

Examen UE51 Mécanismes réactionnels en chimie organique

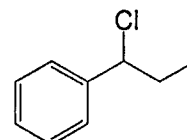
6 janvier 2021

Durée 2h. Aucun document autorisé.

La note tiendra compte du soin et de la rédaction.

Problème 1 Les dérivés halogénés (environ 3,5 points)

Le (S)-(1-chloropropyl)benzène représenté ci-contre est traité :



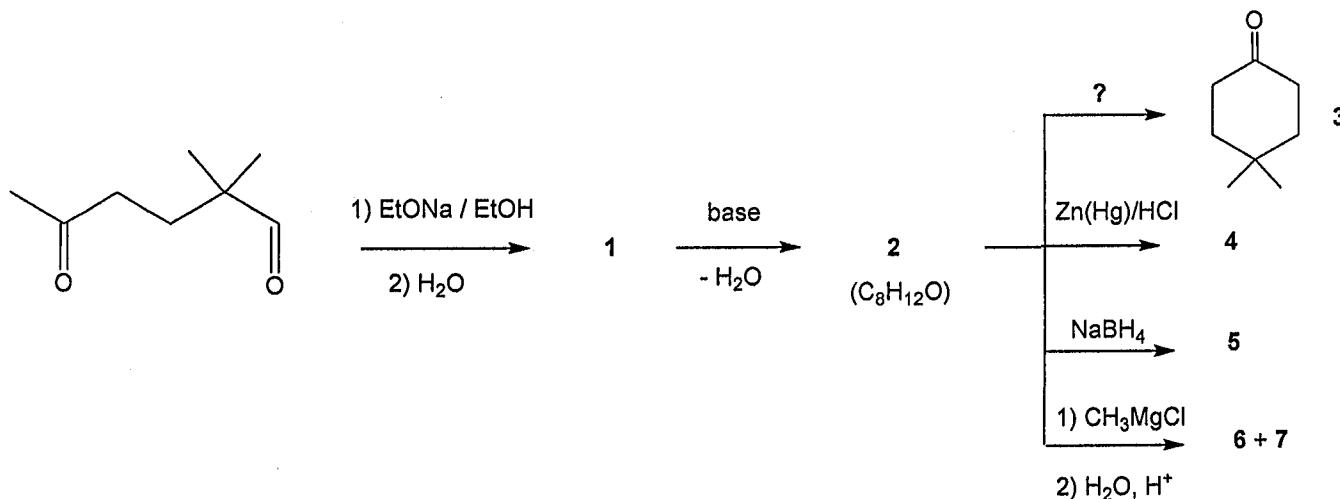
a) par une solution aqueuse diluée d'hydroxyde de sodium. Sachant que le mécanisme se déroule en deux étapes, la première étant lente et la seconde rapide, en déduire le mécanisme, la structure et la configuration du (ou des) produit(s) obtenu(s).

b) par une solution alcoolique concentrée d'hydroxyde de potassium à chaud. Donner le mécanisme qui se déroule également en deux étapes, la structure et la configuration du (ou des) produit(s) obtenu(s).

Problème 2 Les dérivés carbonylés (environ 11 points)

Toutes les questions du problème sont indépendantes

Soit la séquence réactionnelle suivante :



2.1) Préciser la structure du composé 1 et écrire le mécanisme de sa formation.

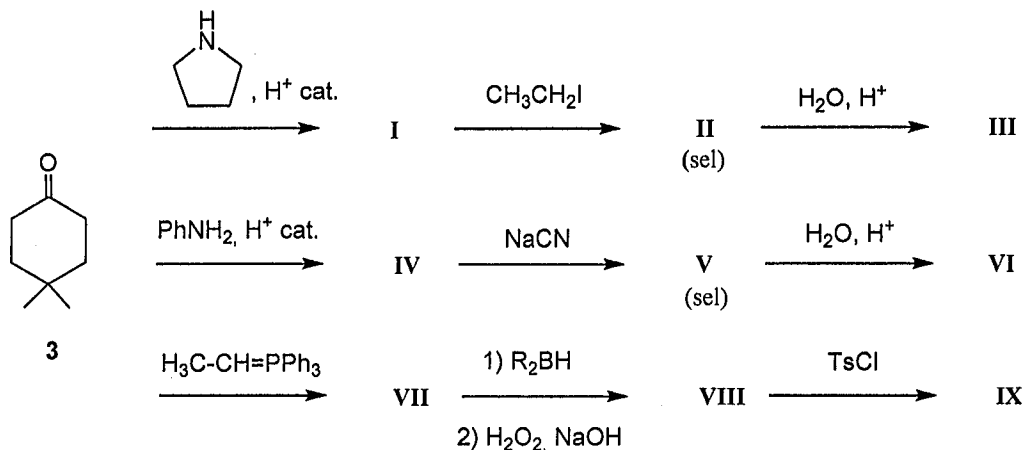
2.2) Le composé 1 subit une crotonisation. Préciser la structure du composé 2.

2.3) Proposer une séquence réactionnelle pour préparer la cétone 3 à partir de 2.

2.4) Préciser les structures des composés 4 et 5 en justifiant votre réponse.

2.5) L'addition du magnésien sur 2 conduit à un mélange de 2 composés. Donner leur structure en justifiant votre réponse.

On continue à étudier la réactivité de la cétone **3** et on fait plusieurs réactions décrites ci-dessous :



2.6) Donner les structures des composés **I** à **IX** en décrivant (sans détailler les mécanismes) les réactions observées.

2.7) Pourquoi on passe par le composé **I** pour former le composé **III** ?

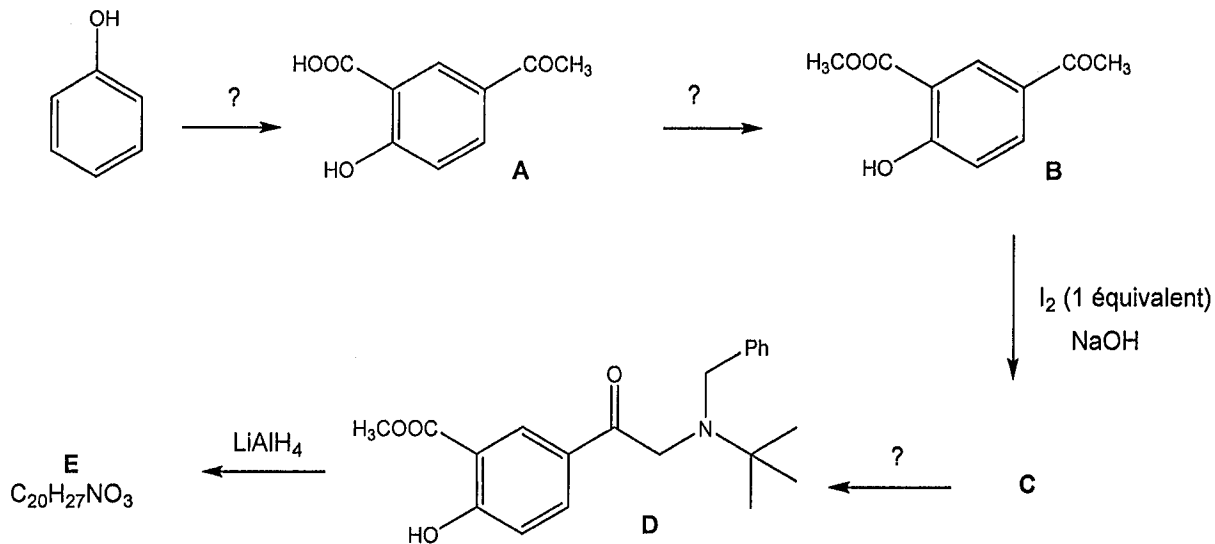
2.8) Comment s'appelle la réaction qui permet de former **VII** à partir de **3** ?

2.9) Proposer une séquence réactionnelle pour préparer le réactif  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{PPh}_3$ .

2.10) A votre avis, à quoi sert l'étape **VIII**  $\rightarrow$  **IX** ?

### Problème 3. Les composés aromatiques (environ 5,5 points)

Le salbutamol® E est un bronchodilatateur utilisé pour des traitements antiasthmatiques. C'est aussi un produit dopant pour les sportifs, classé parmi les substances pouvant agir comme stimulants. Il peut être synthétisé par la séquence réactionnelle suivante :



3.1) Proposer une synthèse du phénol à partir du benzène.

3.2) Proposer une séquence réactionnelle permettant la formation de **A** à partir du phénol.

3.3) Indiquer le type de réaction et le(s) réactif(s) permettant le passage de **A** à **B**.

3.4) L'iode  $\text{I}_2$  n'est pas utilisée en excès, indiquer le type de réaction observée et la structure de **C**.

3.5) Si  $\text{I}_2$  est utilisée en excès, quel(s) produit(s) aurait-on obtenu ? De quelle réaction s'agit-il ?

3.6) Donner la structure du réactif permettant d'obtenir **D** à partir de **C** et préciser le type de réaction.

3.7) Justifier le rôle du  $\text{LiAlH}_4$  et donner la structure de **E** ( $\text{C}_{20}\text{H}_{27}\text{NO}_3$ ).