

1/	B	2/	A	3/	C	4/	ACD	5/	E
6/	B	7/	E	8/	AD	9/	E	10/	E
11/	B	12/	CE	13/	A	14/	C	15/	E
16/	ABCD	17/	C	18/	C	19/	C	20/	ABE
21/	C	22/	ABE	23/	A	24/	BCE	25/	
26/	B	27/	A	28/	E	29/	D	30/	ABCD

## **1. Biophy Circu :**

### **QCM 1 : B**

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

**P dia = 75mmHg**

**P sys = 16 000 Pa = 16 000 / 133 ou 16\*7,5 = 120 mmHg**

$$P_{moy} = \frac{P_{sys} + 2P_{dia}}{3}$$

$$P_{moy} = \frac{120 + 150}{3}$$

$$P_{moy} = \frac{270}{3} = 90 \text{ mmHg}$$

### **QCM 2 : A**

A) Vrai :

**Q = 1,2 L/min = (1,2. 10<sup>-3</sup>) / (60) = (120. 10<sup>-5</sup>) / (60) = 2. 10<sup>-5</sup> m<sup>3</sup> /s**

**η = 3,14.10<sup>-3</sup> kg.m-1.s<sup>-1</sup>**

**n = 6.10<sup>8</sup> capillaires en parallèles**

**r = 4 μm = 4.10<sup>-6</sup> m**

**l = 1 mm = 10<sup>-3</sup> m**

$$\Delta P = \frac{Q * 8 * \eta * l}{\pi * n * r^4}$$

$$\Delta P = \frac{2 * 10^{-5} * 8 * 3,14 * 10^{-3} * 10^{-3}}{3,14 * (4 * 10^{-6})^4 * 6 * 10^8}$$

$$\Delta P = \frac{16 * 10^{-11} * 3,14}{3,14 * (4 * 10^{-6})^4 * 6 * 10^8}$$

$$\Delta P = \frac{16 * 10^{-11}}{6 * 10^{-16} * 16 * 16}$$

$$\Delta P = \frac{1}{96} * 10^5 \approx 0,01 * 10^5$$

**ΔP = 1000 Pa**

**ΔP = 10 hPa**

- B) Faux  
 C) Faux  
 D) Faux

E) Faux

**QCM 3 : ACD**

$$P = \frac{P_{\text{sup}} + 2 P_{\text{dia}}}{3}$$
$$= \frac{110 + 2 \times 80}{3}$$
$$= \frac{270}{3} = 90 \text{ mmHg}$$

On sait que  $1 \text{ mmHg} = 133 \text{ Pa}$   
donc  $90 \text{ mmHg} = 90 \times 133 \text{ Pa}$   
 $= 11970 \text{ Pa}$   
 $\approx 12000 \text{ Pa}$

- Tête :

$$P_{\text{tête}} = P_{\text{moy}} - \rho g h$$

car  $30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$

$$= 12000 - 10^3 \times 10 \times 0,3$$
$$= 12000 - 3000$$
$$= 9000 \text{ Pa}$$

On peut faire soit :  $\frac{9000}{133} = \frac{9000}{\frac{4 \times 10^2}{3}} = \frac{9000 \times 3}{4 \times 10^2} = \frac{27000}{4 \times 10^2} = 67,5 \text{ mmHg}$

Soit :  $9000 \text{ Pa} = 9 \text{ kPa}$   
et  $9 \times 7,5 = 67,5 \text{ mmHg}$

$\Rightarrow$  Item C : Vrai

$P_{\text{pieds}}$  :

$$P_{\text{pieds}} = P_{\text{moy}} + \rho g h$$

car  $130 \text{ cm} = 1,3 \text{ m}$

$$= 12000 + 10 \times 10^3 \times 1,3$$
$$= 12000 + 13000$$
$$= 25000 \text{ Pa}$$
$$= 25 \text{ kPa}$$

$$25 \times 7,5 = 187,5 \text{ mmHg}$$

$\Rightarrow$  Item D : Vrai

A) Vrai

B) Faux : En position couchée, la pression au niveau des pieds est la même que celle au niveau de la tête donc est égale à la pression artérielle moyenne

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

#### QCM 4 : C

- A) Faux  
B) Faux  
C) Vrai :

$P_{lat} = 20\,000\text{ Pa}$

$P_{term} = 22\,000\text{ Pa}$

masse volumique =  $10^3\text{ kg.m}^{-3}$

$$P_{term} = P_{lat} + \frac{1}{2} * \rho * V^2$$

$$P_{term} - P_{lat} = \frac{1}{2} * \rho * V^2$$

$$\frac{(P_{term} - P_{lat}) * 2}{\rho} = V^2$$

$$v = \sqrt{\frac{(P_{term} - P_{lat}) * 2}{\rho}}$$

$$v = \sqrt{\frac{(22\,000 - 20\,000) * 2}{10^3}}$$

$$v = \sqrt{\frac{4000}{10^3}}$$

$$v = \sqrt{4} = 2\text{ m.s}^{-1}$$

- D) Faux  
E) Faux

#### QCM 5 : E

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

$D = 12\text{ mm} = 12 * 10^{-3}\text{ m}$

$V = 8\text{ m.s}^{-1}$

$V_{sténose} = 10\text{ m/s}$

$$v_1 * d_1^2 = v_2 * d_2^2$$

$$\frac{v_1 * d_1^2}{v_2} = d_2^2$$

$$d_2 = d_1 * \sqrt{\frac{v_1}{v_2}}$$

$$d_2 = 12 * 10^{-3} * \sqrt{\frac{8}{10}}$$

$$d_2 = 12 * 10^{-3} * \sqrt{0,8}$$

$$d_2 = 12 * 10^{-3} * 0,9$$

$$d_2 = 10,8 * 10^{-3}\text{ m}$$

## 2. Biophy sols :

### QCM 6 : B

A) Faux : 49 800 Pa

B) Vrai :

On applique la formule de la pression osmotique :  $\pi = RTC^O$

On a :

$$R = 8,3 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$T = 27^\circ\text{C} = 300 \text{ K (on rappelle que } T(^{\circ}\text{C}) + 273 = T(\text{K}))$$

$$C^O = C^M/i = C/M/i = 3,6 \text{ g.L}^{-1} / 180 \text{ g.mol}^{-1} / 1^* = 0,02 \text{ osmol.L}^{-1} = 20 \text{ osmol.m}^{-3}$$

$$\pi = 8,3 \times 300 \times 20 = 49\,800 \text{ Pa} = 49,8 \text{ kPa}$$

$$*i = 1 \text{ car une seule espèce (1+1(1-1) = 1)}$$

C) Faux

D) Faux

E) Faux

### QCM 7 : E

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai :

On cherche  $C^O$ , or  $C^O = iC^M = iC/M$

$$C_{\text{CaF}_2} = 7,8 \text{ g.L}^{-1} \text{ et } C_{\text{AlCl}_3} = 13,5 \text{ g.L}^{-1}$$

$$M_{\text{CaF}_2} = M_{\text{Ca}} + 2M_{\text{F}} = 40 + 2 \times 19 = 78 \text{ g.mol}^{-1}$$

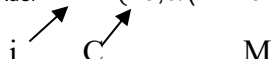
$$i_{\text{CaCl}_2} = 1 + \alpha(\nu - 1) = 1 + 0,8(3-1) = 2,6$$

$$C^O_{\text{CaCl}_2} = 2,6 \times 7,8/78 = 2,6 \times 0,1$$

$$\Rightarrow C^O_{\text{CaCl}_2} = 0,26 \text{ osmol.L}^{-1}$$

Même raisonnement avec  $\text{AlCl}_3$

$$\text{On obtient : } C^O_{\text{NaCl}} = 4 \times (13,5/(27 + 3 \times 36)) = 0,3 \text{ osmol.L}^{-1}$$



$$\text{Donc } C^O = 0,26 + 0,4 = 0,66 \text{ osmol.L}^{-1}$$

### QCM 8 : AD

A) Vrai : oui  $\rightarrow$  on a 12 g dans 1kg donc  $\tau = 12/1000 = 1,2/100 = 1,2\%$

B) Faux : Non c'est la molarité ça

C) Faux : **0,20** mol.kg<sup>-1</sup>

D) Vrai : OUI,  $i : 1+1(2-1) = 2$ , donc  $2 \times 0,2 = 0,4 \text{ osmol.L}^{-1}$

E) Faux

### QCM 9 : E

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai :

$$C^O_{\text{NaCl}} = 1,2 \text{ osmol.L}^{-1}$$

On veut  $C_{\text{NaCl}}$

$$C_{\text{NaCl}} = M_{\text{NaCl}} \times C^M_{\text{NaCl}}$$

$$\text{Or } C^M = C^O / i$$

$i = 1 + 1(2-1) = 2$  (totalement dissocié Cf énoncé)

Donc  $C_{NaCl}^M = 1,2 / 2 = 0,6$

$C_{NaCl} = (36 + 24) \times 0,6 = 60 \times 0,6 = 36 \text{ g.L}^{-1}$

#### **QCM 10 : E**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai :  $27 \times 12 \text{ g.mol}^{-1} + 46 \times 1 \text{ g.mol}^{-1} + 1 \times 16 \text{ g.mol}^{-1} = 386 \text{ g.mol}^{-1}$

### **3. Biophy cardiaque :**

#### **QCM 11 : B**

A) Faux

B) Vrai : Déjà un travail c'est en Joules +++

$$W = V \times P = \frac{Q}{FC} \times P = \frac{8}{160} \times 10^{-3} \times 12 \times 10^3 = \frac{8 \times 6}{80} = \frac{6}{10} = 0,6 \text{ J}$$

C) Faux

D) Faux

E) Faux

#### **QCM 12 : CE**

A) Faux

B) Faux

C) Vrai : On sait que  $Q = VTD \times FE \times FC \Rightarrow FE = \frac{Q}{FC \times VTD} = \frac{2,7 \times 10^3}{75 \times 120}$  (on convertit Q en mL par min, car VTD est en mL !)

$$FE = \frac{2,7 \times 10^3}{75 \times 120} = \frac{27 \times 10^2}{75 \times 12 \times 10} = \frac{27 \times 10^2}{900 \times 10} = \frac{27 \times 10^{-1}}{9} = 3 \times 10^{-1} = 0,3 = 30 \%$$

D) Faux

E) Vrai :  $FE < 50\%$

Mini mot pour la fin :

C'est une période et un DM difficile, donc pas de panique, on respire et on se fait un chocolat chaud, et on abandonne pas ! C'est pas grave si vous réussissez pas ce DM, on vous a sorti des trucs qui tombent mais aussi les cas les plus compliqués pour qu'à l'examen vous trouviez le sujet hyyyyyyper simple !

Reprenez ce DM un peu plus tard, vous pouvez aussi le faire en plusieurs fois, faut pas qu'il vous décourage il est là pour vous aider ;)

Toute la biophy est derrière vous, on croit en vous et vous êtes tous les meilleurs

💖💫 La team biophy et Dydou (le canard) vous aime 💫💖