

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2019123403, 21.12.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.12.2016 FR 1663492

(43) Дата публикации заявки: 01.02.2021 Бюл. № 4

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 29.07.2019(86) Заявка РСТ:
FR 2017/053782 (21.12.2017)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/122511 (05.07.2018)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

АРКЕМА ФРАНС (FR)

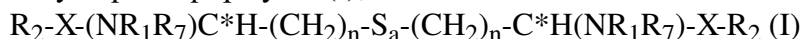
(72) Автор(ы):

**ФРЕМИ, Жорж (FR),
МАССЛЕН, Арно (FR)**

(54) СПОСОБ СИНТЕЗА ФУНКЦИОналиЗИРОВАННОГО ПОЛИСУЛЬФИДА

(57) Формула изобретения

1. Способ синтеза, по крайней мере, одного функционализированного органического полисульфида формулы (I);



в которой:

R_1 и R_7 , одинаковые или разные, являются водородом или ароматической или не ароматической, линейной или циклической, насыщенной или ненасыщенной, разветвленной или не разветвленной, углеводородной цепью, включающей 1-20 атомов углерода, которая может включать гетероатомы;

X является $-C(=O)-$ или $-CH_2-$ или $-CN$;

R_2 (i) не существует (если X является $-CN$), (ii) является водородом, (iii) или $-OR_3$, где R_3 является водородом или ароматической или не ароматической, линейной или циклической, насыщенной или ненасыщенной, разветвленной или не разветвленной, углеводородной цепью, включающей 1-20 атомов углерода, которая может включать гетероатомы, (iv) или $-NR_4R_5$, где R_4 и R_5 , которые являются одинаковыми или разными, являются водородом или ароматической или не ароматической, линейной или циклической, насыщенной или ненасыщенной, разветвленной или не разветвленной, углеводородной цепью, включающей 1-20 атомов углерода, которая может включать

гетероатомы;

n равно 1 или 2;

a является целым числом или десятичным числом от 2 до 10, предпочтительно, от 2 до 6; и

* - является асимметрическим атомом углерода;

где указанный способ включает стадии:

a/ получения, по крайней мере, одного соединения формулы (II):



в которой

n, R₁, R₂, R₇, X и * такие, как определены ранее,

G является либо (i) R₆-C(=O)-O-, либо (ii) (R₈O)(R₉O)-P(=O)-O-, либо (iii) R₈O-SO₂-O-;

R₆ является водородом или ароматической или не ароматической, линейной или циклической, насыщенной или ненасыщенной, разветвленной или не разветвленной, углеводородной цепью, включающей 1-20 атомов углерода, которая может включать гетероатомы;

R₈ и R₉, которые могут быть одинаковыми или разными, являются протоном H, щелочным металлом, щелочноземельным металлом или аммонием, предпочтительно, протоном H или щелочным металлом, и более предпочтительно, протоном H или Na;

b/ получения, по крайней мере, одного неорганического полисульфида;

c/ взаимодействия между, по крайней мере, указанным соединением формулы (II) и, по крайней мере, указанным неорганическим полисульфидом в присутствии, по крайней мере, одного фермента, выбранного из сульфгидриаз, и предпочтительно, сульфгидриазы, ассоциированной с указанным соединением формулы (II);

d/ получения, по крайней мере, одного функционализированного циклического полисульфида формулы (I);

e/ разделения и выделения, по крайней мере, одного указанного функционализированного органического полисульфида формулы (I), и;

f/ необязательной дополнительной функционализации функционализированного органического полисульфида формулы (I), полученного на стадии d/ или e/;

стадии a/ и b/ не проводят или проводят одновременно.

2. Способ по п. 1, в котором функционализированный органический полисульфид формулы (I) энантимерно чист.

3. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором функционализированный органический полисульфид формулы (I) выбирают из дицистеинполисульфида и дигомоцистеинполисульфида.

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором соединение формулы (II) выбирают из производных L-серина и производных L-гомосерина.

5. Способ по п. 4, в котором производное L-серина выбирают из O-фосфо-L-серина, O-сукцинил-L-серина, O-ацетил-L-серина, O-ацетоацетил-L-серина, O-пропио-L-серина, O-кумароил-L-серина, O-малонил-L-серина, O-гидроксиметилглутарил-L-серина, O-пимелил-L-серина и O-сульфо-L-серина, предпочтительно, O-фосфо-L-серина, O-сукцинил-L-серина, O-ацетил-L-серина и O-сульфо-L-серина, и более конкретно, O-ацетил-L-серина.

6. Способ по п. 4, в котором производное L-гомосерина выбирают из O-сукцинил-L-гомосерина, O-ацетил-L-гомосерина, O-ацетоацетил-L-гомосерина, пропио-L-гомосерина, O-кумароил-L-гомосерина, O-малонил-L-гомосерина, O-гидроксиметилглутарил-L-гомосерина, O-пимелил-L-гомосерина, O-фосфо-L-гомосерина и O-сульфо-L-гомосерина, предпочтительно, O-сукцинил-L-гомосерина, O-ацетил-L-гомосерина, O-фосфогомосерина и O-сульфо-L-гомосерина, и более конкретно, O-

ацетил-L-гомосерина.

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором сульфгидрилазу выбирают из сульфгидрилаз, ассоциированных с производным L-серина, и сульфгидрилаз, ассоциированных с производными L-гомосерина.

8. Способ по п. 7, в котором сульфгидрилазу, ассоциированную с производным L-серина, выбирают из O-фосфо-L-серинсульфгидрилазы, O-сукцинил-L-серинсульфгидрилазы, O-ацетил-L-серинсульфгидрилазы, O-ацетоацетил-L-серинсульфгидрилазы, O-пропио-L-серинсульфгидрилазы, O-кумароил-L-серинсульфгидрилазы, O-малонил-L-серинсульфгидрилазы, O-гидроксиметилглутарил-L-серинсульфгидрилазы, O-пимелил-L-серинсульфгидрилазы и O-сульфо-L-серинсульфгидрилазы, предпочтительно, O-фосфо-L-серинсульфгидрилазы, O-сукцинил-L-серинсульфгидрилазы, O-ацетил-L-серинсульфгидрилазы и O-сульфо-L-серинсульфгидрилазы, и более конкретно, O-ацетил-L-серинсульфгидрилазы.

9. Способ по п. 7, в котором сульфгидрилазу, ассоциированную с производным L-гомосерина, выбирают из O-фосфо-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-сукцинил-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-ацетил-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-ацетоацетил-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-пропио-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-кумароил-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-малонил-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-гидроксиметилглутарил-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-пимелил-L-гомосеринсульфгидрилазы и O-сульфо-L-гомосеринсульфгидрилазы, предпочтительно, O-фосфогомосеринсульфгидрилазы, O-сукцинил-L-гомосеринсульфгидрилазы, O-ацетил-L-гомосеринсульфгидрилазы и O-сульфо-L-гомосеринсульфгидрилазы, и более предпочтительно, O-ацетил-L-гомосеринсульфгидрилазы.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором неорганический полисульфид выбирают из полисульфидов щелочного металла, щелочноземельного металла и аммиака, предпочтительно, полисульфида натрия, полисульфида калия, полисульфида кальция и полисульфида аммония, и более конкретно, полисульфида натрия.

11. Способ по любому из предыдущих пунктов, содержащий необязательную стадию f/ дополнительной функционализации функционализированного органического полисульфида формулы (I), полученного на стадии d/ или на стадии e/.

12. Функционализированный органический полисульфид формулы (I), полученный способом, описанным в пп. 1-11.