

## QCM 1 : D

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Vrai : Lors d'une sténose la vitesse augmente donc la pression cinétique augmente et la pression latérale diminue  
 E) Faux

## QCM 2 : E

C'est le même genre de calcul que celui de la diapositive 42 du prof (que je vous mets en effaçant les chiffres donnés en cours) :

5.2- Applications cliniques

**5.2.3.2.3- Application à la mesure du gradient de pression de part et d'autre d'un rétrécissement aortique**

- Calcul du gradient  $P_1 - P_2$  ?  
 Exemple: vitesses:  $v_1 =$   
 $v_2 =$
- Utilisation de Bernoulli  

$$\rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 + P = \text{constante}$$

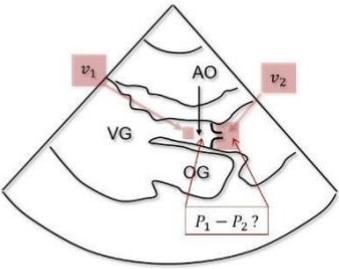
$$\frac{1}{2} \rho v^2 + P = \text{constante}$$

$$\frac{1}{2} \rho (v_1)^2 + P_1 = \frac{1}{2} \rho (v_2)^2 + P_2$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho [(v_2)^2 - (v_1)^2] =$$

*Remarque: on néglige la perte de charge liée à la viscosité entre les 2 points de mesure*

5.2.1- Auscultation  
 5.2.2- Mesure auscultatoire de la PA  
 5.2.3- Applications à l'imagerie



Du coup, dans ce QCM :

$v_1 = 1 \text{ m.s}^{-1}$   $d_1 = 10$   
 mm  $v_2 = ?$   
 $d_2 = 5 \text{ mm}$

On donne  $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ .

Pour pouvoir appliquer la formule ci-dessus, il nous manque la vitesse en aval de la sténose (notée  $v_2$ ).

On sait que :  $(d_1)^2 \times v_1 = (d_2)^2 \times v_2$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{(d_1)^2 \times v_1}{(d_2)^2} = \frac{(10)^2 \times 1}{(5)^2} = \frac{100}{25} = 4 \text{ m.s}^{-1}$$

On a alors tous les éléments pour calculer la différence de pression entre l'amont et l'aval de cette sténose :

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho [(v_2)^2 - (v_1)^2] = \frac{1}{2} \times 10^3 \times (4^2 - 1^2) = \frac{1}{2} \times 10^3 \times (16 - 1) = \frac{1}{2} \times 10^3 \times 15$$

$$= \frac{15}{2} \times 10^3 = 7,5 \times 10^3 = \mathbf{7500 \text{ Pa}}$$

## QCM 3 : AD (confirmé par le Pr Darcourt ++)

- A) Vrai : le régime turbulent entraîne une déperdition d'énergie causant des souffles  
 B) Vrai : dilatation -> augmentation du diamètre -> diminution du nombre de Reynolds  
 C) Faux : La viscosité est au dénominateur  
 D) Vrai : cf B  
 E) Faux

#### QCM 4 : CD

- A) Faux  
B) Faux  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux : C'était MOT POUR MOT le QCM 3 de fin de cours sur la biophysique des solutions 1

#### QCM 5 : C

$$C^{\circ}_{\text{CaCl}_2} = 11,2 / (40 + 2 \times 36) = 11,2 / 112 = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$\text{② } i = 1 + 0,9 \times (3-1) = 2,8$$

$$\text{② } C^{\circ}_{\text{CaCl}_2} \times i = 0,1 \times 2,8 = 0,28 \text{ osmol/L}$$

$$C^{\circ}_{\text{NaCl}} = 1,2 / (36 + 24) = 0,02 \text{ mol/L}$$

$$\text{② } i = 1 + 1 \times (2-1) = 2$$

$$\text{② } C^{\circ}_{\text{NaCl}} \times i = 0,02 \times 2 = 0,04 \text{ osmol/L}$$

$$\text{② } C^{\circ}_{\text{solution}} = 0,28 + 0,04 = 0,32 \text{ osmol/L}$$

#### QCM 6 : CD

- A) Faux : Ils correspondent à la fermeture des valves. B1 correspond à la fermeture des valves atrio-ventriculaires. B2 correspond à la fermeture des valves aortique et pulmonaire.  
Pour mieux retenir : On se souvient de la phrase « TOUM – systole – TA – diastole ». TOUM = B1 et TA = B2.  
B) Faux : Comme dit ci-dessus, B2 correspond à la fermeture des valves aortique et pulmonaire.  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

#### QCM 7 : AB

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : La fréquence cardiaque est égale à  $\frac{1}{V_{ES}}$ . Lorsque la fréquence cardiaque augmente, on comprend donc que le volume d'éjection systolique diminue. Logique : le cœur bat plus vite et a moins le temps d'envoyer une grosse quantité de sang.  
D) Faux : L'aire de la boucle pression-volume correspond au **travail** (noté W), en **Joule**.  
E) Vrai

#### QCM 8 : B

On nous demande la concentration en mmol.L<sup>-1</sup> d'une solution d'hydroxyde de calcium. On précise que l'hydroxyde est une dibase. On sait ou on comprend (puisque le prof ne donnait pas de pKa) que l'hydroxyde de calcium est une **dibase forte**.

Soit C<sub>b</sub>, la concentration de la base. On connaît la formule d'une base forte : pH = 14 + log (C<sub>b</sub>)

Comme il est question d'une dibase forte, on note : pH = 14 + log ( 2 x C<sub>b</sub>)

Il existe 2 manières de résoudre ce QCM.

Dans tous les cas, il faut bien savoir que  $10^{\log(x)} = x$

- **Manière rapide avec le moins de calculs possible**

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

$$\Rightarrow 12 = 14 + \log (2 \times C_b)$$

$$\Rightarrow 12 - 14 = \log (2 \times C_b)$$

$$\Rightarrow -2 = \log (2 \times C_b)$$

$$\Rightarrow 10^{-2} = 10^{\log (2 \times C_b)}$$

$$\Rightarrow 10^{-2} = 2 \times C_b$$

$$\Rightarrow \frac{10^{-2}}{2} = C_b$$

$$\Rightarrow C_b = 0,5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow C_b = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} = \mathbf{5 \text{ mmol.L}^{-1}}$$

- En utilisant les données de logarithme

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

$$\Rightarrow 12 = 14 + \log(2) + \log(C_b)$$

$$\Rightarrow 12 - 14 - \log(2) = \log(C_b)$$

$$\Rightarrow -2 - 0,3 = \log(C_b)$$

$$\Rightarrow -2,3 = \log(C_b)$$

$$\Rightarrow 10^{-2,3} = 10^{\log(C_b)}$$

$$\Rightarrow 10^{-2,3} = C_b$$

Là on se dit « wtf qu'est-ce qu'il se passe ?? » mais on n'oublie pas qu'on nous demande le résultat en mmol.L<sup>-1</sup>. On intègre la conversion dans notre calcul et on voit si ça nous débloque.

$$C_b (\text{mol.L}^{-1}) = 10^{-2,3}$$

$$C_b (\text{mmol.L}^{-1}) = 10^{-2,3} \times 10^3 = 10^{-2,3+3} = 10^{0,7}$$

On nous donne dans l'énoncé  $\log(5) = 0,7$  et on se rappelle que  $10^{\log(x)} = x$ . On remplace donc le 0,7 par  $\log(5)$ , on a alors :

$$C_b (\text{mmol.L}^{-1}) = 10^{\log(5)} = \mathbf{5 \text{ mmol.L}^{-1}}$$

#### **QCM 9 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux : QCM cours +++

#### **QCM 10 : BD**

- A) Faux : -70mV voire - 80mV
- B) Vrai
- C) Faux : la dépolarisation pas le potentiel de repos attention !
- D) Vrai : il diffère selon le type de cellule, même si le professeur Favre Darcourt donne en cours une moyenne de -70 voire -80 mV pour simplifier
- E) Faux

#### **QCM 11 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Pour tester différents agonistes pharmaceutiques il faudrait pouvoir changer le liquide dans le bain et la pipette
- C) Vrai
- D) Faux : Probabilité d'ouverture des canaux (wtf cet item)
- E) Faux

#### **QCM 12 : E**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : La clairance rénale d'un soluté est le volume totalement épuré d'un soluté par les reins par unité de temps. Il devait apparaitre la notion de débit : volume par unité de temps ainsi que "par les reins"

### **QCM 13 : ACD**

On perfuse un soluté hypotonique au plasma. L'osmolarité du milieu extracellulaire va donc diminuer par rapport à l'osmolarité intracellulaire. On aura donc un transfert d'eau du secteur extracellulaire vers le secteur intracellulaire pour équilibrer les concentrations.

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : encore une fois QCM cours ++

### **QCM 14 : D**

- A) Faux : Le volume extracellulaire représente LE TIERS du volume d'eau totale
- B) Faux : Volume plasmatique = Volume sanguin \* (1 - Hématocrite)
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 15 : C**

- A) Faux
- B) Faux : dans le sens inverse
- C) Vrai
- D) Faux : en SOLUTION +++
- E) Faux

### **QCM 16 : BD**

- A) Faux
- B) Vrai : L'atmosphère est confinée donc le CO<sub>2</sub> va s'accumuler dans l'atmosphère jusqu'à ce que la PCO<sub>2</sub> atmosphérique et alvéolaire soit égales.
- C) Faux : On cherche à éliminer le CO<sub>2</sub>, physiologiquement la PCO<sub>2</sub> sanguine est supérieure à la PCO<sub>2</sub> alvéolaire. On ne peut pas dans ce cas avoir une PCO<sub>2</sub> sanguine inférieure à la PCO<sub>2</sub> alvéolaire
- D) Vrai : Il n'y a plus d'élimination de CO<sub>2</sub> donc la différence de PCO<sub>2</sub> entre le sang et l'alvéole est nulle, c'est-à-dire qu'elles sont égales
- E) Faux

### **QCM 17 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : L'onde P correspond à la dépolarisation auriculaire.
- C) Faux : Il correspond au temps de conduction du PA à travers le nœud auriculo-ventriculaire.
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 18 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai : l'œdème entraîne une accumulation d'eau dans les alvéoles ce qui épaissit la membrane alvéolo-capillaire et entrave la diffusion entre sang et air alvéolaire
- C) Vrai : A cause de l'œdème l'O<sub>2</sub> diffuse moins vers le sang donc la pression partielle en O<sub>2</sub> est diminuée
- D) Faux : Le coefficient de solubilité est une constante
- E) Faux

### **QCM 19 : BCD**

- A) Faux : propagation
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : encore une fois full cours +++

**QCM 20 : ABCD**

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

