

## Corrigé exercice 4

### LA LEUCINE

1) Le pouvoir rotatoire spécifique de la leucine étant négatif,

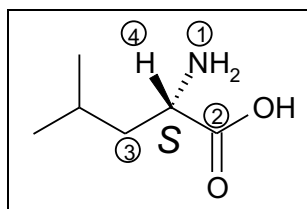
la leucine est lévogyre.

Cela signifie qu'elle dévie la **direction de polarisation** de la lumière polarisée rectilignement **vers la gauche** (du point de vue de l'observateur du polarimètre de Laurent, qui voit arriver vers lui le rayon lumineux qui a traversé la cuve...).

*Attention : bien dire qu'il s'agit d'une déviation de la **direction de polarisation**, phénomène que l'on ne peut déceler qu'avec l'analyseur. Le rayon lui-même n'est pas dévié !*

2) On classe les substituants selon les règles de Cahn, Ingold et Prelog et on les dispose de manière à ce que la configuration absolue soit désignée par le descripteur *S*, comme indiqué dans la première ligne de l'énoncé (la leucine est l'acide (**S**)-2-amino-4-méthylpentanoïque).

*Rappel : sans cette information, on ne pourrait pas répondre à la question, le caractère lévogyre ou dextrogyre ne permettant en rien de connaître le stéréodescripteur *R* ou *S*.*



3) On applique la loi de Biot, en faisant attention à ses unités !

Le pouvoir rotatoire spécifique de la leucine vaut :

$$[\alpha]_D^{25^\circ\text{C}} = -10,8 \cdot \text{dm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{mL}$$

Le dm pour la longueur de cuve et le  $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$  pour la concentration en masse sont les unités historiques de la loi de Biot.

Le pouvoir rotatoire s'obtient donc par :

$$\alpha = [\alpha]_D^{25^\circ\text{C}} \times \ell \times C_m$$

... où  $\ell = 2,00$  dm est la valeur de la longueur de la cuve

... et  $C_m$  est la valeur de la concentration en masse de la solution de leucine. La concentration en quantité de matière étant de  $C = 1,00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  et la masse molaire étant de  $M = 131 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , il y a 131 grammes de leucine par litre de solution, donc  $C_m = 0,131 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ .

On trouve :

$$\alpha = -2,83^\circ$$

4) Les pouvoirs rotatoires étant additifs, le pouvoir rotatoire que l'on mesure est la somme du pouvoir rotatoire de la leucine, de concentration  $\frac{x}{100} C_m$  et de l'énantiomère de la leucine, de pouvoir rotatoire spécifique  $-[\alpha]_D^{25^\circ\text{C}} = +10,8 \cdot \text{dm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{mL}$  et de concentration  $\frac{100-x}{100} C_m$  :

$$\alpha_{\text{mesuré}} = -1,90^\circ = [\alpha]_D^{25^\circ\text{C}} \times \ell \times \frac{x}{100} C_m + (-[\alpha]_D^{25^\circ\text{C}}) \times \ell \times \frac{100-x}{100} C_m$$

$$\alpha_{\text{mesuré}} = -1,90^\circ = \frac{[\alpha]_D^{25^\circ\text{C}} \times \ell \times C_m}{100} (x - 100 + x)$$

On en déduit :

$$x = 50 \left( 1 + \frac{\alpha_{mesuré}}{[\alpha]_D^{25^\circ C} \times \ell \times C_m} \right) = 83,6\%$$

La solution est donc constituée de 83,6% de leucine (soit  $C_1 = 0,110 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ )  
et de 16,4% d'énantiomère de la leucine (soit  $C_2 = 0,021 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ ).