

EXERCICE N°1 : (6 points)

I

1. Démontre que pour tout entier naturel n , $2^{3n} - 1$ est un multiple de 7. En déduis que $2^{3n+1} - 2$ et $3^{3n-2} - 4$ sont des multiples de 7.
2. Détermine les restes de la division par 7 des puissances de 2.
3. Pour tout $p \in \mathbb{N}$, on considère le nombre $A_p = 2^p + 2^{2p} + 2^{3p}$.
 - a. Si $p = 3n$, quel est le reste de la division de A_p par 7 ?
 - b. Démontre que si $p = 3n + 1$ alors A_p est divisible par 7.
 - c. Etudie le cas où $p = 3n + 2$.

II

- 1) Soient les points $A; B$; d'affixes respectives $Z_A = -1 + i\sqrt{3}$; $Z_B = -\sqrt{3} - i$
 - a) Ecrire Z_A ; Z_B et $Z_A Z_B$ sous forme trigonométrique.
 - b) Montr que Z_A^3 est réel et Z_B^3 est imaginaire pur.
- 2) Soit r la rotation de centre O et d'angle $-\frac{\pi}{2}$
 - a) On pose $r(A) = C$. Calculer Z_C de C
 - b) On pose $r(C) = D$. Calculer Z_D de D
 - c) Placer les points $A; B; C; D$
- 3)
 - a) Montrer que O est le milieu de $[AD]$ et $[BC]$
 - b) Calculer le module et l'argument de $\frac{Z_A}{Z_B}$
 - c) En déduire la nature du quadrilatère $ABDC$

EXERCICE N°2 : (5 points)

- 1) Calculer les intégral suivantes :
 $A = \int_1^{e^{\ln x}} \frac{1}{2x} dx$ (0,5 pt) $B = \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{3x^2+1}} dx$ (0,5 pt)
- 2) Calculer au moyen d'une intégration par parties le réel $K = \int_1^2 x \ln x dx$ (1 pt)
- 3) On donne les fonctions $f(x) = x e^{\frac{-1}{x}}$ et $g(x) = \frac{x+1}{x} e^{\frac{-1}{x}}$
 - a) Montrer que f est une primitive de g sur $\mathbb{R}^*$. (0,5 pt)
 - b) En déduire le calcul intégrale $J = \int_1^2 \frac{x+1}{x} e^{\frac{-1}{x}} dx$ (0,5 pt)
- 4) Déterminer les réels a et b tels que : $\frac{x^2-1}{x^3+x} = \frac{ax}{x^2+1} + \frac{b}{x}$. (1 pt)

En déduire le calcul de l'intégrale $I = \int_1^2 \frac{x^2-1}{x^3+x} dx$ (1 pt)

- 5) Calculer la valeur moyenne de la fonction h définie par
 $h(x) = x e^{x^2}$ sur l'intervalle $I = [2; 4]$

PROBLEME : (9 points)

A Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 1 + (x + 2)e^x$.

- 1) Dresser le tableau de variation de g . (le calcul des limites n'est pas demandé) (2 pts)
- 2) Préciser l'extremum de g sur $\mathbb{R}$. (0, 5 pt)
- 3) En déduire le signe de g sur $\mathbb{R}$. (0, 5 pt).

B. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x - 1 + (x + 2)e^x$.

On désigne par (Cf) sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

- 1) . Etudier la limite de f en $-\infty$ et en $+\infty$. (0, 5 pt)
- 2) Montrer que la droite (D) d'équation $y = x - 1$ est asymptote à la courbe (Cf) . (0, 5 pt)

Etudier la position de (Cf) par rapport à (D) . (0, 5 pt)

- 3) Montrer que $f'(x)$ a la même signe $g(x)$. (0, 5 pt).

Dresser le tableau de variation de f . (1 pt)

- 4) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α dans l'intervalle $[-1 ; 0]$. Justifier que $-0,29 \leq \alpha \leq -0,28$. (1 pt)
- 5) a) Montrer que f admet une réciproque. On notera f^{-1} cette réciproque. (0, 5 pt)

b) Montrer que $(f^{-1})'(0) = -\frac{\alpha+2}{\alpha^2+\alpha-5}$. (0, 5 pt)

- 6) Tracer la courbe (Cf) et la droite (D) dans le repère. (1 pt)

7) on désigne par A_m l'aire de la partie du plan limitée par (Cf) , la droite (D) et les droites d'équation $x = m$ et $x = 0$ avec $m < 0$.

- a) Calculer A_m . (0, 5 pt)
- b) Calculer la limite de A_m lorsque m tend vers $-\infty$. (0, 5 pt)

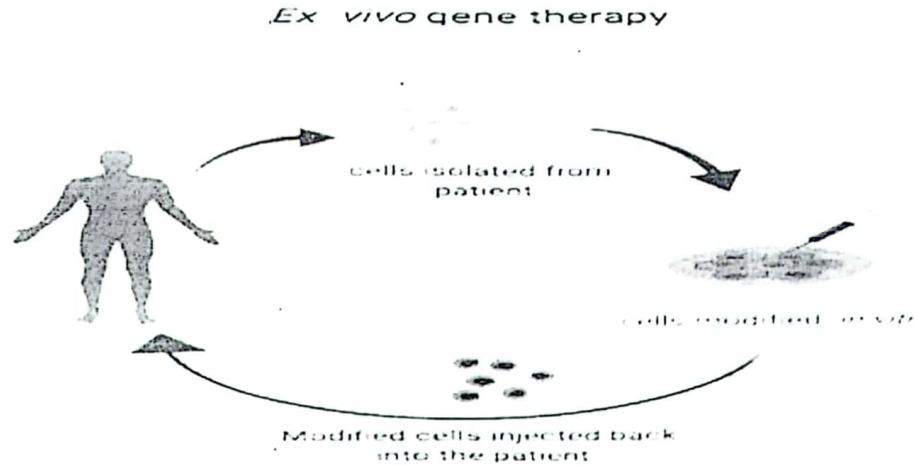
“ Success comes before work only in the dictionary ”

AE- Bamako Rive Gauche // Lycée Beydi Konandji ACI 2000 (LBKA)

COMPOSITION DE LA DEUXIÈME PERIODE 2024-2025

Epreuve: Anglais Séries: TSExp / TSE Durée: 2 H Coef: 2

Text: Genetic Engineering; Hope or Danger?



Adapted from Reghupaty SC, Sarkar D. Current Status of Gene Therapy in Hepatocellular Carcinoma. *Cancers*. 2019; 11(9): 1265. <https://doi.org/10.3390/cancers11091265>.

Genetic engineering is the process of changing the genetic material (DNA) of living organisms to give them new characteristics. This technology has brought many hopes for humanity, but it also creates fears and debates.

One of the biggest hopes is in medicine. Scientists can now use genetic engineering to correct genetic disorders like sickle cell disease and cystic fibrosis. It is also used to develop better vaccines and medicines. In agriculture, crops can be modified to resist insects, grow faster, or survive in dry areas. This helps farmers produce more food and reduce hunger in the world.

However, there are dangers too. Some people fear that changing human genes could lead to “designer babies,” where parents choose their child’s traits like height or intelligence. This raises ethical questions. Also, genetically modified (GM) foods may affect health or the environment in unknown ways. Some insects may become stronger or some plants might become harmful weeds.

In conclusion, genetic engineering offers great benefits, but it must be used carefully. Scientists, governments, and society must work together to ensure it is safe and fair for everyone.

Questions (18 pts)

I. Reading Comprehension Questions: (5 pts)

A. Copy the complete sentence containing the correct answer. (1 pt)

1. Genetic engineering is used to

a) plant more trees

b) change the DNA of organisms

“ Success comes before work only in the dictionary ”

- c) cook healthy food. d) clean the environment
 2. GM crops help farmers by.....
 a) attracting more insects. b) destroying the soil
 c) reducing food production. d) surviving in difficult climates

B. Copy down the true sentences and correct the false ones. (2 pts)

1. Genetic engineering only affects animals.
2. No people worry about genetically modified foods.
3. All genetic engineering is dangerous.
4. Genetic engineering has applications in medicine and farming.

C. Answer these questions based on the text: (2 pts)

1. What is genetic engineering?
2. Why are some people worried about “designer babies”?

II. Language: (8 pts)

A. Copy down each element in column A with its synonym in column B. (2 pts)

Column A	Column B
1. Modify	a. Advantage
1. Benefit	b. Discussion
3. Disorder	c. Change
4. Debate	d. Illness

B. Match the needs with the correct reason: (2 pts)

Column A (Needs)	Column B (Reason)
1. I need a jacket	a) I'm very hungry.
2. I need a phone.	b) I have to clean the classroom.
3. I need a broom.	c) It's very cold outside.
4. I need some food.	d) I want to make a call.

C. Match “get” with its meaning. (2 pts)

Column A (Sentence)	Column B (Meaning)
1. I get a gift every birthday.	a) to become
2. She gets angry quickly.	b) to receive
3. We got home at 8 p.m.	c) to take or use
4. He gets a taxi every morning.	d) to arrive

“ Success comes before work only in the dictionary ”

D. Translate into French: (1 pt)

1. Genetic engineering offers great benefits, but it must be used carefully.
2. Scientists, governments, and society must work together to ensure it is safe.

E. Translate into English: (1 pt)

1. La génie génétique permet de modifier l'ADN des plantes pour les rendre plus résistantes.
2. Beaucoup de gens s'inquiètent des dangers possibles liés au génie génétique.

III. Composition: Choose only one topic. (5 pts)

Topic1: Do you think genetic engineering is more helpful or more harmful? Explain your opinion in 10 lines with your own words don't copy down from the text.

Topic2: Habibou Kane, a traditional agricultor in Souban, Koulikoro, is struggling with low production. Now, he is considering using genetic engineering to improve his farming methods. To get expert advice, he writes a letter to Dr. Ramadjita Tabo, Director of ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics) in Bamako, Mali.

Write Habibou's letter with the appropriate layout.

Performance indicators: (2 pts)

- 1- Clean exam sheet: (0.5 pt),
- 2- Questions based on text (0.5 pt),
- 3- Function (0.5 pt),
- 4- composition (0.5pt)

COMPOSITION DE LA DEUXIEME PERIODE
EPREUVE DE PHYSIQUE

Lycée : LBAK

Série : TSE.

Coef : 3

Durée : 3 heures

I) COURS : Vérification de connaissances (6 points)

- 1) Quand dit-on qu'un oscillateur subit :
 - des oscillations forcées ?
 - des oscillations libres ?
- 2) Définis l'état de résonance.
- 3) Classe les objets suivants en oscillateur amorti, en oscillateur sélectif : le tympan de l'oreille; un récepteur radio; la station émettrice de l'ORTM ; le microphone.
- 4) L'œil humain est sensible aux radiations de longueurs d'onde comprises entre 0,4 mm et 0,75 mm. Parmi quel type d'oscillateur placez vous l'œil (amorti ou sélectif) ?
- 2) Un solide de masse M est susceptible de tourner autour d'un axe horizontal (Δ) passant par un point O situé à la distance a de son centre d'inertie. On écarte le solide de sa position d'équilibre puis on l'abandonne sans vitesse initiale.
 - a) Établis l'équation différentielle des oscillations de faible amplitude du solide
 - b) Donne les expressions de sa pulsation et de sa période propres

II) EXERCICES (5 pts)

Contexte : Interférence lumineuse

Support : Deux sources ponctuelles S_1 et S_2 , dans un plan (P) , émettent des ondes lumineuses monochromatiques avec une fréquence $N = 5.10^{14}$ Hz et produisent sur un écran (E) situé à une distance $D = 2$ m de (P) une figure d'interférence.

La différence de marche optique en point M de (E) à une distance $x = 55$ mm de la médiatrice de S_1S_2 est $\delta = 6 \mu\text{m}$. On donne la célérité de la lumière dans le vide : $c = 3.10^8$ m/s.

Consigne :

- 1.1) Etablis l'expression de la différence de marche optique au point M .
- 1.2) Calcule la distance entre les sources.
- 1.3) Calcule l'interfrange. Que devient l'interfrange quand on éloigne les deux sources S_1 et S_2 ?
- 1.4) Détermine la nature de la frange d'interférence en M ?
- 2) On éclaire maintenant le dispositif par une source de lumière contenant deux radiations longueurs d'onde $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ et $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$
 - 2.1) Calcule les interfranges i_1 et i_2 des deux systèmes de franges.
 - 2.2) Quelle est la plus petite distance comptée à partir de la frange centrale à laquelle a lieu la première coïncidence des deux systèmes de franges ?

III) PROBLEME (9 pts)

Première partie

Contexte : Dipôle (R,L,C), série

Support : On considère un dipôle comprenant en série un conducteur ohmique de résistance $R = 50 \Omega$, une bobine d'inductance $L = 0,4$ H et un condensateur de capacité $C = 40 \mu\text{F}$. Aux bornes de ce circuit est appliquée une tension sinusoïdale $u(t) = 20\sqrt{2} \cos(250t)$.

Consigne :

- 1) a) Calcule l'impédance Z du circuit. Conclue.

- b) On règle la fréquence de la tension sinusoïdale à $N = 50 \text{ Hz}$. Détermine le déphasage entre la tension $u(t)$ et le courant $i(t)$.
 - c) Donne l'expression du courant instantané $i(t)$.
 - d) Calcule la puissance moyenne consommée dans le circuit.
- 2) a) Détermine la capacité C du condensateur pour qu'il y ait résonance.
- b) Avec cette condition, calcule la puissance moyenne consommée par le dipôle RLC et la tension efficace aux bornes de la bobine.

Deuxième partie

Situation : Etudie les oscillations mécaniques libres d'un pendule horizontal

Support : Lors d'une séance de TP, ton groupe étudie les oscillations mécaniques libres d'un pendule horizontal afin de déterminer son équation horaire. Il dispose d'un ressort à spires non jointives de masse négligeable et de raideur $k = 10 \text{ N.m}^{-1}$. Ton groupe engage le ressort sur une tige horizontale Ax . L'une de ses extrémités est fixée en A , l'autre est reliée à un cylindre creux C de masse $m = 0,1 \text{ kg}$ qui peut glisser le long de la tige. L'abscisse x du centre d'inertie G de C est repérée par rapport à O , position de G à l'équilibre.

Le groupe écarte le cylindre de sa position d'équilibre et le lâche. A l'instant $t = 0 \text{ s}$, choisi pour origine des dates, son abscisse est $x_0 = 2 \text{ cm}$ et la vitesse sur Ax est $V_0 = -0,2 \text{ m.s}^{-1}$.

Tu es le rapporteur.

Tu négligeras les frottements et tu considèreras que l'énergie potentielle pour la position d'équilibre du système est nulle.

Consigne :

- 1) Calcule l'énergie mécanique de l'oscillateur à $t = 0 \text{ s}$.
- 2) Détermine, en appliquant le principe de la conservation de l'énergie mécanique :
 - 2-1-la vitesse de C au passage par la position d'équilibre ;
 - 2-2-les positions de C pour lesquelles la vitesse s'annule.
- 3) Etude dynamique
 - 3-1-Etablis l'équation différentielle du mouvement de C .
 - 3-2-Déduis-en l'équation horaire du mouvement de C .

Première partie :

1. Associez à chaque hormone, une structure. 2pts

Hormones

1. GnRH
2. Testostérone
3. FSH
4. Progestérone

Structures

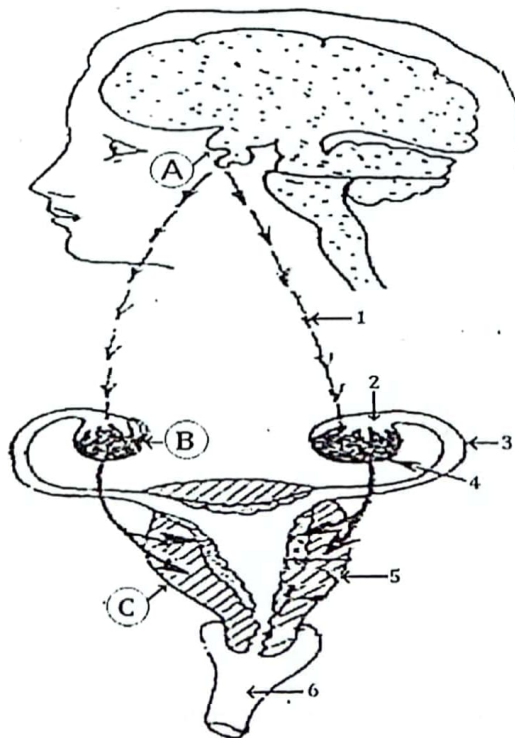
- a. Corps jaune
- b. Antéhypophyse
- c. Cellule de Leydig
- d. Hypothalamus

2. Vrai ou Faux ? 2pts

- a. Les cellules reproductrices sont aussi appelées gamètes.
- b. L'union d'un gamète mâle et d'un gamète femelle s'appelle la nidation.
- c. Un ovule peut être fécondé par plusieurs spermatozoïdes.
- d. La fécondation aboutit à la création d'une cellule-ouf.

Exercice 1

Le document ci-après résume l'ensemble des phénomènes qui se déroulent chez la femme de la puberté à la ménopause.



1. Annotez ce document suivant les chiffres sur ta copie.

2. Au cours de la phase folliculaire du cycle féminin, précisez l'action de :

2.1. L'organe A sur l'organe B. 1pt

2.2. L'organe B sur l'organe C. 1pt

3. Au cours de la phase lutéinique du cycle féminin, précisez l'action de :

3.1. L'organe A sur l'organe B. 1pt

3.2. L'organe B sur l'organe C. 1pt

Deuxième partie :

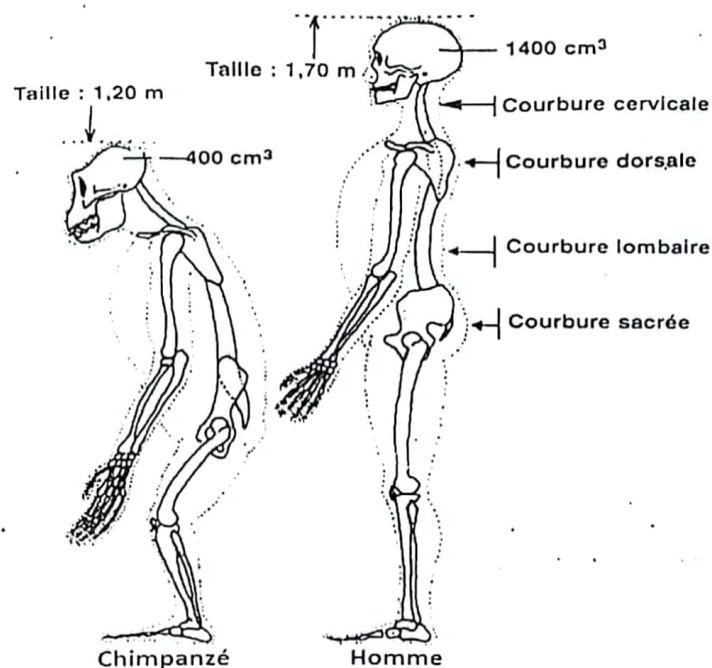
1. Reproduis et complète le tableau ci-après. 6pts

Espèces	Homo habilis	Homo erectus	Homo sapiens néanderthaliens	Homo sapiens sapiens
Signification				
Taille				
Volume de l'encéphale				

2. Cite 2 critères dans la vie quotidienne de l'homme qu'on ne voit pas chez les singes. 1pt

Exercice 2

Le document ci-après représente le squelette du chimpanzé et celui de l'homme.



1. Citez les modifications imposées au squelette de l'Homme par la bipédie. 2pts

2. Chez quelle espèce du genre homo, la bipédie est-elle apparue ? 1pt

Présentations : 2pts

Critères de correction :

Pertinence de la production (clarté et justesse des réponses)

Utilisation des outils de SVT (vocabulaire, symboles...)

Cohérence de la production (congruence entre les données et la production)

Présentation de la production (propreté, Lisibilité, absence de ratures, et de fautes)

COMPOSITION DE LA DEUXIEME PERIODE 2024-2025
EPREUVE DE CHIMIE

Lycée : LBAK

Série : TSE

Durée : 3 heures

I) COURS : Vérification de connaissances (6 points)

- 1) Définis une réaction en chaîne. Quelles en sont les différentes étapes?
- 2) Définis les mots et expressions suivants: facteur de limite, mécanisme réactionnel, polycondensation, équilibre hétérogène.
- 2) Soit la réaction : $A + B \longrightarrow C + D$, supposée d'ordre 2 :
 - a) Établis la loi de transformation de cette réaction.
 - b) Montre que le temps de demi-réaction est lié à la concentration initiale des réactifs.
- 4) Prévois sur l'équilibres suivant:
 - a) L'effet d'une augmentation de pression.
 - b) L'influence d'une diminution de la température.
$$\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2 + 43,50 \text{ Kcal}$$

(S) (S) (g)

II) EXERCICES (4 pts)

Contexte : Étude d'un équilibre chimique homogène

Support : Lors de la réaction: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO} \xrightleftharpoons{1} \text{H}_2 + \text{CO}_2 + Q$ effectuée dans un récipient indéformable de volume 10 L à 417°C ; on a trouvé dans à l'équilibre: 0,20 mol de CO; 0,30 mol de H₂O; 0,70 mol de H₂ et 0,80 mol de CO₂. La réaction est exothermique dans le sens 1.

Consigne :

- 1) Dans quel sens évolue l'équilibre lors:
 - a) d'une diminution de la pression
 - b) d'une augmentation de la température
- 2) a) Calcule la variance de ce système
c) Détermine la constante d'équilibre K_c
- 3) On ajoute 0,5 mol d'eau au système en équilibre
 - a) Dans quel sens est déplacé l'équilibre
 - b) Quelle est la nouvelle valeur du nombre de mole de H₂ après le rétablissement de l'équilibre.

III) PROBLEME (10 pts)

Première partie

Contexte : Cinétique d'une réaction d'estérification

Support : On étudie la réaction entre l'éthanoate d'éthyle et l'hydroxyde de sodium:



À la date $t = 0$ on introduit 0,01 mole d'hydroxyde de sodium et 0,01 mole d'éthanoate d'éthyle dans de l'eau; le mélange, de volume $V_1 = 1 \text{ L}$, est maintenu à température constante. À différentes dates t , on prélève des échantillons de faible volume dans lesquels on dose l'hydroxyde de sodium restant par une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration connue.

On en déduit la concentration de l'éthanol dans le mélange aux différentes dates t . Les résultats sont les suivants :

t (min)	0	10	30	50	100	150	200	340
$[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}] (\text{mol.L}^{-1})$	0	$2,0 \times 10^{-3}$	$4,30 \times 10^{-3}$	$5,55 \times 10^{-3}$	$7,15 \times 10^{-3}$	$7,96 \times 10^{-3}$	$8,35 \times 10^{-3}$	$8,95 \times 10^{-3}$

Consigne :

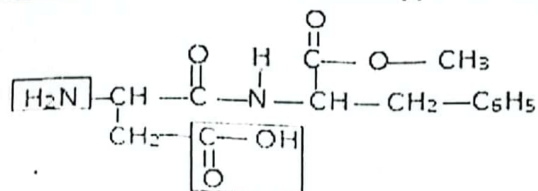
- 1)
 - a) Trace sur un papier millimétré la courbe représentant la concentration $[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]$ en fonction du temps. l'échelles : 1 cm pour 20 min et 1 cm pour $0,5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.
 - b) Définis la vitesse moyenne de formation de l'éthanol entre deux temps t_1 et t_2 .

- c) Calcule la vitesse moyenne de formation de l'éthanol entre $t_1 = 30$ min et $t_2 = 50$ min.
 2) Définis la vitesse de formation de l'éthanol à la date t .
 3) En utilisant la courbe, détermine cette vitesse à $t = 100$ min
 4) Détermine le temps au bout duquel on obtient $0,5 \times 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$ de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Deuxième partie

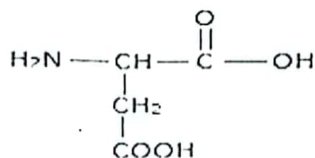
Situation: Acides α aminés

Support: La formule semi-développée de l'aspartame est:

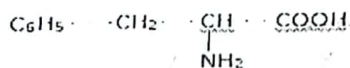


Consigne:

- 1.1) Nomme les deux groupes fonctionnels déjà encadrés préalablement dans l'énoncé. (1pt)
- 1.2) Donne le nom usuel de la liaison $-\text{CO}-\text{NH}-$ que l'on rencontre dans les protéines. (0,5 pt)
- 2) La formule semi-développée plane ci-dessous est celle de la molécule d'acide aspartique que l'on notera Asp:



- 2.1) L'acide aspartique est-il un acide α aminé ? Justifie votre réponse. (0,5 pt)
- 2.2) L'acide aspartique est-il chiral ? Justifie votre réponse. (0,5 pt)
- 2.3) Après avoir reproduit la formule de cet acide α aminé sur votre copie, précise avec astérisque l'emplacement de l'atome de carbone asymétrique. (0,5 pt)
- 2.4) Représente, en projection de Fischer, le D-acide aspartique. (0,5 pt)
- 3) On donne la formule semi-développée plane de la phénylalanine notée Phe:



On fait réagir la phénylalanine avec l'acide aspartique pour former le dipeptide Phe-Asp.

- 3.1) Écris l'équation-bilan de la réaction. (0,5 pt)
- 3.2) La molécule obtenue est-elle celle de l'aspartame ? Justifie la réponse. (0,5 pt)

A.E : BAMAKO RIVE GAUCHE

LYCÉE BEYDI KONANDJI ACI 2000

COMPOSITION DE LA DEUXIEME PERIODE 2024-2025

Epreuve de : Philosophie

Séries : TSE/TSEXP

Durée : 3 Heures

L'élève traitera au choix, l'un des trois sujets

Sujet 1 :

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication occupent une place de choix dans notre vie. Dans ce contexte, réfléchis à cette question : Les réseaux sociaux constituent-ils un obstacle à la liberté humaine ?

Sujet 2 :

Explique et commente cette pensée d'un visionnaire du vingtième siècle : « La communication est un couteau à double tranchant, elle peut servir comme elle peut détruire. »

Sujet 3 : Explication de texte

Explique ce texte relatif à la science, pour d'abord éclairer son objet, ensuite montre les différentes étapes de l'argumentation par laquelle la thèse est défendue, et enfin apprécie le texte en fonction du problème philosophique auquel il tente de répondre :

Nous assistons depuis l'ère moderne à un développement sans précédent des savoirs qui forment « la science » et revendique d'ailleurs hautement ce titre. Par là on entend une connaissance rigoureuse, objective, incontestable, vraie. De toutes les formés approximatives, voire douteuses, de connaissances, ou de croyances, ou de superstitions, qui l'avaient précédée, celle-ci distingue en effet par la puissance de ses évidences et de ses démonstrations, de ses « preuves », en même temps que par les résultats extraordinaires auxquels elle a abouti et qui bouleversent la face de la terre. Un tel bouleversement, malheureusement, est aussi celui de l'homme lui-même, si la connaissance de plus en plus compréhensive de l'univers est incontestablement un bien, pourquoi va-t-elle de pair avec l'effondrement de toutes les valeurs, effondrement si grave qu'il met en cause notre existence même ? (...) Voici devant nous ce qu'on n'avait en effet jamais vu : l'explosion scientifique et la ruine de l'homme.

Michel Henry, *La Barbarie*