

B Éphédrine et adrénaline

BAC

ÉNONCÉ

Les substances sympathomimétiques intéressent les biologistes car elles imitent les effets des neurotransmetteurs du système nerveux sympathique. Par exemple, l'éphédrine (Fig. 2), principe actif d'une plante utilisée en médecine chinoise, agit comme l'adrénaline (Fig. 3), un neurotransmetteur naturellement produit par un organisme en état de stress.

Étude de l'adrénaline

- Donner la formule topologique de l'adrénaline.
- Identifier son ou ses atomes de carbone asymétriques. Justifier.

Aide 1

À l'aide de la représentation de Cram, donner une structure tridimensionnelle possible de l'adrénaline. **Aide 2**

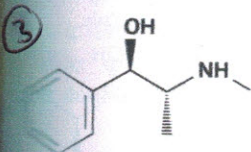
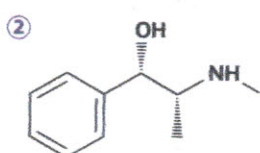
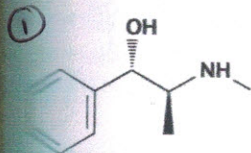
La molécule obtenue est-elle chirale ? Si oui, donner la structure tridimensionnelle de son énantiomère. **Aide 3**

Étude de l'éphédrine

a. Identifier les atomes de carbone asymétriques de l'éphédrine. Justifier.

b. L'éphédrine est-elle chirale ? **Aide 4**

c. Parmi les molécules suivantes, identifier l'énantiomère de l'éphédrine. Les deux autres molécules sont appelées pseudo-éphédrines. **Aide 5**



d. Quelle est la relation d'isomérisation entre l'éphédrine et les pseudo-éphédrines ? **Aide 6**

e. Quelle est la relation d'isomérisation entre les pseudo-éphédrines ? **Aide 6**

Propriétés biologiques

Les deux énantiomères de l'adrénaline ont des propriétés biologiques similaires, mais l'un d'eux est plus efficace que l'autre. Rappelez la définition d'un mélange racémique. À votre avis, est-il possible d'utiliser comme médicament un mélange racémique des deux énantiomères ou faut-il impérativement employer une solution contenant uniquement l'énantiomère possédant la plus grande activité ? **Aide 7**



Éphédre.

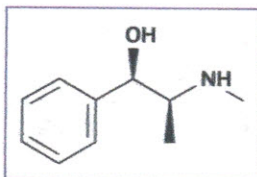


Fig. 2 Formule de l'éphédrine.

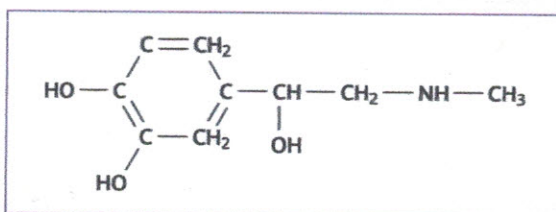


Fig. 3 Formule semi-développée de l'adrénaline.

Aides & Méthodes

- Identifier les atomes de carbone liés à quatre atomes ou groupes d'atomes différents.
- Utiliser la représentation de Cram pour l'atome de carbone asymétrique uniquement.
- Une molécule possédant un unique atome de carbone asymétrique est chirale. Pour obtenir l'énantiomère, réaliser l'image par un miroir plan de la molécule choisie.
- Réaliser l'image par un miroir plan de l'éphédrine.
- L'image par le miroir obtenue en 2 b. est l'énantiomère recherché.
- Se poser dans cet ordre les questions suivantes : s'agit-il de la même molécule ? d'énantiomères ? de diastéréoisomères ?
- Comparer l'activité des énantiomères.