



QCM 1 : A propos des canaux ioniques et des propriétés électriques des cellules, donnez les vrais :

- A) Les propriétés électriques des cellules sont liées à des transferts de charge qualitativement négligeables mais quantitativement importants
- B) Les canaux cationiques non-sélectifs sont des capteurs de température (régulation de la température corporelle; réaction d'évitement)
- C) Ces phénomènes électriques peuvent beaucoup varier en intensité mais ils risquent de compromettre l'équilibre osmotique des cellules.
- D) Rythme cardiaque, rythmes circadiens, péristaltisme intestinal, codage et transmission des signaux dans le système nerveux sont liés à ces propriétés électriques.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le rôle du couplage de la pompe à sodium, donnez les vrais :

- A) Grâce à cette pompe l'asymétrie de répartition des anions est assurée
- B) Grâce à cette pompe, les 2 côtés de la membrane sont électroneutres car la répartition du Na^+ équilibre les charges
- C) Le couplage 3/2 de la pompe à sodium est suffisant pour expliquer la différence de potentiel électrique transmembranaire
- D) Cette pompe est un exemple de diffusion facilitée
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : On considère un patch clamp :

- A) Une conductance faible en présence d'un fort potentiel électrique imposé peut révéler l'absence de protéines transmembranaire en regard de la portion de membrane étudiée
- B) Une conductance faible en présence d'un fort potentiel électrique imposé est compatible avec l'hypothèse que l'on se trouve en présence de protéines transmembranaires en conformation fermée
- C) Une conductance élevée en présence d'un potentiel électrique d'ordre physiologique peut révéler la présence de protéines transmembranaire en conformation ouverte
- D) Les mesures avec le patch clamp se font en utilisant la loi d'ohm qui dit que $U = R \cdot I$
- E) Les mesures avec le patch clamp se font en utilisant la loi d'ohm qui dit que $G = U/I$ (G la conductance)

QCM 4 : A propos des osmoles efficaces et de la tonicité :

- A) Les osmoles efficaces engendrent des mouvements d'eau et peuvent faire varier le volume cellulaire
- B) Les osmoles efficaces ne peuvent pas traverser librement les membranes
- C) Les osmoles efficaces permettent de définir la notion de tonicité
- D) La perfusion d'une solution hypertonique dans le compartiment sanguin a pour effet de déshydrater les cellules et d'augmenter la tonicité du sang. Cette hyperosmolarité induite sera à terme corrigée par le rein.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant les différents canaux ioniques, donnez les vraies :

- A) Les canaux calciques des cardiomyocytes sont voltage-dépendants et sont responsables du plateau de la phase 3
- B) Les canaux calciques des cellules nodales sont des canaux voltage-dépendant et sont responsables de la phase de dépolarisation rapide du potentiel d'action
- C) Le système nerveux autonome, pour modifier la fréquence cardiaque, modifie la perméabilité des canaux sodiques ou des canaux potassiques des cellules nodales
- D) En condition d'hyperkaliémie on est dans un état d'hyperexcitabilité cellulaire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant l'électrocardiogramme, donnez les vraies :

- A) L'électrode de référence, aussi appelé borne centrale de Wilson est neutre
- B) L'orientation normale du cœur est en bas à droite
- C) En cas d'hypertrophie du ventricule gauche on aura alors une déviation de l'axe du cœur vers la gauche
- D) En cas d'infarctus du ventricule gauche on aura alors une déviation de l'axe du cœur vers la gauche
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des propriétés des cellules nodales :

- A) Les cellules nodales donnent un rythme et une fréquence au cœur, indépendamment du SNC
- B) La vitesse de conduction dans le tissu nodal est uniforme ce qui permet des contractions cardiaques synchronisées
- C) Si un infarctus de l'oreillette droite vient à détruire le nœud sinusal, les autres nœuds en aval peuvent prendre le relais et maintenir une fréquence cardiaque régulière mais moins rapide.
- D) Le système nodal est constitué de cardiomyocytes avec des propriétés de dépolarisation spécifiques.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la bioénergétique, donnez les vrais :

- A) Lors de la combustion dans une bombe calorimétrique on crée de la chaleur et de l'ATP
- B) L'oxydation biologique a lieu dans l'eau
- C) L'oxydation biologique correspond à la respiration cellulaire : consommation d'O₂ et production de CO₂
- D) On définit le rendement énergétique comme le rapport entre l'énergie libre consommée et l'énergie libre transformée en travail
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Vous devez mesurer, avec un appareil électronique adapté, la glycémie, la kaliémie et la natrémie d'un patient ; on rappelle les valeurs normales : [Glucose] = 0,80-1,20 g/L ; [Na⁺] = 135-145 mmol/L :

- A) Un trouble de la kaliémie peut avoir des conséquences cardiaques
- B) Si la précision du dosage de la glycémie est < 1%, indiquer une glycémie de 1,03 g/L est approprié et la valeur est physiologique
- C) Si la précision du dosage de la natrémie est de 0,5%, indiquer une natrémie de 144mmol/L est approprié et la valeur est pathologique
- D) Si vous mesurez, en plus, le pH du sang et que vous trouvez pH = 7,1 vous pouvez affirmer que votre patient est en train de faire une acidose
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la mesure potentiométrique de concentration en K⁺ :

- A) L'électrode de référence est inusable
- B) Il est obligatoire d'utiliser une membrane strictement et uniquement perméable au K⁺ lors du dosage sanguin de cet ion
- C) Un voltmètre est inutile si on possède une électrode d'Arsonval montée en série dans le montage de mesure
- D) Il serait potentiellement possible de mesurer directement la concentration en glucose avec cette méthode, à condition d'avoir une membrane lui étant spécifiquement perméable
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'alimentation, des calories et de leurs dépenses, et du poids :

- A) Un individu en bonne santé qui consomme 2800 kcalories/jour alors qu'il n'en dépense que 2100, va grossir
- B) Les muscles constituent la principale réserve d'énergie libre de l'organisme
- C) Le tissu adipeux est la principale réserve en énergie libre
- D) Pour comparer des valeurs physiologiques entre des individus de corpulence variable, on divise les valeurs avec la surface corporelle des individus respectifs
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Un patient insuffisant respiratoire chronique se présente aux urgences et la gazométrie montre les résultats suivant : pH = 7,30, [HCO₃⁻] = 28 mmol/L, PCO₂ 50mmHg.

Donnez les vraies :

- A) Le patient est en alcalose respiratoire
- B) Le patient est en acidose métabolique
- C) Le patient est en acidose respiratoire
- D) Ce trouble acido-basique est partiellement compensé
- E) Les réponses A, B, C, et D sont fausses

QCM 13 : Vous utilisez un rein artificiel composé d'une membrane imperméable aux protéines pour séparer le sang C1 d'une solution isotonique au plasma C2. Plusieurs phénomènes se produisent :

- A) Passage d'eau et d'osmoles de C2 vers C1
- B) Polarisation électrique de la membrane
- C) Charges négatives en C1
- D) Répartition des osmoles ionisées selon la relation de Nernst
- E) Les réponses A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : A propos du pH et des tampons de l'organisme :

- A) L'évaluation de l'état acido-basique nécessite le dosage sanguin de la concentration de protons H⁺ et de HCO₃⁻
- B) La mesure du pH sanguin se fait à l'aide d'une électrode par potentiométrie
- C) Le CO₂ peut être considéré comme le seul tampon fixe de l'organisme
- D) L'excrétion urinaire de protons est un mécanisme de régulation du pH du sang
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos du pH et des troubles acido-basiques :

- A) L'hyperventilation modifie plus la quantité d'O₂ que de CO₂ dissous dans le sang
- B) L'hyperventilation permet la correction d'une acidose métabolique grâce à la diminution du CO₂ dissous dans le sang
- C) Une asphyxie engendre une acidose respiratoire
- D) Une insuffisance rénale engendre une acidose métabolique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

CORRECTION :

QCM 1 : BD

- A) Faux : Les propriétés électriques des cellules sont liées à des transferts de charge quantitativement négligeables mais qualitativement importants.
- C) Faux : Ces phénomènes électriques peuvent beaucoup varier en intensité sans compromettre l'équilibre osmotique des cellules.

QCM 2 : E

- A) Faux : l'asymétrie de répartition des cations est assurée
- B) Faux : Malgré cette pompe les 2 côtés de la membrane sont électroneutres car la répartition du Cl⁻ équilibre les charges
- C) Faux : Le couplage 3/2 de la pompe à sodium n'est pas suffisant pour expliquer la différence de potentiel électrique transmembranaire
- D) Faux : transport actif !, elle a besoin d'atp pour fonctionner

QCM 3 : ABCD

- E) Faux : $U = R.I \rightarrow R = U/I \rightarrow 1/R = I/U \rightarrow G = I/U$

QCM 4 : ABCD

QCM 5 : BCD

- A) Faux : Les canaux calciques des cardiomyocytes sont voltage-dépendants et sont responsables du plateau de la phase 2

QCM 6 : AC

- B) Faux : L'orientation normale du cœur est en bas à gauche
- D) Faux : En cas d'infarctus du ventricule gauche on aura alors une déviation de l'axe vers la droite

QCM 7 : AC

- B) Faux : La vitesse de conduction varie ! Le nœud atrioventriculaire ralentit l'influx pour permettre aux oreillettes de se contracter avant la systole ventriculaire.
- D) Faux : Le système nodal n'est pas constitué de cardiomyocytes ; les cardiomyocytes sont les cellules qui se contractent, et non celles qui créent les influx périodiques

QCM 8 : BC

- A) Faux : Lors de la combustion dans une bombe calorimétrique on crée de la chaleur et de l'ATP la production d'atp c'est lors de l'oxydation biologique
- D) Faux : On définit le rendement énergétique comme le rapport entre l'énergie libre transformée en travail et l'énergie libre consommée

QCM 9 : ABD

- B) Vrai : 1,03 g/L → 3 chiffres → valeur adaptée à 1% ;
Glycémie ~ 1g/L → valeur physiologique
- C) Faux : 144mmol/L → 3 chiffres → valeur adaptée à 0,5% ; Natrémie ~ 144mmol/L → valeur physiologique

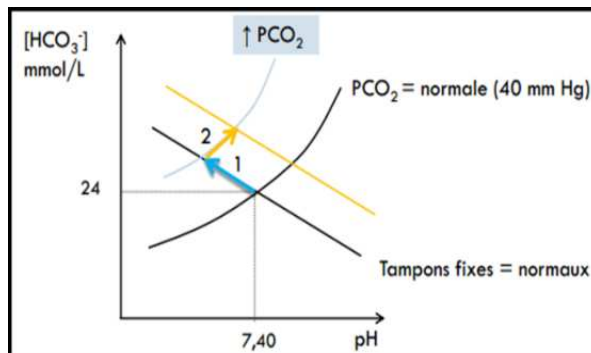
QCM 10 : B

- A) Faux : L'électrode de référence perd ses électrolytes avec le temps
- C) Faux : le voltmètre est là pour justement donner la valeur de la différence de potentiel mesurée par l'électrode d'Arsonval
- D) Faux : on mesure la concentration d'ions et non de molécules non chargées

QCM 11 : ACD

- A est vrai car bonne santé = absence de malabsorption digestive
- B) Faux : cf diapositive 54

QCM 12 : CD



On est ici sur la flèche noté 2:

- La maladie respiratoire du patient a initialement provoqué l'augmentation de la pression partielle en CO₂ dans le sang : **flèche 1**
- La maladie n'a pas guéri (elle est chronique et stable) et le patient est en permanence en acidose respiratoire. Pour compenser ce trouble, ses reins se sont mis à réabsorber plus de HCO₃⁻ pour tamponner les protons : **flèche 2**

QCM 13 : ABCD

QCM 14 : BD

- A) Faux : la concentration de bicarbonate est calculée à partir du pH et de la PCO₂!
- C) Faux : le CO₂ peut être considéré comme le seul tampon **volatile** de l'organisme
- D) Vrai : le glomérule filtre les ions du sang. Selon les concentrations dans le sang et les besoins des organes périphériques, un certain % de ces ions vont être réabsorbés. Les surplus de H⁺ peuvent être tamponnés dans l'urine, et les ions HCO₃⁻ peuvent être réabsorbés dans le sang pour permettre la correction d'un trouble acido-basique.

QCM 15 : BCD

- A) Faux : l'hyperventilation modifie peu la pression partielle de l'O₂ dans le sang .