

DEVOIR LAS - UE3 du 10 avril 2021

1- La mitochondrie est un organite :

- A- Entouré par deux membranes phospholipidiques de composition identique
- B- Contenant de l'ADN
- C- Assurant la phosphorylation oxydative
- D- Impliqué dans la synthèse des protéines
- E- Impliqué dans le processus de mort cellulaire programmée

2- Les cellules procaryotes contiennent :

- A- Du matériel génétique extra-chromosomique
- B- Un noyau délimité par une enveloppe membranaire
- C- Des organites intracellulaires
- D- Des ribosomes
- E- Un centrosome

3- Soit une cellule eucaryote animale $2n = 32$ chromosomes :

- A- Sa division mitotique donnera naissance à deux cellules filles à 16 chromosomes
- B- Sa division équationnelle donnera naissance à deux cellules filles à 32 chromosomes
- C- Lors de la division réductionnelle, les chromosomes sont formés d'une seule molécule d'ADN
- D- Sa cytotéièse est centripète
- E- Lors du stade diplotène, les chiasmas sont visibles.

4- Une cellule somatique humaine pendant la phase S :

- A- Augmente son nombre de chromosomes
- B- Possède 92 molécules d'ADN en fin de phase S
- C- Duplique ses centrosomes
- D- Maintient la cohésine à l'état phosphorylé
- E- A des chromosomes à deux à deux chromatides bien visibles en microscopie optique

5- Au niveau du sang :

- A- La numération globulaire permet d'évaluer le nombre de chacune des différentes populations de leucocytes
- B- Les plaquettes sont des fragments cellulaires anucléés
- C- Les éléments figurés du sang se divisent dans les cavités cardio-vasculaires
- D- A l'état normal, les leucocytes polynucléaires sont plus abondants que les leucocytes mononucléés
- E- Le sérum correspond au plasma dépourvu de fibrine et de facteurs de coagulation

6- Concernant les cellules du tissu conjonctif :

- A- Les cellules mésenchymateuses sont des cellules différenciées et abondantes chez l'adulte
- B- Les fibroblastes synthétisent les polysaccharides de la matrice extracellulaire
- C- Les péricytes sont des cellules musculaires striées
- D- Les adipocytes contiennent des vacuoles lipidiques de graisse blanche chez l'adulte
- E- Les mastocytes contiennent de l'histamine qu'ils libèrent lors de phénomènes allergiques aigus

7- A propos de la différenciation de la face apicale des cellules épithéliales :

- A- Les microvillosités sont constituées de filaments de cytokeratine
- B- Les axes des microvillosités s'insèrent dans un plateau terminal (terminal web) sous-jacent
- C- La crista est une invagination de la membrane apicale de l'épithélium urinaire
- D- Les stéréocils sont plus courts que les microvillosités
- E- Les cils vibratiles sont impliqués dans les phénomènes d'absorption au niveau de l'intestin grêle

8- Le périchondre :

- A- Est composé d'ostéoclastes
- B- Est un tissu qui recouvre le cartilage articulaire
- C- A une couche chondrogène située directement au contact du cartilage
- D- A une couche tendiniforme dépourvue de vaisseaux
- E- Permet la croissance en épaisseur du cartilage.

9- La zone H d'un rhabdomyocyte :

- A- Apparaît claire en microscopie électronique à transmission
- B- Renferme des filaments de tropomyosine
- C- Est parcourue en son centre par la strie Z
- D- Est traversée par des filaments de titine
- E- Disparaît progressivement au cours de la contraction

10- Le rhabdomyocyte :

- A- Est une cellule cubique
- B- Se régénère à partir de cellules satellites
- C- Renferment de nombreux noyaux centraux
- D- Présente un REL très développé
- E- De type I, est à contraction rapide.

11- Les ostéoclastes :

- A- Dérivent des monocytes
- B- Sont des cellules uninucléées
- C- Sont des cellules polarisées
- D- Sont totalement inclus dans la matrice osseuse
- E- Ont pour fonction principale, la résorption osseuse

12- Le tissu cartilagineux :

- A- Son constituant majoritaire est l'eau
- B- Contient du collagène essentiellement de type I
- C- Est vascularisé
- D- Est non innervé
- E- Contient des chondrocytes

13- L'ovocyte II chez la femme :

- A- Est libéré en fin de la méiose équationnelle
- B- Contient deux fois plus de chromosomes que l'ovocyte I
- C- Est entouré de cellules de soutien appelées cellules de Sertoli
- D- Reste bloqué en métaphase II jusqu'à la fécondation
- E- Expulsé lors de l'ovulation

14- Les cellules de Sertoli :

- A- Sont des cellules interstitielles du testicule
- B- Produisent de l'hormone anti-müllérienne
- C- Sont des phagocytes
- D- Sont organisées sous forme d'acini
- E- Sont impliquées dans la décapacitation des spermatozoïdes

15- Concernant la trompe utérine

- A- Elle présente de nombreux plis
- B- Elle est un lieu de stockage des spermatozoïdes
- C- La fécondation a généralement lieu au niveau du pavillon
- D- Son épithélium de revêtement est constitué de cellules ciliées
- E- Elle est reliée à l'ovaire par un ligament

16- Chez une femme sans antécédent pathologique connu et en âge de procréer, lors d'un cycle menstruel avec ovulation, sans fécondation et en dehors de toute prise de contraceptif chimique, on peut observer 3 types de rétroactions ovariennes :

- 1. une rétroaction positive exercée par une importante concentration plasmatique d'œstradiol**
- 2. une rétroaction négative exercée par l'ensemble œstradiol-progestérone**
- 3. une rétroaction négative exercée par une faible concentration plasmatique d'œstradiol**

Dans quel ordre chronologique peut-on observer ces rétroactions lors du cycle menstruel ?

- A- 1, 2, 3
- B- 3, 2, 1
- C- 2, 1, 3
- D- 3, 1, 2
- E- 1, 3, 2

17-Voici une liste d'affirmations relatives aux structures ovariennes visibles dans un ovaire de femme sans pathologie connue, à partir de la puberté et avant la ménopause, en dehors de toute prise médicamenteuse. Retrouvez-la (les) vraie(s).

- A- des follicules sont visibles uniquement lors des phases folliculaires des cycles ovariens
- B- les corps jaunes résultent de la transformation des follicules mûrs rompus lors des ovulations
- C- l'ovulation a lieu typiquement à la fin du cycle ovarien
- D- tous les follicules sont de même taille
- E- les follicules mûrs sont des structures sécrétrices d'œstrogènes

18- Soit un embryon humain de 32 cellules, âgé de 3 jours, il a été le siège de :

- A- 5 cycles cellulaires successifs
- B- 5 mitoses
- C- 31 mitoses au total
- D- 32 mitoses au total
- E- 16 mitoses

19- Concernant la membrane basale :

- A- Elle est composée d'une lame réticulaire d'origine épithéliale
- B- Elle est composée d'une lame basale d'origine conjonctive
- C- Sa lame basale contient du collagène de type III
- D- Sa lame réticulaire contient du collagène de type IV
- E- Elle contribue à la cohésion structurale de l'épithélium.

20- Concernant les fibroblastes :

- A- Ce sont des cellules du tissu conjonctif
- B- Ils dérivent de cellules mésenchymateuses pluripotentes
- C- Ce sont des cellules fusiformes ou étoilées
- D- Ils synthétisent les constituants de la MEC
- E- Ils jouent un rôle dans la réparation tissulaire

21- Dans la voie de signalisation qui conduit à l'activation des MAP kinases :

- A- Le récepteur activé possède 7 domaines transmembranaires
- B- Le récepteur activé se dimérise et s'autophosphoryle sur des résidus thréonine
- C- Des protéines adaptatrices interagissent avec les tyrosines phosphorylées du récepteur
- D- La protéine Ras est activée par Raf
- E- Raf phosphoryle la MEK

22- La protéine kinase A :

- A- Est constituée d'une sous unité régulatrice et une sous unité catalytique
- B- Est activée suite à son interaction avec un récepteur RCPG
- C- Consomme un ATP pour fabriquer de l'AMP cyclique
- D- Peut être impliquée dans la régulation du métabolisme du glycogène
- E- Est activée par l'AMP cyclique

23- Concernant les transporteurs membranaires :

- A- Les aquaporines sont des canaux hydriques qui permettent le passage de l'eau par diffusion simple
- B- L'échangeur sodium/calcium est un antiport qui utilise l'énergie du gradient sodium pour déplacer le calcium contre son gradient électrochimique
- C- L'urée et les petites molécules polaires non chargées comme l'éthanol traversent la membrane cellulaire par diffusion facilitée
- D- L'ATPase sodium/potassium utilise l'énergie du gradient sodium pour déplacer le potassium contre son gradient électrochimique
- E- Les canaux activés par un ligand utilisent de l'ATP pour fonctionner

24- L'organisation de la plaque d'adhérence (ou point d'adhérence focale) nécessite :

- A- Des intégrines
- B- Des filaments intermédiaires
- C- Des caténines alpha, bêta et gamma
- D- De la taline et de la vinculine
- E- De l'alpha actinine

25- Les filaments intermédiaires :

- A- Sont des structures polarisées
- B- Sont dissociés par déphosphorylation N-terminale
- C- Les cytokératines sont spécifiques des cellules épithéliales
- D- On ne trouve que des cytokératines dans les cellules épithéliales
- E- Possèdent des moteurs permettant le positionnement des organites dans la cellule

26- L'hydrolyse du PIP₂ :

- A- Permet l'activation de la profiline
- B- Inhibe la polymérisation de l'actine
- C- Conduit à la liaison de l'IP₃ sur la cofiline
- D- Entraîne une diminution d'affinité de l'actine pour la thymosine bêta 4
- E- Permet d'augmenter la quantité d'actine monomérique chargée en ATP

27- Les moteurs des microtubules :

- A- Peuvent transporter des mitochondries
- B- Utilisent la MCAK pour mobiliser des vésicules
- C- N'ont pas besoin d'énergie pour déclencher le mouvement
- D- Se dirigent vers le bout (-) ou le bout (+) selon le moteur considéré
- E- Sont constitués de dimères de chaînes lourdes en opposition de phase pour le cycle GTP/GDP

28- La position des organelles (organites) au sein de la cellule :

- A- Est régulée par les filaments intermédiaires
- B- Est régulée par les filaments d'actine
- C- Est désorganisée en présence de colchicine
- D- Nécessite des protéines GAP comme Op18
- E- Est obtenue par transport de membrane par des ATPases

29- Concernant le système endomembranaire :

- A- Le REL participe au stockage du calcium intracellulaire
- B- La lumière de ses compartiments équivaut au milieu extracellulaire
- C- Il est le siège d'un flux de membranes permanent dans les sens antérograde et rétrograde
- D- Le RER, le REL et l'enveloppe nucléaire appartiennent au même compartiment cellulaire
- E- L'appareil de Golgi comprend le CGN, le dictyosome et le TGN

30- La glycosylation des protéines :

- A- La O-glycosylation est dénommée ainsi car les sucres sont ajoutés sur le groupement hydroxyle de certains acides aminés
- B- Lors de la N-glycosylation, les sucres sont ajoutés sur la fonction amide de certains acides aminés
- C- La glycosylation se fait toujours par ajout direct d'un oligosaccharide constitué de plusieurs oses différents
- D- La glycosylation concerne uniquement les protéines luminales solubles du système endomembranaire
- E- La glycosylation nécessite toujours la fixation préalable des résidus glucidiques sur le dolichol

31- Concernant la synthèse et l'adressage des protéines nucléoplasmique :

- A- Elles sont synthétisées dans le nucléoplasme
- B- Elles possèdent un signal N-terminal reconnu par un récepteur nommé SRP
- C- Leur déplacement vers le nucléoplasme nécessite la présence de Ran-GTP
- D- Elles possèdent une séquence reconnue par un récepteur nommé importine
- E- Elles sont transportées à travers le complexe du pore nucléaire le long de nucléoporines

32- Concernant le transport vésiculaire :

- A- Les vésicules recouvertes de coatomères concernent les transports antérogrades et rétrogrades ayant lieu entre le RER et le Golgi
- B- Lors de la formation des vésicules recouvertes, des protéines adaptatrices font le lien entre la cargaison transmembranaire et les protéines du manteau
- C- Lors de la formation d'une vésicule au niveau d'un compartiment donneur, le détachement de celle-ci nécessite une ATPase, la dynamine
- D- La fusion de la vésicule à sa membrane cible nécessite une hydrolyse d'ATP
- E- Le transport des hydrolases lysosomales solubles du TGN vers l'endosome tardif implique la formation de vésicules recouvertes de clathrine

33- La voie de signalisation apoptotique intrinsèque mitochondriale :

- A- Conduit à la stimulation de la procaspase-8
- B- Débute par l'activation de Bcl-2, bcl-xL
- C- Conduit à la libération de Smac et Diablo par la mitochondrie
- D- Peut être déclenchée par l'action de p53 au niveau mitochondrial
- E- Nécessite l'activation des facteurs PERK, ATF6 et IRE1

34- L'apoptose peut être mise en évidence par :

- A- Le marquage des noyaux des cellules apoptotique par l'iodure de propidium
- B- La mesure de l'activité des caspases après un western blot
- C- Le marquage des caspases en utilisant des dUTP-Bromés dans la technique TUNEL
- D- L'utilisation d'anticorps-FITC dirigés contre le cytochrome c
- E- Le marquage des cellules avec l'Annexine V-FITC

35- Au cours du cycle cellulaire chez les mammifères :

- A- La phosphorylation de Rb par des complexes Cycline-Cdk conduit à la libération de E2F
- B- La protéine CAK phosphoryle les résidus Thr 14, Tyr 15 et Thr 161 de cdk1/cycline B
- C- La protéine CDC25 C déphosphoryle les résidus Thr 14 et Thr 161 de cdk1/cycline B
- D- L'action de APC/Cdc20 sur la sécurine conduit à la libération de la séparase
- E- La séparase à l'état phosphorylé permet la protéolyse de la cohésine

36- p53 :

- A- Est impliquée dans le déroulement physiologique du cycle cellulaire
- B- Est stabilisée par phosphorylation par les kinases ATM/ATR en cas d'anomalie dans l'ADN
- C- Conduit au blocage du cycle cellulaire en inhibant l'expression du gène p21
- D- Active l'apoptose en inhibant l'expression de Puma et Noxa
- E- L'action de p53 peut conduire à l'inhibition de la transition G2 → M en cas d'anomalie dans l'ADN

37- Concernant les neurofibres commissurales de l'encéphale :

- A- Elles forment une partie de la substance blanche cérébrale
- B- Il s'agit de fibres de projection entre le cortex cérébral et le tronc cérébral
- C- Ce sont des neurofibres d'association intra-hémisphériques
- D- Le corps calleux est constitué de neurofibres commissurales
- E- Elles permettent le lien anatomique et fonctionnel entre les 2 hémisphères cérébraux

38- Cocher la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A- La cytidine diphosphate est un nucléotide formé de l'association d'une base azotée, la cytosine, d'un sucre, le ribose et de 2 groupements phosphate
- B- La désoxyadénosine diphosphate est un nucléotide formé d'une base azotée de type pyrimidine liée à un désoxyribose, lui-même associé à 2 groupements phosphate
- C- L'uridine est un nucléoside qui comprend une base pyrimidique associée au carbone 1' d'un ribose
- D- La désoxyguanosine diphosphate est un nucléotide formé d'une base azotée pyrimidique liée à un désoxyribose, lui-même associé à 2 groupements phosphate
- E- La désoxythymidine diphosphate est un nucléotide formé de l'association d'une base azotée de type pyrimidine, d'un hexose et de 2 groupements phosphate

39- Le complexe d'initiation de la transcription par l'ARN polymérase II :

- A- Permet l'activation de l'ARN polymérase par une phosphatase
- B- Est assemblé au niveau d'une séquence enhancer
- C- Utilise une hélicase ATP-dépendante
- D- Permet la sélection du brin transcrit
- E- Comprend la TBP, l'ARN polymérase et les facteurs GTFs

40- Parmi les modifications post-traductionnelles des polypeptides, on retrouve :

- A- La prénylation sur résidu cystéine
- B- L'élimination de la première méthionine N-terminale
- C- La phosphorylation d'acides aminés comme la serine et la thréonine
- D- L'hydroxylation d'acides aminés comme la lysine et la proline
- E- Les coupures protéolytiques et réassemblage par des ponts disulfure entre cystéines

41- Un plongeur sous-marin respire en bouteilles un mélange gazeux d'hélium (He) et d'oxygène (O₂) en proportions relatives telles que la fraction molaire de O₂ non dissocié est égale à 0,20 dans le mélange gazeux.

Sachant que le plongeur ne doit pas prendre de risque avec sa santé :

- A- Il risque moins de subir la maladie des caissons qu'avec des bouteilles d'air comprimé.
- B- Il pourra descendre plus profondément qu'avec un mélange où l'azote remplace l'hélium.
- C- La pression partielle de l'hélium = 4 fois celle de l'oxygène dans le mélange respiré.
- D- Il pourra ralentir son rythme respiratoire une fois descendu en profondeur.
- E- Il pourra descendre moins profondément qu'avec un mélange où l'azote remplace l'hélium.

42- Phénomène du givre déposé par temps sec la nuit l'hiver sur la toiture d'une maison chauffée dans le Poitou : on remarque sur cette maison qu'une partie du toit au-dessus d'une chambre est humide mais dépourvue de givre au petit matin (tout le reste est givré) :

- A- L'absence de givre traduit le fait que l'hygrométrie est supérieure à 100% dans l'air ramené à la température du toit de la zone non givrée.
- B- Le givre traduit le refroidissement nocturne du toit par rayonnement ultraviolet.
- C- Cela traduit la bonne isolation du toit au niveau de cette chambre.
- D- Le givre traduit le refroidissement nocturne du toit par rayonnement infrarouge.
- E- Cela traduit la mauvaise isolation du toit au niveau de cette chambre.

43- Flux de molécules à travers la membrane du globule rouge.

- A- Un globule rouge plongé dans une solution d'urée molaire va éclater.
- B- Une perfusion d'eau distillée va entraîner une hémolyse chez un patient.
- C- Un globule rouge plongé dans de l'eau pure va entraîner une hémolyse.
- D- Un globule rouge plongé dans de l'eau distillée va entraîner une hémolyse.
- E- Un globule rouge plongé dans une solution de chlorure de sodium molaire va entraîner une hémolyse.

44- Thermodynamique et sémiologie.

Les œdèmes cutanés peuvent être diagnostiqués par le signe du godet. Le médecin appuie fortement son pouce sur la peau du patient puis le retire brusquement. Apparaît alors une dépression claire (godet) qui se comble rapidement en se recolorant. Si la dépression n'existe pas (pas de godet, simple décoloration fugace) alors il n'y a pas d'œdème.

- A- L'eau sous le pouce du médecin repart dans le capillaire car le potentiel chimique de l'eau y est plus haut que dans le liquide interstitiel.
- B- Le godet traduit la fuite du liquide interstitiel vers les capillaires.
- C- Une fois le pouce du médecin retiré, l'œdème se reforme car le potentiel chimique de l'eau est plus élevé dans le capillaire que dans le tissu interstitiel.
- D- Le potentiel chimique de l'eau augmente sous le pouce qui appuie.
- F- L'eau sous le pouce du médecin repart dans le capillaire car le potentiel chimique de l'eau y est plus bas que dans le liquide interstitiel.

Suite page suivante

45- Thermodynamique et œnologie.

Une équipe de recherche spécialisée dans l'étude des phénomènes d'effervescence s'est intéressée aux phénomènes qui accompagnent l'ouverture d'une bouteille de champagne.

Ce liquide festif est assimilable à une solution de dioxyde de carbone gazeux sous pression (loi de Henry) dans un mélange d'eau et d'alcool (vin blanc).

Lorsqu'on ouvre dans une pièce à 20°C une bouteille de champagne frais (5°C) un petit nuage blanc s'échappe de la bouteille à ce moment-là. Ils ont constaté qu'en ouvrant une bouteille à température ambiante (température de champagne égale à 20°C) la couleur de ce petit nuage devient bleue pendant quelques millisecondes avant de redevenir blanche puis de disparaître.

Pour rappel, sous une atmosphère de pression totale l'eau gèle à 0°C et le dioxyde de carbone à -78,5°C.

A- La tension de vapeur saturante de la vapeur d'eau bouteille fermée est beaucoup moins élevée que la même grandeur dans l'atmosphère.

B- Quand le champagne est à 20°C, la décompression est plus violente, la chute du potentiel chimique du dioxyde de carbone est donc suffisante pour le faire passer temporairement à l'état solide.

C- Au contact de l'atmosphère ce nuage blanc disparaît car la vapeur d'eau se réchauffe.

D- Le nuage blanc est dû à la formation de microscopiques cristaux de glace par abaissement brutal du potentiel chimique de la vapeur d'eau initialement présente dans la bouteille, à l'ouverture de celle-ci.

E- La couleur bleutée fugace de ce nuage quand le champagne est à 20°C, est due à la formation de cristaux de dioxyde de carbone solide (neige carbonique).

Fin d'épreuve