

SERIE-EXERCICES 3 EXERCICE 4

EXERCICE 1

- A-** Définissez les termes suivants : l'inspiration – l'expiration – Alvéole pulmonaires – pression partielle – L'assimilation cellulaire – voies respiratoires – la respiration cellulaire – les mouvements respiratoires
- B-** Classer dans l'ordre chronologique les étapes de la ventilation pulmonaire.
- Augmentation du volume des poumons et de la cage thoracique.
  - Contraction des muscles respiratoires.
  - Diffusion de l'air à travers les voies respiratoires dans les poumons.
  - Relâchement des muscles respiratoires.
  - Expulsion de l'air à l'extérieur par le nez et la bouche.
- C- Répondez par vrai ou faux et corrigez les affirmations fausses**
- La PO<sub>2</sub> est plus forte dans les tissus que dans le sang capillaire.
  - La PCO<sub>2</sub> est plus forte dans les alvéoles pulmonaires que dans le sang capillaire.
  - Les organes utilisent de l'oxygène pour avoir de l'énergie.
  - Le déchet des organes est l'oxygène.
  - Pendant l'expiration, la cage thoracique se gonfle.
  - Plus tu fais un effort, plus tu as besoin d'oxygène.

EXERCICE 2

Pour étudier les échanges gazeux durant la respiration cellulaire, on réalise l'expérience suivante :  
On place dans une enceinte bien fermée des tissus musculaires vivants à 37°C.  
On mesure le taux de CO<sub>2</sub> et celui d'O<sub>2</sub> pendant 5 minutes. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous.

Temps (min)	0	1	2	3	4	5
Taux des gaz (%)						
O <sub>2</sub>	21	19	18	17.5	17	16.5
CO <sub>2</sub>	0.03	0.8	1.5	1.8	2.1	2.5

- Poser le problème étudié dans cette expérience.
- Tracer la courbe montrant la variation du taux de dioxygène (O<sub>2</sub>) en fonction du temps.
- a- Analyser les résultats représentés dans le tableau ci-dessus.

b- Tirer une conclusion quant aux gaz échangés durant la respiration cellulaire.

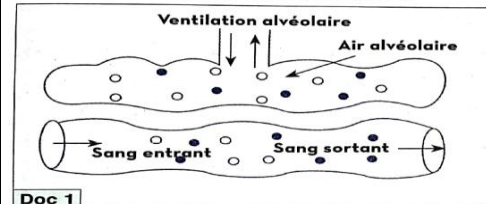
EXERCICE 3

On a mesuré les quantités de dioxygène et de dioxyde de carbone présentes dans le sang des capillaires situés à la surface des alvéoles pulmonaires.

Au niveau des alvéoles	Dioxygène (en mL pour 100 mL de sang)	Dioxyde de carbone (en mL pour 100 mL de sang)
Sang arrivant aux poumons	15	53
Sang partant dans l'organisme	20	49

- Comparez les quantités de dioxygène présentes dans le sang arrivant dans les poumons et en repartant.
- Comparez les quantités de dioxyde de carbone présentes dans le sang arrivant dans les poumons et en repartant.
- Formulez une hypothèse expliquant la diminution de la quantité de dioxygène dans le sang arrivant des organes aux poumons.
- Formulez une hypothèse expliquant l'augmentation de la quantité de dioxyde de carbone dans le sang arrivant des organes aux poumons.
- Réalisez un schéma montrant les échanges s'effectuant entre une alvéole et un capillaire sanguin.

Le doc 1 présente comment se répartissent les échanges gazeux respiratoires entre l'air alvéolaire et le sang des capillaires qui l'entourent.



Doc 1

Air alvéolaire : PO<sub>2</sub> = 13.300Pa. PCO<sub>2</sub> = 5.300Pa  
Sang venant des organes : PO<sub>2</sub> = 5.300Pa. PCO<sub>2</sub> = 6.100Pa  
Sang partant des alvéoles pulmonaires : PO<sub>2</sub> = 5.300Pa. PCO<sub>2</sub> = 6.100Pa.  
P = Pression partielle  
● = CO<sub>2</sub>  
○ = O<sub>2</sub>

- Comparer la pression de l'O<sub>2</sub> dans le sang revenant des organes avec celle des alvéoles pulmonaires.
- A l'aide d'une flèche rouge, indiquer le sens du passage de l'O<sub>2</sub> entre ces deux milieux.
- Comparer la pression du CO<sub>2</sub> dans le sang revenant des organes avec celle de l'air alvéolaire.
- A l'aide d'une flèche bleue, indiquer le sens du passage du CO<sub>2</sub> entre ces deux milieux.

EXERCICE 5

Le tableau ci-contre représente la pression des gaz respiratoires dans le sang entrant et le sang sortant des tissus.

Pression des gaz respiratoires en (Kpa)	Sang entrant dans les tissus	Sang sortant des tissus
P (O <sub>2</sub> )	14	5,3
P (CO <sub>2</sub> )	5,3	6,1

- Comparez la pression des gaz respiratoires dans le sang entrant et le sang sortant des tissus ?
- Précisez le sens de diffusion des gaz respiratoire au niveau d'un tissu.
- Comparez la pression des gaz respiratoires dans le sang sortant à celle dans le milieu interstitiel. Justifiez.
- En déduisez le facteur responsable de cette répartition

EXERCICE 6

Le tableau suivant montre la variation de la consommation d'O<sub>2</sub> et la fréquence respiratoire en fonction des activités musculaires effectuées par une personne.

Activité physique	Vitesse de déplacement en Km/h	Volume d'O <sub>2</sub> consommé par l'organisme en L/min	fréquence respiratoire
Repos	0	0.2	13
Marche lente	3	0.4	15
Marche rapide	4	0.6	20
Course modérée	7.5	1.5	30
Course rapide	10	3	70

- réalisez un graphique montrant la variation du volume du dioxygène consommé en fonction de la vitesse du déplacement ?
- Que peut-on déduire de l'analyse du graphique ?
- Interprétez la variation de la fréquence respiratoire en fonction de la vitesse du déplacement ?

EXERCICE 7

Le tissu musculaire stocke le glucose sous forme de glycogène qui s'oxyde pendant l'effort physique, et produit de l'énergie nécessaire pour l'activité musculaire.

Le tableau ci-contre présente la relation entre l'O<sub>2</sub> et le glycogène consommé.

- Expliquer le changement de l'O<sub>2</sub> et de la quantité du glycogène cellulaire, en fonction de l'activité musculaire.

Conclure pourquoi le glycogène doit être stocké au niveau de la cellule musculaire.

	Cellule musculaire au repos	Cellule musculaire en activité
Quantité d'O <sub>2</sub> consommée dans la cellule	0.3 μl	0.7 μl
Quantité de glycogène stockée dans la cellule	0.37 μl	0.5 μl

- En vous basant sur vos connaissances, expliquer pourquoi la température augmente après l'effort physique.