

UE3B – Organisation des appareils et systèmes

Aspects fonctionnels

Colle de Révision n° 2

CORRIGÉ

QCM 1

Réponses : **BCD**

A. FAUX : La pression artérielle systémique est une variable régulée.

B. VRAI.

C. VRAI.

D. VRAI.

E. FAUX : Les efférences transmettent des informations des centres aux organes effecteurs.

QCM 2

Réponses : **AB**

A. VRAI.

B. VRAI.

C. FAUX : Le débit molaire diffusif est orienté vers les faibles concentrations.

D. FAUX : Le débit molaire de diffusion est indépendant de la différence de potentiel.

E. FAUX : Le débit molaire de diffusion dépend du gradient de concentration, mais pas le coefficient de diffusion.

QCM 3

Réponse : **CE**

A. FAUX : Le chlore est un anion : $z = -1$. Pour les cellules A comme pour les cellules B, sa concentration extracellulaire est plus importante que sa concentration intracellulaire. Donc, d'après la loi de Nernst, son potentiel d'équilibre est négatif :

$$V_{eq}(Cl) = \frac{RT}{zF} \ln \frac{[Cl^-]_{ext}}{[Cl^-]_{int}} < 0$$

Puisque sa concentration extracellulaire est 10 fois plus importante que sa concentration intracellulaire, on en déduit que le potentiel d'équilibre vaut environ -60 mV.

B. FAUX : Comme les concentration extracellulaire et intracellulaire du chlore sont identiques pour les cellules A et les cellules B, le potentiel d'équilibre est le même.

C. VRAI : Pour les cellules A, le potentiel d'équilibre du chlore est supérieur au potentiel de repos des cellules. L'ouverture de canaux perméables au chlore induira une dépolarisation des cellules A. Pour les cellules B, le potentiel d'équilibre du chlore est inférieur au potentiel de repos des cellules. L'ouverture de canaux perméables au chlore induira une hyperpolarisation des cellules B.

D. FAUX : Pour les cellules A, une dépolarisation est permise par un efflux d'anions comme Cl^- .

E. VRAI : Pour les cellules B, une hyperpolarisation est permise par un influx d'anions comme Cl^- .

QCM 4

Réponses : **AB**

- A. **VRAI** : Si les canaux sodiques dépendant du potentiel sont moins nombreux à pouvoir s'ouvrir ou bien ont une cinétique d'ouverture ralentie, cela se traduira par une phase de dépolarisation plus lente.
- B. **VRAI** : Si les canaux sodiques dépendant du potentiel ne peuvent pas s'ouvrir, le déclenchement du potentiel d'action ne peut pas se faire.
- C. **FAUX** : L'hyperpolarisation est provoquée par une ouverture de canaux potassiques.
- D. **FAUX** : Puisque la phase de dépolarisation est altérée, toutes les phases suivantes, comme le plateau de potentiel et donc la contraction cardiaque, sont affectées.
- E. **FAUX** : La vitesse de repolarisation dépend de la fermeture des canaux sodiques et de l'ouverture des canaux potassiques, qui ne sont pas affectées par cette toxine.

QCM 5

Réponses : **AD**

- A. **VRAI**. B. **FAUX** : Pour que le volume des globules rouges soit augmenté, il faut que l'eau entre dans ces globules rouges : ceci n'est réalisable que si la quantité d'osmoles intracellulaires est supérieure à la normale.
- C. **FAUX** : Si la perméabilité au potassium est augmentée, la quantité de potassium à l'intérieur du globule rouge tend à diminuer, ce qui se traduira par une sortie d'eau et une diminution du volume des globules rouges.
- D. **VRAI** : Si la perméabilité au sodium est augmentée, la quantité de sodium à l'intérieur du globule rouge tend à augmenter, ce qui se traduira par une sortie d'eau et une augmentation du volume des globules rouges.
- E. **FAUX** : A l'équilibre, l'osmolarité à l'intérieur des globules rouges est proche de l'osmolarité extracellulaire, c'est à dire à l'osmolarité plasmatische.

QCM 6

Réponses : **AE**

- A. **VRAI**.
- B. **FAUX** : Les récepteurs à la Ryanodine sont des canaux calciques localisés dans la membrane du reticulum sarcoplasmique.
- C. **FAUX** : La libération du calcium depuis les citernes terminales est permis par les canaux à la Ryanodine.
- D. **FAUX** : La fusion des membranes vésiculaire et plasmatische est provoquée par la fixation de calcium sur la synaptotagmine.
- E. **VRAI**.

QCM 7

Réponses : **BCE**

- A. **FAUX** : La vasomotricité module le transfert de chaleur du noyau vers l'écorce, mais pas la production de chaleur par le noyau.
- B. **VRAI**.
- C. **VRAI**.
- D. **FAUX** : En cas de lutte contre le chaud, le débit sanguin cutané est augmenté.
- E. **VRAI**.

QCM 8

Réponses : **AD**

- A. **VRAI**. B. **FAUX** : L'hyperpnée volontaire conduit à une alcalose d'origine respiratoire.
- C. **FAUX** : Le pH sanguin augmente.
- D. **VRAI**.
- E. **FAUX** : Dans le cas d'une hyperpnée volontaire, la fonction rénale est trop lente pour compenser la perturbation du pH sanguin. Le retour au point normal peut s'effectuer rapidement grâce à la réabsorption volontaire du CO₂ par la voie pulmonaire : apnée ou respiration dans un sac.

QCM 9

Réponses : **AD**

- A. **VRAI**.
- B. **FAUX** : La pression nette de filtration fait intervenir la pression oncotique : elle dépend donc de la concentration en protéines plasmatiques.
- C. **FAUX** : La fraction de filtration peut être modifiée tout en gardant la pression nette de filtration constante.
- D. **VRAI** : Le débit de filtration glomérulaire est de l'ordre de 121 mL/min, soit :
$$DFG = 121 \times 60 > 100 \times 60 = 6 \text{ L.heure}^{-1}$$
- E. **FAUX** : Si la pression hydrostatique glomérulaire augmente, le débit de filtration est augmenté.

QCM 10

Réponse : **C**

A. **FAUX** : La pression artérielle systolique est mesurée lorsque les bruits, audibles au stéthoscope, apparaissent.

B. **FAUX**. C. **VRAI** : L'effet Venturi se traduit, au niveau d'un rétrécissement, par :

- une augmentation de la vitesse d'écoulement, et donc une augmentation de la pression dynamique $\frac{1}{2} \rho v^2$.
- une diminution de la pression hydrostatique du fluide.

D. **FAUX** : La perte de charge d'un fluide, c'est-à-dire la diminution de la charge entre 2 points d'une circulation, est égale au produit du débit par la résistance à l'écoulement pour un fluide réel visqueux qui s'écoule en régime laminaire.

E. **FAUX** : La tension superficielle d'un liquide est égale à une force par unité de longueur.

QCM 11

Réponse : **D**

Puisque le débit qui arrive par l'artère se divise dans les 6 artéries identiques, on a :

$$Q_{\text{artère}} = 6 Q_{\text{artériole}}$$

D'après l'équation de continuité, on a :

$$\begin{aligned} S_{\text{artère}} \times v_{\text{artère}} &= 6 \times S_{\text{artériole}} \times v_{\text{artériole}} \\ v_{\text{artériole}} &= \frac{1}{6} \times v_{\text{artère}} \times \frac{S_{\text{artère}}}{S_{\text{artériole}}} = \frac{1}{6} \times v_{\text{artère}} \times \frac{\pi r_{\text{artère}}^2}{\pi r_{\text{artériole}}^2} = \frac{1}{6} \times v_{\text{artère}} \times \left(\frac{r_{\text{artère}}}{r_{\text{artériole}}} \right)^2 \\ &= \frac{1}{6} \times v_{\text{artère}} \times 2^2 = \frac{2}{3} \times v_{\text{artère}} \end{aligned}$$

QCM 12

Réponses : **BE**

A. **FAUX** : Pour une même composition du sang et des propriétés des éléments figurés identiques, la viscosité sanguine dépend également du calibre des vaisseaux.

B. **VRAI**.

C. **FAUX** : Elle augmente en cas de prise d'érythropoïétine.

D. **FAUX** : La relation entre l'hématocrite et la viscosité sanguine est non linéaire.

E. **VRAI**.

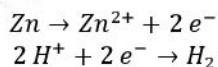
QCM 13

Réponses : **ADE**

A. VRAI : D'après la règle du gamma, le zinc Zn peut être oxydé par NO_3^- , (pour l'acide nitrique) ou par H^+ (pour H_3PO_4 ou HCl).

B. FAUX : Dans le cas de l'oxydation du zinc Zn par l'acide nitrique, l'oxydant le plus fort est NO_3^- , et la réaction s'accompagne d'un dégagement de NO.

C. FAUX : D'après les deux demi-équations, 2 électrons sont échangés au cours de la réaction redox :



On en déduit :

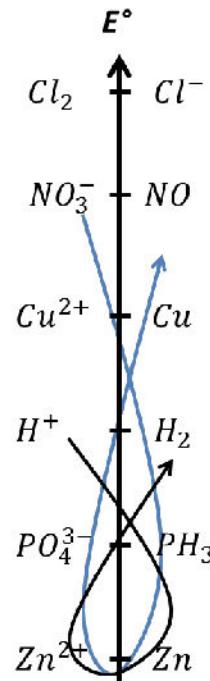
$$\begin{aligned}\Delta_r G^\circ &= -n \times F \times (E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) - E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})) = -2 \times 10^5 \times (0 - (-0,76)) \\ &= -152.10^3 \text{ J.mol}^{-1}\end{aligned}$$

Donc l'énergie libérée est de 152 kJ/mol.

D. VRAI : L'ion H^+ est un oxydant plus faible que Cu^{2+} , donc H^+ ne peut pas réagir avec Cu.

Cl^- est un réducteur : il ne peut pas oxyder Cu.

E. VRAI : Les atomes P, O et H, ainsi que la charge de part et d'autre de la demi-équation sont équilibrés, donc cette demi-équation est correcte.



QCM 14

Réponse : **B**

Dans cette solution, l'acide faible HA va en partie réagir avec la base forte NaOH pour former la base conjuguée A^- . Les quantités initiales sont obtenues à partir de la formule $n = C \times V$:

	HA	OH^-	A^-	H_2O
t_0	$0,2 \times 0,1 = 0,02$	$0,1 \times 0,05 = 0,005$	0	
$t_{équilibre}$	$0,02 - 0,005 = 0,015$	0	$0 + 0,005 = 0,005$	

On en déduit :

$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = pK_a + \log \frac{n_{\text{A}^-}}{n_{\text{HA}}} = 5,4 + \log \frac{0,005}{0,015} = 5,4 + \log \frac{1}{3} = 5,4 - \log 3 = 5,4 - 0,5 = 4,9$$