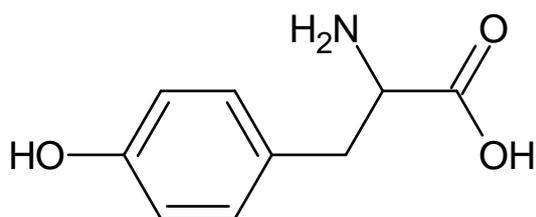


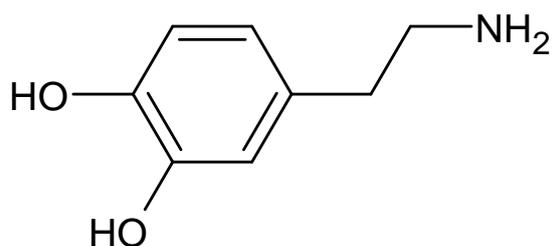
Exercice 2 : Dopathérapie (10 points)

Le cerveau des patients atteint de la maladie à corps de Lewy (DCL) présente des réductions importantes de la production de neurotransmetteurs dont la dopamine. La dopathérapie est une des stratégies thérapeutiques actuelles qui consiste à compenser les pertes de dopamine dans le cerveau des patients.

La dopamine est naturellement synthétisée dans les neurones à partir de la L-tyrosine produite par le cerveau. Les formules topologiques de la tyrosine et de la dopamine sont données ci-dessous :



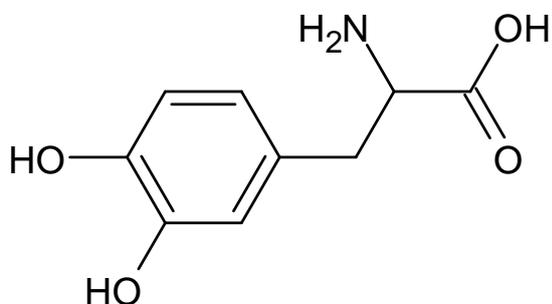
Tyrosine



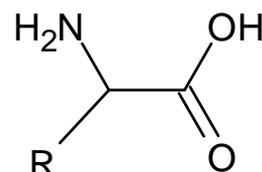
Dopamine

La dopathérapie consiste à administrer aux patients atteints de la maladie à corps de Lewy (DCL) un traitement médicamenteux dont le principal principe actif est la L-dopa. Cette molécule se transforme en dopamine dans l'organisme.

La formule topologique de la L-dopa est la suivante :



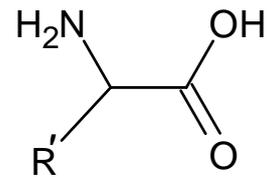
notée



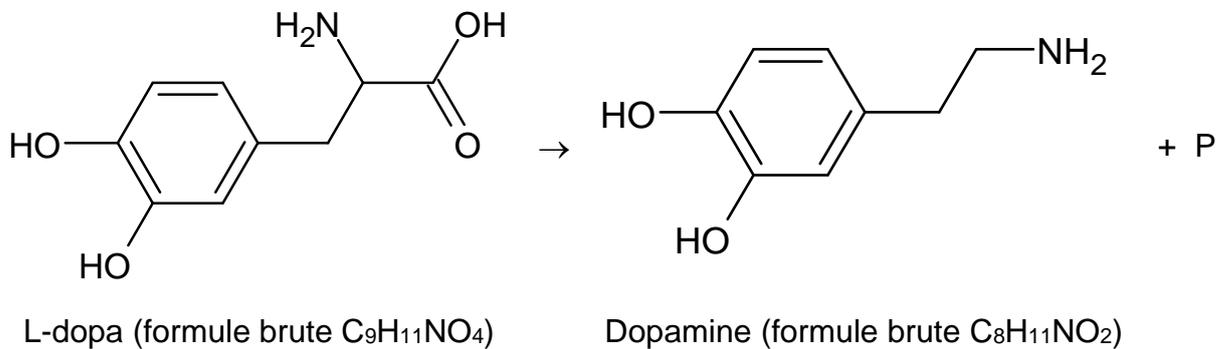
1. Indiquer si la dopamine, la tyrosine et la L-dopa sont des acides alpha-aminés. Justifier en nommant les groupes caractéristiques présents dans ces molécules et en précisant la signification du préfixe alpha.
2. Recopier la formule topologique de la tyrosine et repérer par un astérisque (*), la position du (ou des) éventuel(s) atome(s) de carbone asymétrique.

La biosynthèse de la dopamine se fait à partir de la L-tyrosine.

On note la formule semi-développée de la tyrosine :



- Donner la représentation de Fischer de l'énantiomère L de la tyrosine. Préciser à l'aide de cette représentation, ce qui différencie l'énantiomère L de l'énantiomère D.
- Indiquer en justifiant si la dopamine présente aussi des énantiomères.
- La biosynthèse de la dopamine à partir de la L-dopa a pour équation :



Écrire cette équation à l'aide des formules brutes des espèces chimiques et indiquer la formule du produit P.

- Montrer que la masse molaire de la L-dopa vaut $197 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
Données : Masses molaires atomiques $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{N}) = 14,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- La dose maximale de L-dopa administrable par jour est estimée à $1,02 \times 10^{-2} \text{ mol}$. Un comprimé contient 250 mg de L-dopa. Déterminer le nombre maximal de comprimés que peut prendre un patient chaque jour.
- La dopamine a été synthétisée pour la première fois en 1910 par George Barger et James Ewens. Expliquer l'avancée que représente l'utilisation de la dopamine de synthèse.