



UNIVERSITE DE GAROUA

FACULTE DES SCIENCES
*****Département des Sciences Biologiques des Organismes Vivants
UE BIO 224 : Génétique fondamentale
Année académique : 2024-2025Contrôle continu Durée : 2hDr. DOUNIA Désiré / Dr. MAHAMAT SALI**Exercice 1 : Relation gènes-caractères**

(5points)

On croise deux lignées pures de soja (*Glycine max*) Amsoy et Limax de génotypes suivants :Amsoy : *GGhhJJmmNNpp*Limax : *ggHHJJMMMmnnpp*.

1- Comment peut-on qualifier ce croisement ? 0,5pt

2- Préciser le nombre de classe phénotypique en F₂ sachant que tous les gènes sont régis par des rapports de dominance/récessivité. 1pt

3- Combien dénombre-t-on de classes avec trois loci récessifs. 1,5pt

4- Dans une génération F₂ comprenant 4000 individus, quelle est la fréquence moyenne des phénotypes suivants : *ghJlmp* ; *glJlMlp* 2pts**Exercice 2 : Expérience de Morgan**

(5 points)

Croisement 1 : La couleur des yeux chez la drosophile est rouge. Au début de ses études, Morgan découvrit une drosophile de sexe male dont les yeux sont complètement blancs (sépia). Lorsqu'il a croisé ce male avec une femelle aux yeux rouges, toute la descendance avait les yeux rouges.

Croisement 2 : En croisant les individus de F₁ entre eux, Morgan a obtenu un rapport yeux rouges/yeux blancs de 3/1, mais toutes les mouches ayant les yeux blancs sont males. Parmi les drosophiles ayant les yeux rouges, le rapport femelles/males est 2/1.

Croisement 3 : Le croisement femelle aux yeux blancs × males aux yeux rouges donne des femelles aux yeux rouges et des males aux yeux blancs.

1- Comment appelle-t-on le croisement 3, donner deux utilités dans cette expérience. 1,5pt

2- Quels sont les génotypes des drosophiles du croisement 1 (parents et l'individu F₁) 1,5pt

3- Interpréter les résultats obtenus dans le deuxième croisement 2pts

Exercice 3 : Recombinaison et cartographie génétique

(10 points)

A/ Chez la drosophile, les deux gènes récessifs *b* (black) et *vg* (vestigial) sont responsables de la couleur noire du corps et de la présence des ailes vestigiales. Le test cross d'une femelle F₁ double hétérozygote a donné une descendance composée de 1930 sauvages (gris couleur grise, ailes normales), 1888 blacks et vestigiales, 412 blacks et normales, 370 grises et vestigiales.

A1- Quel est le déterminisme génétique des caractères étudiés ? 0,5pt

A2- Si les gènes sont sur le même chromosome, tracer la carte génétique 1pt

B/ On réalise un croisement entre deux souches pures de drosophiles, l'une (*g+ c b+*), l'autre est (*g c+ b*). La F₁ est (*g+ c+ b+*).Le croisement d'une femelle F₁ par un mâle triple homozygote récessif donne les résultats suivants : 135 (*g+ c+ b*) ; 20 (*g c+ b+*) ; 133 (*g+ c b+*) ; 466 (*g c b*) ; 131 (*g c+ b*) ; 16 (*g+ c b*) ; 129 (*g c b+*) ; 470 (*g+ c+ b+*)

B1- Quelles sont les relations de dominance et de récessivité ? Justifier 1,5pt

B2- Par combien de gène est contrôlé chaque caractère ? Justifier 1pt

B3- Les gènes sont-ils liés ou indépendants ? Justifier 0,5pt

B4- Calculer les distances qui séparent ces gènes 1,5pt

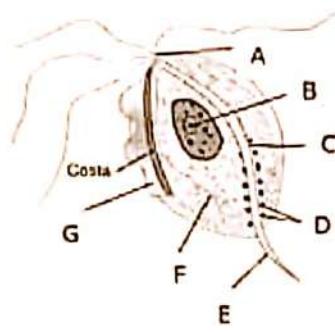
B5- Etablir la carte factorielle 2pts

B6- Calculer le coefficient de coïncidence et l'interférence 2pts

« Bonne chance »

PARTIE I : GENERALITES-PROTOZOAires**A. QUESTIONS A REPONSES OUVERTES**

1. Définition : systématique zoologique, clade, axostyle, cinétosome. (0,5 point x 4)
2. Citez 2 caractéristiques des Acoelomates, pseudocoelomates et coelomates. (0,25 point x 6)
3. Annotez et donnez un titre au schéma suivant. (0,25 point x 8)



H.....

4. Complétez le tableau suivant en reportant les chiffres sur votre feuille de composition (0,25 point x 14) :

Espèce	Embranchement	Classe	Ordre	Maladie	Mode de transmission
<i>Trypanosoma gambiense</i>	Sarcomastigophora	Mastigophora	1	2	transmis à l'humain par la piqûre de la mouche tsé-tsé
<i>Leishmania tropica</i>	3	Mastigophora	Kinetoplastida	4	piqûre de phlébotomes
<i>Giardia intestinalis</i>	5	Mastigophora	6	giardiase	7
<i>Trichomonas vaginalis</i>	Sarcomastigophora	8	Trichomonadida	9	10
<i>Entamoeba histolytica</i>	Sarcomastigophora/ Sarcodina ?	Lobosea	11	amibiase	Voie féco-orale
<i>Eimeria perforans</i>	12	Sporozoa	Eimeriida	13	14

B. QCM : Choisir la ou les réponse(s)

Barème de notation par question: bonne réponse = 0,25 point, mauvaise réponse = -0,25 point, aucune réponse = 0

1. Les protozoaires : (a) sont tous des organismes unicellulaires nucléés ; (b) sont caractérisés par l'absence de l'appareil locomoteur chez les Sarcomastigophora; (c) sont tous parasites ; (d) se reproduisent très souvent par voie sexuée ; (e) ne sont pas des acelomates.

2. Apicomplexa : (a) sont des parasites intracellulaires facultatifs ; (b) sont caractérisés par la présence d'un complexe apical ; (c) sont caractérisés par la présence d'un apicoplaste ; (d) ont tous un cycle de développement monoxène ; (e) ont des structures de locomotion à l'état adulte

Partie II: 10 points

A. Répondre par VRAI ou FAUX aux propositions ci-dessous: (5 points)

1. Les coraux, méduses et éponges ont une symétrie radiale.
2. Les céphalopodes, tels que les poulpes et les calmars, disposent d'un système circulatoire ouvert.
3. Les polychètes ont un système circulatoire fermé.
4. Tous les aschelminthes possèdent un tube digestif complet.
5. Les membres de la classe des Arachnides incluent les araignées, scorpions, tiques et mites.

Propositions	1	2	3	4	5
Réponses					

B. Choisir la bonne réponse parmi les propositions aux questions à choix multiples ci-dessous : (5 points)

1. Le proventricule d'un oiseau

- a. secrète le suc gastrique b. stocke la nourriture avant sa digestion
c. broie la nourriture (gésier) d. est un organe d'absorption des produits de la digestion.

2. Les membres de l'ordre des Squamates incluent

- a. serpents b. les tortues c. crocodiles d. lézards.

3. L'ordre des _____ comprend les grenouilles et les crapauds.

- a. Caudata b. Gymnophiones c. Anoures.

4. Tous les groupes suivants ont des membres pourvus d'opercule, sauf un. Lequel

- a. Holocéphales b. Actinoptérygiens c. Sarcoptérygiens d. Elasmobranches.

5. Les membres du Phylum des Porifères partagent les caractères suivants, sauf un.

Lequel ?

- a. Asymétrie ou symétrie radiaire b. Cnidocytes
c. Cellules mésenchymateuses d. Pinacocytes.

QCM	1	2	3	4	5
Proposition juste					



UNIVERSITE DE GAROUA

FACULTE DES SCIENCES



Département des Sciences Biologiques des Organismes Vivants
UE BIO 224 : Génétique fondamentale
Année académique : 2024-2025

Contrôle continu Durée : 2h

Dr. DOUNIA Désiré / Dr. MAHAMAT SALI

Exercice 1 : Relation gènes-caractères (5 points)

On croise deux lignées pures de soja (*Glycine max*) Amsoy et Limax de génotypes suivants :

Amsoy : $GGhhJJiimmNNpp$

Limax : $ggHHJJIIIMMnnpp$.

- 1- Comment peut-on qualifier ce croisement ? 0,5pt
- 2- Préciser le nombre de classe phénotypique en F₂ sachant que tous les gènes sont régis par des rapports de dominance/récessivité. 1pt
- 3- Combien dénombre-t-on de classes avec trois loci récessifs. 1,5pt
- 4- Dans une génération F₂ comprenant 4000 individus, quelle est la fréquence moyenne des phénotypes suivants : $ghJlmp$; $ghJIMNp$ 2pts

Exercice 2 : Expérience de Morgan (5 points)

Croisement 1 : La couleur des yeux chez la drosophile est rouge. Au début de ses études, Morgan découvrit une drosophile de sexe male dont les yeux sont complètement blancs (sépia). Lorsqu'il a croisé ce male avec une femelle aux yeux rouges, toute la descendance avait les yeux rouges.

Croisement 2 : En croisant les individus de F₁ entre eux, Morgan a obtenu un rapport yeux rouges/yeux blancs de 3/1, mais toutes les mouches ayant les yeux blancs sont males. Parmi les drosophiles ayant les yeux rouges, le rapport femelles/males est 2/1.

Croisement 3 : Le croisement femelle aux yeux blancs × males aux yeux rouges donne des femelles aux yeux rouges et des males aux yeux blancs.

- 1- Comment appelle-t-on le croisement 3, donner deux utilités dans cette expérience. 1,5pt
- 2- Quels sont les génotypes des drosophiles du croisement 1 (parents et l'individu F₁) 1,5pt
- 3- Interpréter les résultats obtenus dans le deuxième croisement 2pts

Exercice 3 : Recombinaison et cartographie génétique (10 points)

A/ Chez la drosophile, les deux gènes récessifs b (black) et vg (vestigial) sont responsables de la couleur noire du corps et de la présence des ailes vestigiales. Le test cross d'une femelle F₁ double hétérozygote a donné une descendance composée de 1930 sauvages (gris couleur grise, ailes normales), 1888 blacks et vestigiales, 412 blacks et normales, 370 grises et vestigiales.

- A1- Quel est le déterminisme génétique des caractères étudiés ? 0,5pt
- A2- Si les gènes sont sur le même chromosome, tracer la carte génétique 1pt
- B/ On réalise un croisement entre deux souches pures de drosophiles, l'une ($g^+ c b^+$), l'autre est ($g c^+ b$). La F1 est ($g^+ c^+ b^+$).
- Le croisement d'une femelle F1 par un mâle triple homozygote récessif donne les résultats suivants : 135 ($g^+ c^+ b$) ; 20 ($g c^+ b^+$) ; 133 ($g^+ c b^+$) ; 466 ($g c b$) ; 131 ($g c^+ b$) ; 16 ($g^+ c b$) ; 129 ($g c b^+$) ; 470 ($g^+ c^+ b^+$)
- B1- Quelles sont les relations de dominance et de récessivité ? Justifier 1,5pt
- B2- Par combien de gène est contrôlé chaque caractère ? Justifier 1pt
- B3- Les gènes sont-ils liés ou indépendants ? Justifier 0,5pt
- B4- Calculer les distances qui séparent ces gènes 1,5pt
- B5- Etablir la carte factorielle 2pts
- B6- Calculer le coefficient de coïncidence et l'interférence 2pts

« Bonne chance »



UNIVERSITE DE GAROUA

FACULTE DES SCIENCES
*****Département des Sciences Biologiques des Organismes Vivants
UE BIO 224 : Génétique fondamentale
Année académique : 2024-2025Contrôle continu Durée : 2hDr. DOUNIA Désiré / Dr. MAHAMAT SALI**Exercice 1 : Relation gènes-caractères**

(5points)

On croise deux lignées pures de soja (*Glycine max*) Amsoy et Limax de génotypes suivants :Amsoy : $GGhhJJmmNNpp$
Limax : $ggHHJJMMMmnnpp$.

1- Comment peut-on qualifier ce croisement ? 0,5pt

2- Préciser le nombre de classe phénotypique en F₂ sachant que tous les gènes sont régis par des rapports de dominance/récessivité. 1pt

3- Combien dénombre-t-on de classes avec trois loci récessifs. 1,5pt

4- Dans une génération F₂ comprenant 4000 individus, quelle est la fréquence moyenne des phénotypes suivants : $ghJlmp$; $glJIMNp$ 2pts**Exercice 2 : Expérience de Morgan**

(5 points)

Croisement 1 : La couleur des yeux chez la drosophile est rouge. Au début de ses études, Morgan découvrit une drosophile de sexe male dont les yeux sont complètement blancs (sépia). Lorsqu'il a croisé ce male avec une femelle aux yeux rouges, toute la descendance avait les yeux rouges.

Croisement 2 : En croisant les individus de F₁ entre eux, Morgan a obtenu un rapport yeux rouges/yeux blancs de 3/1, mais toutes les mouches ayant les yeux blancs sont males. Parmi les drosophiles ayant les yeux rouges, le rapport femelles/males est 2/1.

Croisement 3 : Le croisement femelle aux yeux blancs × males aux yeux rouges donne des femelles aux yeux rouges et des males aux yeux blancs.

1- Comment appelle-t-on le croisement 3, donner deux utilités dans cette expérience. 1,5pt

2- Quels sont les génotypes des drosophiles du croisement 1 (parents et l'individu F₁) 1,5pt

3- Interpréter les résultats obtenus dans le deuxième croisement 2pts

Exercice 3 : Recombinaison et cartographie génétique

(10 points)

A/ Chez la drosophile, les deux gènes récessifs b (black) et vg (vestigial) sont responsables de la couleur noire du corps et de la présence des ailes vestigiales. Le test cross d'une femelle F₁ double hétérozygote a donné une descendance composée de 1930 sauvages (gris couleur grise, ailes normales), 1888 blacks et vestigiales, 412 blacks et normales, 370 grises et vestigiales.

A1- Quel est le déterminisme génétique des caractères étudiés ? 0,5pt

A2- Si les gènes sont sur le même chromosome, tracer la carte génétique 1pt

B/ On réalise un croisement entre deux souches pures de drosophiles, l'une (g+ c b+), l'autre est (g c+ b).

La F₁ est (g+ c+ b+).Le croisement d'une femelle F₁ par un mâle triple homozygote récessif donne les résultats suivants : 135 (g+ c+ b) ; 20 (g c+ b+) ; 133 (g+ c b+) ; 466 (g c b) ; 131 (g c+ b) ; 16 (g+ c b) ; 129 (g c b+) ; 470 (g+ c+ b+)

B1- Quelles sont les relations de dominance et de récessivité ? Justifier 1,5pt

B2- Par combien de gène est contrôlé chaque caractère ? Justifier 1pt

B3- Les gènes sont-ils liés ou indépendants ? Justifier 0,5pt

B4- Calculer les distances qui séparent ces gènes 1,5pt

B5- Etablir la carte factorielle 2pts

B6- Calculer le coefficient de coïncidence et l'interférence 2pts

I. DONNEES PRELIMINAIRES

Pour chaque question, il peut y avoir aucune, une seule ou plusieurs bonnes réponses à cocher.

1. Un nanomètre

- a) est égal à 0,000 000 01 m
- b) est égal à 10^9 m
- c) est égal à un millième de mètre
- d) est égale à 10^{-9} m
- e) est égal à un millionième de centimètre

2. Le dalton

- a) est une unité de poids
- b) est une unité de temps
- c) est une unité de vitesse
- d) est une unité de distance
- e) est une unité d'accélération

3. la notion de mole

- a) peut s'appliquer à des atomes
- b) peut s'appliquer à des molécules
- c) peut s'appliquer à des ions
- d) fait référence à la constante d'Avogadro
- e) fait référence à la quantité 6,021 023

4. Une solution molaire a une concentration de :

- a) 1 mol/L
- b) 1 mmole/L
- c) 1 mole/mL
- d) 1 mmole/mL
- e) 100 moles/L

5. Les molécules d'eau

- a) ont un caractère polaire
- b) sont un excellent solvant pour les substances polaires et ioniques
- c) sont un excellent solvant pour les substances hydrophiles
- d) sont un excellent solvant pour les substances hydrophobes
- e) établissent entre elles des liaisons hydrogènes

6. Les interactions hydrophobes

- a) sont propres à un milieu aqueux
- b) stabilisent une micelle
- c) stabilisent une bicouche lipidique
- d) sont orientées
- e) résultent de la tendance de l'eau à exclure les groupes hydrophiles

II. LES GLUCIDES

A. LES OSSES

1. Les oses

- a) sont en général non ramifiés
- b) contiennent des carbones tous porteurs d'une fonction alcool

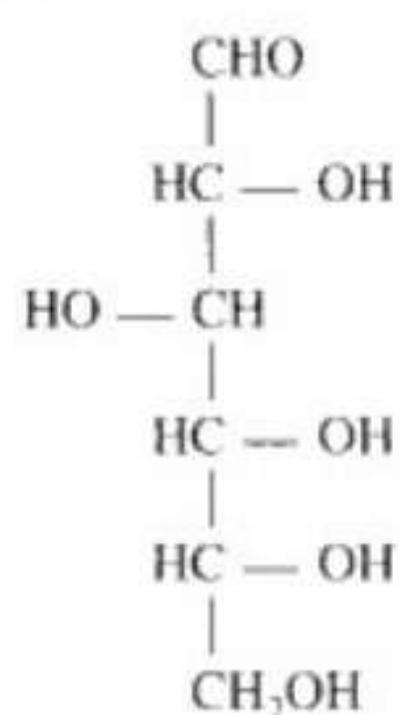
- c) peuvent être classés en fonction du nombre de carbones constitutifs
- d) sont tous des aldoses
- e) sont tous des hexoses

2. Le glycéraldéhyde

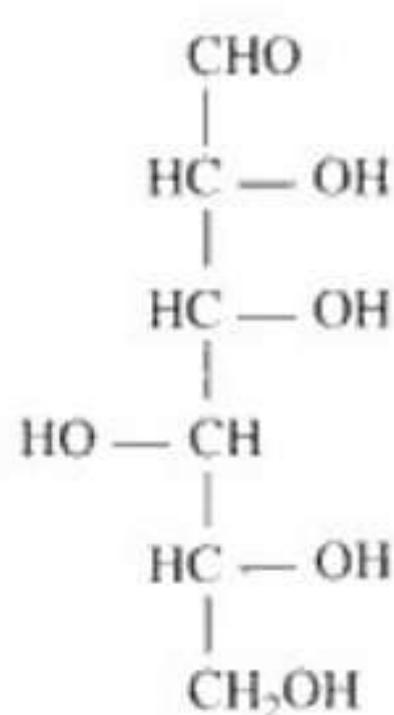
- a) possède 2 carbones asymétriques
- b) sous sa forme D en représentation de Fisher, possède un OH de son carbone asymétrique à gauche
- c) sous sa forme D est lévogyre
- d) sous sa forme L est dextrogyre
- e) sous sa forme D donne par addition d'un carbone supplémentaire (synthèse de Kiliani-Fisher) du L érythroose ou L thréose

3. Soient les oses suivants notés a, b et c

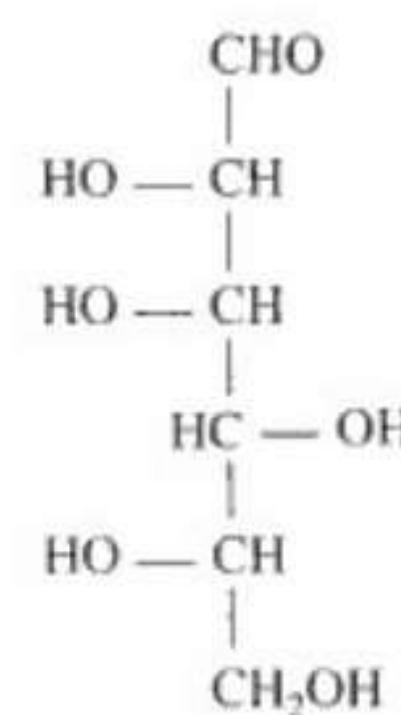
a



b



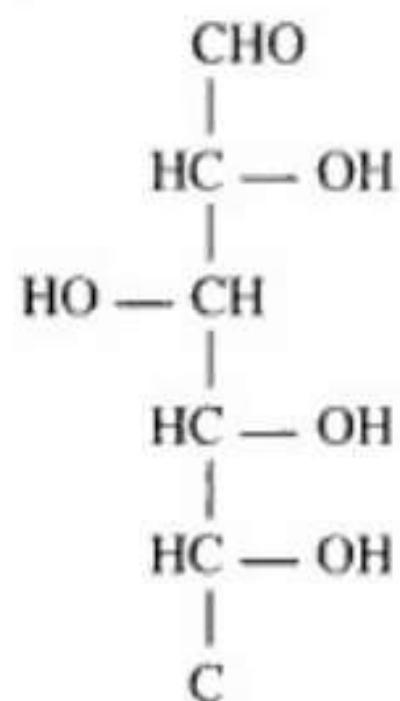
c



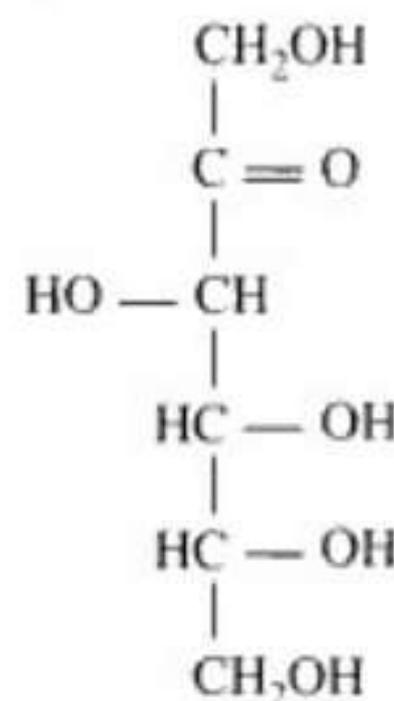
- a) a et b sont anomères
- b) a et b sont des épimères
- c) a est un pentose
- d) a et b sont des énantiomères
- e) b est un cétose

4. Associer correctement les formules linéaires et cycliques suivantes :

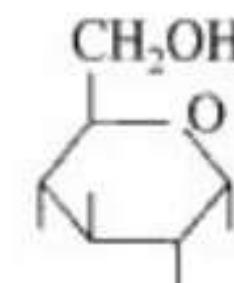
1



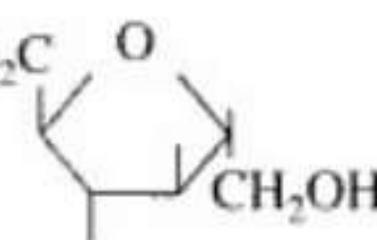
2



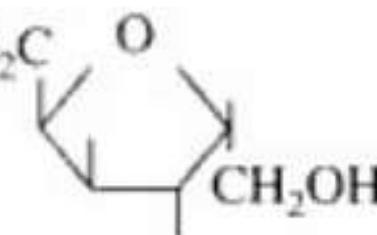
a



b



c



- a) a correspond à 1
- b) b correspond à 2
- c) a correspond à 2
- d) c correspond à 1

e) c correspond à 2

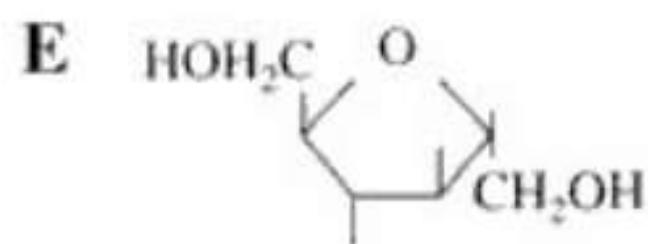
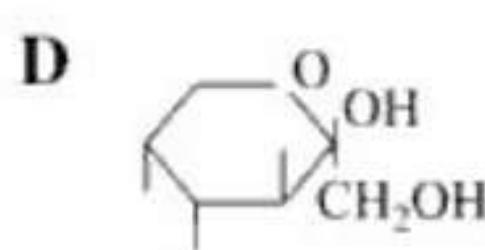
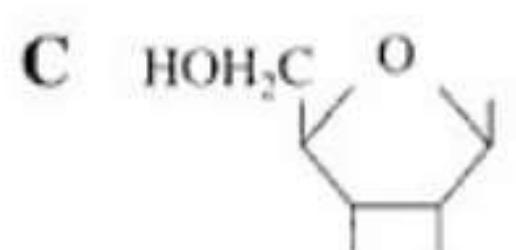
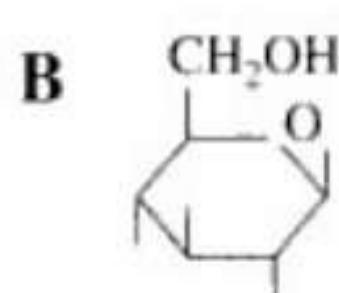
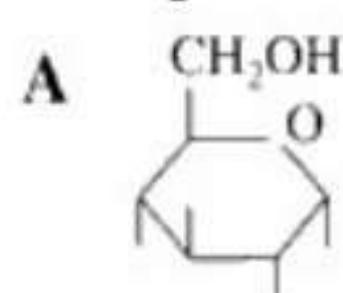
5. Le glucose

- a) est un sucre non réducteur
- b) réduit la liqueur de Fehling à chaud
- c) est très soluble dans l'eau
- d) existe sous deux formes anomériques
- e) est un cétohexose

6. Le fructose

- a) est synonyme de lévulose
- b) est présent dans le sperme
- c) est plus stable sous la forme furanique que sous la forme pyranique
- d) a sa fonction réductrice sur le C2
- e) est peu abondant dans les plantes et les fruits

7. La représentation cyclique de Haworth du β D ribofuranose est la suivante :



8. Les bases diluées provoquent des interconversions d'oses. si on ajoute de la soude à une solution de fructose, on observe une transformation partielle en deux oses qui sont :

- a) Le fructose
- b) Le mannose
- c) Le glucose
- d) Le galactose
- e) Le ribose

9. Les valeurs de rotation spécifique des anomères α et β du D galactose sont respectivement $150,7^\circ$ et $52,8^\circ$. quel est le pouvoir rotatoire spécifique initial d'un mélange dans l'eau à 20°C constitué de 20 % d' α D galactose et de 80 % de β D galactose ?

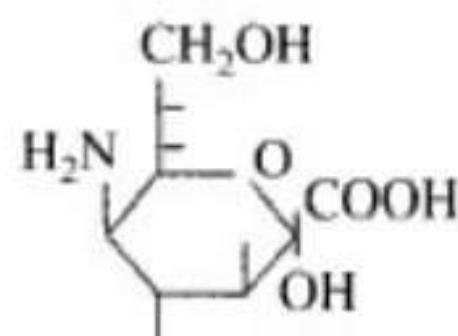
- a) $101,75^\circ$
- b) $72,58^\circ$
- c) $150,7^\circ$
- d) $52,8^\circ$
- e) 0°

10. Après plusieurs heures, le pouvoir rotatoire spécifique du mélange précédent a atteint une valeur à l'équilibre de 80,2 %. Quelle est sa composition anomérique ?

- a) $\alpha = 35\%$ et $\beta = 65\%$

- b) $\alpha = 30\%$ et $\beta = 70\%$
- c) $\alpha = 40\%$ et $\beta = 60\%$
- d) $\alpha = 15\%$ et $\beta = 85\%$
- e) $\alpha = 72\%$ et $\beta = 28\%$

11. la molécule suivante

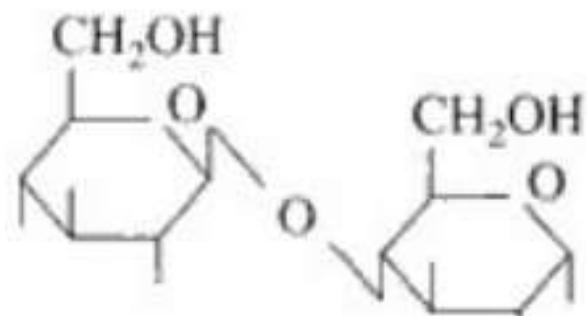


- a) correspond à l'acide neuraminique
- b) est le résultat de la condensation du puyruvate sur le mannosamine
- c) peut entrer dans la composition de glycolipides membranaire
- d) peut être acétylée
- e) est un dérivé des osamines

B. LES OSIDES

1. La molécule suivante :

Correspond au



- a) α D glucopyranosyl (1-4) α D glucopyranose
- b) β D galactopyranosyl (1-4) α D glucopyranose
- c) α D glucopyranosyl (1-2) β D fructofuranoside
- d) β D glucopyranosyl (1-4) α D glucopyranose
- e) α D glucopyranosyl (1-6) α D glucopyranose

2. Le saccharose

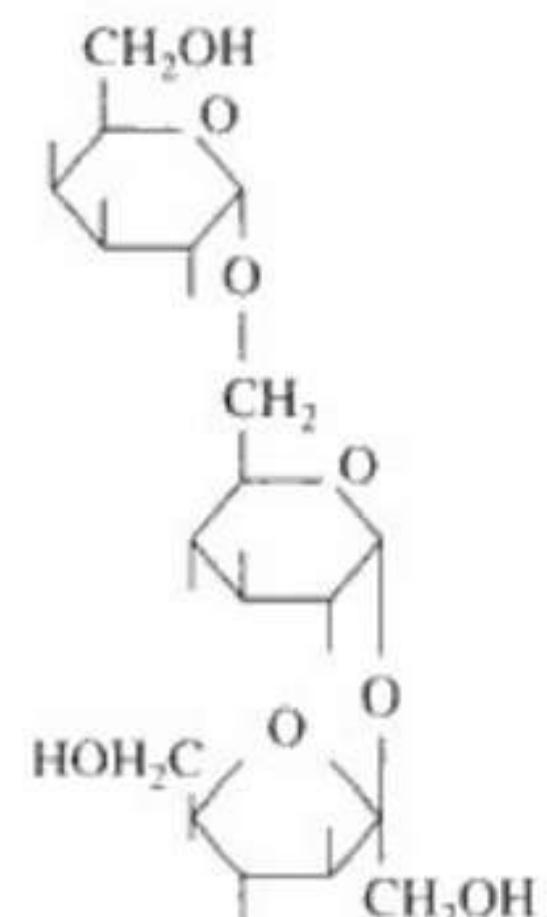
- a) est du α D glucopyranosyl (1-2) β D fructofuranose
- b) est dégradé par une invertase
- c) est réducteur
- d) dévie différemment la lumière polarisée avant et après hydrolyse
- e) est peu soluble dans l'eau

3. Retrouver le nom de la molécule suivante :

- a) α D galactopyranosyl (1-6) α D glucopyranosyl (1-2) β D fructofuranoside
- b) α D galactopyranosyl (1-3) α D glucopyranosyl (1-6) β D fructofuranoside
- c) β D galactofuranosyl (1-6) α D glucopyranosyl (1-2) α D fructofuranosyl
- d) α D galactopyranosyl (1-6) α D glucopyranosyl (1-2) α D fructofuranoside
- e) β D galactopyranosyl (1-6) β D glucopyranosyl (1-2) β D fructopyranoside

4. Un diholoside

- ne réduit pas la liqueur de Fehling



- après méthylation suivie d'hydrolyse, permet d'identifier par chromatographie un 2-3-4-6 tétraméthylglucose et un 1-3-4-6 tétraméthylfructose
- est hydrolysé par une β fructosidase et une α glucosidase.

Ce diholoside est le :

- a) maltose
- b) saccharose
- c) lactose
- d) cellobiose
- e) trehalose

5. Une molécule d'amylopectine est formée de 100 résidus de glucose et est branchée tous les 25 résidus. Combien y a-t-il d'extrémités réductrices ?

- a) 0
- b) 1
- c) 400
- d) 999
- e) 250

6. L'amidon

- a) est stocké au niveau hépatique
- b) est toujours soluble dans l'eau
- c) est constitué d'amylose ramifiée
- d) est constitué d'amylopectine linéaire
- e) est digéré par des amylases salivaires

7. Le glycogène

- a) Ressemble à l'isoamylose d'un point de vue structural
- b) Est mis en évidence par l'eau iodée
- c) Ne contient que des résidus glucose
- d) Est hydrolysé par l' α amylase
- e) N'existe que chez les eucaryotes

8. On va trouver dans l'entérocyte humain un ou plusieurs des composés suivants :

- Glucose, fructose, galactose –après un repas comportant :
 - a) de l'amidon
 - b) du saccharose
 - c) du glycogène
 - d) de la cellulose
 - e) du lactose

C. LES GLYCOSAMINOGLYCANES

1. Les glycosaminoglycans

- a) sont constitués par un nombre important d'unités trisaccharidiques
- b) existent souvent à l'état libre
- c) ont un rôle exclusivement structural
- d) possèdent des charges positives capables de retenir des cations
- e) sont aussi appelés mucopolysaccharides

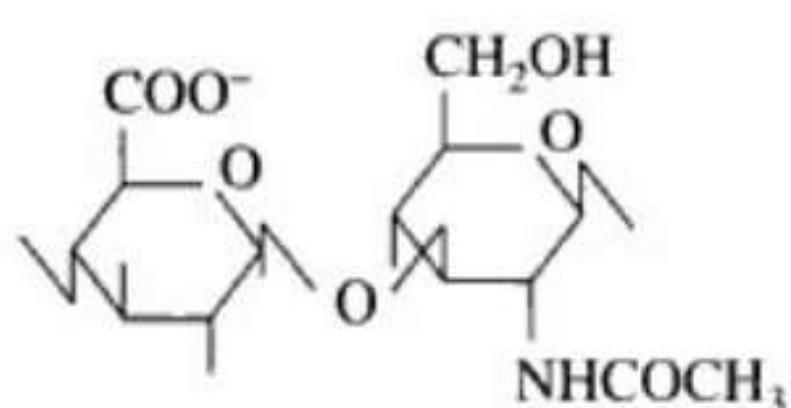
2. L'acide hyaluronique

- a) est constitué de D glucuronate et de N acétyl D galactosamine
- b) a un caractère anionique

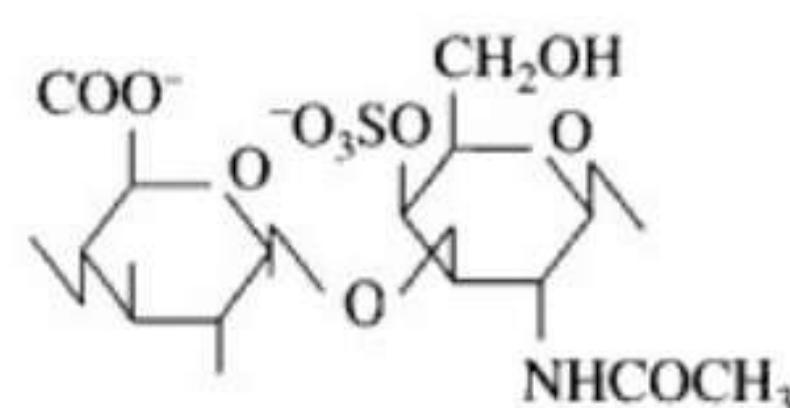
- c) présente un fort pouvoir de rétention de l'eau
- d) en solution est un amortisseur et lubrifiant biologique
- e) est présent dans l'humeur vitrée des yeux

3. Retrouver la formule de l'unité disaccharidique constitutive de l'acide hyaluronique : l'acide hyalobiuronique constitué de l'association de l'acide D glucuronique et du N acétyl D glucosamine unis par une liaison β (1-3).

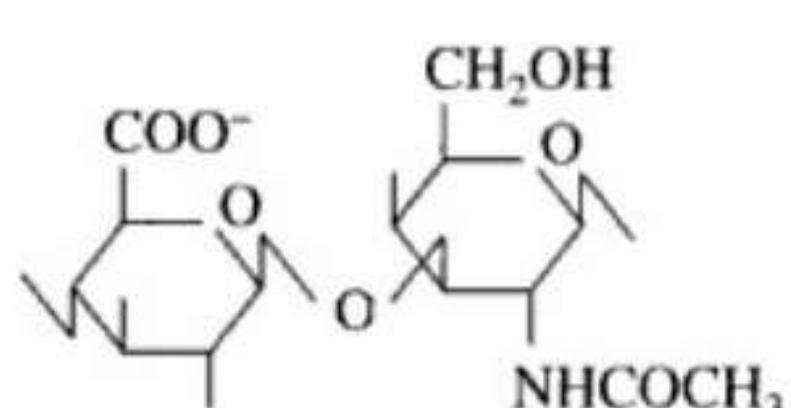
A



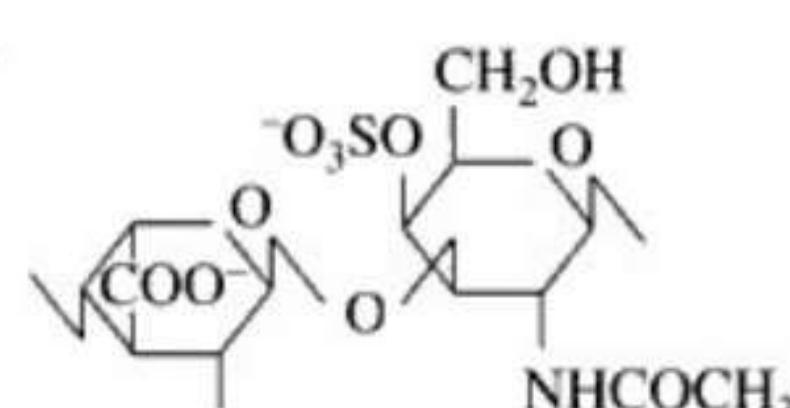
B



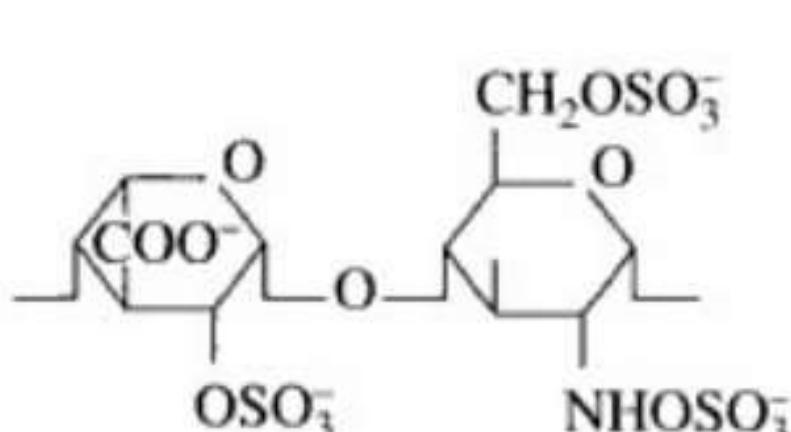
C



D



E



4. L'héparine

- a) Est sécrétée par les plasmocytes
- b) Est constituée à 90 % d'acide L iduronique
- c) Active la lipoprotéine lipase
- d) Active la coagulation du sang
- e) Est un constituant des tissus conjonctifs

III. LES LIPIDES

1. Soient les acides gras saturés suivants :

- (1) acide butyrique
- (2) acide myristique
- (3) acide palmitique
- (4) acide stéarique
- (5) acide lignocérique

Retrouver le nombre de carbones correspondants pour chacun d'eux :

- a) C14
- b) C24
- c) C18

- d) C4
- e) C16

2. Les acides gras

- a) Possèdent une fonction acide
- b) Sont tous saturés
- c) Sont tous insaturés
- d) N'ont jamais de structure cyclique
- e) Ont le plus souvent de structure cyclique
- f) Ont le plus souvent un nombre pair de carbone

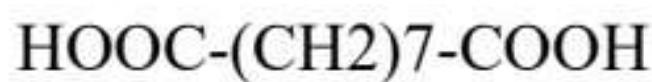
3. Soient les acides gras suivants :

$n^{\circ} 1 = C16$, $n^{\circ} 2 = C18$, $n^{\circ} 3 = \Delta^9 C16$, $n^{\circ} 4 = \Delta^{9,12} C18$, $n^{\circ} 5 = \Delta^{9,12,15} C18$

Pet-on affirmer que (pf = point de fusion) :

- a) Pf $n^{\circ} 1 < pf n^{\circ} 2$
- b) $n^{\circ} 1 > pf n^{\circ} 3$
- c) $pf n^{\circ} 4 < pf n^{\circ} 5$
- d) $pf n^{\circ} 3 < pf n^{\circ} 4$
- e) $pf n^{\circ} 5 > pf n^{\circ} 3$

4. L'action de l'acide sulfurique concentré à 100 °C sur un acide gras donne les composés suivants :



Cet acide gras

- a) possède 1 double liaison
- b) possède 2 doubles liaisons
- c) possède 3 doubles liaisons
- d) possède 4 doubles liaisons
- e) peut avoir plusieurs formules

5. L'acide arachidonique

- a) est un acide gras monoéthylénique
- b) est essentiel
- c) est un précurseur dans la biosynthèse des prostaglandines
- d) présente une configuration cis pour les doubles liaisons
- e) possède en tout 20 carbones

6. Les acides gras

- a) Sont tous solubles dans l'eau
- b) Peuvent former du savon en donnant des sels de métaux lourds
- c) Insaturés, après hydrogénéation, forment des margarines
- d) Ont de nombreuses propriétés chimiques liées à la chaîne aliphatique
- e) Ont de nombreuses propriétés chimiques liées à leur fonction acide

LES LIPIDES SIMPLES

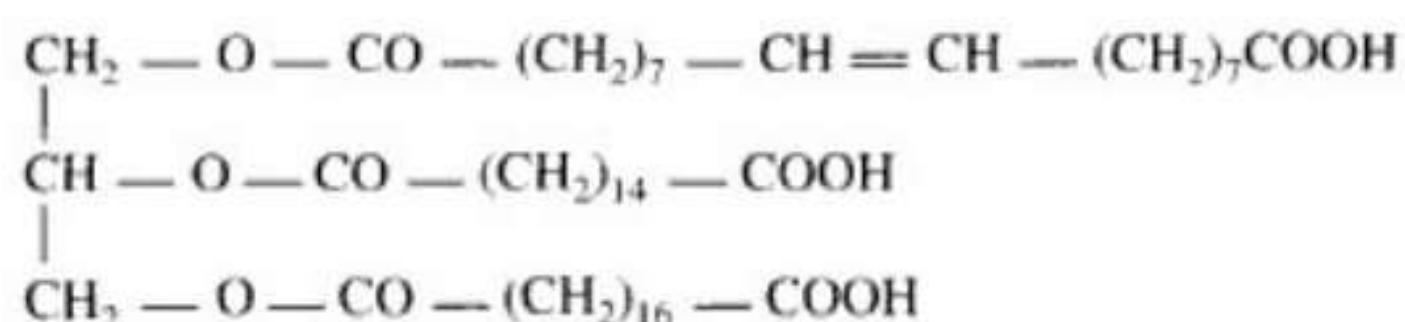
1. Les cérides

- a) sont des esters d'alcools aliphatiques de bas poids moléculaire (PM) et d'acides gras de haut PM
- b) sont des esters d'alcools aliphatiques de haut PM et d'acides gras de bas PM
- c) font partie exclusivement du règne végétal
- d) sont retrouvés chez les bactéries
- e) ont surtout un rôle de protection des surfaces

2. Les triacyglycérol

- a) sont majoritaires quantitativement dans la nature par rapport aux monoglycérides
- b) résultent de la condensation d'un dialcool, le glycérol avec 3 acides gras
- c) sont de nature variable en fonction de l'âge et de l'organe
- d) sont forcément homogènes
- e) sont forcément hétérogènes

3. Soit le glycéride de formule suivante :



Trouver son nom

- a) α oléyl β pamityl α' stéaryl glycérol
- b) β oléyl α pamityl β' stéaryl glycérol
- c) α oléyl β pamityl α' stéaryl glycérol
- d) α pamityl β oléyl α' stéaryl glycérol
- e) α pamityl β stéaryl α' oléyl glycérol

LES GLYCEROPHOSPHOLIPIDES

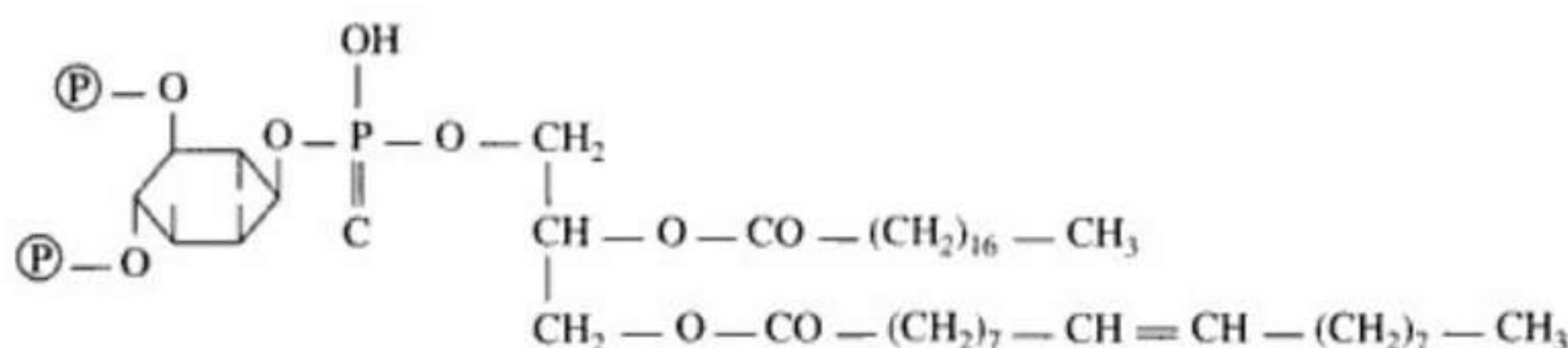
1. Les acides phosphoriques

- a) comportent un glycérol dont l'alcool secondaire est estérifié par l'acide phosphorique
- b) sont présents en grande quantité dans les tissus
- c) sont des précurseurs dans la biosynthèse des triglycérides
- d) sont des précurseurs dans la biosynthèse des autres phospholides
- e) par addition sur du glycérol donnent une molécule rencontrée surtout chez les bactéries

2. Les cardiolipides

- a) sont l'assemblage de 2 molécules d'acide phosphorique et de 2 glycérol
- b) sont des diphosphatidylglycérol
- c) sont des diglycérolphosphatidate
- d) ont été isolés dans le myocarde
- e) sont à l'origine du test de Bordet-Wasserman dans le diagnostic de la syphilis

3. Soit le composé suivant :



- a) c'est un glycérophospholipide
- b) c'est un sphingolipide
- c) il joue un rôle dans la transmission cellulaire des signaux
- d) c'est un phosphatidyl inositol 4,5 diphosphate
- e) c'est un glycéride

4. Les phosphatidyl choline

- a) sont synonymes de lécithines
- b) sont synonymes de céphalines
- c) contiennent de l'éthanolamine
- d) sont des composés amphotères
- e) possèdent une fonction basique

5. Une phosphatidyl sérine pouvant être constituée à partir de 4 acides gras différents

- a) Forme 4 isomères en tout
- b) Forme 8 isomères en tout
- c) Forme 16 isomères en tout
- d) Forme 32 isomères en tout
- e) Forme 64 isomères en tout

LES SPHINGOLIPIDES

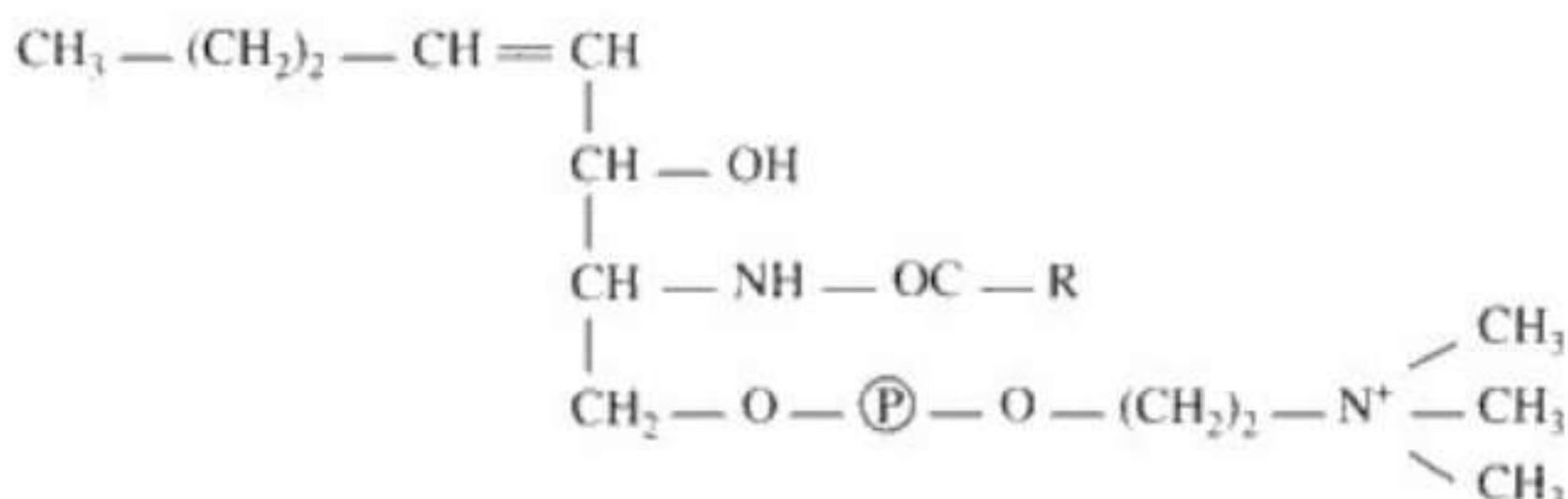
1. La sphingosine, structure de base des sphingolipides

- a) est un alcool azoté
- b) possède une fonction acide
- c) possède 3 fonctions alcool
- d) possède 2 doubles liaisons
- e) peut être réduite en tétrahydrosphingosine

2. Les groupes sanguins dans le système ABO

- a) ont pour support des céramides polyhexosides
- b) ont pour support des céramides tétrahexosides
- c) impliquent un antigène A qui diffère de l'antigène B par un hexose
- d) impliquent un antigène A qui diffère de l'antigène B par deux hexoses
- e) impliquent un antigène A qui diffère de l'antigène B par trois hexoses

3. La molécule suivante :



- a) est un sphingophospholipide

- b) est un sphingoglycolipide
- c) présente une liaison amide
- d) est surtout présente dans le système nerveux central
- e) est surtout présente dans le système nerveux périphérique

LES DERIVES DES STEROLS

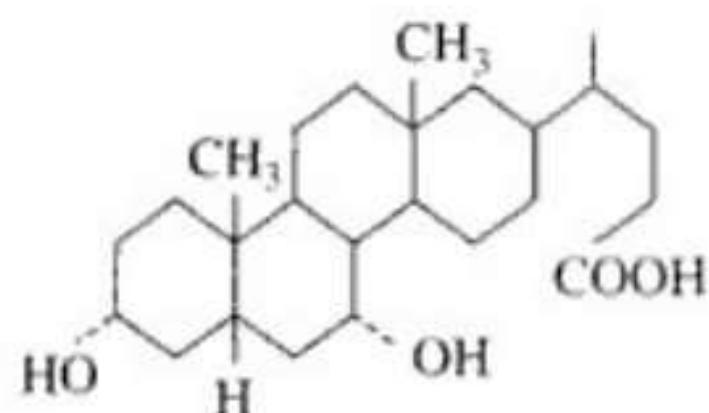
1. Le cholestérol

- a) est un produit d'origine exclusivement animale
- b) peut-être estérifié par son OH en C2
- c) possède en tout 27 carbones
- d) circule dans le sang majoritairement sous forme libre
- e) a une concentration sanguine normale d'environ 5 mmol/L

2. Les acides biliaires

- a) sont synthétisés dans les entérocytes
- b) ont pour précurseur commun le cholestérol
- c) peuvent être éliminés dans le duodénum associés à la glycine
- d) permettent la digestion des graisses
- e) ont un faible pouvoir émulsionnant

3. Soit la formule de l'acide bilaire suivant :



Il s'agit de

- a) l'acide 3 α , 7 α , 12 α trihydroxycholanique
- b) l'acide 3 α , 12 α dihydroxycholanique
- c) l'acide 3 α , 7 α dihydroxycholanique
- d) l'acide 7 α hydroxycholanique
- e) l'acide 3 α hydroxycholanique

4. La déhydroépiandrostérone (DHEA)

- a) est sécrétée par les hommes et les femmes
- b) est sécrétée par les gonades mâles exclusivement
- c) est sécrétée par la médullosurrénale
- d) est une molécule en C19
- e) agit contre le vieillissement

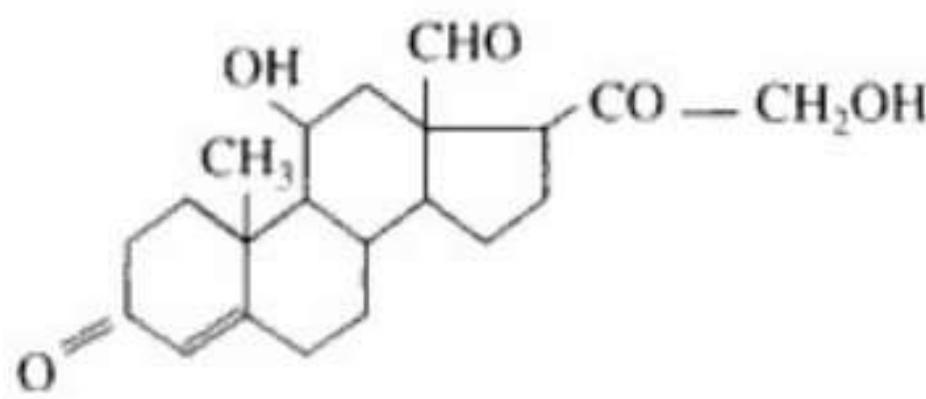
5. L'Estradiol

- a) Est synonyme de folliculine
- b) Possède 2 OH libres
- c) Est sécrétée par l'utérus
- d) Est sécrétée par l'ovaire
- e) Est catabolisée telle que dans les urines

6. Le composé suivant :

- a) est l'aldostérone

- b) Est la testostérone
- c) Est l'œstradiol
- d) Est la DHEA
- e) Est l'œstrone

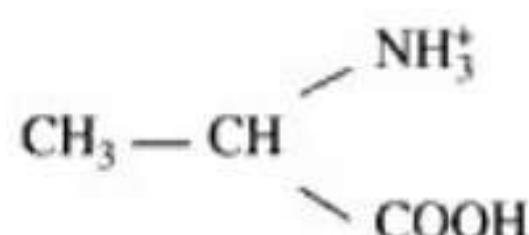


IV. LES PROTIDES

A. LES ACIDES AMINES

1. Pour l'alanine, on donne $pK_{COOH} = 2,34$ et $pKNH_2 = 9,69$

- a) le pH_i vaut 6
- b) le pH_i vaut 2,34
- c) à pH_i, on a 100 % de



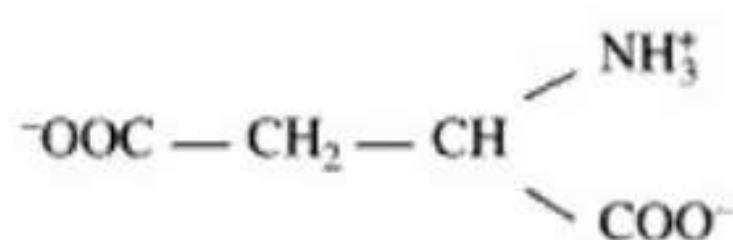
- d) à pH 2,34, on a :

50 %	50 %
$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} \\ \\ \text{COO}^- \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} \\ \\ \text{COOH} \end{array}$

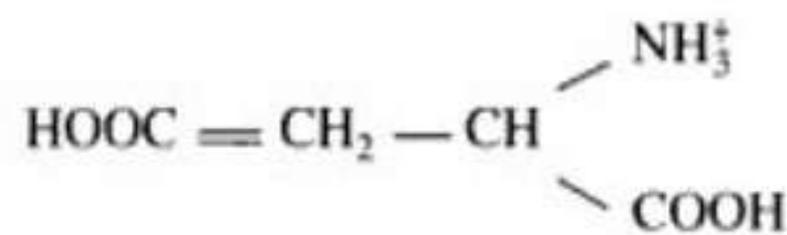
- e) il y a migration électrophorétique de l'alanine quelque soit le pH

2. pour l'acide aspartique, $pK_aCOOH = 1,99$, $pK_{COOH} = 3,9$ et $pKNH_2 = 9,9$

- a) le pH_i vaut 6,9
- b) le pH_i vaut 5,94
- c) le pH_i vaut 2,94
- d) entre pH 1,99 et pH 3,9 on a la forme suivante :



- e) entre pH 3,9 et pH 9,9 on a la forme suivante :



3. Concernant les acides aminés

- a) la phénylalanine est un acide aminé indispensable
- b) deux cystéines non adjacentes dans une chaîne peptidique peuvent être liées de façon covalente par réduction des groupements thiols
- c) tous les acides aminés naturels des organismes supérieurs appartiennent à la série L
- d) la proline et l'hydroxyproline peuvent être intégrés dans une chaîne peptidique en cours d'elongation durant la traduction
- e) ils ont un caractère amphotère

4. Les acides aminés peuvent être séparés par les méthodes suivantes :

- a) électrophorèse
- b) chromatographie sur résine échangeuse de cations
- c) chromatographie sur résine échangeuse d'anions
- d) chromatographie en phase gazeuse
- e) centrifugation

5. Le GABA

- a) est un dérivé de l'acide aspartique
- b) est obtenu à partir d'un acide aminé décarboxylé
- c) est un neuromédiateur du système nerveux périphérique
- d) signifie acide gamma aminobutyrique

6. La créatine

- a) est le produit du catabolisme de la créatinine
- b) comporte 3N, 4C, 2O et 9H
- c) peut-être irréversiblement transformée en créatine phosphate
- d) est un constituant du myocyte
- e) est un point de départ de nombreuses réactions

7. Concernant la phénylcétonurie

- a) elle affecte environ 1 enfant sur 50 à la naissance
- b) elle aboutit à une accumulation de phénylalanine
- c) on traite les malades de façon diététique en supprimant l'apport en tyrosine
- d) les malades sont forcément carencés en tyrosine
- e) elle est systématiquement dépistée à la naissance

8. Concernant la classification des acides aminés

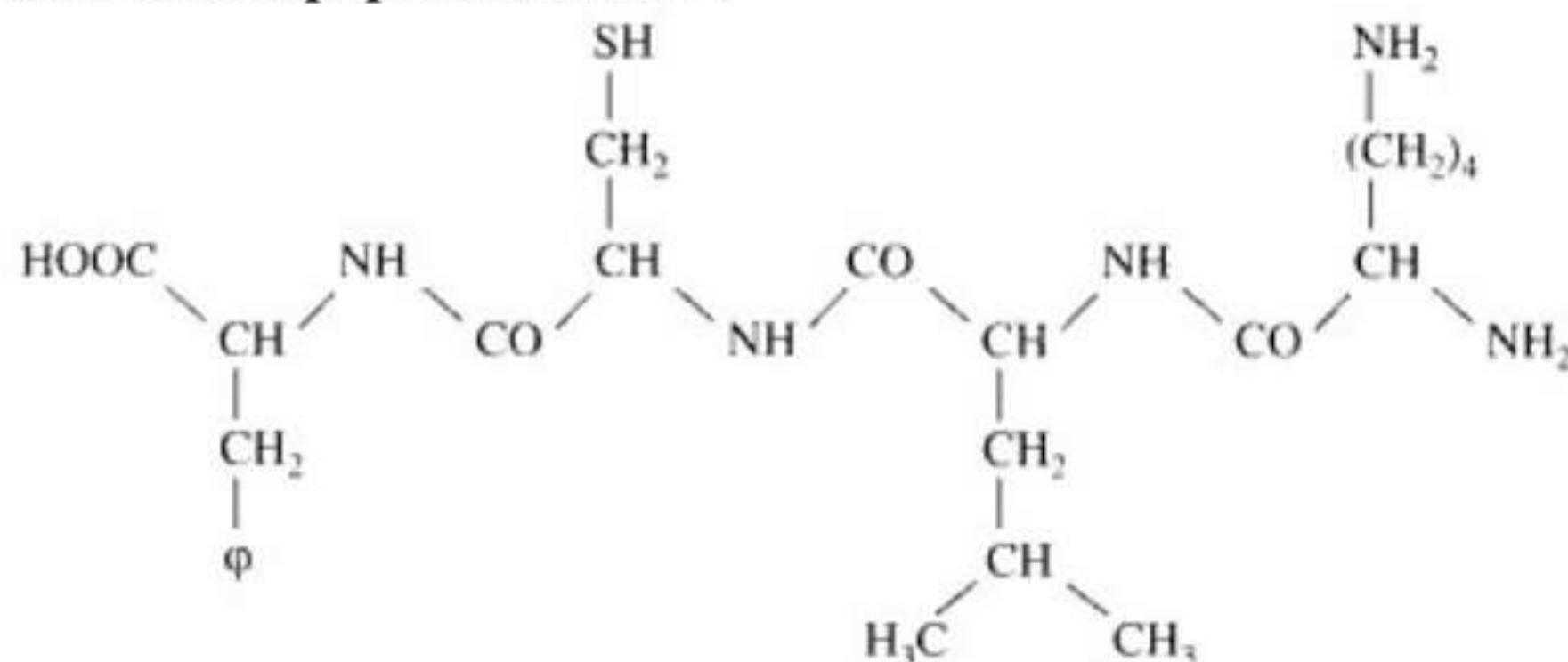
- a) La glycine est ramifiée
- b) L'acide glutamique est aromatique
- c) La cystéine comporte du soufre
- d) L'acide aspartique porte une fonction acide
- e) La serine porte une fonction alcool

LES PEPTIDES

1. Les peptides

- a) Résultent de l'union d'acides aminés liés entre eux par une liaison osidique
- b) Résultent de l'union d'acides aminés liés entre eux par la liaison peptidique
- c) Peuvent comporter 200 acides aminés
- d) Peuvent comporter 2 acides aminés
- e) Présentent 2 extrémités dites N terminale

2. Soit le térapeptide suivant :



- a) il s'agit du Phénylalanyl-Cystéinyl-Leucyl-Lysine
 - b) il s'agit du Lysyl-Leucyl-Cystéinyl-Phénylalanine
 - c) en assemblant les acides aminés précédents sans répétition, on peut faire 8 peptides différents
 - d) en assemblant les acides aminés précédents sans répétition, on peut faire 12 peptides différents
 - e) en assemblant les acides aminés précédents avec répétition, on peut faire 24 peptides différents
- 3. un peptide de 15 acides aminés libère après la réaction d'Edman (réactif réagissant avec les acides aminés en NH₂ terminal) une arginine puis une proline. Par ailleurs, une coupure à la chymotrypsine a donné les trois peptides suivants :**
- Arg-Val-Glu-Pro-Tyr
 - Arg-Pro-Asp-Tyr
 - Thr-Gly-Pro-Lys-Lys

Quelle est la séquence de ce peptide ?

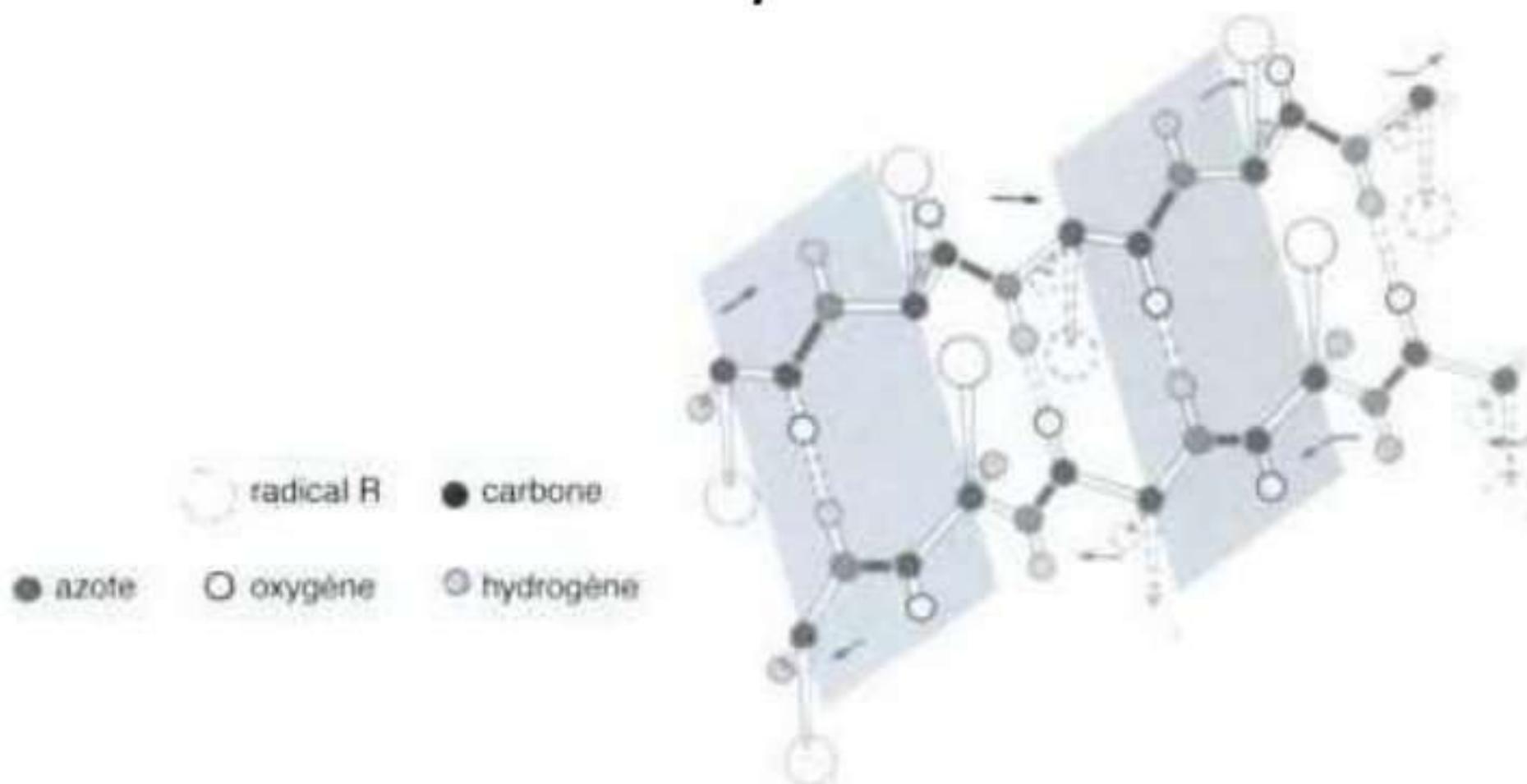
- a) Thr-Gly-Pro-Lys-Lys-Arg-Pro-Asp-Tyr-Arg-Val-Glu-Pro-Pro-Tyr
 - b) Arg-Pro-Asp-Tyr-Arg-Val-Glu-Pro-Pro-Tyr-Thr-Gly-Pro-Lys-Lys
 - c) Arg-Pro-Asp-Tyr-Thr-Gly-Pro-Lys-Lys-Arg-Val-Glu-Pro-Pro-Tyr
 - d) Arg-Leu-Glu-Pro-Pro-Tyr-Arg-Pro-Asp-Tyr-Thr-Gly-Pro-Lys-Lys
 - e) Arg-Leu-Glu-Pro-Pro-Tyr-Arg-Pro-Asp-Tyr-Thr-Gly-Pro-Lys-Pro
- 4. Les enképhalines**
- a) sont sécrétées par le système nerveux central
 - b) sont sécrétées par le système nerveux périphérique
 - c) ont une action analgésique
 - d) ont des récepteurs qui peuvent fixer l'héroïne
 - e) ont des récepteurs qui peuvent fixer la morphine
- 5. La vasopressine**
- a) est synonyme de ACTH
 - b) est synonyme de ADH
 - c) est sécrétée par l'adénohypophyse
 - d) est sécrétée par la post hypophyse
 - e) est déficiente dans le cas du diabète insipide

B. LES PROTEINES

- 1. Les protéines**
- a) Absorbent dans les UV à 220 nm par les radicaux benzéniques
 - b) Absorbent dans les UV à 280 nm par les radicaux benzéniques
 - c) Absorbent dans les UV à 220 nm par les liaisons peptidiques
 - d) Absorbent dans les 280 nm par les liaisons peptidiques
 - e) N'absorbent pas dans les UV à 280 ou 260 nm
- 2. La dénaturation protéique**
- a) Est la modification de la structure primaire de la protéine
 - b) Peut être obtenue par action du SDS
 - c) Est réversible en général

- d) S'accompagne d'une précipitation des protéines
- e) Explique la conservation des aliments au froid

3. Soit la conformation en feuillet β suivante :



- a) les deux chaines peptidiques sont parallèles
- b) les deux chaines peptidiques sont antiparallèles
- c) la liaison noircie est la liaison peptidique
- d) il s'agit d'une structure tertiaire
- e) cette structure est souvent présente dans les protéines fibreuses

4. Les collagènes

- a) comportent le plus souvent dans leur structure primaire la séquence (glycine-lysine-hydroxylysine)
- b) de malades atteints du scorbut sont difficilement synthétisés
- c) sont présents dans tous les organes
- d) sont formés par assemblage de trois chaines oligopeptidiques d'environ 1000 acides aminés chacune
- e) Sont des protéines fibreuses

5. Concernant les lipoprotéines

- a) les liaisons unissant les protéines et les lipides sont forcément de type covalentes
- b) les LDL ont une densité plus grande que les chylomicrons car les LDL comportent une fraction lipidique plus petite
- c) les LDL contiennent une apoprotéine A
- d) les chylomicrons sont formés dans la lumière intestinale
- e) elles constituent une forme de transport des lipides dans l'organisme

6. La sérumalbumine

- a) a une concentration plasmatique d'environ 4,5 g/L
- b) maintient la pression osmotique du sérum et retient donc l'eau des vaisseaux sanguins
- c) est la protéine plasmatique ayant la migration électrophorétique la plus petite
- d) est synthétisée par l'intestin
- e) Intervient dans le transport des hormones stéroïdes

7. Les immunoglobulines

- a) sont réparties dans 5 classes A, D, E, G, N
- b) comportent deux fragments Fc et un fragment Fab
- c) sont glycosylées sur leurs chaînes lourdes
- d) comportent des domaines liés à l'existence de ponts disulfures interchaînes

e) représentent toutes la fraction alpha sur l'électrophorèse

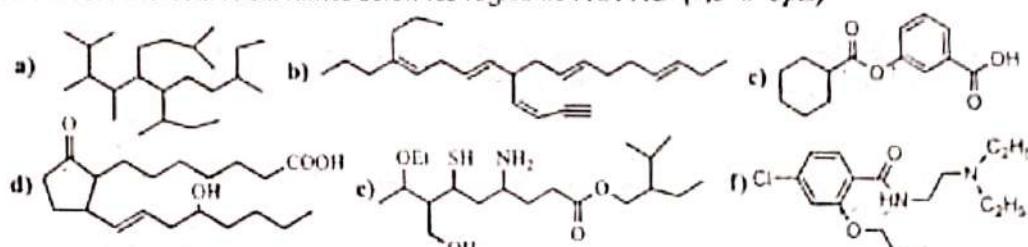
8. Les anticorps

- a) Constituent la fraction gammaglobuline sur l'électrophorèse
- b) Présentent une très grande diversité génétique
- c) Peuvent lier un antigène même hors de l'organisme
- d) Sont lysés par la papaïne
- e) Sont des glycoprotéines



A. Nomenclature en chimie organique (5pts)

I-Nommez les molécules suivantes selon les règles de l'IUPAC. (0,5*6=3pts)



II-Dessinez en formule topologique les structures associées aux noms suivant selon les règles IUPAC. (0,5*4=2pts)

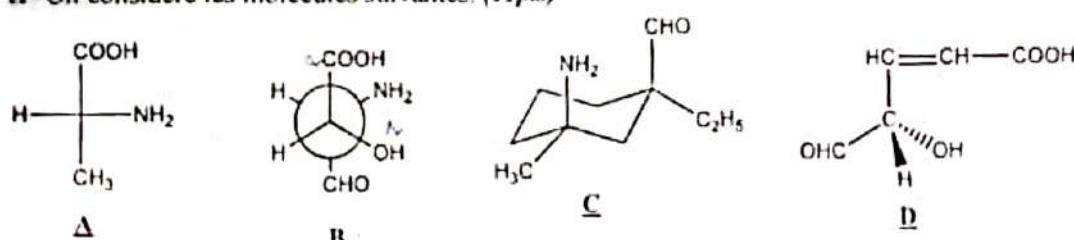
- a) Cycloheptylcarbinol
 b) Acide 4-aza-4-(2-éthoxyéthyl)heptanoïque
 c) 4-(1-formyléthyl)octa-2,4-dién-6-ynedial
 d) 3-aza-8-chloro-12-éthylbicyclo [5.4.1] dodeca-3,10-diène

B. Stéréochimie (15pts)

I-Classer les substituants suivants par ordre de priorité décroissante selon les règles de Calin-Ingold et Prelog

-NH₂; -CH₂Cl; -C(NH₂)=N-CH₃; -OCOR; -NHCOR; -CONH₂; -COR; -COCl; -CHO; -CH(OH); -CN; -COOH; -CH₃ (04pts)

II- On considère les molécules suivantes: (11pts)



1) Donner le nombre de stéréoisomères des molécules A,B,C, D et la nature de l'isomérie présente ? (2pts)

2) Donner la configuration absolue de la molécule A puis la représenter suivant Cram et Newman. A quelle série (D) ou (L) appartient A ? (1pt)

3)

a) Après avoir défini les termes suivants : érythro, Thréo et Méso selon Newman, Dire si cette représentation de B correspond à un Thréo, érythro ou un méso (1pt).

b) Donner une représentation de Cram puis de Fisher correspondant à la molécule B. (1pt)

c) Représenter B' l'épimère de B en C3. Puis donner son nom systématique complet. (1pt).

4) Représenter tous les stéréoisomères de la molécule C, donner les configurations absolues autour des carbones asymétriques, Puis les nommer. Donner une représentation de Newman de la molécule C. (3pts)

5) Représenter tous les stéréoisomères de la molécule D et les nommer. (2pts)

Bon courage

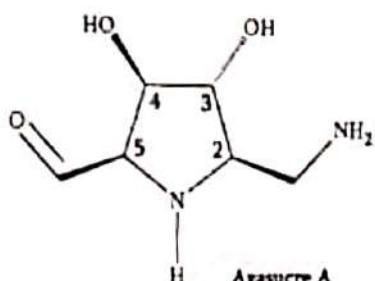


Exercice 1: Spectroscopie (04,5pts)

- Définir : Effet bathochrome, Effet hypsochrome et auxochrome ($0,5 \times 3 = 1,5\text{pts}$)
- Donner les transitions électroniques dans les composés suivants : Ethylène ($\text{C}=\text{C}$), Ethanal ($\text{C}=\text{O}$) ($0,5 \times 2 = 1\text{pt}$)
- En spectre IR on distingue quatre régions principales à savoir : $4000-2500 \text{ cm}^{-1}$, $2500-1900 \text{ cm}^{-1}$, $1900-1500 \text{ cm}^{-1}$ et $1500-200 \text{ cm}^{-1}$. Donner deux groupes ou fonctions de molécule caractéristiques de chaque zone ($0,5 \times 4 = 2\text{pts}$).

Exercice 2: Stéréochimie (10,5pts)

- Les azasucres sont des hétérocycles azotés analogues aux sucres. Ce sont des inhibiteurs de certaines enzymes (glycosidases et glycotransférases), et certains permettent de réduire l'activité des cellules cancéreuses.



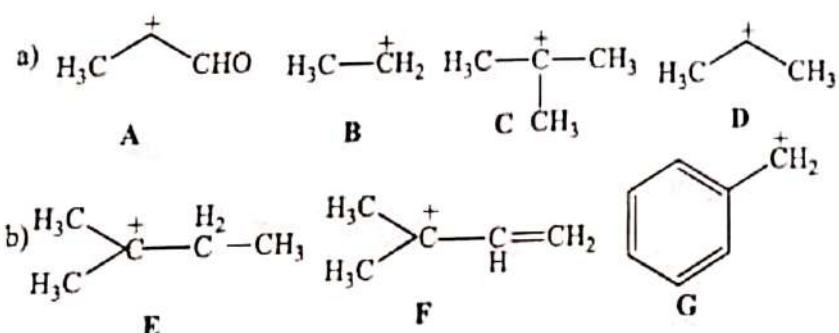
- Donner la formule brute de A. ($0,5\text{pt}$)
- Identifier toutes les fonctions chimiques présentes dans A. ($0,25 \times 4 = 1\text{pt}$)
- Déterminer le nombre de carbones asymétriques dans cette molécule. En déduire le nombre de stéréoisomères de configuration que possède A ? ($1 \times 2 = 2\text{pts}$)
- Donner le descripteur stéréochimique de l'atome de carbone asymétrique 5 de A (préciser les ordres de priorité des groupes selon Cahn, Ingold et Prelog (C.I.P)) (2pts).

2) On veut mesurer le pouvoir rotatoire spécifique, α_D , d'une substance inconnue. On a rempli un tube polarimétrique de 20 cm de long d'une solution à $C = 50 \text{ g.L}^{-1}$ de cette substance. A l'aide d'un polarimètre de Laurent, on a pu mesurer un pouvoir rotatoire $\alpha = -9,2^\circ$.

- Cette substance est-elle dextrogyre ou lévogyre ? ($0,5 \times 2 = 1\text{pt}$)
- Déterminer le pouvoir rotatoire spécifique de cette substance. (2pts)
- Quelle serait la concentration d'une solution de cette même substance dont le pouvoir rotatoire serait $\alpha' = -14,8^\circ$. (2pts)

Exercice 3: Effets électroniques (5pts)

- Pour chaque série, classer par ordre de stabilité décroissante les carbocations suivants : ($2,5\text{pts}$)



- Que devient ce classement lorsque l'on considère les carbanions correspondants ? ($2,5\text{pts}$)



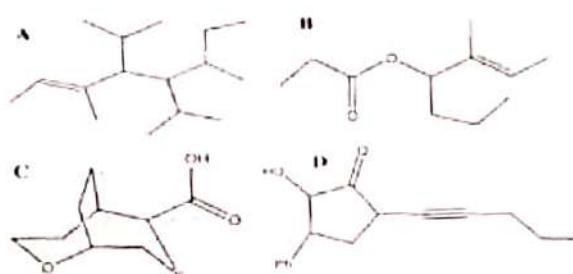
EXERCICE I: Test de cours (5pts)

1. Définir : Effet inductif, Conformère $0,5x2 = (1pt)$
2. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont correctes ? Corriger les mentions inexactes. $0,25x3=(0,75pt)$
 - a. Une liaison entre deux atomes identiques est polaire.
 - c. Les effets inductifs se transmettent par les liaisons π .
 - d. Les halogènes ont un effet inductif attracteur.
3. Méthylcyclohexane est une molécule qui peut exister sous deux formes chaises en équilibre.
 - a) Représenter les deux formes de cette molécule. (*1pt*)
 - b) Expliquer les raisons pourquoi l'une des formes est prépondérante par rapport à l'autre. (*0,5pt*)
4. Représenter en Newman les conformations oblique (ou gauche) et anti du : (*2pts*)
 - a) n-butane.
 - b) 2-chloroéthanol.

Quel est le conformère le plus stable dans chaque cas? Pourquoi?

EXERCICE II: Nomenclature en chimie organique (4pts)

A-Nommez les molécules suivantes selon les règles de l'IUPAC. ($0,5*4=2pts$)

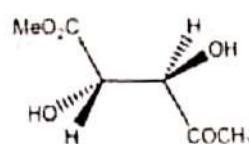


B-Dessinez en formule topologique les structures associées aux noms suivant selon les règles IUPAC. (*2pts*)

- 1) (S)-1-chloro-3-fluorocyclohex-1-ène
- 2) 2, 4-dimethyl-3-chloro-3-isopropylheptane
- 3) 4-(1-formyléthyl) octanodial
- 4) Acide 3-méthyl-2,4-bis(1-phénylisopropyl)-6-propylhept-3-énique.

EXERCICE III : Stéréochimie (3,5pts)

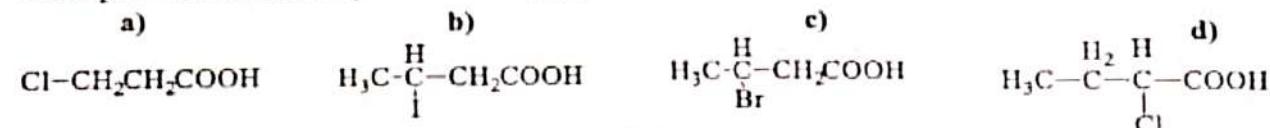
Soit la molécule suivante représentée en projective ci-dessous :



- a) Donner la configuration absolue des C* et la configuration Erythro, Thréo ou Méso. (*1pt*)
- b) Donner une projection de Newman (conformation décalée) de cette molécule et en déduire un conformère. (*1pt*)
- c) Donner la projection de Fischer de cette molécule et en déduire un énantiomère et un Diastéréoisomère. (*1,5pts*)

EXERCICE IV : Effets électroniques (4,5pts)

1. Comparer l'acidité des composés suivants : (*1pt*)



2. Classify the following species as being nucleophiles, electrophiles, oxidant, catalysis, or radical and justify your classification. $0,5x5=(2,5pts)$

H_2SO_4 ; H^+ ; H^- ; OH^- ; BF_3 ; Br^+ ; Pt ; CH_3 ; NH_3 ; NC ; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; H_2O ; Cl^- ; AlCl_3 ; CH_3OH ; CH_3Li ; O_2

3. Dresser une liste en ordre croissant d'effet inductif attractif des fonctions : Br, Cl, I, OH, F et NH₂. (*1pt*)

EXERCICE V: Séparation et identification des composés organiques (4pts)

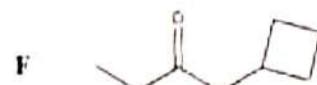
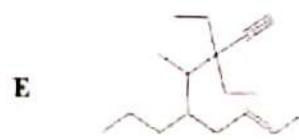
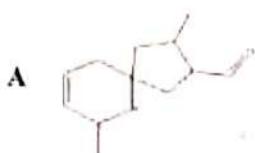
On se propose de faire la synthèse d'un ester (sans autre) fonction à partir de l'acide acétique et d'un alcool dont on ne connaît pas la structure. Après traitement du produit de la réaction, l'analyse d'un échantillon de masse 1,464 g a donné 1,056 g de CO_2 et 0,432 g d'eau. Déterminer :

- a) La masse moléculaire de l'ester.
- b) Sa formule brute.
- c) Toutes les formules semi-développées possibles.
- d) Sachant que cet ester est doué d'un pouvoir rotatoire spécifique, donner sa représentation de Fischer dans la configuration Rectus.



EXERCICE I: Nomenclature en chimie organique (3pts)

A-Nommez les molécules suivantes selon les règles de l'IUPAC. ($0,5 \times 6 = 3$ pts)

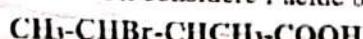


B-Dessinez en formule topologique les structures associées aux noms suivant selon les règles IUPAC. ($0,5 \times 6 = 3$ pts)

- a) O-aminobenzoic acid
- b) 3-methoxy-5-methylhexanal
- c) 4-(sec-butyl)-6-(tert-butyl)-3,5,7-triethyl-2,8-dimethylnonane
- d) Acide 2-chloro-5-isopropyl-1,7-heptandioïque
- e) 3,3-diethyl-4-méthyl-5-propynon-7-én-1-yne
- f) n-butylhept-2-ène

EXERCICE II: Stéréochimie (5pts)

On considère l'acide bromé suivant :



- a) Quel est le nombre total de stéréoisomères ? (2pts)
- b) Les représenter en projection de FISHER. (1pt)
- c) Donner la configuration absolue des carbones asymétriques. (1pt)
- d) Préciser la relation qui existe entre les différents stéréoisomères (2pts)

EXERCICE III Effets électroniques (5pts)

- a) Dresser une liste en ordre croissant d'effet inductif attractif des fonctions : (1,5pts)
Br, Cl, I, OH, F et NH₂
- b) Dresser une liste en ordre croissant d'effet inductif répulsif des groupes : (1,5pts)
(CH₃)₂CH, CH₃, (CH₃)₃C et CH₃CH₂
- c) Comparez le caractère basique des particules suivantes : (2pts)
 - 1) CH₃O⁻ et CH₃CH₂O⁻
 - 2) CH₃CH₂NH et NH₂

EXERCICE V Séparation et identification des composés organiques (4pts)

L'analyse élémentaire d'un compose organique (D) a montré que la molécule renferme les éléments carbone, hydrogène, et oxygène. La combustion complète dans l'air de 3,73g de (D) fourni 4,07 litres de dioxyde de carbone et 3050mg d'eau.

- 1) Montrer que la masse du carbone contenue dans le compose (D) est de 2,03g. (on donne le volume molaire des gaz est $V_m=24$ l/mol. (1pt)
- 2) Justifier que la masse de l'hydrogène contenue dans le compose (D) est de 0,34g. (1pt)
- 3) Déterminer le pourcentage de chaque élément. (1pt)
- 4) Déterminer la formule brute du compose (D) sachant que sa masse molaire est $M=88$ g/mol. (1pt)

Bon courage



REPUBLIC OF CAMEROON
PAPE - TRAVAIL - PAIX
MINISTERE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE GAROUA

REPUBLIC OF CAMEROON
PAPE - WORK - PEACE
MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION
UNIVERSITY OF GAROUA
P.O. BOX 346 GAROUA



2 | P a g e
Exercice 1 : Pouvoir rotatoire spécifique (5 points)
Une solution d'un sucre optiquement actif à une concentration de 2 g/1000 mL. La mesure du pouvoir rotatoire effectuée dans une cuve de 1 dm de longueur, donne une rotation observée de +3,6°.

1. Calculer le pouvoir rotatoire spécifique $[\alpha]_D^T$. (2 points)

2. Si la solution est diluée par un facteur de 2, quelle serait la nouvelle rotation observée ? Justifiez votre réponse. (1 point)

3. Expliquez pourquoi le pouvoir rotatoire spécifique est une caractéristique intrinsèque de la substance, indépendamment de la concentration ou de la longueur de la cuve. (2 points)

Exercice 2 : Calcul du point isoclectrique (pI_{ti}) (5 points)

L'acide glutamique possède trois groupes ionisables avec les pK_a suivants :

- pK_{a1} (COOH du groupe α-carboxyle) = 2,1

- pK_{a2} (NH₃⁺ du groupe α-amine) = 9,5

- pK_{a3} (COOH du groupe latéral) = 4,1

1. Calculez le point isoclectrique (pI_{ti}) de l'acide glutamique. (2 points)

2. Pour un pH de 7, identifiez la forme majoritaire de l'acide glutamique (protonée, zwitterionique, ou déprotonée). Expliquez votre raisonnement en prenant en compte les valeurs des pK_a. (2 points)

3. Discutez l'importance du pli dans les processus biologiques tels que la migration électrophorétique des protéines. (1 point)

Exercice 3 : Analyse des Contreperformances en Biochimie (2 points)

1. Quelles sont, selon vous, les principales causes de vos contreperformances ? (Plusieurs réponses possibles)

- a) Difficulté à comprendre les concepts théoriques de la Biochimie
- b) Manque de ressources pédagogiques (livres, vidéos, notes de cours)

- c) Manque de temps pour réviser en profondeur
- d) Difficultés liées à la méthodologie des enseignants

- e) Charge de travail excessive dans les autres matières
- f) Manque de motivation personnelle

- g) Manque d'assiduité aux cours
- h) Manque d'encadrement ou de soutien de l'enseignant

- i) Conditions de travail non favorables (bruit, fatigue, etc.)
- j) Stress ou anxiété liés aux évaluations

- 2. À quelle fréquence participez-vous activement aux cours (poser des questions, répondre, etc.) ?

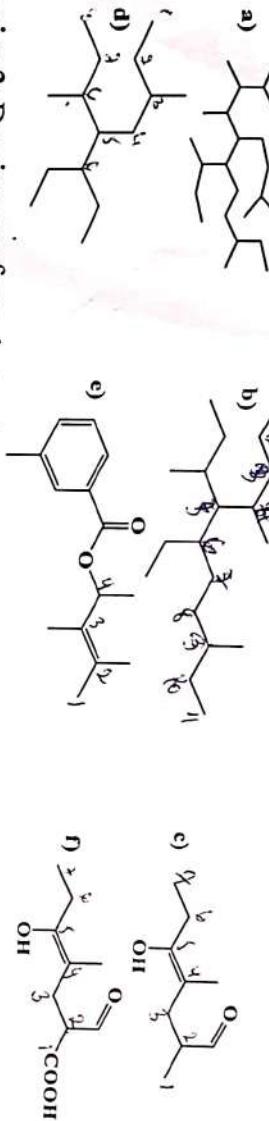
- a) Toujours
- b) Souvent
- c) Rarement
- d) Jamais

10. Le pouvoir rotatoire est une propriété des molécules : a) Chargées électriquement ; b) Optiquement actives ; c) Solubles dans l'eau ; d) Insolubles.

Partie 2 : Application (10 points)



A. Nomenclature en chimie organique (5pts)
Exercice 1: Nommez les molécules suivantes selon les règles de l'IUPAC. (0,5*6=3pts)



Exercice 2: Dessinez en formule topologique les structures associées aux noms suivant selon les règles de IUPAC. (0,5*4=2pts)

a) 2,4-dimethyl-3-chloro-3-isopropylheptane
b) 1-chloro-4-isobutylcyclohexane
c) 3,7-dimethyloct-1,3,6-triene
d) 5-chloro-3-methylhept-3-en-2-ol

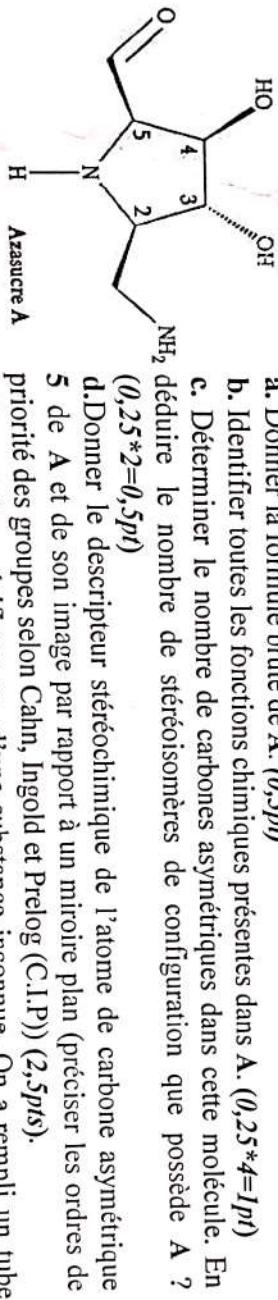
B. Stéréochimie (17pts)

Exercice 1: Classer les substituants suivants par ordre de priorité décroissante selon les règles de Cahn-Ingold et Prelog (5pts)

^3-NH_2 ; $-\text{CH}_2\text{CF}_3$; $-\text{C}(\text{NH}_2)=\text{N-CH}_3$; $-\text{OCOR}$; $-\text{NCOR}$; $-\text{CONH}_2$; $-\text{COR}$; $-\text{COCl}$; $-\text{CHO}$; $-\text{CH}_2\text{OH}$; $-\text{CN}$; $-\text{COOH}$; $-\text{CH}_3$

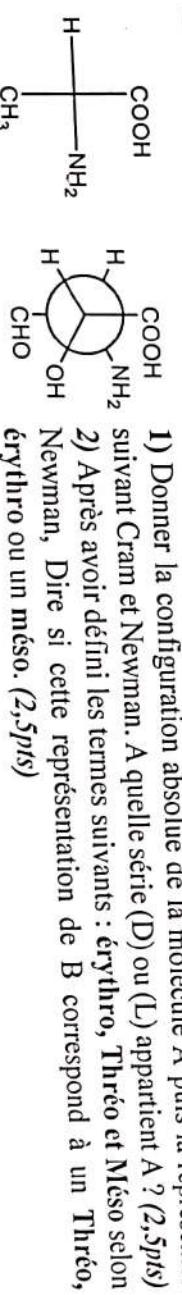
Exercice 2: (7pts) Les azasucre sont des hétérocycles azotés analogues aux sucres. Ce sont des inhibiteurs de certaines enzymes (glycosidases et glycotransférases), et certains permettent de réduire l'activité des cellules cancéreuses.

a. Donner la formule brute de A. (0,5pt)
b. Identifier toutes les fonctions chimiques présentes dans A. (0,25*4=1pt)
c. Déterminer le nombre de carbones asymétriques dans cette molécule. En déduire le nombre de stéréoisomères de configuration que possède A? (0,25*2=0,5pt)



- 2) On veut mesurer le pouvoir rotatoire spécifique de cette substance. (1pt)
- a. Cette substance est-elle dextrogyre ou lévogyre? ($0,25*2=0,5pt$)
b. Déterminer le pouvoir rotatoire spécifique de cette substance dont le pouvoir rotatoire serait $\alpha' = -14,8^\circ$. (1pt)
c. Quelle serait la concentration d'une solution de cette même substance dont le pouvoir rotatoire serait $\alpha' = -14,8^\circ$. (1pt)

Exercice 3: (5pts) Soient les molécules A et B:



B

Bon courage



REPUBLIC OF CAMEROON

Pax - Travail - Patrie

MINISTERE DE

L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

UNIVERSITE DE GAROUA

B.P.: 346 Garoua

Courriel: rcelot@univ-garoua.cm

FACULTÉ DES SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON

Pax - Work - Fatherland

MINISTRY OF HIGHER

EDUCATION

UNIVERSITY OF GAROUA

P.O. Box 346 Garoua

E-mail: rcelot@univ-garoua.cm

FACULTY OF SCIENCE

DEPARTEMENT DES SCIENCES BILOGIQUES DES ORGANISMES VIVANTS

DEPARTEMENT DE CHIMIE

Contrôle Continu

Code BIO253/CHIM

Date : 12 janvier 2025 ; Durée : 2h

Lisez attentivement l'énoncé et répondez

Partie 1 : QCM (5 points)

Indiquez la réponse correcte pour chaque question. Une seule réponse est correcte.

1. Quel est le monosaccharide qui compose principalement l'amidon ? a) Glucose ; b) Fructose ; c) Galactose ; d) Ribose.
2. Le cholestérol est un exemple de : a) Phospholipide ; b) Stéroïde ; c) Triglycéride ; d) Céramide.
3. Parmi ces acides aminés lequel est aromatique ? a) Alanine ; b) Phénylalanine ; c) Lysine ; d) Cystéine.
4. La liaison peptidique est formée entre : a) Deux groupements -OH ; b) Un groupement -COOH et un groupement -NH₂ ; c) Un groupement -SH et un groupement -OH ; d) Deux groupements -NH₂.
5. Quelle structure de protéine est stabilisée par des ponts disulfures ? a) Primaire ; b) Secondaire ; c) Tertiaire ; d) Quaternaire.
6. Quel type de lipide contient une tête polaire et deux chaînes hydrophobes ? a) Stéroïde ; b) Phospholipide ; c) Glyceride ; d) Céramide.
7. Le composé C₁₈ : 3Δ^{9,12,15} est : a) C₁₈ : 3Ω⁶ ; b) C₁₈ : 3Δ⁹ ; c) C₁₈ : 3Ω³ ; d) acide linoléique.
8. Quelle est la configuration la plus fréquente des acides aminés dans les protéines naturelles ? a) Configuration D ; b) Configuration L ; c) Configuration R ; d) Configuration S.
9. Parmi les molécules suivantes, laquelle est une cétose ? a) Glucose ; b) Fructose ; c) Galactose ; d) Mannose.
10. Parmi les acides aminés suivants, lequel est chargé positivement à pH physiologique ? a) Aspartate ; b) Lysine ; c) Serine ; d) Glutamine.

Partie 2 : Questions de cours (10 points)

Glucides (3,75 points)

- a) Définissez un glucide et donnez deux exemples de monosaccharides, disaccharides et polysaccharides. (1,75 point).

b) Comparez la structure et les rôles biologiques de l'amidon et du glycogène (1 point). Partie réservée aux étudiants de biologie

c) Expliquez brièvement le principe de la mutarotation et son importance pour les glucides (1 point).

Lipides (3 points) ; partie réservée aux étudiants de biologie

a) Définissez les lipides et classez-les en trois grandes catégories, en précisant un exemple pour chacune (1,5 points).

b) Expliquez la différence entre un acide gras saturé et un acide gras insaturé, et donnez un exemple de chaque. (1,5 points).

Acides aminés et peptides (4 points)

a) Expliquez la notion de zwitterion chez les acides aminés et décrivez son rôle dans le maintien du pH. (1 point)

b) Nommez les trois types d'interactions qui stabilisent les structures secondaires des protéines. (1 point)

c) Décrivez brièvement le mécanisme de formation d'une liaison peptidique entre deux acides aminés. (2 points) ; partie réservée pour les étudiants de ma chimie.

Partie 3 : Problème appliqué (6 points)

Un laboratoire de recherche souhaite analyser un tripeptide constitué des acides aminés suivants dans l'ordre : glycine, alanine, cystéine.

1. Écrivez la séquence du tripeptide en notation abrégée et développez la structure chimique de la chaîne principale. (2 points)
2. En tenant compte des pKa des groupements fonctionnels ($\alpha\text{-COOH} = 2$, $\alpha\text{-NH}_2 = 9$, R-SH de la cystéine = 8), déterminez la charge nette du tripeptide à pH 7. (2 points)
3. Expliquez brièvement le rôle du pont disulfure dans la stabilisation des protéines. (2 points)

Partie 4 : Analyse expérimentale (4 points)

Un échantillon de lipides provenant d'une graine contient principalement des triglycérides. Une hydrolyse alcaline a été réalisée, produisant du glycérol et trois acides gras identiques, nommés acide oléique (18:1, Δ9).

1. Écrivez l'équation chimique de l'hydrolyse alcaline d'un triglycéride en acide oléique et glycérol. (2 points)
2. Proposez une méthode analytique permettant de vérifier la nature insaturée de l'acide oléique, et expliquez son principe. (2 points) ; partie réservée aux étudiants de chimie.



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Pax - Travail - Patrie

MINISTERE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work – Fatherland
MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION

UNIVERSITE DE GAROUA



2 | P :
Exer
Une
effec

L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE GAROUA
B.P.: 346 Garoua
courriel: lectoral@univ-garoua.cm

UNIVERSITY OF GAROUA
P.O. Box 346 Garoua
E-mail: lectoral@univ-garoua.cm

FACULTE DES SCIENCES

FACULTY OF SCIENCE

DEPARTEMENT DES SCIENCES BILOGIQUES DES ORGANISMES VIVANTS

Année académique 2024/2025

UE Biochimie Structurale

Enseignant : Dr Kosini

Lisez attentivement l'énoncé et répondez

Partie 1 : QCM (5 points)

Indiquez la réponse correcte pour chaque question. Une seule réponse est correcte.

1. Quel est le monosaccharide qui compose principalement le glycogène ? a) Glucose ; b) Fructose ; c) Galactose ; d) Ribose.
2. Un mélange racémique de deux énantiomères d'un sucre donne : a) Un pouvoir rotatoire positif ; b) Un pouvoir rotatoire nul ; c) Une polarisation circulaire gauche ; d) Un pouvoir rotatoire spécifique.
3. Quel type de liaison est responsable de la structure secondaire des protéines ? a) Liaison covalente ; b) Liaison hydrogène ; c) Liaison peptidique ; d) Interaction hydrophobe.
4. Parmi les molécules suivantes, laquelle est un sucre réducteur ? a) Saccharose ; b) Fructose ; c) Amidon ; d) Cellulose.
5. Quel est le rôle principal des lipides dans la membrane cellulaire ? a) Production d'énergie ; b) Stockage des informations génétiques ; c) Formation d'une barrière sélective ; d) Synthèse des protéines.
6. Les lipides membranaires forment une bicouche en milieu aqueux grâce : a) À leurs interactions hydrophiles uniquement ; b) À leur structure amphiphile ; c) À leur liaison covalente aux protéines ; d) À leur caractère hydrophobe uniquement.
7. La myoglobine est une protéine qui : a) Transporte l'oxygène dans le sang ; b) Stocke l'oxygène dans les muscles ; c) Catalyse des réactions biochimiques ; d) Synthétise des acides aminés.
8. Dans une solution aqueuse, les acides aminés peuvent se comporter comme : a) Un acide uniquement ; b) Une base uniquement ; c) Un amphylyte ; d) Un solvant.
9. Quelle propriété distingue les acides gras saturés des acides gras insaturés ? a) La longueur de la chaîne carbonée ; b) La présence de doubles liaisons ; c) Leur capacité à former des micelles ; d) Leur solubilité dans l'eau.
10. Le pouvoir rotatoire est une propriété des molécules : a) Chargées électriquement ; b) Optiquement actives ; c) Solubles dans l'eau ; d) Insolubles.

Partie 2 : Application (10 points)

Exercice 1 : Pouvoir rotatoire spécifique (5 points)

Une solution d'un sucre optiquement actif à une concentration de 2 g/100 mL. La mesure du pouvoir rotatoire, effectuée dans une cuve de 1 dm de longueur, donne une rotation observée de +3,6°.

1. Calculez le pouvoir rotatoire spécifique $[\alpha]_D^T$. (2 points)

2. Si la solution est diluée par un facteur de 2, quelle serait la nouvelle rotation observée ? Justifiez votre réponse. (1 point)

3. Expliquez pourquoi le pouvoir rotatoire spécifique est une caractéristique intrinsèque de la substance, indépendamment de la concentration ou de la longueur de la cuve. (2 points)

Exercice 2 : Calcul du point isoélectrique (pHi) (5 points)

L'acide glutamique possède trois groupes ionisables avec les pKa suivants :

- pKa1 (COOH du groupe α -carboxyle) = 2,1
 - pKa2 (NH_3^+ du groupe α -amine) = 9,5
 - pKa3 (COOH du groupe latéral) = 4,1
1. Calculez le point isoélectrique (pHi) de l'acide glutamique. (2 points)
 2. Pour un pH de 7, identifiez la forme majoritaire de l'acide glutamique (protonnée, zwitterionique, ou déprotonnée). Expliquez votre raisonnement en prenant en compte les valeurs des pKa. (2 points)
 3. Discutez l'importance du pHi dans les processus biologiques tels que la migration électrophorétique des protéines. (1 point)

Exercice 3 : Analyse des Contreperformances en Biochimie (2 points)

1. Quelles sont, selon vous, les principales causes de vos contreperformances ? (Plusieurs réponses possibles)

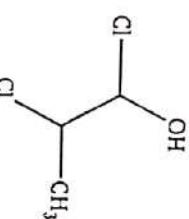
- a) Difficulté à comprendre les concepts théoriques de la Biochimie
 - b) Manque de ressources pédagogiques (livres, vidéos, notes de cours)
 - c) Manque de temps pour réviser en profondeur
 - d) Difficultés liées à la méthodologie des enseignants
 - e) Charge de travail excessive dans les autres matières
 - f) Manque de motivation personnelle
 - g) Manque d'assiduité aux cours
 - h) Manque d'encadrement ou de soutien de l'enseignant
 - i) Conditions de travail non favorables (bruit, fatigue, etc.)
 - j) Stress ou anxiété liés aux évaluations
2. À quelle fréquence participez-vous activement aux cours (poser des questions, répondre, etc.) ?

- a) Toujours
- b) Souvent
- c) Rarement
- d) Jamais



Exercice : Stéréochimie (7pts)

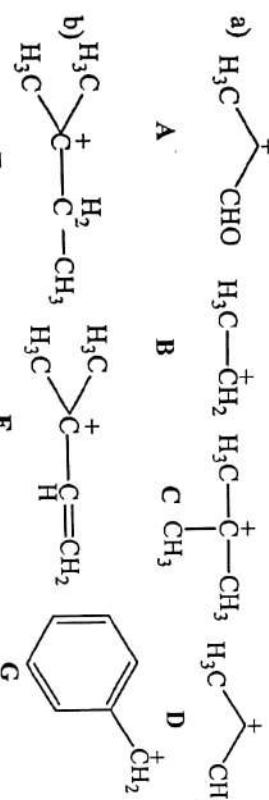
On donne la molécule suivante :



- 1) Combien a-t-elle de carbones asymétriques ? (1pt)
- 2) Déterminer son nombre de stéréoisomères. (1pt)
- 3) Dessiner ces stéréoisomères en projection de Cram et donner la configuration absolue autour de chaque carbone asymétrique. (3pts)
- 4) Indiquer les stéréoisomères qui sont énantiomères et ceux qui sont diastéréoisomères. (2pts)

Exercice 2: Effets électriques (5pts)

- 1) Pour chaque série, classer par ordre de stabilité décroissante les carbocations suivants : (2,5pts)



- 2) Que devient ce classement lorsque l'on considère les carbanions correspondants ? (2,5pts)

Exercice 3: Principales fonctions en Chimie Organique (8pts)

I. La monochloration en présence de la lumière du 2-méthylpropane ou isobutane donne deux produits : (4pts)

- a) Par quel mécanisme se forme ces deux produits. (0,5pt)
- b) Ecrire le mécanisme de formation de ces produits. (1,5pt)
- c) Donner le nom systématique de chacun de ces produits. (1pt)
- d) Calculer le pourcentage de chaque produit sachant que la réactivité du chlore est : 1^{ère} (1,0) 2^{ème} (3,8) ; 3^{ème} (5,0). (2pts)

II. Compléter les réactions suivantes en donnant tous les produits possibles et les nommer (0,5*6=3pts)

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{h.v}} ?$
- b) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{h.v}} ?$
- c) Cyclohexane + $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{h.v}} ?$
- d) 2-bromopropane $\xrightarrow{\text{Mg}} \text{A} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{B} ?$
- e) 2-bromobutane $\xrightarrow{\text{Na}} ?$
- f) $\text{X} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{isobutane} ?$

Bon Courage



REPUBLIC OF CAMEROON
PAIX-TRAVAIL-PATRIE °
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE GAROUA
FACULTE DES SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE-WORK-FATHERLAND
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
UNIVERSITY OF GAROUA
FACULTY OF SCIENCE



Examen de BIO 213 : Etude des grands groupes des végétaux
Année académique 2024/2025, janvier 2025 ; durée : 1 h 30 mn

- 1- Donnez trois différences principales entre les Dicotylédones et les Monocotylédones. (1,5 pts)
- 2- Citez deux monocotylédones que vous connaissez et donnez leurs importances alimentaires. (1,5 pts)
- 3- Après avoir donné la différence Thallophytes et Cormophytes, dire lesquels sont les végétaux en justifiant votre réponse. (1,5 pts)
- 4- les Champignons et les algues sont des plantes sans fleurs, vrai ou faux ? justifier (1,5 pts)
- 5- Citez dans chaque groupe de végétaux une plante que vous connaissez. (1,5 pts)

<u>Groupes de végétaux</u>	<u>Exemples de plantes</u>
Angiospermes	Gymnospermes
Dicotylédones	Thallophytes
Monocotylédones	Ptéridophytes
Ptéridophytes	Graines
Ptéridophytes	Bryophytes
Bryophytes	
<u>6- Reliez les mots et groupes les groupes de mots par les flèches (2,5 pts)</u>	
Spermaphytes	Gymnospermes
Algues	Thallophytes
Mousses	Ptéridophytes
Coniférophytes	Graines
Prêles	Bryophytes

- 7- Schéma du cycle de développement d'u Angiosperme (2,5 pts)
- 8- Faites u tableau ou u schéma de la classification des grands groupes des végétaux (2,5 pts)
- 9- Schémas annotés d'une feuille des Monocotylédones et d'une feuille des Dicotylédones quelconques (2,5 pts)
- 10- Expliquez la différence entre dispersion et pollinisation et biologie végétale (2,5 pts)

Enseignant : Pr. TODOU Gilbert



REPUBLICHE DU CAMEROUN
PAIX-TRAVAIL-PATRIE

MINISTERE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

UNIVERSITÉ DE GAROUA

FACULTE DES SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACEWORK-FATHERLAND

MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION

UNIVERSITY OF GAROUA

FACULTY OF SCIENCE



Pour chaque qcm relever uniquement le(s) initiale(s) correspondant aux propositions exactes

1. Le croisement interspécifique entre *Raphanus sativus* ($2n=18$) et *Brassica oleracea* ($2n'=18$) donne; A) un allotriploïde fertile, B) un autodiploïde ; C) un endopolyploïde ; D) un allotétrapiplioïde fertile après endomitose. 1pt
 2. Les aneuploïdes sont dus; A) à la séparation imparfaite des chromosomes homologues; B) à l'endomitose ; C) au crossing over ; D) aux mutations chromosomiques structurales. 1pt
 3. On trouve sur l'île de Man des chats sans queue qui croisés avec les chats pourvus de queue, donne $\frac{1}{2}$ de chatons sans queue. Lorsqu'on croise entre eux les chats sans queue, on obtient $\frac{2}{3}$ de chatons sans queue et $\frac{1}{3}$ avec queue. A) tous les individus sans queue sont des races pures ; B) le caractère sans queue est récessif; C) l'allèle dominant est letal sous forme homozygote; D) il y a absence de dominance; E) les chats pourvus de queue sont des hybrides. 1pt
 4. Dans un tétrahybridisme où tous les quatre gènes sont indépendants et que les allèles A1 et A2 sont codominants, la probabilité d'obtenir en F₂ le phénotype A1B1C1D1 est : A) 0,22 ; B) 0,105 ; C) 0,316 ; D) 0,035. 2pts
 5. Dans un dihybridisme avec deux gènes situés sur des chromosomes différents, on obtient en F₂; A) quatre phénotypes 9/16 AB, 3/16 Ab, 3/16 aB, 1/16 ab ; B) Plus de phénotypes parentaux ; C) plus de phénotypes recombinés ; D) deux phénotypes dans un rapport $\frac{1}{2}$ AB et $\frac{1}{2}$ ab. 1pt
 6. La partie de la génétique qui étudie les caractères polygéniques est : A) La génétique des populations ; B) La génétique quantitative ; C) La bioéthique ; D) La biotechnologie ; E) le génie génétique. 1pt
 7. On réalise le croisement AABbccDD x aabbCCdd avec tous les allèles qui présente les rapports de dominance - récessivité.
A) Ce croisement est un tétrahybridisme; B) En F₂ on aura 18 classes phénotypiques ; C) la probabilité d'avoir les descendants ABcd en F₂ est 9/256 ; D) En F₂, il y a 6 classes avec 2 gènes dominants. 2pts
 8. Dans un dihybridisme avec deux gènes indépendants, on obtient en F₂ six phénotypes avec un effectif total de 160 individus : A) les deux gènes présentent une dominance totale; B) la répartition probable des phénotypes est 30 ; 60 ; 30 ; 10 ; 20 ; 10 ; C) la répartition probable des phénotypes est 20 ; 70 ; 20 ; 10 ; 30 ; 10 ; D) les deux gènes sont codominants ; E) l'un des gènes présente une codominance ou une absence de dominance. 2pts
- II. On réalise un test cross dihybride AABbCcDD x aabbCCdd et on obtient 4 classes phénotypiques avec les effectifs suivants : AB : 46 ; aB : 32 ; Ab : 26 ; ab : 24.
1. Donner la différence entre un backcross et un test cross. 1pt
 2. Calculer la valeur du χ^2 à partir du rapport théorique attendu. 2pts
 3. A partir de la valeur du χ^2 calculé peut-on dire que les gènes sont indépendants? 1pt
 4. Donner deux mécanismes qui expliquent la recombinaison génétique. 1pt
- III. Chez les Mammifères où le mâle est hétérogamétique, donner :
1. Trois observations qui montrent que l'hérédité est liée au sexe. 3pts
 2. La différence entre l'hérédité liée au sexe et l'hérédité influencée par le sexe. 1pt



Ajouter



Modifier PDF



Partager



Au format
Word



Plus



REPUBLIC OF CAMEROON
Pays - Travail - Patrie.
MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION
UNIVERSITY OF GAROUA
P.O. Box 346 Garoua
GAROUA UNIVERSITY
FACULTY OF SCIENCE



DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES DES ORGANISMES VIVANTS

DEPARTEMENT DE CHIMIE

Année académique 2024/2025

UE Biochimie Structurale

Enseignant : Dr Koviini

Lisez attentivement l'enoncé et répondez

Partie 1 : QCM (5 points)

Indiquez la réponse correcte pour chaque question. Une seule réponse est correcte

1. Quel est le monosaccharide qui compose principalement l'émidon ? a) Glucose ; b) Fructose ; c) Galactose ; d) Ribose.
2. Le cholestérol est un exemple de : a) Phospholipide ; b) Stéroïde ; c) Triglycéride ; d) Céramide.
3. Parmi ces acides aminés, lequel est aromatique ? a) Alanine ; b) Phénylalanine ; c) Lysine ; d) Cystéine.
4. La liaison peptidique est formée entre : a) Deux groupements -OH ; b) Un groupement -COOH et un groupement -NH₂ ; c) Un groupement -SH et un groupement -OH ; d) Deux groupements -NH₂.
5. Quelle structure de protéine est stabilisée par des ponts disulfures ? a) Primaire ; b) Secondaire ; c) Tertiaire ; d) Quaternaire.
6. Quel type de lipide contient une tête polaire et deux chaînes hydrophobes ? a) Stéroïde ; b) Fétosphingolipide ; c) Glyceride ; d) Céramide.
7. Le composé C18 : 3Δ^{n-12,1} est : a) C18 : 36⁶ ; b) C18 : 32⁶ ; c) C18 : 30⁶ ; d) acide linoléique.
8. Quelle est la configuration la plus fréquente des acides aminés dans les protéines naturelles ? a) Configuration D ; b) Configuration L ; c) Configuration R ; c) Configuration S.
9. Parmi les molécules suivantes, laquelle est une cétose ? a) Glucose ; b) Fructose ; c) Galactose ; d) Mannose.
10. Parmi les acides aminés suivants, lequel est chargé positivement à pH physiologique ? a) Aspartate ; b) Lysine ; c) Serine ; d) Glutamine

Partie 2 : Questions de cours (10 points)

Glucides (3,75 points)

- a) Définissez un glucide et donnez deux exemples de monosaccharides, disaccharides et polysaccharides (1,75 point).

b) Comparez la structure et les rôles biologiques de l'amidon et du glycogène (1 point). Partie réservée au chef de biologie

c) Expliquez brièvement le principe de la mutarotation et son importance pour les glucides (1 point)

Partie 3 : partie réservée aux étudiants de biologie

a) Définissez les lipides et classez-les en trois grandes catégories, en précisant un exemple pour chaque (1,5 points)

b) Expliquez la différence entre un acide gras saturé et un acide gras insaturé, et donnez un exemple de chaque. (1,5 points)

Acides aminés et peptides (4 points)

a) Expliquez la notion de zwitterion chez les acides aminés et décrivez son rôle dans le maintien du pH (1 point)

b) Nommez les trois types d'interactions qui stabilisent les structures secondaires des protéines. (1 point)

c) Décrivez brièvement le mécanisme de formation d'une liaison peptidique entre deux acides aminés. (2 points) ; partie réservée pour les étudiants de maîtrise.

Partie 3 : Problème appliquée (6 points)

Un laboratoire de recherche souhaite analyser un tripeptide constitué des acides aminés suivants dans l'ordre : glycine, alanine, cystéine.

1. Ecrivez la séquence du tripeptide en notation abrégée et développez la structure chimique de la chaîne principale. (2 points)

2. En tenant compte des pKa des groupements fonctionnels ($\alpha\text{-COOH} = 2$, $\alpha\text{-NH}_2 = 9$, R-SH = 9, R-COOH = 7, R-C(=O)-NH₂ = 8), déterminez la charge nette du tripeptide à pH 7. (2 points)

3. Expliquez brièvement le rôle du pont disulfure dans la stabilisation des protéines. (2 points)

Partie 4 : Analyse expérimentale (4 points)

Un échantillon de lipides provenant d'une graine contient principalement des triglycérides. Une hydrolyse alc. / s. H a été réalisée, produisant du glycérol et trois acides gras identifiés, nommés acide oléique (18,1,Δ9), acide linoléique (18,2,Δ9,Δ12) et acide myristoleïque (18,2,Δ9,Δ11).

1. Ecrivez l'équation chimique de l'hydrolyse alcaline d'un triglycéride en acide oléique et glycérol. (2 points)

2. Proposez une méthode analytique permettant de vérifier la nature insaturée de l'acide oléique, et expliquez son principe. (2 points) ; partie réservée aux étudiants de chimie.



REPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX-TRAVAIL-PATRIE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR

UNIVERSITE DE GAROUA

FACULTE DES SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE-WORK-FATHERLAND

MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION

UNIVERSITY OF GAROUA

FACULTY OF SCIENCE



DEPARTEMENT DE SCIENCES BIOLOGIQUES ORGANISMES VIVANTS

PARCOURS : SCIENCES BIOLOGIQUES ORGANISMES VIVANTS

NIVEAU : licence II ; Semestre 3 ; Session normale ; Année académique : 2024/2025
UE : PHYSIOLOGIE VEGETALE (BIO233)

Exercice 1 : Questions à choix Multiples (QCM) (1x5=5points)

Dans le tableau ci-dessous, répondez aux questions suivantes

Questions	1	2	3	4	5
Réponses					

- 1- Chez les plantes C4, le cycle de Calvin fonctionne au niveau du :
 - a- Stroma des chloroplastes de la gaine périvasculaire
 - b- Stroma des chloroplastes du mésophylle
 - c- Grana des chloroplastes de la gaine périvasculaire
 - d- Grana des chloroplastes du mésophylle
- 2- L'organite spécialisé dans la photosynthèse est :
 - a- La mitochondrie
 - b- Le chloroplaste
 - c- La vacuole
 - d- le lysosome
- 3- La chaîne photosynthétique
 - a- Se situe dans la membrane des thylakoides du chloroplaste
 - b- Se situe dans le stroma du chloroplaste
 - c- Intervient lors de la phase chimique de la photosynthèse
 - d- Intervient lors de la phase photochimique de la photosynthèse
- 4- La phase photochimique de la photosynthèse est caractérisée par :
 - a- La fixation du CO₂ atmosphérique
 - b- L'oxydation de H₂O
 - c- Production de R
 - d- La production de l'ATP
- 5- La phase chimique de la photosynthèse est caractérisée par :
 - a- La synthèse de trioses phosphates
 - b- L'utilisation des produits de la phase photochimique
 - c- De la production de RH₂
 - d- La consommation d'ATP
- 6- Les produits de la photosynthèse
 - a- Sont transportés dans la plante essentiellement sous forme d'amidon
 - b- Sont métabolisés en différentes molécules présentant une grande diversité
 - c- Peuvent être stockés sous différentes formes
 - d- N'alimentent que les différents organes de la plante que le jour.

Exercice 2 : Questions à trous (QAT) (0,5x10=5points)

Compléter les phrases suivantes en utilisant les termes appropriés à chaque vide. Utiliser uniquement les lettres pour compléter. (Exemple a=_____, b=_____, c=_____ etc...)

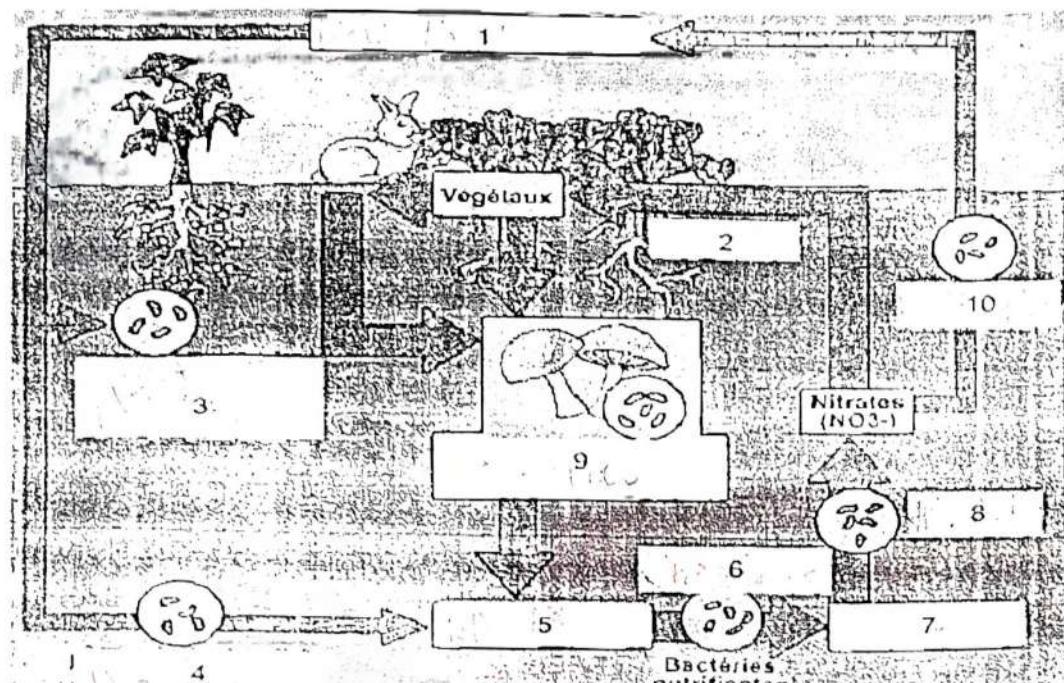
- 1- L'équation bilan de la photosynthèse est la suivante : 6CO₂+6H₂O → C₆H₁₂O₆+6O₂. Elle a lieu dans les cellules a des parties aériennes de la plante, majoritairement les feuilles. Elle se déroule dans un organite intracellulaire spécialisé : le chloroplaste. La première phase de la photosynthèse, la b a lieu au niveau des chaînes

photosynthétiques, constituées de c. Associées à des protéines, et localisées dans la membrane des d. (Structures membranaires en forme de sacs aplatis).

- 2- L'absorption de la lumière par les pigments chlorophylliens, dont la chlorophylle, entraîne des transferts d'e le long de la chaîne photosynthétique. Ces réactions s'accompagnent de l'f ou photolyse, qui libère l'g selon l'équation : h. Ce transfert au niveau de la chaîne photosynthétique permet la production de l'i et de j (capable de libérer des électrons).

Exercice 3 ; Nutrition azotée (05 points)

Voici, ci-dessous le cycle de l'azote. Annotez-le en utilisant les chiffres y afférents (0,5×10=5points)



Exercice 4 : Questions de cours (05 points)

- | | |
|---|----------|
| 1- Définir ; Phytobiologie, leghémoglobine | 1point |
| 2- Donner une définition exacte de la photosynthèse et détaillée de la photosynthèse | 1point |
| 3- Résumer les différentes voies de fixation de l'azote atmosphérique par les plantes | 1,5point |
| 4- Donner les différences et les analogies entre Nitrate réductase et Nitrogénase | 1,5point |



Examen de la session normale
Epreuve DE PHYSIOLOGIE GENERALE
Enseignant: Dr Toukala Jean

Date 18/09/2024
Heures : 07h30-09h30

Question 1 : Répondre par vrai ou faux (5pts)

- Les ventricules sont les cavités situées à la partie supérieure du cœur et sont considérés comme les cavités de sortie
- Les uretères sont les conduits qui transportent l'urine hors de la vessie
- Le larynx est un organe cartilagineux de l'appareil respiratoire situé ~~nez~~ et la trachée
- La ventilation pulmonaire est l'échange gazeux qui se produit entre les capillaires des poumons et les alvéoles pulmonaires
- Le volume de réserve inspiratoire correspond au volume d'air qui peut être inspiré lors d'une respiration normale

Question 2 : Le sang est composé de cellules sanguines en suspension dans le plasma.

- Quelles sont les principales molécules du soluté du plasma (3pts)
- Comparer un monocyte d'un lymphocyte (2pts)
- Faites un schéma annoté d'un neutrophile observé au microscope optique (1pts)

Question 3 :

- Quelle différence faites-vous entre le système nerveux sympathique et le Système nerveux parasympathique ? (2pts)
- Expliquez les rôles que jouent l'acétylcholine et la noradrénaline dans la régulation du rythme cardiaque (4pts)

Question 4 : Le rein est un organe vital qui joue un rôle très important dans la stabilisation des paramètres physico-chimiques du milieu intérieur. Donner :

- Sa fonction endocrine (1,5pt)
- Sa fonction ~~en~~ocrine (1,5pts)

Bonne chance



REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie
MINISTERE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE GAROUA
B.P. 348 Garoua
Courriel: restora@univ-garoua.cm

FACULTE DES SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland
MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION
UNIVERSITY OF GAROUA
P.O. Box 348 Garoua
E-mail: restora@univ-garoua.cm



FACULTY OF SCIENCE

DEPARTEMENT D'AGRICULTURE DURABLE ET GESTION DES CATASTROPHES

Année académique 2023/2024

UE Biochimie Générale

Enseignant : Dr Kosini

Examen de fin du second semestre, session normale

Code AGD122

Date : 20 septembre 2024 ; Durée : 2h

Lisez attentivement l'énoncé et répondez

I. LES GLUCIDES

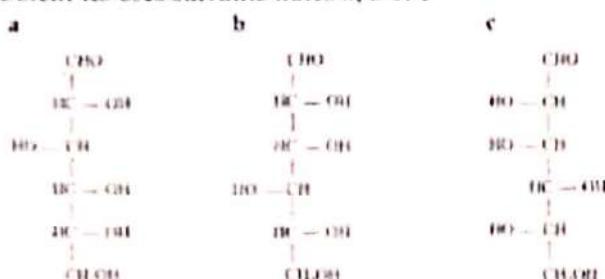
Exercice 1

A) Choisir la ou les réponse(s) juste(s)

Barème de notation par question: bonne réponse = 0.5 point, mauvaise réponse = -0.25 point, aucune réponse = 0 point

- Les oses :** (a) sont en général ramifiés ; (b) contiennent des carbones tous porteurs d'une fonction alcool, excepté le carbone le plus oxydé ; (c) peuvent être classés en fonction du nombre d'hydroxyles constitutifs ; (d) certains sont des aldoses.

- Soient les oses suivants notés a, b et c**



- (a) sont tous des cétohexoses ; (b) diffèrent par leur nombre de carbones asymétriques ; (c) b et c sont des énantiomères ; (d) a et b sont des stéréo-isomères.

- Le saccharose :** (a) a pour nom chimique le β -D-fructofuranosyl-(2 \leftrightarrow 1)- α -D-glucopyranoside ; (b) est hydrolysé par une β fructosidase et une α glucosidase ; (c) n'est pas dégradé par une invertase ; (d) est réducteur et très soluble dans l'eau.

B) Répondre par vrai ou faux : 0.5 point x 4

faire une nouvelle partie

- Les unités de base des glucides sont les oligosaccharides, dont les plus importants sont les hexoses (glucose, fructose, galactose) et les pentoses (ribose, désoxyribose).
- Les disaccharides (sucrose, lactose, maltose) et les polysaccharides (amidon, glycogène) sont formés de monosaccharides liés entre eux.
- Les glucides, en particulier le galactose, sont la principale source d'énergie servant à la formation d'ATP.
- L'excès de glucides est stocké sous forme de glycogène ou converti en graisses et mis en réserve.

comme les animaux en croissance, les animaux en lactation, ou ceux utilisés pour des travaux physiques.

Exercice 2 : Questions à réponses courtes

- Citez deux sources alimentaires d'acides gras saturés et d'acides gras insaturés (0,25 point x 4).
- Donnez le nom trivial (usuel) de chacun des composés suivants (1 point)

18:0 acide stéarique

18:1 (ω -9) acide oléique

18:2 (ω -6) acide linoléique

18:3 (ω -3) acide α -linolénique

III. LES PROTIDES

- Citez 5 acides aminés essentiels dont un exclusivement chez les enfants (1,25 point).
- Soient les acides aminés suivants : Ala, Asp, Lys.

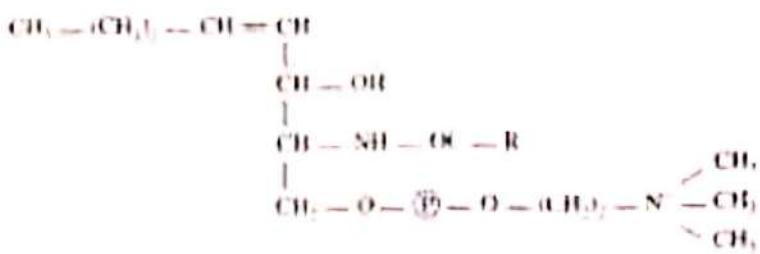
Alanine (Ala; A)

		Aspartate ou acide aspartique (Asp; D)	Lysine (Lys; K) Ind*
COO^-	$pK_a = 1.8$	COO^-	$pK_a = 12$
$\text{CH}-\text{CH}_3$	$pK_b = 9.7$	$\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$	$pK_b = 9.9$
NH_3^+		NH_3^+	$pK_b = 10.5$

- Indiquer la charge nette globale de ces acides aminés à pH 1, à pH 7 et à pH 10 ($0,25 \times 3 = 0,75$ points).
- Calculer leur pH_i (1,5 points).
- À quelle phase de croissance doit-on privilégier les sources protéiques en élevage ? Citez en deux. 1,5 point :
 ↗ phase de croissance précoce (post-natale)
 ↗ phase de finition

III

... la croissance chez les enfants

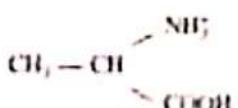


(a) est un sphingomyéline , (b) est surtout présente dans le système nerveux périphérique ; (c) est un sphingoglycolipide , (d) présente une liaison amide , (e) est surtout présente dans le système nerveux central

III. LES PROTIDES

Barème de notation par question: bonne réponse = 0,5 point, mauvaise réponse = -0,25 point, aucune réponse = 0 point.

- a) Le pH vaut 6
 - b) Le pH vaut 2



d) à pH 2,34, on a

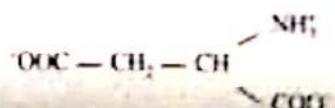
50 %	50 %
$\text{CH}_2 - \text{CH} \begin{cases} \nearrow \text{NH}_2 \\ \searrow \text{COOH} \end{cases}$	$\text{CH}_2 - \text{CH} \begin{cases} \nearrow \text{NH}_2 \\ \searrow \text{COOH} \end{cases}$

2. Pour l'acide aspartique, $pK_a(\text{COOH}) = 1,99$, $pK(\text{COOH}) = 3,9$ et $pK(\text{NH}_2) = 9,9$

- a) le pH vaut 6,9
b) le pH vaut 5,94
~~c) le pH vaut 2,94~~

Le pli vant 2.94

- Ensuite pour pH 1.99 et pH 3.9 on a la forme suivante :



Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes

1. Quelle différence faites-vous entre les peptides et les protéines ? (0,5 point)
 2. Donnez le nom et la structure de 3 acides aminés essentiels et d'un acide aminé artificiel autre que la phénylalanine. (2 points)

Complétez le tableau suivant/ Complete the following table (2 points)

Classe de protéine/class of protein	Exemple/example	Fonction/Function
Protéines de structure/structural proteins	A = <i>collagène</i>	Renforcer les tendons, la peau, les cheveux, les ongles/strengthen tendons, skin, hair, nails
B = <i>protéine de réparation</i>	ADN polymérase/ DNA polymerase	Réplique et répare l'ADN/replicates and repairs DNA
Proteïne de transport/transport proteins	Hémoglobine/hemoglobin	C = <i>transporter d'oxygène</i>
D = <i>protéine hormone</i>	Insuline/insulin	Régule le métabolisme du glucose/regulates glucose metabolism

*acides aminés essentiels: Valine
Leucine et Lysine

* acide aminé aromatique





DEPARTEMENT DES SCIENCES D'AGRICULTURE ET GESTION DES CATASTROPHES

Contrôle continu de l'UE Biochimie Générale

Date : 15 septembre 2024 ; Durée : 2h (10h-12h)

1. LES GLUCIDES

Exercice 1

Choisir la ou les réponse(s) juste(s)

Barème de notation par question: bonne réponse = 0,5 point, mauvaise réponse = -0,25 point, aucune réponse = 0 point

1. Concernant les glucides

- A- Un aldopentose est un sucre ayant 5 carbones et une fonction cétone
- B- L'ose appartient à la série L si le OH sur le carbone n-1 est à gauche sur la projection de Fischer
- C- Les oligosides font partie du groupe des oses simples.
- D- Les oses sont en générale non ramifiés.

2. Concernant les glucides :

- A- Un carbone asymétrique (C*) ou chiral est doué d'activité optique et peut dévier la lumière polarisée.
- B- La cellulose est un polyoside homogène de réserve.
- C- la terminaison « -ose » est utilisée pour nommer un holoside lorsque la fonction hemiacétalique du dernier ose est engagée dans la liaison osidique.
- D- Le galactose et le glucose sont des épimères en C4

3. Le saccharose est un :

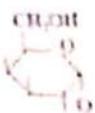
- A- sucre réducteur B- sucre non réducteur C- Diholoside D- Polyoside

4. La fonction alcool primaire des oses est :

- A- $\text{CH}_2\text{-OH}$ B- CH-OH C- CHO D- COOH

Exercice 2 : Application

1. Quel est le nom de la molécule ci-contre ? (1 point)
2. A partir de la représentation plane de Fisher, donner la projection de Haworth du D mannose en passant par la structure de Tollens. (1,5 points)
3. Lorsque l'on dissout dans l'eau de glucose cristallisé linéaire, cela conduit à la cyclisation du glucose avec formation des 2 anomères α et β dans des proportions équivalentes. On constate que le pouvoir rotatoire de cette solution fraîchement préparée diminue.



- a) Quel le pouvoir rotatoire spécifique initial du mélange à 20°C, sachant que les valeurs de rotation spécifique des anomères α et β du D glucose sont respectivement 112,2° et 18,7°? (1 point)
- b) Après plusieurs heures, le mélange a atteint l'équilibre et sa composition anomérique est $\alpha = 36\%$ et $\beta = 64\%$. Quel est le pouvoir rotatoire spécifique du mélange à l'équilibre ? (1 point)

II. LES LIPIDES

Exercice 1

Choisir la ou les réponse(s) fausses

Barème de notation par question: bonne réponse = 0,25 point; mauvaise réponse = -0,25 point; aucune réponse = 0 point

- Les acides gras : (a) possèdent un groupe fonctionnel amine ; (b) sont tous saturés ; (c) sont tous insaturés ; (d) n'ont jamais de structure cyclique ; (e) ont souvent une structure cyclique ; (f) ont le plus souvent un nombre impair de carbones
- Les acides gras saturés : (a) sont liquides à température ambiante ; (b) ont un point de fusion élevé ; (c) sont d'origine végétale ; (d) peuvent être obtenus à partir des acides gras insaturés par le procédé d'hydrogénéation
- La graisse et l'huile : (a) diffèrent par leurs origines ; (b) ont le même point de fusion ; (c) la graisse est plus riche en acides gras saturés que l'huile ; (d) la graisse est moins saturée en acides gras saturés que l'huile
- L'acide linolénique est : (a) acide 9, 12, 15-octadécenoïque ; (b) acide 9, 12-octadécenoïque ; (c) 18-3Δ^{9,12,15} ; (d) 8-3 (ω-3) ; (e) 18-2 (ω-6)
- Sont les acides gras suivants :
 n° 1 = Δ^{9,12,15} C18, n° 2 = Δ^{9,12} C18, n° 3 = Δ⁹ C16, n° 4 = C18, n° 5 = C16; (a) pf n° 1 < pf n° 2;
 (b) n° 1 > pf n° 3 ; (c) pf n° 4 < pf n° 5; (d) pf n° 3 < pf n° 4, (e) pf n° 5 > pf n° 3
 NB : pf = point de fusion
- La déhydroépiandrostérone (DHEA) : (a) est sécrétée par les hommes et les femmes ; (b) est sécrétée par les gonades mâles exclusivement ; (c) est sécrétée par la médullosurrénale ; (d) est une molécule en C19/ is a C19 molecule ; (e) agit contre le vieillissement/ acts against aging
- Soit le glycéride de formule suivante:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - \text{O} & - \text{CO} & - (\text{CH}_2)_6 & - \text{CH} & \equiv & \text{CH} & - (\text{CH}_2)_3 & \text{COOH} \\ | & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - \text{O} & - \text{CO} & - (\text{CH}_2)_6 & - & & \text{COOH} \\ | & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - \text{O} & - \text{CO} & - (\text{CH}_2)_6 & - & & \text{COOH} \end{array}$$
- Cette molécule est:

 - α-pamityl β-stéaryl α'-oléyl glycérol/ α-pamityl β-stéaryl α'-oleyl glycerol
 - α-oléyl β-pamityl α'-stéaryl glycérol/ α-oleyl β-pamityl α'-stéaryl glycerol
 - β-oléyl α-pamityl β'-stéaryl glycérol/ β-oleyl α-pamityl β'-stéaryl glycerol
 - α-palmitoyl β-oléyl α'-stéaryl glycérol/ α-palmitoyl β-oleyl α'-stéaryl glycerol

- Les phosphatidyl cholines : (a) sont synonymes de lecithines ; (b) sont synonymes de céphalines ; (c) contiennent de l'éthanolamine ; (d) sont des composés amphiphiles
- La molécule suivante :

mélange racémique : est un mélange équimolaire (quantités égales) de deux énantiomères d'une même molécule chirale.

Exercice 2 : Application

Lorsque l'on dissout dans l'eau de glucose cristallisé linéaire, cela conduit à la cyclisation du glucose avec formation des 2 anomères α et β . Les valeurs de rotation spécifique des anomères α et β du D glucose sont respectivement $112,2^\circ$ et $18,7^\circ$. On constate que le pouvoir rotatoire de cette solution fraîchement préparée diminue. Après plusieurs heures, le mélange a atteint l'équilibre et son pouvoir rotatoire spécifique est $52,36^\circ$.

- Définir mélange racémique (0,5 point).
- Déterminer la composition anomérique de la solution de glucose à l'équilibre (1,5 point).

II. LES LIPIDES

Exercice 1

A) Choisir la ou les réponse(s) fausses

Bârème de notation par question : bonne réponse = 0,25 point, mauvaise réponse = -0,25 point, aucune réponse = 0 point

1. **Les lipides :** (a) jouent un rôle d'isolant thermique ; (b) sont des composants majoritaires de la matrice extracellulaire ; (c) ont pour groupe fonctionnel l'acide carboxylique chez les triglycérides ; (d) jouent un rôle dans le transport des nutriments liposolubles dans le sang.
2. **Les cérides :** (a) sont des esters d'alcools aliphatiques de haut poids moléculaire (PM) et d'acides gras de haut PM ; (b) sont des esters d'alcools aliphatiques de haut PM et d'acides gras de bas PM ; (c) font partie exclusivement du règne animal ; (d) sont absents chez les bactéries ; (e) sont digestibles par l'homme.
3. **Les acides gras insaturés :** (a) sont liquides à température ambiante ; (b) ont un point de fusion élevé ; (c) sont d'origine végétale ; (d) sont tous essentiels.
4. **L'insaturation des acides gras :** (a) n'est aucunement responsables de l'altération des produits alimentaires riches en lipides pendant leur stockage ; (b) est un atout pour la préservation de la qualité des huiles utilisées en friture ; (c) est responsable de l'oxydation des huiles sous l'action de l'oxygène atmosphérique et qui résulte en rancidité, qui produit les peroxydes et ensuite, par rupture de la chaîne carbonée, des composés volatils responsables de mauvaise odeur ; (d) protège les membranes biologiques contre les attaques oxydatives.
5. **Les acides biliaires :** (a) sont synthétisés dans les hépatocytes ; (b) ont pour précurseur commun l'acide arachidonique ; (c) sont éliminés dans le duodénum lorsqu'associés à la glycine ; (d) permettent la digestion des graisses.
- B) Répondre par vrai ou faux
- Les lipides sont solubles dans les matières grasses et les solvants organiques, mais exceptionnellement dans l'eau. ✓
 - Les graisses neutres sont formées de glycerol et de chaînes d'acides gras. Elles sont surtout présentes dans le tissu adipeux où elles servent d'isolant et constituent une réserve d'énergie pour l'organisme. ✓
 - Les phospholipides sont des graisses neutres modifiées contenant un groupement phosphate ; ils ont une partie polaire et une partie non polaire. On ne les trouve pas dans les membranes cellulaires. ↗
 - Les lipides fournissent environ 2,25 fois plus d'énergie que les glucides et les protéines. Cette haute teneur énergétique est particulièrement utile pour les animaux à forte demande énergétique.