

MASTER CHIMIE VERTE 1<sup>ère</sup> ANNEE  
année 2007/2008

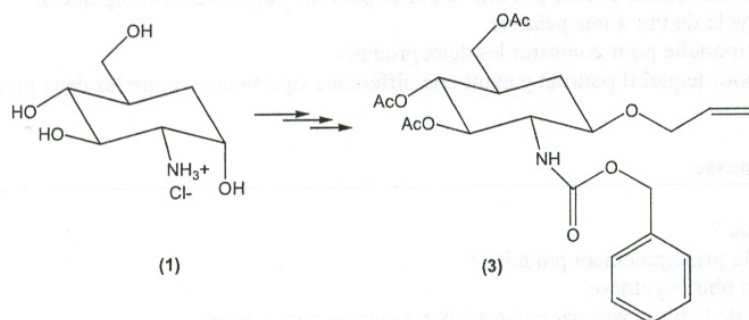
Partiel « CHIMIE DES SUCRES » et  
« VALORISATION DE LA BIOMASSE »

AL. SEGUINAUD  
6 juin 2008, Durée 1h30

*Aucun document n'est autorisé.*

*Des réponses précises mais concises seront appréciées.*

## I. Chimie des sucres



On soumet le chlorhydrate de glucosamine (1) à la suite de réactions suivantes :

- $\text{BnOCOCl}$ ,  $\text{NEt}_3$ ,  $\text{MeOH}$ , rt, 24 heures puis filtration.
- $\text{AcCl}$  pur, rt, 48 heures. Après purification, on obtient le composé (2).
- Alcool allylique,  $\text{ZnBr}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ , rt, 1h30. Après purification, on obtient le composé (3) représenté ci-dessus.

1. Quelle est la structure du composé (2) ? Quelle est sa configuration anomérique ? Justifier. Donner le mécanisme de réaction des deux premières étapes en justifiant la sélectivité des substitutions.  
2. Donner le mécanisme de réaction de l'étape c. Comment s'appelle ce type de glycosylation ? Pourquoi le glycoside obtenu est-il de configuration  $\beta$  ?

3. Quelle est la différence structurale entre l'amidon et la cellulose ? Quelle conséquence cette différence a-t-elle sur la structure macromoléculaire de ces polymères ?

## II. Les huiles

- Quelle est la structure chimique d'une huile ?
- Comment obtient-on les esters méthyliques des huiles végétales (EMHV) ?
- Citer le nom du procédé industriel couramment utilisé pour cette synthèse.
- Citer trois applications industrielles des EMHV.

### III. Les polymères biodégradables

---

1. Qu'est-ce qu'un « PHA » ?
2. Dessiner la structure de l'acide lactique et de son polymère dérivé, le PLA.
3. Pourquoi est-il difficile d'obtenir un polymère de haute masse molaire si on effectue la polymérisation directe de l'acide lactique ?
4. Décrire la voie de synthèse utilisée par la société CARGILL pour contourner ce problème et produire un PLA de haute masse molaire.

### IV. L'analyse du cycle de vie

---

1. Qu'est-ce qu'une ACV ?
2. Quelles sont les étapes d'une telle étude ?
3. Une ACV est-elle objective ?

On veut comparer une peinture murale standard et une nouvelle peinture supposée « écologique ».

4. Imaginer les étapes du cycle de vie d'une peinture.
5. Proposer une unité fonctionnelle pour comparer les deux produits.
6. Proposer un indicateur pour lequel il pourrait y avoir une différence significative entre les deux produits.

### V. La valorisation la biomasse

---

1. Qu'est-ce que la biomasse ?
2. Sous quelle forme est-elle principalement produite ?
3. Rappeler l'équation de la photosynthèse.
4. Quels sont les avantages de la biomasse par rapport aux ressources pétrolières ?
5. Quels sont les inconvénients ?

**FIN**