

# Partie Chimie :

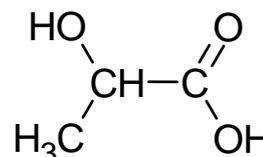
## Exploration et stratégie thérapeutique de certaines pathologies mitochondriales

Les exercices sont indépendants.

### Exercice 1 : Acide lactique et acidose (10 points)

Les maladies mitochondriales peuvent provoquer une acidose lactique qui est une surproduction d'acide lactique pouvant entraîner une acidification du sang et des tissus générant des troubles cardiaques.

La formule semi-développée de l'acide lactique est donnée ci-contre.

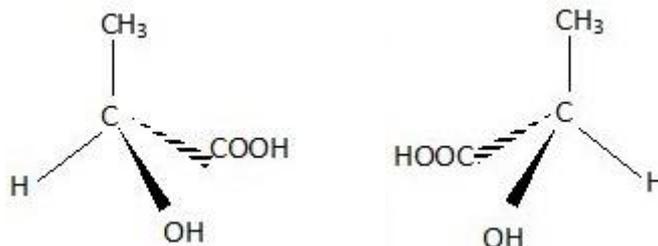


1. Écrire la formule brute de l'acide lactique et calculer la masse molaire  $M_a$  de l'acide lactique.

#### Données :

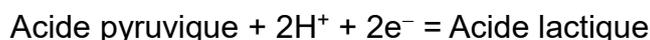
Masses molaires atomiques  $M_C = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M_H = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M_O = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

2. Recopier la formule semi-développée de l'acide lactique sur la copie.  
Entourer et nommer les groupes fonctionnels présents dans cette molécule.
3. Indiquer en justifiant si les deux représentations ci-dessous correspondent à la même molécule. Préciser le nom donné à un couple de molécules possédant cette propriété.



Les valeurs normales de la concentration en masse de l'acide lactique dans le sang sont comprises entre 50 et 180  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ . L'analyse de sang d'un patient atteint d'une maladie mitochondriale révèle une concentration d'acide lactique égale à  $C = 2,8 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

4. Déterminer si ce patient souffre d'une surproduction d'acide lactique.
5. Dans le corps humain, la production d'acide lactique est issue d'une réaction d'oxydoréduction faisant intervenir l'acide pyruvique selon la demi-équation électronique suivante :



Préciser si, dans cette demi-équation électronique, l'acide lactique est un oxydant ou un réducteur. Justifier.

6. L'acide lactique est aussi un acide selon Brønsted. Définir cette propriété.
7. Écrire l'équation de la réaction acido-basique qui se produit entre l'acide lactique noté HA et l'eau. On rappelle le couple acide/base de l'eau :  $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$ .