

**COLLES
PLUS**

**CONCOURS BLANC n°1
PACES - PARAMEDICAUX**

UE3B

Organisation des appareils et systèmes
Aspects fonctionnels

CORRIGÉ

QCM 1

Réponses : BD
<p>A. FAUX : Une variable contrôlée varie entre 2 limites, mais la volémie est une <u>variable régulée</u>.</p> <p>B. VRAI.</p> <p>C. FAUX : Les <u>afférences</u> partent des capteurs vers le centre de régulation.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. FAUX : Il existe des priorités de régulation entre les variables régulées, mais <u>pas entre une variable régulée et une variable contrôlée</u>.</p>

QCM 2

Réponses : ADE
<p>A. VRAI.</p> <p>B. FAUX : Les variations des variables <u>régulées</u> (vers des valeurs plus faibles ou plus élevées) se traduisent par des symptômes différents</p> <p>C. FAUX : La fréquence cardiaque n'est <u>pas mesurée par un capteur</u>, car c'est une variable fonctionnelle contrôlée.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. VRAI.</p>

QCM 3

Réponses : CD
<p>A. FAUX : Chez un sujet adulte en bonne santé, le volume liquidien plasmatique représente environ <u>7,5 % de l'eau du corps</u>, soit 4,5 % du poids total.</p> <p>B. FAUX : Un adolescent a un pourcentage d'eau par rapport à son poids <u>supérieur</u> à celui d'un sujet âgé.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. FAUX : Le volume interstitiel est <u>inférieur</u> au volume intracellulaire</p>

QCM 4

Réponses : ABCD
<p>A. VRAI.</p> <p>B. VRAI : Suite à la sudation, l'osmolarité globale est supérieure à la normale : elle est donc supérieure à 290 mosm/L.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. FAUX : La natrémie est supérieure à la normale, c'est-à-dire <u>supérieure à 140 mEq/L</u>.</p>

QCM 5

Réponses : ACE
<p>A. VRAI : Les entrées d'eau sont supérieures aux sorties d'eau, donc le bilan hydrique du patient est positif.</p> <p>B. FAUX : Les entrées de sodium sont inférieures aux sorties de sodium, donc le bilan sodique du patient est <u>négatif</u>.</p> <p>C. VRAI : Dans l'organisme, le volume d'eau augmente et la quantité de sodium diminue, donc la natrémie (concentration en sodium) $C = Q/V$ diminue et devient inférieure à 140 mEq/L.</p> <p>D. FAUX : Puisque la quantité de sodium diminue et le volume plasmatique augmente, l'osmolarité plasmatique est diminuée. Par conséquent, l'eau se déplace vers le milieu intracellulaire : le volume intracellulaire est <u>augmenté</u>.</p> <p>E. VRAI : Un bilan hydrique positif se traduit par une augmentation du poids corporel.</p>

QCM 6

Réponses : ADE
<p>A. VRAI.</p> <p>B. FAUX : La pression nette transmurale <u>diminue</u> le long du capillaire sanguin</p> <p>C. FAUX : Sur la longueur totale d'un capillaire, il y a <u>moins</u> d'eau qui entre que d'eau qui sort du capillaire</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. VRAI.</p>

QCM 7

Réponse : E

A. **FAUX** : Les concentrations en ions K^+ intracellulaire et extracellulaires sont proches de celle d'une cellule classique telle que décrite en cours : le potentiel d'équilibre du potassium pour cette cellule est négatif (proche de -90 mV).

B. **FAUX** : Si les canaux potassiques s'ouvrent, les ions K^+ vont sortir de la cellule.

C. **FAUX**. D. **FAUX** : Si les canaux potassiques s'ouvrent, les ions K^+ vont se déplacer pour ramener le potentiel transmembranaire vers le potentiel d'équilibre du potassium, c'est-à-dire hyperpolariser la cellule.

E. **VRAI**.

QCM 8

Réponses : CE

A. **FAUX** : L'osmose correspond à la diffusion du solvant et non du soluté.

B. **FAUX** : Le débit molaire de diffusion est indépendant de la charge du soluté.

C. **VRAI**.

D. **FAUX** : Plus la masse molaire du soluté X est élevée, plus son débit molaire de diffusion est faible.

E. **VRAI**.

QCM 9

Réponses : AE

A. **VRAI**. B. **FAUX** : Un courant ionique positif indique que le potentiel d'équilibre de cet ion est inférieur au potentiel de repos de la cellule, donc l'ouverture des canaux potassiques donnera lieu à une hyperpolarisation pour les cellules A.

C. **FAUX** : Un courant ionique positif indique que le potentiel d'équilibre de cet ion est inférieur au potentiel de repos de la cellule, qui est négatif. Donc, pour les cellules A et d'après la relation de Nernst, la concentration intracellulaire en potassium est supérieure à 20 mM.

D. **FAUX**. E. **VRAI** : La mesure d'un influx de potassium va donner lieu à une augmentation du potentiel membranaire, c'est-à-dire une dépolarisation. Cette dépolarisation correspond à un courant ionique négatif.

QCM 10

Réponses : ABCDE
A. VRAI.
B. VRAI.
C. VRAI.
D. VRAI.
E. VRAI.

QCM 11

Réponses : CDE
A. FAUX : La pompe H^+/K^+ ATPase réalise la sortie d'un ion H^+ et l'entrée <u>d'un ion K^+</u> .
B. FAUX : Le transport par la pompe H^+/K^+ ATPase est <u>électriquement neutre</u> .
C. VRAI.
D. VRAI.
E. VRAI.

QCM 12

Réponses : ABE
A. VRAI.
B. VRAI.
C. FAUX : La période réfractaire <u>absolue</u> est due à l'inactivation des canaux sodiques dépendant du potentiel.
D. FAUX : Lors de la période réfractaire absolue, il est <u>impossible</u> pour un neurone de générer un potentiel d'action.
E. VRAI.

QCM 13

Réponse : DE
<p>A. FAUX : ce sont des systèmes <u>protéiques</u>.</p> <p>B. FAUX : Glut est un <u>uniport</u>.</p> <p>C. FAUX : Ils utilisent <u>l'énergie libérée lors du déplacement spontané d'un composé</u> pour réaliser leur transport actif.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. VRAI.</p>

QCM 14

Réponses : ABC
<p>A. VRAI.</p> <p>B. VRAI.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. FAUX : En mode reverse, l'antiport $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ conduit à <u>l'entrée du calcium</u> vers le milieu intracellulaire.</p> <p>E. FAUX : Les pompes Ca^{2+} ATPases peuvent se trouver <u>dans la membrane plasmique</u>.</p>

QCM 15

Réponses : ACD
<p>A. VRAI.</p> <p>B. FAUX : Le courant ionique est <u>proportionnel à la différence entre le potentiel membranaire et le potentiel d'équilibre de l'ion</u> qui traverse la membrane.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. VRAI.</p> <p>E. FAUX : Le déplacement des ions à travers la membrane cellulaire est <u>suffisant pour modifier de potentiel transmembranaire</u>.</p>

QCM 16

Réponses : BD
<p>A. FAUX : En inhibant l'inactivation des canaux sodiques, l'ouverture de ces canaux est possible, ce qui <u>permet le déclenchement du potentiel d'action</u>.</p> <p>B. VRAI : En maintenant ouverts les canaux sodiques, la repolarisation est inhibée.</p> <p>C. FAUX : Les canaux potassiques s'ouvrent en présence d'une <u>dépolarisation</u>, qui est toujours possible en présence de cette toxine.</p> <p>D. VRAI : En maintenant ouverts les canaux sodiques, le courant sodique est maintenu pendant une durée plus longue.</p> <p>E. FAUX : En inhibant l'inactivation des canaux sodiques dépendant du potentiel, la période réfractaire absolue <u>ne peut pas se faire</u>.</p>

QCM 17

Réponses : AC
<p>A. VRAI.</p> <p>B. FAUX : Le métabolisme de tous les animaux (dont les poïkilothermes) <u>produit de chaleur</u>.</p> <p>C. VRAI.</p> <p>D. FAUX : Chez les homéothermes, la température interne est constante <u>uniquement dans le noyau</u>.</p> <p>E. FAUX : Chez les homéothermes, la température interne est maintenue à la température de consigne, mais elle n'est <u>pas nécessairement supérieure à la température extérieure</u>.</p>

QCM 18

Réponse : E
<p>A. FAUX : La circulation sanguine réalise un transfert de chaleur par <u>convection</u>.</p> <p>B. FAUX : La vasomotricité cutanée est contrôlée par le système <u>sympathique</u> adrénergique.</p> <p>C. FAUX : La fièvre conduit à une perturbation de la <u>température de consigne</u>. La vasomotricité n'est pas perturbée : elle permet toujours la régulation vers la nouvelle température de consigne.</p> <p>D. FAUX : La vasoconstriction des artérioles cutanées <u>limite</u> le transfert de chaleur du noyau vers l'écorce.</p> <p>E. VRAI.</p>

QCM 19

Réponses : **DE**

- A. **FAUX** : Les réponses thermorégulatrices sont activées par l'hypophyse postérieure.
- B. **FAUX** : Le frisson participe à la thermogenèse facultative, qui s'ajoute à la thermogenèse de base.
- C. **FAUX** : Le système sympathique cholinergique permet d'activer la sudation qui est une réponse thermorégulatrice de lutte contre le chaud.
- D. **VRAI**.
- E. **VRAI**.

QCM 20

Réponses : **BD**

- A. **FAUX** : La section d'un capillaire est liée au rayon par :
- $$S_{cap} = \pi r_{cap}^2$$
- Comme $r_{cap} = 6 \mu m = \frac{120}{20} = \frac{d_{artériole}}{20} = \frac{60}{10} = \frac{r_{artériole}}{10}$, on en déduit que $S_{cap} = \pi \left(\frac{r_{artériole}}{10} \right)^2 = \frac{S_{artériole}}{100}$
- B. **VRAI**. C. **FAUX** : Puisque l'artériole se divise en 200 capillaires identiques, le débit dans un capillaire est égal à :

$$Q_{cap} = \frac{1}{200} Q_{artériole}$$

- D. **VRAI**. E. **FAUX** : D'après la définition du débit, on a :

$$S_{cap} \times v_{cap} = \frac{1}{200} (S_{artériole} \times v_{artériole})$$

$$v_{cap} = \frac{1}{200} \times \frac{S_{artériole}}{S_{cap}} \times v_{artériole} = \frac{100}{200} \times v_{artériole} = \frac{1}{2} \times v_{artériole}$$

QCM 21

Réponses : **CE**

- A. **FAUX** : La pression atmosphérique au niveau de la mer est de l'ordre de 1 bar = $10^5 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa}$.
- B. **FAUX** : Une pression de 1 cm d'eau $\approx 100 \text{ Pa}$ est inférieure à une pression de 1 mm Hg $\approx 133 \text{ Pa}$.
- C. **VRAI**.
- D. **FAUX** : Dans une colonne de liquide, plus le point de mesure est bas, plus la pression hydrostatique mesurée sera importante.
- E. **VRAI**.

QCM 22

Réponses : CE

A. **FAUX** : La différence de pression hydrostatique entre le cœur et la tête est donnée par la formule :

$$\Delta P = \rho g h$$

En situation statique, $g = 10 \text{ m/s}^2$, donc :

$$\Delta P = 10^3 \times 10 \times 0,5 = 5.10^3 = 5 \text{ kPa} = 0,05 \text{ bar}$$

B. **FAUX**. C. **VRAI** : Lors de la montée verticale, $g = 15 \text{ m/s}^2$, donc :

$$\Delta P = 10^3 \times 15 \times 0,5 = 7,5.10^3 = 7,5 \text{ kPa}$$

D. **FAUX**. E. **VRAI** : Lors de la chute libre, $g = 0 \text{ m/s}^2$, donc la différence de pression entre le cœur et la tête est nulle. Autrement dit, la différence de pression hydrostatique entre le cœur et la tête diminue de 5 kPa par rapport à la situation statique.

QCM 23

Réponses : BE

A. **FAUX**. B. **VRAI** : La résistance à l'écoulement est liée au rayon de la conduite par la formule :

$$R_H = \frac{8\eta}{\pi r^4} \Delta l$$

où r est le rayon. Comme la présence de l'anévrisme conduit à une augmentation locale du rayon, la résistance à l'écoulement est diminuée.C. **FAUX**. D. **FAUX** : La perte de charge par unité de longueur est :

$$\frac{\Delta P}{\Delta l} = \frac{Q \times 8\eta}{\pi r^4}$$

Si le rayon est multiplié par 3, alors $\frac{\Delta P}{\Delta l}$ est divisée par $3^4 = 81$.E. **VRAI** : Les pertes de charge de conduites en série s'additionnent. De plus, la présence de singularités, comme la variation brutale du rayon, provoque une perte de charge singulière supplémentaire.

QCM 24

Réponses : CE

A. **FAUX**. B. **FAUX**. C. **VRAI** : Que la vitesse ou le débit du sang qui arrive dans cette artère (1) soit maintenu constant, on observe au niveau de l'anévrisme (2) :

- le même débit : $Q_1 = Q_2$
- une vitesse d'écoulement diminuée au niveau de l'élargissement : $v_1 > v_2$.

Pour comparer l'évolution du nombre de Reynolds dans les différentes parties de ce vaisseau, il faut donc considérer la formule :

$$R_e = \frac{2\rho Q}{\pi \eta r}$$

Lorsque le rayon augmente, le nombre de Reynolds diminue.

D. **FAUX** : Puisque le nombre de Reynolds diminue, le régime d'écoulement est plus stable au niveau de l'anévrisme (2).E. **VRAI** : Puisque le débit et le rayon sont identiques en (1) et en (3), le nombre de Reynolds et le régime d'écoulement sont aussi identiques.

QCM 25

Réponse : D

- A. **FAUX** : Dans le système international, la viscosité s'exprime en Pa.s et 1 Poise = 0,1 Pa.s.
- B. **FAUX** : Plus le taux de cisaillement est faible, plus la viscosité du sang est sensible aux variations d'hématocrite.
- C. **FAUX** : L'anémie conduit à une diminution de la viscosité sanguine.
- D. **VRAI**.
- E. **FAUX** : Le sang et le plasma sont des liquides non-newtoniens.

QCM 26

Réponses : CE

- A. **FAUX** : Contrairement aux fibres de collagène (rigides), les fibres d'élastine (plus souples) participent à la compliance des vaisseaux : les fibres d'élastines sont plus favorables à l'augmentation du rayon vasculaires sous l'effet d'une augmentation de la pression sanguine.
- B. **FAUX** : La variation du rayon est plus faible pour le vaisseau I que pour le vaisseau II, donc la paroi du vaisseau I est moins riche en fibre musculaire que celle du vaisseau II.
- C. **VRAI** : La variation du rayon est plus faible pour le vaisseau I que pour le vaisseau II, donc la paroi du vaisseau I est plus rigide que celle du vaisseau II.
- D. **FAUX** : La variation du rayon est plus faible pour le vaisseau I que pour le vaisseau III, donc le module d'Young de la paroi du vaisseau I est plus élevé que celui de la paroi du vaisseau III.
- E. **VRAI** : Le vaisseau I présente une faible variation de son rayon : il peut correspondre à une artère élastique telle que l'artère carotide. Le vaisseau II présente une variation intermédiaire de son rayon : il peut correspondre à une artère musculo-élastique de distribution.

QCM 27

Réponses : AC

- A. **VRAI**.
- B. **FAUX** : Pour hématocrite inférieur à 45%, la viscosité sanguine diminue peu.
- C. **VRAI**.
- D. **FAUX** : La polyglobulie et maladie de Vaquez se traduit par une augmentation de l'hématocrite.
- E. **FAUX** : La mesure de la vitesse de sédimentation permet d'estimer l'agrégation des globules rouges.

QCM 28Réponses : **ACDE**A. **VRAI.**

B. **FAUX** : Les charges sur la surface membranaire ont un effet répulsif qui s'oppose à l'empilement des globules rouges.

C. **VRAI.**D. **VRAI.**E. **VRAI.**