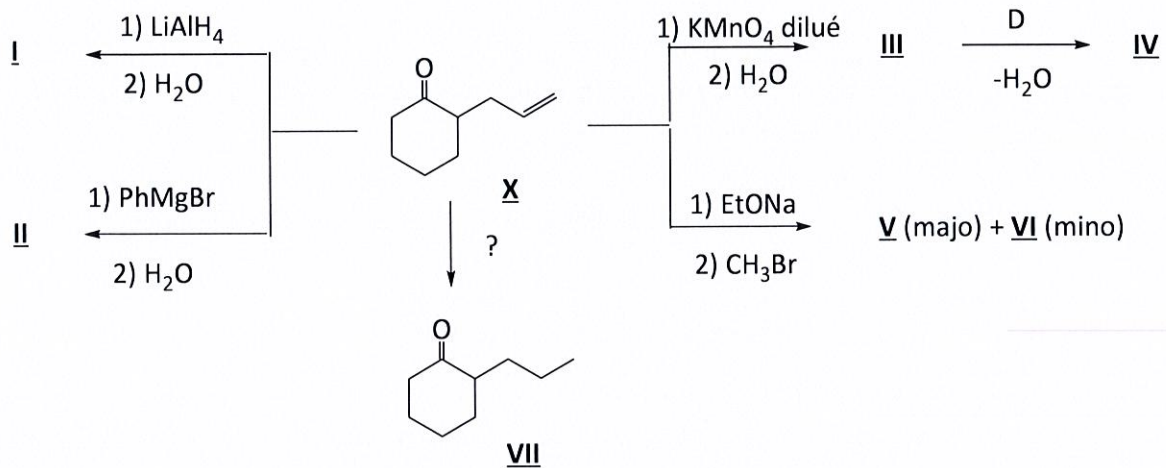


Exercice 1. Réactivité (4 points)

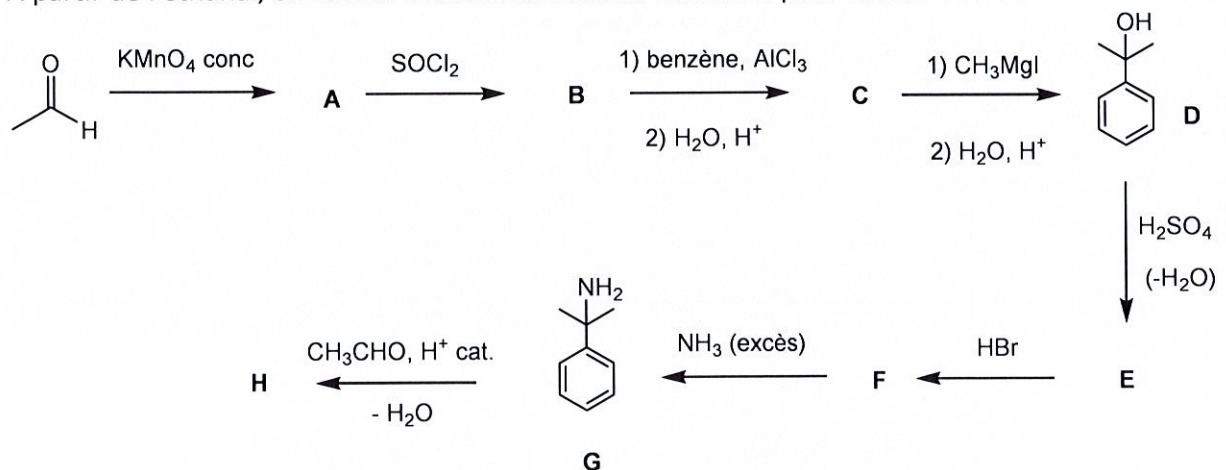
a) Identifier les composés I à VI. On ne demande pas de préciser les mécanismes et la stéréochimie.

b) Proposer une méthode de synthèse de VII à partir de X.



Exercice 2. Les dérivés d'acide (4 points)

A partir de l'éthanal, on réalise les transformations suivantes pour former l'imine H :



a) Donner la structure des composés A à H en justifiant les réponses.

b) Détailler le mécanisme de l'étape permettant la formation de H à partir de G.

Exercice 3. Acides aminés, peptides et protéines (environ 7 points)

La valine est un acide α -aminé qui a pour nom systématique l'acide 2-amino-3-méthylbutanoïque.

3-1 Ecrire sa formule semi-développée.

3-2 Donner la représentation de Fischer des deux énantiomères de cet acide α -aminé en précisant leur configuration. Un seul existe à l'état naturel, lequel ?

3-3 Suivant le pH du milieu, cet acide α -aminé peut exister sous la forme d'un anion, d'un cation ou d'un zwitterion. Écrire la formule de son zwitterion, de son anion et de son cation.

3-4 On effectue un mélange équimolaire de valine et d'alanine (acide 2-aminopropanoïque).

a) Qu'est-ce que l'on appelle résidu d'acide aminé ? Et liaison peptidique ?

b) Déterminer les notations des différents dipeptides que l'on peut obtenir par formation d'une liaison peptidique (pour les notations des dipeptides on peut utiliser la notation à trois lettres des acides α -aminés).

c) Proposer une réaction de protection pour chacune des fonctions N-terminale et C-terminale des dipeptides formés. Ecrire la formule développée des composés protégés obtenus.

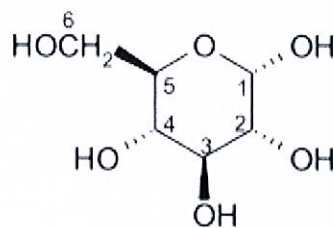
Exercice 4. Sucres : étude d'un polysaccharide (environ 5 points)

Le (+)-glucose est un hexose répandu dans le règne végétal à l'état libre ou combiné à d'autres oses. Le (+)-glucose est souvent présenté comme une molécule linéaire, mais cette molécule a fortement tendance à se cycliser par une réaction d'hémiacétalisation. Cette cyclisation produit des cycles de différentes tailles, les plus stables étant des cycles comportant cinq atomes de carbone et un atome d'oxygène.

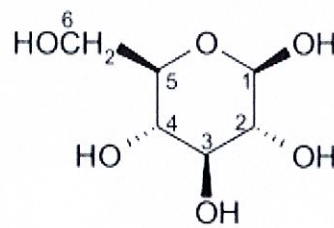
a) Quel est le nom général de ces composés et l'origine de ce nom ? Justifier la réponse.

b) Ecrire une réaction d'hémiacétalisation et ses conditions.

c) Il existe deux isomères désignés sous les termes d'isomère alpha (α) et d'isomère bêta (β) et représentés ci-dessous :



isomère alpha



isomère bêta

Attribuer le descripteur stéréochimique *R* ou *S* à chacun des atomes asymétriques de ces deux molécules. Indiquer et justifier la nature de la relation de stéréoisométrie entre ces isomères.

d) Donner la projection de Haworth (représentation de Haworth) des deux isomères.