

**COLLES
PLUS**

**CONCOURS BLANC n°2
PACES - PARAMEDICAUX**

UE3B

Organisation des appareils et systèmes
Aspects fonctionnels

CORRIGÉ

QCM 1

Réponses : ABCD
<p>A. VRAI.</p> <p>B. VRAI.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. FAUX : L'apparition de symptômes traduit la modification d'une variable <u>régulée</u>.</p>

QCM 2

Réponses : AC
<p>A. VRAI.</p> <p>B. FAUX : Une hyperosmolarité plasmatique est le signe d'une <u>déshydratation</u> cellulaire.</p> <p>C. VRAI : La natrémie peut être maintenue constante si la quantité de sodium (bilan sodé positif) et le volume (bilan hydrique positif) augmentent tous les deux.</p> <p>D. FAUX : Le sodium plasmatique n'est pas retenu par la paroi endothéliale capillaire, donc il <u>n'intervient pas dans la pression osmotique</u> du plasma ou du liquide interstitiel au niveau de cette paroi.</p> <p>E. FAUX : Lorsque le volume <u>interstitiel</u> augmente, il y a formation d'un œdème</p>

QCM 3

Réponse : E
<p>A. FAUX : Une perte hyper osmolaire correspond à une perte d'eau <u>inférieure</u> à la perte de sels.</p> <p>B. FAUX : Une perte de liquide conduit à une <u>diminution</u> du volume plasmatique.</p> <p>C. FAUX : Une perte hyper osmolaire conduit à une <u>diminution de l'osmolarité</u> plasmatique ainsi que de l'ensemble des compartiments liquidiens.</p> <p>D. FAUX : La perte de liquide correspond à un bilan hydrique <u>négatif</u>.</p> <p>E. VRAI : La diminution de l'osmolairté plasmatique induit un déplacement d'eau du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire, ce qui conduit à une augmentation du volume cellulaire.</p>

QCM 4

Réponses : **BCD**

L'osmolarité de la solution perfusée est égale à :

$$C_{osm} = 1 \times [glucose] + 2 \times [NaCl] = 10 = 2 \times 120 = 250 \text{ mosm/L}$$

La solution injectée est donc hypo osmolaire.

A. **FAUX** : Le gain de liquide hypo osmolaire conduit à une diminution de l'osmolarité plasmatique.

B. **VRAI**. C. **VRAI** : L'hypo osmolarité plasmatique induit un déplacement d'eau du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire. Le volume intracellulaire est augmenté : le sujet présente une hyperhydratation cellulaire.

D. **VRAI** : Suite aux déplacements d'eau, l'hypo osmolarité plasmatique conduit à une hypo osmolarité globale.

E. **FAUX** : Le bilan hydrique positif dû à l'injection conduit à une augmentation du poids corporel.

QCM 5

Réponse : **D**

A. **FAUX** : Les lois de Fick s'appliquent aux molécules neutres et aux ions.

B. **FAUX** : Le débit de diffusion d'une molécule à travers la membrane qui sépare deux compartiments dépend des concentrations de cette molécule dans les deux compartiments.

C. **FAUX** : La pression influe sur la convection d'une molécule à travers une membrane.

D. **VRAI**.

E. **FAUX** : Le coefficient de mobilité d'une molécule b est indépendant de la température.

QCM 6

Réponses : **BD**

A. **FAUX** : Un influx de charges négatives conduit à une diminution du potentiel transmembranaire, c'est-à-dire une hyperpolarisation.

B. **VRAI** : Un efflux de charge négatives conduit à une augmentation du potentiel transmembranaire, c'est-à-dire une dépolarisation.

C. **FAUX**. D. **VRAI** : L'ouverture des canaux perméables au chlore des cellules A conduit à une modification du potentiel membranaire vers une valeur inférieure à -50 mV, donc le potentiel d'équilibre du chlore pour ces cellules A est inférieur à -50 mV.

L'ouverture des canaux perméables au chlore des cellules B conduit à une modification du potentiel membranaire vers une valeur supérieure à -50 mV, donc le potentiel d'équilibre du chlore pour ces cellules B est supérieur à -50 mV.

On en déduit que le potentiel d'équilibre des ions chlore pour les cellules A est inférieur à celui des cellules B.

E. **FAUX** : Pour les cellules A, le potentiel d'équilibre est nécessairement négatif. D'après la loi de Nernst, on en déduit que la concentration extracellulaire de cet anion est nécessairement supérieure à sa concentration intracellulaire. Autrement dit, $[Cl^-]_{intra} < 120 \text{ mM}$.

QCM 7

Réponse : C

- A. **FAUX** : La diffusion est un déplacement de matière lié à un gradient de concentration ou gradient chimique.
- B. **FAUX** : La migration est un déplacement de matière lié à un gradient de potentiel.
- C. **VRAI**.
- D. **FAUX** : La loi de Nernst permet de déterminer le potentiel d'équilibre d'un ion.
- E. **FAUX** : Dans la loi de Nernst, le terme R correspond à la constante des gaz parfait, et non pas à la résistance de la membrane cellulaire.

QCM 8

Réponses : AE

- A. **VRAI** : A $t = 0$, la charge totale est nulle dans les milieux Int et Ext, donc le potentiel transmembranaire du système est de 0 mV.
- B. **FAUX** : Si la membrane n'est perméable qu'au sodium, il existe un flux net de diffusion de Na^+ du milieu Ext vers le milieu Int à $t = 0$.
- C. **FAUX** : Si la membrane n'est perméable qu'au sodium, suite au déplacement des ions Na^+ vers le milieu Int, il y a un excès de charges positives dans le milieu Int à $t = 1$.
- D. **FAUX** : Si la membrane n'est perméable qu'au potassium, il existe un flux net de K^+ du milieu Int vers le milieu Ext à $t = 0$.
- E. **VRAI** : Si la membrane n'est perméable qu'au potassium, suite au déplacement des ions K^+ du milieu Int vers le milieu Ext, il y a un excès de charges positives dans le milieu Ext à $t = 1$.

QCM 9

Réponses : AE

- A. **VRAI**.
- B. **FAUX** : Ces canaux calciques sont présents dans la membrane cellulaire. Les canaux calciques présents dans la membrane du reticulum sarcoplasmique dépendent de la fixation de calcium et non du potentiel.
- C. **FAUX** : Le déclenchement du potentiel d'action des cellules cardiaques est réalisé par des canaux sodiques dépendant du potentiel.
- D. **FAUX** : L'inhibition de ces canaux calciques empêche le maintien du plateau de potentiel, ce qui tend à raccourcir la durée totale du potentiel d'action et donc de la contraction.
- E. **VRAI** : L'inhibition de l'inactivation de ces canaux calciques conduit à un plateau de potentiel plus long, ce qui tend à rallonger la durée de la contraction des cellules cardiaques.

QCM 10

Réponses : BCE
<p>A. FAUX : Les composés transportés par une pompe se déplacent selon <u>ou bien contre le sens imposé par les forces électrochimiques en présence.</u></p> <p>B. VRAI.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. FAUX : Le transporteur Glut réalise un transport passif et permet de transporter le glucose <u>du milieu où il est le plus concentré vers le milieu où il est le moins concentré.</u></p> <p>E. VRAI : Le transport pas les pompes est saturable.</p>

QCM 11

Réponses : ACD
<p>A. VRAI.</p> <p>B. FAUX : L'altération de la protéine CFTR favorise <u>l'influx de sodium vers le milieu intracellulaire.</u></p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. VRAI. E. FAUX : Un médicament qui favorise l'état ouvert de la protéine CFTR induit une augmentation de l'efflux de chlore vers le milieu extracellulaire.</p>

QCM 12

Réponse : AC
<p>A. VRAI : Les symptômes et les mécanismes de thermorégulation ne s'activent que lorsque la température centrale se situe en dehors de cet intervalle étroit autour de la température de consigne.</p> <p>B. FAUX : En cas de lutte contre le froid, une température de l'écorce proche de 37°C accentue la thermolyse vers le milieu environnant, ce qui <u>rend plus difficile le maintien de la température centrale à sa consigne.</u></p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. FAUX : La température critique supérieure est la <u>borne supérieure de température ambiante qui définit la zone de neutralité thermique.</u></p> <p>E. FAUX : La thermorégulation est moins efficace chez le nourrisson <u>car l'inertie thermique est plus faible.</u></p>

QCM 13

Réponses : **ABC**

A. **VRAI**.

B. **VRAI**.

C. **VRAI**.

D. **FAUX** : La thermolyse sensible entre l'organisme et l'environnement peut se faire par conduction, convection et rayonnement (ou radiation).

E. **FAUX** : Les transferts de chaleur de l'organisme dans l'air par rayonnement sont majoritaires.

QCM 14

Réponses : **BC**

A. **FAUX**. B. **VRAI** : Pour 8 capillaires identiques, donc de même résistance, la résistance globale est donnée par la formule :

$$\frac{1}{R_{totale}} = \sum \frac{1}{R_{capillaire}} = 8 \times \frac{1}{R_{capillaire}} = \frac{8}{R_{capillaire}}$$

Donc :

$$R_{totale} = \frac{R_{capillaire}}{8} < R_{capillaire}$$

C **VRAI**. D. **FAUX**. E. **FAUX** : Comme les capillaires ont les mêmes dimensions, le débit arrivant par l'artériole se divise en 4 parts égales entre les capillaires :

$$Q_{art} = 8 Q_{capillaire}$$

D'après l'équation de continuité, on en déduit :

$$S_{art} \times v_{art} = 8 \times S_{capillaire} \times v_{capillaire}$$

$$\pi \times r_{art}^2 \times v_{art} = 8 \times \pi \times r_{capillaire}^2 \times v_{capillaire}$$

$$r_{art}^2 = 8 \times r_{capillaire}^2 \times \frac{v_{capillaire}}{v_{art}} = 8 \times r_{capillaire}^2 \times \frac{1}{2} = 4 \times r_{capillaire}^2$$

Donc : $r_{art} = 2 \times r_{capillaire} = 2 \times 5 = 10 \mu m$

QCM 15

Réponses : **AE**

A. **VRAI**. B. **FAUX**. C. **FAUX** : Puisque le fluide est incompressible, il y a conservation du débit le long de la conduite :

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4$$

Comme la section de la conduite est identique en 1, 2 et 3, et qu'elle est plus petite en 3 :

$$S_1 = S_2 = S_4 > S_3$$

On en déduit que les vitesses :

$$v_1 = v_2 = v_4 < v_3$$

Comme les conditions d'application du théorème de Bernoulli sont vérifiées, on déduit de l'effet Venturi :

$$P_1 = P_2 = P_4 > P_3$$

Comme les hauteurs de liquide dans les tubes manométriques sont directement proportionnelles à la pression hydrostatique au niveau des quatre points de mesure respectif : $P_i = \rho g h_i$, on en déduit :

$$h_1 = h_2 = h_4 > h_3$$

D. **FAUX** : D'après le théorème de Bernoulli appliqué aux points 1 et 3, on a :

$$P_1 + \rho g z_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_3 + \rho g z_3 + \frac{1}{2} \rho v_3^2$$

Comme $z_1 = z_3$ et $v_3 = 2v_1$ on a :

$$P_3 = P_1 + \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - v_3^2) = P_1 + \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - 4v_1^2) = P_1 - \frac{3}{2} \rho v_1^2 \neq \frac{P_1}{2}$$

E. **VRAI** : En reprenant le calcul précédent :

$$P_1 - P_3 = \rho g \Delta h = \frac{1}{2} \rho (v_3^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \rho (4v_1^2 - v_1^2) = \frac{3}{2} \rho v_1^2$$

Après avoir exprimé la vitesse en m/s, on en déduit :

$$\Delta h = \frac{3v_1^2}{2g} = \frac{3 \times (6.10^{-1})^2}{2 \times 10} = 3 \times \frac{36}{2} \times 10^{-3} = 3 \times 18.10^{-3} = 54.10^{-3} \text{ m} = 5,4 \text{ cm}$$

QCM 16

Réponses : **CD**

A. **FAUX**. B. **FAUX**. C. **VRAI** : La différence de hauteur entre les tubes 1 et 2 indique que la perte de charge entre les points 1 et 2 est :

$$\Delta P_{1-2} = \rho g \Delta h_{1-2} = 10^3 \times 10 \times 7,2.10^{-2} = 720 \text{ Pa}$$

D'après la formule de la loi de Poiseuille, on en déduit que la viscosité est liée à cette perte de charge par la formule :

$$\eta = \frac{\Delta P_{1-2} \times \pi r^4}{8 \times \Delta l_{1-2} \times Q} = \frac{\Delta P \times S^2}{8\pi \times \Delta l \times Q} = \frac{\Delta P \times S}{8\pi \times \Delta l \times v} = \frac{720 \times 10^{-4}}{8 \times 3 \times 10^{-1} \times 6.10^{-1}} = \frac{90}{3 \times 6} \cdot 10^{-2} = \frac{10}{2} \cdot 10^{-2} = 5.10^{-2} \text{ Pa.s}$$

D. **VRAI**. E. **FAUX** : Si on néglige les pertes de charge singulières, et en considérant que le rayon de la conduite est identique en 1 et 4, la perte de charge entre 1 et 4 est :

$$\Delta P_{1-4} = \frac{8\eta}{\pi r^4} \times \Delta l_{1-4} \times Q = \frac{8\eta}{\pi r^4} \times (3\Delta l_{1-2}) \times Q = 3 \times \Delta P_{1-2}$$

En exprimant cette perte de charge en fonction des différences de hauteurs de liquide entre les tubes manométriques, on en déduit :

$$\rho g \Delta h_{1-4} = 3 \times \rho g \Delta h_{1-2} \\ \Delta h_{1-4} = 3 \times \Delta h_{1-2} = 3 \times 7,2 = 21,6 \text{ cm}$$

QCM 17

Réponses : **CE**

- A. **FAUX** : La charge totale est constante en tout point du fluide parfait s'il s'écoule en régime laminaire dans une conduite indéformable.
- B. **FAUX** : La pression hydrostatique est constante en tout point situé à un même niveau du fluide au repos.
- C. **VRAI**.
- D. **FAUX** : Le régime d'écoulement du fluide est toujours laminaire si le nombre de Reynolds est inférieur à 2400.
- E. **VRAI**.

QCM 18

Réponses : **BD**

- A. **FAUX** : La vitesse ou le taux de cisaillement s'exprime en s^{-1} , mais la force ou contrainte de cisaillement s'exprime en $N.m^{-2}$.
- B. **VRAI**.
- C. **FAUX** : La vitesse de cisaillement et la résistance à l'écoulement est la plus élevée dans le réseau artériolaire.
- D. **VRAI**.
- E. **FAUX** : La morphologie des cellules endothéliales dépend de l'écoulement sanguin (contrainte de cisaillement, régime d'écoulement).

QCM 19

Réponses : **BDE**

- A. **FAUX**. E. **VRAI** : Au niveau d'une artère musculo-élastique, la circulation sanguine peut être interrompue suite à une augmentation du tonus musculaire, conduisant à un spasme vasculaire.
- B. **VRAI**. D. **VRAI** : Au niveau d'une artère musculo-élastique, la circulation sanguine peut être interrompue suite à une diminution de la pression sanguine, conduisant à un collapsus.
- C. **FAUX** : Au niveau d'une artère musculo-élastique, la circulation sanguine peut être interrompue suite à une vasoconstriction trop importante.

QCM 20

Réponses : **BE**A. **FAUX**. B. **VRAI**. C. **FAUX** : L'adrénaline A est la base du couple AH^+/A , le pH de la solution est donc :

$$pH = \frac{1}{2}(14 + pKa + \log C) = \frac{1}{2}\left(14 + pKa + \log \frac{m}{MV}\right) = \frac{\left(14 + 8,6 + \log \frac{18 \cdot 10^{-3}}{180 \times 0,1}\right)}{2} = \frac{22,6 + \log 10^{-3}}{2}$$

$$= \frac{22,6 - 3}{2} = \frac{19,6}{2} = 9,8$$

D. **FAUX** : Au pH physiologique de 7,40 < pKa, la forme majoritaire est l'acide du couple : AH^+ .E. **VRAI** : Au pH intra-vésiculaire de 5,30 < pKa, la forme majoritaire est l'acide du couple : AH^+ .

QCM 21

Réponses : **BD**

En plaçant les 4 couples sur un axe des potentiels standard apparents, on obtient les réactions spontanées par la règle du gamma :

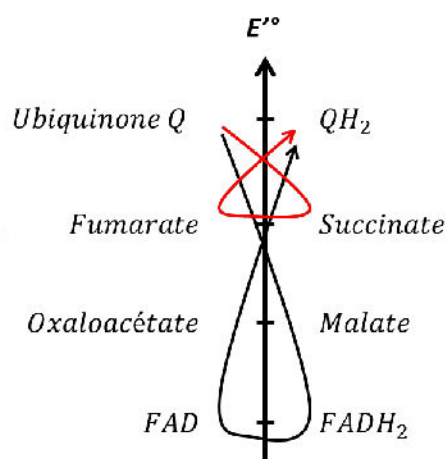
A. **FAUX** : A pH = 7, le **FADH₂** est capable de réduire l'Ubiquinone Q en QH₂.B. **VRAI** : A pH = 7, le Succinate est capable de réagir avec l'Ubiquinone Q pour la réduire en QH₂.C. **FAUX** : A pH = 7, le Succinate ne peut pas réagir spontanément avec l'Oxaloacétate.D. **VRAI** : A pH = 7, la réaction entre le Fumarate et FADH₂ est spontanée et s'accompagne d'une variation d'enthalpie libre :

$$\Delta_r G'^{\circ} = -n \times F \times (E'^{\circ}(\text{Fumarate/Succinate}) - E'^{\circ}(\text{FAD/FADH}_2)) = -2 \times 10^5 \times (0,03 - (-0,22))$$

$$= -2 \cdot 10^5 \times 0,25 = -0,5 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} = -50 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

E. **FAUX** : Pour ces 4 couples, les protons H⁺ réagissent avec l'oxydant, donc le potentiel standard apparent est lié au potentiel standard par la formule :

$$E'^{\circ} = E^{\circ} - \frac{0,059 \times m}{n} pH$$

Autrement dit le potentiel standard à pH = 0 (E°) est supérieur au potentiel standard apparent à pH = 7 (E'°).

QCM 22

Réponse : B

A. **FAUX** : L'anode (borne \ominus) est constituée d'aluminium $Al_{(s)}$.B. **VRAI** : A l'anode, on observe une réaction d'oxydation.C. **FAUX**. D. **FAUX**. E. **FAUX** : La force électromotrice de cette pile est donnée par la formule :

$$\begin{aligned}
 fem &= E_C - E_A = E^\circ(Ag^+/Ag) + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Ag^+]}{1} - \left[E^\circ\left(\frac{Al^{3+}}{Al}\right) + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Al^{3+}]}{1} \right] \\
 &= 0,80 + \frac{0,06}{1} \log 10^{-1} - \left[-1,66 + \frac{0,06}{3} \log 10^{-2} \right] = 0,80 - 0,08 - [-1,66 - 0,04] \\
 &= 0,74 - [-1,70] = +2,44 V
 \end{aligned}$$

QCM 23

Réponse : D

A. **FAUX** : Une unité motrice est constituée de **plusieurs fibres musculaires** et **du motoneurone** qui les active.B. **FAUX** : Une altération génétique de la synaptobrevine peut conduire à un bloc de conduction **pré**-synaptique.C. **FAUX** : Le complexe SNARE comporte la protéine vésiculaire Vamp et les protéines membranaires SNAP-25 et la **syntaxine**.D. **VRAI**.E. **FAUX** : Le remplissage des vésicules d'acétylcholine est réalisé par un transport **proton**-dépendant.

QCM 24

Réponses : ACE

A. **VRAI** : L'anticorps dirigé contre les récepteurs à la dihydropyridine (DHP) est sans effet sur les mécanismes pré-synaptiques de la jonction neuromusculaire.B. **FAUX** : L'anticorps dirigé contre les récepteurs à la dihydropyridine (DHP) est **sans effet sur les mécanismes pré-synaptiques** de la jonction neuromusculaire.C. **VRAI** : La formation du potentiel d'action musculaire dépend des récepteurs nicotiniques qui ne sont pas affectés par cet anticorps.D. **FAUX** : Le détachement de la tête de myosine **dépend de la présence d'ATP**, qui n'est pas affectée par cet anticorps.E. **VRAI** : Le récepteur à la dihydropyridine se situe dans la partie post synaptique.

QCM 25

Réponses : ADE
<p>A. VRAI.</p> <p>B. FAUX : Les systèmes tampons de l'organisme permettent de maintenir le pH, mais à une valeur qui peut être différent de 7. Dans le milieu extracellulaire, le pH est <u>maintenu à 7,40</u>.</p> <p>C. FAUX : Les systèmes tampon agissent selon un <u>équilibre physico-chimique</u>, sans activation par les mécanismes de régulation du pH.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. VRAI.</p>

QCM 26

Réponses : AE
<p>A. VRAI. B. FAUX : Le sujet développe une acidose respiratoire.</p> <p>C. FAUX : Lors d'une hypoventilation, la pression partielle en CO₂ dans le sang est <u>augmentée</u>.</p> <p>D. FAUX : Lors d'une hypoventilation, la concentration en ions bicarbonate dans le sang est <u>augmentée</u>.</p> <p>E. VRAI.</p>

QCM 27

Réponses : CDE
<p>A. FAUX : Environ 20% du débit cardiaque <u>arrive au niveau des reins</u>, mais seule une partie de ce débit est filtré.</p> <p>B. FAUX : Le filtre glomérulaire est constitué de 3 couches : l'endothélium capillaire, la membrane basale et une couche de cellules <u>épithéliales</u>.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. VRAI.</p>

Colles Plus

Colles Plus

Colles Plus