

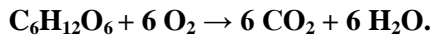
Exercice 14 : Fonctionnement global d'un muscle.

Lorsqu'un muscle fonctionne, le sang entrant n'a pas la même composition que le sang sortant.

1. Montrer qu'une transformation chimique a lieu dans un muscle en activité.

Une transformation chimique a lieu dans un muscle en activité car les réactifs sont consommés (glucose et dioxygène) tandis qu'un produit est formé (dioxyde de carbone).

2. Écrire l'équation chimique qui modélise la combustion du glucose.



3. Calculer la quantité de matière de glucose consommée dans 100 mL de sang lors de l'activité musculaire.

$$\text{Masse de glucose consommé} = 40 \text{ mg} = 0,04 \text{ g}.$$

$$n = m / M = 0,04 / 180 = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}.$$

4. Calculer la quantité d'énergie produite par la combustion du glucose dans le muscle.

$$E = 2700 \times 2,2 \cdot 10^{-4} = 0,594 \text{ kJ}.$$

5. Sachant que le volume d'une mole à la température de 20 °C et à la pression atmosphérique est égal à 24 L, calculer la quantité de matière n_{O_2} consommée et la quantité de matière n_{CO_2} produite.

Données : La combustion complète d'une mole de glucose libère une énergie $E = 2700 \text{ kJ}$.

Masse molaire du glucose : $180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

$$V(\text{O}_2) \text{ consommé} = 9 \text{ mL} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ L}.$$

$$V(\text{CO}_2) \text{ produit} = 9 \text{ mL} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ L}.$$

$$\text{Donc } n(\text{O}_2) = n(\text{CO}_2) = 9 \cdot 10^{-3} / 24 = 3,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol}.$$

