

Commentaires des correcteurs - Épreuve A 2012 (Chimie)

Traduction du texte original anglais

Cette épreuve concerne des dérivés du diarylbutadiène comme filtres des rayonnements UV-A. D'après la lettre du client, ces composés ont une photostabilité améliorée, notamment quand ils sont utilisés en combinaison avec des filtres UV-B dans les compositions d'écrans solaires. Le client a aussi constaté que la présence d'au moins un groupe $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ est essentielle si l'on veut obtenir un bon profil de stabilité. Il est également noté que les composés de l'art antérieur sont hydrosolubles, et par conséquent facilement enlevées par l'eau, par exemple l'eau de mer ou la transpiration. Comme on peut le voir au tableau 1, sont liposolubles les composés où R_1 est un alkyle ayant jusqu'à 6 atomes de carbone, un cycloalkyle ou un phényle. D'après le paragraphe [006], de tels composés comportent d'autres avantages lorsqu'ils sont utilisés dans les écrans solaires.

Le premier document décrit les dérivés du diarylbutadiène comme des monomères susceptibles d'être copolymérisés avec le styrène pour donner des caoutchoucs nouveaux qui résistent aux hautes températures. La formule divulguée dans ce document empiète sur celle de la lettre du client lorsque R_1 est cycloalkyle ou phényle. Le procédé utilisé pour préparer les monomères est identique sur le fond à celui que décrit le client. Le procédé de polymérisation est mis en oeuvre dans un milieu comprenant au moins une phase huileuse dans laquelle les monomères sont en principe solubles. Dans l'exemple fourni, le milieu réactionnel comprend aussi un stabilisant.

Le second document porte sur des dérivés du diarylbutadiène comme filtres UV-B. Ces composés sont censés avoir une photostabilité excellente. La formule empiète sur celle de la lettre du client lorsque R_1 est un alkyle non substitué. Le procédé décrit dans ce document est également identique à celui selon la lettre du client. Les compositions préférées sont aussi des émulsions comprenant au moins une phase huileuse. Ces compositions sont particulièrement utiles dans les crèmes hydratantes cosmétiques d'usage quotidien.

1. Revendications indépendantes

Les revendications indépendantes pouvaient rapporter 70 points au total.

1.1. Revendication portant sur un composé

Les candidats pouvaient gagner jusqu'à 30 points pour la revendication portant sur un composé.

Les revendications du brevet doivent offrir une protection suffisante. D'après la lettre du client, la protection est recherchée pour des composés utiles comme filtres UV. La lettre du client indique clairement que pour remplir leur rôle protecteur, ces filtres UV doivent être photostables. Il ressort de la dernière phrase du paragraphe [021] que les composés sont suffisamment photostables s'ils obtiennent un résultat d'au moins 90% dans le test de photostabilité. Le client souligne (par. [025]) que cet effet est obtenu seulement si au moins un groupe silyle est présent. La présence d'au moins un groupe $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ est donc une caractéristique

essentielle qui doit figurer dans la formule de Markush. L'omission de cette caractéristique faisait perdre 15 points.

La formule (I) selon la lettre du client manque de nouveauté par rapport aux deux documents de l'art antérieur. Le premier document est destructeur de nouveauté quand R₁ est cycloalkyle ou phényle. Pour s'assurer que la revendication soit nouvelle, le groupe phényle doit être enlevé de la définition de R₁ dans la formule (I). Il n'est pas possible de prouver la nouveauté en indiquant la présence d'au moins un groupe Si(CH₃)₃ puisque le document divulgue un composé où R₃ est Si(CH₃)₃, cf. [006].

Un disclaimer ne suffirait pas non plus à rendre la revendication nouvelle. Le document D1 divulgue non seulement le composé individuel (où R₁ est phényle, R₂ est méthyle et R₃ est Si(CH₃)₃), mais également des dérivés du 4,4-diarylbutadiène de formule générale I englobant d'autres composés avec un groupe phényle et un groupe silyle. Insérer un disclaimer dans la formule générale couvrant également R₁ en tant que cycloalkyle ou phényle reviendrait simplement à revendiquer le même groupe de substances que le document D1 à l'exception d'un seul composé. De telles revendications manquent de nouveauté. Il était aussi possible de couvrir à la fois le groupe cycloalkyle et le groupe alkyle comportant au moins 6 atomes de carbones. Dans la plage courante avec le document D1, la combinaison d'un groupe cycloalkyle et d'un groupe silyle représente une divulgation individualisée qui ne découle pas de manière évidente du document D1. Cette combinaison sert donc à établir la nouveauté vis-à-vis du document D1. De telles revendications pouvaient faire gagner la totalité des points.

Le second document est destructeur de nouveauté quand R₁ est alkyle, comme le montre l'exemple du composé (1) de D2. Pour les mêmes raisons que pour D1, la zone de recouplement tout entière doit disparaître de la formule (I) pour qu'il y ait nouveauté.

Il est dit, dans la lettre du client, que les écrans solaires hydrosolubles ont l'inconvénient de s'enlever facilement pendant le bain ou la transpiration. Compte tenu de [006] et du tableau 1, les composés comportant des esters alkyles "supérieurs" semblent faire particulièrement l'affaire, car ils sont liposolubles comme le montrent les résultats du test de liposolubilité. Ces composés ont au moins 6 atomes de carbone dans leur groupe alkyle R₁. D'après le tableau 1, un composé avec un groupe C₈-alkyle se trouve être insoluble dans l'huile. Ce cas n'est toutefois pas couvert par les revendications puisqu'il lui manque l'indispensable groupe Si(CH₃)₃.

Le terme "supérieur" sans indication du nombre d'atomes de carbones manque de clarté. Un terme qui manque de clarté ne peut pas servir à distinguer une invention par rapport à l'art antérieur : le terme "supérieur" ne doit donc pas être la seule caractéristique distinctive. L'utilisation du terme "supérieur" comme caractéristique distinctive faisait perdre 10 points. Les candidats perdraient 15 points s'ils limitaient le groupe alkyle R₁ aux groupes hexyle, heptyle, octyle ou décyle.

D'autres limitations (par exemple R₁ limité aux alkyles C₆-C₁₀ ou à un alkyle ayant au moins 7 atomes de carbone ; OH et NH₂ absents de la définition de R₂ et R₃) coûtaient chacune 5 points.

Jusqu'à 2 points étaient déductibles pour des revendications dont la formulation manquait de clarté.

Les revendications manquant de nouveauté ne rapportaient aucun point.

1.2. Revendication portant sur un composé pour une utilisation donnée

Cette revendication pouvait rapporter jusqu'à 10 points.

Une formule de Markush plus large pouvait être revendiquée pour le composé utilisable dans une méthode pour protéger la peau contre le rayonnement UV. Il ressort clairement du tableau 1 de la lettre du client, et de D1, que les composés où R₁ est cycloalkyle ou phényle sont également liposolubles et photostables. Dès lors, ces composés résolvent aussi le problème consistant à obtenir des écrans solaires qui ne s'enlèvent pas de la peau pendant le bain ou la transpiration, et ils peuvent être revendiqués pour leur utilisation comme filtres UV. La limitation à la revendication de composé restreinte faisait perdre 5 points.

5 points étaient retranchés si l'indispensable groupe Si(CH₃)₃ manquait.

3 points étaient retranchés pour d'autres limitations.

L'application d'écrans solaires est un traitement du corps humain et il implique toujours un aspect thérapeutique en raison de l'effet préventif indissociable de l'utilisation cosmétique. Le libellé sous forme de revendication d'utilisation posait donc problème en vertu de l'article 53c) CBE, et faisait perdre 2 points.

Les candidats étaient ici censés utiliser le texte de l'article 53c) CBE. La formulation "composé destinés à être utilisés comme filtres UV" désigne aussi des "composés utilisables comme filtres UV", auquel cas la revendication manque de clarté.

1.3. Revendication de composition

La revendication de composition pouvait rapporter jusqu'à 20 points.

La lettre fait état d'au moins une phase huileuse comme caractéristique essentielle des compositions lorsque l'on utilise des composés liposolubles ([012], ligne 3). Ceci doit être reflété dans la revendication. Les revendications où manquait cette caractéristique essentielle faisaient perdre 5 points. La limitation à des émulsions était également acceptable puisqu'elle revient à exiger la présence d'une phase organique, mais elle implique aussi la présence d'eau, ce qui représente une limitation supplémentaire faisant perdre 2 points.

Le client affirme aussi que la composition doit contenir d'autres additifs. Le simple fait d'indiquer la présence d'autres additifs n'apporte pourtant pas de limitation supplémentaire. Il fallait donc ajouter des additifs bien précis dans la revendication.

D1 ne fait pas explicitement référence à une composition, mais le procédé fait intervenir un mélange réactionnel comprenant une phase huileuse et un stabilisant, cf. [005]. Limiter la composition par la seule présence d'une phase huileuse et d'autres additifs tels qu'un stabilisant ne suffit donc pas à établir la nouveauté par rapport à D1. Une formule de Markush plus large incluant les composés de D1 peut être revendiquée si la composition comprend un épaississant et un conservateur non

divulgués dans D1. La limitation à la revendication de composé restreinte faisait perdre 10 points. L'omission de l'épaississant ou du conservateur coûtait 2 points.

Le contenu du composé de formule (I) dans le mélange de copolymérisation de D1 n'était pas entièrement divulgué. La sélection d'une plage de valeurs limitée de 0,01 à 20% comme caractéristique distinctive ne constituait pas une limitation appropriée, et faisait perdre 5 points.

Comme il est indiqué plus haut, D2 couvre également les compositions cosmétiques qui comprennent au moins une phase huileuse, notamment les émulsions, cf. par exemple [008]. Aussi la formule de Markush pour la composition doit-elle être limitée à $R_1 = \text{alkyle comportant au moins 6 atomes de carbone}$.

Se limiter à la composition bien précise du paragraphe [014] revenait à exclure de nombreuses alternatives valables. De telles revendications pouvaient rapporter un maximum de 10 points.

En fonction du libellé des revendications et de la partie correspondante de la description, la présence d'un stabilisant entraînerait l'exclusion de la composition préférentielle de [014] et l'inclusion des exemples. Si les modes de réalisations préférés n'étaient pas couverts par la revendication de composition indépendante, 5 points étaient déduits.

Préciser la concentration des différents ingrédients de la composition faisait perdre 2 points au même titre que n'importe quelle autre limitation.

1.4. Revendication de procédé

Les candidats pouvaient gagner jusqu'à 10 points pour la revendication de procédé. Comme D1 et D2 divulguent tous deux le même procédé que décrit le client, cette revendication doit être limitée par la formule de Markush de la revendication de produit.

La présence d'une base est nécessaire à la réaction et il faut l'indiquer dans la revendication. L'absence de cette caractéristique essentielle faisait perdre 5 points.

Alternativement, on peut avoir recours à la formule de Markush plus large de la composition ou du composé dans les revendications d'utilisation, auquel cas une limitation sur la nature de la base peut rendre nouvelle la revendication.

Les revendications portant sur un procédé pour préparer des composés qui ne résout pas le problème posé (par exemple si un alkyle en R_1 n'est pas limité à un alkyle ayant au moins 6 atomes de carbone) ne forment pas une unité avec les autres revendications indépendantes et ne sont pas inventives (5 points en moins).

Toute autre limitation de la revendication de procédé, par exemple à une des étapes de procédé selon [011], était pénalisée (2 points en moins par limitation).

Les points étaient attribués pour une revendication indépendante en fonction de la protection qu'elle conférait à l'invention du client. Limiter la revendication à un procédé effectué à 0°C ou à température ambiante ne permettait pas de définir l'invention dans sa portée la plus large possible. Le client était désavantagé par la limitation apportée à l'étendue des revendications.

2 points pouvaient être retranchés pour des questions de clarté, par exemple si R n'était pas défini.

Une revendication de procédé pour préparer la composition ne constituait pas une revendication valable et ne rapportait aucun point.

Les réponses avec des revendications indépendantes multiples de la même catégorie et couvrant le même type d'objet rapportaient moins de points, car l'invention peut être dûment revendiquée par une seule revendication indépendante de chaque catégorie (règle 43(2) CBE).

2. Revendications dépendantes

Un maximum de 15 points étaient attribuables pour les revendications dépendantes. Les caractéristiques suivantes offraient de bonnes positions de repli :

- Composés où R_2 et $R_3 = Si(CH_3)_3$ (2 points)
- Composés où R_1 est un alkyle C_6-C_{10} (2 points)
- Composition comprenant en outre au moins un écran solaire UV-B (2 points)
- Composition consistant en une émulsion comprenant en outre un émulsifiant (5 points, 2 points seulement en l'absence d'un émulsifiant)
- Composition consistant en une émulsion eau-dans-huile (doit également comporter un émulsifiant) (2 points)
- Composition comprenant, en poids, 2-7 % de filtre UV de formule (I) ; 2-7 % de filtre UV-B ; 0,05-1,0 % de conservateur ; 4-8 % d'émulsifiant ; 0,1-2 % d'épaississant ; 40-60 % de solvant organique ; 15-51,85 % d'eau (2 points)
- Procédé où la base est LiOH (2 points)
- Procédé mis en oeuvre dans l'éther diéthylique (2 points)

Les revendications à partir de la 15^e ne rapportaient aucun point, puisque le client affirme ne pas être disposé à payer des taxes de revendication.

3. Description

Un maximum de 15 points étaient attribuables pour la description. On attendait des candidats qu'ils rédigent la partie introductive de la description comme s'il s'agissait d'une demande réelle, et non pas sous forme de communication à l'OEB. Il fallait soupeser l'art antérieur, et l'importance de l'invention pour le problème à résoudre à la lumière de l'art antérieur devait être clairement présentée. Il y avait lieu d'attirer l'attention sur la liposolubilité et ses avantages pour une utilisation dans les écrans solaires ainsi que sur la conservation des propriétés de stabilité.

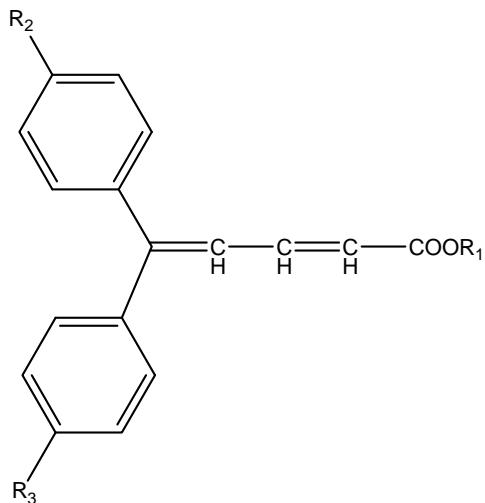
L'état de la technique existant devait être présenté d'une manière générale, par exemple en indiquant que la protection contre les UV est cruciale pour éviter les coups de soleil et leurs conséquences. Dans ce contexte, il importe que les filtres UV soient photostables, sinon la protection risque de diminuer avec le temps. En outre, les écrans solaires sont souvent exposés à l'eau, qu'il s'agisse de la transpiration ou de l'eau douce ou salée. Pour assurer une protection efficace, il importe dès lors que les écrans solaires restent sur la peau pendant et après le contact avec l'eau. Les inconvénients de l'art antérieur connu doivent être clairement indiqués dans la description. Il convient notamment de souligner que D2 divulgue des filtres UV solubles dans l'eau. Ces filtres s'enlèvent facilement de la peau : la protection est alors insuffisante. La solution apportée à ce problème doit être expliquée pour tous

les modes de réalisation couverts. Il fallait signaler que - comme l'enseignent la lettre du client et D1 - les alkyles comportant au moins 6 atomes de carbones sont liposolubles, tout comme les groupes cycloalkyles et phényle. On pouvait notamment renvoyer au tableau 1 pour attirer l'attention sur cet effet.

Le problème et sa solution, ainsi que le reste de la description, devaient être compatibles avec l'art antérieur et les revendications indépendantes proposées.

4. Jeu de revendications exemplatif

1. Composé de formule (Ia)

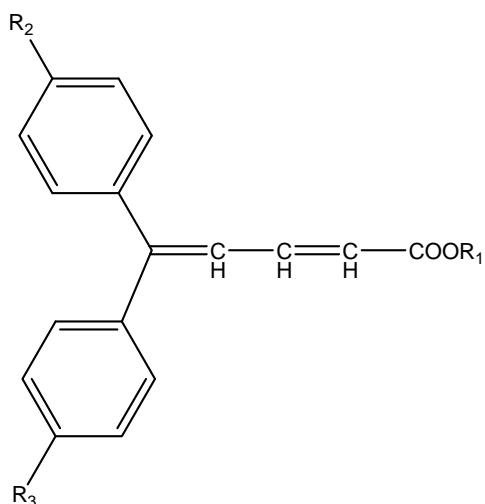


où

R₁ est un alkyle ayant au moins 6 atomes de carbones

R₂ et R₃ sont indépendamment H, alkyle, halogène, Si(CH₃)₃, OH ou NH₂ et au moins un des groupes R₂ et R₃ est Si(CH₃)₃.

2. Composé de formule (I)



où

R₁ est un alkyle à au moins 6 atomes de carbone, un cycloalkyle ou un phényle, et R₂ et R₃ sont indépendamment l'un de l'autre H, alkyle, halogène, Si(CH₃)₃, OH ou NH₂

et au moins un des groupes R₂ et R₃ est Si(CH₃)₃

destiné à être utilisé dans une méthode pour protéger la peau contre le rayonnement UV.

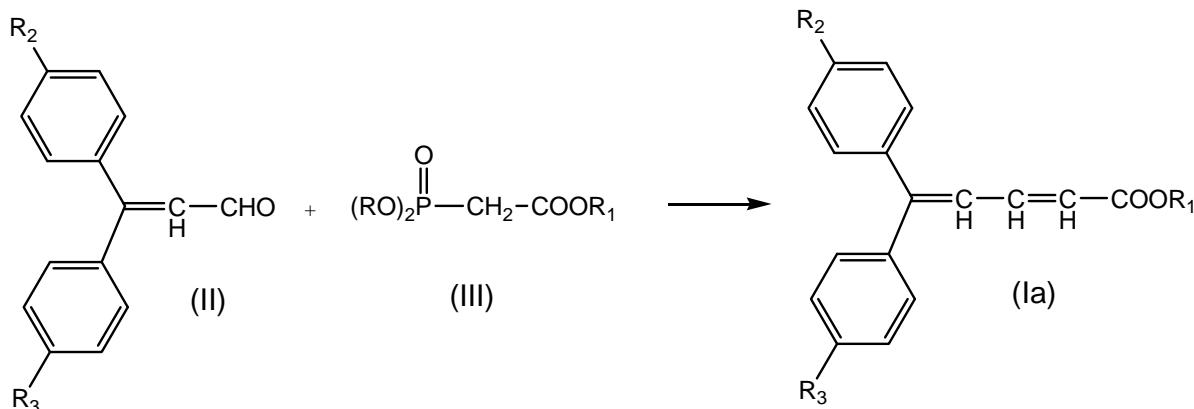
3. Composé de formule (Ia) selon la revendication 1 ou de formule (I) selon la revendication 2, où R₂ et R₃ sont Si(CH₃)₃.

4. Composé de formule (Ia) selon la revendication 1 ou de formule (I) selon la revendication 2, où R₁ est un alkyle C₆-C₁₀.
5. Composition comprenant au moins un composé de formule (I) selon la revendication 2, un épaississant et un conservateur dans au moins une phase huileuse.
6. Composition selon la revendication 5 comprenant en outre au moins un écran solaire UV-B.
7. Composition selon les revendications 5 à 6 sous forme d'une émulsion, comprenant en outre un émulsifiant.
8. Composition selon la revendication 7 sous forme d'une émulsion eau-dans-huile.
9. Composition selon l'une des revendications 5 à 8 comprenant

- Filtre UV de formule (I)	2 à 7 % en poids
- Filtre UV-B	2 à 7 % en poids
- Conservateur	0,05 à 1,0 % en poids
- Émulsifiant	4 à 8 % en poids
- Épaississant	0,1 à 2 % en poids
- Phase huileuse	40 à 60 % en poids
- Eau	15 à 51,85 % en poids.
10. Procédé pour obtenir les composés de formule (Ia) selon la revendication 1, comprenant l'étape consistant à faire réagir un composé de formule (II) avec un composé de formule (III) en présence d'une base

où

R est un alkyle C₁-C₁₀ ou un phényle, et R₁, R₂ et R₃ sont définis comme à la revendication 1.



11. Procédé selon la revendication 9, où la base est LiOH.
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, où la réaction a lieu dans l'éther diéthylique.

EXAMINATION COMMITTEE I

Candidate No. _____

Paper A (Chemistry) 2012 - Marking Sheet

Category	Maximum possible	Marks awarded	
Independent claims	Compound	30	
	Compound for use	10	
	Composition	20	
	Process	10	
Dependent claims	15		
Description	15		
Total	100		

Examination Committee I agrees on marks and recommends the following grade to the Examination Board:

PASS
(50-100)

COMPENSABLE FAIL
(45-49)

FAIL
(0-44)

28 June 2012

Chairman of Examination Committee I