

## Travaux dirigés - Chapitre 2 : Etude des interfaces solides-liquides

### Exercice 1 :

Une bille métallique de masse volumique  $7,8 \text{ g.cm}^{-3}$  et de 4 mm de diamètre descend d'une hauteur de 1m à travers une huile de densité 1,12 sous l'effet de la pesanteur pendant 55s. Calculer la viscosité de l'huile?

### Exercice 2 :

Une bille métallique de  $7,5 \text{ g.cm}^{-3}$  de masse volumique descend à travers de l'eau dans un tube et met 2 s pour atteindre le fond. La bille met 9 s lorsque le tube est rempli de sang. Calculer la viscosité du sang si sa densité est de 1,06 et la viscosité de l'eau  $10^{-2}$ poise?

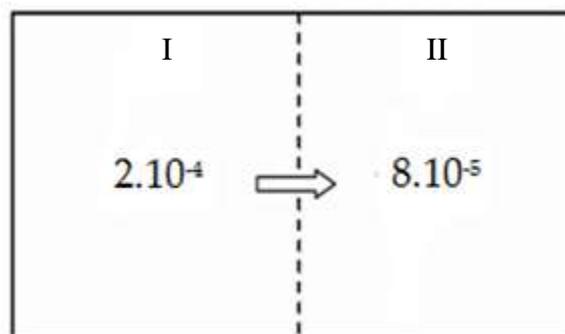
### Exercice 3 :

Soit une solution d'hémoglobine de concentration  $2.10^{-4} \text{ mol/l}$  qui diffuse à travers une membrane de surface diffusante  $S= 5\text{cm}^2$  jusqu'à une concentration de  $8.10^{-5} \text{ mol/l}$  de l'autre côté.

Démontrer que pour une masse d'hémoglobine:

$$dm = -D \times Sp \times \frac{dc}{dx} \times M \times dt$$

Déduire la masse d'hémoglobine qui s'est déplacée de 3 cm pendant 5 min. On donne  $D_{\text{hémoglobine}} = 6,9.10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$  et  $M_{\text{hémoglobine}} = 68 \text{ kg/mol}$ .



#### Exercice 4 :

On veut perfuser en 60 min un patient avec un flacon de 500 ml de plasma de densité 1,03 et de viscosité  $1,4 \cdot 10^{-3}$  Pa.s. L'aiguille utilisée à une longueur de 3 cm et un diamètre intérieur de 0,4 mm.

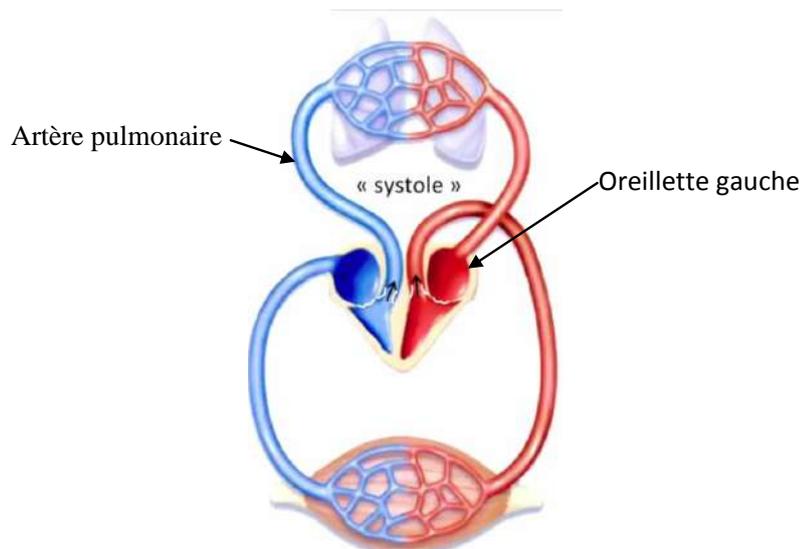
Quel est le débit d'écoulement du plasma ?

Calculer la résistance hydraulique de l'aiguille et en déduire la perte de charge

#### Exercice 5 :

La pression au niveau de l'artère pulmonaire est  $P_{ap} = 12$  mm Hg.

La pression au niveau de l'oreillette gauche est  $P_{og} = 8$  mm Hg. On prendra  $1 \text{ mm Hg} = 120$  Pa



1 - Si le débit  $Q$  dans l'artère est égal à  $180 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ , calculer la perte de charge et la résistance à l'écoulement ?

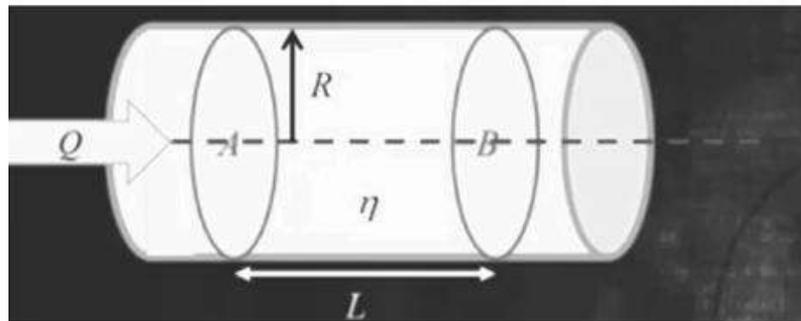
2 - A la suite d'un problème vasculaire (personne 1),  $P_{ap} = 16$  mm Hg. Si le débit et la  $P_{og}$  restent constants, calculer la perte de charge et la résistance à l'écoulement ?

3 - A la suite d'un problème vasculaire (personne 2),  $P_{ap} = 16$  mm Hg et la  $P_{og}$  reste constante. On veut que la résistance mécanique reste constante. Calculer le débit ?

4- A la suite d'un problème cardiaque (personne 3) la  $P_{og}$  passe à 10 mm Hg. Si la  $P_{ap}$  reste égale à 12 mm Hg et si le débit reste constant, calculer la perte de charge et la résistance à l'écoulement ?

### Exercice 6 :

Le sang de viscosité  $\eta = 3.10^{-3}$  Pa.s, circule dans un vaisseau horizontal de rayon  $R=1\text{mm}$  avec un débit  $Q=6,28.10^{-7}$  m<sup>3</sup>/s. Si la pression en un point A est  $P_a = 13$  kPa, quelle est la valeur de la pression en B  $P_b$ , après un trajet  $AB = 1$  cm ?



# Bon courage



## LIENS UTILES 🙌

### Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

