

Commentaires des correcteurs - Épreuve B 2011 (Chimie)

Traduction du texte original anglais

Introduction

L'épreuve porte sur des polymères superabsorbants biodégradables destinés à l'absorption de sécrétions corporelles. La lettre du demandeur décrit des polymères et des produits absorbants contenant ces polymères. Les polymères décrits sont obtenus par la réticulation de la carboxyméthylcellulose sodique (CMCNa) et de l'hydroxyéthylcellulose (HEC).

Les polymères superabsorbants sont fabriqués par une méthode comprenant les étapes suivantes :

(i) on fait réagir une solution aqueuse de carboxyméthylcellulose sodique (CMCNa) et d'hydroxyéthylcellulose (HEC) avec un carbodiimide en tant qu'agent de réticulation, en présence d'un catalyseur acide afin de produire un gel polymérique ;

(ii) on lave le gel résultant à l'eau, et

(iii) on sèche le gel.

Les produits absorbants décrits dans la lettre du demandeur comprennent une première couche imperméable aux liquides, une deuxième couche faite d'un matériau non-tissé, et un coeur absorbant intercalé entre les deux couches précédentes. Le coeur absorbant est soit le polymère superabsorbant ou un mélange d'un polymère superabsorbant et de fibres. Le demandeur cite deux documents de l'art antérieur pertinents pour l'invention. Le document D1 divulgue des polymères obtenus par la réticulation de la carboxyméthylcellulose sodique (CMCNa) et de l'hydroxyéthylcellulose (HEC) et leur utilisation dans l'agriculture. Les polymères de D1 sont obtenus par la même méthode que celle décrite dans la lettre du demandeur. Les conditions réactionnelles décrites au 2^e paragraphe de la page 4 de la lettre du client sont identiques aux conditions décrites au paragraphe [004] de D1. Le rapport pondéral entre la CMCNa et l'HEC peut être de 0,1 à 5,0, et de préférence de 0,8 à 1,6 (des exemples sont donnés). Le polymère de D1 est obtenu sous forme de granulés. Les granulés peuvent être utilisés tels quels ou placés dans un sac en fibres cellulosiques.

Le document D2 divulgue des produits absorbants pour absorber les sécrétions corporelles, lesquels comprennent une première couche imperméable aux liquides, une deuxième couche faite d'un matériau non-tissé, et un coeur absorbant intercalé entre les deux couches précédentes. Le coeur absorbant est composé d'un mélange d'un polymère superabsorbant et de fibres cellulosiques. Les polymères superabsorbants utilisés dans D2 sont de polyacryliques. Les polymères polyacryliques superabsorbants ne sont pas facilement biodégradables

Revendications

Dans sa lettre (page 1, 1er paragraphe), le demandeur indique ne pas vouloir payer de taxes de revendication. Par conséquent, seules les 15 premières revendications de chaque réponse ont permis d'obtenir des points.

Revendications indépendantes (70 points)

Polymère

Une revendication portant sur un polymère était attendue. Formulation appropriée : Polymère superabsorbant constitué d'un mélange réticulé de carboxyméthylcellulose sodique et d'hydroxyéthylcellulose, ledit polymère ayant un degré de réticulation de 2 à 10%, et le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 2,0 à 3,0 (30 points). Le degré de réticulation est essentiel pour avoir un polymère superabsorbant utile (page 3, 3e paragraphe). L'omission de cette caractéristique fait perdre 5 points.

Il faut aussi veiller à ce que les polymères soient nouveaux et inventifs par rapport à D1. Bien que non mentionné dans D1, le degré de réticulation n'est pas fondateur de nouveauté, car les conditions exemplifiées dans D1 produiront, comme indiqué dans la lettre du demandeur, un degré de réticulation de 2 à 10%. Les revendications doivent donc se limiter à des polymères ayant un rapport pondéral CMCNa : HEC de 2,0 à 3,0 (un intervalle de 1,9 à 3,1 est également acceptable, mais un rapport pondéral de 2,4 à 3,0 entraîne une petite perte de points). Le tableau 1 à l'exemple 1 montre qu'une telle limitation donne des polymères aux capacités d'absorption significativement plus élevées. Les revendications ainsi limitées représentent un choix inventif parmi les polymères de rapports pondéraux = 0,1 à 5,0 divulgués dans D1. Les candidats perdaient 12 points si leurs revendications, bien que définissant un objet nouveau, contenaient des limitations de rapports pondéraux entraînant un manque d'activité inventive.

Il est toutefois superflu de formuler la revendication portant sur un polymère sous forme de revendication de produit caractérisé par son procédé d'obtention (par exemple renvoyant à la revendication indépendante portant sur l'obtention du polymère ou spécifiant qu'un carbodiimide a été utilisé pour obtenir le polymère), puisque le polymère peut être défini autrement. L'utilisation de ce type de revendication fait perdre 10 points. Il n'est pas nécessaire de préciser le degré de réticulation dans une revendication de produit caractérisé par son procédé d'obtention, vu que les caractéristiques de produit donnent inévitablement un degré de réticulation de 2 à 10%. L'omission de cette caractéristique ne fait perdre aucun point dans le cas présent.

Il n'est pas nécessaire de préciser la capacité d'absorption, la rétention d'eau ou le module de cisaillement du polymère. Les valeurs de ces paramètres, dans les polymères que divulgue la demande, sont situées dans les intervalles déclarés essentiels (page 4, 1er paragraphe). En outre, le polymère peut être défini clairement sans qu'il soit fait référence à ces paramètres. Définir des valeurs pour ces paramètres dans la revendication est donc superflu et fait perdre 5 points.

Les candidats perdent 2 points pour les revendications manquant de clarté. Les revendications manquant de nouveauté ne rapportent aucun point.

Méthode pour obtenir le polymère

La revendication pour une méthode d'obtention du polymère pouvait, par exemple, s'énoncer comme suit : Méthode pour préparer le polymère de la revendication 1, comprenant les étapes suivantes :

(i) on fait réagir une solution aqueuse de carboxyméthylcellulose sodique (CMCNa) et d'hydroxyéthylcellulose (HEC) avec un carbodiimide en tant qu'agent de réticulation, en présence d'un catalyseur acide afin de produire un gel polymérique, la somme des concentrations de CMCNa et d'HEC étant de 3 à 10% en poids, la concentration de carbodiimide étant de 5 à 15% en poids, et le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 2,0 à 3,0.

(ii) on lave le gel résultant à l'eau, et

(iii) on sèche le gel.

Cette revendication de méthode vaut 10 points. La méthode doit contenir toutes les caractéristiques définies comme essentielles dans la demande (page 3, premier paragraphe). Doivent donc être revendiqués l'intervalle de concentration pour la somme des concentrations en carboxyméthylcellulose sodique (CMCNa) et en hydroxyéthylcellulose (HEC) ainsi que la concentration en carbodiimide.

Il faut se rendre compte que le lavage à l'eau déionisée (page 2, dernier paragraphe) et le séchage par inversion de phase (page 3, deuxième paragraphe) ne sont pas essentiels. Omettre les intervalles de concentration essentiels ou définir plus étroitement les étapes de lavage ou de séchage faisait chaque fois perdre 2 points. La revendication doit aussi définir le rapport pondéral CMCNa : HEC comme allant de 2,0 à 3,0 afin que la revendication ne manque pas de nouveauté vis-à-vis de la méthode employée dans l'exemple de D1.

Une revendication de méthode manquant de nouveauté ne rapportait aucun point.

On peut aussi formuler une revendication de méthode dans laquelle la CMCNa et la HEC sont utilisées dans des rapports pondéraux de 0,5 à 5,0 et où le polymère est séché par séchage à l'air (D1 ne divulgue que le séchage par inversion de phase). La lettre du demandeur affirme cependant (page 3, deuxième paragraphe) que le séchage à l'air donne une capacité d'absorption significativement moindre que le séchage par inversion de phase. Cette méthode n'est donc manifestement pas la solution préférée. Elle rapporte 3 points.

Produit absorbant

Une revendication pour un produit absorbant destiné à l'absorption de sécrétions corporelles est attendue. Cette revendication vaut 25 points et peut être formulée comme suit :

Produit absorbant comprenant une couche de support imperméable aux liquides, une couche supérieure faite d'un matériau non-tissé et un coeur absorbant contenant un polymère superabsorbant constitué d'un mélange réticulé de carboxyméthylcellulose sodique et d'hydroxyéthylcellulose, ledit polymère ayant un degré de réticulation de 2 à 10%, et le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 0,5 à 5,0.

La revendication pour le produit absorbant doit contenir la couche de support et la couche supérieure ainsi que le coeur renfermant le polymère superabsorbant (une autre solution acceptable est d'affirmer que le produit sert à absorber les sécrétions corporelles, compte tenu qu'il est dit que de tels produits ont toujours cette structure). Ces caractéristiques

établissent la nouveauté par rapport à D1 (sac en fibres cellulosiques contenant le polymère). Une autre solution est de revendiquer un coeur absorbant contenant le polymère tel que défini plus haut, mélangé à des fibres (ou un mélange des polymères et des fibres). Cette solution exclut la classe de produits absorbants qui ne contiennent pas de fibres dans le coeur. En précisant qu'une couche de support et une couche supérieure sont présentes, on n'exclut aucun produit intéressant, puisqu'il est affirmé dans la lettre du demandeur (1er page, 1er paragraphe) que les produits absorbants pour sécrétions corporelles contiennent toujours une couche de support et une couche supérieure. La revendication pour un coeur absorbant contenant des fibres pouvait rapporter jusqu'à 20 points. L'expression "coeur absorbant", à elle seule, n'établit pas la nouveauté. La demande affirme qu'un coeur absorbant peut être uniquement en polymère. Le sac contenant des granulés de polymère divulgué dans D1 renferme également un coeur absorbant (les granulés dans le sac).

Dans la revendication pour le produit absorbant, le rapport pondéral CMCNa : HEC doit être plus large que dans les revendications portant sur le polymère et la méthode (0,5 à 5,0). Si le rapport est le même (2,0 à 3,0) que le rapport de la revendication portant sur le polymère, 10 points sont perdus. Un rapport allant de 0,5 à 5,0 et un degré de réticulation de 2 à 10% sont des caractéristiques essentielles. L'omission de l'une d'entre elles fait perdre 5 points. Définir le produit absorbant comme produit caractérisé par son procédé d'obtention fait perdre 10 points.

Les revendications définissant des objets dépourvus de nouveauté ne rapportent aucun point. Les revendications définissant des coeurs absorbants contenant uniquement un polymère avec un rapport pondéral de 0,5 à 5,0 ou des produits absorbants comprenant ce polymère et des fibres ont leur nouveauté détruite par D1. La lettre du demandeur affirme qu'un coeur absorbant peut être constitué uniquement en polymère superabsorbant. Sa nouveauté est donc détruite par le polymère divulgué dans D1. Le sac contenant du polymère divulgué dans D1 comprend aussi des fibres et du polymère.

L'état de la technique le plus proche pour le produit absorbant est le document D2. Le produit absorbant diffère de D2 par l'utilisation d'un polymère différent. Le problème résolu par rapport à D2 consiste à fournir des produits biodégradables sans dégrader les propriétés d'absorption. L'exemple 1 de la lettre montre que ce problème est résolu.

Méthode pour obtenir le produit absorbant

Une revendication portant sur une méthode d'obtention d'un produit absorbant peut s'énoncer comme suit :

Méthode pour former un produit absorbant consistant à mélanger des granulés de polymère à des fibres dans de l'air chaud dans un tambour rotatif sous vide pour obtenir un coeur absorbant, et à laminer le coeur absorbant entre une couche de support imperméable aux liquides et une couche supérieure faite d'un matériau non-tissé, où le polymère est un mélange réticulé de carboxyméthylcellulose sodique et d'hydroxyéthylcellulose, ledit polymère ayant un degré de réticulation de 2 à 10%, et le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 0,5 à 5,0 (5 points).

Si la méthode inclut la méthode de fabrication du polymère, 3 points seulement sont octroyés.

Observations générales :

Si les revendications indépendantes des titres qui précèdent ne satisfont pas à la règle 43(2) CBE, 5 points sont perdus.

Revendications dépendantes (15 points)

Les revendications dépendantes les plus utiles sont celles qui portent sur des caractéristiques censées donner de meilleurs produits. Jusqu'à 15 points peuvent être attribués pour des revendications dépendantes.

Le lavage à l'eau déionisée et le séchage par inversion de phase sont déclarés accroître l'absorption. Ils valent chacun 2 points. Les intervalles de pH préférés, la somme des concentrations de CMCNa et d'HEC, et la concentration de carbodiimide valent chacun 1 point.

Les produits absorbants dont le coeur absorbant contient des fibres rapportent 2 points. Les fibres cellulosiques rapportent 5 points. L'exemple 2 démontre que si les polymères sont mélangés à de telles fibres, le produit absorbant obtenu est plus doux au toucher que les produits similaires à base de fibres synthétiques. Les produits sont aussi plus doux que les produits absorbants contenant des fibres polyacryliques et cellulosiques. Une revendication sur les fibres cellulosiques mentionnées dans la lettre (coton, lin, rayonne) et une revendication portant sur les types de produits absorbants divulgués (couches-culottes, articles destinés à l'adulte incontinent, produits d'hygiène féminine et bandages) valent 2 points chacune. L'utilisation du polymère dans un rapport pondéral CMCNA : HEC de 2,0 à 3,0 dans le produit absorbant rapporte 2 points. Les polymères avec un rapport pondéral CMCNA : HEC de 2,4 à 3,0 (intervalle où on mesure les capacités d'absorption les plus élevées) rapportent 4 points.

Description (15 points)

La discussion de l'art antérieur vaut 5 points. L'argumentation en faveur de l'activité inventive (indication des effets associés aux nouvelles caractéristiques) vaut 5 points. Les 5 points restants sont attribués dans la mesure où la description est complète et compatible avec les revendications.

Exemples de revendications

1. Polymère superabsorbant constitué d'un mélange réticulé de carboxyméthylcellulose sodique et d'hydroxyéthylcellulose, ledit polymère ayant un degré de réticulation de 2 à 10%, et le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 2,0 à 3,0.
2. Polymère selon la revendication 1, où le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC est de 2,4 à 3,0.
3. Méthode pour préparer un polymère comprenant les étapes suivantes :
 - (i) on fait réagir une solution aqueuse de carboxyméthylcellulose sodique (CMCNa) et d'hydroxyéthylcellulose (HEC) avec un carbodiimide en tant qu'agent de réticulation, en présence d'un catalyseur acide afin de produire un gel polymérique, la somme des concentrations de CMCNa et d'HEC étant de 3 à 10% en poids, le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 2,0 à 3,0 et la concentration de carbodiimide étant de 5 à 15% en poids.
 - (ii) on lave le gel résultant à l'eau, et
 - (iii) on sèche le gel.
4. Méthode selon la revendication 3, où le gel est lavé à l'eau déionisée.
5. Méthode selon la revendication 3, où le séchage a lieu par inversion de phase.
6. Produit absorbant comprenant une couche de support imperméable aux liquides, une couche supérieure faite d'un matériau non-tissé et un coeur absorbant contenant un polymère superabsorbant constitué d'un mélange réticulé de carboxyméthylcellulose sodique et d'hydroxyéthylcellulose, ledit polymère ayant un degré de réticulation de 2 à 10%, et le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 0,5 à 5,0.
7. Produit absorbant comme défini à la revendication 6, où le polymère superabsorbant est tel que défini aux revendications 1 ou 2.
8. Produit absorbant tel que défini aux revendications 6 ou 7, où le coeur absorbant est un mélange intime de polymère superabsorbant et de fibres.
9. Produit absorbant tel que défini à la revendication 8, où les fibres sont des fibres cellulosiques.
10. Produit absorbant tel que défini à la revendication 9, où les fibres cellulosiques sont sélectionnées parmi les fibres de coton, les fibres de lin et/ou les fibres de rayonne.
11. Produit absorbant tel que défini aux revendications 6 à 10, où l'article est une couche-culotte, un article destiné à l'adulte incontinent, un produit d'hygiène féminine ou un bandage.
12. Méthode pour former un produit absorbant consistant à mélanger des granules de polymère à des fibres dans de l'air chaud dans un tambour rotatif sous vide pour obtenir un coeur absorbant, et à laminer le coeur absorbant entre une couche de support

impermeable aux liquides et une couche supérieure faite d'un matériau non-tissé, où le polymère est un mélange réticulé de carboxyméthylcellulose sodique et d'hydroxyéthylcellulose, ledit polymère ayant un degré de réticulation de 2 à 10%, et le rapport en poids entre la CMCNa et l'HEC allant de 0,5 à 5,0.

EXAMINATION COMMITTEE I

Candidate No.

Paper A (Chemistry) 2011 - Marking Sheet

Category	Maximum possible	Marks awarded		
		Marker	Marker	
Independent claims	Polymer	30		
	Method / polymer	10		
	Absorbent product	25		
	Method / absorbent product	5		
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)

30 June 2011

Chairman of Examination Committee I