



UE3b : Correction officielle du concours 2017/2018

La correction a été confirmée par Gabriel qui a eu tous les points en UE3b au concours !

QCM 1 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux, il peut également s'écouler selon un régime laminaire.
- D) Faux, la loi de Poiseuille ne s'applique pas aux fluides en écoulement turbulent.
- E) Faux

QCM 2 : D

Une diminution de la section entraîne une augmentation locale de la vitesse selon cette équation $Q = Sv = \text{constante}$. Le vaisseau est horizontal donc on peut négliger l'énergie de pesanteur. Si la vitesse augmente la pression cinétique augmente au dépend de la pression latérale qui diminue :

$$P_t = P_{\text{cinétique}} + P_{\text{latérale}} + P_{\text{pesanteur}} + \text{chaleur} = \text{constante}$$

Donc la pression latérale ~~augmente~~ **diminue** au niveau de la sténose (Faux)
parce que

la vitesse d'écoulement augmente à ce niveau. (Vrai)

QCM 3 : BC

- A) Faux, lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la PA maximale on entend aucun bruit.
- B) Vrai, on entend un bruit intermittent qui correspond au passage d'un flux turbulent lors de la systole.
- C) Vrai
- D) Faux, il n'y a plus de bruits, les flux sont laminaires. Il ne faut pas confondre la mesure du pouls artériel et l'osculation cardiaque.
- E) Faux

QCM 4 : CD

- A) Faux, la systole débute par la fermeture de la valve mitrale.
- B) Faux, pendant la phase iso-volumétrique, le volume du ventricule est inchangé.
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux, plus le retour sanguin veineux augmente plus le volume télédiastolique **augmente**.
- B) Vrai
- C) Faux, cette loi explique que la force de contraction des ventricules est d'autant plus grande que les cellules myocardiques sont plus étirées avant leur contraction. Elle explique la relation entre le VES et le VTD.
- D) Vrai, c'est la phase de décompensation.
- E) Faux

QCM 6 : B

Les deux assertions sont vraies mais non liées.

QCM 7 : D

On cherche l'osmolarité en osmol.L^{-1} de la solution.

- **CaCl₂** :
 $c = 11,2 \text{ g.L}^{-1}$, donc $C^M = \frac{c}{M_{\text{Ca}} + 2M_{\text{Cl}}} = \frac{11,2}{40 + 2 \times 36} = \frac{11,2}{112} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
De plus on sait que $\alpha = 0,9$
Le CaCl₂ se dissocie en Ca²⁺ et 2Cl⁻
Donc : $i = 1 + 0,9(3 - 1) = 1 + 1,8 = 2,8$
 $C_{\text{CaCl}_2}^O = iC^M = 2,8 \times 0,1 = 0,28 \text{ osmol.L}^{-1}$

- **NaCl** :
 $c = 0,6 \text{ g.L}^{-1}$, donc $C^M = \frac{c}{M_{\text{Na}} + M_{\text{Cl}}} = \frac{0,6}{24 + 36} = \frac{0,6}{60} = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$
De plus on sait que $\alpha = 1$
Le NaCl se dissocie en Na⁺ et Cl⁻
Donc : $i = 1 + 1(2 - 1) = 1 + 1 = 2$
 $C_{\text{NaCl}}^O = iC^M = 2 \times 0,01 = 0,02 \text{ osmol.L}^{-1}$

Ainsi $C_{\text{solution}}^O = C_{\text{CaCl}_2}^O + C_{\text{NaCl}}^O = 0,28 + 0,02 = 0,3 \text{ osmol.L}^{-1}$

QCM 8 : E

$$\text{pH} = 14 + \log(2 \times C)$$

$$\text{pH} = 14 + \log(2 \times (2 \times 10^{-3}))$$

$$\text{pH} = 14 + \log 2 + \log 2 + \log(10^{-3})$$

$$\text{pH} = 14 + 0,3 + 0,3 - 3$$

$$\text{pH} = 11,6$$

QCM 9 : BC

Capture d'écran de la ronéo :

Une solution tampon est un **mélange** d'un **acide faible** et de sa **base conjuguée** (couple XH/X⁻).

Solution tampon : solution qui, dans une certaine mesure, maintient la **stabilité du pH** et permet de **résister** à :

- **L'apport d'un acide/base** à la solution ;
- **La dilution** de la solution.

L'apport d'un autre acide dans la solution :

1. **augmente [H₃O⁺]** en se dissociant
2. **H₃O⁺** va immédiatement se combiner à la **base conjuguée A⁻** (la base tampon) et **modifier l'équilibre** des 2 espèces chimiques tampons, en favorisant la formation de l'**acide conjugué AH** et de **H₂O**.

QCM 10 : ABC

A) Vrai

B) Vrai

C) Vrai

D) Faux, à l'effort le débit cardiaque augmente.

E) Faux

QCM 11 : BD

A) Faux, le patient présente 6 kg en trop, cet excès de poids est composé exclusivement de masse grasse. Ces 6 kg représentent : $6000 \text{ g} \times 9 \text{ kcal/g} = 54000 \text{ kcal}$. Il veut les perdre en 100j donc son bilan énergétique doit être de :
 $- 54000 \text{ kcal} / 100 \text{ j} = - 540 \text{ kcal.j}^{-1}$

B) Vrai, le patient a un métabolisme de base de 1800 kcal/j, si de plus il dépense 740 kcal.j⁻¹, la dépense énergétique journalière de l'étudiant est de $1800 + 740 = 2540 \text{ kcal.j}^{-1}$. Il doit perdre 540 kcal/j donc s'il mange 2000 kcal.j⁻¹, le bilan journalier est de $2000 \text{ kcal.j}^{-1} - 2540 \text{ kcal.j}^{-1} = - 540 \text{ kcal.j}^{-1}$. L'objectif peut ainsi être atteint suivant ce régime.

C) Faux, pour obtenir un bilan énergétique de $- 540 \text{ kcal.j}^{-1}$ en ayant un apport alimentaire de 2500 kcal.j⁻¹ il faut une dépense énergétique journalière de :

$$2500 \text{ kcal.j}^{-1} - X = - 540 \text{ kcal.j}^{-1}$$

$$X = 3040 \text{ kcal.j}^{-1}$$

Ce qui correspond à une consommation d'oxygène de $\frac{3040 \text{ kcal.j}^{-1}}{5 \text{ kcal.L}^{-1}} = \frac{3040}{5} = \frac{2 \times 3040}{10} = 608 \text{ L/j}$

D) Vrai, voir la réponse C

E) Faux

QCM 12 : AB

A) Vrai, en altitude il y a une diminution de la PO₂ atmosphérique. Comme la PO₂ sanguine, la PO₂ alvéolaire et la PO₂ atmosphérique sont liées, une diminution de la PO₂ atmosphérique → une diminution de la PO₂ alvéolaire → une diminution de la PO₂ sanguine.

B) Vrai, voir la réponse A.

C) Faux, il n'y a pas de modification de l'épaisseur de la membrane alvéolo-capillaire.

D) Faux, le coefficient de diffusion D n'est pas modifié, il n'est pas influencé par la pression partielle en O₂.

E) Faux

QCM 13 : ACD

A) Vrai

B) Faux, une baisse de la fréquence cardiaque pour la même consommation d'oxygène, on cherche à avoir une augmentation du VES.

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 14 : A

- A) Vrai
- B) Faux, la perfusion d'une solution isotonique au plasma ne modifie pas l'osmolarité plasmatique.
- C) Faux, d'une part les osmorécepteurs ne sont pas stimulés car l'osmolarité est inchangée. D'autre part, les barorécepteurs peuvent être stimulés mais cela ne va pas entraîner une sécrétion d'ADH car la volémie est supérieure à la normale, l'organisme ne va pas chercher à retenir encore plus d'eau alors que la volémie est déjà élevée.
- D) Faux, la perfusion d'un liquide isotonique au plasma entraîne une augmentation de la volémie. La production d'hormone du SRAA peut s'observer lors d'une diminution de la volémie.
- E) Faux

QCM 15 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux, le frisson permet de lutter contre une diminution de la température centrale.
- D) Faux, la contraction musculaire isométrique produit de la chaleur et ne permet donc pas de lutter contre la chaleur.
- E) Faux

QCM 16 : C

- A) Faux, le complexe QRS correspond à la dépolarisation ventriculaire.
- B) Faux, l'onde P correspond à la dépolarisation auriculaire.
- C) Vrai
- D) Faux, l'axe électrique du cœur s'apprécie sur les dérivations périphériques, c'est le vecteur moyen du complexe QRS dans le plan frontal ayant pour origine le centre électrique du cœur. Pour le mesurer on utilise deux dérivations perpendiculaires : D1 et aVF.
- E) Faux

QCM 17 : BC

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 18 : BC

- A) Faux, seul les forces osmotiques et électriques interviennent pour l'absorption digestive.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 19 : BCD

Le volume d'eau totale de cette femme = 50% x 60 kg = 30 L

- A) Faux, il passe de 30 à 28 L.
- B) Vrai, le volume extracellulaire = 1/3 du V d'eau totale = 1/3 x 30 = 10L. Comme on ultrafiltre 2 litres, le volume d'eau extracellulaire passe bien de 10 L à 8 L.
- C) Vrai, volume plasmatique = 50 mL/kg x 60kg = 3000 mL = 3 L. $volume\ sanguin = \frac{volume\ plasmatique}{1-Hte} = \frac{3L}{1-0,40} = \frac{3L}{0,60} = \frac{30L}{6} = 5L$. Comme on ultrafiltre 2 litre de plasma, on perd 2 litres de plasma, ce qui revient à dire qu'on perd 2 L de sang (Volume sanguin = volume plasmatique + volume globulaire). Le volume sanguin passe donc de 5 à 3 L.
- D) Vrai, on ultrafiltre 2 litre de solution isotonique au plasma, le volume de plasma diminue alors que le volume des globules rouges est inchangé, donc l'hématocrite augmente.
- E) Faux

QCM 20 : ABC

- A) Vrai, l'hyperventilation permet de lutter contre une acidose métabolique.
- B) Vrai, la personne est en bonne santé, donc les reins ne sont pas pathologiques. Ils seront capables d'augmenter l'élimination rénale de protons sous forme d'ammonium par essayer de compenser l'acidose.
- C) Vrai, la personne est en bonne santé, donc les reins ne sont pas pathologiques. Le trouble est durable, les reins vont ainsi pouvoir augmenter l'élimination rénale des protons et donc la fabrication/régénération des bicarbonates.
- D) Faux, cette adaptation se manifeste par une diminution de la PaCO_2 suite à l'hyper ventilation.
- E) Faux

Timotchouk : Merci à Margaux et à Quentin pour m'avoir aidé à faire cette correction ! Un grand merci aussi à Gabriel et à Luciférase pour l'avoir confirmé !
Félicitation à tous pour cette année de malade, et bon courage pour tous les prochains champions qui liront cette correction !!