

ATELIER

CALCULS

START



*Biostats x Biophy : Tryptophrane, Vaianesthésie, Iwatarax, Dulclaudiax
Codéinès, Ethelomérase, Emnarcolepsie, Totoone*

SCORE: 01540

15

PLAYER 2

YOU



PRESS START

SOCRATIVE:

BIOSTARBIOPHY

I - Opérations de base

II - Fractions



III - Puissances



IV - Conversions



**JUST
DANCE**

Wii Menu



On ne panique pas ! Si on a des lacunes en maths, ça se corrige <3



⚠ ATTENTION ! ⚠

Le jour de l'examen classant (oui adoptez le bon vocabulaire les loulous !)

Vous n'aurez pas de calculatrice !!!

C'est pourquoi durant cet atelier, nous allons revoir les bases et des notions de biophysique juste après. Mais c'est surtout pour que vous vous réhabituez à calculer de tête (*ou sur une feuille*), mais le plus rapidement possible !



SCORE: 01540

YOU 

15

PLAYER 2
PRESS START

OPÉRATIONS DE BASE



ADDITION

$$\begin{array}{r} \text{+1} \text{ +2} \text{ +1} \text{ +1} \\ 94598 \\ + \quad 4832 \\ + \quad 56710 \\ + \quad \quad 450 \\ \hline 156590 \end{array}$$



SOUSTRACTION

$$\begin{array}{r} 8\ 569 \\ - 9\ 475 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} \overset{-1}{9}\ \overset{-1}{4}75 \\ - 8\ 569 \\ \hline 906 \end{array} = -906$$



DIVISION


$$\begin{array}{r} 8045 \mid 5 \\ -5 \\ \hline 30 \\ -30 \\ \hline 04 \\ - 0 \\ \hline 45 \\ -45 \\ \hline 00 \end{array}$$

1 6 0 9





Petit exercice



Trouvez les résultats des opérations suivantes :

$$69\,204 + 5420 = ?$$

$$2\,870 - 428 = ?$$

$$89 \div 6,75 = ?$$

$$745 \times 34 = ?$$

Correction

$$69\,204 + 5420 = 74\,624$$

$$2\,870 - 428 = 2\,442$$


$$89 \div 6,75 = 13,185$$

$$745 \times 34 = 25\,330$$

SCORE: 01540

15

PLAYER 2

YOU 

PRESS START

FRACTIONS



Opérations sur les fractions

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + cb}{bd}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a + b}{c}$$

→ même principe pour les soustractions de fractions

$$\frac{ka}{kb} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

$$x \frac{a}{b} = \frac{xa}{b}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

SUPER
MARIO
PARTY
JAMBOREE



Petits exos

Simplifiez les opérations suivantes :

$$\bullet \frac{\frac{7}{3} \times \frac{6}{5}}{\frac{8}{4}}$$

$$\bullet \frac{8}{7} + \frac{4}{3}$$

$$\bullet \frac{0,8}{6,4}$$

SUPER
MARIO
PARTY
JAMBOREE

Correction

$$\bullet \frac{8}{7} + \frac{4}{3} = \frac{52}{21}$$

$$\bullet \frac{\frac{7}{3} \times \frac{6}{5}}{\frac{8}{4}} = \frac{14}{5} \div \frac{8}{4} = \frac{14}{5} \times \frac{4}{8} = \frac{56}{40} = \frac{7 \times 8}{5 \times 8} = \frac{7}{5}$$

$$\bullet \frac{0,8}{6,4} = \frac{8}{64} = \frac{8 \times 1}{8 \times 8} = \frac{1}{8}$$

**SUPER
MARIO
PARTY
JAMBOREE**



SCORE: 01540

15

PLAYER 2
PRESS START

YOU 

PUISSANCES



Rappels sur les puissances

- $10^a \times 10^b = 10^{a+b}$

- $\frac{10^a}{10^b} = 10^{a-b}$

- $10^a \times 10^{-a} = 1$

- $(a \times b)^x = a^x \times b^x$
- $\frac{1}{10^a} = 10^{-a}$
- $\frac{1}{10^{-a}} = 10^a$
- $(x^a)^b = x^{a \times b}$





$$\cdot \frac{1}{10^{-2}}$$

$$\cdot \frac{10^7}{10^{-2}}$$

$$\cdot 10^{-16} \times 10^3$$

$$\cdot (x^3)^{-4}$$



- $\frac{1}{10^{-2}} = 100$

- $\frac{10^7}{10^{-2}} = 10^9$

- $10^{-16} \times 10^3 = 10^{-13}$
- $(x^3)^{-4} = x^{-12}$

SCORE: 01540

YOU 

15

PLAYER 2
PRESS START

CONVERSIONS



CONVERSIONS

Attention : quand on apprend une formule, on l'apprend avec les unités car il peut y avoir des pièges d'unités!

Les basiques à connaître par coeur !

- $1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$
- $1 \text{ tonne} = 1000 \text{ kg}$
- $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$
- $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ et $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$
- $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

Puissance de 10	Préfixe	Symbole
10^{12}	Téra	T
10^9	giga	G
10^6	méga	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10^1	déca	da
10^{-1}	déci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	Milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n

TABLEAUX

Mètre cube			Décimètre cube			Centimètre cube			Millimètre cube		
m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
			hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre			
			hl	dal	l	dl	cl	ml			

Exemple:

Si je veux un résultat en m et que je l'ai en cm, on fait $\times 10^{-2}$

Si je veux un résultat en cm, et que je l'ai en m, on fait $\times 10^2$



Atelier *Calcul*

Edition *QCM*

Par la team Biophy : Codéinès, Ethelomérase, Emnarcolepsie et Totoone

PRO L

Wii Menu

Start



DEBIT

CARDIAQUE

RAYONS

CIRCU

SOLUTIONS

Dans les QCM de Circu, on a besoin du débit en $\text{m}^3.\text{s}^{-1}$, il se peut que le professeur vous le donne en $\text{mL}.\text{min}^{-1}$ donc il faut le convertir dans les bonnes unités.

Pour passer des mL au m^3 :

- on multiplie par 10^{-3} (des mL au L) puis encore par 10^{-3} (des L au m^3)
- au total on fait $\times 10^{-6}$

Pour passer des “par minutes” au “par secondes” :

on divise par 60 car $1\text{min} = 60\text{ secondes}$

DEBIT

Exemples :

$$Q = 6 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} = 6 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot \text{min} = 6 \times 10^{-6} / 60 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 1 \times 10^{-7} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q = 12 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} =$$

$$Q = 5 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1} =$$

$$Q = 6 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1} =$$

DEBIT

Exemples :

$$Q = 6 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} = 6 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot \text{min} = 6 \times 10^{-6} / 60 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 1 \times 10^{-7} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q = 12 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} = 12 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1} = 12/60 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 1/5 \times 10^{-3} = 0,2 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-4}$$

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

$$Q = 6 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1} = 6/60 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

DEBIT

CARDIAQUE

RAYONS

CIRCU

SOLUTIONS

QCM 7 : Mme. M., 58 ans, présente les signes cliniques d'une insuffisance cardiaque gauche. Sur l'échographie, le débit cardiaque au repos de la patiente est calculé à $3\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$. Sa fréquence cardiaque est de 60 bpm. La pression ventriculaire moyenne pendant l'éjection du ventricule gauche est de 10 000 Pascals. Quel est le travail du ventricule gauche sur un cycle cardiaque ?

- A) 0,3 J ; B) 0,5 J
 C) 30 Watts ; D) 300 J
 E) 500 J

$$\begin{aligned} \text{VES} &= \text{VTD} - \text{VTS} \\ \text{FE} &= \text{VES}/\text{VTD} = (\text{VTD}-\text{VTS})/\text{VTD} \\ \text{Q} &= \text{VES} \times \text{FC} = \text{VTD} \times \text{FE} \times \text{FC} \\ \text{W} &= \text{P} \times \text{VES} \end{aligned}$$

QCM 7 : Mme. M., 58 ans, présente les signes cliniques d'une insuffisance cardiaque gauche. Sur l'échographie, le débit cardiaque au repos de la patiente est calculé à **3 L.min⁻¹**. Sa fréquence cardiaque est de **60 bpm**. La pression ventriculaire moyenne pendant l'éjection du ventricule gauche est de **10 000 Pascals**. Quel est le travail du ventricule gauche sur un cycle cardiaque ?

QCM 7 : B

A) Faux

B) Vrai

On cherche W : $W = P \times VES$ et $VES = Q/FC$ donc

$W = P \times Q/FC = 10\ 000 \times 3/60 = 10\ 000 \times 1/20 = 10\ 000 \times 5 \times 10^{-5} = 0,5$ Joules
(on oublie pas de convertir les L en m³ donc on aura 5×10^{-5} et pas 5×10^{-2})

C) Faux

D) Faux

E) Faux

DEBIT

CARDIAQUE

RAYONS 

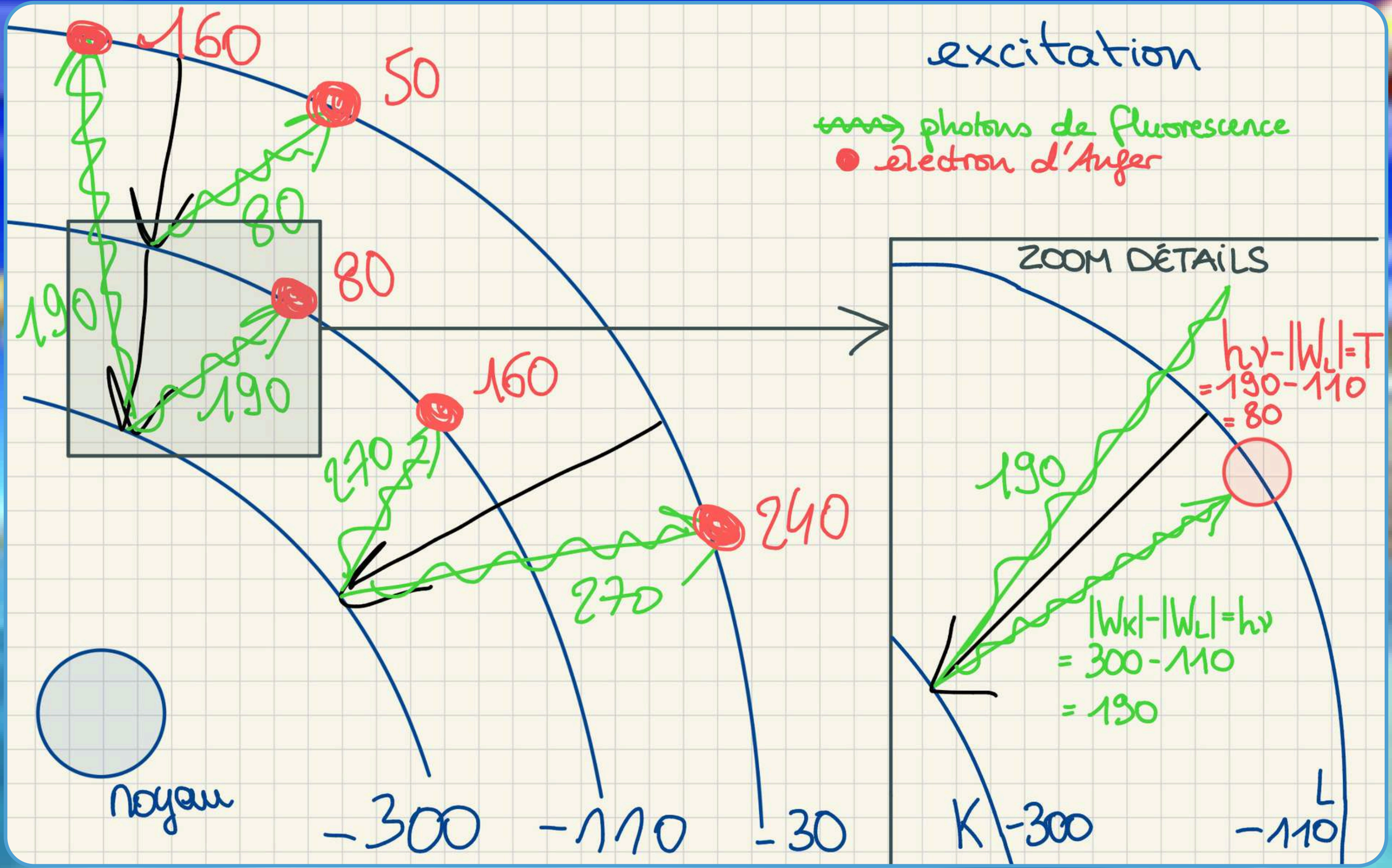
CIRCU

SOLUTIONS

QCM 2 : On considère un atome X, dont les énergies des électrons selon le modèle de Bohr sont (en eV) : $W_k = -300$; $W_l = -110$; $W_m = -30$. Cet atome subit une excitation d'un électron de la couche K sur la couche M. Parmi les phénomènes que l'on pourra observer, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un photon de fluorescence de 300 eV
- B) Un photon de fluorescence de 190 eV
- C) Un photon de fluorescence de 30 eV
- D) Un électron Auger avec une énergie de 270 eV
- E) Un électron Auger avec une énergie de 160 eV

QCM 2 : BE



DEBIT

CARDIAQUE

RAYONS

CIRCU 

SOLUTIONS

QRU 2 : Soit une artériole avec un débit de **3,84 L/min**. Elle se divise en **10000** capillaires, de diamètre **8 μm** et de longueur **2 mm**. On considère la viscosité apparente du sang égale à **$3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$** . A quoi est égale la chute de pression latérale, en Pa, entre l'entrée et la sortie de ce réseau capillaire ?

- A) $4 \cdot 10^8$; B) $2 \cdot 10^8$
C) $2 \cdot 10^4$; D) $4 \cdot 10^6$
E) $2 \cdot 10^6$

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

QRU 2 : Soit une artériole avec un débit de **3,84 L/min**. Elle se divise en **10000 capillaires**, de **diamètre 8 μm** et de **longueur 2 mm**. On considère la viscosité apparente du sang égale à **3,14.10⁻³ kg.m⁻¹.s⁻¹**. A quoi est égale la chute de pression latérale, en Pa, entre l'entrée et la sortie de ce réseau capillaire ?

QRU 2 : A

A) Vrai

$$Q = 3,84 \text{ L/min} = 3,84 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min} = 3,84/60 \times 10^{-3} = 6,4 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{64 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$L = 2\text{mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m} \text{ et } r = d/2 = 8/2 = 4\mu\text{m} = 4 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$P = \frac{8\eta L}{n\pi r^4} Q = \frac{8 \times \mathbf{2 \times 10^{-3}} \times \mathbf{3,14} \times 10^{-3} \times \mathbf{64 \times 10^{-6}}}{\mathbf{10^4} \times \mathbf{3,14} \times (\mathbf{4 \times 10^{-6}})^4} \rightarrow 8 \times \mathbf{2} = 16 \text{ et } 10^{-3-3-6} = 10^{-12}$$

$$\rightarrow (\mathbf{4 \times 10^{-6}})^4 = 4^4 \times (10^{-6})^4 \text{ donc}$$

$$4^4 = 256 = 64 \times 4 \text{ et } (10^{-6})^4 = 10^{-24}$$

$$(\mathbf{4 \times 10^{-6}})^4 = 64 \times 4 \times 10^{-24}$$

$$P = \frac{16 \times \mathbf{64} \times 10^{-12}}{10^4 \times \mathbf{64} \times 4 \times 10^{-24}} \rightarrow \mathbf{4} \times \mathbf{4} \times 10^{-12} = \mathbf{4} \times 10^{-12} \times 10^{20} = \mathbf{4} \times 10^8 \text{ Pa}$$

$$\rightarrow \mathbf{4} \times 10^{4-24}$$

QRU 2 : Soit une artériole avec un débit de **3,84 L/min**. Elle se divise en **10000 capillaires**, de **diamètre 8 µm** et de **longueur 2 mm**. On considère la viscosité apparente du sang égale à **$3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$** . A quoi est égale la chute de pression latérale, en Pa, entre l'entrée et la sortie de ce réseau capillaire ?

Conversions :

$$L = 2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$r = d/2 = 8/2 = 4 \text{ µm} = 4 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$Q = 3,84 \text{ L/min} \Rightarrow \text{vous divisez } 3,84 \text{ par } 60 \text{ mais c'est } \div 60 \text{ et pas } 6 \text{ donc } \rightarrow 0,064$$

donc on a $6,4 \times 10^{-2} \text{ L/s}$
 $= 64 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$

$$\begin{array}{r} 3,84 \text{ } | \text{ } 6 \\ -36 \text{ } | \text{ } 0,64 \\ \hline 24 \text{ } | \text{ } \\ -24 \text{ } | \text{ } \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\Delta P = \frac{8\eta L Q}{n\pi r^4} = \frac{8 \times 3,14 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3} \times 64 \times 10^{-6}}{10^4 \times 3,14 \times (4 \times 10^{-6})^4}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{8 \times 2 \times 16 \times 64 \times 10^{-12}}{10^4 \times 64 \times 4 \times 10^{-24}} \quad \leftarrow 10^{-3-3-6} \quad \leftarrow (4 \times 10^{-6})^4 \rightarrow 10^{-6 \times 4} \\ &= \frac{16 \times 64 \times 10^{-12}}{10^4 \times 64 \times 4 \times 10^{-24}} \quad \leftarrow 4^4 = 256 = 64 \times 4 \\ &= \frac{4 \times 4 \times 10^{-12}}{10^4 \times 4 \times 10^{-24}} \\ &= \frac{4 \times 10^{-12}}{10^{-20}} \quad \leftarrow 10^{-24+4} \\ &= 4 \times 10^8 \text{ Pa} \quad \leftarrow 10^{-12+20} \end{aligned}$$

Si jamais
vous
comprenez
mieux
comme ça

DEBIT

CARDIAQUE

RAYONS

CIRCU

SOLUTIONS 

QRU 2 : Quelle est l'osmolaLité d'une solution aqueuse contenant 25g de KCl dans 1L de solution aqueuse ? On donne les masses molaires du K = 39 g.mol⁻¹ et du Cl = 36 g.mol⁻¹ et $\alpha = 0,4$

- A) 0,46 osmol.kg⁻¹ ;
- B) 0,15 osmol.kg⁻¹
- C) 0,78 osmol.L⁻¹ ;
- D) 0,30 osmol.kg⁻¹
- E) 0,27 osmol.L⁻¹

$$n = m/M$$

$$C^m = n/m \text{ eau}$$

$$i = 1 + \alpha(v-1)$$

$$C^0 = C^m \times i$$

QRU 2 : Quelle est la molaLité d'une solution aqueuse contenant **25g** de KCl dans **1L** de solution aqueuse ? On donne les masses molaires du K = **39 g.mol⁻¹** et du Cl = **36 g.mol⁻¹** et **$\alpha = 0,4$** .

QRU 2 : A

A) Vrai

Pour la molalité :

$$M = 39 + 36 = 75$$

$$n = m/M = 25/75 = 25 \div 25 / 75 \div 25 = 1/3 = 0,33 \text{ mol}$$

$$C^m = n/m \text{ eau} = 0,33 / 1 = 0,3 \text{ mol.kg}^{-1}$$

Pour l'osmolalité :

$$C^m \times i = C^m \times 1 + \alpha(v-1) = 0,33 \times 1 + 0,4(2-1) = 0,33 \times 1,4 = 0,46 \text{ osmol.kg}^{-1}$$

MERCI POUR VOTRE ATTENTION WOOO

**Rassurez-vous : C'EST NORMAL SI VOUS
TROUVEZ CA DUR !!!! Toutes ces notions de
conversions et de calculs à rallonge sont
compliquées à intégrer et c'est avec de
l'ENTRAINEMENT que vous allez tout capter
!!! Vous êtes des boss croyez à fond en vous !!**



 Cancel