

Prénom : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

**Maturité gymnasiale****Session 2025**

## **EXAMEN DE L'OPTION SPECIFIQUE BIOLOGIE/CHIMIE**

### **Partie : « Biochimie et Physiologie humaines »**

**Pour la partie BIOCHIMIE : il y a 8 questions et il est possible de réaliser au maximum 46 points ; 42 points correspondent à la note 6 ; le barème est linéaire.**

**La partie BIOCHIMIE vaut 15% de la note finale de l'examen écrit d'OS.**

#### **Question 1 : Les types molécules \_\_\_\_\_ / (3 points)**

Soient les 6 catégories de molécules ci-dessous. Pour chacune d'elles, donnez le nom précis **d'une molécule** appartenant à cette catégorie.

*À noter qu'il existe de très nombreuses réponses correctes.*

Un diholoside : \_\_\_\_\_

Un peptide : \_\_\_\_\_

Un ose simple : \_\_\_\_\_

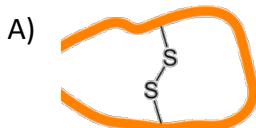
Un polyholoside ramifié : \_\_\_\_\_

Un produit de décarboxylation  
d'un acide aminé : \_\_\_\_\_

Une protéine : \_\_\_\_\_

## Question 2 : Les liaisons \_\_\_\_\_ / (7 points)

Soient les 8 liaisons suivantes :

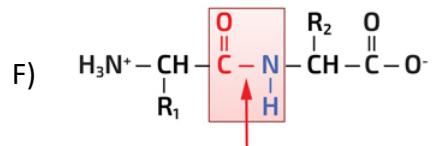


B) Ponts hydrogène

C) Liaisons  $\alpha,1\text{-}4$

D) Interactions hydrophobes

E) Liaisons  $\beta,1\text{-}4$



G) Liaisons  $\alpha,1\text{-}6$

H) Ponts salins

2.1 Classez ces liaisons dans les catégories ci-dessous. Attention, une liaison peut apparaître dans plusieurs catégories et il peut y avoir plusieurs liaisons dans une catégorie. (6 pts)

Liaisons non-covalentes : \_\_\_\_\_

Se forment lors de la création d'une hélice-alpha : \_\_\_\_\_

Responsables de la structure tertiaire des protéines : \_\_\_\_\_

Liaisons présentes dans la cellulose : \_\_\_\_\_

Liaisons créées par les ribosomes : \_\_\_\_\_

Se forment lors de la glycogénogenèse : \_\_\_\_\_

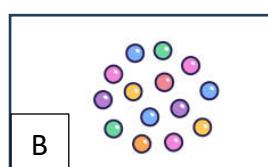
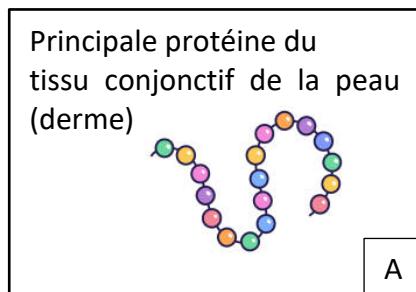
2.2 Nommez les liaisons A) et F) (1pt)

A) \_\_\_\_\_

F) \_\_\_\_\_

**Question 3 : Digestion \_\_\_\_\_ / (7 points)**

Soit le schéma de deux digestions.



- 3.1 Nommez les différentes substances présentes dans le schéma. (3,5 pts)

A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

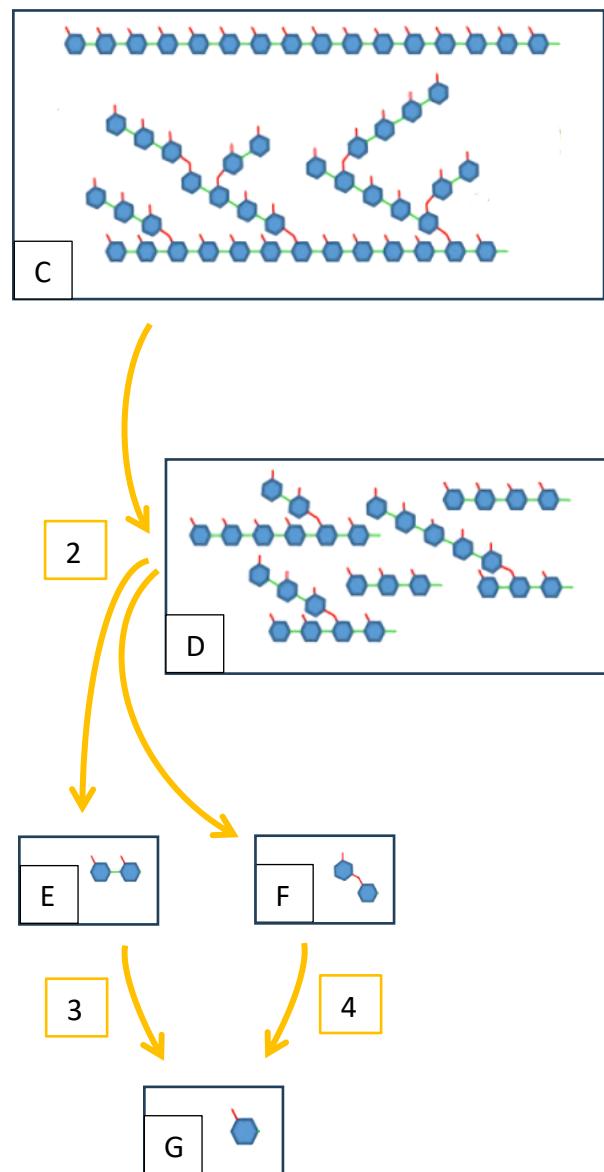
C) \_\_\_\_\_

D) \_\_\_\_\_

E) \_\_\_\_\_

F) \_\_\_\_\_

G) \_\_\_\_\_



- 3.2 Nommez les différents enzymes intervenant dans le schéma. (2 pts)

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

- 3.3 Pour chaque enzyme ci-dessous, donnez l'organe qui le produit. (1,5 pts)

Enzyme n°1 : \_\_\_\_\_

Enzyme n°2 : \_\_\_\_\_

Enzyme n°3 : \_\_\_\_\_

**Question 4 : Métabolisme général \_\_\_\_\_ / (5 points)**

4.1 Replacez les lettres correspondant aux différents éléments ci-dessous dans le tableau concernant le métabolisme général. (3 pts)

- A) Production d'énergie par dégradation de molécules
- B) Molécules plus simples et peu diversifiées
- C) Habituellement des oxydations
- D) Habituellement des réductions
- E) Synthèse de molécules grâce à l'utilisation d'énergie
- F) Molécules complexes et variables

	<b>Anabolisme</b>	<b>Catabolisme</b>
<b>Objectif</b>		
<b>Type de réaction</b>		
<b>Matériel de départ</b>		

4.2 Citez un couple redox impliqué dans le transfert des H<sup>+</sup> et des électrons dans la chaîne respiratoire. Indiquez également l'équivalent ATP que ce transfert permet de charger. (2 pts)

Nom du couple : \_\_\_\_\_

Équivalent ATP : \_\_\_\_\_

**Question 5 : La vision \_\_\_\_\_ / (4 points)**

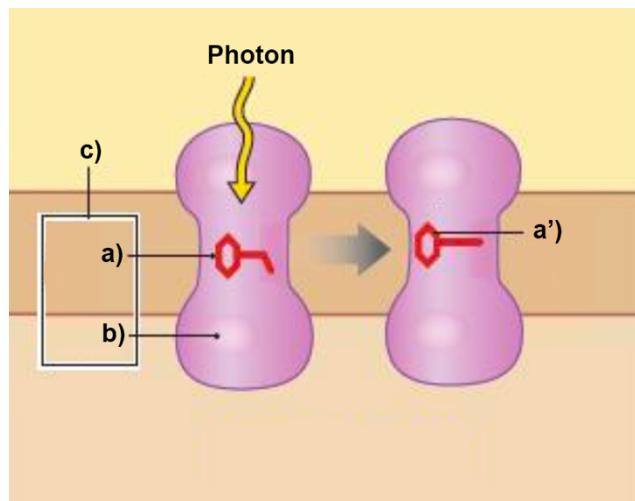
La figure ci-contre illustre un des pigments que l'on retrouve dans les cellules responsables de la détection de la lumière.

5.1 Nommez les légendes a), b) et c). (1,5 pt)

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_



Les molécules a) et a') sont très semblables et sont le résultat d'un changement de conformation.

5.2 Expliquez ce qu'a produit le photon sur la molécule a). (1 pt)

---

---

---

---

5.3 Indiquez le nom de l'organe ou partie d'organe à côté de chacune des définitions ci-dessous. (1,5 pt)

a) \_\_\_\_\_ : organe servant de point d'ancre aux muscles du bulbe de l'œil  
et fonctionnant également comme protection de l'œil

b) \_\_\_\_\_ : partie fluide comme de l'eau et fabriquée par le corps ciliaire

c) \_\_\_\_\_ : organe possédant des muscles qui permettent de changer la forme  
du cristallin et fabriquant l'humeur aqueuse.

**Question 6 : Physiologie de la gestion alimentaire \_\_\_\_\_ / (5 points)**

- 6.1 Votre ami Roméo Stasy est préoccupé par son problème de diabète. Il a 17 ans et est diabétique depuis sa naissance. Indiquez-lui quel organe est responsable de détecter un taux de sucre circulant trop élevé. (0,5 pt)

---

- 6.2 Chez une personne non diabétique, cet organe fabrique une hormone lorsque le taux de sucre est trop élevé. Comment se nomme cette hormone ? (0,5 pt)

---

- 6.3 Dans quel(s) organe(s) le sucre est stocké et sous quelle forme ? (1 pt)

---

- 6.4 Roméo souhaite plus tard faire des études de médecine. Il voudrait savoir comment se fait-il que certaines personnes puissent développer un autre type de diabète que lui. Indiquez-lui les causes d'un tel type de diabète mais également les conséquences du diabète en général. (2 pts)

Causes : \_\_\_\_\_

---

Conséquences : \_\_\_\_\_

---

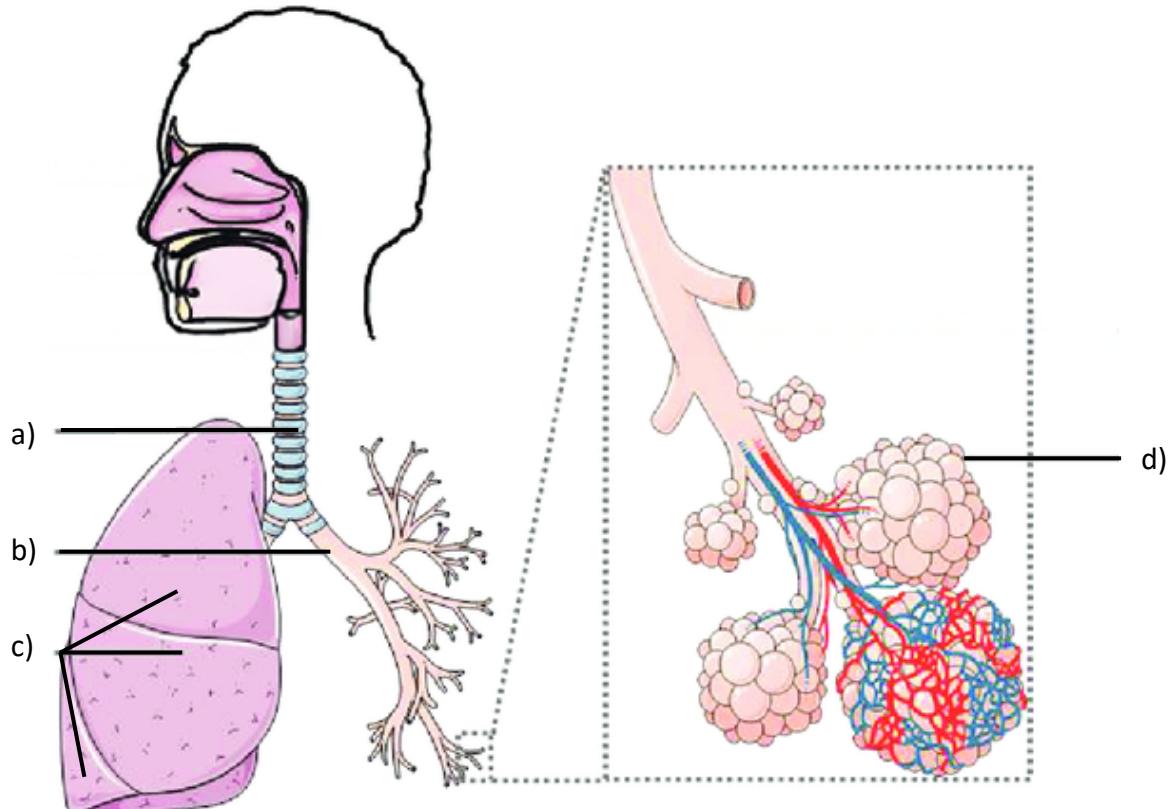
- 6.5 Sa sœur Ana a tendance à manger entre les repas, ce qui est bien évidemment peu recommandé. Indiquez quelles hormones impliquent une diminution de la prise alimentaire sur le court terme mais également sur le long terme. (1 pt)

Court terme : \_\_\_\_\_

Long terme : \_\_\_\_\_

**Question 7 : Catabolisme aérobie – physiologie et métabolisme \_\_\_\_\_ / (8 points)**

7.1 Nommez les 4 légendes de la figure ci-dessous. (2 pts)



a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

7.2 Les gaz contenus dans l'air ambiant et ceux présents dans le sang diffusent entre le sang circulant autour des poumons et l'air contenu dans ces derniers.

Expliquez en quelques mots pourquoi ces gaz réalisent cette diffusion bien que la pression totale à l'intérieur des poumons soit égale à celle du sang pulmonaire. (2 pts)

---

---

---

---

7.3 Indiquez comment le CO<sub>2</sub> est transporté dans le sang et selon quelles proportions. (2 pts)

---

---

---

---

7.4 En présence d'oxygène, la dégradation des substrats nutritifs peut se poursuivre dans la mitochondrie. (2 pts)

a) Quel processus permet de poursuivre cette dégradation ? \_\_\_\_\_

b) Nommez les deux voies métaboliques alimentant le processus indiqué dans la question a) précédente.

---

---

c) Comment l'ATP synthase fait-elle pour se fournir en énergie afin de recharger les molécules d'ADP en ATP ?

---

**Question 8 : Dégradation des acides aminés \_\_\_\_\_ / (7 points)**

Le corps humain est capable de dégrader ses acides aminés.

- 8.1 Donnez deux situations différentes lors desquelles le corps va choisir de dégrader ses acides aminés. (2 pts)

A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

- 8.2 D'un point de vue chimique, la dégradation d'un acide aminé commence toujours par une même étape. Laquelle ? (0.5 pt)

\_\_\_\_\_

- 8.3 Il existe deux manières de procéder à cette première étape de dégradation. Citez-les et expliquez-les en quelques mots. (3 pts)

Nom de la 1<sup>ère</sup> manière : \_\_\_\_\_

Description : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nom de la 2<sup>ème</sup> manière : \_\_\_\_\_

Description : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 8.4 Après cette première étape, le reste de l'acide aminé peut être utilisé de plusieurs façons. En fonction de ce qu'il peut devenir, on le classe dans l'une des trois catégories suivantes. (1.5 pts)

A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

C) \_\_\_\_\_

## Complément de réponses

Vous pouvez ici compléter vos réponses si vous n'avez pas eu assez de place dans les endroits spécifiques à chaque question. **Merci de bien indiquer le numéro de la question.**

