text{O})\text{CH}_2$.

SIL C: um terpolímero de poliéter de epóxi-silicone feito em laboratório, que era anel aberto com aminas de dietanol e tinha a fórmula



Em que, R^2 é uma mistura de dois copolímeros de poliéter tendo a fórmula média -
 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{13}(\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2)_{16}\text{OH}$ e $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{33}(\text{OCH}$

$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_{42}\text{OH}$ tal que o peso molecular médio combinado é de cerca de 2200 g/mol, e R^3 é um grupo epóxido contendo a fórmula $(\text{CH}_2)_3\text{OCH}_2\text{CH}(\text{O})\text{CH}_2$.

Testes de desemulsificação com óleo bruto A:

Método de ensaio: Os seguintes métodos de ensaio para avaliar os demulsificantes foram realizados: os tubos de vidro cônicos de 100 ml ASTM D4007 padrão (cerca de 37 mm de diâmetro e 200 mm de altura de Imeth AG, Alemanha) foram utilizados para o teste da garrafa. Cem mililitros de óleo bruto foram adicionados ao tubo e o demulsificante diluído foi adicionado como uma solução a 10% em xileno. Os demulsificantes não foram solúveis em xileno nesta concentração e foram então diluídos em 2 –metilpropan-1-ol. A injeção foi realizada com uma microseringa em cima da superfície do óleo bruto.

Um rack de 8 tubos cônicos foi utilizado para realizar os testes em garrafa. O rack foi agitado com a mão por 60 segundos, em ângulo de 30 ° em direção horizontal (os tubos foram agitados para baixo, cabeça de tubos sendo para baixo), seguido por 60 segundos de pausa utilizado para abrir os tubos de desgaseificação e, novamente, 60 segundos agitando. O volume de água separado foi gravado depois de um tempo definido para exemplos 36-39, com ou sem centrifugação de tubos grandes.

A secura da fase oleosa foi medida após o método de ensaio ASTM D4007. Após o processo de separação de fase cerca de 6 mL de amostra foi tirada de cima da fase oleosa e, em seguida, adicionada ao tolueno pré-aquecido (60 °C) em um tubo de centrífuga cônico, graduado (até o nível 50%). Os tubos foram, então, fortemente agitados por alguns segundos. Os seguintes parâmetros foram registrados:

% de água livre: a porcentagem de água separada no tubo graduado após a centrifugação (1500 rpm / 5 min)

% Total da água: a porcentagem de água encontrada no tubo graduado após a adição de 1-2 gotas de um “conta-gotas knockout” DMO46 (de Baker Petrolite, Sugar Land, TX, E.U.A.), mantendo o tubo a 60 °C durante pelo menos 10 min e centrifugação a 1500 rpm / 5 min.

% Emulsão Interfacial: % total de água menos % de água livre.

Em alguns dos testes, a qualidade da interface (entre a fase aquosa separada e a fase oleosa bruta) também foi avaliada e classificada, "S" significa interface suave (por torção do tubo a interface se move facilmente), "M", significando interface de qualidade média (por torção do tubo a interface se move com dificuldade) e "H" para o interface difícil (por torção do tubo a interface não se mexe no todo). Um "V" foi acrescentado se a propriedade foi melhorada (que significa "muito"). Óleo bruto A do Oriente Médio e foi coletado diariamente em um tanque após o separador de gás – óleo antes do ponto de injeção de demulsificante. (A emulsão era estável e até mesmo a água livre não separada no dia seguinte, confirmando que não existe demulsificante no bruto).

O óleo bruto foi de offshore, tinha um API de 28, uma água de corte de ca. 18%, um teor de H₂S baixo e tinha pouco ppm de polidimetilsiloxano (PDMS) como anti-espumante. Os tubos foram aquecidos a 60 °C (caps aberto) após a adição de nosso silicone. Esta temperatura corresponde à condição de demulsificação no campo.

5 Um componente de demulsificantes:

Na Tabela 1 a porcentagem de separação da água foi calculada após 15, 30 e 60 minutos, com 100 ppm ativos de demulsificantes, a 60 °C. Do silicone comparativo, Silbreak 1840 mostrou 33% de separação de água após 60 min. Silbreak 638 e Silbreak 1324 exibiram uma emulsão residual muito baixa na fase oleosa superior, o que significa que eles poderiam ser usados na formulação de outros demulsificantes. ORG C levou a 14% de separação da água, com uma alta emulsão residual (% interface) na fase oleosa alta. Exemplos 16 e 17 levaram a 10-11% de separação de água após 1 hora com o mesmo tipo de qualidade de fase oleosa superior do que o ORG C. Exemplo 27 teve um comportamento diferente no sentido de que ele separou apenas 2% de água, mas a fase oleosa superior teve emulsão residual baixa e alta porcentagem de teor de água total. Exemplos 11 e 12 levaram à fase oleosa mais seca, mesmo em comparação com produtos orgânicos, mesmo elas não mostrando nenhuma separação da água depois de 1 hora a 60 °C.

Tabela 1

20 Resultados de Desemulsificação para óleo bruto A, a 60 °C e a 100 ppm ativos de um componente demulsificante.

Demulsificante	Separação de água (%)			FASE OLEOSA SUPERIOR		
	Após 15 min	Após 30 min	Após 1h	% água livre	% água total	% interface
Óleo bruto A	0	0	0	0	18	18
Silbreak 323	0	0	0	4	12	8
Silbreak 329	0	0	2	2	9,4	7,4
Silbreak 638	0	0	0	13	13	0
Silbreak 1324	0	0	0	8	6	2
Silbreak 1840	17	31	33	2	9	7
Silwet L-8610	0	0	0	11	16	5
Silbreak 401	0	1	2	2	14,4	12,2
Silbreak 402	0	0	0	0	3,4	3,4
SIL A	0	0	0	0	4,2	4,2
SIL B	0	0	0	0	4,2	4,2
SIL C	0	0	0	0	2,4	2,4
ORG C	0	0	14	3	14	11
ORG G	0	0	0	6	18	12

ORG H	0	0	0	12	18	6
Exemplo 27	0	0	2	16	18,8	2,8
DMO 46	0	0	0	3	17,7	14,7
Exemplo 11	0	0	0	0	1	1
Exemplo 12	0	0	0	0	1	1
Exemplo 14	0	0	0	0	12	12
Exemplo 15	0	0	0	0	9	9
Exemplo 16	0	0	11	0	13	13
Exemplo 17	0	0	10	4	16	12
Exemplo 18	0	0	2	6	16	10
ORG F	0	0	0	0	2,2	2,2

Misturas de Demulsificante: em seguida, mistura de dois silicones foi testada e verificou-se que misturas contendo as estruturas de demulsificante de novo silicone superou os demulsificantes orgânicos e os silicones individuais. As Tabelas 2/a e 2/b mostram as melhores misturas classificadas de acordo com a porcentagem de água separada após uma hora e após 24 h (+ 30 minutos a 60 °C), e de acordo com a secura da fase oleosa superior.

Uma avaliação da qualidade da interface também é apresentada na Tabela 2/b. Todos os melhores candidatos deram uma interface suave ou uma interface de qualidade média. Com 4 misturas binárias (SIL B / Exemplo 27 (75:25), SIL B / Exemplo 27 (50:50), SIL C / Exemplo 27 (50:50), Exemplo 12 / Exemplo 27 (50:50)), de silicones em uma taxa de tratamento de 100 ppm que pode chegar a 83% de separação de água após apenas 1 hora (em comparação a 33% com apenas um silicone). Quatro a seis horas depois, à temperatura ambiente, as misturas Exemplo 12 / Exemplo 27 e Exemplo 11 / Exemplo 27 ppm (50:50) a 100 ppm levaram a 98% de separação da água. A mistura de Silbreak 402 e Exemplo 27 (50:50) e 100 ppm levou a 83% de separação de água. Todas estas misturas tiveram melhor desempenho na separação da água do que ORG F / Exemplo 27 (50:50), 100 ppm e levou a uma fase oleosa superior contendo menos do que 2% de água. A redução da taxa de tratamento para 50 ppm não diminuiu muito a eficiência de demulsificação de algumas dessas misturas.

Tabela 2/a

Testes de desemulsificação com óleo bruto A, a 60 °C e a 50-100 ppm ativos de misturas de demulsificante.

Melhores sistemas de desempenho, com base na taxa de separação de água

Melhores de- mulsificantes	Ppm de demulsifi- cante	% de água separada após 1h a	Melhores de- mulsificantes	Ppm de de- mulsificante	% de á- gua sepa- rada após 1h a 60 °C
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	----------------------------	---

		60 °C			+ 4-6h a 24 °C
SIL B / Exemplo 27 (75:25)	100	83	Exemplo 12 / exemplo 27 (50:50)	100	98
SIL B / Exemplo 27 (50:50)	100	83	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50)	100	94
SIL C / exemplo 27 (50:50)	100	83	SIL B / exemplo 27 (75:25)	100	89
Exemplo 12 / exemplo 27 (50:50)	100	83	SIL C / exemplo 27 (50:50)	100	89
Silbreak 402 / exemplo 27 (50:50)	100	78	SIL B / exemplo 27 (50:50)	100	86
SIL B / exemplo 27 (25:75)	100	72	Silbreak 402 / exemplo 27 (50:50)	100	83
Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50)	100	72	SIL B / exemplo 27 (25:75)	100	78
SIL B / exemplo 27 (50:50)	50	67	SIL B / exemplo 27 (50:50)	50	67
			SIL B / exemplo 27 (25:75)	50	64

Tabela 2/b

Testes de desemulsificação com óleo bruto A, a 60 °C e a 50 a 100 ppm ativos de misturas de demulsificante.

Melhores sistemas de desempenho, com base na separação de água durante a noite e no teor de água residual total na fase oleosa superior

Melhores demulsifi- cantes	Ppm de- mulsificante	% de água separa- da após 1h a 60 °C du-	Qualidade de interface	Qualidade de água	Melhores demulsifi- cantes	Pp demul- sificante	% total de água em fase oleosa
----------------------------------	-------------------------	---	---------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------	---

		rante a noite					superi- or
Exemplo 12 / exem- plo 27 (50:50)	100	98	S	Médio	Exemplo 11	100	1
Exemplo 11 / exem- plo 27 (50:50)	100	97	S	Médio	Exemplo 12	100	1
SIL C / Exemplo 27 (50:50)	100	94	S	Médio	Exemplo 11 / exem- plo 27 (50:50)	100	1,4
SIL B / Exemplo 27 (75:25)	100	92	S	Claro	SIL B / Exemplo 27 (75:25)	100	1,8
SIL B / Exemplo 27 (50:50)	100	89	S	Claro	Exemplo 12 / exem- plo 27 (50:50)	100	2
SIL B / Exemplo 27 (25:75)	100	87	S	Claro			
Silbreak 402 / E- xemplo 27 (50:50)	100	86	S	Médio			
SIL B / Exemplo 27 (50:50)	50	72	S	Médio			
ORG F / Exemplo 27 (50:50)	100	72	S	Médio			

As melhores misturas em separação da água e secra do óleo superior eram misturas SIL B / Exemplo 27 (75:25), Exemplo 12 / Exemplo 27 (50:50) e Exemplo 11 / Exemplo 27 (50:50). Elas eram muito melhores do que os componentes individuais da mistura (siner-

gia) e melhores do que uma mistura de um orgânico e um silicone como ORG F / EXEMPLO 27 (50:50) a 100 ppm.

Demulsificação de óleo Bruto B:

- 5 Um demulsificante de componente: óleo bruto B também foi do Oriente Médio. Ele tinha um teor de enxofre elevado, API 33 ° e um corte de água de 10%. Foram testados os melhores silicones puros e as melhores misturas encontrados para o óleo bruto A. A demulsificação em testes de garrafa também foi feita a 60 °C. Os resultados podem ser encontrados na Tabela 3 com 100 ppm de demulsificantes.

Tabela 3

- 10 Demulsificação de óleo bruto B a 60 °C e 100 ppm ativos de um demulsificantes de componente

Demulsifi- cante	% de separação de água			FASE OLEOSA SUPERIOR		
	Após 15 min	Após 30 min	Após 1 h	% livre de água	% de água total	% de inter- face calcu- lada
Óleo bruto B	0	0	0	0	10	10
Silwet L- 8610	0	5	28	3,6	4,2	0,6
Silbreak 402	0	25	30	0,2	1,2	1
SIL B	0	0	2	0	0,4	0,4
SIL C	70	75	80	0,4	1,4	1
ORG C	0	0	0	1	1	1
Exemplo 27	0	28	90	0,6	0,8	0,2
Exemplo 11	0	0	0	0	4,8	4,8
Exemplo 14	0	0	0	0	2,4	2,4
Exemplo 16	35	55	70	0	0,8	0,8
Exemplo 17	70	72	80	0	1,4	1,4
ORG F	0	0	0	0	2,2	2,2
ORG A	15	35	45	4	4,4	0,4
Silbreak	60	70	70	2,2	2,4	0,2

323						
Silbreak 603	0	70	75	1	1,2	0,2
Silbreak 1840	70	75	80	0,4	1,6	1,2

Para silicones de óleo bruto B por conta própria apresentaram melhor separação da água do que no óleo bruto A. Silbreak 1840 e Silbreak 603 foram demulsificantes de silicone eficientes, com uma percentagem de água de separação, após uma hora de até 80%. Silbreak 1840 teve uma velocidade rápida de separação neste óleo. Ambos estão dando uma fase oleosa superior seca com 1,2 e 1,6% de água total. Exemplo 27 deu o melhor (mas mais lento) resultado de separação alcançando 90% de separação de água. Exemplo 17 e o exemplo 14 foram bons candidatos, pois eles permitiram 80% de separação de água após uma hora.

Misturas de Demulsificantes: A Tabela 4 mostra os resultados obtidos para as melhores misturas usadas com óleo bruto A e também algumas novas misturas testadas para o óleo bruto B.

Tabela 4

Demulsificação de óleo bruto B, a 60 °C, com misturas de demulsificante.

Mistura de demulsificante	Demulsificantes ativos (ppm)	% de separação de água			FASE SUPERIOR OLEOSA		
		Após 15 min	Após 30 min	Após 1 h	% livre de água	% de água total	% de interface calculada
Óleo bruto B	0	0	0	0	0	10	10
SIL B/ exemplo 27 (75:25)	100	100	100	100	0	0	0
Silbreak 402/ exemplo 27 (50:50)	100	72	80	82	1,2	1,6	1,4
Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50)	100	98	100	100	0,4	0,4	0

ORG F / exemplo 27 (50:50)	100	90	93	95	0,2	0,4	0,2
ORG F / silwet L- 8610 (50:50)	100	0	0	70	0	0,2	0,2
Silbreak 1840 / ORG A (75:25)	100	45	55	70	0,4	1	0,6
Silbreak 603/ ORG A (75:25)	100	Nd	60	70	2	2	2
SIL B / ORG A (75:25)	100	Nd	80	80	0,2	0,2	0
SIL B / exemplo 18 (50:50)	100	Nd	90	90	0	0	0
SIL B / exemplo 27 (50:50)	100	Nd	85	88	0	0	0
SIL B / exemplo 27 (25:75)	100	Nd	82	85	0	0,2	0,2
ORG A / ORG F (75:25)	100	60	70	70	0,4	0,8	0,4
SIL B / exemplo 27 (75:25)	100	75	82	85	0	0,2	0,2
SIL B / exemplo 27 (50:50)	100	80	82	82	0	0,4	0,4

Nd: não determinado

Duas misturas SIL B / Exemplo 27 (75:25), Exemplo 11 / Exemplo 27 (50:50), resul-

taram em uma separação de água de 100%, muito rapidamente (15-30 min) e uma fase oleosa seca, que foi uma grande melhoria em comparação com o único demulsificantes de componente. Outras boas misturas foram SIL B / Exemplo 18 (50:50) e SIL B / Exemplo 27 (50:50). Uma diminuição da taxa de tratamento de algumas misturas boas diminuiu apenas ligeiramente o desempenho das misturas.

Testes de demulsificação com óleo bruto C: óleo bruto C também foi do Oriente Médio, a partir de poços de offshore. Ele tinha um API de 29 ° e um corte de água de 10%. O teor de H₂S do bruto era baixo. Óleo bruto C foi coletado diariamente antes do separador de óleo de gás. O óleo bruto do tubo foi coletado em latas e deixado degaseificar. Temperatura do bruto coletado é cerca de 37 °C. Em laboratório, a temperatura do bruto desce e os testes de garrafa foram executados entre 27 e 29 °C. Os resultados são apresentados na Tabela 5. Nesta tabela, os percentuais de separação foram calculados após 30 min, após 30 min + centrifugação, e após 30 min + centrifugação + pouca agitação para simular o processo de demulsificação.

Após a centrifugação (simulando o corte no tanque de demulsificação), a taxa de separação aumentou devido à presença de demulsificante. A centrifugação de óleo puro levou à separação de água zero, indicando que a centrifugação por si só não causa a separação, sem a ação de demulsificante. A qualidade da interface (entre a fase aquosa separada e a fase oleosa) também é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5

Resultados de demulsificação para óleo bruto C, API = 29 °, Corte de Água de 10% a 27 – 29 °C com um demulsificante de componente

Qualidade de interface	Demulsificante	Demulsificantes ativos (ppm)	Separação de água (%)			Fase oleosa superior		
			Após 30 min	Após 30 min + centrifugação	Após 30 min + centrif. + pouca agitação	% água livre	% água total	% emulsão interfacial
Nd	Óleo bruto puro C	0	0	0	0	0	1,6	1,6
M	Silbreak 323	100	0	40	45	0	1,6	1,6
S	Silbreak 1840	100	0	52	55	0	1,4	1,4
S	Silwet L-8610	100	0	3	12	0,8	1,62,2	0,8
S	Exemplo 27	100	0	7	15	0	1,6	2,2
Nd	Exemplo 11	100	0	0	0	0	1,8	1,6

Nd	Exemplo 15	100	0	0	0	0	1,0	1,8
S	Exemplo 17	100	0	22	25	0	2,4	1,0
Nd	Exemplo 18	100	0	0	0	0	2,0	2,4
Nd	ORG A	100	0	3	3	0,4		1,6

nd: não determinado

A Tabela 5 mostra que o exemplo de 17 levou a uma melhor separação da água (25%) e uma melhor secura do óleo (com 1% de água total no início da fase oleosa) do que ORG A. Ele também apresentou uma melhor secura de óleo do que demulsificantes silicone Silbreak 323 e Silbreak 1840.

Misturas de demulsificantes: misturas de demulsificantes de silicone foram também testadas para melhorar a taxa de separação de água e secura do óleo. A Tabela 6 mostra várias misturas classificadas de acordo com a porcentagem de água separada, após "30 minutos + centrifugação" e "depois de 24 h (+ 30 minutos a 60 °C), e de acordo com a secura da fase oleosa superior para óleo bruto C.

A tabela 6 contém os resultados de alguns dos melhores demulsificantes. A mistura de Exemplo 11 e Exemplo 27 mostra os melhores resultados de demulsificação na proporção de 50:50 e 100 ppm ativos, correspondendo a uma sinergia entre os dois silicones em comparação com os componentes individuais. A 50 ppm ainda apresenta boas propriedades de demulsificação, melhor do que para o melhor ORG A orgânico a 100 ppm ativos (ver Tabela 5).

A mistura de Exemplo 27 e SIL B também mostra bons desempenhos de demulsificação em comparação aos componentes individuais, uma sinergia entre um demulsificante silicone novo e um comparativo.

Tabela 6

Testes de demulsificação com as melhores misturas de demulsificantes de silicone, usando óleo bruto C, a 27 – 29 °C

Qualidade de interface	Demulsificante	Nível de ativos (ppm)	Separação de água (%)			Fase oleosa superior		
			Após 30 min	Após 30 min + centrifugação	Após 30 min + centrif. + pouca agitação	% água livre	% água total	% emulsão interfacial
Nd	Óleo bruto puro C	Xileno puro	0	0	0	0	1,6	1,6
S	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50)	100	35	98	100	0	0,0	0,0

S	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50)	75	21	88	91	0	0,2	0,2
S	SIL B / exemplo 27 (50:50)	100	0	90	90	0	0,4	0,4
VS	SIL B / exemplo 27 (25:75)	100	0	67	80	0	0,4	0,4
S	SIL B / exemplo 27 (50:50)	75	0	80	80	0	1,0	1,0
S	SIL B / exemplo 27 (75:25)	100	0	60	78	0	0,2	0,2
H	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50)	50	0	60	77	0	1,2	1,2

Testes de demulsificação com óleo bruto D:

Óleo bruto D veio do Oriente Médio, a partir de poços de off-shore e tinha um API de 25 ° e um corte de água de ca. 18%. Separação da água foi registrada em 27-29 °C por 30 min e depois centrifugação dos tubos de 100 mL foi realizada. A centrifugação de óleo bruto puro levou à separação da água zero, indicando que a centrifugação por si só não causa a separação sem a ação de demulsificante.

Silicones foram testados individualmente para ver seu desempenho neste óleo bruto. Os resultados com 100 ppm individual, silicone e demulsificantes orgânicos são apresentados na Tabela 7.

Exemplo 17 levou a 74% de separação da água, com um óleo mais seco do que silicones comparativa Silbreak 1840 ou Silbreak 323. Alguns problemas de reprodutibilidade ocorreram com este produto também de um dia para o outro. No mesmo dia Exemplo 17 levou a mais separação da água com um outro óleo mais seco que não o melhor orgânicos ORG D (37% de separação de água e 3,8% de água total na fase oleosa superior). Com Exemplo 17 a secura do óleo superior é inferior a ORG B, o que levou a fase oleosa superior mais seca (próximo a Silbreak 1840), no entanto, sem separação de água visível no tubo.

Tabela 7.

Resultados de demulsificação com óleo bruto D, a 27-29 °C e 100 ppm de taxa de tratamento com um demulsificante componente.

Qualidade de interface	Demulsificante	Água separada (%)			Fase oleosa superior		
		Após 30 min	Após 30 min + centrifu-	Após 30 min + centríf. + pouca	% água livre	% água total	% emulsão interfacial

			gação	agitação			
Nd	Óleo bruto puro D	0	1	1	0	6,0	6,0
M	Silbreak 1840	0	40	46	0	0,8	0,8
M	Silbreak 323	0	20	46	0	5,2	5,2
Nd	Silbreak 603	0	1	2	0	5,2	5,2
Nd	Silwet L-8610	0	3	3	0,8	4,4	3,6
Nd	Silbreak 402	0	0	0	0	3,0	3,0
Nd	ORG B	0	0	0	0	0,6	0,6
Nd	SIL B	0	1	1	0	1,9	1,9
Nd	SIL B	0	1	2	0	3,6	3,6
H	SIL C	0	10	10	0	2,0	2,0
Nd	ORG C	0	1	1	0	4,4	4,4
Nd	Exemplo 27	0	10	10	0,2	4,0	3,8
Nd	Exemplo 11	0	0	0	0	2,4	2,4
Nd	Exemplo 15	0	1	1	0	5,2	5,2
S	Exemplo 17	0	51	74	0	4,4	4,4
M	Exemplo 17	0	17	26	0	9,0	9,0
H	Exemplo 18	0	17	17	0	5,1	5,1
S	ORG D	0	35	37	0	3,8	3,8
Nd	ORG E	0	3	3	0	2,8	2,8
Nd	ORG F	0	1	1	0	1,1	1,1
nd	ORG A	0	2	2	0	3,2	3,2

Misturas de demulsificantes: Mistura de vários silicones também foram testadas para melhorar o desempenho de demulsificante com óleo bruto D. A Tabela 8 mostra que o máximo de 80% de separação de água foi alcançada com a mistura de dois silicones para óleo bruto D e óleo mais seco do que com um silicone apenas (ver Tabela 7). Algumas sinergias podem ser mostradas entre dois silicones ou com um silicone e um demulsificante orgânico. As melhores misturas em separação da água foram Exemplo 1 / Exemplo 27 (50:50) e ORG F / Exemplo 27 (50:50), ambos os quais apresentaram os melhores resultados de demulsificação que os componentes individuais sozinhos. Misturas de Exemplo 11 / Exemplo 27 (50:50) e SIL B / ORG E (75:25), forneceram a fase oleosa superior mais seca, que foi muito mais seco do que com os componentes individuais.

A mistura Exemplo 11 / Exemplo 27 (50:50) a 100 ppm ativos foi a melhor mistura de demulsificante para ambos o óleo bruto C (ver Exemplo 38) e óleo bruto D a 27-29 °C e após a centrifugação.

Tabela 8.

Testes de demulsificação com óleo bruto D a 27-29 °C com misturas de demulsificante.

Qualidade de interface	Demulsificante	Nível de ativos (ppm)	Água separada (%)			Fase oleosa superior		
			Após 30 min	Após 30 min + centrifugação	Após 30 min + centrif. + pouca agitação	% água livre	% água total	% e- mulsão interfacial
Nd	Óleo bruto puro D	Xileno puro	0	1	0	0	6,0	6,0
S	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50) 100 ppm	100	0	80	80	0	1,2	1,2
S	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50) 100 ppm	100	1	71	77	0	0,6	0,6
VS	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50) 100 ppm	100	0	63	69	0	0,8	0,8
VS	Exemplo 11 / exemplo 27 (50:50) 200 ppm	200	0	74	80	0	0,1	0,1
S	ORF / exemplo 27 (50:50) 100 PPM	100	0	63	74	0,4	1,6	1,2
Nd	SIL B / ORG E (75:25)	100	0	0	0	0	0,6	0,6

Testes de eficiência de demulsificação com óleo bruto E:

- A separação de fase de uma amostra de óleo bruto E, um óleo bruto pesado (API: 10) contendo cerca de 36% em peso de água demulsificante, de Alberta, Canadá foi estudado. O número ácido das amostras foi de cerca de 1,5 mg KOH/g, o conteúdo de asfalto foi de cerca de 4%, o conteúdo de sólidos filtrados foi de 660 lb/1000bbl e o conteúdo e o conteúdo de sal foi 1180 lb/1000 bbl

Procedimento de teste de óleo bruto E: A amostra bruta foi homogeneizada primeiro aquecendo a cerca de 60 °C e depois completamente, agitando o recipiente com a mão por vários minutos. Cem gramas de emulsão de óleo bruto foram cuidadosamente vertidos em frascos de vidro de prescrição, os quais tinham marcas em intervalos de 10 ml ("San-Glas Ovals-Flint", feita por Owen-Brockway, IL, E.U.A.) e tampa com rosca. O demulsificantes de silicone foram diluídos a 30% com xileno. Em primeiro lugar, os frascos com a amostra de óleo bruto foram aquecidos por 5 min em banho de óleo, que foi a 85 °C. Em seguida, os frascos foram virados duas vezes, seguido por agitação com um agitador orbital Bamstead / Labline Max 2000 por 10 min, a 270 agitações / min e, em seguida, colocando as garrafas de volta no banho a 85 °C. Após uma hora de aquecimento, os frascos foram agitados novamente com o agitador orbital por mais 10 minutos e depois colocados de volta no banho a 85 °C. Após 30 minutos, os frascos foram virados dez vezes de lado com um movimento de balanço. Depois de uma hora os frascos foram invertidos suavemente, horizontalmente, vinte vezes para quebrar os "ovos" na interface. Após cerca de 20-22 horas, os frascos foram retirados do banho de óleo e a qualidade da interface de água / óleo bruto foi inspecionada e volume, em porcentagem (%) da fase aquosa separada foi medido. O teor de água do óleo bruto separado foi medido com dois métodos: 1.) Uma amostra pequena (0,05-0,5 ml) foi retirada do meio da fase oleosa bruta. O conteúdo de água desta pequena amostra foi medido com titulação de Karl-Fischer usando um titulador Brinkman Titrino Workcell com "751 GDP" e solução de titulador Hidranal Compósito-2; 2.) Cerca de 15 ml de amostra foram extraídas do fundo da fase oleosa com uma seringa e depois vertidas em 12,5 ml em tubos de vidro de centrifugação com fundo cônico Kimble até 50% da marca e, em seguida diluídos até 100% com tolueno. As amostras diluídas foram centrifugadas por cinco minutos a 2500 rpm com uma centrífuga IEC HN-SII. A quantidade de água separada foi gravada ("água livre"). A quantidade de água total foi medida pela adição de 1-2 gotas de conta-gotas knockout (DM046 de Baker Petrolite) e misturar a emulsão e a aquecendo em banho-maria, seguido de centrifugação como acima. O conteúdo de "emulsão" do bruto foi calculado subtraindo o conteúdo de "água livre" a partir do conteúdo total de água.

A Tabela 9 ilustra que o desempenho de demulsificação competitivo pode ser alcançado com as novas composições de silicone. Por exemplo, as combinações de Orgânicos M, Silbreak 400 e Exemplo 10 ou Exemplo 11 superam todos os demulsificantes orgânicos testados (últimos seis testes).

Tabela 9. Resultados de testes de demulsificação com óleo bruto H, a 85 °C

#	DEMULSIFICANTE	ppm	ppm	% DE ÁGUA SEPARADA E	K. FISHER APOS 20-22h	TESTE DE CENTRÍFUGA, APOS 20-22h			
		COMO É	(ATIVOS)	INTERFACE	% DE ÁGUA	% DE ÁGUA LIVRE	% DE ÁGUA TOTAL	% DE EMULSÃO	
1	Em branco	0	0	8	25.85	8	34	28	
2	ORG I	300	150	37.1	1.55	0.51	1.44	0.93	
3	ORG J	400	120	38 B*	1.77	0.80	1.70	1.10	
4	Exemplo 11	400	120	38 B	2.72	1.9	1.6	-0.3	
5	Exemplo 12	400	120	38 B	2.54	0.6	1.6	1	
6	Exemplo 17	400	120	38 B	2.84	1.8	2	0.2	
7	Exemplo 18	400	120	26 B	19.35	6	16	10	
8	Exemplo 29	400	120	29 B	8.30	2.8	4.4	1.6	
9	Exemplo 30	400	120	19 B	20.53	6	18	12	
10	Exemplo 14	400	120	25	16.89	0.2	12	11.8	
11	8619+Exemplo17; 1:2	133+267	40+80	30	13.50	3.2	13	9.8	
12	8619+Exemplo22; 1:1	200+200	80+80	28 B	9.13	3.6	12	8.4	
13	ORG J+Exemplo10; 1:1	200+200	60+60	37 B	0.80	0.6	0.8	0.2	
14	ORG J+Exemplo10; 1:1	200+200	80+80	39 BB	4.08	0.8	5.2	4.4	
15	ORG J+Exemplo10; 1:1	200+200	60+60	32 B	8.21	1.2	8	6.8	
16	ORG J+Exemplo10; 1:1	200+200	40+80	34 B	8.75	1.6	10	8.4	
17	ORG J+Exemplo10; 1:2	133+267	40+80	34 BB	2.67	1.2	3.2	2	
18	ORG J+Exemplo10; 1:2	133+267	40+80	32 B	5.10	0.6	4.5	3.9	
19	ORG J+Exemplo10; 1:2	267+133	80+40	39 BB	2.35	0.8	2.8	2	
20	ORG J+Exemplo11; 1:1	200+200	60+60	39 B	0.77	0.4	0.9	0.5	
21	ORG J+Exemplo11; 1:1	200+200	60+60	33 B	3.98	0.8	2	1.2	
22	ORG J+Exemplo11; 1:2	133+267	40+80	33 B	7.39	0.8	3.8	3	
23	ORG J+Exemplo11; 2:1	267+133	80+40	33 B	2.77	1.8	3	1.4	
24	ORG J+Exemplo12; 1:1	200+200	60+60	35 B	2.77	0.8	2.4	1.6	
25	ORG J+Exemplo12; 1:1	200+200	60+60	36 B	5.02	1.2	4.8	3.6	
26	ORG J+Exemplo12; 1:2	133+267	40+80	35 B	3.25	0.2	1.4	1.2	
27	ORG J+Exemplo12; 1:2	133+267	40+80	34 B	1.81	0.4	2	1.6	
28	ORG J+Exemplo12; 2:1	267+133	80+40	38 BB	2.45	0.8	3.4	2.6	
29	ORG J+Exemplo12; 1:1	200+200	40+80	32	11.25	2.4	12	9.6	
30	ORG J+Exemplo22; 1:1	200+200	60+60	33 B	2.40	1.6	2.8	1.2	
31	ORG J+Exemplo23; 1:1	200+200	60+60	38	0.93	0.8	1.2	0.4	
32	ORG J+Exemplo23; 1:1	200+200	60+60	35 B	5.54	1.6	8	6.4	
33	ORG J+Exemplo23; 1:2	133+267	40+80	34 B	3.91	2.8	5	2.2	
34	ORG J+Exemplo23; 2:1	267+133	80+40	37	5.93	2	3.8	1.8	
35	ORG J+Exemplo24; 1:1	200+200	60+60	36	1.06	1.2	1.6	0.4	
36	ORG K	400	120	38	2.09	0.6	2	1.4	
37	ORG K+Exemplo12;1:1	200+200	60+60	37	2.06	1.6	2	0.4	
38	ORG K+Exemplo12;1:1	200+200	80+80	38	4.93	1.2	4.4	3.2	
39	ORG L	400	120	36B	2.13	0.5	2.3	1.8	
40	ORG L+Exemplo12;1:1	200+200	60+60	37	5.06	1.8	4.9	3.1	
41	ORG L+Exemplo12;1:1	200+200	60+60	39	3.02	0.4	3	2.6	
42	ORG M	400	120	37 B	2.06	1.5	2.4	0.9	
43	ORG M+Exemplo12;1:1	200+200	60+60	38	2.21	2	2	0	
44	ORG M+Exemplo12;1:1	200+200	60+60	37	3.15	3.2	3.8	0.6	
45	ORG N	400	120	37 B	2.12	0.33	1.3	0.97	
46	ORG N+Exemplo12;1:1	200+200	60+60	34	4.10	0.8	3.8	3	
47	ORG N+Exemplo12;1:1	200+200	60+60	38	3.09	0.8	2	1.2	
48	Silbreak 400	400	120	34	6.98	3.33	6.80	3.47	
49	ORG M +Silbreak 400+ Exemplo 11, 1:1:1	133+133+133	40+40+40	38	1.13	0.8	0.8	0	
50	ORG M +Silbreak 400+ Exemplo 11, 1:1:1	133+133+133	40+40+40	38	0.91	0.4	0.8	0.4	
51	ORG M +Silbreak 400+ Exemplo 10, 1:1:1	133+133+133	40+40+40	40	0.66	0.4	0.6	0.2	
52	ORG M + Silbreak 400+ Exemplo 11, 1:1:1	100+100+100	30+30+30	33	3.07	0.8	3	2.2	
53	ORG M +Silbreak 400+ Exemplo 11, 1:1:1	100+100+100	30+30+30	38 B	2.33	0.8	1.6	0.8	
54	ORG M +Silbreak 400+Exemplo10, 1:1:1	100+100+100	30+30+30	39	0.89	0	0	0	

* B: interface folgada; BB: interface muito folgada

Embora a invenção tenha sido descrita com referência a uma modalidade preferida, aqueles versados na técnica irão entender que várias mudanças podem ser feitas e equivalentes podem ser substituídos por elementos dos mesmos, sem se afastar do escopo da invenção. Pretende-se que a invenção não seja limitada a modalidade particular divulgada como o melhor modo para a realização desta invenção, mas que a invenção irá incluir todas as modalidades que estejam inseridas no escopo das reivindicações anexas. Todas as citações referidas aqui são expressamente incorporadas neste documento para referência.

REIVINDICAÇÕES

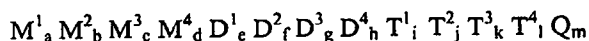
1. Composição, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

a) uma quantidade eficaz de demulsificante de pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano tendo uma estrutura molecular compreendendo uma cadeia principal de polissiloxano de pelo menos duas unidades de siloxano covalentemente ligadas a (i) um ou mais grupos óxido de alquilenos pendentos compreendendo uma ou mais unidades de óxido de alquilenos, tendo, independentemente, 1 a 6 átomos de carbono, (ii) um ou mais grupos pendentos tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila, e, opcionalmente (iii) um ou mais grupos alquila pendentos tendo até 40 átomos de carbono;

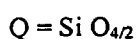
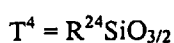
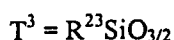
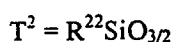
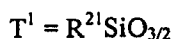
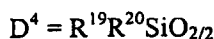
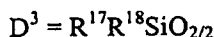
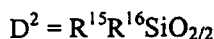
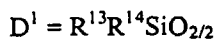
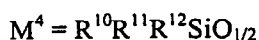
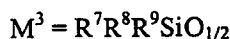
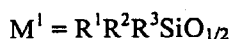
b) uma fase aquosa e

c) uma fase oleosa.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:



em que



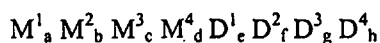
e, R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^4 , R^{15} , R^{22} são $(C_nH_{2n})-O-(C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q-R^{26}$, n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^7 , R^{17} , R^{23} são grupos alquila ramificados, lineares ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo de 4 a 36 átomos de carbono, R^{10} , R^{19} , R^{24} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila, R^{11} , R^{12} , R^{20} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila com 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, em que os subscritos a, b, c, d, e, f, g, h, i, j,

k, l, m são zero ou inteiros positivos para as moléculas sujeitas às seguintes limitações: $3 \leq a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m \leq 500$, $b + f + j \geq 1$, $c + g + k \geq 0$, $d + h + l \geq 1$, e $(a + b + c + d)$ equivale a $2 + i + j + k + l + 2m$.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são CH_3 , R^{20} é uma arila tendo a fórmula $(\text{C}_r\text{H}_{2r})\text{B}$ e R^{11} , R^{12} são ou CH_3 ou uma arila tendo a fórmula $(\text{C}_r\text{H}_{2r})\text{B}$, com a condição de que se o polissiloxano contém difenila, R^{19} e R^{20} são C_6H_5

4. Composição, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são CH_3 , e R^{11} , R^{12} , R^{20} são CH_3 .

5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:



em que

$$\text{M}^1 = \text{R}^1 \text{R}^2 \text{R}^3 \text{SiO}_{1/2}$$

$$\text{M}^2 = \text{R}^4 \text{R}^5 \text{R}^6 \text{SiO}_{1/2}$$

$$\text{M}^3 = \text{R}^7 \text{R}^8 \text{R}^9 \text{SiO}_{1/2}$$

$$\text{M}^4 = \text{R}^{10} \text{R}^{11} \text{R}^{12} \text{SiO}_{1/2}$$

$$\text{D}^1 = \text{R}^{13} \text{R}^{14} \text{SiO}_{2/2}$$

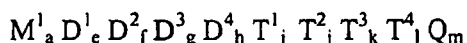
$$\text{D}^2 = \text{R}^{15} \text{R}^{16} \text{SiO}_{2/2}$$

$$\text{D}^3 = \text{R}^{17} \text{R}^{18} \text{SiO}_{2/2}$$

$$\text{D}^4 = \text{R}^{19} \text{R}^{20} \text{SiO}_{2/2}$$

e R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} ; R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^4 e R^{15} são $(\text{C}_n\text{H}_{2n})\text{-O-(C}_2\text{H}_4\text{O)}_o\text{-(C}_3\text{H}_6\text{O)}_p\text{-(C}_4\text{H}_8\text{O)}_q\text{-R}^{26}$; n equivale a 0 a 6, o equivale a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^7 e R^{17} são grupos alquila lineares, ramificados ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo de 4 a 36 átomos de carbono; R^{10} e R^{19} são grupos arila tendo a fórmula $(\text{C}_r\text{H}_{2r})\text{B}$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{11} , R^{12} , R^{20} são grupos arila tendo a fórmula geral $(\text{C}_r\text{H}_{2r})\text{B}$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $3 \leq a + b + c + d + e + f + g + h \leq 500$, $b + f \geq 1$, $c + g \geq 0$, $d + h \geq 1$, e a mais b mais c mais d equivale a 2.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:



em que

$$M^1 = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15} R^{16} SiO_{2/2}$$

$$D^3 = R^{17} R^{18} SiO_{2/2}$$

$$D^4 = R^{19} R^{20} SiO_{2/2}$$

$$T^1 = R^{21} SiO_{3/2}$$

$$T^2 = R^{22} SiO_{3/2}$$

$$T^3 = R^{23} SiO_{3/2}$$

$$T^4 = R^{24} SiO_{3/2}$$

$$Q = SiO_{4/2}$$

e R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} , R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^{15} , R^{22} são: $(C_nH_{2n})-O-(C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q-R^{26}$, n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$, R^{17} e R^{23} são grupos alquila lineares, ramificados ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo de 4 a 36 átomos de carbono; R^{19} e R^{24} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{20} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila com 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $i + j + k + l + m > 0$, $a = 2 + i + j + k + l + 2m$, $3 \leq a + e + f + g + h + i + j + k + l + m \leq 500$, $f + j \geq 1$, $g + k \geq 0$, $h + l \geq 1$.

7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:

$$M^1 D^1_e D^2_f D^3_g D^4_h M^1$$

em que

$$M^1 = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15} R^{16} SiO_{2/2}$$

$$D^3 = R^{17} R^{18} SiO_{2/2}$$

$$D^4 = R^{19} R^{20} SiO_{2/2}$$

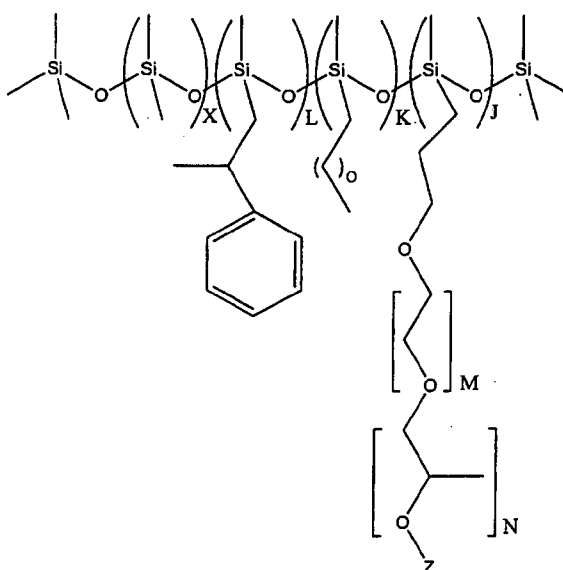
e, R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} ; R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{15} é $(C_nH_{2n})-O-(C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q-R^{26}$ n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^{17} é grupo alquila linear, ramificado ou cíclico, saturado ou insaturado tendo de 4 a 36 átomos de carbono e R^{19} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{20} é um grupo arila tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a

12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila com 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $1 \leq e + f + g + h \leq 498$, $f \geq 1$, $g \geq 0$ e $h \geq 1$.

8. Composição, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de
5 que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são CH_3 e R^{20} é CH_3 .

9. Composição, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , e R^{18} são CH_3 , R^{20} é uma arila tendo a fórmula $(C_6H_4)_B$, com a condição de que se o polissiloxano contém difenila, R^{19} e R^{20} são C_6H_5 .

10. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a estrutura:



em que X equivale a 1 a 498, L equivale a 1 a 300, K equivale a 0 a 300, J equivale a 1 a 300, M equivale a 0 a 100, N equivale a 0 a 100, e O equivale a 2 a 33 e Z é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de
15 que adicionalmente compreende pelo menos um demulsificante orgânico selecionado do grupo consistindo de ácidos sulfônicos, ácidos carboxílicos, ácidos tiocarboxílicos, ésteres de ácidos carboxílicos, ácidos fosfínicos, polímeros de óxido de alquilenos, copolímeros de óxido de alquilenos, resinas fenólicas funcionalizadas com óxido de alquilenos, resinas epóxi, óxidos de alquilenos de amina, alcóxidos de poliimina, aminas de poliéster, tensoativos ca-
20 tiônicos, bis-amidas, e polímeros à base de silicone e copolímeros à base de silicone.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano é utilizado em uma concentração de 0,1 a 10.000 ppm da composição total.

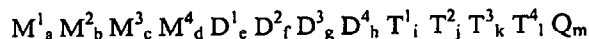
13. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de
25 que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano é utilizado em uma concentração de 0,5 a 10.000 ppm da composição total.

14. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano é usado em uma concentração de 5 a 500 ppm da composição total.

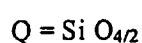
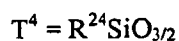
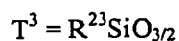
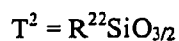
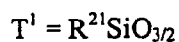
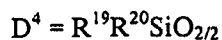
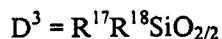
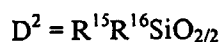
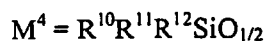
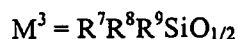
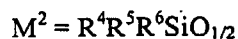
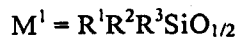
5 15. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano compreende uma mistura, uma solução, uma dispersão, uma emulsão de óleo em água, uma emulsão de água em óleo, uma microemulsão ou combinações dos mesmos.

10 16. Método para a separação de emulsões de óleo e água, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método compreende incorporar uma quantidade eficaz de demulsificante de pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano em uma emulsão compreendendo uma fase oleosa e uma fase aquosa, o demulsificador de poliorganossiloxano tendo uma estrutura molecular compreendendo um polissiloxano de cadeia principal de pelo menos duas unidades de siloxano covalentemente ligadas a (i) um ou mais grupos óxido de alquile-
no pendentos compreendendo uma ou mais unidades de óxido de alquileno tendo, indepen-
15 dentemente, 1 a 6 átomos de carbono, e (ii) um ou mais grupos pendentos tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila, e opcionalmente (iii) um ou mais grupos alquila pendentos tendo até 40 átomos de carbono.

17. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:



20 em que



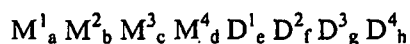
e, R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} ; R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^4 , R^{15} , R^{22} são: $(C_nH_{2n})-O-(C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q-R^{26}$, n equivale a 0 a 6, o e-

quivalente a 0 a 100, p equivalente a 0 a 100 e q equivalente a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^7 , R^{17} , R^{23} são grupos alquila ramificados, lineares ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo de 4 a 36 átomos de carbono; R^{10} , R^{19} , R^{24} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivalente a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{11} , R^{12} , R^{20} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equivalente a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila com 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, em que os subscritos a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m são zero ou inteiros positivos para as moléculas sujeitas às seguintes limitações: $3 \leq a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m \leq 500$, $b + f + j \geq 1$, $c + g + k \geq 0$, $d + h + l \geq 1$, e $(a + b + c + d)$ equivalente a $2 + i + j + k + l + 2m$.

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 ; R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são CH_3 , R^{20} é arila tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$ e R^{11} , R^{12} ou são CH_3 ou uma arila tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$, com a condição de que se o polissiloxano contém difenila; R^{19} e R^{20} são C_6H_5 .

19. Método, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são CH_3 e R^{11} , R^{12} , R^{20} são CH_3 .

20. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:



em que

$$M^1 = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$$

$$M^2 = R^4 R^5 R^6 SiO_{1/2}$$

$$M^3 = R^7 R^8 R^9 SiO_{1/2}$$

$$M^4 = R^{10} R^{11} R^{12} SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15} R^{16} SiO_{2/2}$$

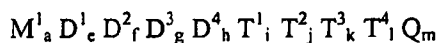
$$D^3 = R^{17} R^{18} SiO_{2/2}$$

$$D^4 = R^{19} R^{20} SiO_{2/2}$$

e R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} ; R^2 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 , R^9 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^4 e R^{15} são $(C_nH_{2n})-O-(C_2H_4O)_o-(C_3H_6O)_p-(C_4H_8O)_q-R^{26}$; n equivalente a 0 a 6, o equivalente a 0 a 100, p equivalente a 0 a 100 e q equivalente a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^7 e R^{17} são grupos alquila lineares, ramificados ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo de 4 a 36 átomos de carbono; R^{10} e R^{19} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivalente a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{11} , R^{12} , R^{20} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equivalente a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um

grupo alquila com 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $3 \leq a + b + c + d + e + f + g + h \leq 500$, $b + f \geq 1$, $c + g \geq 0$, $d + h \geq 1$, e a mais b mais c mais d equivale a 2.

21. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:



em que

$$M^1 = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15} R^{16} SiO_{2/2}$$

$$D^3 = R^{17} R^{18} SiO_{2/2}$$

$$D^4 = R^{19} R^{20} SiO_{2/2}$$

$$T^1 = R^{21} SiO_{3/2}$$

$$T^2 = R^{22} SiO_{3/2}$$

$$T^3 = R^{23} SiO_{3/2}$$

$$T^4 = R^{24} SiO_{3/2}$$

$$Q = SiO_{4/2}$$

- e R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} ; R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} , R^{21} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, R^{15} , R^{22} são: $(C_n H_{2n})-O-(C_2 H_4 O)_o-(C_3 H_6 O)_p-(C_4 H_8 O)_q-R^{26}$, n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^{17} e R^{23} são grupos alquila lineares, ramificados ou cíclicos, saturados ou insaturados tendo de 4 a 36 átomos de carbono; R^{19} e R^{24} são grupos arila tendo a fórmula geral $(C_r H_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{20} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_r H_{2r})B$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila com 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $i + j + k + l + m > 0$, $a = 2 + i + j + k + l + 2m$, $3 \leq a + e + f + g + h + i + j + k + l + m \leq 500$, $f + j \geq 1$, $g + k \geq 0$, $h + l \geq 1$.

22. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a fórmula:



em que

$$M^1 = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$$

$$D^1 = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$$

$$D^2 = R^{15} R^{16} SiO_{2/2}$$

$$D^3 = R^{17} R^{18} SiO_{2/2}$$

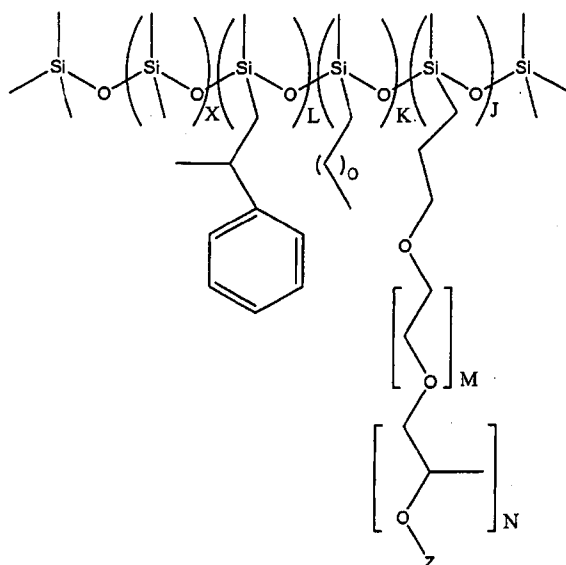
$$D^4 = R^{19} R^{20} SiO_{2/2}$$

e, R^1 é um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, um OH ou OR^{25} ; R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são grupos alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{15} é $(C_nH_{2n})-O-(C_2H_4O)_o(C_3H_6O)_p(C_4H_8O)_q-R^{26}$, n equivale a 0 a 6, o equivale a 0 a 100, p equivale a 0 a 100 e q equivale a 0 a 50, desde que $o + p + q \geq 1$; R^{17} é grupo alquila linear, ramificado ou cíclico, saturado ou insaturado tendo de 4 a 36 átomos de carbono e R^{19} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$ em que r equivale a 0 a 30 e B é um radical arila; R^{20} é um grupo arila tendo a fórmula geral $(C_rH_{2r})B$, em que r equivale a 0 a 30 ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono; R^{25} é um grupo alquila com 1 a 12 átomos de carbono e R^{26} é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono, $1 \leq e + f + g + h \leq 498$, $f \geq 1$, $g \geq 0$ e $h \geq 1$.

23. Método, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 ; R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são CH_3 , R^{20} é uma arila tendo a fórmula $(C_rH_{2r})B$, com a condição de que se o poliorganossiloxano contém difenila, R^{19} e R^{20} são C_6H_5

24. Método, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que R^1 é CH_3 , OH ou OCH_3 , R^2 , R^3 , R^{13} , R^{14} , R^{16} , R^{18} são CH_3 ; e R^{20} é CH_3

25. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o poliorganossiloxano tem a estrutura:



em que X equivale a 0 a 498, L equivale a 1 a 300, K equivale a 0 a 300, J equivale a 1 a 300, M equivale a 0 a 100, N equivale a 0 a 100, e O equivale a 2 a 33 e Z é um hidrogênio ou um grupo alquila tendo de 1 a 12 átomos de carbono.

26. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende pelo menos um demulsificante orgânico selecionado do grupo consistindo de ácidos sulfônicos, ácidos carboxílicos, ácidos tiocarboxílicos, ésteres de ácidos carboxílicos, ácidos fosfínicos, polímeros de óxido de alquilenos, copolímeros de óxido de alquilenos, resinas fenólicas funcionalizadas com óxido de alquilenos, resinas epóxi, óxidos

de alquilenos de amina, alcoxilados de poliimina, aminas de poliéster, tensoativos catiônicos, bis-amidas, e polímeros à base de silicone e copolímeros à base de silicone.

27. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano é utilizado em uma concentração de 0,1 a 10.000 ppm da composição total.

28. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano é utilizado em uma concentração de 0,5 a 1000 ppm da composição total.

29. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano é usado em uma concentração de 5 a 500 ppm da composição total.

30. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um demulsificador de poliorganossiloxano compreende uma mistura, uma solução, uma dispersão, uma emulsão de óleo em água, uma emulsão de água em óleo, uma microemulsão ou combinações dos mesmos.

RESUMO

“COMPOSIÇÕES DE DEMULSIFICADORES DE POLIORGANOSSILOXANO E MÉTODOS PARA PREPARAR AS MESMAS”

5 A invenção refere-se a um método para separar emulsões de óleo e água, o método compreendendo incorporar uma quantidade eficaz de demulsificante de um demulsificador de poliorganossiloxano em uma emulsão compreendendo uma fase oleosa e uma fase aquosa. A invenção também refere-se a composições contendo demulsificador de poliorganossiloxano e as fases de água e óleo de uma emulsão.