

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 575 153

②1 N° d'enregistrement national :

84 19798

⑤1 Int Cl* : C 07 C 43/02, 41/01.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26 décembre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 27 juin 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : RHONE-POULENC SPECIALITES CHIMI-
QUES. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Michel Desbois.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Magali Le Pennec, Rhône-Poulenc Re-
cherches.

⑤4 Procédé d'estérification et de fluoration simultanées.

⑤7 La présente invention concerne un procédé de prépara-
tion de composés porteurs d'un groupe difluorométhylène situé
en α d'un atome d'oxygène.

Ce procédé est caractérisé par le fait qu'on met en contact
dans l'acide fluorhydrique anhydre, un alcool ou un phénol avec
de l'acide trifluoroacétique en présence de trifluorure de bore
en quantité telle que la pression absolue de trifluorure de bore
soit d'au moins un bar.

Les composés obtenus selon l'invention sont utilisés comme
intermédiaires de synthèse dans l'industrie pharmaceutique,
phytosanitaire, des colorants, comme anesthésiques et comme
additifs pour huiles lubrifiantes.

FR 2 575 153 - A1

D

PROCÉDE D'ESTERIFICATION ET DE FLUORATION SIMULTANÉES

La présente invention concerne un procédé de préparation de composés porteurs d'un groupe difluorométhylène situé en α d'un atome d'oxygène. Cette invention concerne plus particulièrement un procédé d'estérification et de fluoration simultanées permettant la préparation de composés porteurs d'un groupe difluorométhylène en α de l'oxygène.

Il est connu d'après le brevet anglais N° 1 077 547 d'estérifier des diacides gras par un alcool dans un milieu constitué d'acide fluorhydrique liquide. L'ester est obtenu avec de bons rendements mais on n'obtient aucune trace de dérivés contenant un groupe difluorométhylène en α de l'oxygène.

Il est aussi connu d'après Topchiev dans "Boron fluoride and its compounds as catalysts in organic chemistry" de l'Académie des Sciences d'URSS de préparer des esters par condensation d'acides carboxyliques et d'alcools en présence de trifluorure de bore. L'ester est obtenu avec des rendements variables selon la nature de l'acide mais aucune trace de composés porteurs d'un groupe difluorométhylénoxy n'est obtenue.

L'art antérieur ne suggère aucune solution au problème d'obtention de dérivés porteurs de groupe difluorométhylénoxy à partir des acides et des alcools correspondants.

La présente invention a su atteindre cet objectif et a pour objet un procédé de préparation de composés porteurs d'un groupe difluorométhylénoxy par estérification et fluoration simultanées, caractérisé en ce qu'on met en contact dans l'acide fluorhydrique liquide anhydre, un alcool ou un phénol avec un composé choisi parmi l'acide trifluoroacétique, ses halogénures et son anhydride, en présence de trifluorure de bore en quantité telle que la pression absolue de trifluorure de bore soit d'au moins un bar.

L'alcool mis en oeuvre peut être un alcool aliphatique ou aromatique, un phénol ou un dérivé phénolique. On entend par dérivé phénolique, tout phénol substitué sur le noyau aromatique par un halogène, un groupe alkyle, alcoxy, thioalkyle, phényle, phénoxy, nitro, amino, carbonyle.

Le rapport molaire de l'acide trifluoroacétique, de son halogénure ou de son anhydride au phénol ou à l'alcool est de

préférence compris entre 0,5 et 2 et encore plus préférentiellement d'au moins un.

Il est préférable de travailler avec une quantité de BF_3 telle que la pression absolue de BF_3 dans l'enceinte réactionnelle soit comprise entre 5 et 50 bars.

Avantageusement, le rapport molaire de l'acide fluorhydrique à l'acide trifluoroacétique ou à son dérivé est compris entre 5 et 50. Encore plus préférentiellement, ce rapport est compris entre 10 et 30.

La température de la réaction est de préférence comprise entre 0 et 150°C et encore plus préférentiellement entre 20 et 80°C .

La réaction peut avoir lieu en présence de solvants. Parmi les solvants utilisables, on peut citer, mais non limitativement : CCl_4 , CHCl_3 , $\text{CFCl}_2\text{-CF}_2\text{Cl}$.

Parmi les composés obtenus selon le procédé de l'invention, on peut citer les produits suivants :

pentafluoroéthoxybenzène, chloro-4 pentafluoroéthoxybenzène, difluoro- α,α trichloro- β,β,β éthoxybenzène, nitro-4 pentafluoroéthoxybenzène, phénoxy-4 pentafluoroéthoxybenzène, fluoro-4 pentafluoroéthoxybenzène, trifluorométhyl-3 pentafluoroéthoxybenzène, trifluorométhyl-4 pentafluoroéthoxybenzène, chloro-2 trifluorométhyl-4 pentafluoroéthoxybenzène, trifluorométhoxy-4 pentafluoroéthoxybenzène, pentafluoroéthyltrifluoro- β,β,β éthyléther.

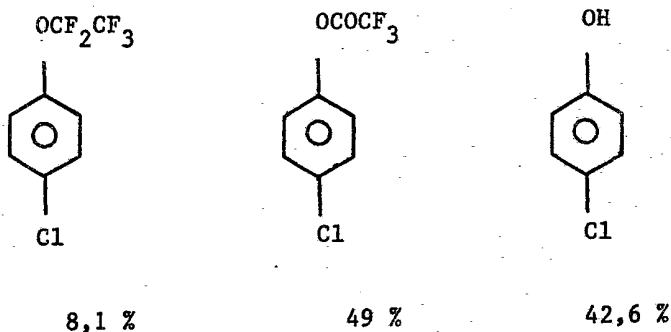
Les composés obtenus par le procédé de l'invention sont utilisés comme intermédiaires de synthèse dans l'industrie pharmaceutique ou phytosanitaire, comme anesthésiques (Kirk Othmer II, p. 684-689) et additifs pour huiles lubrifiantes.

L'invention sera plus explicitement décrite sans toutefois en limiter la portée à l'aide des exemples qui vont suivre.

Exemple 1

Dans un réacteur inox de 250 ml, on introduit successivement 50 g (2,5 m) d'HF anhydre, 12,9 g (0,1 m) de p-chlorophénol et 22,8 g (0,2 m) d'acide trifluoroacétique. Le réacteur est fermé, porté à la précision de 20 bars à 20°C par du BF_3 gazeux puis chauffé 18 heures à 70°C . Après refroidissement et décompression, le mélange brut acide est coulé sur 200 g de glace pilée puis extrait par 3 fois 100 ml de CH_2Cl_2 . Les phases organiques sont

rassemblées, lavées par 100 ml d'eau permutée et séchées. Par analyses chromatographie phase gazeuse et spectrométrie de masse, on obtient la composition suivante :



Exemple comparatif 1A

On opère de la même façon qu'à l'exemple 1 en mettant en oeuvre :

- 12,9 g (0,1 m) de parachlorophénol
- 57 g (0,5 m) d'acide trifluoroacétique

On pressurise le réacteur avec 19 bars de BF_3 à 14°C et on chauffe à 80°C pendant 2 h 30 à une pression maximale de 24 bars. Après analyse chromatographie phase gazeuse couplée avec la spectrométrie de masse, on obtient : 79,8 % de trifluoroacétate de p-chlorophényle et 20,2 % de parachlorophénol et aucune trace de parachloropentafluoroéthoxybenzène n'est mise en évidence.

Exemple comparatif 1B

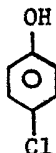
On opère de la même façon qu'à l'exemple 1 en mettant en oeuvre :

- 12,9 g (0,1 m) de p-chlorophénol
- 22,8 g (0,2 m) d'acide trifluoroacétique
- 100 g (5 m) d'acide fluorhydrique anhydre

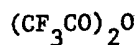
On chauffe à 80°C pendant 23 h 30 sous une pression maximale de 5 bars. Après analyse chromatographie phase gazeuse couplée avec la spectrométrie de masse, on obtient 26,9 % de trifluoroacétate de p-chlorophényle et 66,7 % de parachlorophénol et aucune trace de parachloropentafluoroéthoxybenzène n'est mise en évidence.

Exemple 2

On opère de la même façon qu'à l'exemple 1 avec les produits et conditions suivants :



0,1 mole = 12,9 g



0,1 mole = 21 g



2,5 moles = 50 g



25 bars à 3°C



20°C

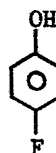
Durée

18 H 30

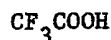
Après traitement, les analyses par couplage chromatographie phase gazeuse, spectrométrie de masse nous montrent la présence de chloro-4 pentafluoroéthoxybenzène.

Exemple 3

On opère de la même façon qu'à l'exemple 1 avec les produits et conditions suivants :



0,3 mole = 33,6 g



0,3 mole = 34,2 g



5 moles = 100 g



30 bars à 20°C



50°C

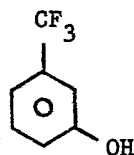
Durée

8 heures

Après traitements, les analyses par couplage chromatographie phase gazeuse, spectrométrie de masse nous montrent la présence de fluoro-4 pentafluoroéthoxybenzène.

Exemple 4

On opère de la même façon qu'à l'exemple 1 avec les produits et conditions suivants :



0,2 mole = 32,4 g

5

CF_3COOH	0,3 mole
HF	5 moles = 100 g
BF_3	50 bars à 10°C
T°	20°C
Durée	22 heures

Après traitement, les analyses par couplage chromatographie phase gazeuse, spectrométrie de masse nous montrent la présence de trifluorométhyl-3 pentafluoroéthoxybenzène.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de préparation de composés porteurs d'un groupe difluorométhylénoxy par estérification et fluoration simultanées caractérisé en ce qu'on met en contact dans l'acide fluorhydrique liquide anhydre, un alcool ou un phénol avec un composé choisi parmi l'acide trifluoroacétique, ses halogénures et son anhydride en présence de trifluorure de bore en quantité telle que la pression absolue de trifluorure de bore soit d'au moins un bar.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on utilise un rapport molaire d'acide fluorhydrique à l'acide trifluoroacétique, à son halogénure ou à son anhydride compris entre 5 et 50 et de préférence entre 10 et 30.

3. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on utilise du trifluorure de bore à une pression comprise entre 5 et 50 bars.

4. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la température de réaction est comprise entre 0 et 150°C et de préférence entre 20 et 80°C.

5. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on ajoute un solvant.

6. Procédé selon la revendication 5 caractérisé en ce que le solvant est choisi parmi CCl_4 , CHCl_3 , $\text{CFCI}_2\text{-CClF}_2$.