

**QCM 1 (relu par le Pr Darcourt) :** Dans un vaisseau de 4 cm de diamètre, quelle est la vitesse critique (vitesse au-delà de laquelle le régime laminaire n'est plus garanti) ? On donne  $\eta = 4.10^{-3}$  Pa.s et  $\rho = 10^3$  kg.m<sup>-3</sup>

- A) 0,2 m/s
- B) 2 m/s
- C) 20 m/s
- D) 0,4 m/s
- E)  $4.10^1$  m/s

**QCM 2 (relu par le Pr Darcourt) :** Concernant un vaisseau musculo-élastique. La différence de pression  $\Delta P$  ( $\Delta P = P_{\text{int}} - P_{\text{ext}}$ ) est telle qu'un rayon d'équilibre non nul est obtenu. Donner la (les) situation(s) où il y a un risque d'occlusion du vaisseau.

- A) Diminution du taux de fibres de collagène
- B) Augmentation du taux de fibres d'élastine
- C) Diminution du tonus vasomoteur de la paroi du vaisseau
- D) Diminution du taux de fibres d'élastine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 (relu par le Pr Darcourt) :** On cherche à calculer un gradient de pression de part et d'autre d'une sténose vasculaire chez un patient allongé. On mesure par écho-doppler une vitesse en amont de 1m.s<sup>-1</sup>, le diamètre en amont de 8 mm et le diamètre en aval de 4 mm. On donne  $\rho = 10^3$  kg.m<sup>-3</sup> et  $g = 10$  m.s<sup>-2</sup>. Quelle est la différence de pression entre l'amont et l'aval de cette sténose en mm Hg ? On néglige la perte de charge liée à la viscosité entre les 2 points de mesure.

**Données :** Masse volumique du mercure  $\rho_{\text{Hg}} = 13,5. 10^3$  kg.m<sup>3</sup>

- A) 5,6
- B) 56
- C) 7,5
- D) 7500
- E) 99,8

**QCM 4 (relu par le Pr Darcourt) :** À propos de la biophysique des solutions, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) L'osmolalité du plasma est d'environ 0,3 osmol.kg<sup>-1</sup>
- B) L'unité de l'osmolarité est osmol.L<sup>-1</sup>
- C) L'osmolarité a la particularité d'être indépendante de la température
- D) L'osmolalité est une quantité de soluté par unité de masse de solution (soluté + solvant)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 (relu par le Pr Darcourt) :** On compte perfuser un patient avec une solution de glucose à 6‰ à laquelle on rajoute 7,45 g de chlorure de potassium (KCl). Quelle est l'osmolalité de la solution finale ?

**Données :**  $M_{\text{glucose}} = 180$  g.mol<sup>-1</sup>,  $M_{\text{K}} = 39$  g.mol<sup>-1</sup>,  $M_{\text{Cl}} = 35,5$  g.mol<sup>-1</sup> et le taux de dissociation du KCl = 1

- A) 0,13 osmol.kg<sup>-1</sup>
- B) 0,23 osmol.kg<sup>-1</sup>
- C) 0,13 osmol.L<sup>-1</sup>
- D) 0,23 osmol.L<sup>-1</sup>
- E) 0,33 osmol.L<sup>-1</sup>

**QCM 6 (relu par le Dr Humbert) :** A propos de la physiologie cardiaque, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La durée de la systole (1/3 du cycle cardiaque en moyenne) est raccourcie lors d'une augmentation de la fréquence cardiaque
- B) Le volume télé-diastolique est en moyenne de 120 mL dans le ventricule gauche d'un individu en bonne santé
- C) Lorsque la fraction d'éjection du ventricule gauche est supérieure à 50%, cela témoigne d'une insuffisance cardiaque
- D) Lorsque le débit du cœur droit est supérieur au débit du cœur gauche, il y a au bout d'un certain temps une accumulation de sang au niveau des poumons, entraînant un œdème pulmonaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7 (relu par le Dr Humbert) : A propos de la loi de Franck-Starling, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il s'agit d'une conséquence de l'élasticité des fibres musculaires cardiaques
- B) Dans des conditions physiologiques, plus le retour sanguin veineux augmente, plus le volume d'éjection systolique augmente
- C) Elle correspond à une augmentation de la force de contraction du ventricule gauche contre la post-charge en réponse à une augmentation de la pré-charge
- D) La relation entre le volume d'éjection systolique et le volume télédiastolique est linéaire même pour des valeurs extrêmes (il n'y a pas de limites)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 8 (relu par le Dr Humbert) : Un scientifique reçoit dans son laboratoire 2 solutions tampons extraites à partir de prélèvements sanguins. Les deux solutions ont un volume de 1L chacune. Il souhaite analyser et comparer ces 2 solutions. Voici la composition de ces 2 solutions :**

**Solution n°1 :  $\text{H}_2\text{CO}_3$  : 5 mol.L-1 et  $\text{HCO}_3^-$  : 5 mol.L-1**

**Solution n°2 :  $\text{H}_2\text{CO}_3$  : 3 mol.L-1 et  $\text{HCO}_3^-$  : 3 mol.L-1**

**Le pKa de l'acide carbonique est 6,10.**

**Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le pouvoir tampon de la solution n°2 est plus élevé que celui de la solution n°1
- B) Les deux solutions ont un pouvoir tampon identique
- C) Le pH de la solution n°1 est plus élevé que celui de la solution n°2
- D) Le pH de la solution n°1 est plus faible que celui de la solution n°2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 (relu par le Pr Favre) : Parmi les organes suivants, lequel (lesquels) n'a (n'ont) pas une perfusion privilégiée ?**

- A) Cerveau
- B) Foie
- C) Rate
- D) Reins
- E) Muscles striés squelettiques

**QCM 10 (relu par le Pr Favre) : Parmi les suivantes, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les canaux ubiquitaires laissant passer l'eau sont des aquaporines
- B) La technique du patch-clamp utilisé sur une membrane plasmique présentant des canaux sodiques permet de calculer la conductance de ces canaux
- C) La conductance du canal sodique épithélial est de 4 à 5 siemens
- D) Le canal sodique présent à la membrane d'une cellule standard fait passer le sodium extracellulaire dans le compartiment intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 (relu par le Pr Favre) : À propos des épithélia, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Ils ont la capacité de sécréter à partir du milieu intérieur
- B) La chambre d'Ussing et la microperfusion in vitro sont 2 techniques d'étude en laboratoire des épithélia
- C) Le canal sodique épithélial situé du côté luminal est un transport secondairement actif de la pompe Na/K ATPase située du côté basolatéral
- D) La sécrétion au niveau gastrique de  $\text{H}^+$  par la pompe H/K ATPase est précédée en amont par l'étape d'ionisation de l' $\text{H}_2\text{CO}_3$  en  $\text{H}^+$  et en  $\text{CO}_3^-$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 (relu par le Pr Favre) : À propos du maintien du potentiel de repos membranaire, les mécanismes impliqués sont :**

- A) L'asymétrie de répartition des ions  $\text{Cl}^-$  et  $\text{Na}^+$  de part et d'autre de la membrane plasmique
- B) La présence de pompes ioniques permettant le maintien du potentiel électrique créé en amont par la différence de perméabilité des canaux Na et K
- C) Le fait que la membrane plasmique soit imperméable aux protéines
- D) La perméabilité moindre des canaux sodiques permet la création et le maintien du potentiel électrique membranaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 (relu par le Pr Favre) : Quelle(s) cellule(s) parmi les suivantes a (ont) une période réfractaire ?**

- A) Les cellules musculaires striées
- B) Les cellules musculaires lisses
- C) Les neurones
- D) Les cardiomyocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 (relu par le Pr Favre) : A propos des cellules musculaires en général, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Un potentiel d'action est nécessaire aux muscles lisses pour obtenir une contraction
- B) La diminution de longueur est supérieure dans les muscles striés par rapport aux muscles lisses
- C) La contraction des muscles striés est rapide, unitaire et prolongée
- D) La contraction des muscles lisses est uniquement commandés par des hormones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 (relu par le Pr Favre) : A propos de la volémie, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les barorécepteurs sont des petits canaux cationiques situés dans les membranes plasmiques des cellules des parois artérielles et veineuses
- B) La stimulation des barorécepteurs situés au niveau de la membrane des cellules déclenche des actions exclusivement paracrines
- C) Une augmentation du contenu en eau et en NaCl de l'organisme entraîne une diminution de l'hématocrite et une augmentation de la protidémie
- D) L'hypoalbuminémie entraîne une diminution du gradient de pression oncotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 (relu par le Pr Favre) : Un homme faisant une hémorragie arrive aux urgences. Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On observe une diminution de la protidémie
- B) Le déclenchement des barorécepteurs entraîne un baroréflexe quasi-immédiat responsable de l'augmentation de la résistance des vaisseaux et du débit cardiaque
- C) On observe une production d'hormones du système rénine-angiotensine-aldostérone
- D) On observe une sécrétion d'hormones anti-diurétique et une sensation de soif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 (relu par le Pr Favre) : A propos de la régulation acido-basique, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'hyperventilation est un mécanisme efficace pour augmenter l'élimination de CO<sub>2</sub>
- B) L'hyperventilation est un mécanisme efficace pour capter plus d'O<sub>2</sub>
- C) L'hyperventilation est un mécanisme de réponse efficace en cas d'acidose métabolique
- D) L'hyperventilation est un mécanisme de réponse efficace en cas d'alcalose respiratoire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 (relu par le Pr Favre) : Un patient se présente aux urgences, les analyses montrent les résultats suivants : pH = 7,30 ; [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] = 24 mmol/L ; PCO<sub>2</sub> = 55 mmHg. Qu'en concluez-vous ?**

- A) Acidose respiratoire
- B) Alcalose respiratoire
- C) Acidose métabolique
- D) Alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 (relu par le Pr Lefthériotis) : A propos du remodelage vasculaire et de l'angiogenèse en général, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'angiogenèse est un phénomène se déroulant à l'âge adulte est forcément pathologique
- B) L'angiogenèse peut être déclenchée suite à un signal hypoxique
- C) Le remodelage vasculaire entraîné par une baisse de pression va conduire à une diminution du diamètre du vaisseau
- D) Une augmentation permanente du flux va conduire à une dilation du vaisseau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 (relu par le Pr Lefthériotis) : A propos de la physiologie vasculaire, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Galien dit que la rate produit le sang contenu dans les veines
- B) Servet et Colombus décrivent la petite circulation pulmonaire
- C) Harvey met en évidence, expérimentalement, le sens de la circulation sanguine
- D) Dans l'Antiquité, les dogmes de la circulation étaient basés sur des données récoltées lors de dissection humaines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses