

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 perspe	ctive de Cram	

l.2) Confirmer ou réfuter, <u>en expliquant le choix</u> , 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 (ba	arème indicatif : 8 points)
------------------------------------	-----------------------------

Un certain nombre d'affirmations sont listées ci-dessous. Indiquer pour chaque question numérotée la (ou les) lettres correspondante(s) <u>aux affirmations justes</u> 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)

					. ,				4	-
•	sont	PS	acid	amino	ines oi	es a	acide	11 65	. 1	,
L	3011	CO	aciu	allillo	11163 0	cs a	aciuc	LCS		_

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 phtalimide, 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'aminoacide 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'acétyle ?

3.4)L'addition du chlorure d'acétyle 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	В	С
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 :