



Corrigé de l'examen de Travaux Pratiques en Synthèse Organique

Répondez brièvement aux questions suivantes :

1) Expérimentalement, l'acétylation du D-glucose par l'anhydride acétique conduit majoritairement à un produit peracétylé.

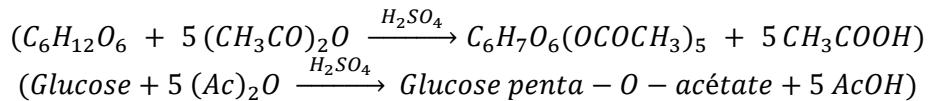
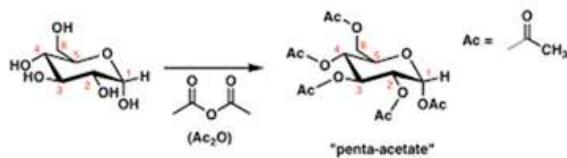
a) Expliquer pourquoi il est difficile d'obtenir une acétylation sélective d'un seul groupe hydroxyle sans protection préalable. (1 pt)

Il est difficile d'obtenir une acétylation sélective sur un seul -OH du glucose sans protection préalable parce que tous les hydroxyles sont chimiquement réactifs et la réaction acétylation est non-sélective par nature. Le dérivé obtenu spontanément est donc généralement le peracétylé.

b) Comment vérifier que les groupes hydroxyles du D-glucose ont été protégés par acétylation ?

→ En faisant le test de solubilité (le glucose acétylé devient moins soluble dans l'eau et plus soluble dans des solvants organiques) ; (1 pt)

c) Écrire l'équation simplifiée de l'acétylation complète du D-glucose par l'anhydride acétique. (1,5 pt)



d) Expliquer pourquoi le glucose acétylé est moins soluble dans l'eau que le glucose non-modifié.

L'acétylation remplace les groupes hydroxyles hydrophiles par des fonctions ester moins polaires, ce qui diminue les liaisons hydrogène avec l'eau. Le glucose acétylé est donc plus hydrophobe et moins soluble dans l'eau que le glucose non-modifié. (0,25 x 4)

2) Compléter le tableau comparatif suivant concernant la chromatographie sur papier et la CCM :

(0,5 x 6)	Chromatographie sur papier	CCM (silice)
Signification des taches observées	Chaque tache correspond à un composé du mélange.	Chaque tache correspond à un composé du mélange.
Phase stationnaire	Eau adsorbée sur les fibres de cellulose du papier.	Silice (SiO_2) déposée sur une plaque (verre, aluminium ou plastique).
Phase mobile	Solvant ou mélange de solvants (eau, alcool, mélange eau / alcool, ...).	Solvant ou mélange de solvants organiques (acétate d'éthyle, hexane, dichlorométhane, ...).

3) Définir le rapport frontal (R_f) et donner sa relation. (0,5 x 2)

Le rapport frontal (R_f) est une grandeur chromatographique qui exprime le déplacement d'un composé par rapport au front du solvant et permet la comparaison et l'identification des composés d'un mélange. Il est donné par la relation suivante :

$$R_f = \frac{\text{distance parcourue par le composé}}{\text{distance parcourue par le front du solvant}}$$

- 4) Soit un composé (A) avec un ($R_f = 0,20$) et un composé (B) avec un ($R_f = 0,75$).
 a) Lequel de ces 2 composés (A) et (B) est le plus polaire ? Justifier. (0,5 x 2)

Le composé (A) est le plus polaire, parce que : son (R_f) est plus faible, ce qui indique une interaction plus forte avec la phase stationnaire polaire (migre donc moins avec le solvant).

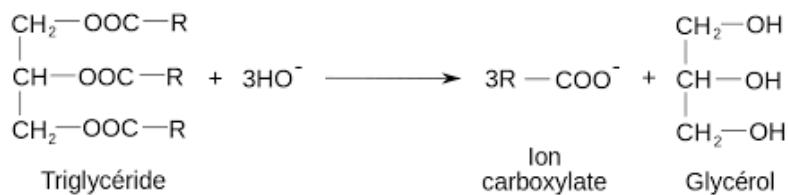
- b) Lequel interagit le plus fortement avec la silice ? Pourquoi ? (0,5 x 2)

Comme le composé (A) est le plus polaire, donc, c'est lui qui interagit le plus fortement avec la silice (ou l'eau adsorbée) qui est polaire, ce qui augmente les interactions moléculaires et ralentit sa migration.

- c) Expliquer l'influence de la polarité du solvant sur la valeur du (R_f). (1,5 pt).

Plus le solvant est polaire, plus les composés polaires migrent facilement, donc le (R_f) augmente.

- 5) Écrire l'équation générale de la saponification d'un triglycéride par la potasse. (2 pts)



- 6) Pourquoi utilise-t-on un excès de base lors de la saponification ?

Pour s'assurer que tous les triglycérides réagissent complètement, et pour favoriser la formation maximale des savons (l'excès de KOH pousse la réaction vers les produits (glycérol + savons) selon le principe de Le Châtelier). (0,5 x 2)

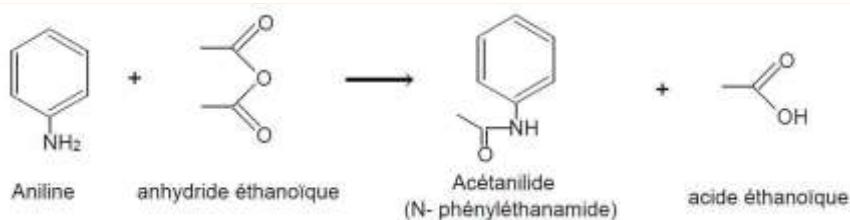
- 7) Pourquoi le savon mou est-il souvent plus soluble que le savon dur ? (1 pt)

Le savon mou ($\text{RCOO}^- \text{K}^+$) est plus soluble que le savon dur ($\text{RCOO}^- \text{Na}^+$) car le cation K^+ , plus gros, interagit moins fortement avec l'anion carboxylate, facilitant ainsi la dissociation dans l'eau.

- 8) Quelle est la fonction chimique transformée lors de la synthèse de l'acétanilide à partir de l'aniline. (0,5 pt)

Lors de la synthèse de l'acétanilide à partir de l'aniline, la fonction chimique transformée est le groupe amine ($-\text{NH}_2$) de l'aniline, qui réagit avec l'anhydride acétique (ou acide acétique) pour former une fonction amide ($-\text{NHCOC}_2\text{H}_5$) dans l'acétanilide.

- 9) Écrire l'équation chimique de la réaction entre l'aniline et l'anhydride acétique. (2 pts)



- 10) Donner les 2 autres noms de l'acétanilide. (1 pt)

acétylaniline ; acétylaminobenzène

11) Citer un critère expérimental permettant de vérifier la pureté de l'acétanilide synthétisé.

Un critère expérimental permettant de vérifier la pureté de l'acétanilide synthétisé est la **mesure de sa température de fusion. (0,5 pt)**

(Autres critères possibles :

- **Chromatographie sur couche mince (CCM)** : présence d'un seul spot indique une bonne pureté.
- **Spectroscopie IR** : comparaison des bandes caractéristiques avec celles de l'acétanilide pur).

*Bon courage
&
Bonne réussite*