



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007818A3

NUMERO DE DEPOT : 09301354

Classif. Internat. : B01J C07C

Date de délivrance le : 31 Octobre 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 08 Décembre 1993 à 11H10 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SOLVAY (Société Anonyme)
rue du Prince Albert 33, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : MARCKX Frieda, SOLVAY - Département Prop. Indus., Rue de Ransbeek, 310 - 1120 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : COMPOSITION CATALYTIQUE ET PROCEDE D'OXYCHLORATION DE L'ETHYLENE UTILISANT UNE TELLE COMPOSITION.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 31 Octobre 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

Composition catalytique et procédé d'oxychloration
de l'éthylène utilisant une telle composition

La présente invention se rapporte à une composition catalytique utilisable en oxychloration et à un procédé d'oxychloration de l'éthylène utilisant une telle composition catalytique.

5 L'oxychloration, c'est-à-dire la chloration d'hydrocarbures par du chlorure d'hydrogène en présence d'air ou d'oxygène, constitue une réaction connue de longue date qui s'effectue habituellement en présence de catalyseurs constitués par des sels métalliques déposés sur des
10 supports inertes tels que des alumines, des gels de silice, des oxydes mixtes ou encore des argiles ou autres supports d'origine naturelle. Industriellement, le catalyseur est utilisé le plus fréquemment en lit fluide mais peut aussi être employé en lit fixe. Comme sels
15 métalliques, on utilise le plus souvent des halogénures tels que le chlorure de cuivre. Lorsqu'il est utilisé seul, le chlorure de cuivre présente toutefois l'inconvénient d'être relativement volatil, ce qui entraîne une chute de l'activité catalytique et du rendement de la
20 réaction d'oxychloration, inacceptable dans les installations industrielles.

Il est bien connu d'améliorer les performances des catalyseurs d'oxychloration constitués de chlorure de cuivre sur support par ajout de chlorures de métaux
25 alcalins, de métaux alcalino-terreux ou de terres rares (lanthanides). En particulier, des compositions catalytiques pour l'oxychloration comprenant simultanément des chlorures de cuivre, de magnésium et de métaux alcalins sur alumine ont déjà été proposées.

30 La demande EP-A-0255156 de SOLVAY décrit des compositions catalytiques ternaires contenant un mélange des

chlorures de cuivre, de magnésium et d'un métal alcalin choisi parmi le sodium ou le lithium utilisés dans des proportions précises qui permettent d'atteindre un très bon rendement en 1,2-dichloréthane dans un procédé en lit
5 fluide d'oxychloration de l'éthylène, en réduisant simultanément la corrosion des réacteurs en acier inoxydable, grâce, notamment à une réduction du collage et du mottage des grains de catalyseur.

La demande EP-A-0375202 envisage des compositions
10 catalytiques ternaires à base des chlorures de cuivre, de magnésium et de potassium, contenant 30 à 90 g de cuivre, de 2 à 30 g de magnésium et de 2 à 30 g de potassium par kilo de composition catalytique, avec un rapport atomique Cu : Mg : K de 1 : 0,1-1,0 : 0,1-1,0.

15 Il a cependant été observé que la plupart des compositions de l'art antérieur comprenant simultanément des chlorures de cuivre, de magnésium et de métaux alcalins déposés sur alumine, provoquent, dans les réacteurs d'oxychloration de l'éthylène en lit fluidisé, le dépôt
20 de salissures à la surface des tubes du faisceau de l'échangeur thermique disposé dans le lit fluide. Ce phénomène a été observé en particulier dans les procédés à l'oxygène, procédés dans lesquels l'oxygène est mis en oeuvre soit sous forme pure, soit sous la forme d'un
25 mélange d'oxygène et d'azote plus riche en oxygène que l'air. Ce comportement des compositions catalytiques constitue un obstacle important à leur utilisation. En effet, il se forme peu à peu une couche de salissures de plus en plus épaisse à la surface des tubes, ce qui
30 entraîne une dégradation progressive du transfert thermique. En outre, ce phénomène peut, à terme, induire de la corrosion. Il est dès lors indispensable de procéder à des arrêts réguliers des réacteurs pour nettoyer les tubes du faisceau de l'échangeur thermique.

35 Un des objectifs de la présente invention est dès lors de procurer des compositions catalytiques particu-

lièrement performantes qui permettent d'atteindre, dans un procédé d'oxychloration de l'éthylène en lit fluide, un rendement en 1,2-dichloréthane élevé sans provoquer le dépôt de salissures à la surface des tubes du faisceau de l'échangeur thermique, spécialement dans les procédés à l'oxygène.

En conséquence, la présente invention concerne une composition catalytique comprenant des chlorures de cuivre, de magnésium et de métal alcalin déposés sur une alumine, utilisable en oxychloration, qui se caractérise en ce que le métal alcalin est choisi parmi le potassium, le césium et leurs mélanges et en ce que la composition catalytique contient, exprimés sous forme métallique, de 30 à 90 g de cuivre, de 10 à 30 g de magnésium et de 0,1 à 10 g de chaque métal alcalin par kilo de composition catalytique. Elle concerne aussi un procédé d'oxychloration de l'éthylène en 1,2-dichloréthane qui se caractérise en ce que la réaction d'oxychloration est catalysée par une composition catalytique selon l'invention.

De manière surprenante, on a maintenant observé que des compositions catalytiques contenant des chlorures de cuivre, de magnésium et de potassium et/ou de césium, dans les quantités spécifiées ne provoquent pas, à la surface des tubes du faisceau de l'échangeur thermique disposé dans le lit fluide, le dépôt de salissures observé avec les compositions de l'art antérieur, tout en permettant d'atteindre, en oxychloration de l'éthylène en 1,2-dichloréthane, une sélectivité en 1,2-dichloréthane par rapport à l'éthylène converti et un rendement en 1,2-dichloréthane par rapport au chlorure d'hydrogène mis en oeuvre similaires, voire meilleurs, à ceux obtenus avec les compositions de l'art antérieur. Les compositions selon l'invention contenant du chlorure de césium sont préférées. Celles constituées essentiellement des chlorures de cuivre, de magnésium et de césium déposés

sur alumine sont particulièrement préférées.

Les compositions catalytiques selon l'invention contiennent au moins 30 g de cuivre par kilo de composition catalytique, de manière préférée au moins 40 g par kilo et, de manière particulièrement préférée, au moins 50 g par kilo. Elles contiennent au plus 90 g de cuivre par kilo de composition catalytique. Celles en contenant au plus 80 g par kilo apparaissent avantageuses. Celles en contenant au plus 70 g par kilo apparaissent particulièrement avantageuses.

Les compositions catalytiques selon l'invention contiennent au moins 10 g de magnésium par kilo de composition catalytique, de manière préférée au moins 12 g par kilo et, de manière particulièrement préférée, au moins 15 g par kilo. Elles contiennent au plus 30 g de magnésium par kilo de composition catalytique. Celles en contenant au plus 25 g par kilo apparaissent avantageuses. Celles en contenant au plus 20 g par kilo apparaissent particulièrement avantageuses.

Les compositions catalytiques selon l'invention contiennent au moins 0,1 g du ou de chaque métal alcalin, choisi parmi le potassium et le césium, par kilo de composition catalytique, de manière préférée au moins 0,5 g par kilo et, de manière particulièrement préférée, au moins 1 g par kilo. Elles contiennent au plus 10 g du ou de chaque métal alcalin par kilo de composition catalytique. Celles en contenant au plus 9 g par kilo apparaissent avantageuses. Celles en contenant au plus 6 g par kilo apparaissent particulièrement avantageuses.

De bons résultats en oxychloration de l'éthylène ont été obtenus avec des compositions catalytiques contenant de 40 à 80 g de cuivre, de 12 à 25 g de magnésium et de 0,5 à 9 g du ou de chaque métal alcalin par kilo de composition catalytique.

Dans les compositions selon l'invention, le rapport atomique Mg/Cu est de préférence au moins de 0,3 et, de

manière particulièrement préférée, au moins de 0,5. Avantageusement, ce rapport ne dépasse pas 1,5. Très avantageusement, il ne dépasse pas 1,0.

5 Lorsque du potassium est présent dans les compositions catalytiques, le rapport atomique K/Cu est de préférence au moins de 0,01 et, de manière particulièrement préférée, au moins de 0,025. Avantageusement, ce rapport ne dépasse pas 0,30. Très avantageusement, il ne dépasse pas 0,25.

10 Lorsque du césium est présent dans les compositions catalytiques, le rapport atomique Cs/Cu est de préférence au moins de 0,003 et, de manière particulièrement préférée, au moins de 0,005. Avantageusement, ce rapport ne dépasse pas 0,10. Très avantageusement, il ne dépasse pas 0,08.

De très bons résultats en oxychloration de l'éthylène ont été obtenus avec des compositions présentant des rapports atomiques Cu : Mg : K de 1 : 0,5-1,0 : 0,025-0,25 et avec des compositions
20 présentant des rapports atomiques Cu : Mg : Cs de 1 : 0,5-1,0 : 0,005-0,05.

L'alumine mise en oeuvre comme support dans les compositions catalytiques de l'invention peut être de toute origine et être obtenue selon tout procédé connu;
25 on utilise habituellement des alumines de type ϵ ou γ . De bons résultats ont été obtenus avec une alumine γ . L'alumine mise en oeuvre dans les compositions catalytiques de l'invention présente généralement un diamètre moyen des particules compris
30 entre 10 et 200 μm et de préférence un diamètre moyen compris entre 20 et 120 μm . Sa surface spécifique, mesurée suivant la méthode B.E.T. est généralement comprise entre 50 m^2/g et 250 m^2/g . De bons résultats en oxychloration de l'éthylène ont été obtenus avec une
35 alumine présentant une surface spécifique de 100 m^2/g à 210 m^2/g . Enfin, le volume poreux des alumines habituel-

lement utilisées se situe entre 0,1 et 1 cm³/g. De préférence, le volume poreux est compris entre 0,2 et 0,8 cm³/g et de bons résultats en oxychloration de l'éthylène ont été obtenus avec une alumine présentant un volume
5 poreux de 0,3 à 0,6 cm³/g.

Le mode d'obtention des compositions catalytiques selon l'invention n'est pas critique. Les chlorures métalliques peuvent être introduits dans la composition catalytique soit directement sous forme de chlorures, par
10 exemple par imprégnation du support à l'aide d'une solution renfermant un mélange de ces sels, soit sous forme d'autres composés des métaux, tels que les oxydes, les hydroxydes, les nitrates ou tout autre composé capable d'être transformé en chlorure dans les conditions
15 dans lesquelles sont menées les réactions d'oxychloration. La préparation des compositions catalytiques peut notamment être réalisée dans un tambour rotatif ou dans un lit fluidisé, par imprégnation de l'alumine avec une solution des chlorures métalliques, en une ou en
20 plusieurs passes, en présence ou non d'additifs tels que des acides, par exemple l'acide chlorhydrique.

Un mode d'obtention ayant donné de bons résultats consiste à imprégner une alumine avec une solution aqueuse renfermant les quantités adéquates des chlorures
25 de cuivre, de magnésium et de potassium ou de césium dans lequel on évite l'apparition d'une phase liquide non adsorbée par le solide en limitant le volume de la solution imprégnante à 70 à 100 % du volume poreux de la quantité d'alumine mise en oeuvre. L'alumine imprégnée
30 est ensuite séchée avant d'être introduite dans le réacteur d'oxychloration proprement dit.

Les compositions catalytiques finales présentent généralement une surface spécifique B.E.T. comprise entre 25 m²/g et 200 m²/g et de préférence entre 50 et
35 150 m²/g. De bons résultats en oxychloration de l'éthylène ont été obtenus avec des compositions cataly-

tiques présentant une surface spécifique B.E.T. de 80 à 140 m²/g.

Les compositions catalytiques selon l'invention sont particulièrement avantageuses dans un procédé d'oxychloration dans lequel le catalyseur est sous forme de lit fluidisé. Elles peuvent néanmoins aussi être mises en oeuvre dans un procédé d'oxychloration réalisé avec un catalyseur disposé en lit fixe, moyennant mise en forme appropriée des particules de catalyseur, par exemple sous forme de granules de quelques mm de diamètre. Les compositions catalytiques selon l'invention conviennent pour les procédés d'oxychloration à l'air ou à l'oxygène. Elles sont particulièrement bien adaptées au procédé à l'oxygène, utilisant de l'oxygène pur ou un mélange oxygène/azote plus riche en oxygène que l'air.

Les compositions catalytiques selon l'invention conviennent tout particulièrement pour un procédé d'oxychloration à l'oxygène de l'éthylène en 1,2-dichloréthane dans lequel le catalyseur est sous forme de lit fluidisé. Un tel procédé recourant à une composition catalytique selon l'invention est particulièrement préféré.

Lorsque l'on opère avec un catalyseur disposé en lit fluidisé, la température à laquelle s'effectue la réaction d'oxychloration se situe habituellement entre 200 et 300 °C. De préférence, cette température est comprise entre 220 et 280 °C. Enfin, des bons résultats ont été obtenus à une température située aux environs de 230 - 270 °C.

La pression à laquelle est effectuée la réaction d'oxychloration n'est pas critique en elle-même. Habituellement, on opère avec des pressions comprises entre 0,1 et 1 MPa et de préférence avec des pressions comprises entre 0,1 et 0,8 MPa. La vitesse de fluidisation des compositions catalytiques n'est pas critique en elle-même et dépend essentiellement de la granulo-

métrie du catalyseur et des dimensions de l'appareillage. Généralement, on opère avec des vitesses comprises entre 5 et 100 cm/s. Enfin, le rapport des réactifs mis en oeuvre est le même que celui généralement utilisé dans
5 les procédés antérieurs. D'habitude, on opère avec un léger excès d'éthylène par rapport à la quantité stoechiométrique nécessaire pour réagir avec l'HCl mis en oeuvre. Toutefois, les compositions catalytiques de l'invention permettent indifféremment de travailler avec
10 des excès importants d'éthylène ou au voisinage de la stoechiométrie, voire même en excès d'HCl.

L'invention se trouve plus amplement illustrée par les exemples suivants. Les exemples annotés (c) se rapportent à des exemples donnés à titre comparatif.

15 Exemples 1 à 5

Un catalyseur selon l'invention a été préparé au départ d'une alumine gamma présentant une surface spécifique de 186 m²/g, un volume poreux de 0,38 cm³/g, un poids spécifique (mesuré par écoulement libre) de 0,75
20 kg/dm³ et un diamètre moyen des particules de 50 μm. A environ 800 g de cette alumine a été ajoutée une solution aqueuse d'imprégnation comprenant à l'état dissous du CuCl₂.2H₂O, du MgCl₂.6H₂O et du CsCl en quantités adéquates pour obtenir, après séchage à 150 °C, environ
25 1 kg de catalyseur présentant, calculée sous forme métallique par rapport au poids total du catalyseur, une teneur en cuivre de 60 g/kg, une teneur en magnésium de 17 g/kg et une teneur en césium de 1 g/kg. Exprimée en rapport atomique, la proportion entre les différents
30 métaux Cu : Mg : Cs est de 1 : 0,74 : 0,008.

Quatre autres catalyseurs, constitués uniquement de chlorure de cuivre et de chlorure de césium sur alumine ou de chlorure de cuivre et de chlorure de magnésium sur alumine ont été préparés selon la même procédure. Les
35 teneurs en métaux dans ces différents catalyseurs sont rassemblées au tableau I.

Ces 5 catalyseurs ont été testés en oxychloration de l'éthylène dans un réacteur micro-pilote en lit fluide, contenant 280 cm³ de catalyseur. Le catalyseur est fluidisé au moyen des gaz réactifs introduits par le bas
5 au travers d'un filtre métallique fritté. Les conditions opératoires dans lesquelles les tests ont été réalisés sont les suivantes :

- rapport $2C_2H_4/HCl = 1,04$ mol/mol
- rapport $4O_2/HCl$ variable, de manière à maintenir 1 %
10 volume d' O_2 dans les gaz de queue.
- vitesse des gaz : 12,5 cm/s (par rapport au réacteur vide à pression et température d'essai)
- température : 255 °C
- pression : 0,6 MPa
- 15 - temps de séjour : 5 s.

Les produits de réaction quittant le réacteur ont été détendus jusqu'à la pression atmosphérique par une vanne de régulation de pression du réacteur et refroidis dans un piège maintenu à - 20 °C. Les gaz non condensés
20 ont été lavés dans un scrubber à eau avant de balayer une ampoule de prélèvement. Le bilan des produits formés a été effectué au départ d'analyses chromatographiques des produits liquide et gazeux recueillis et du titrage de l'acidité de la solution aqueuse recueillie au pied du
25 scrubber. Le rendement en 1,2-dichloréthane (rapport molaire entre le DCEa formé et l'HCl mis en oeuvre) et la sélectivité en DCEa (rapport molaire entre le DCEa formé et l'éthylène converti) sont présentés au tableau I.

Le dépôt de salissures provoqué par les différents
30 catalyseurs a été mesuré dans un réacteur micro-pilote similaire au réacteur décrit ci-avant mais muni en outre d'un tube en forme de doigt de gant, plongeant verticalement dans le lit fluide. Ce tube en doigt de gant comporte une double paroi dans laquelle circule une huile
35 maintenue à une température inférieure à la température à laquelle est menée la réaction. Le dépôt de salissures

est déterminé visuellement par examen de la surface externe de ce tube en doigt de gant après 20 heures de fonctionnement du réacteur dans les conditions suivantes :

- 5 - rapport $2C_2H_4/HCl = 1,07$ mol/mol
- rapport $4O_2/HCl = 1,12$
- vitesse des gaz : 2,5 cm/s
- température dans le lit fluide : 270 °C
- température à la surface externe du tube en doigt de
10 gant : 180 °C.
- pression : 0,7 MPa
- temps de séjour : 12 s.

Dans ces conditions, les résultats obtenus reflètent le comportement des catalyseurs observé après quelques
15 mois de fonctionnement dans un réacteur industriel. Une cote chiffrée est attribuée aux catalyseurs, en fonction de l'aspect des salissures et de l'endroit auquel elles apparaissent à la surface externe du tube en doigt de gant. A la figure unique, on a schématisé le tube en
20 doigt de gant (1) plongeant dans le lit fluide (2). Le tube comporte 4 zones distinctes : une pointe conique (3), une surface cylindrique (4) plongeant dans le lit fluide (2), une interface (5), située juste au-dessus du lit fluide et une surface cylindrique (6), située hors du
25 lit fluide, au-dessus de l'interface (5). La présence d'un voile, c'est-à-dire d'une fine pellicule adhérente qui ne comprend pas de particules de catalyseur, à la pointe (3) ou à la surface (4) plongeant dans le lit fluide vaut 1 point. La présence d'une croûte, c'est-à-
30 dire d'un dépôt plus épais comprenant des particules de catalyseur adhérent à la surface du tube, vaut 2 points à la pointe (3) et à la surface (4) et 1 point à l'interface (5). Sur la zone de la surface (6) située hors du lit, seule la présence d'agrégats de particules
35 de catalyseurs a parfois été observée et est comptée pour 1 point. La présence sur n'importe quelle zone de la

surface du tube de particules de catalyseur non adhérentes n'est pas prise en compte. Enfin, une mauvaise fluidisation du catalyseur entraînant sa prise en masse compte pour 6 points. Une cote de 0 sera donc attribuée à un catalyseur ne provoquant aucun dépôt de salissures lors du test, alors qu'un catalyseur provoquant une apparition importante de salissures, mise en évidence, par exemple, par la présence de croûtes à la pointe (3) (2 points), à la surface (4) (2 points) et à l'interface (5) (1 point) se verra attribuer une cote de 5.

Les résultats obtenus sont rassemblés au tableau I.

Il ressort clairement de la comparaison entre l'exemple 1 selon l'invention et les exemples 2(c) à 5(c) de comparaison que la présence simultanée de chlorure de magnésium et de chlorure de césium dans la composition catalytique permet d'obtenir de bonnes performances chimiques (rendement et sélectivité) sans provoquer le dépôt de salissures, ce qui n'est pas le cas lorsque seul un de ces deux chlorures est présent dans la composition catalytique, même à une teneur plus importante.

Exemples 6 à 17

Les catalyseurs mis en oeuvre dans les exemples 6 à 17 ont été préparés de la même manière que les catalyseurs des exemples 1 à 5, au départ de la même alumine imprégnée par une solution aqueuse renfermant $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ et CsCl , KCl , LiCl ou NaCl en quantités et proportions adéquates.

Les différents catalyseurs ont été testés en oxychloration de l'éthylène dans le réacteur micro-pilote en lit fluide utilisé aux exemples 1 à 5, dans les conditions opératoires suivantes :

- volume de catalyseur : 225 cm^3
- rapport $2\text{C}_2\text{H}_4/\text{HCl}$: 1,07 mol/mol
- rapport $4\text{O}_2/\text{HCl}$: 1,35 mol/mol
- vitesse des gaz : 10 cm/s (par rapport au réacteur

vide à pression et température d'essai)

- température : 260 °C
- pression : 0,6 MPa
- temps de séjour : 5 s.

5 Le dépôt de salissures a été mesuré selon la même procédure que celle utilisée dans les tests des exemples 1 à 5.

10 Le tableau II ci-après reprend les compositions des différents catalyseurs testés, les résultats obtenus en oxychloration de l'éthylène ainsi que les mesures de dépôt de salissures.

15 Les compositions catalytiques des exemples 12 à 17 de comparaison, donnent un bon rendement en 1,2-dichloréthane par rapport à l'HCl et une bonne sélectivité de l'éthylène en 1,2-dichloréthane mais provoquent le dépôt de salissures à la surface du tube en doigt de gant. Par
20 contre, les exemples 6 à 11 démontrent que les compositions selon l'invention ne provoquent aucun dépôt de salissures, tout en procurant une sélectivité et un rendement en 1,2-dichloréthane très élevés.

Tableau I

N° Ex.	Composition		Rendement en DCEa par rapport à HCl (%mol)	Sélectivité en DCEa par rapport à l'éthylène converti (%mol)	Dépôt de salissures (voir texte)
	teneur poids (g/kg)	proportions atomiques			
	Cu Mg Cs	Cu Mg Cs			
1	60 17 1	1 0,74 0,008	98,3	96,7	0
2 (c)	60 17 -	1 0,74 -	98,2	96,8	3
3 (c)	60 24 -	1 1,05 -	96,5	98,1	3
4 (c)	60 - 1	1 - 0,008	97,7	94,2	10
5 (c)	60 - 3	1 - 0,024	97,7	94,6	10

Tableau II

N° Ex.	Composition				Rendement en DCEa par rapport à HCl (%mol)	Sélectivité en DCEa par rapport à l'éthylène converti (%mol)	Dépôt de salissures (voir texte)	
	teneur poids (g/kg)		proportions atomiques					
	Cu	Mg	Alc	Cu	Mg	Alc		
6	60	17	1Cs	1	0,74	0,008Cs	96,2	0
7	60	17	4,6Cs	1	0,74	0,04Cs	97,3	0
8	60	17	8,7Cs	1	0,74	0,07Cs	97,6	0
9	60	18	1,3K	1	0,80	0,035K	95,4	0
10	59	17	4,7K	1	0,75	0,13K	96,3	0
11	59	17	8,5K	1	0,75	0,23K	96,7	0
12(c)	60	17	2,1Li	1	0,74	0,33Li	94,9	3
13(c)	56	17	3,1Li	1	0,79	0,51Li	96,7	3
14(c)	60	18	2,1Na	1	0,80	0,10Na	94,4	1
15(c)	60	17	4,4Na	1	0,74	0,21Na	96,0	4
16(c)	58	17	11K	1	0,77	0,31K	96,8	1
17(c)	60	17	17K	1	0,74	0,47K	97,2	1

R E V E N D I C A T I O N S

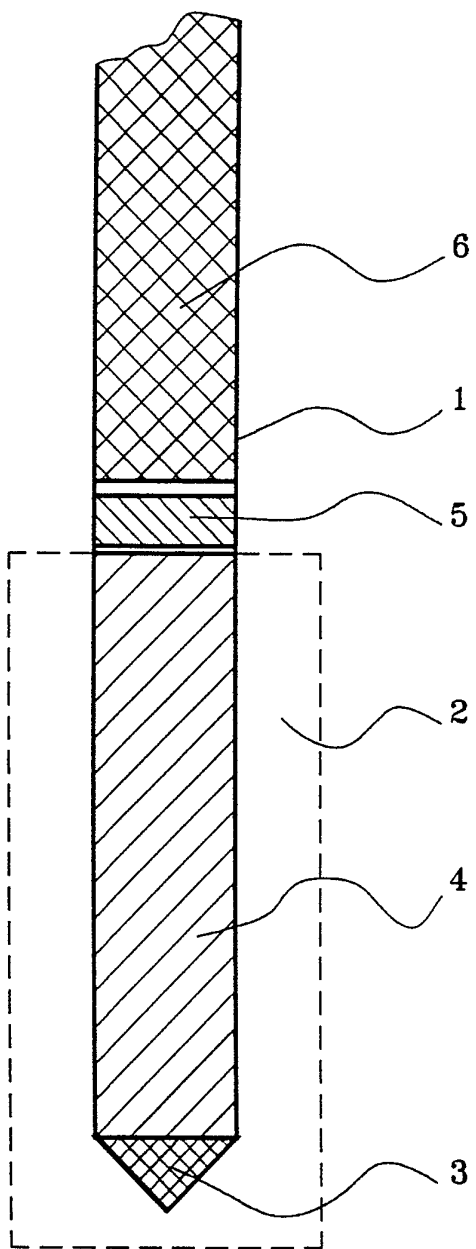
- 1 - Composition catalytique comprenant des chlorures de cuivre, de magnésium et de métal alcalin déposés sur une alumine, caractérisée en ce que le métal alcalin est
5 choisi parmi le potassium, le césium et leurs mélanges et en ce que la composition catalytique contient de 30 à 90 g de cuivre, de 10 à 30 g de magnésium et de 0,1 à 10 g du ou de chaque métal alcalin, exprimés sous forme métallique, par kilo de composition catalytique.
- 10 2 - Composition catalytique selon la revendication 1, contenant de 40 à 80 g de cuivre, de 12 à 25 g de magnésium et de 0,5 à 9 g du ou de chaque métal alcalin, exprimés sous forme métallique, par kilo de composition catalytique.
- 15 3 - Composition catalytique selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le rapport atomique K/Cu est de 0,01 à 0,30.
- 4 - Composition catalytique selon la revendication 3, dans laquelle les rapports atomiques Cu : Mg : K sont
20 de 1 : 0,5-1,0 : 0,025-0,25.
- 5 - Composition catalytique selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le rapport atomique Cs/Cu est de 0,003 à 0,10.
- 6 - Composition catalytique selon la revendication
25 5, dans laquelle les rapports atomiques Cu : Mg : Cs sont de 1 : 0,5-1,0 : 0,005-0,05.
- 7 - Composition catalytique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle l'alumine présente une surface spécifique, mesurée suivant la
30 méthode B.E.T. comprise entre 50 m²/g et 250 m²/g.

8 - Procédé d'oxychloration de l'éthylène en
1,2-dichloréthane par réaction avec du chlorure
d'hydrogène en présence d'air ou d'oxygène, caractérisé
en ce que la réaction d'oxychloration est catalysée par
5 une composition catalytique selon l'une quelconque des
revendications 1 à 7.

9 - Procédé d'oxychloration selon la revendication
8, dans lequel la composition catalytique est sous forme
de lit fluidisé.

10 10 - Procédé d'oxychloration selon la revendication
8, dans lequel l'oxygène est mis en oeuvre est soit sous
forme pure, soit sous la forme d'un mélange d'oxygène et
d'azote plus riche en oxygène que l'air.

09301354





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4818
BE 9301354

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
X	EP-A-0 494 474 (SOLVAY) * revendications 3C, 4C * * page 4, ligne 55 - page 6, ligne 4 *	1-4, 7-10	B01J27/122 B01J27/138 B01J27/10 C07C17/156
Y	----	5, 6	
Y	DE-B-12 62 262 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES) * revendication 1 *	5, 6	
A	US-A-5 004 849 (R. P. HIRSCHMAN) ----		
D, A	EP-A-0 375 202 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES) ----		
D, A	EP-A-0 255 156 (SOLVAY) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B01J B10J C07C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 Août 1994		Thion, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrièrè-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 4818
BE 9301354

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-08-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0494474	15-07-92	BE-A- 1005219	01-06-93
		BE-A- 1005074	13-04-93
		JP-A- 6091169	05-04-94
		US-A- 5260247	09-11-93
DE-B-1262262		BE-A- 671522	27-04-66
		FR-A- 1451800	
		GB-A- 1050540	
		NL-A- 6513496	28-04-66
US-A-5004849	02-04-91	US-A- 5113027	12-05-92
		US-A- 5098878	24-03-92
		US-A- 5192733	09-03-93
EP-A-0375202	27-06-90	AU-B- 621969	26-03-92
		AU-A- 4698189	28-06-90
		DE-D- 68909388	28-10-93
		DE-T- 68909388	03-02-94
		ES-T- 2044149	01-01-94
		JP-A- 2211251	22-08-90
		US-A- 5011808	30-04-91
		US-A- 5227548	13-07-93
EP-A-0255156	03-02-88	FR-A- 2600643	31-12-87
		DE-A- 3773787	21-11-91
		JP-A- 63022528	30-01-88
		US-A- 4910354	20-03-90
		US-A- 5315051	24-05-94