

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 164106 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1821/84

(51) Int.Cl.5

C 07 C 303/32
E 21 B 43/22

(22) Indleveringsdag: 06 apr 1984

(41) Alm. tilgængelig: 09 okt 1984

(44) Fremlagt: 11 maj 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 08 apr 1983 GB 8309632 19 aug 1983 GB 8322423

(71) Ansøger: *Shell Internationale Research Maatschappij B.V.; Carel van Bylandtlaan 30; 2596 HR Haag, NL

(72) Opfinder: George William *Fernley; NL, Gerdina Johanna Reinia *Daane-Pluim; NL, Hendrik Tjimen *Verkouw; NL

(74) Fuldmægtig: Plougmann & Vingtoft A/S

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af et alkylarylsulfonatkoncentrat samt anvendelse af dette i en proces til forøget olieudvinding

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

1821-84

En alkylarylsulfonatkoncentratkomposition fremstilles ved, at en vandig opløsning indeholdende mindst 10 vægtprocent af et neutraliseringsmiddel blandes med mindst en C₂₋₉ mættet alkohol, og den resulterende blanding anvendes til at neutralisere en C₈₋₁₈-alkylaryl (xylen eller toluen) sulfonsyre, idet de relative mængder er således, at den resulterende neutraliserede blanding indeholder 5-40 vægtdele af mindst én alkohol pr. 100 vægtdele alkylarylsulfonatsalt. De resulterende flydbare væskeformige koncentratkompositioner er stoffer, som let kan håndteres, og som kan anvendes til processer til forøget olieudvinding.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til fremstilling af en alkylarylsulfonatkoncentratkomposition, kompositioner, der er vundet derved, og deres anvendelse i processer til forøget olieudvinding.

5 Anvendelsen af alkylarylsulfonater i teknikker til forøget olieudvinding er velkendt. USA-patentskrift nr. 3.799.263 og 3.861.466 beskriver anvendelsen af alkylxylensulfonater, mere specielt C_{6-20} -alkylorthoxylensulfonater, i teknikker til forøget olieudvinding. I sådanne processer inkorporeres alkylarylsulfonaterne typisk i lav
10 koncentration, fx i størrelsesordenen 1% w/w, i en saltopløsning til injektion i en oliebærende formation, eller de kan anvendes i opløselige oliekompositioner, som injiceres i en beholder før vandopfyldning (fx som beskrevet i USA-patentskrift nr. 4.022.699).

Sædvanligvis vil hensigtsmæssige saltopløsninger og olie i form af
15 råolie være tilgængelige på anvendelsesstedet. Det er derfor ønskeligt at bringe alkylarylsulfonatet til anvendelsesstedet i en så koncentreret form som muligt, som er forenelig med nem håndtering. Alkylarylsulfonater såsom natriumalkylxylensulfonater har selv en tyk, pastalignende konsistens, hvilket har tendens til at gøre dem
20 ubekvemme at overføre fra én beholder til en anden og generelt medfører problemer med transport og håndtering. Fortynding af alkylarylsulfonaterne med andre stoffer end dem, som selv skal transporteres til anvendelsesstedet, til inkorporering i alkylarylsulfonaterne i processen til forøget olieudvinding, forøger nødvendigvis transport-
25 og materialeomkostningerne.

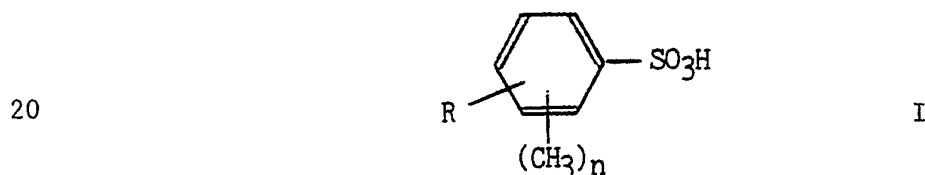
USA-patentskrift nr. 4.022.699 beskriver opløselige oliekompositioner indeholdende alkylarylsulfonater, specifikt i form af jordoliesulfonat sammen med et stabiliseringsmiddel, som bl.a. kan være en alifatisk alkohol. Disse kompositioner fremstilles ved at blande alkyl-
30 larylsulfonaterne (hvoraf en del allerede foreligger i form af en opløsning i olie) og stabiliseringsmidlet i mindst 35 volumenprocent af et flydende carbonhydrid (gasolie, benzin eller råolie). Der beskrives også opløselige olieadditivkoncentrater til efterfølgende fortynding med det flydende carbonhydrid, som fremstilles ved at
35 blande alkylarylsulfonaterne med stabiliseringsmiddel. I det eneste

eksempel, hvor et sådant koncentrat beskrives (eksempel 16), er stabiliseringsmidlet imidlertid ethylenglycolmonobutylether, og de anvendte alkylarylsulfonater er olieholdige opløsninger af jordolie-sulfonater, således at slutkoncentratet indeholder mere end 20 volu-
 5 menprocent olie.

USA-patentskrift nr. 3.769.209 og det tilsvarende canadiske patent-skrift nr. 1.011.215 beskriver ligeledes et opløseligt olieadditiv-koncentrat, der fremstilles ved at blande alkylarylsulfonater med sek.butylalkohol (sek.butanol). I alle eksemplerne anvendes alky-
 10 larylsulfonaterne, som er jordoliesulfonater, imidlertid i form af olieholdige opløsninger, således at slutkoncentratet indeholder mere end 19 volumenprocent olie.

Der er nu overraskende blevet udviklet en let gennemførlig fremgangs-måde, ved hvilken der kan fremstilles en flydbar alkylarylsulfonat-
 15 koncentratkomposition, hvilken fremgangsmåde ikke afhænger af, at der er store mængder olie til stede i slutkompositionen.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til fremstilling af en alkylarylsulfonatkonzentratkomposition ved, at man neutrali-serer mindst én alkylarylsulfonsyre med den almene formel I



hvor n er 1 eller 2, og R betegner C₈₋₁₈-alkyl, med en ækvivalent mængde af et neutraliseringsmiddel, hvilken fremgangsmåde er ejen-dommelig ved, at den omfatter følgende trin:

- 25
- a) blanding af en vandig opløsning indeholdende mindst 20 vægtpro-cent neutraliseringsmiddel med mindst én mættet C₂₋₉-alkohol, og
 - b) blanding af den resulterende blanding med alkylarylsulfonsyren med den almene formel I, idet de relative mængder af den vandige

opløsning og mindst én alkohol er sådanne, at den resulterende neutraliserede blanding indeholder 5-40 vægtdele af mindst én alkohol pr. 100 vægtdele alkylarylsulfonsalt.

5 Syrerne med den almene formel I er fortrinsvis C_{8-18} -alkylxylensulfonsyrer, dvs. n i den almene formel I er 2, og R i den almene formel I betegner fortrinsvis C_{8-16} -alkyl, især C_{11-16} -alkyl. Fagfolk inden for dette område vil forstå, at valget af en optimal alkylarylsulfonsyre til forøget olieudvinding bl.a. afhænger af saltholdighedsniveauerne i den pågældende oliebærende formation.

10 Neutraliseringsmidlet kan hensigtsmæssigt være ammoniumhydroxid eller fortrinsvis et alkalimetallhydroxid. Natriumhydroxid har vist sig at være meget tilfredsstillende.

Den øvre grænse for koncentrationen af neutraliseringsmiddel i den vandige opløsning bestemmes af midlets opløselighed. Om ønsket kan
15 der anvendes en mættet opløsning.

Koncentrationen af alkylarylsulfonatsalt og mindst én alkohol i den neutraliserede blanding fra trin b) vil afhænge af det anvendte neutraliseringsmiddel og dets koncentration i den vandige opløsning; sædvanligvis er alkylarylsulfonatkoncentrationen imidlertid i området
20 53-89 vægtprocent, og koncentrationen af mindst én alkohol er i området 2,65-27 vægtprocent, idet resten udgøres af vand og mindre mængder af bibestanddele. Den vandige opløsning indeholder mindst 20 vægtprocent, mere foretrukket mindst 30 vægtprocent og især 40-50 vægtprocent, neutraliseringsmiddel.

25 Mindst én mættet C_{2-9} -alkohol er fortrinsvis C_{3-9} -alkanol såsom isopropanol, sek.butanol, n-butanol, isobutanol, tert.butanol, tert.amylalkohol, methylisobutylcarbinol, 2-ethylhexanol eller en blanding af C_{3-9} -alkanoler, fx en blanding af primære C_{7-9} -alkoholer såsom de, der er kommercielt tilgængelige fra medlemmer af Royal Dutch/Shell-
30 gruppen af selskaber under betegnelsen LINEVOL® 79. Således omfatter trin a) i fremgangsmåden ifølge opfindelsen fortrinsvis blanding af den vandige opløsning med mindst én C_{3-9} -alkanol. Sek.butanol har især vist sig at give meget acceptable resultater.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan udføres i et bredt temperatur-
område, fx 10-80°C. Således kan der anvendes bestanddele fra lager
ved temperaturer på fx 10-40°C, eller alkylarylsulfonsyrerne kan
anvendes direkte efter produktion, når deres temperatur almindeligvis
5 er i området 55-75°C. Fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan således
hensigtsmæssigt udføres ved omgivelsestemperatur på mindst 10°C.

Trin a) og b) kan udføres batchvis eller kontinuerligt. I en batch-
fremgangsmåde er rækkefølgen af blanding af bestanddelene i trin a)
uvæsentlig, men i trin b) bør alkylarylsulfonsyren sættes til den
10 resulterende blanding fra trin a), eller syren og blandingen bør
samtidig lades strømme ind i en blandingsbeholder for at minimere
udsættelsen af alkoholbestanddelen eller -bestanddelene i blandingen
for unneutraliseret syre.

Ifølge en foretrukken udførelsesform for opfindelsen omfatter frem-
15 gangsmåden endvidere trin c) med blanding af den neutraliserede
blanding fra trin b) med op til 100 vægtdele, fortrinsvis 5-40 vægt-
dele baseret på alkylarylsulfonatsaltet, af et co-overfladeaktivt
middel valgt blandt ét eller flere alkoholethoxysulfater, alkoholet-
hoxylater, alkoholethoxyacetater, alkoholethoxysulfonater og α -ole-
20 finsulfonater. Fortrinsvis er det overfladeaktive middel mindst ét
alkoholethoxysulfat. Det co-overfladeaktive middel har fortrinsvis en
gennemsnitlig molekylvægt i området 300-750, især 370-450. Når det
co-overfladeaktive middel er et α -olefinsulfonat, indeholder det
fortrinsvis 8-26 carbonatomer.

25 Opfindelsen angår også alkylarylsulfonatkoncentratkompositioner, der
er fremstillet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, samt anvendel-
sen af en sådan komposition i en proces til forøget olieudvinding.

Alkylarylsulfonatkoncentratkompositioner, der er fremstillet ved
fremgangsmåden ifølge opfindelsen, har vist sig at være flydbare, let
30 håndterlige væsker.

Opfindelsen belyses nærmere ved nedenstående eksempler.

EKSEMPEL 1-3

Der blev fremstillet kompositioner ved at blande 18 vægtdele sek.-butanol og tilstrækkelige mængder af vandige opløsninger af natriumhydroxid (natriumhydroxidkoncentrationer på 46 vægtprocent og 24 vægtprocent) til at neutralisere 100 vægtdele af en alkyl-o-xylenulfonsyreblending (indeholdende 87% w/w ren syre) med en gennemsnitlig ækvivalentvægt på 400, og hvor alkyliden indeholder 11-16 carbonatomer. Til hver af de resulterende sek.butanol/hydroxidblandinger ved stuetemperatur (20°C) sættes under omrøring 100 vægtdele af alkyl-o-xylenulfonsyren. De resulterende kompositioner var klare, gyldne, mobile væsker. Til 94 vægtdele af kompositionen, der blev fremstillet under anvendelse af vandigt hydroxid med en koncentration på 46% w/w, sættes 6 vægtdele af et alkoholethoxysulfat (DOBANOL® 25-35/60) indeholdende 58-60% aktiv bestanddel med en gennemsnitlig molekylvægt på 441 afledt af C₁₂₋₁₅-alkoholer og indeholdende gennemsnitligt 3 ethoxydele pr. molekyle.

Til sammenligningsformål udførtes en fremgangsmåde i lighed med ovenstående under anvendelse af en vandig natriumhydroxidopløsning med en koncentration på 15 vægtprocent.

Sammensætning af de resulterende kompositioner er angivet i nedenstående tabel 1 sammen med deres viskositet målt ved 20°C under anvendelse af et HAAKE ROTOVISCO™ viskosimeter.

Tabel 1

		Eksempel			
		1	2	3	Sammen- ligning
5	Vægtprocent alkylxylensulfonat, natriumsalt (AXS)	65	57	61	48
10	Vægtprocent sek.butanol (dele pr. 100 dele AXS)	13(20)	11(19)	12(20)	10(21)
	Vægtprocent alkoholethoxysul- fat (dele pr. 100 dele AXS)	-	-	6(10)	-
15	Vægtprocent vand (omfattende mindre mængder af bibestanddele)	22	32	21	42
	Viskositet, m Pa.s ved: 90 s ⁻¹	1200	650	900	*
	220 s ⁻¹	1200	650	900	*
	350 s ⁻¹	1100	635	860	*
20	440 s ⁻¹	1060	625	830	*

* ikke måleligt; et for viskøst, ikke-homogent produkt.

EKSEMPEL 4-6

Der blev fremstillet yderligere kompositioner under anvendelse af en
25 lignende fremgangsmåde som den i eksempel 1 og 2 beskrevne og under
anvendelse af en lignende alkyl-o-xylensulfonsyreblending (indehol-
dende 98% w/w ren syre) med en gennemsnitlig ækvivalentvægt på 400,
og hvor alkyl delen indeholder 11-16 carbonatomer, og en vandig natri-
umhydroxidopløsning med en koncentration på 46% w/w, men under an-
30 vendelse af forskellige mængder sek.butanol. Sammensætningen af de
resulterende kompositioner, som var klare, gyldne, mobile væsker, er

angivet i nedenstående tabel 2 sammen med deres viskositet, der blev målt ved 40°C under anvendelse af et HAAKE ROTOVISCO™ viskosimeter.

Tabel II

5		Eksempel		
		4	5	6
10	Vægtprocent alkylxylensulfonat, natriumsalt (AXS)	75	72	70
	Vægtprocent sek.butanol (dele pr. 100 dele AXS)	11(15)	14(19)	17(24)
15	Vægtprocent vand (omfattende mindre mængder af bibestanddele)	14	14	13
	Viskositet, m Pa.s ved: 100 s ⁻¹	480	335	240
20	200 s ⁻¹	480	340	240
	300 s ⁻¹	480	340	235
	500 s ⁻¹	470	335	225
	700 s ⁻¹	460	320	215

EKSEMPEL 7-8

Der blev fremstillet en komposition under anvendelse af en lignende fremgangsmåde som den i eksempel 1 og 2 beskrevne og under anvendelse af en alkyl-o-xylensulfonsyreblending i lighed med den i eksempel 1-6 anvendte med undtagelse af, at den indeholdt 96% w/w ren syre, og en natriumhydroxidopløsning med en koncentration på 46% w/w. Til 93 vægtdele af den resulterende komposition sættes 7 vægtdele af det i eksempel 3 anvendte alkoholethoxysulfat.

Viskositeten af kompositionerne, som var klare, gyldne, mobile væsker, blev målt ved 20°C og 40°C under anvendelse af et HAAKE ROTAVISCO™ viskosimeter, og resultaterne er angivet i nedenstående tabel 3.

Tabel 3

		Eksempel	
		7	8
10	Vægtprocent alkylxylensulfonat, natriumsalt (AXS)	71	66
	Vægtprocent sek.butanol (dele pr. 100 dele AXS)	14(20)	13(20)
15	Vægtprocent alkoholethoxysulfat (dele pr. 100 dele AXS)	-	7(10)
	Vægtprocent vand (omfattende mindre mængder af bibestanddele)	15	14
20	Viskositet, m Pa.s ved:20°C,	100 s ⁻¹	1050
		200 s ⁻¹	1030
		300 s ⁻¹	920
	40°C,	100 s ⁻¹	280
		200 s ⁻¹	280
		300 s ⁻¹	275

EKSEMPEL 9-17

Ved at gå frem ifølge fremgangsmåden beskrevet i eksempel 3 og 8 og under anvendelse af en alkyl-o-xylensulfonsyreblending i lighed med den i eksempel 1-8 anvendte med undtagelse af, at den indeholdt 97% ren syre, en natriumhydroxidopløsning med en koncentration på 46% w/w, det samme alkoholethoxysulfat og et antal forskellige alkoholer,

blev der fremstillet et antal kompositioner med den følgende generelle sammensætning:

	alkylxylensulfonat, natriumsalt (AXS)	57 vægtprocent
	alkohol (dele pr. 100 dele AXS)	12 vægtprocent (21)
5	alkoholethoxysulfat (dele pr. 100 dele AXS)	18 vægtprocent (32)
	vand (herunder mindre mængder af bibestanddele)	13 vægtprocent

Kompositionerne var alle klare, gyldne, mobile væsker.

De anvendte alkoholer samt viskositeten af de resulterende kompositioner, der blev målt under anvendelse af et Ubbelohde-viskosimeter ved 20°C og 40°C, er angivet i nedenstående tabel 4.

Tabel 4

15	Eksempel	Alkohol	Viskositet i mm ² /s	
			20°C	40°C
	9	isopropanol	270	90
20	10	sek.butanol	435	140
	11	n-butanol	525	165
	12	isobutanol	560	175
	13	tert.butanol	525	160
	14	tert.amylalkohol	700	210
25	15	methyloisobutylcarbinol	945	260
	16	2-ethylhexanol	1715	450
	17	LINEVOL® 79	1665	455

LINEVOL® er en blanding af primære C₇₋₉-alkoholer, massefylde ved 30 20°C: 0,832.

Kompositionerne ifølge eksempel 9-14 blev derefter lagret ved 10°C og vedblev med at være flydende i ubestemt tid.

EKSEMPEL 18

Der blev fremstillet en komposition ved den i eksempel 8 beskrevne fremgangsmåde og under anvendelse af den samme alkylxylensulfonsyre, sek.butanol, en natriumhydroxidopløsning med en koncentration på 46% w/w og det samme alkoholethoxysulfat. Prøver af den resulterende komposition, som var en klar, gylden, mobil væske, blev fortyndet med progressivt større mængder af vand, og de resulterende blandingers fysiske tilstand blev undersøgt. Resultaterne er angivet i nedenstående tabel 5, idet prøve a er den ufortyndede komposition.

10

Tabel 5

Prøve	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Vægtprocent alkylxylensulfonat, natriumsalt (AXS)	66	63	55	47	40	32	24	16	8
Vægtprocent sek.butanol (dele pr. 100 dele AXS)	13(20)	12	11	10	8	6	5	3	2
Vægtprocent alkoholethoxysulfat (dele pr. 100 dele AXS)	7(10)	7	6	5	4	3	3	2	1
Vægtprocent vand	14	17	28	38	48	59	68	79	89
Fysisk tilstand	mobil væske			meget viskos væske eller gel				mobil væske	

25

EKSEMPEL 19

34 vægtdele sek.butanol blev blandet med 25 vægtdele af en vandig opløsning af natriumhydroxid (natriumhydroxidkoncentration 46% w/w). Til den resulterende sek.butanol/hydroxidblanding ved stuetemperatur (20°C) sættes under omrøring 100 vægtdele af en alkyl-o-xylensulfonsyreblending (indeholdende 94,2% w/w ren syre) med en gennemsnitlig ækvivalentvægt på 348, og hvor alkyl delen indeholder 8-14 carbonatomer. Til 74 vægtdele af den resulterende komposition (som var en klar, ravgul, mobil væske) sættes 26 vægtdele af et α -olefinsulfonat

35

indeholdende 40% aktiv bestanddel med en gennemsnitlig molekylvægt på 310 afledt af C₁₄₋₁₆ α -olefiner.

Sammensætningen af slutkompositionen er angivet i nedenstående tabel 6 sammen med dens viskositet, der blev målt under anvendelse af et
5 Ubbelohde-viskosimeter ved 20°C og 40°C.

Tabel 6

	Vægtprocent alkylxylensulfonat, natriumsalt (AXS)	48
	Vægtprocent sek.butanol (dele pr. 100 dele AXS)	16 (33)
10	Vægtprocent α -olefinsulfonat (dele pr. 100 dele AXS)	10 (21)
	Vægtprocent vand (herunder mindre mængder af bibestanddele)	26
	Viskositet i mm ² /s 20°C	160
15	40°C	56

SAMMENLIGNINGSEKSEMPEL A

Der blev gjort et forsøg på at fremstille en komposition i lighed med produktet fra eksempel 1 ved at tage 100 vægtdele af alkyl-o-xylen-
20 sulfonsyren og tilsætte 20 vægtdele sek.butanol og derefter neutralisere med 46% w/w vandig natriumhydroxid. Forsøget mislykkedes. Syren dehydratiserede sek.butanolen til buten.

SAMMENLIGNINGSEKSEMPEL B

100 vægtdele af alkyl-o-xylensulfonsyren, der blev anvendt i eksempel
25 1, blev neutraliseret med 46% w/w vandig natriumhydroxid. Til den resulterende tykke pasta sættes 20 vægtdele sek.butanol. Ved blot at omrøre blandingen forblev den en tyk pasta, der var vanskelig at håndtere. Ved opvarmning til 70°C og efter fortsat og længerevarende kraftig omrøring ved denne temperatur blev blandingen klar og mobil,

og efter afkøling til stuetemperatur forblev den en klar, gylden, mobil væske, der i udseende lignende kompositionen ifølge eksempel 1.

SAMMENLIGNINGSEKSEMPEL C

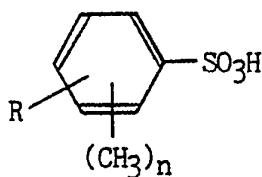
En blanding af 80 vægtprocent af et kommercielt tilgængeligt jordolie-
 5 esulfonat (indeholdende 60% w/w aktiv bestanddel med en gennemsnitlig ækvivalentvægt på 465, idet resten var 14% w/w ikke-sulfonerbart organisk stof og 26% w/w vand indeholdende en mindre mængde natrium-sulfat), 12 vægtprocent LINEVOL® 79 og 8 vægtprocent af det i eksempel 3 anvendte alkoholethoxysulfat, hvilken blanding var et tykt,
 10 sort, klæbrigt materiale ved stuetemperatur, viste sig at udvise de følgende viskositetskarakteristika, idet målingerne blev udført under anvendelse af et FANN™ viskosimeter (tabel 7).

Tabel 7

15	Temperatur	Viskositet, m Pa.s ved	
		15 s ⁻¹	1500 s ⁻¹
	20°C	9500	8000
	45°C	1300	1250
20	70°C	350	340

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåde til fremstilling af en alkylarylsulfonatkoncentrat-
 komposition ved neutralisering af mindst én alkylarylsulfonsyre med
 25 den almene formel I



I

hvor n er 1 eller 2, og R betegner C_{8-18} -alkyl, med en ækvivalent mængde af et neutraliseringsmiddel,

k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter følgende trin:

- 5 a) blanding af en vandig opløsning indeholdende mindst 20 vægtprocent neutraliseringsmiddel med mindst én mættet C_{2-9} -alkohol, og
- b) blanding af den resulterende blanding med alkylarylsulfonsyren med den almene formel I, idet de relative mængder af den vandige opløsning og mindst én alkohol er sådanne, at den
10 resulterende neutraliserede blanding indeholder 5-40 vægtdele af mindst én alkohol pr. 100 vægtdele alkylarylsulfonsalt.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1,

k e n d e t e g n e t ved, at den yderligere omfatter trin

- 15 c) blanding af den neutraliserede blanding fra trin b) med op til 100 vægtdele baseret på alkylarylsulfonatsaltet af et co-overfladeaktivt middel valgt blandt ét eller flere alkoholethoxysulfater, alkoholethoxylater, alkoholethoxyacetater, alkoholethoxysulfonater og α -olefinsulfonater.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 2,

- 20 k e n d e t e g n e t ved, at det co-overfladeaktive middel har en gennemsnitlig molekylvægt i området 300-750.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 3,

k e n d e t e g n e t ved, at det co-overfladeaktive middel har en gennemsnitlig molekylvægt i området 370-450.

- 25 5. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4,

k e n d e t e g n e t ved, at neutraliseringsmidlet er et alkalimetaltalhydroxid.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 5,

- 30 k e n d e t e g n e t ved, at neutraliseringsmidlet er natriumhydroxid.

7. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6,
k e n d e t e g n e t ved, at trin a) omfatter blanding af den van-
dige opløsning med mindst én C_{3-9} -alkanol.

8. Anvendelse af en alkylarylsulfonatkonzentratkombination ifølge
5 krav 1-7 i en proces til forøget olieudvinding.