

PHYSIOLOGIE : Compartiments de l'organisme

QCM 1 : À propos de l'organisme à grande échelle, indiquez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) L'air et le sang circulent sous l'effet de la pression osmotique.
- B) La pression hydrostatique est la pression exercée par la gravité et les muscles.
- C) Les volumes liquidiens peuvent être mesurés par spirométrie.
- D) Les volumes aériens peuvent être mesurés par dilution (méthode du traceur moléculaire).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos du sang :

- A) L'hématocrite correspond au pourcentage de volume globulaire mesuré sur le tube « sec ».
- B) En présence d'anticoagulant, on obtient une sédimentation des éléments figurés du sang, la phase liquide correspond au sérum.
- C) En présence d'anticoagulant, on obtient une sédimentation des éléments figurés du sang, la phase liquide correspond au plasma.
- D) Le volume sanguin est de 50mL/kg de poids corporel.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : La clairance plasmatique rénale correspond à une définition parmi les suivantes, laquelle ?

- A) Le volume de sang épuré d'EDTA par unité de temps par les reins
- B) Le volume de plasma épuré d'EDTA par unité de temps par les reins
- C) La concentration d'EDTA éliminé par unité de temps par les reins
- D) Le volume de plasma épuré d'EDTA par unité de temps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Parmi les propositions suivantes, indiquez la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A) La perfusion sanguine de certains organes est privilégiée : cela est valable pour les poumons, le cerveau, le cœur et les reins.
- B) La perfusion des autres organes est variable selon leur activité.
- C) Au niveau des alvéoles, la surface d'échange air-sang représente environ 80m².
- D) Le volume de la cage thoracique varie autant que le volume d'air dans les alvéoles.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Ayant terminé sa PACES, Andy décide de se remettre au sport et de s'entraîner au même rythme pendant 3 mois (on considère qu'il devient athlète ☺). À propos de son VO_2 max indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est une donnée qui permet d'évaluer la qualité d'un entraînement ou la performance d'un athlète.
- B) Le plateau atteint lors de la phase d'effort prolongé impossible a augmenté entre avant et après l'entraînement.
- C) Lors du métabolisme anaérobie, le VO_2 max est atteint car il n'y plus d'ATP qui est fabriqué. Par conséquent la consommation d'oxygène ne peut plus augmenter.
- D) Lors de la phase de rendement sub-optimal, l'effort prolongé est possible.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : (Inspiré du CC 2014) Après un effort physique intense, un homme de 40 ans pesant 70kg a perdu 2kg. On admet que la perte de poids correspond exclusivement à une perte de liquide isotonique au plasma. Indiquez la ou les proposition(s) correcte(s) concernant la variation des compartiments hydriques :

- A) Diminution du volume extracellulaire de 28 à 26 litres
- B) Diminution du volume cellulaire de 28 à 26 litres
- C) Diminution du volume cellulaire de 14 à 12 litres
- D) Diminution du volume extracellulaire de 14 à 12L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Après avoir introduit 5.10^{-3} mol d'un traceur spécifique à un volume, et obtenu une concentration à l'équilibre de 8.10^{-4} mol/L, on peut en déduire :

- A) Le volume de distribution obtenu sera sous-estimé systématiquement
- B) Il s'agit d'une situation où le traceur est séquestré dans le volume de distribution
- C) Le volume de distribution correspondant est d'environ 6L
- D) La phase de distribution est concomitante à la phase d'équilibre.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos du volume d'eau total :

- A) Les traceurs utilisés pour mesurer ce volume sont l'EDTA et l'inuline
- B) Ces traceurs sont éliminés à vitesse constante du volume de distribution dans lequel ils sont introduits
- C) La proportion du volume d'eau totale varie selon l'âge et le sexe : chez la femme adulte, l'eau totale représente 60% du poids corporel
- D) Chez le nourrisson ou le petit enfant, la proportion d'eau totale est de 85%, cette valeur élevée est due à son métabolisme très actif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des différents milieux présents dans l'organisme :

- A) Le milieu cellulaire est aussi appelé milieu intérieur
- B) Le milieu extérieur comprend le sang et le liquide interstitiel
- C) Le milieu aérien pulmonaire est ouvert sur l'extérieur et est au contact du milieu extracellulaire
- D) Le milieu cellulaire est en équilibre osmotique avec le milieu extracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du volume extracellulaire et de sa mesure :

- A) L'EDTA, ainsi que l'inuline, sont des traceurs spécifiques utilisés pour mesurer le volume extracellulaire
- B) Le volume extracellulaire correspond au 2/3 du volume d'eau totale
- C) L'EDTA une molécule endogène exclusivement éliminée par les reins
- D) Pour un individu standard masculin, le volume extracellulaire est de 14L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la clairance plasmatique :

- A) Il s'agit d'un volume d'épuration
- B) La clairance plasmatique rénale se mesure par le rapport entre la quantité injectée d'EDTA sur l'air sous la courbe d'élimination
- C) Le plasma est filtré environ 50 fois par jour par les reins
- D) Le volume urinaire étant de l'ordre de 2L par jour, on peut en déduire que le plasma filtré, dans sa majeure partie, n'est pas ré-absorbé par le rein
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) correcte(s) :

- A) La clairance sanguine de l'oxygène est une mesure de la consommation d'O₂
- B) Les poumons sont caractérisés par leur clairance sanguine de l'O₂ négative : en effet, ils apportent plus d'O₂ qu'ils n'en consomment
- C) La fréquence d'administration d'un médicament dépend de sa demi-vie plasmatique d'élimination
- D) La demi-vie du médicament correspond à la concentration atteinte lorsque la moitié du temps nécessaire pour éliminer le médicament s'est écoulé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : (Prof – Ronéo 2014) Vous utilisez un rein artificiel composé d'une membrane imperméable aux protéines pour séparer le sang C1 d'une solution isotonique au plasma C2. Vous exercez une pression hydrostatique sur C1, supérieure à la pression oncotique. Plusieurs phénomènes peuvent se produire, lesquels ?

- A) Ultrafiltration
- B) Transfert d'eau et d'osmoles de C1 vers C2
- C) Transfert d'eau et d'osmoles de C2 vers C1
- D) Polarisation électrique de la membrane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Les molécules d'eau et les molécules (chargées ou non) dissoutes dans l'eau possèdent plusieurs propriétés pour se déplacer. À ce propos, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La diffusion, qui leur permet de se déplacer selon leur potentiel chimique
- B) La convection, qui leur permet de se déplacer selon la pression osmotique
- C) Chaque molécule dissoute dans l'eau possède un coefficient de mobilité mécanique (figurant dans la loi de Fick notamment) qui détermine sa facilité de déplacement.
- D) Le coefficient de mobilité électrique des molécules électriquement chargées caractérise leur facilité de déplacement dans la membrane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Concernant l'application de la relation de Starling en médecine, et notamment à propos des œdèmes et épanchements :

- A) L'œdème pulmonaire est l'accumulation de liquide extracellulaire dans le tissu sous-cutané ; le signe du Godet traduit ce phénomène.
- B) Un épanchement est une accumulation de liquide extracellulaire dans les cavités virtuelles de l'organisme.
- C) La dyspnée et l'expectoration mousseuse et rosée sont les conséquences d'une pleurésie.
- D) L'ascite est un épanchement du péritoine, provoquant alors une augmentation de la conduction des vibrations, l'abdomen est distendu.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Dans un capillaire rénal :

- A) Le gradient de pression hydrostatique reste constant c'est-à-dire que la pression de charge du cœur reste identique.
- B) Le gradient de pression oncotique augmente jusqu'au point d'équilibre car l'ultrafiltration du plasma entraîne une augmentation de la quantité de protides intra-capillaires.
- C) Le gradient de pression oncotique reste constant puisque l'ultrafiltration du plasma n'agit que sur la pression hydrostatique.
- D) Le gradient de pression hydrostatique est plus fort dans les capillaires glomérulaires que dans les capillaires « standards » car il s'agit d'un système artériel ici.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Dans un capillaire pulmonaire :

- A) Comme dans le capillaire standard, le gradient de pression oncotique ne varie pas tout au long du capillaire pulmonaire.
- B) Le gradient de pression hydrostatique diminue tout au long du capillaire pulmonaire.
- C) Au point E, les gradients de pression oncotique et hydrostatique sont équivalents.
- D) De façon physiologique, l'ultrafiltration est absente au niveau du capillaire alvéolaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant le potentiel électrique de part et d'autre de la membrane capillaire :

- A) L'asymétrie de répartition des protéines explique la différence de composition en Na^+ et Cl^- entre le plasma et le liquide interstitiel.
- B) L'asymétrie de répartition des canaux sodiques et d'ions chlore explique la polarisation entre le plasma et l'interstitium.
- C) Les canaux potassiques étant plus perméables/ouverts que les canaux sodiques, cela explique la différence de potentiel électrique entre le plasma et le liquide interstitiel.
- D) L'effet Donnan fait que l'on se retrouve plus de Na^+ dans le milieu plasmatique et de Cl^- dans le milieu interstitiel.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos des différents modes de transport lors de la traversée de la membrane plasmique :

- A) Les osmoles n'ont pas besoin de transport moléculaire pour traverser la membrane.
- B) La diffusion simple ne nécessite pas de transporteur moléculaire : par exemple, les gaz (CO_2 et O_2) traversent directement la couche lipidique (pas de protéines nécessaires).
- C) Les potentiels chimique et électrique sont des sources d'énergie pour la diffusion.
- D) L'eau traverse les membranes cellulaires par diffusion facilitée, à travers les aquaporines.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : À propos de l'osmolarité efficace :

- A) Les osmoles efficaces sont responsables d'un appel d'eau ce qui implique que pour se retrouver à l'état d'équilibre
- B) Une osmole efficace est une osmole circulante : elle peut être captée à distance.
- C) Le potassium n'est pas une osmole efficace car les modifications de la kaliémie peuvent entraîner des crises cardiaques.
- D) Le sodium reste la seule osmole efficace : en effet, des variations de sa concentration plasmatique sont sans conséquences sur les principales fonctions cellulaires.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : On perfuse à un patient 1L d'eau avec 10g de NaCl/L (solution hypertonique) :

- A) En présence d'un milieu hypertonique, il y a un risque d'hémolyse pour les globules rouges
- B) Au final, l'osmolarité efficace extra et intracellulaire augmente
- C) Le volume extracellulaire diminue
- D) Le volume cellulaire augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Les mouvements moléculaires à l'intérieur d'un liquide font intervenir plusieurs notions : pression, potentiel chimique... A ce propos :

- A) La pression osmotique est la résultante de la pression atmosphérique et de la pression de certains muscles
- B) Dans un mélange gazeux, le potentiel chimique d'un gaz correspond à la pression partielle de ce gaz.
- C) La pression osmotique est proportionnelle à la concentration des molécules en suspension
- D) Le potentiel chimique d'une molécule, selon la loi de Fick, est proportionnel à sa concentration et à son coefficient de diffusion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : En pratique, la mesure de l'osmolalité du plasma peut se faire par :

- A) La mesure de l'abaissement cryoscopique
- B) La mesure de la pression osmotique grâce à l'abaissement cryoscopique
- C) La mesure de la pression osmotique grâce à l'osmomètre de Dutrochet
- D) La mesure du flux de diffusion des osmoles à travers la membrane sélective dans l'osmomètre de Dutrochet
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : (Prof - Ronéo 2014) Deux solutions contenant de l'eau et des osmoles ionisées sont séparées par une membrane sélective. Il existe une différence de potentiel électrique transmembranaire. Vous mesurez le potentiel électrique et vous calculez le potentiel électrique théorique des ions présents dans les 2 solutions :

- A) Le canal ionique est entièrement ouvert si le PE calculé d'un ion est égal au PE mesuré
- B) Si le PE calculé d'un ion est proche mais différent du PE mesuré, il n'y a pas de canal ionique correspondant
- C) Si le PE calculé d'un ion est proche mais différent du PE mesuré, le canal correspondant est partiellement fermé
- D) Le calcul est possible par la relation de Nernst
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À travers le montage expérimental du patch-clamp, on peut déterminer la carte d'identité d'un canal en conditions standards. Les différents paramètres décrits sont :

- A) La sélectivité ionique du canal étudié
- B) La durée d'ouverture du canal étudié
- C) La forme de la relation intensité-temps du canal étudié
- D) La forme de la relation intensité-voltage du canal étudié
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : À propos des applications physiologiques et médicales de certains canaux :

- A) L'Amiloride est un inhibiteur pharmacologique du canal sodique épithélial : c'est un médicament anti-diurétique.
- B) Les canaux sodiques et potassiques sont des déterminants du rythme cardiaque : les médicaments anti-arythmiques ont pour cibles ces canaux.
- C) Les capteurs de pression mécanique (mécanorécepteurs – canaux cationiques sélectifs) jouent un rôle dans le sens du toucher ainsi que sur la proprioception.
- D) Les capteurs de température ou thermorécepteurs sont impliqués dans les réactions d'évitements.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : La différence de potentiel électrique membranaire peut être expliquée par plusieurs phénomènes, parmi lesquels :

- A) La différence de perméabilité des canaux sodiques et potassiques
- B) L'asymétrie de répartition des canaux sodiques et potassiques
- C) Le couplage 3/2 de la pompe à sodium
- D) L'activité de la pompe à sodium qui maintient les différences de potentiel chimique du sodium et du potassium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Il existe différents types de transporteurs moléculaires, parmi lesquels on peut trouver :

- A) Les échangeurs, qui sont des types de canaux à transport couplé, où les osmoles sont transportées dans le même sens
- B) Les co-transporteurs participent au transport couplé d'osmoles, qui passent dans des sens différents.
- C) Les pompes (à transport simple ou couplé) transportent activement les osmoles contre leur gradient de concentration en hydrolysant de l'ATP
- D) Des canaux spécifiques à une molécule ou un ion spécifique, comme les aquaporines ou le canal sodique épithélial
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Une cellule sécrète des molécules en solution dans le milieu extracellulaire :

- A) Son osmolarité cellulaire diminue et donc en conséquence le volume cellulaire augmente.
- B) Face à cette diminution d'osmolarité, la cellule réagit en faisant entrer des acides aminés essentiels selon un transport secondairement actif.
- C) Les potentiels chimiques et électriques du sodium sont favorables à son entrée dans la cellule : les acides aminés rentrent donc dans la cellule avec l'ion sodium.
- D) Le potentiel chimique des acides aminés est favorable à leur sortie : face à la diminution de l'osmolarité, ils vont donc sortir de la cellule.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : (Prof – Ronéo 2014) Deux solutions contenant de l'eau et des osmoles ionisées sont séparées par une membrane sélective et perméable au K⁺. Il existe une différence de potentiel électrique membranaire. Concernant la diffusion du K⁺ :

- A) L'ion K⁺ reste du côté négativement chargé de la membrane
- B) L'ion K⁺ diffuse selon son potentiel chimique jusqu'à l'équilibre de concentration entre les 2 solutions
- C) L'ion K⁺ diffuse selon son potentiel chimique et électrique
- D) La diffusion de l'ion K⁺ s'arrête lorsque son potentiel chimique est égal au potentiel électrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : Des protéines de transport sont situées de part et d'autre de la cellule épithéliale, au pôle luminal et basolatéral. A propos du couplage de ces pôles :

- A) La pompe à sodium présente au pôle basolatéral crée une différence de potentiel chimique favorable à l'entrée du sodium dans la cellule.
- B) Le sodium passe du milieu extérieur au milieu cellulaire grâce au canal sodique épithélial.
- C) Le couplage de ces transports va créer une différence de potentiel électrique trans-épithéliale
- D) Cette polarisation électrique sera à l'origine d'une diffusion des ions K⁺ vers le milieu intérieur grâce aux canaux potassiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : A propos de l'absorption d'eau et de molécules dissoutes :

- A) Elle peut se faire par voie paracellulaire
- B) Ces substances se dirigent vers le milieu d'osmolarité faible
- C) L'osmolarité du soluté de réhydratation orale de l'OMS est supérieure à celle du plasma
- D) Ce soluté de réhydratation est utilisé en cas de diarrhée aiguë du nourrisson et du petit enfant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : Les cellules épithéliales sont constamment confrontées à un flux d'osmoles. Les variations de composition du milieu cellulaire des cellules épithéliales sont ainsi atténuées par :

- A) Le passage d'osmoles dans les espaces intercellulaires (voie trans-cellulaire)
- B) La présence de canaux spécifiques à certaines osmoles
- C) La présence simultanée aux 2 pôles de protéines perméables aux mêmes osmoles
- D) Des protéines de transport intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : A propos de l'absorption des produits de la digestion :

- A) Lors de la digestion, les nutriments sont réduits à des composés chimiques simples
- B) Ces composés chimiques sont absorbés au pôle luminal par leur canaux respectifs (ex : canal glucose, canal acides aminés)
- C) Ces composés chimiques sont absorbés via des transports secondairement actifs.
- D) Ces composés sont absorbés via des transports actifs.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses