

FACULTE DE MEDECINE DE TUNIS

Département des sciences de base A

Première année du PCEM

Examen du thème IIa

Durée : 90 minutes

Session de juillet 2014

Une copie anonyme est considérée comme nulle

1. Commencez par identifier et signer votre copie
2. Vérifiez que vous avez à traiter **31** questions réparties de la page **2** à **8**
3. Répondez aux questions dans les espaces prévus
4. Ne pas écrire dans la case réservée à la correction

BIOCHIMIE Total /52	
BIOLOGIE CELLULAIRE Total / 68	
NOTE TOTALE/ 120	
NOTE FINALE/30	

QUESTION 1 (2 points)

Le D fructose est

- A. un aldohexose
- B. un isomère de fonction du D-glucose
- C. un épimère en C2 du D-glucose
- D. réduit en C1 en sorbitol
- E. oxydé en C1 en acide uronique

Réponse: **B**

QUESTION 2 (2 points)

Parmi les composés suivants, lequel (lesquels) renferme(nt) ou peut (peuvent) renfermer du galactose

- A. saccharose
- B. lactose
- C. cérébrosides
- D. glycogène
- E. maltose

Réponse: **B,C**

QUESTION 3 (2 points)

Lequel (lesquels) des acides gras suivants, est (sont) essentiel(s).

- A. Acide oléique
- B. Acide linoléique
- C. Acide stéarique
- D. Acide arachidonique
- E. Acide α linoléique

Réponse : **B, E**

QUESTION 4 (2 points)

Lequel (lesquels) des acides gras suivants, est (sont) mono insaturé(s)

- A. Acide palmitique
- B. Acide oléique
- C. Acide γ linoléique
- D. Acide linoléique
- E. Acide palmitoléique

Réponse : **B, E**

QUESTION 5 (2 points)

Les feuillets β plissés

- A. sont des structures secondaires qui s'observent dans des portions de protéines
- B. sont stabilisés par des ponts disulfures
- C. sont absents dans la structure tertiaire d'une protéine globulaire
- D. leur formation est favorisée par la présence de proline
- E. sont les principaux motifs du collagène

Réponse : **A, D**

QUESTION 6 (2 points)

Une protéine à structure quaternaire est formée

- A. de plus de 10 chaînes polypeptidiques
- B. constamment de quatre chaînes polypeptidiques
- C. de chaînes polypeptidiques maintenues entre elles le plus souvent par des liaisons de faible énergie
- D. de chaînes polypeptidiques nécessairement différentes
- E. de chaînes polypeptidiques à la fois globulaires et fibreuses

Réponse : **C**

QUESTION 7 (2 points)

Concernant l'ARNt

- A- sa structure dans l'espace est en forme de L majuscule inversé.
- B- sa structure est stabilisée par des liaisons disulfures
- C- contient de l'inosine
- D- possède une GTP méthylée à son extrémité 5' terminale
- E- est porteur de codons

Réponse : **A, C**

QUESTION 8 (2 points)

Concernant l'ARNm

- A- est l'ARN cellulaire le plus abondant
- B- sa demi vie est brève comparativement aux autres types d'ARN
- C- comporte au niveau de son extrémité 3' une séquence poly A
- D- comporte au niveau de son extrémité 5' une séquence CCA
- E- sa structure comporte des tiges et des boucles

Réponse : **B,C**

QUESTION 9 (2 points)

Une enzyme qui enlève un groupement au substrat en créant une double liaison ou qui fixe un groupement sur une double liaison est une :

- A. ligase
- B. déshydrogénase
- C. kinase
- D. lyase
- E. transférase
- F. isomérase

Réponse : **D**

QUESTION 10 (2 points)

Les enzymes allostériques

- A. changent de conformation après liaison à un effecteur au niveau du site actif
- B. la forme sigmoïde de la courbe de saturation $V=f(S)$ traduit un phénomène de coopérativité de type homotrope positif
- C. sont très sensibles aux faibles concentrations en substrat proches de la valeur de K_m
- D. sont toujours plus efficaces que les enzymes Michaëliens
- E. participent à la régulation des voies de biosynthèse uniquement.

Réponse : **B, D**

QUESTION 11 (2 points)

Concernant l'acide glucuronique, indiquez

11.1. Son origine métabolique

Réponse : **oxydation de la fonction alcool I (C6) du glucose**

11.2. Ses 2 principales fonctions (donnez un exemple pour chaque fonction)

Réponse : **fonction structurale (GAG), métabolique (détoxification hépatique)**

QUESTION 12 (2 points)

Concernant l'acide arachidonique

12.1. Indiquez sa nomenclature Δ et w

Réponse : **C20 : 4 Δ (5,8,11,14) ou C 20:4 w-6**

12.2. Donnez un rôle métabolique important de cet acide gras

Réponse : **précurseur des eicosanoïdes (leucotriènes et prostaglandines)**

QUESTION 13 (4 points)

On veut séparer un mélange d'acides aminés Gly (pHi = 5,97), Lys (pHi= 9,74), Ala (pHi=6,02), Ile (pHi= 6,02) et Glu (pHi= 3,22) par chromatographie échangeuses d'anions (-).

13.1. Quel pH doit-on utiliser pour fixer tous les acides aminés à la colonne de chromatographie. Justifier votre réponse

Réponse : **pH > 9,74 car à ce pH tous les aa sont chargés -**

13.2. Comment doit-on faire varier le pH pour éluer les différents acides aminés ?

Réponse : **on diminue le pH**

13.3. Dans quel ordre sortiront les acides aminés ?

Réponse : **Lys ensuite Ala, Gly et Ile ensuite Glu**

QUESTION 14 (2 points)

Soit trois protéines A, B et C ayant le même pHi et des masses moléculaires M1, M2 et M3 différentes avec M1 = 100 000 d ; M2 = 50 000 d et M3 = 10 000 d.

14.1. Proposez une technique chromatographique permettant de les séparer.

Réponse : **chromatographie tamisage moléculaire**

14.2. Indiquez l'ordre de sortie de ces protéines.

Réponse : **M1 puis M2 puis M3**

QUESTION 15 (2 points)

Indiquer le numéro des atomes impliqués dans la liaison base-pentose pour les nucléosides

15.1. puriques

Réponse : **N9(base)-C1(ribose)**

15.2. pyrimidiques

Réponse : **N1(base)-C1(ribose)**

QUESTION 16 (4 points)

Soit la réaction suivante :



Cette réaction peut être catalysée par l'hexokinase ou la glucokinase. Les K_m de ces 2 enzymes sont respectivement de $100 \mu\text{M}$ et 10mM .

16.1. Quelle est l'enzyme qui présente le plus d'affinité pour le glucose. Expliquez.

Réponse : **glucokinase car K_m plus bas donc affinité plus élevée**

16.2. Quelle serait la vitesse de la réaction pour une concentration en glucose de 10mmoles/l en présence

16.2.1. d' hexokinase

Réponse : **$v=V_m$**

16.2.2. de glucokinase

Réponse : **$v= V_m/2$**

QUESTION 17 (4 points)

Concernant la méthionine synthétase

17.1. Indiquez son coenzyme

Réponse : **méthylB12 ou methylcobalamine**

17.2. Indiquez son substrat.

Réponse : **homocystéine**

17.3. Quelle serait la modification biologique ainsi que la pathologie associée en cas de diminution d'activité de cette enzyme suite à une carence en vit B12 ?

Réponse :

Modification biologique : **hyperhomocystéinémie**

Pathologie associée : **anémie mégaloblastique**

QUESTION 18 (8 points)

Compléter le tableau suivant

Coenzyme	Cosubstrat ou Groupement Prosthétique	Vitamine précurseur
TPP	GP	B1 (thiamine)
CoA	CS	B5 (a panthothénique)
PPL	GP	B6 (pyridoxine)
THF	CS	B9 (a folique)

QUESTION 19 (4 points)

Concernant la vitamine K

19.1. Indiquez sa forme active.

Réponse : **dihydrovitamine K**

19.2. Donner un exemple de réactions au cours desquelles elle intervient.

Réponse : **R° de carboxylation des protéines de la coagulation**

R° de carboxylation de l'ostéocalcine ou Gla protéine

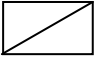
19.3. Donner le nom d'un inhibiteur de la régénération de sa forme active.

Réponse : **acénocoumarol (sintrom)**

QUESTION 20 (10 points)

1/ Citer le(s) mode(s) de transport du glucose à travers la membrane plasmique:

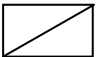
- Au niveau du pôle apical d'un entérocyte

..... 

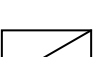
- Au niveau du pôle basal d'un entérocyte

.....

2/ Préciser deux caractéristiques pour chaque mode de transport effectué au niveau du pôle cellulaire concerné.

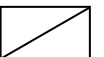
..... 

3/ Expliquer brièvement les conséquences du transport du glucose sur le transport du Na⁺ et du K⁺ dans l'entérocyte.

..... 

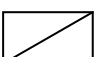
QUESTION 21 (2 points)

Expliquer les caractéristiques du transport du glucose dans les cellules β du pancréas endocrine en précisant son mode de transport.

..... 

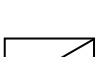
QUESTION 22 (3 points)

Citer 3 types de mouvements des phospholipides responsables de la fluidité de la membrane plasmique.

..... 

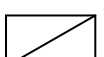
QUESTION 23 (4 points)

Citer 6 fonctions accomplies par les protéines transmembranaires.

..... 

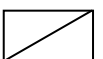
QUESTION 24 (3 points)

Citer les 3 protéines membranaires qui interviennent dans le transfert de l'information portée par une hormone peptidique.

..... 

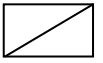
QUESTION 25 (5 points)

1/ Représenter à l'aide d'un schéma légendé une coupe transversale d'un corpuscule basal observé en microscopie électronique à transmission.



2/ Donner 2 différences majeures entre le corpuscule basal et l'axonème d'un flagelle.

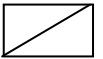
.....
.....



QUESTION 26 (4 points)

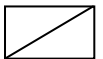
1/ Indiquer la (les) molécule(s) qui interviennent dans l'adhérence intercellulaire homophylique et homotypique, en précisant leur(s) localisation(s) cellulaire(s).

.....
.....



2/ Quel est le facteur indispensable à ce type d'adhérence ?

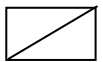
.....



QUESTION 27 (2 points)

Expliquer le mécanisme du passage de l'état « gel » à l'état « sol » au niveau du cytoplasme.

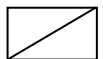
.....
.....
.....



QUESTION 28 (4 points)

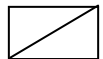
1/ Citer le nombre de protofilament(s) protéique(s)

- Des filaments intermédiaires :
- Des microtubules :



2/ Préciser l'organisation moléculaire des monomères constitutifs des protofilaments des

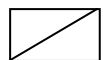
- Filaments intermédiaires :
- Des microtubules :



QUESTION 29 (15 points)

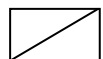
1/Citer dans l'ordre les différentes étapes intracellulaires de la synthèse de la thyroglobuline non iodée (à partir du gène jusqu'à sa libération dans la colloïde).

.....
.....
.....
.....



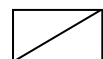
2/Expliquer brièvement la formation de la thyroglobuline iodée.

.....
.....



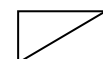
3/ Citer dans l'ordre, les différentes étapes intracellulaires qui permettent d'obtenir les hormones thyroïdiennes à partir de cette thyroglobuline iodée.

.....
.....
.....



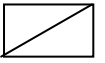
4/ Expliquer le mode d'action de l'hormone thyroïdienne sur une cellule cible.

.....
.....
.....

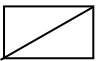


.....
QUESTION 30 (6 points)

1/ Indiquer la(les) localisation(s) chromosomique(s) des organisateurs nucléolaires chez l'homme.
.....
.....

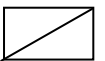


2/ Quel est le produit de la transcription d'un gène situé dans ces organisateurs **avant et après** sa maturation.
.....
.....



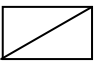
3/ Citer les différents types d'ARN ribosomique rencontrés dans :

- La petite sous unité du ribosome eucaryote :
- La grosse sous unité ribosomale eucaryote :

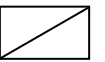


QUESTION 31 (10 points)

1/ Citer les **5** stades de la caryocinèse d'une division mitotique.
.....
.....
.....



2/ Citer dans l'ordre chronologique les 5 stades de la prophase de la première division méiotique.
.....
.....
.....



3/ Indiquer le rôle de la méiose dans la diversité du patrimoine génétique.
.....
.....

