

Epreuve d'un candidat – B (chimie)

Demande de brevet EP n° ...

Déposée le ...

Au nom de ...

Messieurs,

Suite à votre notification émise en vertu de l'article 96(2) et de la règle 51(2) CBE, nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint, en trois exemplaires, un nouveau jeu de revendications tenant compte des antériorités citées et des observations de la Division d'examen.

1. Modification du jeu de revendications (article 123(2) CBE)

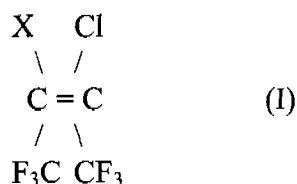
En réponse à la notification, la Demanderesse dépose un nouveau jeu de revendications, basé sur la demande telle que déposée, comprenant :

- une nouvelle revendication 1 supportée à la page 2, lignes 15-32 et à la page 3, lignes 26-27,
- une nouvelle revendication 2 supportée à la page 3, lignes 30-32,
- une nouvelle revendication 3 supportée à la page 3, lignes 32-33 et par les exemples 1 à 3,
- une nouvelle revendication 4 supportée à la page 3, lignes 1-5 et par les exemples,
- une nouvelle revendication 5 supportée notamment à la page 2, lignes 5-7,
- une nouvelle revendication 6 supportée à la page 4, ligne 22 et
- une nouvelle revendication 7 supportée à la page 4, lignes 22-23.

2. Nouveauté (article 54 CBE)

2.1 Revendication 1

● Le document DI décrit un procédé de préparation de $F_3C-CH_2-CH_2-CF_3$ par hydrogénation d'un fluoroalcène de formule



dans laquelle X signifie H ou Cl, sur du Pd/C dans du méthanol ou de l'éthanol comme solvant, puis isolement par chromatographie liquide haute performance.

Le procédé selon la revendication 1 se distingue de celui du document DI en ce qu'il utilise une base. L'utilisation d'une base pendant l'hydrogénation n'est pas décrite dans le document DI.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau au vu du document DI.

- Le document DII décrit un procédé de préparation du 1,1,2,2,3,3-hexafluorocyclopentane par hydrogénation catalytique de 1,2-dichloro-3,3,4,4,5,5-hexafluorocyclopentène.

Là-encore, le procédé selon la revendication 1 se distingue de celui du document DII en ce qu'il utilise une base, ce qui n'est pas décrit dans le document DII. L'objet de la revendication 1 est donc nouveau au vu du document DII.

2.2 Revendications 2 à 4

La nouveauté de l'objet des revendications 2 à 4 découle de la nouveauté de l'objet de la revendication 1 (Dir. C-IV, 9.5a).

2.3 Revendication 5

- Le document DI décrit des mélanges de $F_3C-CH_2-CH_2-CF_3$ et de $F_3C-CH_2-CHCl-CF_3$, ainsi que $F_3C-CH_2-CH_2-CF_3$ purifié. Toutefois il ne décrit pas le composé revendiqué. L'objet de la revendication 5 est donc nouveau au vu du document DI.

- Le document DII décrit le composé 1,1,2,2,3,3-hexafluorocyclopentane. Toutefois il ne décrit pas le composé revendiqué. L'objet de la revendication 5 est donc nouveau au vu du document DII.

2.4 Revendications 6 - 7

La nouveauté de l'utilisation d'un produit découle de la nouveauté du produit (Dir. C-IV, 9.5a). L'objet des revendications 6 et 7 est donc nouveau au vu des documents DI et DII, pris séparément.

3. Activité inventive

3.1 Revendication 1

Au vu de l'analyse des documents DI et DII ci-dessus, ces deux documents peuvent être considérés tous les deux comme document de l'état de la technique le plus proche. Choisissons DI comme document de la technique le plus proche.

La seule différence entre le procédé du document DI et celui de la revendication 1 de la présente demande est l'utilisation d'une base dans l'étape d'hydrogénation.

Partant de DI, le problème objectif à la base de l'objet de la revendication 1 consiste à obtenir un procédé permettant de préparer des composés de formule (I) à partir de matières de départ oléfiniques chlorées sans la formation de sous-produits chlorés dans le mélange réactionnel car ces produits sont difficiles à séparer du produit désiré et sont nocifs pour la couche d'ozone. En effet, dans DI se forme du $F_3C-CH_2-CHCl-CF_3$ en plus du $F_3C-CH_2-CH_2-CF_3$ souhaité (voir page 1, lignes 12-13 de DI).

Le problème ci-dessus est résolu par le procédé selon la revendication 1 dans lequel on utilise une base.

En effet, l'utilisation d'une base dans l'étape d'hydrogénation permet d'éviter la formation de sous-produits chlorés (voir page 3, ligne 26-27 et les exemples 1 à 3 de la présente demande).

L'utilisation d'une base dans l'étape d'hydrogénation, en particulier dans le but de résoudre le problème ci-dessus n'est suggéré ni par DI, ni par DII.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 est inventif. Un raisonnement analogue peut être tenu si l'on prend DII comme document de l'Etat de la technique le plus proche. En effet, comme dans DI, le procédé entraîne la formation de dérivé chloré non souhaité (traces de 1,1,2,2,3,3-hexafluoro-5-chlorocyclopentane – voir page 1, lignes 22-23 de DII).

3.2 Revendications 2 à 4

L'activité inventive de l'objet des revendications 2 à 4 découle de l'activité inventive de la revendication 1 (Dir. C-IV, 9.5a).

3.3 Revendication 5

Au vu de ce qui précède (point 2.3 ci-dessus), le document DII constitue le document de l'état de la technique le plus proche car il décrit un cycloalcane fluoré (alors que DI décrit un alcane fluoré).

La différence entre le composé de DII et le composé de la revendication est le nombre du radical hydrocarboné fluoré divalent qui est de 3 dans DII et de 2 dans la présente demande.

Partant de DII, le problème objectif à la base de l'objet de la revendication 1 consiste à obtenir un cycloalcane fluoré ayant un point d'ébullition moins élevé que celui du composé de DII pour qu'il soit adapté à certaines applications.

Le problème ci-dessus est résolu par le composé de l'invention pour lequel le nombre de radical hydrocarboné fluoré divalent a été réduit à 2.

A cet effet, voir le tableau donné à la page 5 où on peut observer que le point d'ébullition du composé de l'invention a été diminué à 50-51 °C, alors qu'il était égal à 87-88 °C pour le composé DII, ce qui le rend plus adapté.

Une telle réduction du nombre de radical hydrocarboné fluoré divalent, en particulier pour obtenir un tel effet, n'est suggéré ni par DI, ni par DII.

Par conséquent, l'objet de la revendication 5 est inventif.

3.4 Revendications 6 et 7

L'activité inventive de l'utilisation d'un produit inventif découle de l'activité inventive dudit produit (Dir. C-IV, 9.5a). En conséquence, l'objet des revendications 6 et 7 est inventif.

Conclusion

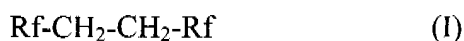
Nous estimons que la demande satisfait maintenant aux exigences de la CBE et nous sollicitons de la part de la Division d'Examen la délivrance d'un brevet européen sur la base du jeu de revendications ci-joint.

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de nos sincères salutations.

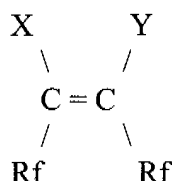
Le mandataire

Revendications

1. Procédé de production de composés de formule (I) :



dans laquelle Rf est un radical hydrocarboné fluoré monovalent, ou dans laquelle les deux groupes Rf, pris ensemble, constituent un radical hydrocarboné fluoré divalent, comprenant l'hydrogénation catalytique d'un composé oléfinique de formule (III).



dans laquelle

X est l'hydrogène, le fluor, le chlore ou le brome,

Y est le fluor, le chlore ou le brome, et

Rf est tel que défini ci-dessus,

au moins un des radicaux X et Y étant le chlore, en présence d'une base.

2. Procédé de production selon la revendication 2, caractérisé en ce que la base est choisie parmi les oxydes, les hydroxydes, les carbonates et les bicarbonates de métaux alcalins et alcalino-terreux, ainsi que les amines tertiaires.
3. Procédé de production selon la revendication 3, caractérisé en ce que la base est choisie parmi l'hydroxyde de potassium et la triéthylamine.
4. Procédé de production selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le composé oléfinique de formule (III) est choisi parmi le 1,1,1,4,4,4-hexafluoro-2-chloro-2-butène, le 1,2-dichloro-3,3,4,4,5,5-hexafluorocyclopentène et le 3,3,4,4-tétrafluoro-1,2-dichlorocyclobutène.
5. Composé 1,1,2,2-tétrafluorocyclobutane de formule (I).
6. Utilisation du 1,1,2,2-tétrafluorocyclobutane selon la revendication 5 dans les liquides de nettoyage.
7. Utilisation du 1,1,2,2-tétrafluorocyclobutane selon la revendication 5 comme fluides pour le fonctionnement de pompes à chaleur.

Note au correcteur

Avant de donner notre accord, conformément à la règle 51(4) CBE, sur le texte de la présente demande dans lequel il sera envisagé de délivrer le brevet européen, nous déposerons une demande divisionnaire relative aux compositions constituées d'un mélange azéotrope du 1,1,2,2,3,3-hexafluorocyclopentane avec des alcanols en C₁-C₄.

De telles compositions ne sont décrites ni dans DI, ni dans DII.

Pour l'étude de l'activité inventive, nous prendrons le document DII comme état de la technique le plus proche car il décrit le 1,1,2,2,3,3-hexafluorocyclopentane (de sorte qu'il a le plus grand nombre de caractéristiques communes).

La différence entre la composition de la demande divisionnaire et le produit de DII est la présence dudit produit sous forme de mélange azéotrope avec un alcanol en C₁-C₄.

Partant de DII, le problème objectif est celui déjà mentionné au point 3.3 de la réponse à la notification de la demande initiale, à savoir obtenir un composé ayant un point d'ébullition moins élevé.

Le raisonnement d'activité inventive sera donc équivalent à celui dudit point 3.3.

Nous vous remettons ci-après le jeu de revendications que nous déposerons.

Revendications pour la demande divisionnaire

1. Composition constituée d'un mélange azéotrope de 1,1,2,2,3,3-hexafluorocyclopentane avec un alcanol en C₁-C₄.
2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'alcanol est choisi parmi le méthanol et l'éthanol.
3. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle est constituée de 65 à 73 % en poids de 1,1,2,2,3,3-hexafluorocyclopentane et de 35 à 27 % en poids de méthanol.
4. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle est constituée de 71 à 79 % en poids de 1,1,2,2,3,3-hexafluorocyclopentane et de 29 à 21 % en poids d'éthanol.
5. Utilisation d'une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 comme fluide pour le fonctionnement de pompes à chaleur.
6. Utilisation d'une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 comme liquide pour le nettoyage de surfaces solides, notamment pour éliminer des agents de flux ou des résidus d'agents de flux des cartes des circuits imprimés.