

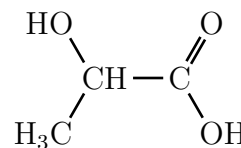
Devoir maison de physique-chimie

Les exercices sont indépendants.

Exercice 1 : l'acide lactique (8 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 $M_C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_H = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

2 – Recopier la formule semi-développée de l'acide lactique sur la copie. Entourer et nommer les groupes fonctionnels présents dans cette molécule.

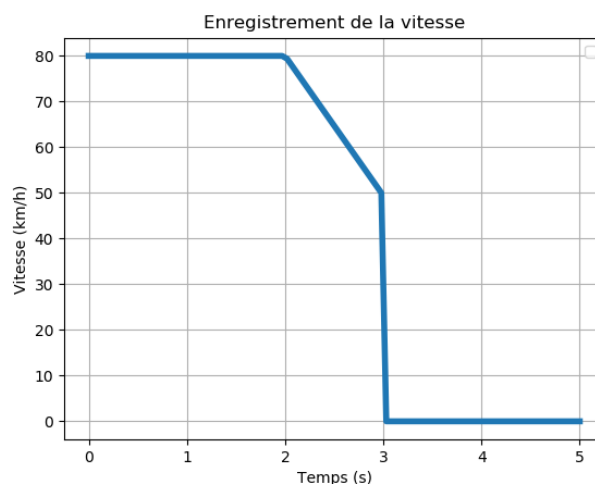
3 – Donner la formule topologique de l'acide lactique.

Exercice 2 : Accident de voiture (12 points)

Appelés sur le lieu d'un accident de la route, des policiers constatent qu'une voiture a percuté frontalement un arbre et que le conducteur, qui était seul à bord, n'est blessé que légèrement. L'airbag qui s'est déclenché au moment du choc a très probablement sauvé la vie du chauffeur.

Interrogé par les policiers, le conducteur explique qu'il a perdu le contrôle de son véhicule et qu'il a essayé de freiner avant de percuter l'arbre.

Sa voiture a enregistré sa vitesse quelques secondes avant et après le choc.



1 – À quelle vitesse roulait le conducteur initialement ?

2 – Le temps de réaction d'un humain typique est de 1 seconde. le conducteur a-t-il un temps de réaction normal ?

3 – Quelle vitesse avait la voiture au moment du choc ? Donner la valeur en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.

4 – Calculer l'énergie cinétique au moment du choc.

Données : Masse de la voiture : $m = 1\,000 \text{ kg}$

5 – Sachant que les os du thorax peuvent se briser si l'énergie cinétique du véhicule est supérieure à 60 kJ, commenter la phrase « l'airbag [...] a très probablement sauvé la vie du chauffeur. ».