

Concours Blanc n°9819 : Epreuve UE3b

Tutorat 2013-2014 : 21 QCMS – 25 MIN – Code épreuve : #courage



QCM 1 : Entre l'entrée et la sortie du système capillaire tubulaire d'un rein, on mesure une chute de pression de 1330 Pa. Sachant que les dimensions moyennes des vaisseaux de ce réseau capillaire sont : rayon = 4 μm , longueur = 1 mm et que le débit est de 1,2 L.min⁻¹ et $\eta = 4.10^{-3}$. Calculer le nombre de capillaires présents.

- A) 6.10^{10} B) 6.10^8 C) 6.10^6 D) 6.10^4 E) 6.10^2

QCM 2 : Soit un vaisseau de rayon 5mm, sachant que le sang circule à 80cm/s, donnez les propositions vraies :

Données : masse volumique du sang : 10^3 et viscosité = 4.10^{-3} poiseuille

- A) Le sang est en écoulement laminaire
B) Le sang est en écoulement turbulent
C) On ne peut pas savoir s'il est en écoulement laminaire ou turbulent
D) L'écoulement peut devenir turbulent si on a une vasodilatation
E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : On considère une artériole où le sang circule à 1 m/s. Quelle est la pression terminale sachant que la pression latérale est de 1,5 kPa ?

Donnée : $\rho = 10^3$ SI

- A) 15mmHg
B) 1,5cmHg
C) 1000 Pa
D) 200 Pa
E) 2.10^3 Pa

QCM 4 : Vous accueillez dans votre service de cardiologie un patient mal en point. Son volume télé-diastolique (VTD) est de 100mL et son volume télé-systolique (VTS) vaut 40mL. La fréquence cardiaque est de 50 battements par minute. Ce patient a un débit cardiaque de :

- A) 3000 mL.min⁻¹
B) 300 mL.min⁻¹
C) 3 L.min⁻¹
D) 3 mL.s⁻¹
E) 50 mL.s⁻¹

QCM 5 : A propos des fluides et du sang :

- A) Un fluide newtonien est un fluide idéal
B) À faible vitesse, l'écoulement des globules rouges est laminaire
C) Lors de l'écoulement laminaire des globules rouges, il y a une relation linéaire entre la pression (ΔP) et le débit (Q)
D) Lors de l'écoulement d'un fluide réel, la vitesse est plus élevée à distance des parois
E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

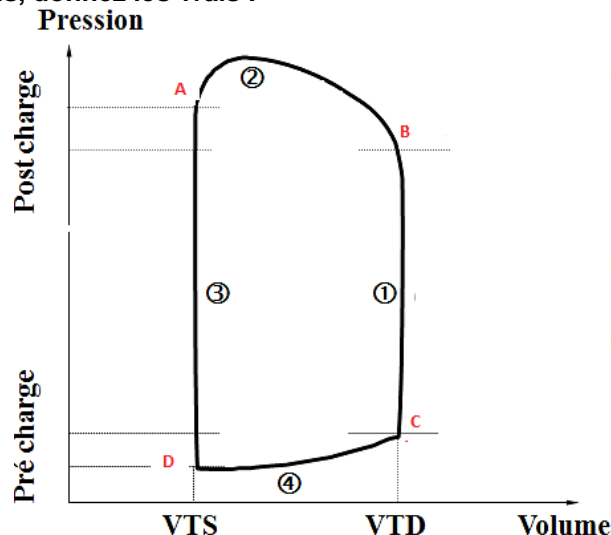
QCM 6 : Concernant l'arbre vasculaire, donnez les vrais :

- A) Au niveau des capillaires, la résistance totale va être égale à la résistance s'exerçant dans une artère divisé par le nombre de capillaires
B) La faible résistance, la section importante, et la vitesse élevée s'exerçant dans les capillaires sont des facteurs favorisant les échanges entre les capillaires et les tissus environnants.
C) Pour calculer la variation de pression dû au réseau artériolaire on utilise la loi de Laplace qui énonce que la variation de pression est égal au produit du débit et de la résistance du réseau vasculaire.
D) La pression dans l'aorte n'est pas constante, il y a un maximum, qui correspond à la systole ventriculaire et un minimum correspondant à la diastole.
E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 7 : A propos de la viscosité en général :

- A) La viscosité varie en fonction de la température.
B) La viscosité varie en fonction de l'hématocrite.
C) La viscosité peut varier en fonction du taux de cisaillement.
D) La viscosité est constante à une température donnée pour les liquides non-newtoniens.
E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le diagramme pression-volume ci-dessous, donnez les vrais :



- A) Le A correspond à la fermeture de la valve d'admission FA
- B) Le 1 correspond à la phase de contraction iso volumétrique
- C) Le B correspond à l'ouverture de la valve d'admission OA
- D) Le 3 correspond à la contraction iso volumétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Soit une solution glucosée à 20%, exprimer la concentration molale (C^m) du glucose :

Données : masse molaire de glucose = 180g ; masse molaire de l'eau = 18g ; 1L d'eau = 1kg

Aide au calcul : $18/20 = 0,9$; $20/18 = 1,1$; $20 \times 18 = 360$

- A) 0,9 mol/kg d'eau
- B) 1,1 mol/kg d'eau
- C) 1,4 mol/kg d'eau
- D) 1,9 mol/kg d'eau
- E) 3,6 mol/kg d'eau

QCM 10 : Calculer l'osmolarité d'une solution de NaCl sachant que : $C^M_{NaCl} = 3.10^{-4}$ mol/L

Aides : $\alpha = 1$; $v = 2$

- A) 0,3mosmol/L
- B) 0,6mosmol/L
- C) 1 mosmol/L
- D) 3.10^{-4} osmol/L
- E) $0,6.10^{-3}$ osmol/L

QCM11 : A propos des solutions électrolytiques, donnez les vraies :

- A) La concentration ionique d'une solution dépend du coefficient de dissociation du soluté et de la mobilité ionique
- B) La force ionique d'une solution dépend de la charge et l'ion et de sa concentration ionique
- C) La conductivité d'une solution dépend de sa molarité, de la mobilité des ions et du coefficient de dissociation.
- D) Le titrage est une méthode qui permet de déterminer la concentration d'une solution
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les épithéliums, donnez les vraies :

- A) Les deux fonctions des épithéliums sont la protection du milieu intérieur (peau), et le transport de molécules (rein, intestin, poumon)
- B) Le milieu extra-cellulaire fait partie du milieu extérieur
- C) Les cellules des épithéliums sont apolaires
- D) Les transports actifs, secondairement actifs et la diffusion facilitée existent dans les épithéliums
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Donnez les vraies :

- A) L' Hyperpolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire s'éloigne du potentiel nul : il tend à devenir plus positif
- B) Les trois propriétés électrique toujours présentes des neurones sont : dépolarisation et hyperpolarisation, excitation et conduction
- C) L'intégration neuronale c'est la capacité d'un neurone à recevoir des signaux en provenance d'autres neurones et à modifier son état en fonction de ces signaux
- D) La nature des signaux reçus sont des neurotransmetteurs libérés dans les synapses neuro-neuronales
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant les différents canaux ioniques, donnez les vraies :

- A) Le mécanisme direct ou canal ligand-dépendant c'est l'ouverture ou fermeture d'un canal sous l'influence d'un neurotransmetteur qui se fixe sur le canal.
- B) Le mécanisme indirect c'est l'ouverture/fermeture d'un canal sous l'influence d'un neurotransmetteur qui se fixe sur un récepteur couplé à un ensemble de protéines intracellulaires (cascade de signalisation).
- C) Les mécanorécepteurs sont sensibles à l'acidité
- D) Les canaux voltages dépendants sont sensibles au potentiel chimique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : On considère un potentiel d'action partant du nœud sinusal. Dans quel ordre le potentiel traverse t il les faisceaux nerveux du cœur ?

- A) Nœud sinusal – Nœud atrio-ventriculaire – Faisceaux de His – Réseaux de Purkinje
- B) Nœud sinusal – Réseaux de Purkinje – Nœud atrio-ventriculaire – Faisceaux de His
- C) Nœud sinusal – Nœud atrio-ventriculaire – Réseaux de Purkinje – Faisceaux de His
- D) Nœud sinusal – Faisceaux de His – Nœud atrio-ventriculaire – Réseaux de Purkinje
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos du tissu cardiaque, donnez les vraies :

- A) La contraction permanente du myocarde est possible en cas de tetanos
- B) Le courant intracellulaire entre les cardiomyocytes des oreillettes est discontinu à cause de l'absence de gaps jonctions
- C) Le squelette fibreux du coeur va séparer les cardiomyocytes des oreillettes et ceux des ventricules de manière étanche
- D) Ce squelette fibreux du cœur a un rôle mécanique et un rôle électrique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant le cœur, donnez les vraies :

- A) Le débit de la circulation pulmonaire est inférieur au débit de la circulation générale car le ventricule droit à une capacité d'éjection inférieur celle du ventricule gauche
- B) Le décalage temporel entre la dépolarisation des oreillettes et des ventricules permet un remplissage optimal et donc une optimisation du débit cardiaque
- C) Dans une \square nodale en phase de dépolarisation le courant potassique est « plus fort » que le courant sodique
- D) Dans les cellules nodales c'est l'alternance d'ouverture spontanée des canaux sodiques qui va provoquer le potentiel d'action qui est ici calcium dépendant
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant l'électrocardiogramme, donnez les vraies :

- A) Par convention sur un tracer d'ECG on a sur l'axe verticale le temps et sur l'axe horizontal l'intensité des courants
- B) On définit la dépolarisation ventriculaire comme l'onde P, qui est la première onde de l'électrocardiogramme
- C) L'onde T correspond à la repolarisation des ventricules
- D) La ligne horizontale est appelée la ligne isoélectrique. C'est celle qui définit l'absence de variation de potentiel, le potentiel de repos
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : On mesure une natrémie à 134,289 mmol/L avec une précision de 1,5% donnez l'expression correcte de ce résultat :

- A) 134,289
- B) 134,28
- C) 134,2
- D) 134
- E) 13.10^1

QCM 20 : Concernant l'homéostasie, donnez les vraies :

- A) Dans le cas d'une vraie hypovolémie efficace il y a présence d'œdème
- B) Dans le cas d'une fausse hypovolémie efficace il y a absence d'œdème
- C) Dans le cas d'une vraie hypovolémie le pli cutanée est absent
- D) Dans le cas d'une fausse hypovolémie la pression artérielle est haute
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Deux solutions contenant de l'eau et des osmoles ionisées sont séparées par une membrane sélective et perméable au Na+. Il existe une différence de potentiel électrique membranaire. Concernant la diffusion du Na+ :

- A) L'ion Na+ reste du côté négativement chargé de la membrane
- B) L'ion Na+ diffuse selon son potentiel chimique jusqu'à l'équilibre de concentration entre les deux solutions
- C) L'ion Na+ diffuse selon son potentiel chimique t le potentiel électrique
- D) La diffusion de l'ion Na+ s'arrête lorsque son potentiel chimique est égal au potentiel électrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



CORRECTION

QCM 1 : B (Tiré des annales)

$$n = Q.R/P$$

$$\rightarrow Q = 1,2 \text{ L.min}^{-1} = (1,2/60 \times 1000) \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\rightarrow R/P = 8\eta/\pi Pr^4 = (8 \times 4 \cdot 10^{-3} \times 10^{-3}) / (\pi (4 \times 10^{-6})^4 \times 1330) = (2 \times 4 \times 4 \times 10^{-6}) / (\pi \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 1,33 \times 10^{-21}) = (10^{-6}) / (\pi \times 2 \times 4 \times 1,33 \times 10^{-21}) = 1 / (1,33 \times 2 \times 4 \times \pi) 10^{15}$$

$$\rightarrow n = 2 \cdot 10^{-5} \times 1 / (1,33 \times 2 \times 4 \times \pi) 10^{15} = 1 / (1,33 \times 4 \times \pi) \times 10^{10} \sim 1/16 \times 10^{10} = 0,06 \cdot 10^{10} = 6 \cdot 10^8$$

QCM 2 : A

B,C) Faux : pour trouver le nombre de Reynolds il faut le diamètre $d = 2r = 10\text{mm}$

$$R = \rho d v / \eta = (10^3 \times 10 \cdot 10^{-3} \times 80 \cdot 10^{-2}) / 4 \cdot 10^{-3}$$

$$= 10^3 \times 10^{-2} \times 8 \cdot 10^{-1} / 4 \cdot 10^{-3}$$

$$= 8 / 4 \cdot 10^{-3}$$

$$= 2000$$

Or si $R < \text{ou} = 2000$ on sait que l'écoulement est laminaire

D) Faux : Si on a une vasodilatation $d \nearrow$ or pour savoir l'effet de d sur R il ne faut pas utiliser la formule précédente mais celle-ci : $R = 4\rho Q/\pi d \eta$ et on voit bien que si $d \nearrow$ alors $R \searrow$ l'écoulement ne risque pas de devenir turbulent.

QCM3 ABE

$$P_{\text{aval}} = P + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 = P + \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot (1)^2 = 1500 + 500 = 2000 \text{ Pa} \sim 15\text{mmHg}$$

QCM4 ACE

$$\text{VES} = \text{VTD} - \text{VTS} = 100 - 40 = 60\text{mL}$$

$$Q = \text{VES} \cdot \text{FC} = 60 \cdot 50 = 3000 \text{ mL.min}^{-1} = 3\text{L.min}^{-1} = 50 \text{ mL.s}^{-1}$$

QCM 5 : BCD

A propos des fluides idéaux :

A) Faux, un fluide newtonien n'est pas un fluide idéal

B) **Vrai**

C) **Vrai**

D) **Vrai**

QCM 6 : D

A) Faux Au niveau des capillaires, la résistance totale va être égale à la résistance d'un capillaire divisé par le nombre de capillaires. Attention !

B) Faux Dans les capillaires la vitesse est faible, le reste de la phrase est juste.

C) Faux : C'est la loi de Poiseuille ! La loi de Laplace c'est pour la relation tension-rayon

QCM7 ABC

A) Vrai.

B) Vrai.

C) Vrai.

D) Faux, pour les fluides newtoniens ! Les fluides non-newtoniens varient en fonction de la température ET du taux de cisaillement.

QCM 8 : B

A) Faux le A correspond à la fermeture de la valve d'éjection FE

C) Faux Le B correspond à l'ouverture de la valve d'éjection OE

D) Faux Le 3 correspond à la relaxation iso volumétrique

QCM 9 : C

Titre de 20% \rightarrow 20g de glucose et 80g d'eau pour 100g de solution \rightarrow 200g de glucose et 800g d'eau pour 1L de solution

$$200\text{g} \rightarrow 200/180 = 1,1\text{mol (cf. aide au calcul!)}$$

$$C^m = 1,1/0,8 = 1,375 \sim 1,4\text{mol/kg d'eau}$$

$$\rightarrow \text{Pour le calcul de tête : } 1,1/0,8 \sim 12/8 = 3/2 = 1,5 \text{ ☺}$$

QCM 10 : BE

$$C^o_{\text{NaCl}} = C^m_{\text{NaCl}} \times i = 3 \cdot 10^{-4} \times (1+1(2-1)) = 3 \cdot 10^{-4} \times (1+1) = 3 \cdot 10^{-4} \times 2 = 6 \cdot 10^{-4} \text{ osmol/L} = 0,6\text{mosmol/L}$$

QCM 11 : BCD

A) Faux, La concentration ionique d'une solution dépend du coefficient de dissociation du soluté ~~et de la mobilité ionique~~

QCM 12 : AD

- B) Faux : Le milieu extra-cellulaire fait partie du milieu intérieur
- C) Faux : Les cellules des épithéliums sont polarisées

QCM 13 : BCD

- A) L'Hyperpolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire s'éloigne du potentiel nul : il tend à devenir plus négatif

QCM 14 : AB

- C) Les mécanorécepteurs sont sensibles à la pression
- D) Les canaux voltages dépendants sont sensibles au potentiel électrique

QCM 15 : A

QCM 16 : CD

- A) Faux : La contraction permanente du myocarde est strictement impossible+++
- B) Faux : Le courant intracellulaire entre les cardiomyocytes des oreillettes est continu grâce aux gaps jonctions

QCM 17 : BD

- A) Faux : les débits de la circulation pulmonaire et systémique sont égaux !! Cette égalité des débits dans les cœurs droit et gauche est assurée par la contraction simultanée du cœur droit et du cœur gauche
- C) Dans une \square nodale en phase de dépolarisation le courant sodique est « plus fort » que le courant potassique

QCM 18 : CD

- A) Par convention sur un tracer d'ECG on a sur l'axe verticale l'intensité des courants et sur l'axe horizontal le temps
- B) On définit la dépolarisation auriculaire comme l'onde P, qui est la première onde de l'électrocardiogramme

QCM 19 : E

La précision est comprise entre 1% et 10% donc le résultat doit avoir 2 chiffres

QCM 20 : E

- A) Faux : Dans le cas d'une vraie hypovolémie efficace il y a absence d'œdème
- B) Faux : Dans le cas d'une fausse hypovolémie efficace il y a présence d'œdème
- C) Faux : Dans le cas d'une vraie hypovolémie le pli cutané est présent
- D) Faux : Dans le cas d'une fausse hypovolémie la pression artérielle est basse

QCM 21 : CD

- A) Faux : il diffuse
- B) Faux : Selon son potentiel chimique et électrique