

NUNC PRO TUNC ASSIGNMENT

WHEREAS Sasol (USA) Corporation, a corporation formed under the laws of Delaware and having a place of business at 12120 Wickchester Lane, Houston, Texas 77079 ("Assignor") had certain rights, title, and interest in a **Crop Husbandry Composition and Use Thereof**, (the "Invention"), for which has been filed an international application PCT/US2021/018198 on 16 February 2021, (the "International Application"), and which in turn claims priority to US 62/978,511, filed 19 February 2020 and US 63/112,255 filed 11 November 2020, (both collectively the "Provisional Applications").

WHEREAS the Assignor desired to transfer, sell and assign all of its right, title, and interest in and to the Invention, the International Application, and the Provisional Applications to Sasol Chemicals GmbH, a German business, hereinafter referred to as "Assignee", and having a place of business at Anckelmannsplatz 1, 20537 Hamburg, Germany, and the Assignee desires to acquire the same.

NOW, THEREFORE, for and in consideration of One Dollar (\$1.00) and for other good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which is hereby acknowledged by the parties, the Assignor hereby confirms having assigned, the entire right, title and interest in and to the Invention, the International Application, the Provisional Applications, and worldwide rights therein, effective as of 19 February 2020, and to the extent necessary, by these presents does assign, sell, transfer, and set over unto said Assignee the entire right, title and interest in and to said Invention, International Application, and Provisional Applications, including all divisions, continuations, continuations-in-part, and substitutions thereof, and all United States and other worldwide patents which shall issue therefrom, the same to be held and enjoyed by said Assignee, its assigns and successors, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us, had this assignment and sale not been made.

IN TESTIMONY WHEREOF, we have duly executed this assignment as set forth below:

ASSIGNOR

Sasol (USA) Corporation



Signature

Heather Kress

Printed Name

Assistant Corporate Secretary

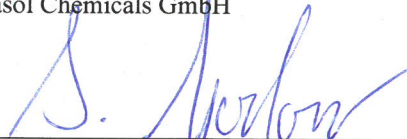
Title

December 14, 2022

Date

ASSIGNEE

Sasol Chemicals GmbH



Signature

S. A. GODORP

Printed Name

M.D. Sasol Chemicals GmbH

Title

14.12.2022

Date

CESIÓN CON EFECTO RETROACTIVO

CONSIDERANDO QUE Sasol (USA) Corporation, una corporación formada bajo las leyes de Delaware y que tiene sede comercial en 12120 Wickchester Lane, Houston, Texas 77079 ("Cedente") tenía ciertos derechos, títulos e intereses en una **Composición agrícola de cultivos y uso de la misma**, (la "invención"), para la cual se ha presentado una solicitud internacional PCT/US2021/018198 el 16 de febrero de 2021, (la "Solicitud Internacional"), y que a su vez reivindica prioridad de la US 62/978,511, presentada el 19 febrero de 2020 y US 63/112,255 presentada el 11 de noviembre de 2020 (ambas en conjunto, las "Solicitudes provisionales").

CONSIDERANDO que la Cedente deseaba transferir, vender y ceder todos sus derechos, títulos e intereses sobre la Invención, la Solicitud internacional y las Solicitudes provisionales a Sasol Chemicals GmbH, una empresa alemana, en lo sucesivo denominada "Cesionaria", y tener una sede comercial en Anckelmannsplatz 1, 20537 Hamburgo, Alemania, y la Cesionaria desea adquirir la misma.

AHORA, POR LO TANTO, por y en consideración de un dólar (\$1,00) y a título oneroso y de buena fe, cuyo recibo y suficiencia son reconocidos por las partes, la Cedente confirma haber cedido, todo el derecho, título e interés en y sobre la Invención, la Solicitud internacional, las Solicitudes provisionales y los derechos mundiales correspondientes, vigentes a partir del 19 de febrero de 2020, y en la medida necesaria, mediante el presente cede, vende, transfiere y entrega a dicha Cesionaria la totalidad del derecho, título e interés en y sobre dicha Invención, Solicitud internacional y Solicitudes provisionales, incluidas todas las divisiones, continuaciones, continuaciones en parte y sustituciones de las mismas, y todas las patentes de los Estados Unidos y otras patentes mundiales que se emitan a partir de las mismas, las cuales serán obtenidas y disfrutadas por dicha Cesionaria, sus causahabientes y sucesores, total y completamente como si las hubiéramos obtenido y disfrutado nosotros, si esta cesión y venta no se hubiera realizado.

EN FE DE LO CUAL, hemos ejecutado debidamente esta cesión como se establece a continuación:

CEDENTE

Sasol (USA) Corporation

(firmado)
Firma

Heather Kress
Nombre en letra imprenta

Secretaria Asistente Corporativa
Cargo

14 de diciembre de 2022
Fecha

CESIONARIA

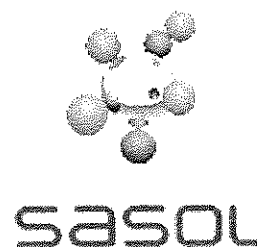
Sasol Chemicals GmbH

(firmado)
Firma

S. A. Godorr
Nombre en letra imprenta

M. D. Sasol Chemicals GmbH
Cargo

14.12.2022
Fecha



Interoffice Correspondence

To Ramesh Varadaraj, Ollie James, Jennifer Bickel

From Kermit Kinsley

Date 2/25/2020

Subject **Filing of Provisional Patent**

We just received a Notice from our patent attorney that the patent application entitled **Plant Treatment Composition and Use Thereof** was filed as Serial No. 62/978,511 on Feb. 19, 2020.

Congratulations! Sasol (USA) Corporation thanks you for your efforts, and it is my pleasure to inform you that you will receive an additional deposit of \$200 in your next pay check.

Respectfully,

Kermit Kinsley
Kermit Kinsley
2020-02-25 11:40:21 -06:00
I approve this document

Kermit Kinsley
Manager of R&D

REQUEST FOR PAYMENT BASED ON
ISSUANCE OF Provisional Patent Application

F00001245

(Sasol Ref.)

Date 2/25/20

To: Payroll Division

In accordance with the provisions of the Sasol (USA) Corporation Employee Agreement, please issue a gross payment as follows in recognition of the filing of a patent for invention.

<u>Payees (Inventors)</u>	<u>Payment</u>
1. <u>Ramesh Varadaraj</u>	<u>\$200.00</u>
2. <u>Ollie James</u>	<u>\$200.00</u>
3. <u>Jennifer Bickel</u>	<u>\$200.00</u>
Total Patent Payment (\$200.00 per inventor)	<u>\$600.00</u>

IDR No: ID2019-11

Serial No: 62/978,511

Title: Plant Treatment Composition and Use Thereof

Kermit Kinsley
Kermit Kinsley
2020-02-25 11:40:43 -06:00
I approve this document

Kermit Kinsley
Manager of R&D



Correspondencia entre oficinas

Para Ramesh Varadaraj, Ollie James, Jennifer Bickel

De Kermit Kinsley

Fecha 25/02/2020

Asunto *Presentación de patente provisional*

Acabamos de recibir un aviso de nuestro abogado de patentes de que la solicitud de patente titulada **Composición de tratamiento vegetal y uso de la misma** se presentó con el número de serie 62/978,511 el 19 de febrero de 2020.

¡Felicidades! Sasol (USA) Corporation le agradece sus esfuerzos y es un placer informarle que recibirá un depósito adicional de \$200 en su próximo cheque de sueldo.

Atentamente,

(firmado)

Kermit Kinsley
2020-25-02 11:40:21 -06:00
Apruebo este documento

Kermit Kinsley
Gerente de I+D



SOLICITUD DE PAGO BASADO EN
EMISIÓN DE Solicitud de patente provisional

F00001245

(Ref. Sasol)

Fecha 25/02/2020

Para: División de nómina

De acuerdo con las disposiciones del Acuerdo Laboral de la Corporación Sasol (EE. UU.), por favor emita un pago bruto en reconocimiento de la presentación de una patente de invención, de la siguiente manera.

	<u>Beneficiarios (inventores)</u>	<u>Pago</u>
1.	Ramesh Varadaraj	\$200,00
2.	Ollie James	\$200,00
3.	Jennifer Bickel	\$200,00
	Total del pago de patente (\$200,00 por inventor)	\$600,00

Número IDR: ID2019-11
Número de serie. 62/978,511

Título: Composición de tratamiento vegetal y uso de la misma

(firmado)
Kermit Kinsley
2020-25-02 11:40:43 -06:00
Apruebo este documento

Kermit Kinsley
Gerente de I+D

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

Invention Disclosure Report

Sasol (USA) Corporation Performance Chemicals 2201 Old Spanish Trail Westlake, LA 70669 Contact: Kermit Kinsley (Organics), Shane Nolan (Inorganics), Jorge Fernandez (Oilfield Chemicals) This form is intended to help you describe your invention. You may need to attach additional pages including tables and drawings as appropriate. Additional pages should be signed, dated and witnessed. Technology Field: _____	For Patent Department Use Only Sasol (USA) Corporation IP No.: <u>ID2019-1</u> Date: <u>1/18/2019</u>
I. Submitter(s):	
(ID number and full name) Ramesh Varadaraj (Home address: street/city/state/zip code): 10114 Sandhill Pine Court, Katy, Texas 77494 (Company internet email address) Ramesh.Varadaraj@us.sasol.com	
(ID number and full name) Ollie James (Home address: street/city/state/zip code): 2225 Longue Vue Dr., Lake Charles, LA 70605 (Company internet email address) Ollie.James@us.sasol.com	
(ID number and full name) Jennifer Bickel (Home address: street/city/state/zip code): 1531 Country Club Road, APT 1315, Lake Charles, LA 70605 (Company internet email address) Jennifer.Bickel@us.sasol.com	
II. Descriptive Title: A short title that summarizes and distinguishes your invention. Compositions For Protection of Surfaces from Radiation	
III. Description of Invention: Include the following information, if available.	
(1) Field of Technology - A process, composition or machine for what purpose? The invention disclosure broadly relates to compositions comprising (i) alcohols with carbon numbers 20 and above, and (ii) ethoxylates derived therefrom. The disclosure also broadly relates to use of said compositions for protection of surfaces from radiation. In particular, the disclosure relates to use of said compositions for protection of plant surfaces from UV radiation. And more particular, the disclosure relates to use of said compositions for protection of leaves of plants from UV radiation.	

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

(2) Background - What is known in the art? What is the problem being solved? How have others solved this problem? Include a description of the competitive or commercial advantage this invention possesses.

Emulsion compositions comprising alcohols with carbon numbers from 8 to 18 and ethoxylates derived therefrom are known. For example a mixture of C1618 alcohol and 21 mole ethoxylate of the C1618 alcohol at about 75:25 weight ratio can be added to water to form self-emulsifying fluid (SEF) compositions. These SEF compositions have a variety of uses. In one example, they can be used to form coatings. The SEF composition can be applied to a surface and water can be removed to leave behind the alcohol/ethoxylate composition on the surface. One limitation of the SEF composition formed from C1618 alcohols / C1618 ethoxylates is that the coatings formed therefrom do not absorb sufficient radiation in the UV range. The instant invention addresses this limitation.

We disclose herein novel compositions comprising (i) alcohols with carbon numbers 20 and above, (C20+ alcohols) and (ii) ethoxylates derived therefrom. These compositions have at least four aspects of novelty:

- the alcohols are uniquely produced by a multitude of Sasol processes. For example, the alcohols with carbon numbers 20 and above (hereinafter called C20+ alcohols) can be produced from a Sasol Zeigler process. These C20+ alcohols are ethoxylated using a Novel catalyst to provide C20+ ethoxylates of varying EO and narrow EO distribution,
- the C20+ alcohol / ethoxylate mixture form stable SEF fluids when mixed with water,
- the C20+ alcohol / ethoxylate mixture form viscoelastic fluids with higher elastic modulus than viscous modulus,
- the SEF form coatings that absorb UV radiation.

We also disclose that the C20+ alcohol/ethoxylate compositions of the instant invention can be used for protection of surfaces from radiation. In particular they can be used to protect plant surfaces including plant leaves from UV radiation.

(3) Description of the Invention - Describe your invention in broad, general terms and also include at least one specific example of your invention. Discuss what is unique, novel, or different about your invention and how you get your unique results. Point out any surprising or unexpected results.

Herein we describe the invention exemplified by the following claims:

1. A composition for protection of surfaces from radiation comprising:
 - (i) an alcohol with carbon numbers 20 and above and mixtures thereof,
 - (ii) ethoxylates of said alcohol and mixtures thereof, and
 - (iii) water.
2. The composition of claim 1, wherein the alcohol with carbon numbers from 20 and above is a mixture of linear and branched chain alcohols.

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

3. The composition of claim 1, wherein the ethoxylates of the alcohol with carbon numbers from 20 and above has from 10 to 150 ethoxylate groups.
4. The composition of claim 1, wherein the ratio of the alcohol : the ethoxylates is from 99:1 to 40:60.
5. The composition of claim 1 wherein the water is from 99 wt% to 20wt% based on the total weight of the composition.
6. The composition of claim 1, wherein the composition absorbs UV radiation in the range from about 190 nm to about 390 nm.
7. The composition of claim 1, wherein the composition forms a coating on a surface.
8. The composition of claim 7, wherein the coating on the surface absorbs UV radiation in the range from about 190 nm to about 390 nm.
9. The composition of claim 1 wherein the composition is stable for at least 6 months at temperatures from 5°C to about 45°C.
10. The composition of claim 1 wherein the composition is viscoelastic at 25°C and wherein the elastic modulus is at least 75% of or greater than the viscous modulus.
11. A method to protect a surface from radiation comprising applying to the surface a composition comprising:
 - (i) an alcohol with carbon numbers 20 and above and mixtures thereof,
 - (ii) ethoxylates of said alcohol and mixtures thereof, and
 - (ii) water.
12. The method of claim 11 wherein the surface is any plant surface.
13. The method of claim 12 wherein the surface is above ground.
14. The method of claim 12 wherein the plant surface is leaf.
15. The method of claim 12 wherein the plant is a tobacco plant or any plant species derived therefrom.
16. The method of claim 11 wherein the composition forms coating on the surface.
17. The method of claim 11 wherein the coating absorbs UV radiation in the range of about 190 nm to about 390 nm.
18. The method of claim 11 wherein applying comprises spraying, pouring thereon, splashing, or any combination thereof.

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

(4) Supporting Data - Attach examples, notebook pages, run sheets, tables, reports, test date, etc. State how these support your invention or how the data is unexpected or surprising. Include notebook or other records that substantiate the conception date.

Table-1: Chemical Composition of C20+ Alcohols As Determined by GC Analyses

Compound	C20+ Alcohol (%)	C20+N Alcohol (%)
Alcohols (lin + br)	79.4	86
Esters	4.6	4.5
Ethers	2.4	2.4
Paraffins	2.7	1.9
Not Characterized	10.9	5.2

Self-Emulsifying Formulations

Self-emulsifying formulations with C20+ alcohols and C20+ alcohol ethoxylate mixtures were prepared by heating an 80/20 :: alcohol / ethoxylate mixture to 70°C and mixing for ~ 2 hours. For comparison purposes we prepared an 80/20 alcohol / ethoxylate mixture using Nafol 1618 and Galenol 2100. The DSC profiles for (a) C1618 –OH // C1618 – 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO, and (c) C20+N – OH // C20+N – 25EO are shown in Figures 1, 2 and 3 respectively. The most significant observations are:

1. The C1618 –OH // C1618 – 21EO formulation shows four distinct melting phase transitions whereas those for C20+ - OH// C20+ - 30EO, and C20+N – OH // C20+N – 25EO show two melting phase transitions.
2. The enthalpy of the melting phase transitions are significantly lower for the C20+ formulations. The enthalpy for melting for C1618 –OH // C1618 – 21EO is 194 J/g whereas that for C20+ - OH// C20+ - 30EO is 96 J/g , and C20+N – OH // C20+N – 25EO is 112 J/g. The reduction in enthalpy is due to the non-alcohol components that are causing a eutectic depression in the energy for the melting transitions.

Figure-1: DSC of C1618 –OH // C1618 – 21EO

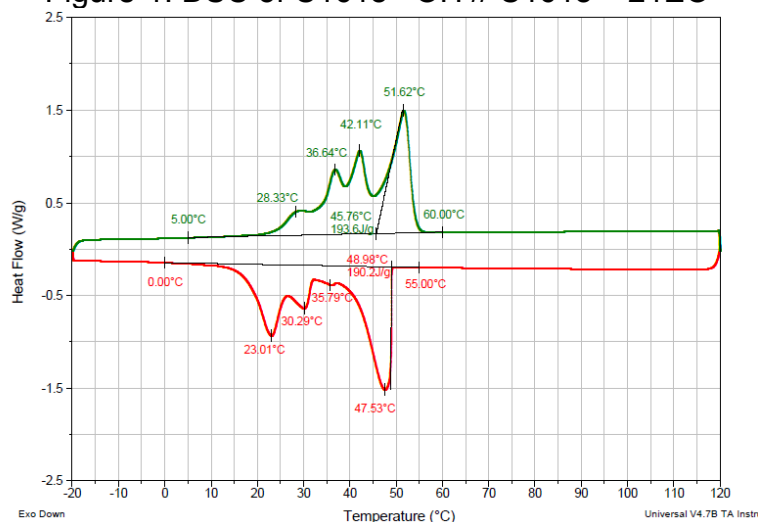


Figure-2: DSC of C20+ - OH// C20+ - 30EO

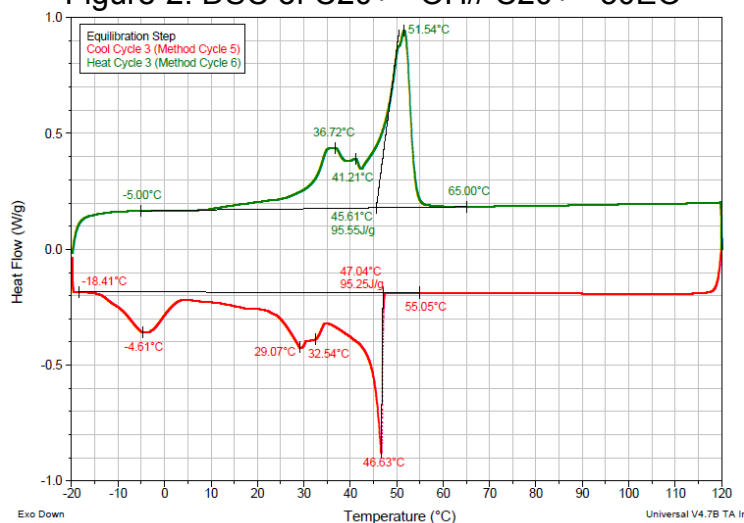
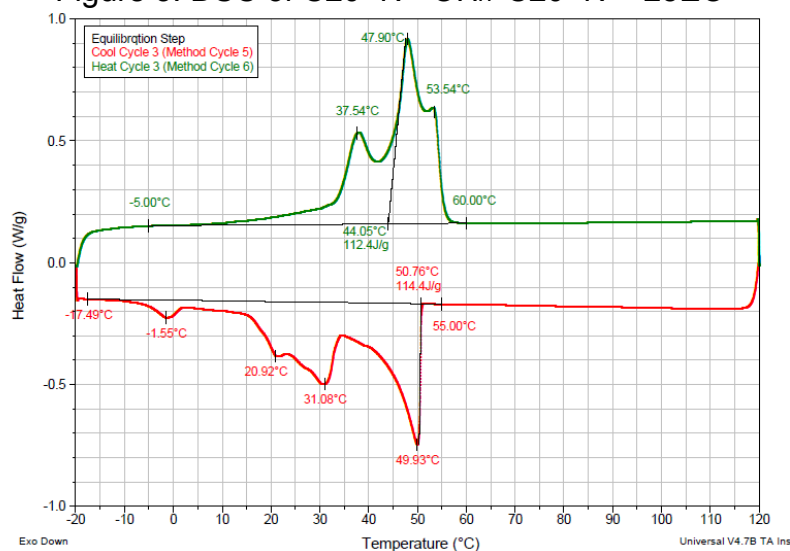


Figure 3: DSC of C20+N - OH// C20+N - 25EO



Self-emulsifying Fluids

Self-emulsifying fluids were prepared using the 80/20 :: C20+ alcohols / C20+ alcohol ethoxylate mixtures. We add the formulations to water to provide a 3 wt% solution of the formulation in water, heat the mixture to 70°C and mix for ~ 4 hours. For comparison purposes we prepared a self-emulsifying fluid using an 80/20 :: alcohol / ethoxylate mixture using Nafol 1618 and Galenol 2100. Photographs of the self-emulsifying fluids made from (a) C1618 -OH // C1618 - 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO, and (c) C20+N - OH // C20+N - 25EO are shown in Figure-4.

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

Figure-4: Self-Emulsifying Fluids Made from C1618 and C20+ Alcohol / Ethoxylate Mixtures

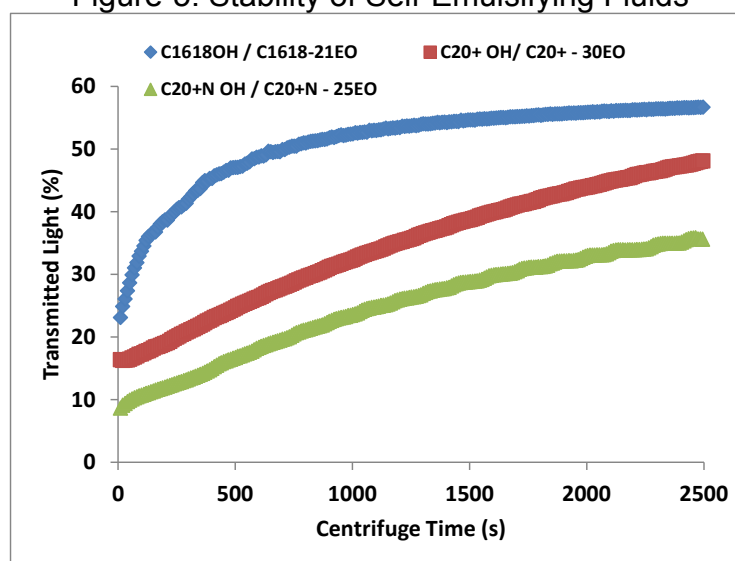
C1618 - OH // C1618-21EO C20+ - OH // C20+ - 30EO C20+N - OH // C20+N- 25EO



Stability

These self-emulsifying fluids have been stable for more than 3 months. No phase separation or creaming has occurred. The relative stability of these self-emulsifying fluids as determined by the centrifugation method using the Lumisizer apparatus is shown in Figure-5. The self-emulsifying fluids made from the C20+ and C20+N alcohols exhibit significantly higher stability than the C1618 counterpart as evidenced by the smaller slope of the transmitted light versus centrifuge time plot.

Figure-5: Stability of Self-Emulsifying Fluids



Rheology

The rheological properties for (a) C1618 -OH // C1618 - 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO, and (c) C20+N - OH // C20+N - 25EO are shown in Figures 6. The most significant observations are:

1. The emulsion made from C1618 -OH // C1618 - 21EO formulation exhibits a viscoelastic behavior. The viscous modulus is 2x to 7x higher than the elastic modulus over the range

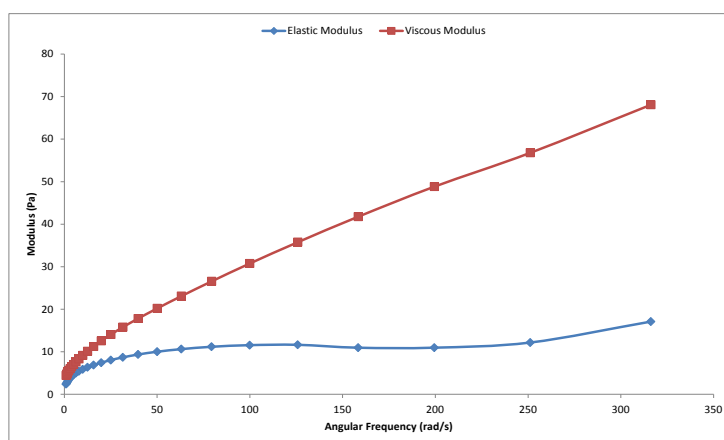
CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

- of angular frequencies measured.
- The emulsions made from C20+ - OH // C20+ - 30EO and C20+N - OH // C20+N - 25EO also exhibit viscoelastic behavior. But, the viscous modulus is lower than the emulsion made from C1618 -OH // C1618 - 21EO formulation. And, the viscous modulus is only marginally higher than the elastic modulus up to about 150 s⁻¹. Thereafter the elastic modulus increases significantly. At shear oscillation > 150sec⁻¹, the C20+ emulsions are elastic fluids.

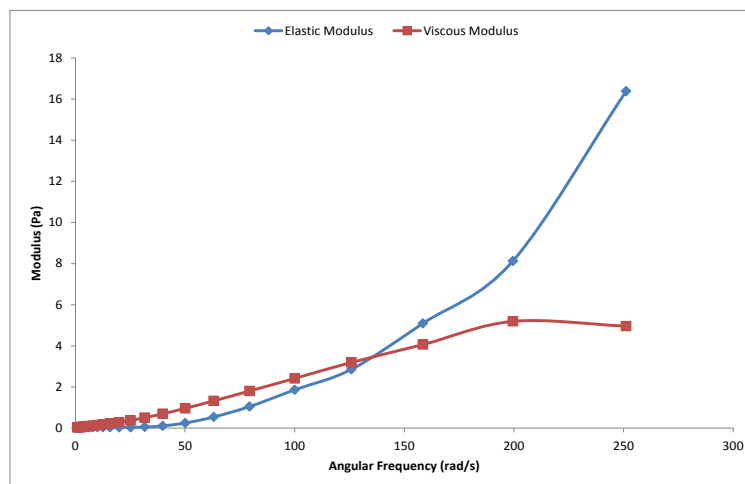
We believe the increased carbon chain length, presence of branched alkyl chains and the non-alcohol components contribute to this unique rheological behavior.

Figure-6: Rheological Properties

C1618 -OH // C1618-21EO

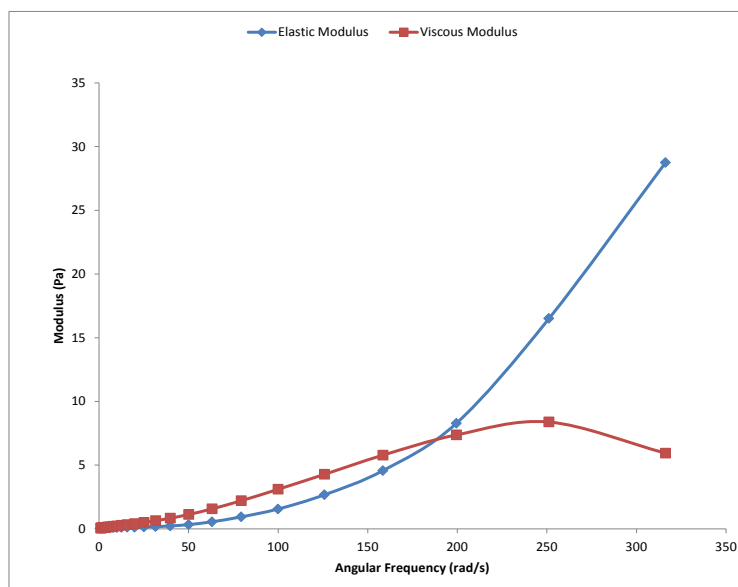


C20+ -OH // C20+ - 30EO



CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

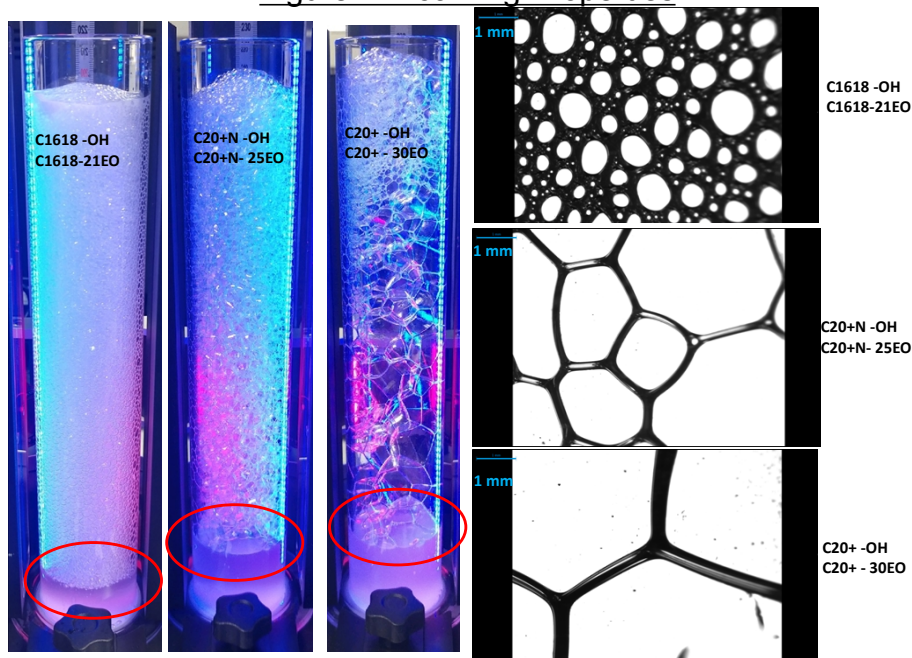
C20+N -OH // C20+N- 25EO



Foaming

The foaming properties of diluted emulsions were studied. Figure-7 shows a side by side comparison of the type of foam generated by (a) C1618 -OH // C1618 - 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO, and (c) C20+N - OH // C20+N - 25EO. The emulsions were diluted to 0.3 wt% of formulation in water and foam properties measured using a Kruss foam apparatus.

Figure-7: Foaming Properties



We observe the C20+ alcohol / ethoxylate samples not only generate coarse foam but rapidly defoam upon standing. We believe the increased carbon chain length, presence of branched

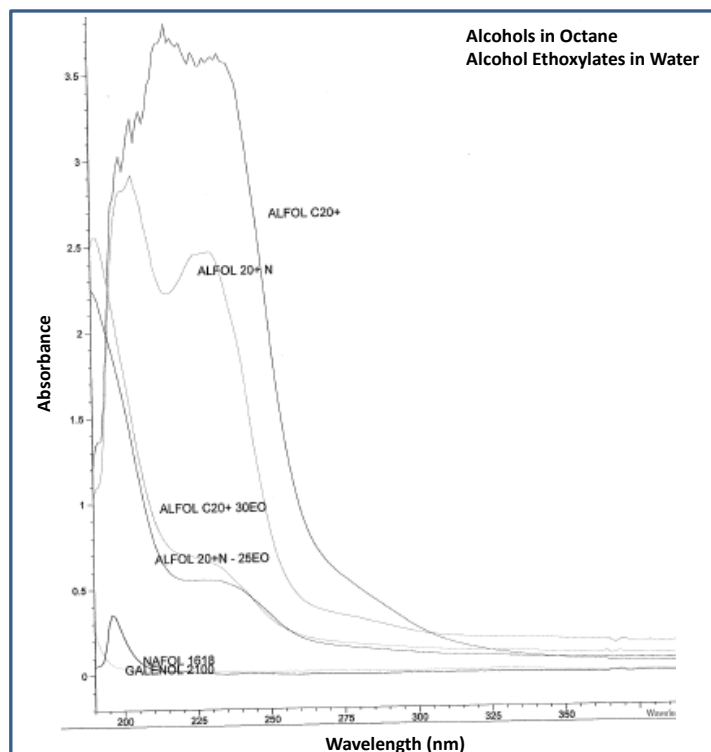
CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

alkyl chains and the non-alcohol components may be contributing to this foaming behavior.

UV Absorbance

The UV absorbance spectrum of C20+ alcohols, alcohol ethoxylates and comparison with Nafol 1618 and Galenol 2100 are shown in Figure-8. We observe C20+ alcohols, alcohol ethoxylates exhibit strong UV absorbance in the 190nm to 350nm range.

Figure-8 : UV Absorption Spectra



SEF Coatings Preparation and Properties

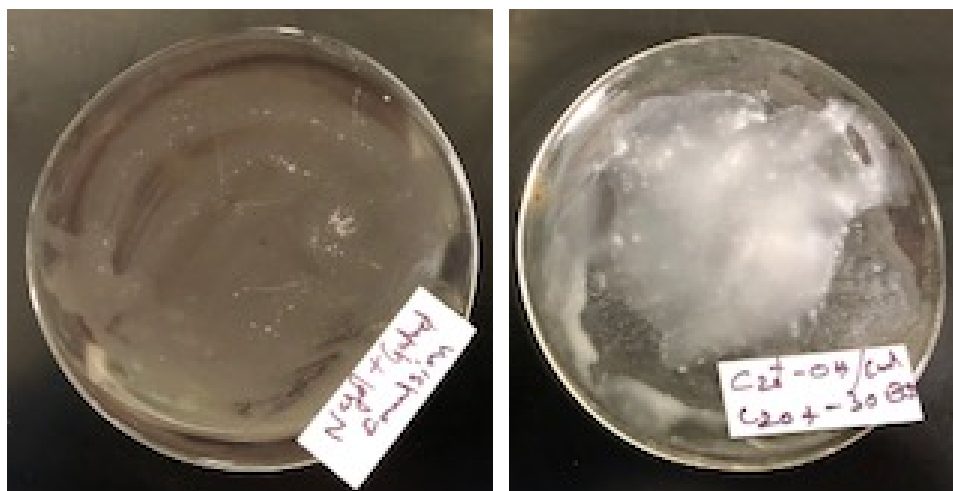
Figure-9 is a photograph of representative coatings made from C1618 alcohol / ethoxyle and the C20+ alcohol / ethoxyle. The transparency of coatings depends on the coating thickness.

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

Figure-10: Coatings

C1618 -OH // C1618-21EO

C20+ -OH// C20+ - 30EO



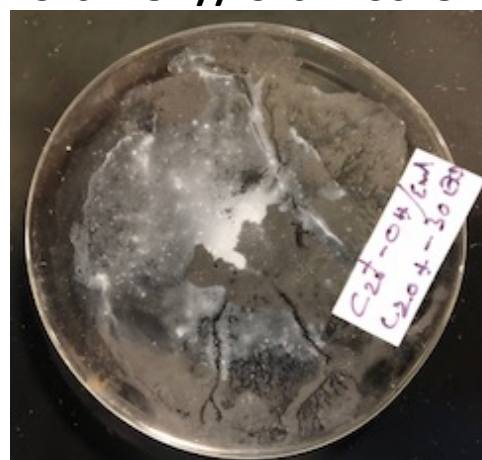
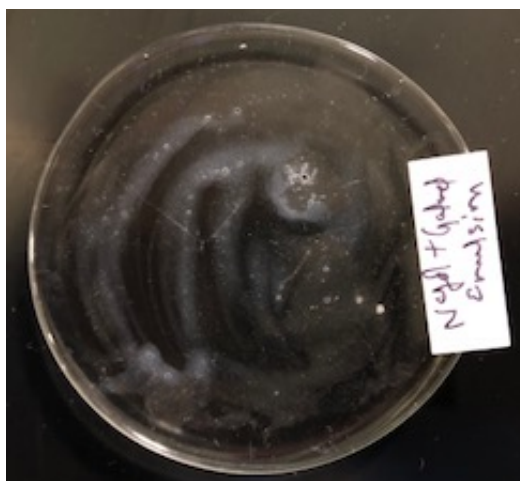
The coatings were washed with 300 ml water and photographs taken thereafter. Figure-11 is a photograph of the water washed coatings. We observe the coatings become thinner and are more transparent after water washing. Water washing removes the water soluble ethoxylate and leaves behind the water insoluble alcohol.

Figure-11: Water Washed Coatings

C1618 -OH // C1618-21EO

C20+ -OH// C20+ - 30EO

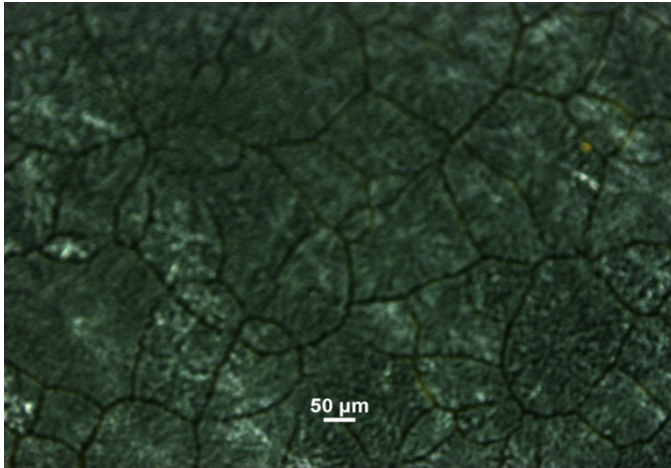
Washed



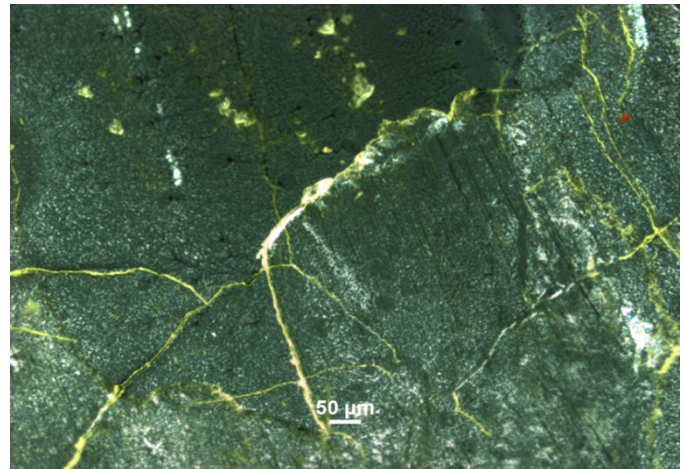
Optical micrographs of the water washed coatings were taken in light transmission mode. Representative micrographs are shown in Figure-13. The optical micrographs demonstrate that visible light can transmit through the coatings and the coatings have characteristic morphology.

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

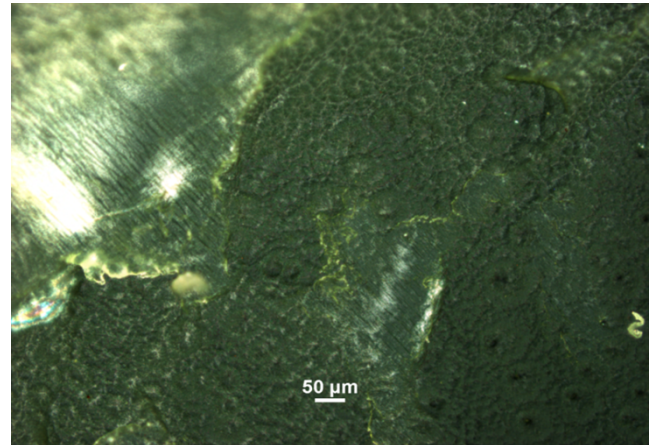
C1618 -OH // C1618-21EO



C20+ -OH // C20+ - 30EO



C20+N -OH // C20+N- 25EO



The experimental data presented in this disclosure, considered in individually or collectively, support the claimed invention.

IV. Disclosure to Third Parties: Please inform the IP Department of any disclosure of this invention to third parties. Include description of any plans to disclose to third parties. Disclosure could be in the form presentation, samples, field test, offer for sale.

Do you or others plan to discuss this invention with anyone outside of SASOL? (yes/no) Yes. Coastal Company, North Carolina. We will have an NDA signed before disclosing the invention.

Will samples be sent to others? (yes/no) Yes. Coastal Company, North Carolina.

Do you plan to publish your invention? (yes/no) No

Will this invention be field tested? (yes/no) Yes. We are targeting to field test the formulation

Have you done a literature search? (yes/no) Yes

List the relevant patent or literature references (attach copies if available):

Journal of Invertebrate Pathology (100), 2009 pages: 147-152

CLASSIFIED AND CONFIDENTIAL

V. Other Contributors: Other than the submitters, who else beneficially contributed to this invention?

VI. Signature of Submitter(s):

The invention described above is submitted pursuant to my employment agreement.

(Signed) Ramesh Varadaraj 1/18/2019
 Full First Name Initial Last Name, Date

(Signed) Ollie James
"Ollie James"
 2019-01-21 18:13:12 +02:00
 I approve this document
 Full First Name Initial Last Name, Date

(Signed) Jennifer A Bickel
Jennifer A Bickel
 2019-01-21 18:46:29 +02:00
 I approve this document
 Full First Name Initial Last Name, Date

(Signed) _____
 Full First Name Initial Last Name, Date

VII. Signature of Witness (preferably person to who submitter(s) first disclosure): This invention was first explained to me by the submitter(s) on or before _____ and is understood by me. _____ Date

(Signed) Greg Trahan
Greg Trahan
 2019-01-22 23:25:38 +02:00
 I approve this document
 Full First Name Initial Last Name, Date

VIII. Signature of Management Authorized to Proceed with Patent Attorney

(Signed) Kenneth Kinsley
"Kenneth Kinsley"
 2019-01-24 16:29:22 +06:00
 I approve this document
 Full First Name Initial Last Name, Date

This completed form may be returned via e-mail to barbara.maxey@us.sasol.com or via fax (281)368-8773.

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

Informe de divulgación de la invención

Sasol (USA) Corporation Performance Chemicals 2201 Old Spanish Trail Westlake, LA 70669 Contacto: Kermit Kinsley (Orgánicos), Shane Nolan (Inorgánicos), Jorge Fernández (Químicos para yacimientos petrolíferos) Este formulario está destinado a ayudarlo a describir su invención. Es posible que deba adjuntar páginas adicionales, incluyendo tablas y Figuras, según corresponda. Las páginas adicionales deben estar firmadas y fechadas ante testigos. Campo de la tecnología: _____	Para uso exclusivo del Departamento de Patentes Sasol (USA) Corporation IP Nro.: <u>ID2019-1</u> Fecha: <u>18/01/2019</u>
I. Remitente(s):	
(Número de documento de identidad y nombre completo) Ramesh Varadaraj (Dirección del domicilio: calle/ciudad/estado/código postal): 10114 Sandhill Pine Court, Katy, Texas 77494 (Dirección de correo electrónico de Internet de la empresa) Ramesh.Varadaraj@us.sasol.com	
(Número de documento de identidad y nombre completo) Ollie James (Dirección del domicilio: calle/ciudad/estado/código postal): 2225 Longue Vue Dr., Lake Charles, LA 70605 (Dirección de correo electrónico de Internet de la empresa) Ollie.James@us.sasol.com	
(Número de documento de identidad y nombre completo) Jennifer Bickel (Dirección del domicilio: calle/ciudad/estado/código postal): 1531 Country Club Road, APT 1315, Lake Charles, LA 70605 (Dirección de correo electrónico de Internet de la empresa) Jennifer.Bickel.@us.sasol.com	
II. Título descriptivo: Un título breve que resuma y distinga su invento. Composiciones para la protección de superficies de la radiación	
III. Descripción de la invención: Incluya la siguiente información, si está disponible.	

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

(1) Campo de la tecnología: ¿Un proceso, una composición o una máquina con qué propósito?

La descripción de la invención se refiere en general a composiciones que comprenden (i) alcoholes con un número de carbonos igual o mayor a 20, y (ii) etoxilatos derivados de los mismos. La divulgación también se refiere ampliamente al uso de dichas composiciones para la protección de superficies de la radiación. En particular, la descripción se refiere al uso de dichas composiciones para la protección de superficies vegetales frente a la radiación UV. Y más particularmente, la divulgación se refiere al uso de dichas composiciones para la protección de las hojas de las plantas frente a la radiación UV.

(2) Antecedentes - ¿Qué se conoce en la técnica? ¿Cuál es el problema que se está resolviendo? ¿Cómo han resuelto otros este problema? Incluya una descripción de la ventaja competitiva o comercial que posee esta invención.

Se conocen composiciones en emulsión que comprenden alcoholes con un número de carbonos de 8 a 18 y etoxilatos derivados de los mismos. Por ejemplo, se puede añadir al agua una mezcla de alcohol C1618 y 21 moles de etoxilato del alcohol C1618 en una proporción en peso de aproximadamente 75:25 para formar composiciones fluidas autoemulsionantes (SEF, por sus siglas en inglés). Estas composiciones SEF tienen una variedad de usos. En un ejemplo, se pueden usar para formar recubrimientos. La composición SEF se puede aplicar a una superficie y se puede eliminar el agua para dejar la composición de alcohol/etoxilato sobre la superficie. Una limitación de la composición SEF formada a partir de alcoholes C1618/etoxilatos C1618 es que los recubrimientos formados a partir de los mismos no absorben suficiente radiación en el rango UV. La presente invención aborda esta limitación.

En el presente documento divulgamos composiciones novedosas que comprenden (i) alcoholes con un número de carbonos igual o mayor a 20, (alcoholes C20+) y (ii) etoxilatos derivados de los mismos. Estas composiciones tienen al menos cuatro aspectos de novedad:

- los alcoholes se producen únicamente mediante una multitud de procesos Sasol. Por ejemplo, los alcoholes con un número de carbonos igual o mayor a 20 (en lo sucesivo denominados alcoholes C20+) se pueden producir a partir de un proceso Sasol Zeigler. Estos alcoholes C20+ se etoxilan utilizando un catalizador Novel para proporcionar etoxilatos C20+ de EO variable y distribución estrecha de EO.
- la mezcla de alcohol / etoxilato C20+ forma fluidos SEF estables cuando se mezcla con agua,
- la mezcla de alcohol / etoxilato C20+ forma fluidos viscoelásticos con un módulo elástico más alto que el módulo viscoso,
- los SEF forman recubrimientos que absorben la radiación UV.

También divulgamos que las composiciones de alcohol/etoxilato C20+ de la presente invención se pueden usar para proteger superficies de la radiación. En particular, se pueden usar para proteger las superficies de las plantas, incluidas las hojas de las plantas, de la radiación UV.

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

Descripción de la invención: describa su invención en términos amplios y generales y también incluya al menos un ejemplo específico de su invención. Discuta qué es único, novedoso o diferente acerca de su invento y cómo obtiene sus resultados únicos. Señale cualquier resultado sorprendente o inesperado.

Aquí describimos la invención ejemplificada por las siguientes reivindicaciones:

1. Una composición para la protección de superficies de la radiación que comprende:
 - (i) un alcohol con número de carbonos igual o mayor a 20 y mezclas de los mismos,
 - (ii) etoxilatos de dicho alcohol y mezclas de los mismos, y
 - (iii) agua.
2. La composición de la reivindicación 1, en la que el alcohol con un número de carbonos igual o mayor a 20 es una mezcla de alcoholes de cadena lineal y ramificada.
3. La composición de la reivindicación 1, en la que los etoxilatos del alcohol con un número de carbonos igual o mayor a 20 tienen de 10 a 150 grupos etoxilados.
4. La composición de la reivindicación 1, en la que la proporción de alcohol: etoxilatos es de 99:1 a 40:60.
5. La composición de la reivindicación 1, en la que el agua es del 99% en peso al 20% en peso, basado en el peso total de la composición.
6. La composición de la reivindicación 1, en la que la composición absorbe radiación UV en el rango de alrededor de 190 nm a alrededor de 390 nm.
7. La composición de la reivindicación 1, en la que la composición forma un recubrimiento sobre una superficie.
8. La composición de la reivindicación 7, en la que el recubrimiento de la superficie absorbe radiación UV en el intervalo de aproximadamente 190 nm a aproximadamente 390 nm.
9. La composición de la reivindicación 1, en la que la composición es estable durante al menos 6 meses a temperaturas de 5 °C a aproximadamente 45 °C.
10. La composición de la reivindicación 1, en la que la composición es viscoelástica a 25 °C y en el que el módulo elástico es al menos igual o mayor al 75% del módulo viscoso.

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

11. Un método para proteger una superficie de la radiación, que comprende aplicar a la superficie una composición que comprende:
 - (i) un alcohol con número de carbonos igual o superior a 20 y mezclas de los mismos,
 - (ii) etoxilatos de dicho alcohol y mezclas de los mismos, y
 - (iii) agua.
12. El método de la reivindicación 11, en el que superficie es cualquier superficie vegetal.
13. El método de la reivindicación 12, en el que la superficie está por encima del suelo.
14. El método de la reivindicación 12, en el que la superficie de la planta es una hoja.
15. El método de la reivindicación 12, en el que la planta es una planta de tabaco o cualquier especie de planta derivada de la misma.
16. El método de la reivindicación 11, en el que la composición forma un recubrimiento sobre la superficie.
17. El método de la reivindicación 11, en el que el recubrimiento absorbe radiación UV en el intervalo de aproximadamente 190 nm a aproximadamente 390 nm.
18. El método de la reivindicación 11, en el que aplicar comprende rociar, verter, salpicar o cualquier combinación de los mismos.

(4) Datos de respaldo: adjunte ejemplos, páginas de cuadernos, hojas de ejecución, tablas, informes, fecha de prueba, etc. Indique cómo respaldan su invención o cómo los datos son inesperados o sorprendentes. Incluya un cuaderno de notas u otros registros que verifiquen la fecha de concepción.

Tabla 1: Composición química de alcoholes C20+ determinada por análisis de GC

Compuesto	Alcohol C20+ (%)	Alcohol C20+N (%)
Alcoholes (lin + br)	79,4	86
Ésteres	4,6	4,5
Éteres	2,4	2,4
Parafinas	2,7	1,9
No caracterizado	10,9	5,2

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

Formulaciones autoemulsionantes

Se prepararon formulaciones autoemulsionantes con mezclas de alcoholes C20+ y alcoholes etoxilados C20+ calentando una mezcla 80/20 :: alcohol/etoxilado a 70 °C y mezclando durante ~ 2 horas. Con fines comparativos, preparamos una mezcla de alcohol/etoxilato 80/20 usando Nafol 1618 y Galenol 2100. Los perfiles DSC para (a) C1618 –OH // C1618 – 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO y (c) C20+N – OH // C20+N – 25EO se muestran en las Figuras 1, 2 y 3 respectivamente. Las observaciones más significativas son:

1. La formulación C1618 –OH // C1618 – 21EO muestra cuatro transiciones de fase de fusión distintas, mientras que las de C20+ - OH// C20+ - 30EO y C20+N – OH // C20+N – 25EO muestran dos transiciones de fase de fusión.
2. La entalpía de las transiciones de la fase de fusión es significativamente menor para las formulaciones C20+. La entalpía de la fusión para C1618 –OH // C1618 – 21EO es 194 J/g mientras que para C20+ - OH// C20+ - 30EO es 96 J/g y C20+N – OH // C20+N – 25EO es 112 J/g. La reducción de la entalpía se debe a los componentes no alcohólicos, que provocan una depresión eutéctica en la energía para las transiciones de fusión.

Figura 1: DSC de C1618 –OH // C1618 – 21EO

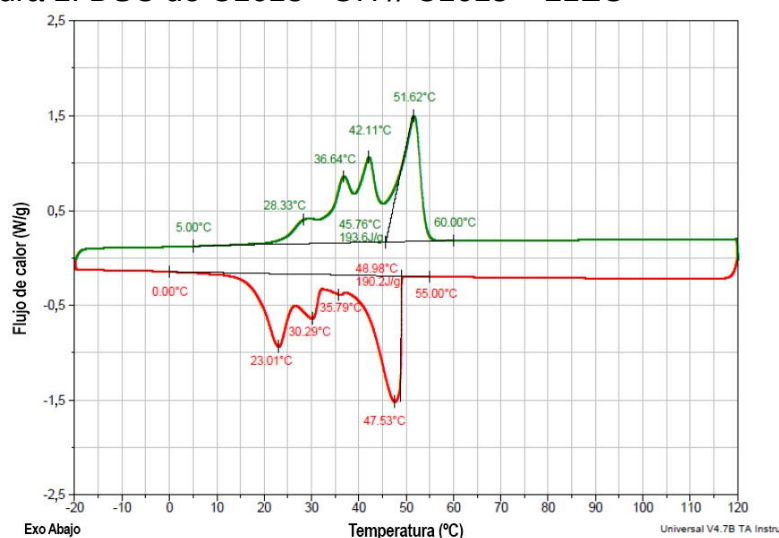


Figura 2: DSC de C20+ - OH// C20+ - 30EO

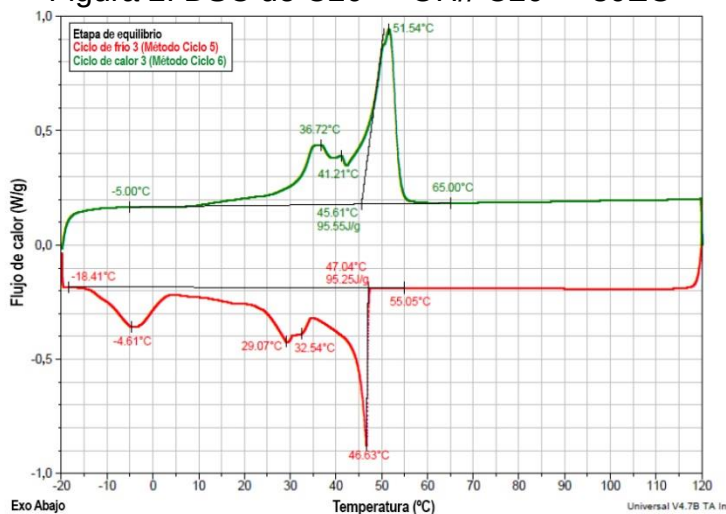
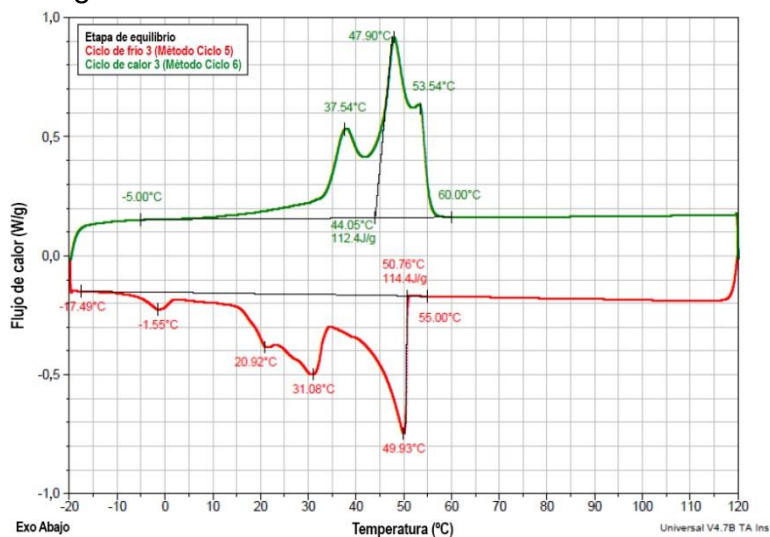


Figura 3: DSC de C20+N - OH// C20+N - 25EO



Fluidos autoemulsionantes

Se prepararon fluidos autoemulsionantes utilizando las mezclas 80/20 :: alcoholes C20+ / alcoholes etoxilados C20+. Agregamos las formulaciones al agua para proporcionar una solución al 3% en peso de la formulación en agua, calentamos la mezcla a 70 °C y mezclamos durante ~ 4 horas. Con fines comparativos, preparamos un fluido autoemulsionable utilizando una mezcla 80/20 :: alcohol / etoxilato utilizando Nafol 1618 y Galenol 2100. Fotografías de los fluidos autoemulsionantes hechos de (a) C1618 –OH // C1618 – 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO, y (c) C20+N – OH // C20+N – 25EO se muestran en la Figura 4.

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

Figura 4: Líquidos autoemulsionantes hechos de mezclas de alcohol/etoxilato C1618 y C20+

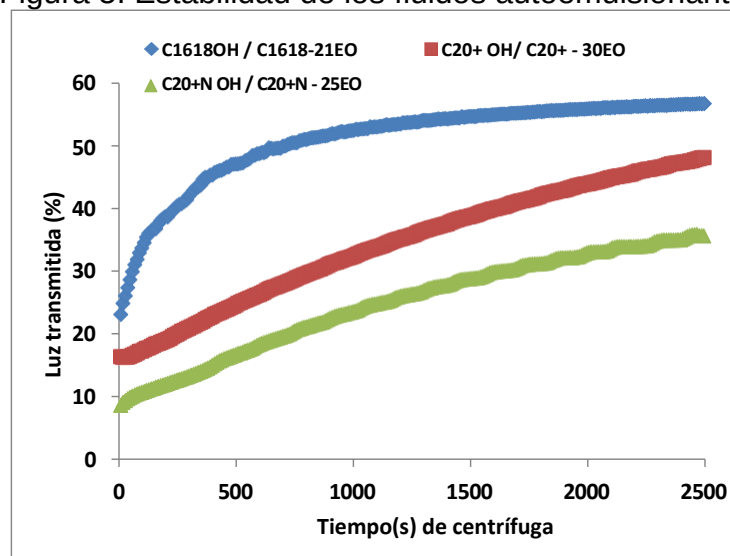
C1618 - OH // C1618-21EO C20+ - OH // C20+ - 30EO C20+N - OH // C20+N- 25EO



Estabilidad

Estos fluidos autoemulsionantes se han mantenido estables durante más de 3 meses. No se ha producido separación de fases ni formación de crema. La estabilidad relativa de estos fluidos autoemulsionantes, según lo determinado por el método de centrifugación utilizando el aparato Lumisizer, se muestra en la Figura 5. Los fluidos autoemulsionantes elaborados a partir de los alcoholes C20+ y C20+N exhiben una estabilidad significativamente mayor que la contraparte C1618, como lo demuestra la pendiente menor de la gráfica de luz transmitida versus tiempo de centrifuga.

Figura 5: Estabilidad de los fluidos autoemulsionantes



Reología

Las propiedades reológicas para (a) C1618 -OH // C1618 - 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO y (c) C20+N - OH // C20+N - 25EO se muestran en la Figura 6. Las observaciones más significativas son:

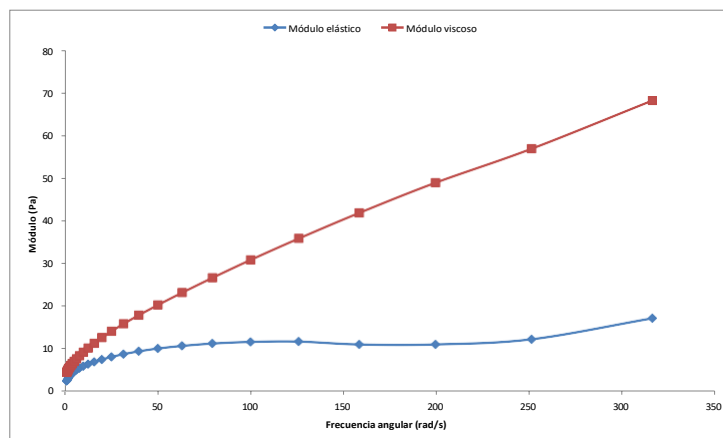
CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

1. La emulsión a base de C1618 -OH // C1618 - 21EO presenta un comportamiento viscoelástico. El módulo viscoso es 2 a 7 veces mayor que el módulo elástico en el rango de frecuencias angulares medidas.
2. Las emulsiones de C20+ - OH// C20+ - 30EO y C20+N - OH // C20+N - 25EO también presentan un comportamiento viscoelástico. Pero, el módulo viscoso es más bajo que la emulsión hecha con la formulación C1618 -OH // C1618 - 21EO. Y, el módulo viscoso es solo marginalmente mayor que el módulo elástico hasta alrededor de 150 s⁻¹. A partir de entonces, el módulo elástico aumenta significativamente. En la oscilación de corte > 150seg⁻¹, las emulsiones C20+ son fluidos elásticos.

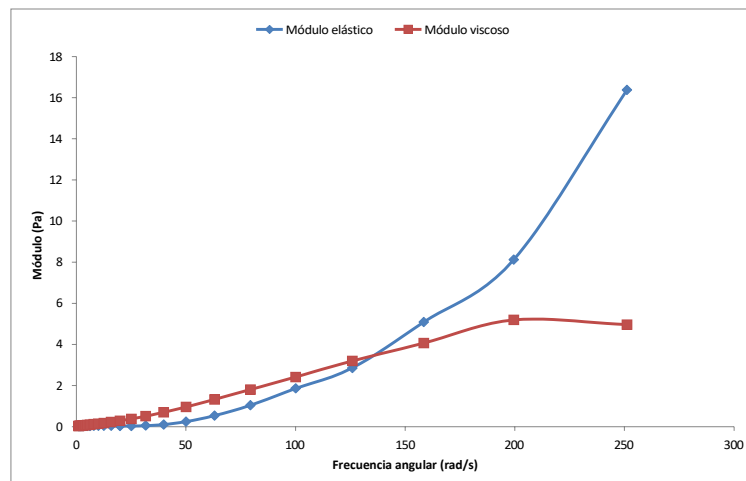
Creemos que la mayor longitud de la cadena de carbono, la presencia de cadenas alquílicas ramificadas y los componentes no alcohólicos contribuyen a este comportamiento reológico único.

Figura 6: Propiedades reológicas

C1618 -OH // C1618-21EO

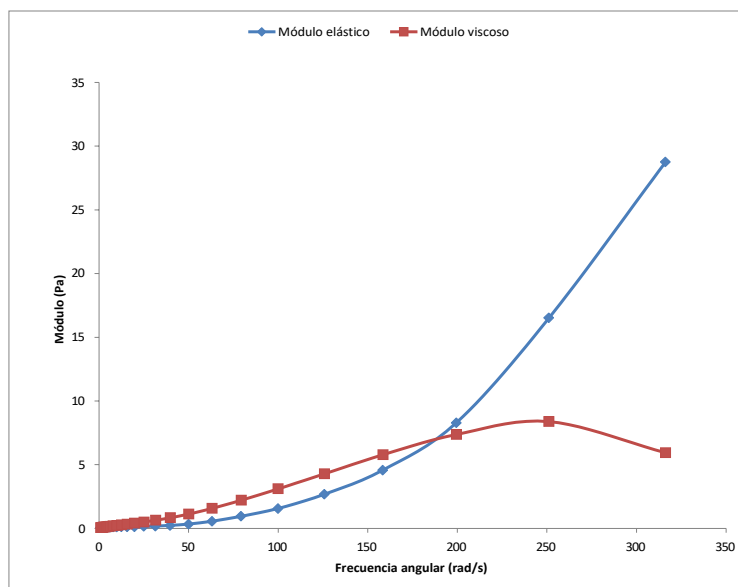


C20+ -OH // C20+ - 30EO



CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

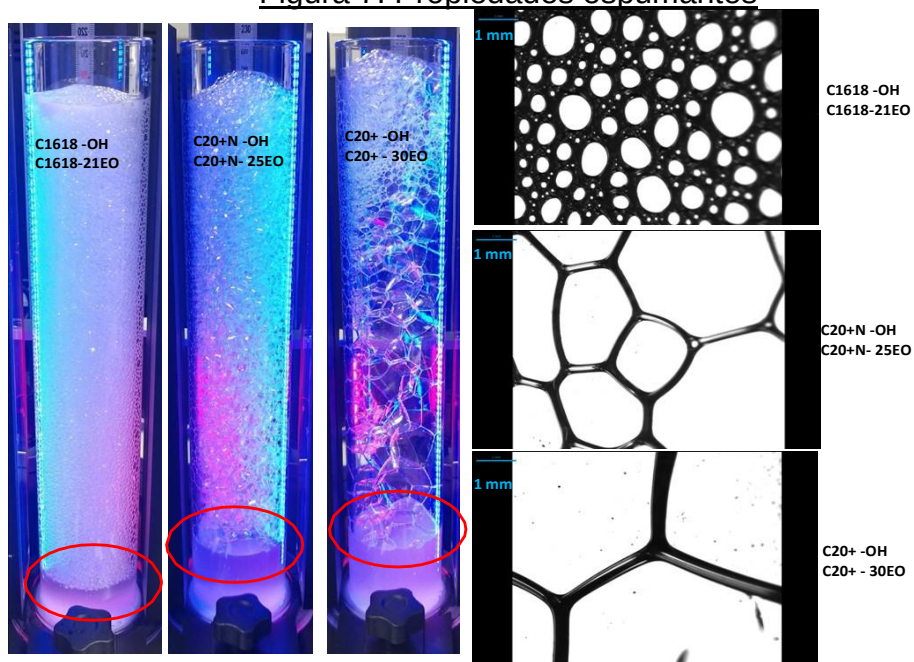
C20+N -OH // C20+N- 25EO



Formación de espuma

Se estudiaron las propiedades espumantes de las emulsiones diluidas. La Figura 7 muestra una comparación lado a lado del tipo de espuma generada por (a) C1618 -OH // C1618 - 21EO, (b) C20+ - OH// C20+ - 30EO y (c) C20+N - OH // C20+N - 25EO. Las emulsiones se diluyeron al 0,3% en peso de la formulación en agua y las propiedades de la espuma se midieron usando un aparato de espuma Kruss.

Figura 7: Propiedades espumantes



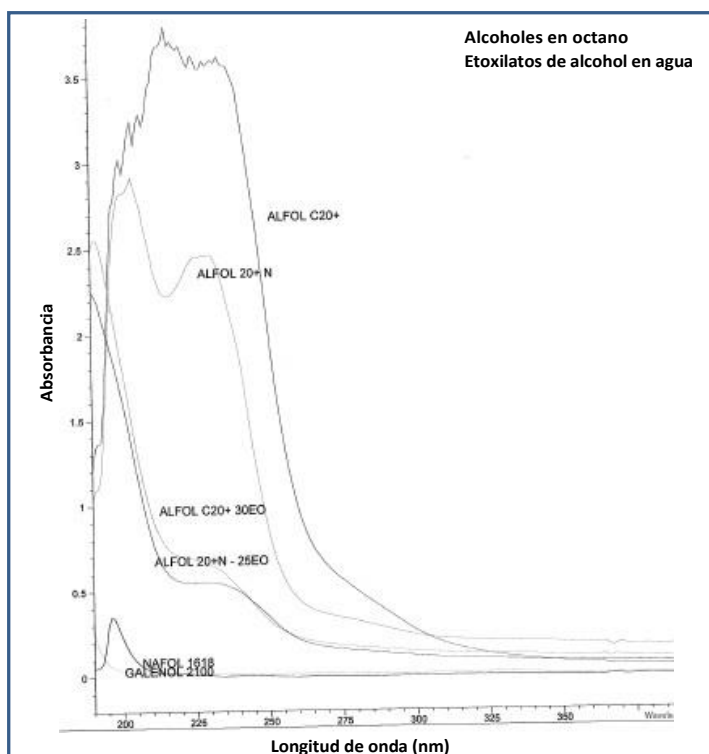
CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

Observamos que las muestras de alcohol/etoxilato C20+ no solo generan una espuma gruesa, sino que también pierden espuma rápidamente al reposar. Creemos que el aumento de la longitud de la cadena de carbono, la presencia de cadenas ramificadas las cadenas de alquilo y los componentes no alcohólicos pueden estar contribuyendo a este comportamiento de formación de espuma.

Absorbancia ultravioleta

El espectro de absorbancia UV de los alcoholes C20+, etoxilatos de alcohol y la comparación con Nafol 1618 y Galenol 2100 se muestran en la Figura 8. Observamos alcoholes C20+, los etoxilatos de alcohol exhiben una fuerte absorbancia UV en el rango de 190nm a 350nm.

Figura 8: Espectros de absorción UV



Preparación y propiedades de los recubrimientos SEF

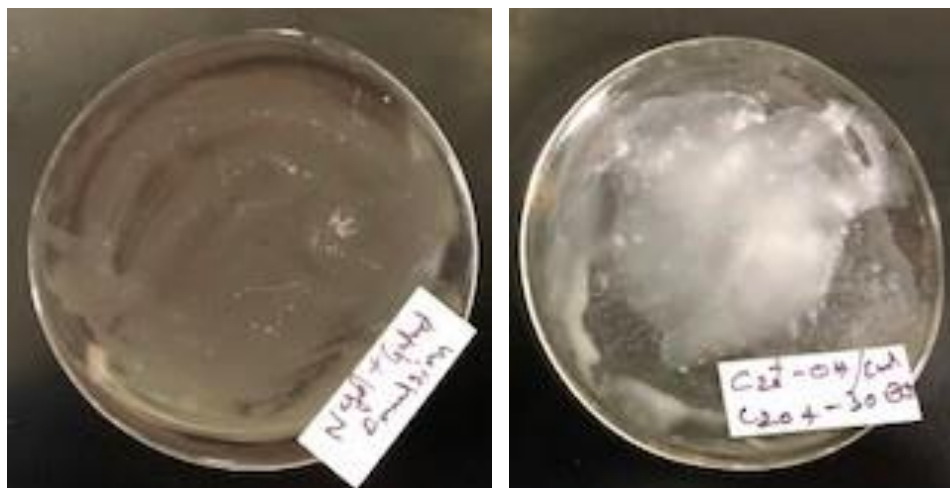
La Figura 9 es una fotografía de recubrimientos representativos hechos de alcohol/etoxilato C1618 y alcohol/etoxilato C20+. La transparencia de los recubrimientos depende del espesor del recubrimiento.

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

Figura 10: Recubrimientos

C1618 -OH // C1618-21EO

C20+ -OH// C20+ - 30EO



Los recubrimientos se lavaron con 300 ml de agua y después se tomaron fotografías. La Figura 11 es una fotografía de los recubrimientos lavados con agua. Observamos que los recubrimientos se vuelven más delgados y transparentes después del lavado con agua. El lavado con agua elimina el etoxilato soluble en agua y deja atrás el alcohol insoluble en agua.

Figura 11: Recubrimientos lavados con agua

C1618 -OH // C1618-21EO

C20+ -OH// C20+ - 30EO

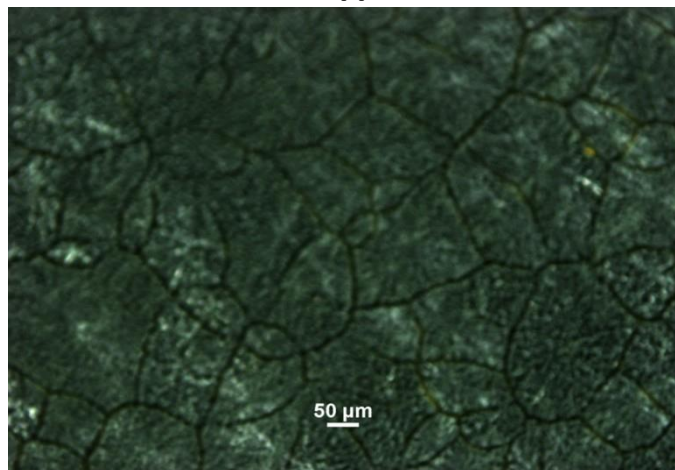
Lavado



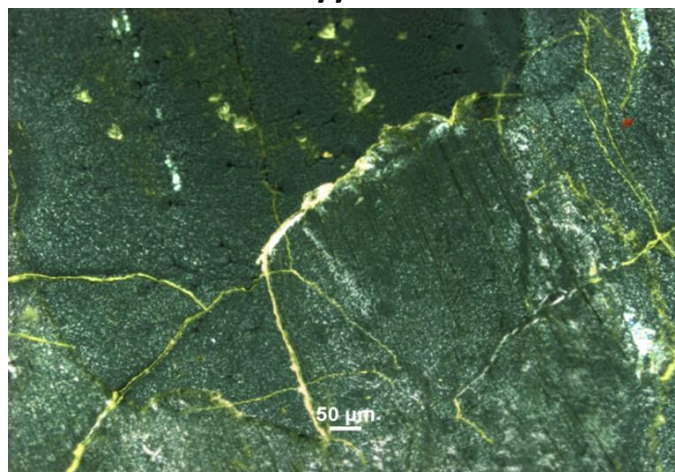
Se tomaron micrografías ópticas de los recubrimientos lavados con agua en modo de transmisión de luz. Las micrografías representativas se muestran en la Figura 13. Las micrografías ópticas demuestran que la luz visible puede transmitirse a través de los recubrimientos y que los recubrimientos tienen una morfología característica.

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

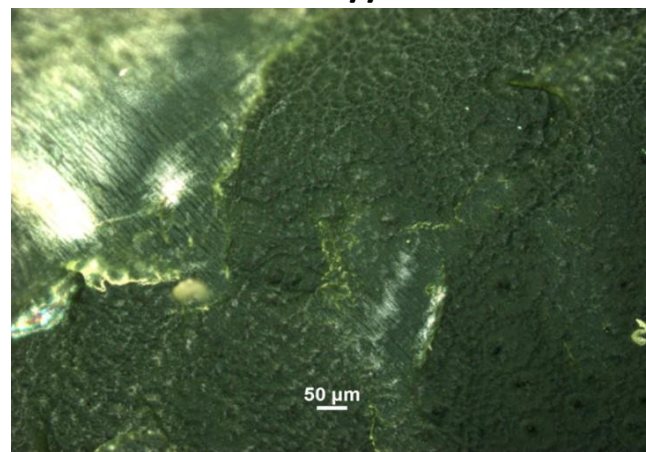
C1618 -OH // C1618-21EO



C20+ -OH // C20+ - 30EO



C20+N -OH // C20+N- 25EO



Los datos experimentales presentados en esta divulgación, considerados en forma individual o colectiva, respaldan la invención reivindicada.

IV. Divulgación a terceros: Informe al Departamento de Propiedad Intelectual de cualquier divulgación de esta invención a terceros. Incluya una descripción de cualquier plan para divulgar a terceros. La divulgación podría ser en forma de presentación, muestras, prueba de campo, oferta para la venta.

¿Usted u otras personas planean comentar esta invención con alguien fuera de SASOL? (sí/no) Sí. Coastal Company, North Carolina.
Tendremos un acuerdo de confidencialidad (NDA, por sus siglas en inglés) firmado antes de divulgar la invención.

¿Se enviarán muestras a terceros? (sí/no) Sí. Coastal Company, North Carolina.

¿Tiene pensado publicar su invento? (sí/no) No

¿Se probará esta invención en el campo? (sí/no) Sí, nuestro objetivo es probar la formulación en el campo

¿Ha realizado una búsqueda bibliográfica? (sí/no) Sí

Enumere las referencias bibliográficas o de patentes relevantes (adjunte copias si están disponibles):

Journal of Invertebrate Pathology (100), 2009 páginas: 147-152

CLASIFICADO Y CONFIDENCIAL

V. Otros contribuyentes: Además de los remitentes, ¿quién más contribuyó beneficiosamente a esta invención?

VI. Firma del remitente(s):

La invención descrita anteriormente se presenta de conformidad con mi contrato de trabajo.

(Firmado) Ramesh Varadaraj 18/01/2019
Nombre completo Inicial Apellido, Fecha

(Firma)
"Ollie James"
2019-21-01 18:13:12 +02:00
Apruebo este documento
(Firmado) _____
Nombre completo Inicial Apellido, Fecha

(Firma)
Jennifer A Bickel
2019-21-01 18:46:29 +02:00
Apruebo este documento
(Firmado) _____
Nombre completo Inicial Apellido, Fecha

(Firmado) _____
Nombre completo Inicial Apellido, Fecha

VIII. Firma del testigo (preferiblemente la persona a quien el(los) remitente(s) dieron primera divulgación): Esta invención me fue explicada por primera vez por los remitentes en o antes del _____ y la he comprendido.

Fecha
(Firma)
Greg Trahan
2019-22-01 23:25:38 +02:00
Apruebo este documento
(Firmado) _____
Nombre completo Inicial Apellido, Fecha

VIII. Firma de la gerencia autorizada para proceder con el abogado de patentes

(Firma)
"Kermit Kinsley"
2019-24-01 16:29:22 -06:00
Apruebo este documento
(Firmado) _____
Nombre completo Inicial Apellido, Fecha

Este formulario completado puede ser devuelto por correo electrónico a barbara.maxey@us.sasol.com o vía fax (281)368-8773.