



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑯

⑯ Veröffentlichungsnummer: **0 024 711**
B2

⑯

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
08.02.89

⑯ Int. Cl. 4: **C 11 D 3/37, C 11 D 1/29,**
C 11 D 1/74, C 11 D 1/831

⑯ Anmeldenummer: **80105017.0**

⑯ Anmeldetag: **23.08.80**

⑯ **Wässrige Tensidkonzentrate und Verfahren zur Verbesserung des Fliessverhaltens schwer beweglicher wässriger Tensidkonzentrate.**

⑯ Priorität: **01.09.79 DE 2935428**
29.01.80 DE 3002993

⑯ Patentinhaber: **Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien, Postfach 1100 Henkelstrasse 67, D-4000 Düsseldorf-Holthausen (DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.81 Patentblatt 81/10

⑯ Erfinder: **Ploog, Uwe, Dr., Haydnweg 6, D-5657 Haan (DE)**
Erfinder: Wegener, Ingo, Am Falder 20, D-4000 Düsseldorf 13 (DE)

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.01.84 Patentblatt 84/1

⑯ Erfinder: **Glasl, Johann, Dr., Baerter Strasse 58, D-5650 Solingen (DE)**
Erfinder: Erwied, Werner, Dr., Senliser Strasse 22, D-4019 Langenfeld (DE)
Erfinder: Bartrick, Bernhard, Wiener-Neustädter-Strasse 26, D-4019 Monheim-Baumberg (DE)
Erfinder: Höfer, Rainer, Dr., Klever Strasse 31, D-4000 Düsseldorf 30 (DE)

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
08.02.89 Patentblatt 89/6

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑯ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 305 554
DE-A-2 326 006
DE-A-2 501 982
DE-A-2 550 341
DE-A-2 632 953
DE-A-2 703 998
FR-A-2 268 069
JP-A-50 116 383
JP-A-53 111 173

N. Schönfeldt: **Surface Active Ethylene Oxide Adducts**, Pergamon Press, 1969, pp. 705-707
H.F.Drew & J.R. Schaeffer, **Ind. Eng. Chem.**, 50 (9), 1253-4 (1958)

⑯ Entgegenhaltungen: (Fortsetzung)
R. Wickbold, Tenside Detergents 13, 181-4 (1976)
Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 11, (1976), p. 440
Römpps Chemie-Lexikon, 7. Aufl. (1972), p. 77
K. Lindner, Tenside, Textilhilfsmittel, Waschrohstoffe (1964), p. 892

EP 0 024 711 B2

Beschreibung

Die Herstellung pumpbarer hochkonzentrierter Alkylethersulfate stellt bekanntlich nach wie vor ein schwer lösbares Problem dar. Alkylethersulfate sind dabei insbesondere Sulfate von alkoxylierten nichtaromatischen Alkoholen mit 8 bis 24 C-Atomen, insbesondere 8 bis 18 C-Atomen. Alkohole dieser Art lassen sich aus Ausgangsmaterialien natürlichen Ursprungs, beispielsweise Kokosnuss- oder Palmkernöl gewinnen oder stehen als synthetisches Material z.B. in Form der bekannten Ziegler- oder Oxo-Alkohole zur Verfügung. Die nicht-aromatischen Alkohole mit gesättigten oder ungesättigten, gegebenenfalls auch verzweigten Alkylresten der genannten Art werden zur Herstellung von Detergentien zunächst mit niederen Alkylenoxyden, insbesondere mit Ethylenoxyd und/oder mit Propylenoxyd, alkoxyliert, anschliessend sulfatiert und dann in die entsprechenden wasserlöslichen Salze umgewandelt.

Detergentien dieser Art finden vielseitige Anwendung beispielsweise in flüssigen Reinigungsmitteln, Schaumbädern und Haarwaschmitteln. Wässrige Lösungen mit einem vergleichsweise geringen Gehalt an Alkylethersulfat - beispielsweise mit einem Gehalt an etwa 10 Gew.-% waschaktiver Substanz (WAS) - zeigen die besondere Eigenschaft dieser Detergentienstoffklasse durch Zusatz von Neutralsalzen wie NaCl oder Na₂SO₄ wieder verdickt werden zu können. In der Praxis wird von dieser Fähigkeit der hier betroffenen Klasse von Detergentien häufig Gebrauch gemacht.

Eine weitere Besonderheit im rheologischen Verhalten entsprechender Tensidkonzentrate bringt jedoch für die Praxis schwerwiegende Schwierigkeiten mit sich. Hochkonzentrierte wässrige Tensidkonzentrate mit einem WAS-Gehalt von beispielsweise 50 Gew.-% oder mehr weisen die Konsistenz eines dicken Geles bzw. einer entsprechenden Paste auf und sind nicht pumpbar. Versucht man dieses Gel mit Wasser zu verdünnen, so sinkt nicht etwa erwartungsgemäss der Dickungszustand, er steigt vielmehr zunächst an. Verständlicherweise entstehen hieraus für den Verarbeiter des Materials beträchtliche Probleme.

Auch für die technische Herstellung von Polymerdispersionen spielen Anionentenside als Emulgatoren eine bei weitem dominierende Rolle. Neben Alkylsulfaten, Alkylethersulfaten und Alkylbenzolsulfonaten kommen heute hauptsächlich Alkylarylpolyglykolethersulfate und Sulfosuccinate natürlicher und synthetischer Alkohol-polyglykolether oder Alkylphenolethoxylate zum Einsatz.

Die Herstellung solcher Emulgatoren ist bekannt sowie in der Fachliteratur und insbesondere auch in Patentschriften ausführlich beschrieben. In diesem Zusammenhang wird auf K. Lindner: Tenside, Textilhilfsmittel, Waschrohstoffe, Stuttgart, 1964 sowie auf DE-C 834 245, BE-A 680 629, US-A 1 970 578, FR-A 1 079 974, US-A

2 758 977, US-PS 2 416 254, US-PS 2 489 026 und US-PS 2 510 008 verwiesen.

Emulgatoren der betroffenen Art werden im Handel meist in Form verdünnter wässriger Lösungen angeboten. Hochkonzentrierte Gemische sind nur unter Zugabe von bis zu 20% niederer Alkohole wie Ethanol oder Isopropanol herstellbar. Die Anwesenheit organischer Lösungsmittel, beispielsweise die genannten Alkohole, ist jedoch in Polymerdispersionen aus anwendungstechnischen Gründen nicht immer erwünscht, ausserdem sind sie wegen ihrer leichten Entflammbarkeit sowohl bei der Herstellung der Emulgatoren als auch während des Transports, der Lagerung und des Einsatzes mit einem erheblichen Sicherheitsrisiko verbunden. Bekannt ist ausserdem, dass bereits leichte Verschiebungen im Verhältnis Wasser/Alkohol in solchen Konzentraten zu unerwünschten Sedimentationserscheinungen führen können.

Die bekannte Erscheinung, dass bei der Verdünnung nicht alkoholhaltiger wässriger Tensidkonzentrate häufig der Zustand eines nicht mehr pumpbaren dicken Gels durchlaufen wird, führt in der betrieblichen Praxis zu erheblichen Schwierigkeiten. Beispielsweise ist es häufig nicht einfach, einmal gebildete Gelklumpen wieder in Lösung zu bringen. Die Ventile von Zulaufgefässen können damit verstopft werden und Konzentrationsschwankungen bei der Dosierung sind nicht auszuschliessen. Schliesslich ist aus den genannten Gründen die Verdünnung solcher wässriger Tensidpasten ein sehr zeitraubender Arbeitsgang.

Es bestehen verschiedene Vorschläge zur Bewältigung dieser Schwierigkeiten. So beschreibt die DE-A 2 251 405 den Einsatz bestimmter Carbonsäuresalze. Insbesondere werden die Salze von Hydroxycarbonsäuren, z.B. Natriumcitrat, empfohlen. Nach der DE-OS 2 305 554 sind für den gleichen Zweck aromatische Sulfonsäuren und deren Salze geeignet. Der DE-A 2 326 006 zu folge kann man Sulfonsäuren oder Sulfate bzw. die entsprechenden wasserlöslichen Salze mit gesättigten oder ungesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffresten mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen als Viskositätsregulatoren verwenden. Alle diese Vorschläge beschränken sich jedoch auf die Gruppe der linearen Alkylpolyglykolethersulfate und deren Einsatz als Waschmitteltenside.

Die offengelegte japanische Patentanmeldung Sho-50-116 383 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung grenzflächenaktiver Substanzen mit niedriger Viskosität, bei dem man Schwefelsäurehalbestern von höhermolekularen Alkoholen oder von Ethoxylaten höhermolekularer Alkohole während oder nach der Neutralisation Polyethylenglykole eines mittleren Molekulargewichts von 300 bis 6000 in einer Menge von 0,1 bis 25 Gew.-%, bezogen auf die Aktivsubstanz der Schwefelsäurehalbester, zusetzt.

Die offengelegte japanische Patentanmeldung Sho-53-111 173 (Derwent-Referat 79 211 A/44) beschreibt wasserfreie Faserpräparationsmittel,

die aus a) 15–65 Gew.-% Polypropylenglykolmono- oder -disulfat mit Alkalimetall- oder Alkanolammoniumkation, b) 30–70 Gew.-% wasserlöslichem anionischem Tensid vom Sulfonsäure- oder Schwefelsäureestertyp und c) 3–15 Gew.-% Alkalimetall- oder Alkanolaminseife bestehen. Die der Komponente b) zugrundeliegenden Polypropylenglykole weisen einen durchschnittlichen Polymerisationsgrad von 20 bis 90 auf.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung von wässrigen Tensidkonzentraten der geschilderten Art, die auch in hohen Konzentrationen pumpbar sind und beim Verdünnen mit Wasser kein unerwünschtes Ansteigen der Viskosität bzw. Eindicken des Gelzustandes zeigen. Insbesondere will die Erfindung alkoholfreie wässrige Tensidkonzentrate von Alkylethersulfaten, Alkylarylethersulfaten, Alkylarylsulfonaten sowie von Sulfosuccinaten von Alkyl- und Alkylarylpolyglykoletheralkoholen sowie Fettalkoholen zur Verfügung stellen, die auch in hohen Konzentrationen pumpbar sind, beim Verdünnen mit Wasser kein unerwünschtes Ansteigen der Viskosität bzw. Eindicken des Gelzustandes zeigen und ohne Zusatz von Metallsalzen, z.B. als Waschmitteltenside, für die Shampooherstellung, zur Emulgierung von Naturfetten oder als Polymerisationsemulgatoren geeignet sind. Gemäss der Erfindung soll insbesondere der Bildung kolloidaler Gelphasen entgegengewirkt werden. Gleichwohl sollen Alkylethersulfate im verdünnten Zustand bei niedrigen Konzentrationen an WAS durch Zusatz von Neutralsalzen wie Natriumchlorid oder Natriumsulfat wirkungsvoll eingedickt werden können.

Die technische Lösung dieser Aufgabe geht von der Feststellung aus, dass wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten niederer Polyalkylenetherglykole – insbesondere des Polyethylenglykols und/oder des Polypropylenglykols (hier insbesondere des 1,2-Polypropylenglykols) – wirkungsvolle Viskositätsregler für wässrige Tensidkonzentrate der hier betroffenen Art sind. Es wurde dabei insbesondere die Feststellung gemacht, dass die Wirkung dieser Viskositätsregler mit dem Ansteigen des Molekulargewichts des zugrunde liegenden Polyetherglykols zunimmt.

Gegenstand der Erfindung sind dementsprechend wässrige Tensidkonzentrate, enthaltend wenigstens 20 Gew.-% an wasserlöslichen Salzen von einem oder mehreren Tensiden aus der Gruppe Alkylsulfate, Alkylarylsulfonate und Alkylsulfosuccinate und untergeordnete Mengen an wasserlöslichen Salzen von Sulfaten niederer Polyalkylenetherglykole, dadurch gekennzeichnet, dass sie 0,1 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Molekulargewicht wenigstens 600 beträgt, als Viskositätsregler enthalten.

Weiterhin sind Gegenstand der Erfindung wässrige Tensidkonzentrate, enthaltend wenigstens 20 Gew.-% an wasserlöslichen Salzen von einem oder mehreren Tensiden aus der Gruppe Alkylpolyglykolethersulfate, Alkylarylpolyglykole-

stersulfate, Alkylpolyglykolethersulfosuccinate und Alkylarylpolyglykolethersulfosuccinate und untergeordnete Mengen an wasserlöslichen Salzen von Sulfaten niederer Polyalkylenetherglykole, dadurch gekennzeichnet, dass sie 2 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Molekulargewicht wenigstens 1500 beträgt, als Viskositätsregler enthalten.

Die Tenside liegen vorzugsweise in Mengen von wenigstens etwa 25 Gew.-%, insbesondere wenigstens etwa 30 Gew.-%, z.B. in Mengen von 50 bis 80 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – vor.

Niedere Polyalkylenetherglykole der hier betroffenen Art leiten sich von geradkettigen oder verzweigten Glykolen mit maximal bis zu 5 Kohlenstoffatomen ab. Besondere Bedeutung besitzen die entsprechenden Polyethylenetherglykole und/oder Polypropylenetherglykole – wobei im Fall der zuletzt genannten Verbindungen wieder die sich vom 1,2-Propylenglykol ableitenden Polyetherglykole besondere Bedeutung besitzen. Diese Angaben sind gültig für die erfindungsgemäß als Viskositätsregler eingesetzten wasserlöslichen Salze der Mono- und/oder Disulfate der niederen Polyalkylenetherglykole.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Verbesserung des Fliessverhaltens schwer beweglicher Tensidkonzentrate, enthaltend ein oder mehrere Tenside aus der Gruppe Alkylsulfate, Alkylarylsulfonate und Alkylsulfosuccinate durch Zusatz geringer Mengen eines Viskositätsreglers, bei dem man als Viskositätsregler 0,1 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Molekulargewicht wenigstens 600, vorzugsweise wenigstens 1000 beträgt, zusetzt.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Verbesserung des Fliessverhaltens schwer beweglicher Tensidkonzentrate, enthaltend ein oder mehrere Tenside aus der Gruppe Alkylpolyglykolethersulfate, Alkylarylpolyglykolethersulfate, Alkylpolyglykolethersulfosuccinate und Alkylarylpolyglykolethersulfosuccinate durch Zusatz geringer Mengen eines Viskositätsreglers, bei dem man als Viskositätsregler 2 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Molekulargewicht wenigstens 1500 beträgt, zusetzt.

Die Sulfate und hier insbesondere die Disulfate von niederen Polyalkylenetherglykolen, und zwar insbesondere des Polyethylenoxids und/oder des 1,2-Polypropylenoxids, haben sich als besonders wirkungsvolle Viskositätsregler für hochkonzertierte wässrige Tensidkonzentrate der durch die vorliegende Erfindung betroffenen Art erwiesen. Die viskositätssenkende bzw. den Dickungszustand des Gels mindernde Wirkung dieser Regler nimmt mit steigendem Molekulargewicht bzw.

steigendem Polykondensationsgrad des Alkylenglykols zu. Bevorzugt beträgt das Molekulargewicht des Basismaterials für den Viskositätsregler mindestens etwa 1000. Es können dabei Molekulargewichte bis zu 6000 oder auch darüber in Betracht kommen. Besonders bevorzugt sind Disulfate von Polyalkylenglykolen der angegebenen Art mit Molekulargewichten in dem Bereich von 1500 bis 4000.

Die erfindungsgemäss als Viskositätsregler eingesetzten Disulfate stammen damit in der Regel von Polyetherglykolen ab, die sich von den Polyalkylenglykolen unterscheiden, wie sie – bewirkt durch geringe Wasserspuren – bei der Oxalkylierung von alkoholischen Komponenten entstehen können. Durch die Lehre der Erfindung lassen sich zudem die Viskositätsregler in vorher bestimmbarer Weise nach Art und Menge einsetzen, so dass vorausbestimmbare gezielte Wirkungen bezüglich der Minderung des Gelzustandes möglich sind. Die erfindungsgemäss eingesetzten Viskositätsregler sind selber wirkungsvolle waschaktive Substanzen (WAS). Eine unerwünschte Belastung mit inaktiven Komponenten wird vermieden. Die erfindungsgemässen Tensidgemische sind nicht nur auch in hochkonzentrierter Form als solche pumpbar, beim Verdünnen mit Wasser tritt keine Steigerung des Gelzustandes, sondern die erwünschte Verdünnungswirkung ein.

Für Alkylethersulfate gilt, dass nach Absenkung des Tensidgehaltes auf Werte von beispielsweise ca. 10 bis 25 Gew.-% durch Zusatz von Neutralsalzen die jetzt an sich leicht beweglichen flüssigen wässrigen Lösungen sich wirkungsvoll wieder eindicken lassen.

Beliebige wasserlösliche Salze der erfindungsgemäss eingesetzten Viskositätsregler sind verwendbar. Für die praktische Anwendung kommen insbesondere Alkalosalze, lösliche Erdalkalosalze, beispielsweise entsprechende Magnesiumsalze, die Ammoniumsalze und/oder Salze mit organischen Aminen in Betracht. Geeignete Aminsalze sind beispielsweise Alkyloaminsalze. Besondere Bedeutung kommt den Natriumsalzen zu. Das für die praktische Anwendung wichtigste Salz ist das Natriumsalz des Disulfats von Polyethylenetherglykolen und/oder 1,2-Polypropylenetherglykolen mit den jeweils angegebenen Mindestmolekulargewichten. Die hier zu den salzbildenden Kationen der Viskositätsregler gemachten Aussagen können entsprechende Gültigkeit für die in den Tensiden vorliegenden salzbildenden Kationen haben.

Die Viskositätsregler liegen in den Konzentrationen der Alkylsulfate, Alkylarylsulfonate und Alkylsulfosuccinate in Mengen von 0,1 bis 10 Gew.-% vor. In den Konzentrationen der Alkylpolyglykolethersulfate, Alkylarylpolyglykolethersulfate, Alkylpolyglykolethersulfosuccinate und Alkylarylpolyglykolethersulfosuccinate liegen die Viskositätsregler in Mengen von 2 bis 10 Gew.-% vor. Besonders bevorzugt können Mengen von 2 bis 5 Gew.-% sein.

Diese Zahlenangaben beziehen sich dabei je-

weils auf das wässrige Tensidkonzentrat. Im einzelnen wird die Menge des Viskositätsreglers durch die erwünschte Senkung des Gelpunktes und/oder durch die Dickungswirkung des jeweiligen Tensides bestimmt. Zum letzten Gesichtspunkt kann die besondere Struktur des Tensides bedeutungsvoll sein. Liegen Tenside der genannten Art vor, die Polyalkoxyreste enthalten, so kann das Ausmass der Polyalkoxylierung des zugrundeliegenden Alkohols bedeutungsvoll sein. So lassen sich niedrig alkoxylierte Alkohole auch in hohen Konzentrationen gewöhnlich mit 2 bis 5 Gew.-% des Viskositätsreglers wirkungsvoll beeinflussen, während zusammen mit hochpolyalkoxylierten Alkoholen (Polymerisationsgrad des Polyalkoxyrestes oberhalb 10 bis beispielsweise 100) etwas grössere Mengen des Viskositätsreglers erforderlich sein können.

Der Viskositätsregler kann im Rahmen der Erfindung als vorgebildete Verbindung bzw. als vorgebildetes Verbindungsgemisch dem wässrigen Tensidkonzentrat zugesetzt werden. Zweckmässigerweise wird dabei der Viskositätsregler als konzentrierte wässrige Lösung (Gehalt an WAS zum Beispiel 50 bis 90 Gew.-%) eingesetzt und mit der wässrigen Lösung des jeweiligen Tensids vermischt.

In einer besonderen Ausführungsform ist es jedoch in bestimmten, unter die Erfindung fallenden Fällen auch möglich, den Viskositätsregler durch Sulfatierung der niederen Polyalkylenetherglykole in situ in Gegenwart der tensidbildenden Grundkomponenten herzustellen. Die Sulfatierung kann also beispielsweise in Gegenwart eines Alkylpolyglykoletheralkohols oder eines Alkylarylpolyglykoletheralkohols erfolgen. Zweckmässigerweise werden in dieser Ausführungsform die Sulfatierung sowohl der alkoholischen tensidbildenden Komponente als auch der vorgebildeten niederen Polyalkylenetherglykole miteinander verbunden. Hier werden also einfach die gewünschten Mischungsverhältnisse des bzw. der tensidbildenden alkoholischen Komponenten und der den Viskositätsregler bildenden Polyalkylenetherglykole eingestellt und anschliessend dieses Stoffgemisch der an sich bekannten Sulfatierung unterworfen. Schliesslich werden die gebildeten Sulfate in das gewünschte wasserlösliche Salz umgewandelt. Hierbei wird das gleiche Kation im Tensid und im Viskositätsregler eingestellt.

Zur bestimmten chemischen Natur der im Rahmen der Erfindung zu verwendenden Tensidkomponenten wird auf die Angaben des genannten Standes der Technik verwiesen. In den genannten Stoffklassen werden dabei erfindungsgemäss bevorzugt Vertreter der folgenden Art eingesetzt:

I. Alkylpolyglykolethersulfate

Zur bestimmten chemischen Natur der Alkylethersulfate wird auf die Angabe des genannten Standes der Technik verwiesen. Grundsätzlich handelt es sich um Sulfate von alkoxylierten C₈–C₂₄-Alkoholen, vorzugsweise um solche Deri-

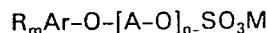
vate mit einer Kohlenstoffkette von 8 bis 18 C-Atomen. Besonders bevorzugt können nicht-aromatische Alkohole mit Kohlenstoffketten von 10 bis 16 Gliedern sein. Die Kohlenstoffkette kann geradkettig und/oder verzweigt und gesättigt und/oder ungesättigt sein. Alkohole der genannten Art sind, wie eingangs angegeben, sowohl aus Naturprodukten als auf dem Syntheseweg zugänglich.

Die Alkohole sind in einer ersten Stufe mit niederen Alkylenoxyden alkoxyliert. Hierbei kann zwischen den zwei grossen Gruppen der niedrig alkoxylierten und der hoch alkoxylierten Derivate unterschieden werden. Bei den niedrig alkoxylierten Derivaten sind bis zu 10 oder 12, vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 2 bis 3 Alkoxygruppen an den Alkoholrest addiert. Bei den hoch alkoxylierten Derivaten sind Polyalkoxyreste einer Gliederzahl über 10 bzw. 12, beispielsweise bis 100, insbesondere 20 bis 80 vorgesehen. Die wichtigsten Alkoxylierungsmittel sind Ethylenoxyd und/oder 1,2-Propylenoxyd.

Als Gruppe geeigneter wasserlöslicher Salze der sulfatierten polyalkoxylierten Verbindungen eignet sich die zuvor im Zusammenhang mit dem Viskositätsregler genannte Gruppe von Kationen. Geeignete Salze sind insbesondere also die Alkalialze, lösliche Erdalkalisalze, Ammoniumsalze und Salze mit organischen Aminen. Das für die Praxis wichtigste Salz ist das Natriumsalz des Alkylethersulfats.

II. Alkylarylpolyglykolethersulfate

Die bevorzugten Tenside dieser Klasse können durch die allgemeine Formel



gekennzeichnet werden. In dieser allgemeinen Formel bedeutet

R = Alkylrest, der geradkettig oder verzweigt und dabei gesättigt oder ungesättigt sein kann. Bevorzugt sind hier Alkylreste mit 4 bis 16 C-Atomen, insbesondere mit 6 bis 14 C-Atomen. Besondere Bedeutung kann Alkylresten mit 8 bis 12 C-Atomen zukommen.

m = 1 oder 2, wobei in der Regel 1 bevorzugt ist.

Ar = Phenylrest oder Naphthylenrest. Bevorzugt ist hier der Phenylrest.

A = niederer Alkylrest, der geradkettig und/oder verzweigt sein kann. Die bevorzugten niederen Alkylresten sind Ethylen und/oder Propylen (1,2).

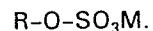
n = 1 bis 100. Auch hier kann zwischen den zwei grossen Gruppen der niedrig-alkoxylierten und der hoch-alkoxylierten Derivate unterschieden werden. Bei den niedrig-alkoxylierten Derivaten sind bis zu 12, insbesondere 2 bis 10 Alkoxygruppen an den Alkoholrest addiert. Bei den hoch-alkoxylierten Derivaten sind Polyalkoxyreste einer Gliederzahl über 12 beispielsweise bis 100, insbesondere 20 bis 50, vorgesehen.

M = Kation eines löslichen Salzes, insbesondere Alkali, wasserlösliches Erdalkali, Ammonium

oder organische Amine. Das besonders bevorzugte Kation ist Natrium.

III. Alkylsulfate

Die Verbindungen entsprechen bevorzugt der allgemeinen Formel



10 Hierin bedeuten

R-O- = einen Rest eines nicht-aromatischen Alkohols, der geradkettig oder verzweigt und dabei gesättigt oder ungesättigt sein kann und in der Regel 8 bis 24 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 10 bis 18 Kohlenstoffatome aufweist.

M = Bedeutung wie bei II.

IV. Alkylarylsulfonate

Tenside dieser Klasse entsprechen der Formel



In dieser Formel bedeuten:

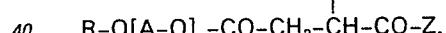
25 R = Alkylrest, der geradkettig oder verzweigt und dabei gesättigt oder ungesättigt sein kann. Vorzugsweise besitzt dieser Alkylrest 4 bis 16, insbesondere 6 bis 14 Kohlenstoffatome. Besondere Bedeutung kann Alkylresten mit 8 bis 12 Kohlenstoffatomen zukommen.

30 Ar = Phenylrest oder Naphthylenrest, bevorzugt ist der Phenylrest.

M = Bedeutung wie bei II.

V. Alkylpolyglykolethersulfosuccinate

35 Tenside dieser Klasse entsprechen der allgemeinen Formel



Dabei kann die SO_3M -Gruppe auch innerhalb des Bernsteinsäureesters stellungsvertauscht sein.

45 Die Bedeutung der Elemente dieser formellässigen Darstellung ist im einzelnen:

R = Rest eines nicht-aromatischen Alkohols, der geradkettig oder verzweigt und dabei gesättigt oder ungesättigt sein kann und vorzugsweise 4 bis 24 C-Atome aufweist.

50 Im Falle der Monoester enthält dieser Alkylrest bevorzugt mindestens 8 C-Atome, besonders bevorzugt können Reste mit 10 bis 18 Kohlenstoffatomen sein.

55 A = niederer Alkylrest, der geradkettig und/oder verzweigt sein kann. Die bevorzugten Alkylresten sind Ethylen und/oder Propylen-1,2.

60 60 n = Auch hier gilt, dass zwischen den zwei Klassen der niedrigalkoxylierten und der hochalkoxylierten Derivate unterschieden werden kann. Für die niedrigalkoxylierten Derivate ist n vorzugsweise 1 bis 12, insbesondere 2 bis 10. Für die hoch alkoxilierten Derivate hat n einen Wert > 12 bis insbesondere 100, vorzugsweise 29 bis 50.

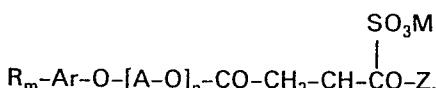
65 Z = $-OM$ oder $-[O-A]_n-O-R$. In diesem zuletzt

genannten Fall liegen die Diester der Sulfobernsteinsäure vor.

M = Bedeutung wie bei II.

VI. Alkylarylpolyglykolethersulfosuccinate

Die Verbindungen dieser Klasse entsprechen der allgemeinen Formel



Auch in Tensiden dieser Art kann der Sulfosäurerest in der Bernsteinsäure stellungsvertauscht vorliegen.

Für die Symbole dieser formelmässigen Darstellung gilt im einzelnen das folgende:

R = Bedeutung wie bei II

m = Bedeutung wie bei II

Ar = Bedeutung wie bei II

A = Bedeutung wie bei II

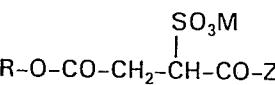
n = Bedeutung wie bei II

Z = -OM oder $-[O-A]_n-O-Ar-R_m$. Im letzten Fall liegt wieder der Diester der Sulfobernsteinsäure vor.

M = Bedeutung wie bei II.

VII. Alkylsulfosuccinate

Tenside dieser Klasse entsprechen der allgemeinen Formel



Auch hier kann die Stellung des Restes SO_3M im Bernsteinsäurerest vertauscht sein.

Zur Bedeutung der Symbole dieser allgemeinen Formel gilt:

R = Rest eines nicht-aromatischen Alkohols, der geradkettig oder verzweigt und dabei gesättigt oder ungesättigt sein kann und vorzugsweise 4 bis 24 C-Atome und insbesondere 8 bis 18 C-Atome aufweist.

Z = -OM oder -OR (Diester der Sulfobernsteinsäure)

M = Bedeutung wie bei II.

Neben diesen anionischen Tensiden können die erfindungsgemässen wässrigen Tensidkonzentrate auch andere oberflächenaktive Mittel enthalten. Geeignet sind beispielsweise nichtionische WAS, beispielsweise Alkylphenolpolyglykolether.

Aus der Herstellung der Alkyl- und Alkylaryl-

ethersulfate sowie der beschriebenen Sulfosuccinate und/oder der erfindungsgemäss eingesetzten Viskositätsregler liegen üblicherweise Mengen an anorganischen Salzen wie Natriumchlorid und/oder Natriumsulfat in den wässrigen Konzentraten der Erfindung vor, siehe auch hierzu die Angaben des Standes der Technik.

Beispiele

Beispiel 1

In einer Reihe von Vergleichsversuchen werden die viskositätsregelnden Eigenschaften von Polyethylenglykoldisulfat und 1,2-Polypropylenglykoldisulfat auf wässrige 70%ige Alkylethersulfat-Konzentrate bestimmt. Dabei wird die Abhängigkeit der viskositätsregelnden Wirkung von den verschiedenartigsten Parametern ermittelt.

Die in diesem Beispiel eingesetzten Produkte weisen die folgenden Kennzahlen auf:

1. Na-C 12/14-Fettalkohol-2-EO-Sulfat, (abgekürzt C12/14-2-Sulfat),

70 Gew.-% Waschaktivsubstanz (ethanollösliche Anteile),

0,4 Gew.-% NaCl,

0,9 Gew.-% Na_2SO_4

2. Na-C 12/14-Fettalkohol-3-EO-Sulfat, (abgekürzt C12/14-3-Sulfat)

70 Gew.-% Waschaktivsubstanz (ethanollösliche Anteile)

0,4 Gew.-% NaCl

0,9 Gew.-% Na_2SO_4

3. Polyethylenglykoldisulfate auf Basis von Polyethylenglykolen der Molgewichte 600, 1550, 2000 und 3000, erhalten durch direkte Sulfatierung mit Chlorsulfinsäure und vorliegend als circa 70 gewichtsprozentige wässrige Lösung.

4. Polypropylenglykoldisulfate auf Basis von Polypropylenglykolen der Molgewichte 620, 1020, 2020, hergestellt ebenfalls nach herkömmlicher Methode durch Direktsulfatierung der entsprechenden Polypropylenglykole und vorliegend als circa 70 gewichtsprozentige Lösungen in Wasser.

a) In einer ersten Versuchsreihe wird die Abhängigkeit der Viskosität (bestimmt nach Höppler am Kugelfallviskosimeter bei 20°C) vom Molgewicht des eingesetzten Polyethylenglykoldisulfates ermittelt. In den folgenden Tabelle 1 und in den weiteren Tabellen dieses Beispiels sind dabei die Zahlenwerte für die Viskosität in mPa.s angegeben.

Als Tensid wird in der Ausgangslösung Na-C12/14-Fettalkohol-2-EO-Sulfat eingesetzt.

Tabelle 1

WAS Gew.-%	Anteil an PGS*) Gew.-%	ohne Zusatz	Molgewicht der zugrundeliegenden Polyethylenglykole			
			600	1550	2000	3000
70	3	150 000	120 000	60 000	60 000	60 000
	4			80 000		
65	2,8	nicht messbar		50 000		
	3,7			30 000		

*) = Polyglykoldisulfat

b) In einer nächsten Versuchsreihe wird die Abhängigkeit der Viskosität von der Art des grundeliegenden Alkylethersulfats bei Verwen-

dung von Polypropylenglykoldisulfat (Molgewicht 1550) bestimmt.

Tabelle 2

WAS Gew.-%	Anteil an PGS*) Gew.-%	C12/14-2-Sulfat ohne Zusatz	C12/14-2-Sulfat mit Zusatz	C12/14-3-Sulfat ohne Zusatz	C12/14-3-Sulfat mit Zusatz
70	3	150 000	60 000	180 000	35 000
	4		80 000		40 000
65	2,8	nicht messbar	50 000	nicht messbar	150 000
	3,7		30 000		150 000

*) = Polyglykoldisulfat

c) In einer weiteren Versuchsreihe wird die Abhängigkeit der Viskosität von der Art des Polyglykols bzw. der entsprechenden wasserlöslichen Sulfatsalze bestimmt.

20 Eingesetztes Tensid: Na-C12/14-Fettalkohol-2-EO-Sulfat
Polyglykoldisulfat-Anteil: 2,8%
WAS: 65%

Tabelle 3

Zusatz	Viskosität (mPa.s)
ohne Zusatz	
nicht messbar	
Polyethylenglykol-600-Disulfat	80 000
Polyethylenglykol-1550-Disulfat	50 000
Polyethylenglykol-3000-Disulfat	40 000
Polypropylenglykol-620-Disulfat	90 000
Polypropylenglykol-1020-Disulfat	40 000
Polypropylenglykol-2020-Disulfat	40 000

d) In einer abschliessenden Versuchsreihe wird die Wiederverdickbarkeit der durch Wasserzusatz verflüssigten Alkylethersulfatlösungen bestimmt.

Na-C12/14-2-Sulfat wird mit 3 Gew.-% bzw. 6 Gew.-% des Viskositätsreglers verflüssigt und nach dem Verdünnen mit Wasser auf einen Ge-

40 halt an 10 Gew.-% WAS auf seine Wiederverdickbarkeit mit Kochsalz untersucht. In der folgenden tabellarischen Zusammenstellung sind die erfindungsgemäss erhaltenen Ergebnisse mit entsprechenden Lösungen verglichen, die als Viskositätsregler Butylglykolsulfat oder Cumolsulfonat enthalten.

Tabelle 4

NaC ₁ (%)	ohne verflüss. Zusatz	Polyethylenglykol 1550-Sulfat 3%	Butylglykol- sulfat 6%	Cumol- sulfonat 3%	Cumol- sulfonat 6%
3	47	47	29	33	26
5	5470	5440	6200	4030	1490
7	28 170	20 500	22 600	18 290	12 380
9	14 780	5230	5200	8800	8900
				9520	28 200
				9640	9600

Die Tabellen zu a) und b) zeigen, dass bereits geringe Mengen der erfindungsgemässen Viskositätsregler verflüssigend auf hochkonzentrierte Fettalkoholethersulfate wirken. Beim Übergang zu geringeren Konzentrationen d.h. beim Verdünnen wird die Viskosität nicht sprungartig erhöht, sondern es tritt eine Erniedrigung auf.

Gegenüber kurzkettenigen Alkylethersulfaten

60 (Butylglykolsulfat) wird die Wiederverdickbarkeit der verdünnten Tensidlösungen weniger beeinträchtigt. Im verstärkten Masse gilt dies für den Vergleich mit Cumolsulfonat.

Beispiel 2

Die wässrige Lösung eines Na-C12/14-Fettalkohol-50-EO-sulfats mit einem Aktivsubstanzge-

halt von 25 Gew.-% hat einen Gelpunkt von +12°C. Zur Erniedrigung des Gelpunktes werden Dinatriumpolyethylenglykoldisulfate auf Basis von Polyethylenglykolen der Molgewichte 1550, 3000 und 4000 eingesetzt. Durch Zusatz von jeweils 1,2 Gewichtsteilen Dinatriumpolyethylenglykoldisulfat auf 100 Gewichtsteile Fettalkohol-EO-sulfat wird der Gelpunkt der Ausgangslösung auf die in der Tabelle 5 wiedergegebenen Werte erniedrigt.

Tabelle 5

Zusatz	Gelpunkt (°C)
ohne Zusatz	+ 12
Polyethylenglykol-1550-disulfat	+ 2
Polyethylenglykol-3000-disulfat	- 1
Polyethylenglykol-4000-disulfat	- 3

Diese Versuchsreihe zeigt, dass bereits der geringe Zusatz von 1,2 Gew.-%, bezogen auf Fettalkohol-EO-sulfat eine Gelpunkterniedrigung in der Größenordnung von 10°C bewirkt.

Beispiel 3

Ein Anlagerungsprodukt von 50 Mol Ethylenoxid an ein Mol C12/14-Fettalkohol wird allein und in den in der Tabelle 6 angegebenen Abmischungen mit Polyethylenglykol unter üblichen Bedingungen mit Chlorsulfonsäure sulfatiert. Dabei werden 1,05 Mol Chlorsulfonsäure pro Mol Hydroxylgruppen (berechnet nach der OH-Zahl) eingesetzt. Nach dem Neutralisieren mit Natronlauge und Einstellen einer Aktivsubstanzkonzentration von 25 Gew.-% werden die in der Tabelle 6 verzeichneten Gelpunkte gefunden.

Tabelle 6

Ausgangsmaterial	OHZ	Gel-punkt °C
C 12/14-Fettalkohol + 50 EO	25	+ 12
100 Gew.-Teile C 12/14-Fettalkohol + 50 EO		
3,9 Gew.-Teile Polyethylen-glykol 400	29	- 3
100 Gew.-Teile C 12/14-Fettalkohol + 50 EO		
1,3 Gew.-Teile Polyethylen-glykol 1550		
2,6 Gew.-Teile Polyethylen-glykol 5000-6000	29	- 2

Beispiel 4

In diesem Beispiel wird der viskositätsregelnde Einfluss von Polyethylenglykoldisulfat auf alkoholfreie, wässrige 70%ige Alkylarylethersulfat-Konzentrate bestimmt.

Gemessen wurden die Viskositäten nach Höppler bei 50°C von

A Nonylphenol + 4 EO-Sulfat, NH₄⁺-Salz hergestellt nach US-PS 2 758 977

B Mischungen dieses Produktes mit

1) handelsübliche Polyethylenglykolen (PEG) der mittleren Molgewichte 600, 1550, 3000 und 4000.

2) Polyethylenglykolmono/disulfaten auf Basis von Polyethylenglykolen der Molgewichte 600, 1550, 3000 und 4000 erhalten durch direkte Sulfatierung mit Chlorsulfonsäure und vorliegend als ca. 35 gewichtsprozentige wässrige Lösungen.

3) Polyethylenglykol-4000-mono/disulfat, in situ hergestellt durch Sulfatierung eines Gemisches von Nonylphenol + 4 EO und Polyethylen-glykol 4000.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7

Produkt A	Viskosität (mPa.s)/50°C
Mischungen nach B1	nicht messbar
mit 5% PEG 600	nicht messbar
mit 10% PEG 600	nicht messbar
mit 5% PEG 1550	nicht messbar
mit 10% PEG 1550	nicht messbar
mit 5% PEG 3000	nicht messbar
mit 10% PEG 3000	nicht messbar
mit 5% PEG 4000	32000
mit 10% PEG 4000	21 000
Mischungen nach B2	
mit 5% PEG 600 mono/disulfat	nicht messbar
mit 10% PEG 600 mono/disulfat	nicht messbar
mit 5% PEG 1550 mono/disulfat	22 000
mit 10% PEG 1550 mono/disulfat	9000
mit 5% PEG 3000 mono/disulfat	15 000
mit 10% PEG 3000 mono/disulfat	6500
mit 5% PEG 4000 mono/disulfat	10 000
mit 10% PEG 4000 mono/disulfat	4000
Mischungen nach B3	
mit 5% PEG 4000 mono/disulfat	2000
mit 10% PEG 4000 mono/disulfat	500

Beispiel 5

In diesem Beispiel wird der Einsatz von Polyglykolen bzw. Polyglykoldisulfaten zur Senkung des Gelpunktes eines hochethoxylierten Alkylphenol-ethersulfats erläutert. Die wässrige Lösung eines Dodecylphenol + 40 EO-sulfat, Na-Salz, mit einem Aktivsubstanzgehalt von 30 Gew.-% hat einen Gelpunkt von +12,5°C. Zur Erniedrigung des Gelpunktes werden eingesetzt:

a) Polyethylenglykole (PEG) des mittleren Molgewichtes 4000

b) Polyethylenglykolmono/disulfate auf Basis

eines Polyethylenglykols eines mittleren Molgewichts von 4000

Tabelle 8

Zusatz	Gelpunkt (°C)
ohne Zusatz	+ 12,5
1,5 Gew.-% PEG 4000 (100%ig)	+ 11
3 Gew.-% PEG 4000 (100%ig)	+ 9
5 Gew.-% PEG 4000 (100%ig)	+ 6
1,5 Gew.-% Peg 4000-mono/ disulfat, Na-Salz, ca. 30%ig in Wasser	+ 4
3 Gew.-% PEG 4000-mono/ disulfat, Na-Salz, ca. 30%ig in Wasser	0
5 Gew.-% PEG 4000-mono/ disulfat, Na-Salz, ca. 30%ig in Wasser	- 5

Beispiel 6

Die Viskosität nach Höppler bei 25°C eines 30%igen C_{12}/C_{15} -Oxoalkoholsulfat-Na-Salzes (hier mit OAS abgekürzt) beträgt ca. 8500 mPa.s. In diesem Beispiel wird der viskositätsbrechende Einfluss von PEG-disulfaten auf solche wässrigen Alkylsulfat-Konzentrate bestimmt. Dazu werden die folgenden Abmischungen von OAS hergestellt und die Höppler-Viskosität gemessen.

Tabelle 9

Abmischung	Höppler-Viskosität bei 25°C/mPa.s
100 GT OAS	8500
97,5 GT OAS + 2,5 GT PEG 4000 (30%ig in Wasser)	2400
95 GT OAS + 5 GT PEG 4000 (30%ig in Wasser)	1080
90 GT OAS + 10 GT PEG 4000 (30%ig in Wasser)	550
97,5 GT OAS + 2,5 GT PEG 4000- disulfat, Na-Salz (30%ig in Wasser)	640
95 GT OAS + 5 GT PEG 4000- disulfat, Na-Salz (30%ig in Wasser)	340
90 GT OAS + 10 GT PEG 4000- disulfat, Na-Salz (30%ig in Wasser)	160

Beispiel 7

50%iges n-Dodecylbenzolsulfonat (hier mit

ABS bezeichnet) bildet bei Zimmertemperatur eine hochviskose, zähe, unbewegliche Paste, deren Höppler-Viskosität nicht messbar ist. Die Brookfield-Viskosität (Spindel 6, 20 UpM, 25°C) beträgt 23 000 mPa.s. In diesem Beispiel wird der viskositätsbrechende Einfluss von Polyethylenglykolen und von PEG-disulfaten auf solche wässrige ABS-Konzentrate bestimmt. Dazu werden die folgenden Abmischungen von ABS hergestellt und die Höppler-Viskosität gemessen.

Tabelle 10

Abmischung	Höppler-Viskosität bei 250°C/mPa.s
100 GT OAS	nicht messbar
97,5 GT ABS + 2,5 GT PEG 4000 (100%ig)	nicht messbar
97,5 GT ABS + 2,5 GT PEG 4000-disulfat, Na-Salz (30%ig)	nicht messbar
95 GT ABS + 5 GT PEG 4000 (100%ig)	nicht messbar
95 GT ABS + 5 GT PEG 4000-disulfat, Na-Salz (30%ig)	ca. 11 000
90 GT ABS + 10 GT PEG 4000 (100%ig)	nicht messbar
90 GT ABS + 10 GT PEG 4000-disulfat, Na-Salz (30%ig)	ca. 900
85 GT ABS + 15 GT PEG 4000 (100%ig)	ca. 13 000
85 GT ABS + 15 GT PEG 4000-disulfat, Na-Salz (30%ig)	ca. 750

Beispiel 8

In diesem Beispiel wird der Einsatz von Polyglykoldisulfaten zur Senkung des Gelpunktes von Sulfobernsteinsäurehalbester erläutert.

Der Di-Na-Sulfobernsteinsäurehalbester von Octylphenol + 11 EO bildet bereits bei 30% AS in wässriger Lösung ein nicht giessbares, unbewegliches Gel, das erst bei 33°C (Gelpunkt) fliessfähig wird. Die Höppler-Viskosität des Gels bei 25°C ist naturgemäß nicht messbar hoch. Bereits durch Zusatz von 5% PEG 4000-disulfat, Na-Salz, als 33%ige wässrige Lösung kann der Gelpunkt auf -2°C gesenkt werden, die Höppler-Viskosität bei 25°C ist messbar und beträgt nur 80-100 mPa.s. Durch Zusatz von 10% PEG 4000-disulfat, Na-Salz, als 33%ige wässrige Lösung kann der Gelpunkt noch weiter gesenkt werden und liegt dann bei <-10°C.

Patentansprüche

1. Wässrige Tensidkonzentrate, enthaltend wenigstens 20 Gew.-% an wasserlöslichen Salzen von einem oder mehreren Tensiden aus der Gruppe Alkylsulfate, Alkylarylsulfonate und Al-

5 kylsulfosuccinate und untergeordnete Mengen an wasserlöslichen Salzen von Sulfaten niederer Polyalkylenetherglykole, dadurch gekennzeichnet, dass sie 0,1 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Molekulargewicht wenigstens 600 beträgt, als Viskositätsregler enthalten.

10 2. Wässrige Tensidkonzentrate nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Viskositätsregler wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten von Polyethylenetherglykolen und/oder Polypropylenetherglykolen des angegebenen Mindestmolekulargewichts vorliegen.

15 3. Wässrige Tensidkonzentrate nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Molekulargewicht des dem salzförmigen Viskositätsregler zugrundeliegenden Polyalkylenetherglykols wenigstens 1000, vorzugsweise wenigstens 1500, beträgt und dabei z.B. im Bereich bis 6000 liegen kann.

20 4. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Viskositätsregler und/oder die im Konzentrat vorliegenden Tensidsalze als Kation Alkalimetall, wasserlösliches Erdalkalimetall, Ammonium und/oder Aminkationen aufweist.

25 5. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Viskositätsregler in Mengen von 2 bis 5 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – vorliegen.

30 6. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tensidsalze in Mengen von wenigstens 25 Gew.-% z.B. in Mengen von 50 bis 80 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – vorliegen.

35 7. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie bei Normaltemperatur oder nur leicht erhöhter Temperatur pumpbare, vorzugsweise frei fließende Lösungen sind.

40 8. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzliche oberflächenaktive Verbindungen, z.B. alkoxylierte Alkylphenole enthalten.

45 9. Verfahren zur Verbesserung des Fliessverhaltens schwer beweglicher Tensidkonzentrate, enthaltend ein oder mehrere Tenside aus der Gruppe Alkylsulfate, Alkylarylsulfonate und Alkylsulfosuccinate durch Zusatz geringer Mengen eines Viskositätsreglers, dadurch gekennzeichnet, dass man als Viskositätsregler 0,1 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Molekulargewicht wenigstens 600, vorzugsweise wenigstens 1000 beträgt, zusetzt.

50 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass man als Viskositätsregler Mono- und/oder Disulfate von Polyethylenetherglykolen und/oder Polypropylenetherglykolen des angegebenen Molekulargewichts einsetzt,

55 die vorzugsweise durch Sulfatierung der niederen Polyalkylenetherglykole in Gegenwart der noch nicht sulfatierten Tensidgrundkomponente zweckmässig unter gleichzeitiger Sulfatierung dieser Tensidgrundkomponente und des Viskositätsreglers mit anschliessender Salzbildung hergestellt worden sind.

60 11. Verfahren nach Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass man den getrennt vorgebildeten Viskositätsregler – zweckmässig als konzentrierte wässrige Lösung – dem Tensidkonzentrat zusetzt.

65 12. Wässrige Tensidkonzentrate, enthaltend wenigstens 20 Gew.-% an wasserlöslichen Salzen von einem oder mehreren Tensiden aus der Gruppe Alkylpolyglykolethersulfate, Alkylarylpolyglykolethersulfate, Alkylpolyglykolethersulfosuccinate und Alkylarylpolyglykolethersulfosuccinate und untergeordnete Mengen an wasserlöslichen Salzen von Sulfaten niederer Polyalkylenetherglykole, dadurch gekennzeichnet, dass sie 2 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Molekulargewicht wenigstens 1500 beträgt, als Viskositätsregler enthalten.

13. Wässrige Tensidkonzentrate nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Viskositätsregler wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten von Polyethylenetherglykolen und/oder Polypropylenetherglykolen des angegebenen Molekulargewichts vorliegen.

14. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Viskositätsregler und/oder die im Konzentrat vorliegenden Tensidsalze als Kation Alkalimetall, wasserlösliches Erdalkalimetall, Ammonium und/oder Aminkationen aufweist.

15. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Tensidsalze in Mengen von wenigstens 25 Gew.-% z.B. in Mengen von 50 bis 80 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – vorliegen.

16. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass sie bei Normaltemperatur oder nur leicht erhöhten Temperaturen pumpbare, vorzugsweise frei fließende Lösungen sind.

17. Wässrige Tensidkonzentrate nach Ansprüchen 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzliche oberflächenaktive Verbindungen, z.B. alkoxylierte Alkylphenole enthalten.

18. Verfahren zur Verbesserung des Fliessverhaltens schwer beweglicher Tensidkonzentrate, enthaltend ein oder mehrere Tenside aus der Gruppe Alkylpolyglykolethersulfate, Alkylarylpolyglykolethersulfate, Alkylpolyglykolethersulfosuccinate und Alkylarylpolyglykolethersulfosuccinate durch Zusatz geringer Mengen eines Viskositätsreglers, dadurch gekennzeichnet, dass man als Viskositätsregler 2 bis 10 Gew.-% – bezogen auf wässriges Tensidkonzentrat – wasserlösliche Salze von Mono- und/oder Disulfaten eines niederen Polyalkylenetherglykols, dessen Mole-

kulargewicht wenigstens 1500 beträgt, zusetzt.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass man als Viskositätsregler Mono- und/oder Disulfate von Polyethylenetherglykolen und/oder Polypropylenetherglykolen des angegebenen Molekulargewichts einsetzt, die vorzugsweise durch Sulfatierung der niederen Polyalkylenetherglykole in Gegenwart der noch nicht sulfatierten Tensidgrundkomponente zweckmässig unter gleichzeitiger Sulfatierung dieser Tensidgrundkomponente und des Viskositätsreglers mit anschliessender Salzbildung hergestellt worden ist.

20. Verfahren nach Ansprüchen 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, dass man den getrennt vorgebildeten Viskositätsregler – zweckmässig als konzentrierte wässrige Lösung – dem Tensidkonzentrat zusetzt.

Claims

1. Aqueous surfactant concentrates containing at least 20% by weight of water-soluble salts of one or more surfactants from the group comprising alkyl sulfates, alkyl aryl sulfonates and alkyl sulfosuccinates and small quantities of water-soluble salts of sulfates of lower polyalkylene glycols, characterized in that they contain water-soluble salts of mono- and/or disulfates of a lower polyalkylene ether glycol having a molecular weight of at least 600 as viscosity regulators in a quantity of 0.1 to 10% by weight, based on the aqueous surfactant concentrate.

2. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claim 1, characterized in that they contain as viscosity regulators water-soluble salts of mono- and/or disulfates of polyethylene ether glycols and/or polypropylene ether glycols having the minimum molecular weight indicated.

3. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 1 and 2, characterized in that the molecular weight of the polyalkylene ether glycol on which the salt-form viscosity regulator is based is at least 1000 and preferably at least 1500 and may be, for example, in the range up to 6000.

4. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 1 to 3, characterized in that the viscosity regulator and/or the surfactant salts present in the concentrate contain(s) as cation alkali metal, water-soluble alkaline earth metal, ammonium and/or amine cations.

5. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 1 to 4, characterized in that the viscosity regulators are present in quantities of 2 to 5% by weight, based on the aqueous surfactant concentrate.

6. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 1 to 5, characterized in that the surfactant salts are present in quantities of at least 25% by weight, for example in quantities of from 50 to 80% by weight, based on the aqueous surfactant concentrate.

7. Aqueous surfactant concentrates as

claimed in claims 1 to 6, characterized in that they are solutions which are pumpable and preferably free-flowing at normal temperature or only slightly elevated temperatures.

5 8. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 1 to 7, characterized in that they contain additional surface-active compounds, for example alkoxylated alkyl phenols.

10 9. A process for improving the flow properties of substantially immovable surfactant concentrates containing one or more surfactants from the group comprising alkyl sulfates, alkyl aryl sulfonates and alkyl sulfosuccinates by the addition of small quantities of a viscosity regulator, characterized in that water-soluble salts of mono- and/or disulfates of a lower polyalkylene ether glycol having a molecular weight of at least 600 and preferably of at least 1000 are added as the viscosity regulators in quantities of 0.1 to 10% by weight, based on the aqueous surfactant concentrate.

15 10. A process as claimed in claim 9, characterized in that the viscosity regulators used are mono- and/or disulfates of polyethylene ether glyccols and/or polypropylene ether glyccols having the molecular weight indicated which have preferably been produced by sulfatization of the lower polyalkylene ether glyccols in the presence of the as yet non-sulfatized basic surfactant component, best with simultaneous sulfatization of this surfactant component and the viscosity regulator, followed by salt formation.

20 11. A process as claimed in claims 9 and 10, characterized in that the separately preformed viscosity regulator is added – best in the form of a concentrated aqueous solution – to the surfactant concentrate.

25 12. Aqueous surfactant concentrates containing at least 20% by weight of water-soluble salts of one or more surfactants from the group comprising alkyl polyglycol ether sulfates, alkyl aryl polyglycol ether sulfates, alkyl polyglycol ether sulfosuccinates and alkyl aryl polyglycol ether sulfosuccinates and small quantities of water-soluble salts of sulfates of lower polyalkylene ether glyccols, characterized in that they contain water-soluble salts of mono- and/or disulfates of a lower polyalkylene ether glycol having a molecular weight of at least 1500 as viscosity regulators in quantities of 2 to 10% by weight, based on aqueous surfactant concentrates.

30 13. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claim 12, characterized in that they contain water-soluble salts of mono- and/or disulfates of polyethylene ether glyccols and/or polypropylene ether glyccols having the indicated molecular weight as viscosity regulators.

35 14. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 12 and 13, characterized in that the viscosity regulator and/or the surfactant salts present in the concentrate contain as cation alkali metal, water-soluble alkaline earth metal, ammonium and/or amine cations.

40 15. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 12 to 14, characterized in that

the surfactant salts are present in quantities of at least 25% by weight, for example in quantities of 50 to 80% by weight, based on aqueous surfactant concentrate.

16. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 12 to 15, characterized in that they are solutions which are pumpable and preferably free-flowing at normal temperature or only slightly elevated temperature.

17. Aqueous surfactant concentrates as claimed in claims 12 to 16, characterized in that they contain additional surface-active compounds, for example alkoxylated alkyl phenols.

18. A process for improving the flow behavior of substantially immovable surfactant concentrates containing one or more surfactants from the group comprising alkyl polyglycol ether sulfates, alkyl aryl polyglycol ether sulfates, alkyl polyglycol ether sulfosuccinates and alkyl aryl polyglycol ether sulfosuccinates by the addition of small quantities of a viscosity regulator, characterized in that water-soluble salts of mono- and/or disulfates of a lower polyalkylene ether glycol having a molecular weight of at least 1500 are used as the viscosity regulators in quantities of 2 to 10% by weight, based on aqueous surfactant concentrate.

19. A process as claimed in claim 18, characterized in that the viscosity regulators used as mono- and/or disulfates of polyethylene ether glycols and/or polypropylene ether glycols having the molecular weight indicated which have preferably been produced by sulfatization of the lower polyalkylene ether glycols in the presence of the as yet non-sulfatized basic surfactant component, best with simultaneous sulfatization of this surfactant component and the viscosity regulator, followed by salt formation.

20. A process as claimed in claims 18 and 19, characterized in that the separately preformed viscosity regulator is added – best in the form of a concentrated aqueous solution – to the surfactant concentrate.

Revendications

1. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs contenant au moins 20% en poids de sels hydro-solubles d'un ou de plusieurs des agents tensio-actifs du groupe des alkyl-sulfates, des alkylaryl-sulfonates, et des alkyl-sulfosuccinates ainsi que des quantités mineures de sels hydro-solubles de sulfates de polyalkylène-glycols inférieurs, caractérisés en ce que, comme régulateurs de viscosité, ils contiennent 0,1 – 10% en poids – par rapport au concentrat d'agent tensio-actif aqueux – de sels hydro-solubles de monosulfates et/ou de disulfates d'un polyalkylène-éther-glycol inférieur d'un poids moléculaire d'au moins 600.

2. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs suivant la revendication 1, caractérisés en ce que, comme régulateurs de viscosité, on a des sels hydro-solubles de monosulfates et/ou de disulfates de polyéthylène-éthers-glycols et/ou de polypropylène-éthers-glycols ayant le poids moléculaire indiqué, que l'on prépare, de préférence, par sulfatation des polyalkylène-éthers-glycols inférieurs en présence du composant de base d'agent tensio-actif qui n'a pas encore été sulfaté, avantageusement avec sulfatation simultanée de ce composant de base d'agent tensio-actif et

lypropylène-éthers-glycols ayant le poids moléculaire minimum indiqué.

3. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs suivant les revendications 1 et 2, caractérisés en ce que le poids moléculaire du polyalkylène-éther-glycol à la base du régulateur de viscosité salin est d'au moins 1000, de préférence, d'au moins 1500 et, en l'occurrence, il peut se situer, par exemple, dans un domaine allant jusqu'à 6000.

4. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs suivant les revendications 1 à 3, caractérisés en ce que le régulateur de viscosité et/ou les sels d'agents tensio-actifs présents dans le concentrat comportent, comme cation, un métal alcalin, un métal alcalino-terreux hydrosoluble, l'ammonium et/ou des cations d'amines.

5. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs suivant les revendications 1 à 4, caractérisés en ce que les régulateurs de viscosité sont présents en quantités de 2 à 5% en poids, calculé sur le concentrat aqueux d'agent tensio-actif.

6. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs suivant les revendications 1 à 5, caractérisés en ce que les sels d'agents tensio-actifs sont présents en quantités d'au moins 25% en poids, par exemple, en quantités de 50 à 80% en poids, calculé sur le concentrat aqueux d'agent tensio-actif.

7. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs suivant les revendications 1 à 6, caractérisés en ce qu'ils sont des solutions aptes à être pompées, de préférence, des solutions s'écoulant librement à la température normale ou uniquement à des températures légèrement élevées.

8. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs suivant les revendications 1 à 7, caractérisés en ce qu'ils contiennent des composés tensio-actifs supplémentaires, par exemple, des alkyl-phénols alkoxylés.

9. Procédé en vue d'améliorer le comportement à l'écoulement de concentrats d'agents tensio-actifs d'une faible mobilité contenant un ou plusieurs agents tensio-actifs choisis parmi le groupe comprenant les alkyl-sulfates, les alkyl-aryl-sulfonates, et les alkyl-sulfosuccinates, par l'addition de faibles quantités d'un régulateur de viscosité, caractérisé en ce que, comme régulateurs de viscosité, on utilise 0,1 à 10% en poids – par rapport au concentrat d'agent tensio-actif aqueux – de sels hydro-solubles de monosulfates et/ou de disulfates d'un polyalkylène-éther-glycol inférieur d'un poids moléculaire d'au moins 600, de préférence, d'au moins 1000.

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce que, comme régulateur de viscosité, on utilise des monosulfates et/ou des disulfates de polyéthylène-éthers-glycols et/ou de polypropylène-éthers-glycols ayant le poids moléculaire indiqué, que l'on prépare, de préférence, par sulfatation des polyalkylène-éthers-glycols inférieurs en présence du composant de base d'agent tensio-actif qui n'a pas encore été sulfaté, avantageusement avec sulfatation simultanée de ce composant de base d'agent tensio-actif et

du régulateur de viscosité avec salification ultérieure.

11. Procédé suivant les revendications 9 et 10, caractérisé en ce que, au concentrat d'agent tensio-actif, on ajoute le régulateur de viscosité préformé séparément, avantageusement sous forme d'une solution aqueuse concentrée.

12. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs contenant au moins 20% en poids de sels hydro-solubles d'un ou de plusieurs des agents tensioactifs du groupe des alkyl-polyglycols-éthers-sulfates, des alkyl-aryl-polyglycols-éthers-sulfates, des alkyl-polyglycols-éthers-sulfosuccinates et des alkyl-aryl-polyglycols-éthers-sulfosuccinates et des quantités mineures de sels hydro-solubles de sulfates de polyalkylène-éthers-glycols inférieurs, caractérisés en ce qu'ils contiennent 2 à 10% en poids – par rapport au concentrat aqueux d'agent tensio-actif – de sels hydro-solubles de mono- et/ou de disulfates d'un polyalkylène-éther-glycol inférieur dont le poids moléculaire est d'au moins 1500 en tant que régulateur de viscosité.

13. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs selon la revendication 12, caractérisés en ce que, comme régulateurs de viscosité, on a des sels hydro-solubles de monosulfates et/ou de disulfates de polyéthylène-éthers-glycols et/ou de polypropylène-éthers-glycols ayant le poids moléculaire indiqué.

14. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs selon les revendications 12 et 13, caractérisés en ce que le régulateur de viscosité et/ou les sels d'agents tensio-actifs présents dans le concentrat comportent, comme cation, un métal alcalin, un métal alcalino-terreux hydro-soluble, l'ammonium et/ou des cations d'amines.

15. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs selon les revendications 12 à 14, caractérisés en ce que les sels d'agents tensio-actifs sont présents en quantités d'au moins 25% en poids, par exemple, en quantités de 50 à 80% en poids, calculé sur le concentrat aqueux d'agent tensio-actif.

5 16. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs selon les revendications 12 à 15, caractérisés en ce qu'ils sont des solutions aptes à être pompées, de préférence, des solutions s'écoulant librement à la température normale ou uniquement à des températures légèrement élevées.

10 17. Concentrants aqueux d'agents tensio-actifs selon les revendications 12 à 16, caractérisés en ce qu'ils contiennent des composés tensio-actifs supplémentaires, par exemple, des alkyl-phénols alcoxyrés.

15 18. Procédé d'amélioration du comportement à l'écoulement de concentrats d'agents tensio-actifs d'une faible mobilité, contenant un ou plusieurs agents tensio-actifs du groupe des alkyl-polyglycols-éthers-sulfates, des alkyl-aryl-polyglycols-éthers-sulfates, des alkyl-polyglycols-éthers-sulfosuccinates et des alkyl-aryl-polyglycols-éthers-sulfosuccinates par addition de faibles quantités d'un régulateur de viscosité, caractérisés en ce qu'on utilise comme régulateur de viscosité 2 à 10% en poids – par rapport au concentrat d'agent tensio-actif aqueux – de sels hydro-solubles de mono- et/ou de disulfates d'un polyalkylène-éther-glycol inférieur dont le poids moléculaire est d'au moins 1500.

20 19. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce que, comme régulateur de viscosité, on utilise des monosulfates et/ou des disulfates de polyéthylène-éthers-glycols et/ou de polypropylène-éthers-glycols ayant le poids moléculaire indiqué, que l'on prépare, de préférence, par sulfatation des polyalkylène-éthers-glycols inférieurs en présence du composant de base d'agent tensio-actif qui n'a pas encore été sulfaté, avantageusement avec sulfatation simultanée de ce composant de base d'agent tensio-actif et du régulateur de viscosité avec salification ultérieure.

25 40 20. Procédé selon les revendications 18 et 19, caractérisés en ce que, au concentrat d'agent tensio-actif, on ajoute le régulateur de viscosité préformé séparément, avantageusement sous forme d'une solution aqueuse concentrée.

45

50

55

60

65

13