

Correction du Concours Blanc Tut'Rentrée n°2 d'UE 3b du 12.01.13

1/	C	2/	A	3/	AC	4/	B	5/	C	6/	ABD	7/	C	8/	D	9/	E
10/	C	11/	ABD	12/	D	13/	C	14/	E	15/	A	16/	AD	17/	BC	18/	A
19/	ABCD	20/	E														

QCM 1 : Réponse C

- A) Faux : cela n'est vrai qu'en conditions statiques. En écoulement horizontal et pour un liquide idéal, on définit les pressions latérales, d'aval et terminale selon la position du capteur.
- B) Faux : c'est l'effet Venturi. Une \searrow de la section entraîne une \searrow de la pression et une \nearrow de la vitesse
- C) Vrai
- D) Faux : cela n'est vrai que pour un liquide réel

QCM 2 : Réponse A

$$S_1 = \pi r_1^2 = \pi \cdot (0,8 \cdot 10^{-2})^2 = \pi \cdot (8 \cdot 10^{-3})^2 = \pi \cdot 64 \cdot 10^{-6}$$

$$S_2 = \pi r_2^2 = \pi \cdot (0,5 \cdot 10^{-2})^2 = \pi \cdot (5 \cdot 10^{-3})^2 = \pi \cdot 25 \cdot 10^{-6}$$

$$V_1 = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$V_2 = \frac{S_1 \cdot V_1}{S_2} = \frac{\pi \cdot 64 \cdot 10^{-6} \cdot 1}{\pi \cdot 25 \cdot 10^{-6}} = \frac{64}{25} = 2,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

QCM 3 : Réponses A, C

- A) Vrai
- B) Faux : l'écoulement turbulent peut aussi bien s'appliquer à un fluide newtonien que non newtonien
- C) Vrai
- D) Faux : la loi de Poiseuille ne s'applique que dans le cas d'un écoulement laminaire

QCM 4 : Réponse B

- $$\mathcal{R} = \frac{\rho d v}{\eta} = \frac{10^3 \cdot 12 \cdot 10^{-3} \cdot 40 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^{-3}} = 1200$$
- A) Faux : $\mathcal{R} < 2000$ donc l'écoulement est laminaire
- B) Vrai : cf A
- C) Faux : cf A
- D) Faux : l'écoulement étant laminaire, aucun souffle n'est audible

QCM 5 : Réponse C

$$Q = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{60} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Delta P = Q \cdot \frac{8\eta L}{\pi r^4} \Leftrightarrow n = \frac{Q 8\eta L}{\Delta P \pi r^4} = \frac{5 \cdot 10^{-5} \cdot 8 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \cdot 10^{-3}}{6400 \cdot \pi \cdot (8 \cdot 10^{-6})^4} = \frac{5 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 12 \cdot 10^{-11}}{64 \cdot 3 \cdot 8^4 \cdot 10^{-22}} = \frac{8^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2}{8^2 \cdot 3 \cdot 8^4} \cdot 10^{11} = \frac{1}{8^4} \cdot 10^{12}$$

Petit calcul à la main pour trouver $8^4 = 64^2 \approx 4100$

On ne se complique pas la vie et on arrondit à 4000 pour les calculs, soit : $n = \frac{1}{8^4} \cdot 10^{12} = \underline{\underline{0,25 \cdot 10^9 \text{ capillaires}}}$

QCM 6 : Réponses A, B, D

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : la résistance totale au niveau des capillaires est inférieure à celle des artérioles afférentes du fait de l'augmentation de la section totale des capillaires par rapport à celle des artérioles
- D) Vrai

QCM 7 : Réponse C

$$PA_{\text{tête}} = PA_{\text{coeur}} - \rho g h_{\text{coeur-tête}} \Leftrightarrow PA_{\text{tête}} = 13 \cdot 10^3 - (10^3 \times 10 \times 40 \cdot 10^{-2}) = 13 \cdot 10^3 - 4 \cdot 10^3 = 9 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

Attention ! On demandait le résultat en cmHg !

$$\rightarrow 9 \cdot 10^3 \text{ Pa} = 9 \text{ kPa} = 9 \times 7,5 \text{ mmHg} = 9 \times 0,75 \text{ cmHg} = 9 \times \frac{3}{4} \text{ cmHg} = \underline{\underline{6,75 \text{ cmHg}}}$$

QCM 8 : Réponse D

- A) Faux : courbe en traits discontinus = loi de Laplace \rightarrow tendance à la dilatation
- B) Faux : courbe en trait continu = loi de Hooke \rightarrow tendance à la rétraction
- C) Faux : diagramme caractéristique des vaisseaux à parois élastiques car présence d'un seul point d'équilibre
- D) Vrai : car présence de deux points d'équilibre

QCM 9 : Réponse E

- A) Faux : un souffle traduit un écoulement turbulent
- B) Faux : la disparition des bruits survient lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la pression diastolique
- C) Faux : il s'agit d'une mesure indirecte
- D) Faux : la pression systolique est **correctement** estimée. En revanche, la PA diastolique est sous-estimée
- E) Vrai

QCM 10 : Réponse C

- A) Faux : c'est la contraction iso-volumétrique
- B) Faux : c'est la systole
- C) Vrai
- D) Faux : en ordonnée la pression (5) et en abscisse le volume (6)

QCM 11 : Réponses A, B et D

Application des lois de la diffusion des molécules non chargées

QCM 12 : Réponse D

- A) Faux : Le glucose n'utilise pas le transport passif et même si il l'utilisait le transport passif n'est pas un mécanisme saturable
- B) Faux : Justement, c'est la seule différence avec le transport actif
- C) Faux : Le transport passif utilise la diffusion simple qui ne nécessite pas d'énergie extérieure
- D) Vrai : Les ions sont chargés donc très hydrophiles: ils ne peuvent donc pas passer les barrières hydrophobes

QCM 13 : Réponse C (Désolé pour les madame =)

Il faut savoir que les femmes jeunes sont composé à 50 % d'eau (dont 99% dans la cavité crânienne ☺) et que le volume intercellulaire représente environ 60 % du volume totale.

60 Kg * 50% = 30 kg d'eau (dont 2kg dans les prothèses mammaires)

30 * 0.6 = 18 kg d'eau

QCM 14 : Réponse E

$$C^M = \frac{23,2}{2 \cdot 58} = \frac{4 \cdot 58 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 58} = 2 * 10^{-1} \text{ mol. L}^{-1}$$

$$C^O = iC^M = (1 + 1(2 - 1)) * 2 * 10^{-1} = 4 * 10^{-1} \text{ osmol. L}^{-1} = 400 \text{ mosmol. L}^{-1}$$

- A) Faux: L'osmolarité est de 400 mosmol.L⁻¹
- B) Faux: La tonicité dépend de l'osmolarité. De plus, la solution est hypertonique.
- C) Faux: 400 mosmol.L⁻¹ > 0 mosmol.L⁻¹
- D) Faux: Trop hypertonique pour le plasma normal

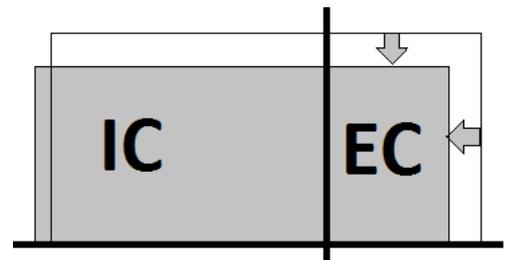
QCM 15 : Réponse A

- A) Vrai: L'eau se déplace de l'hypotonique vers l'hypertonique ; la solution hypertonique est dans le plasma et le plasma fait partie du volume extracellulaire
- B) Faux: Cf. A
- C) Faux : L'administration d'eau pur fera baisser l'osmolarité efficace du corps mais l'eau diffusera de façon homogène sans rétablir des volumes normaux
- D) Faux : Une solution glucosé à 30% est hypertonique

QCM 16 : Réponses A, D

En blanc, la situation initiale et en gris la situation déshydratée

- A) Vrai: Le déficit en sel est supérieur à celui en eau donc l'osmolarité plasmatique diminue donc l'eau fuit le compartiment EC vers le compartiment IC
- B) Faux: cf A)
- C) Faux: cf A)
- D) Vrai: cf A)



QCM 17 : Réponses B, C

- A) Faux: cf. B)
- B) Vrai: Osmolalité efficace = Na^+ + K^+ + $\frac{1}{2} \text{Ca}^{2+}$ + $\frac{1}{2} \text{Mg}^{2+}$ + $\frac{1}{2} \text{U}^+$ + $\frac{1}{2} \text{G}^+$
- C) Vrai: L'osmolarité plasmatique est supérieure à la normale donc l'eau va passer du secteur intra à extracellulaire.
- D) Faux: L'eau passe dans le sang ce qui augmente la volémie

QCM 18: Réponse A

- A) Vrai: en augmentant la pression hydrostatique, on diminue la réabsorption donc on augmente le flux sortant
- B) Faux: cf. A
- C) Faux: Elle peut causer des œdèmes et être provoquée par une thrombose veineuse profonde
- D) Faux: cf. C

QCM 19 : Réponses ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 20 : Réponse E

- A) Faux: mouvement de soluté
- B) Faux: mouvement de solvant
- C) Faux: La filtration/réabsorption sont des mouvements d'eau
- D) Faux: cf C)
- E) Vrai