



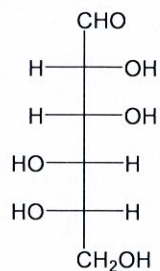
L3 Physique-Chimie
Examen de chimie organique

22/05/2025

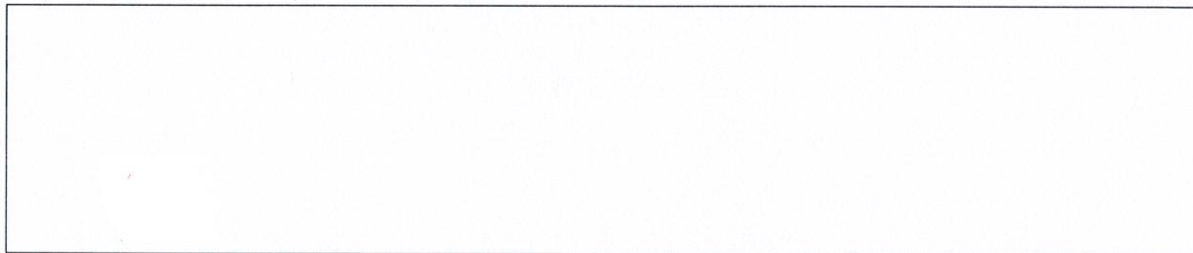
(durée : 1h)

Exercice 1. Les glucides (barème indicatif : 5 points)

Soit l'aldohexose **A** suivant représenté en projection de Fischer



1.1) Représenter le composé **A** en perspective de Cram



1.2) Confirmer ou réfuter, en expliquant le choix, les affirmations **a** à **d** :

a – Les configurations des atomes de carbones asymétriques de **A** sont (2S, 3S, 4R, 5R).

b – **A** appartient à la série L et donc son énantiomère appartient à la série des sucres naturels.

c – **A** est un sucre réducteur.

d – **A** ne peut pas présenter de forme cyclique en solution.

Exercice 2 – Les acides aminés (barème indicatif : 8 points)

Un certain nombre d'affirmations sont listées ci-dessous. Indiquer pour chaque question numérotée **la (ou les) lettres correspondante(s) aux affirmations justes** en justifiant la réponse si nécessaire (*pour chaque « question » il peut y avoir plusieurs affirmations justes : +0.25 par bonne réponse, 1 si complet, et - 0.5 par mauvaise réponse*)

2.1) Les acides aminés ou aminoacides sont :

a) dérivés des amides ; **b)** bifonctionnels ; **c)** constitutifs des peptides et protéines ; **d)** tous lévogyres

2.2) Les α -aminoacides sont :

a) la glycine et l'alanine ; **b)** considérés neutres, basique ou acides ; **c)** amphotères ; **d)** zwitterioniques

2.3) Le point isoélectrique d'un α -aminoacide (AA) :

a) permet sa séparation par électrophorèse ; **b)** correspond au pH basique pour les AA basiques ;
c) correspond au pH atteint au maximum de concentration de la forme zwitterionique

2.4) La séparation d'un mélange d'acides aminés Gly + Arg + Ile + Leu par électrophorèse à pH 6,02 :

a) fait migrer à la cathode l'isoleucine ; **b)** fait migrer à l'anode l'arginine ;
c) a peu d'effet sur la glycine ; **d)** rend difficile la séparation de la leucine

2.5) La synthèse de Gabriel :

a) permet de former l'acide aminé Gabrieline (Gab) ; **b)** utilise un phthalimide, sel de potassium de l'imide benzène-1,2-dicarboxylique ; **c)** évite les réactions doubles de substitution nucléophile sur l'ammoniaque ; **d)** nécessite un traitement acide pour former l'acide aminé final

2.6) L'amination réductrice d'un α -céto acide carboxylique :

a) est réalisable par catalyse au nickel ; **b)** conduit à la formation d'un β -aminoacide ; **c)** est énantiosélective

2.7) Les aminoacides :

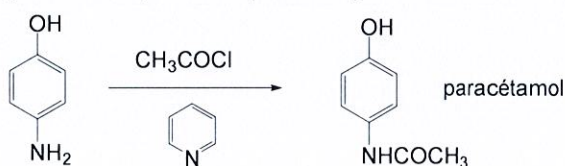
a) peuvent former des complexes chélates avec les métaux ; **b)** peuvent dériver des alcools oxydés (via la synthèse de Strecker) ; **c)** en présence d'acide, peuvent se quaterniser en sels d'ammonium ; **d)** sont réactifs en milieu aqueux

2.8) Les protections des 2-aminoacides :

a) permettent la synthèse peptidique automatisée ; **b)** protègent en amide les fonctions N-terminales ; **c)** protègent en éther les fonctions C-terminales ; **d)** permettent l'électrophorèse et la séparation des acides aminés

Exercice 3. Le phénol (barème indicatif : 3 points)

Le paracétamol peut être synthétisé à partir du *p*-aminophénol selon la réaction suivante :



3.1) Proposer une synthèse du *p*-aminophénol à partir du benzène et de tous les réactifs organiques et minéraux nécessaires.

3.2) Le pKa du *p*-aminophénol est-il plus faible ou plus fort que celui du phénol ? Justifier.

3.3) Lors de la formation du paracétamol à partir du *p*-aminophénol,

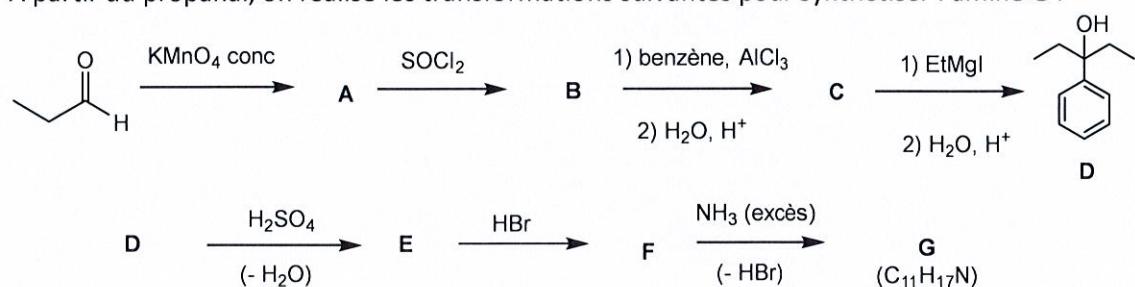
* quelle est l'utilité de la pyridine dans cette réaction ?

* quel réactif peut être utilisé à la place du chlorure d'acétyl ?

3.4) L'addition du chlorure d'acétyl sur le *p*-aminophénol conduit à la formation d'un produit secondaire dû à une réaction parasite. Donner la structure du produit secondaire.

Exercice 4. Synthèse (barème indicatif : 4 points)

A partir du propanal, on réalise les transformations suivantes pour synthétiser l'amine **G** :



Donner la structure des composés **A** à **G** en précisant les réactions mises en jeu (sans détailler les mécanismes).

A	B	C
réaction de formation de A :	réaction de formation de B :	réaction de formation de C :
E	F	G
réaction de formation de E :	réaction de formation de F :	réaction de formation de G :