

Stéréochimie et médicaments

Préambule

Extrait du programme d'enseignement spécifique de physique-chimie de la série scientifique en classe terminale ([Bulletin officiel spécial n°8 du 13 octobre 2011](#))

Structure et transformation de la matière

Notions et contenus	Compétences exigibles
<p>Représentation spatiale des molécules</p> <p>[...] Carbone asymétrique.</p> <p>[...] Énantiomérie, mélange racémique, diastéréoisomérisation (<i>Z/E</i>, deux atomes de carbone asymétriques).</p> <p>[...] Propriétés biologiques et stéréoisomérisation.</p>	<p>[...] Identifier les atomes de carbone asymétrique d'une molécule donnée.</p> <p>[...] À partir d'un modèle moléculaire ou d'une représentation reconnaître si des molécules sont identiques, énantiomères ou diastéréoisomères.</p> <p>[...] Extraire et exploiter des informations sur : <ul style="list-style-type: none"> • les propriétés biologiques de stéréoisomères, • les conformations de molécules biologiques, pour mettre en évidence l'importance de la stéréoisomérisation dans la nature.</p>

Résumé

À partir d'une situation problème (comparaison de deux médicaments), découvrir la notion de chiralité et son importance dans le monde du vivant.

Mots clefs :

Chiralité ; carbone asymétrique ; énantiomérisation ; médicament ; démarche d'investigation.

Compétences abordées

Cette activité permet d'évaluer les compétences suivantes :

Compétences attendues :				
1 – non maîtrisées				
2 – insuffisamment maîtrisées				
3 – maîtrisées				
4 – bien maîtrisées	1	2	3	4
Compétences générales :				
Rechercher, extraire et exploiter l'information				
Raisonner, argumenter et faire preuve d'esprit critique				

L'activité

Deux médicaments A et B des antiallergiques et ils sont prescrits, notamment, en cas de rhinite allergique saisonnière.

Pourquoi ont-ils deux formulations différentes : 5 mg (de lévocétirizine) pour le médicament A et 10 mg (de cétirizine) pour le médicament B ?

Vous présenterez votre démarche (hypothèse ; recherche ; interprétation ; conclusion) à l'oral. L'utilisation de modèles moléculaires ou d'un logiciel de modélisation peut s'avérer être un support utile à vos explications.

Quelques remarques destinées aux professeurs :

Déroulements possibles :

On peut envisager de donner cette activité sans aucune connaissance sur la notion de chiralité

Les hypothèses que pourront formuler les élèves :

5 mg est destiné aux enfants ?

10 mg est destiné aux personnes plus sensibles aux allergies ?

Un des deux principes actifs est plus efficace que l'autre (ce qui est vrai mais trop vague)

...

En recherchant sur internet, les élèves devraient aboutir à des termes qu'ils ne connaissent pas (chiralité, énantiomères) s'ils n'ont pas eu de cours correspondant avant.

Le professeur peut aussi choisir de laisser à disposition le manuel de chimie, ce qui devrait faciliter les recherches.

Lorsque les élèves n'ont pas l'habitude de ce type de démarche, il peut être intéressant de leur fournir une fiche d'aide à la rédaction, sur le modèle de celle fournie dans ce TP de seconde :

www.ac-grenoble.fr/disciplines/spc/file/doc/seconde/tp/iondansleau.doc

Quelques éléments de réponse :

Le lévocétirizine est un nouvel antihistaminique commercialisé en France en avril 2003. Il s'agit en fait de l'énantiopur, l'énantiomère lévogyre du racémique cétirizine, commercialisé précédemment. L'énantiomère dextrogyre de la cétirizine est inactif, ce qui explique qu'un comprimé à 5 mg de lévocétirizine corresponde à un comprimé à 10 mg de cétirizine.

D'après <http://ticem.sante.univ-nantes.fr/ressources/293.pdf>

Voir aussi :

<http://archives.lesechos.fr/archives/2004/LesEchos/19299-84-ECH.htm>

www.differencebetween.net/science/health/drugs-health/difference-between-xyzal-and-zyrtec