

Révision 1.1 – Un précurseur de la dopamine

Exercice 1 : La DOPA

La DOPA, appelée en nomenclature systématique 3,4-dihydroxy-L-phenylalanine, est une molécule chirale très étudiée en neurobiochimie et dans l'industrie pharmaceutique.

Elle est un précurseur de la dopamine et constitue actuellement le médicament le plus utilisé dans le traitement de la maladie de Parkinson malgré des effets secondaires sérieux.

Données :

- | | |
|---|---|
| — $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ | — $M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ |
| — $M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ | — $1\,000 \mu\text{g} = 1 \text{ mg}$ |
| — $M(N) = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ | — $1\,000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$ |

1 — Contre quelle maladie permet de lutter la DOPA ?

.....
.....

2 — La formule brute de la DOPA est $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_4$. Calculer la masse molaire moléculaire de la DOPA.

.....
.....

On prescrit de la DOPA à une patiente. Elle doit ingérer un médicament contenant 1 000 mg de DOPA.

3 — Calculer la quantité de matière de DOPA contenue dans le médicament.

.....
.....

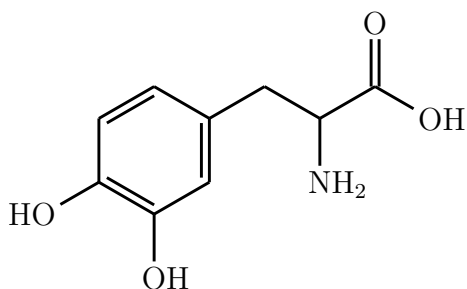
4 — La patiente a 5,5 L de sang dans le corps. Calculer la concentration molaire en DOPA dans le sang de la patiente après ingestion de son médicament.

.....
.....

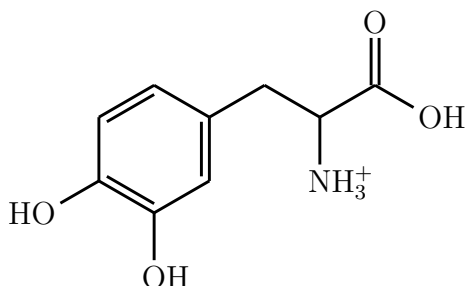
5 — Le sang est une solution aqueuse, composée d'eau, de globules rouges, de plaquettes et de globules blancs. Indiquer quels sont les solutés et le solvant dans le sang.

.....
.....

La formule chimique de la DOPA est



On va noter cette forme D pour simplifier. Une fois dans le sang, on trouve la DOPA sous la forme d'ion DOPAnium :



Que l'on va noter DH⁺.

6 — Indiquer laquelle de ces deux formes est l'acide et laquelle est la base, puis donner le couple acide base associé à la DOPA.

.....

.....

7 — Dans le sang, la DOPA réagit avec l'ion oxonium H₃O⁺. Donner la réaction acide/base entre l'ion oxonium et la DOPA. **Données :**

— Couple de l'eau : H₃O⁺/H₂O

— Couple de la DOPA : DH⁺/D

.....

.....

.....

.....