Nom du candidat :

Prénom :

CNE :

UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Concours d'accès au Master Biotechnologie Microbienne

Epreuve de biochimie

Choisir et reporter la réponse correcte dans le tableau à la fin du questionnaire. Pour chaque question, vous avez 4 propositions dont une seule est vraie. (*Une réponse juste = 1 point, une réponse fausse = 0 point*)

1) **Les molécules d'eau**
   a) Ont un caractère apolaire.
   b) Sont un excellent solvant pour les substances polaires et ioniques
   c) Sont un excellent solvant pour les substances hydrophobes
   d) Etablissent entre elles des liaisons hydrogènes covalentes.

2) **La chromatographie sur papier :**
   a) Repose sur la différence de solubilité relative des molécules à séparer dans un solvant aqueux et un solvant organique.
   b) Ne peut pas être couplée à une autoradiographie.
   c) Elle est toujours unidimensionnelle.
   d) Donne pour chaque molécule séparée un Rf= distance de migration de solvant/ distance de migration de la molécule.

3) **La chromatographie sur résine échangeuse d'ions**
   a) Peut fractionner un mélange de composés non ionisés.
   b) Fait intervenir des liaisons covalentes entre l'éluant et les groupements fixés sur le support.
   c) Fait intervenir un éluant de pH constant par rapport au temps
   d) Peut échanger aussi bien des cations que des anions.

4) **Les acides gras :**
   a) Sont tous solubles dans l'eau.
   b) Peuvent former du savon en donnant des sels de métaux lourds
   c) Ont de nombreuses propriétés chimiques liées à la chaine aliphatique
   d) Ont de nombreuses propriétés chimiques liées à leur fonction alcool.

11) Métabolisme des acides aminés :
a) Les réactions de transamination permettent d'échanger une fonction amine d'un acide aminé contre le groupement cétone d'un α- cétoacide.
b) Les réactions de transamination sont des réactions irréversibles.
c) L'histidine et l'arginine sont des acides aminés essentiels chez les individus âgés.
d) Les différentes transaminases sont associées à des cofacteurs différents.

12) La structure des protéines :
a) Les éléments chimiques qui composent les protéines sont le C, H, O, N, S et P.
b) Peuvent contenir de 10 à n acides aminés.
c) La structure des protéines en hélice α est déterminée par les ponts disulfures.
d) La dénaturation d'une protéine ne peut être obtenue que par action de SDS.

13) Les acides aminés :
a) Tous les acides aminés sont capables de former une liaison peptidique.
b) A son point isoélectrique, une protéine peut présenter une charge globale variable.
c) Le tryptophane, la tyrosine et la phénylalanine sont responsables de l'absorbance des rayons U.V par les protéines, à 280 nm.
d) A pH basique, un acide aminé se comporte toujours comme un anion.

14) Les acides aminés :
a) Sont des molécules amphotères à cause de leur caractère acide- base
b) Tous les acides aminés ne sont pas considérés comme des substrats énergétiques.
c) A pH 6, les acides aminés basiques migrent vers l'anode, les acides aminés acides migrent vers la cathode et les acides aminés neutres ne migrent pas.
d) La thréonine est un acide aminé essentiel qui possède deux carbones asymétriques.

15) Les enzymes :
a) La catalyse biologique est assurée exclusivement par des enzymes catalytiques.
b) Le site actif des enzymes est nécessairement spécifique d'un seul substrat.
c) La constante de Mechaelis Km, correspond à la concentration en substrat qui do
la moitié de la vitesse maximale.
d) L'inactivation des enzymes résulte de l'action d'un inhibiteur réversible.

16) Les enzymes :
a) Agissent en augmentant l'énergie d'activation des réactions
b) Sont des catalyseurs biologiques et incluent les ribozymes.
c) Une hydrolase catalyse une réaction d'oxydo-réduction.
d) A 100°C, l'inactivation enzymatique est réversible par refroidissement.

7) Les liaisons chimiques qui ne sont pas présentes dans une molécule d'ADN s
a) Liaison amide.
b) Liaison hydrogène.

c) Liaison glycosidique.
d) Liaison phosphodiester.

18) Les différences entre l'ADN et l'ARN :

a) Les liaisons unissant deux nucléotides au sein d'un brin d'ADN, sont de nature différente que celles liant deux nucléotides au sein d'un brin d'ARN.
b) Un brin d'ARN comme un brin d'ADN, comporte deux extrémités : une extrémité 5'(OH) et une extrémité 3'(P).
c) Comme l'ADN, l'ARN présente une structure secondaire et tertiaire bien qu' il est monocaténaire.
d) La seule différence chimique entre l'ADN et L'ARN est le sucre.

19) Propriétés physico- chimiques de l'ADN double brin :

a) La température de fusion d'un ADN bicaténaire augmente fortement avec l'augmentation du % des paires A=T dans l'ADN.
b) Après fusion, l'hybridation des deux brins est favorisée par une chute brutale de température.
c) Le chauffage d'une solution ADN conduit à l'élévation de l'absorbance à 260 nm.
d) La température à laquelle survient la séparation complète des chaines d'ADN correspond à la température de fusion Tm.

20) La dénaturation de l'ADN

a) Détruit les liaisons phosphodiesters.
b) Détruit les liaisons N- glycosidiques.
c) Entraine un effet hypochrome.
d) Augmente l'absorbance de la lumière dans les ultra- violets.

Propositions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a																				
b																				
c																				
d																				

Question 12 : Nous avons analysé par Southern blot les ADNs d'un couple en utilisant une sonde liée au sexe (portée par le chromosome X). L'autoradiographie a revélé une bande de 1 kb chez le père et deux bandes de 2 kb et 2,5 kb chez la mère. Ce couple a eu une fille dont le profil peut être constitué :

a) D'une bande de 1 kb
b) D'une bande de 2 kb
c) De deux bandes de 2 kb et 2,5 kb
d) De deux bandes de 1 kb et 2,5 kb

Question 13 : Nous avons analysé par Southern blot les ADN d'un individu normal et d'un individu malade. La figure suivante représente l'autoradiogramme obtenu :

Individu normal | individu malade

L'individu malade porte :

a) Une mutation non-sens
b) Une mutation par délétion
c) Une mutation par insertion
d) Une mutation silencieuse.

Question 14 : Nous avons analysé par Nothern blot les ARNm d'un individu normal et d'un individu malade. La figure suivante représente l'autoradiogramme obtenu :

Individu normal | individu malade

L'individu malade porte :

a) Une mutation non-sens
b) Une mutation par délétion
c) Une mutation par insertion
d) Une mutation silencieuse.

Question 15 : On considère un individu malade porteur d'une mutation ponctuelle au niveau d'un gène dont la séquence est connue. Cette anomalie peut être détectée facilement par:

a) L'étude du caryotype
b) Hybridation ADN-ARN
c) PCR suivi du séquençage
d) Hybridation ADN-ADN.

Question 16 : Un homme possède deux séquences de 1 kb et de 2 kb, son épouse possède une séquence de 1 kb et 2 kb et une séquence de 3 kb et 4 kb. La probabilité pour qu'un enfant de ce couple possède les séquences de 1 et de 3 kb est égale à :

a) 0
b) 1
c) 1/2
d) 1/4

Question 17 : Un homme possède deux séquences de 1 kb et de 2 kb, son épouse possède deux séquences de 3 kb et 4 kb. La probabilité pour qu'un enfant de ce couple possède les séquences de 1 et de 3 kb est égale à :

a) 0
b) 1/2
c) 1/4
d) 1/4

Question 18 : Pour cloner facilement un gène chromosomique d'une bactérie dont la séquence est connue, on doit réaliser :

a) Un criblage phénotypique
b) Une PCR si les amorces sont disponibles
c) Une expérience de Southern blot si la plasmide adéquat est disponible
d) Une banque génomique si le plasmide adéquat est disponible

Question 19 : Pour cloner facilement un gène d'un organisme dont la fonction est connue, on doit réaliser :

a) Un criblage phénotypique
b) Une PCR si les amorces ne sont pas disponibles
c) Une expérience de Southern blot si la sonde n'est pas disponible
d) Une banque génomique si le plasmide adéquat est disponible

Question 20 : La figure suivante représente la carte de restriction d'un fragment d'ADN

Site HI

3,5 kb | 5,5 kb

Après incubation de ce fragment avec Hind III pendant 60 mn, on peut obtenir :

a) Les fragments de 3,5 kb ; 5,5 kb
b) Un seul fragment de 9 kb
c) Au moins deux fragments de 3,5 et 5,5
d) Les fragments de 3,5 kb ; 5,5 kb et 9 kb

5) La structure des lipides :
a) Le carbone le plus éloigné du groupement carboxyle est le carbone oméga.
b) Il est possible d'extraire les lipides à partir des tissus, par des solvants polaires
c) La tête d'un acide gras est une extrémité hydrophobe et la queue est hydrophile.
d) Les acides gras monoinsaturés sont considérés comme des acides gras essentiels.

6) Les lipides :
a) L'élongation de la chaine carbonée des acides gras saturés conduit à la diminution du point de fusion.
b) La saponification des acides gras produit des acides et des alcools libres.
c) Les phospholipides appartiennent aux lipides simples saponifiables.
d) Le cholestérol, présent dans les cellules eucaryotes, possède en tout 27 carbones.

7) Métabolisme des glucides.
a) Toutes les réactions productrices d'ATP dans la glycolyse sont irréversibles.
b) Le glucagon est un activateur de la pyruvate kinase musculaire et hépatique.
c) Le glycogène sert essentiellement à des besoins hépatiques au cours du jeûne.
d) L'insuline régule l'entrée du glucose dans la cellule musculaire.

8) Le cycle de Krebs :
a) Les atomes de carbone de l'acétate, sont ceux oxydés dans le cycle de Krebs.
b) L'énergie libérée pendant le cycle de Krebs est stockée sous forme d'ATP seulement.
c) Les procaryotes n'ayant pas de mitochondries, n'ont pas de cycle de Krebs.
d) L'oligomycine rend la membrane mitochondriale totalement imperméable aux H^+

9) Structure des sucres :
a) Contrairement à l'anomérie β, l'anomérie α des sucres est caractérisée par l'orientation de l'hydroxyle porté par le C_1 des aldoses au-dessus du plan du cycle.
b) Le saccharose est formé d'un aldohexose et d'un cétopentose.
c) L'oxydation du glucose en acide gluconique se fait par l'acide nitrique à chaud.
d) Le glycogène, l'amidon, la cellulose et la chitine sont tous des polymères de glucose.

10) Les valeurs de rotation spécifiques des anomères α et β du D- galactose sont 150,7° et 52,8° respectivement. Quel est le pouvoir rotatoire spécifique initial d'un mélange dans l'eau à 20°C constitué de 20% de l'α- D- galactose et de 80% de β- D- galactose ?

) 101,75°.
) 72,38°.
150,7°.
52,8°.