

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

(21)(22) Заявка: 2010125261/04, 20.11.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

20.11.2007 UA A200712916

10.10.2008 UA A200812034

10.10.2008 US 61/104,334

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2011 Бюл. № 36

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.06.2010

(86) Заявка РСТ:

US 2008/084107 (20.11.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2009/067571 (28.05.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364

(71) Заявитель(и):

**Е.И. ДЮПОН ДЕ НЕМУР ЭНД
КОМПАНИ (US)**

(72) Автор(ы):

**НАППА Марио Джозеф (US),
СУНЬ Сюэхой (US),
ЯГУПОЛЬСКИЙ Лев Моисеевич (UA),
ФИЛАТОВ Андрей Анатольевич (UA),
БОЙКО Владимир Николаевич (UA),
ЯГУПОЛЬСКИЙ Юрий Львович (UA)**(54) **СИНТЕЗ ГИДРОФТОРАЛКАНОЛОВ И ГИДРОФТОРАЛКЕНОВ**

(57) Формула изобретения

1. Способ получения гидрофторалканолов структурной формулы R_fCFXCH_2OH , включающий взаимодействие галогенфторуглерода структурной формулы R_fCFX_2 , где каждый X независимо выбирают из Cl, Br и I, с альдегидом и химически активным металлом в реакционноспособном растворителе с образованием продукта реакции, содержащего гидрофторалкоксид металла, и нейтрализацию указанного гидрофторалкоксида металла с получением гидрофторалканола.

2. Способ по п.1, дополнительно включающий выделение указанного гидрофторалканола.

3. Способ по п.1, где R_f выбирают из группы, состоящей из перфторметила, перфторэтила, перфтор-н-пропила, перфторизопропила, перфтор-н-бутила и перфторизобутила.

4. Способ по п.1, где альдегид выбирают из группы, состоящей из формальдегида, ацетальдегида, пропиональдегида, бутиральдегида и изобутиральдегида.

5. Способ по п.1, где химически активный металл выбирают из группы, состоящей из стружки магния, активированного порошка цинка, алюминия и порошка любого из следующих металлов: магния, кальция, титана, железа, кобальта, никеля, меди, цинка,

индия и их комбинаций.

6. Способ по п.1, где способ дополнительно включает добавление соли цинка в дополнение к указанному химически активному металлу.

7. Способ по п.1, где реакционноспособный растворитель выбирают из группы, включающей линейные или циклические алкил-, диалкил- и триалкиламины, N-метилпирролидин, N-метилпиперидин, пиридин, алкилзамещенные пиридины, диметилформамид, пиразин или пиримидин и их смеси.

8. Способ получения гидрофторалкенов структурной формулы $R_fCF=CHR$, включающий взаимодействие галогенфторуглерода структурной формулы R_fCFX_2 , где каждый X независимо выбирают из Cl, Br и I, с альдегидом и химически активным металлом в реакционноспособном растворителе с образованием продукта реакции, содержащего гидрофторалкоксид металла, и восстановительное дегидроксигалогенирование указанного гидрофторалкоксида металла на второй стадии с получением гидрофторалкена.

9. Способ по п.8, дополнительно включающий выделение указанного образующегося гидрофторалкена.

10. Способ по п.8, где альдегид выбирают из группы, состоящей из формальдегида, ацетальдегида, пропиональдегида, бутиральдегида и изобутиральдегида.

11. Способ по п.8, где химически активный металл выбирают из группы, состоящей из стружки магния, активированного порошка цинка, алюминия и порошка любого из следующих металлов: магния, кальция, титана, железа, кобальта, никеля, меди, цинка, индия и их комбинаций.

12. Способ по п.10, где альдегидом является формальдегид, при этом способ дополнительно включает добавление соли четвертичного аммония в реакцию галогенфторуглерода с альдегидом и химически активным металлом.

13. Способ по п.8, где восстановительное дегидроксигалогенирование включает взаимодействие гидрофторалкоксида металла с ангидридом карбоновой кислоты и химически активным металлом, при этом указанный химически активный металл является тем же самым, что и химически активный металл по п.8, или другим.

14. Способ по п.8, где группу R гидрофторалкена выбирают из группы, включающей H, CH_3 и C_2H_5 .

15. Способ по п.8, где R_f представляет собой перфторалкильную группу, имеющую от одного до четырех атомов углерода.

16. Способ по п.8, где восстановительное дегидроксигалогенирование включает нейтрализацию гидрофторалкоксида металла с образованием гидрофторалканолола; смешивание дегидратирующего агента с указанным гидрофторалканололом, приводящее к образованию газовой смеси; и контактирование указанной газовой смеси с катализатором, что в результате приводит к образованию гидрофторалкена.

17. Способ по п.16, где указанным дегидратирующим агентом является, по меньшей мере, один газ, выбранный из группы, состоящей из метана, этана, пропана, бутана, природного газа, спиртов, альдегидов и монооксида углерода.

18. Способ по п.16, где указанный катализатор является переходным металлом, выбранным из группы, включающей никель, палладий и платину.

19. Соединение, имеющее формулу:



где R_f представляет собой перфторалкильную группу, имеющую от одного до четырех атомов углерода, R обозначает CH_3 , CH_3CH_2 , $CH_3CH_2CH_2$, $(CH_3)_2CH$ или H, X выбирают из Cl, Br и I, и R' выбирают из группы, состоящей из $-CH_3$, $-C_2H_5$, $-CH_2CH_2CH_3$, $CH_2CH_2CO_2H$, $CH_2CH_2CH_2CO_2H$, $CH_2CH_2CH_2CH_2CO_2H$ и H.

20. Соединение по п.19, где R_f выбирают из CF_3- , CF_3CF_2- , $CF_3CF_2CF_2-$, $(CF_3)_2CF-$,

$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2-$ и $\text{CF}_3\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2-$.

21. Способ получения гидрофторалкенов структурной формулы $\text{R}_f\text{CF}=\text{CHR}$, включающий взаимодействие гидрофторалканолола структурной формулы $\text{R}_f\text{CFXCHRON}$ или гидрофторалкоксида структурной формулы $\text{R}_f\text{CFXCHROMX}$, где М представляет собой химически активный металл в степени окисления +2, с ангидридом карбоновой кислоты и химически активным металлом в реакционноспособном растворителе с образованием гидрофторалкена.

22. Способ по п.21, где R_f выбирают из группы, состоящей из перфторметила, перфторэтила, перфтор-н-пропила, перфторизопропила, перфтор-н-бутила и перфторизобутила, X выбирают из Cl, Br и I, и R выбирают из группы, состоящей из H, CH_3 , C_2H_5 , н- C_3H_7 и изо- C_3H_7 .

23. Способ по п.21, где ангидрид карбоновой кислоты выбирают из группы, состоящей из уксусного ангидрида, пропионового ангидрида, масляного ангидрида, янтарного ангидрида, глутарового ангидрида, адипинового ангидрида и муравьиного ангидрида.

24. Способ по п.21, где химически активный металл выбирают из группы, состоящей из стружки магния, активированного порошка цинка, алюминия и порошка любого из следующих металлов: магния, кальция, титана, железа, кобальта, никеля, меди, цинка, индия и их комбинаций.

25. Способ получения сложных гидрофторэфиров, включающий взаимодействие галогенфторуглерода структурной формулы R_fCFX_2 , где каждый X независимо выбирают из Cl, Br и I, с альдегидом и химически активным металлом в реакционноспособном растворителе с образованием продукта реакции, содержащего гидрофторалкоксид металла, последующее взаимодействие указанного гидрофторалкоксида металла с ангидридом карбоновой кислоты с образованием сложного эфира формулы $\text{R}_f\text{CFXCHROC}(=\text{O})\text{R}'$, где R_f является перфторалкильной группой, имеющей от одного до четырех атомов углерода, R обозначает H, CH_3 или C_2H_5 , и R' выбирают из группы, состоящей из $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ и H.