



BUT : Etudier les différentes représentations de molécules – découvrir la notion d'isomérisation – Utiliser des outils de modélisation de molécules.

COMPETENCES : extraire et organiser l'information utile - connaître le vocabulaire, les symboles... (APP) – Suivre un protocole en respectant une suite de consignes - Maîtriser certains gestes techniques (REA) – Exploiter des informations, les exploiter en utilisant au besoin l'outil informatique... (ANA)

PREALABLE

Un **désinfectant** est un produit chimique ou physique qui tue ou inactive des micro-organismes tels que les bactéries, les virus, sur des surfaces inertes comme par exemple les instruments médicaux ou le matériel à usage médical. Selon les normes en vigueur, un désinfectant doit tuer 99,999 % des germes ciblés.

Un **antiseptique**, appelé aussi antibactérien, est une substance qui tue ou prévient la croissance des bactéries et des virus sur les surfaces externes du corps (à distinguer des antibiotiques, qui agissent à l'intérieur du corps, seulement contre les bactéries).

Remarque : certaines substances peuvent être désinfectant ou antiseptique, d'autres sont spécifiques.

1. Exemples de désinfectants et d'antiseptiques

Voici quelques exemples de désinfectants et antiseptique utilisés dans le domaine médical :

diiode	I_2	Désinfectant-antiseptique présent dans certaines solutions bactéricides
eau oxygénée (peroxyde d'hydrogène)	H_2O_2	Désinfectant-antiseptique présent dans les produits contre l'acné, pour la désinfection des lentilles de contact
éthanol	C_2H_6O	Désinfectant-antiseptique présent dans les solutions hydro alcooliques.
formaldéhyde (ou formol ou méthanal)	CH_2O	Désinfectant utilisé notamment en médecine vétérinaire (pédiluve de désinfection)
acide hypochloreux	$HOCl$	Désinfectant (pour l'eau des piscines notamment)
thymol	$C_{10}H_{14}O$	Antiseptique, antibactérien et antifongique
hexamidine	$C_{20}H_{26}N_4O_2$	Antiseptique utilisé en préparations pour la désinfection de plaies non ouvertes.

La deuxième colonne du tableau indique les **formules brutes** des molécules :

- ☞ 1.1. A quoi correspondent les lettres constituant la formule ?
- ☞ 1.2. A quoi correspondent les chiffres en indice ?

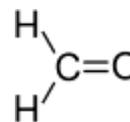
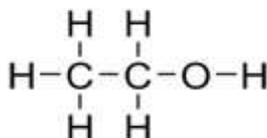
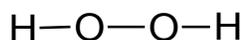
2. Modèles compacts

Observer sur la feuille *document*, la représentation des molécules d'eau oxygénée et d'éthanol et de formaldéhyde.

- ☞ 2.1. Que représentent les différentes "boules" ?
- ☞ 2.2. Que représente une boule noire ?
- ☞ 2.3. Que représente une boule rouge ?
- ☞ 2.4. Que représente une boule blanche ?
- ☞ 2.5. Ces représentations sont appelées **modèles compacts**, qu'apportent ces représentations en plus des **formules brutes** ?

3. Formules développées

On représente également les trois molécules précédentes par leurs **formules développées** ci-dessous.



- ☞ 3.1. Que représentent les "traits" entre les symboles des atomes ?

Dans ces 3 exemples, ...

- ✎ 3.2. quel est le nombre de liaisons formées par un atome d'hydrogène ?
- ✎ 3.3. quel est le nombre de liaisons formées par un atome d'oxygène ?
- ✎ 3.4. quel est le nombre de liaisons formées par un atome de carbone ?
- ✎ 3.5. Quelle est la particularité de la liaison entre le carbone et l'oxygène dans la molécule de formaldéhyde ?

La formule développée de l'acide hypochloreux est : H—O—Cl

- ✎ 3.6. Combien de liaisons peut-il y avoir pour un atome de chlore ?

4. Modèles éclatés

Sur la feuille *document*, on trouve une autre représentation des molécules d'eau oxygénée, d'éthanol et de formaldéhyde, appelée **modèles éclatés**.

- ✂ A l'aide des **boîtes de modèles moléculaires** à disposition, réaliser les modèles éclatés des quatre molécules : eau oxygénée, éthanol, formaldéhyde et acide hypochloreux.

 *Faire vérifier par le professeur*

- ✎ 4. Citer 2 informations qu'apportent ces représentations en plus des **modèles compacts** ?

5. Formules semi-développées

-  Ouvrir le logiciel **Chemsketch** et passer les fenêtres d'accueil et de conseils : charger le fichier [hexamidine.sk2](#) dans le répertoire « Mes devoirs ». Suivre les consignes indiquées dans la fenêtre de travail qui s'affiche, puis répondre aux questions sur la feuille bilan.

- ✎ 5.1. Noter la formule brute de l'hexamidine.

- ✎ 5.2. Retrouve-t-on le nombre de liaisons déjà identifié pour les atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène ? Préciser.

- ✎ 5.3. Quel est le nombre de liaisons formées par l'atome d'azote ?

-  A l'aide du logiciel **Chemsketch**, faire apparaître la formule semi-développée de l'hexamidine en suivant les consignes indiquées dans la fenêtre de travail, puis répondre à la question.

- ✎ 5.4. Cette représentation est appelée **formule semi-développée**, proposer une justification.

-  A l'aide du logiciel **Chemsketch**, réaliser la formule semi-développée de l'éthanol et retrouver le modèle éclaté de la molécule en suivant les consignes indiquées dans la fenêtre de travail du fichier [ethanol.sk2](#).

 *Faire vérifier le travail réalisé par le professeur*

- ✎ 5.5. Représenter sur la feuille bilan, la formule semi-développée de la molécule d'éthanol.

-  Enregistrer la molécule visualisée avec **3D Viewer** sous le nom ethanol dans « Mes devoirs ». Un fichier [ethanol.s3d](#) est créé.

6. Isomères

On observe sur la feuille document la formule développée du thymol et 3 autres molécules :

Le **carvacrol** qui est utilisé comme additif alimentaire pour prévenir la contamination bactérienne.

Le **périllaldéhyde** qui est utilisé comme composant de parfum, de cosmétique et d'arôme

Le **safranal** utilisé pour ses propriétés antioxydantes et anticonvulsivantes.

- ✎ 6.1. Quel est le nom donné aux représentations de ces 3 molécules ?

-  Dans le logiciel **Chemsketch**, ouvrir le fichier [isomeres.sk2](#), suivre les consignes indiquées dans la fenêtre de travail, puis répondre aux questions.

- ✎ 6.2. Noter la formule brute des 4 molécules.

- ✎ 6.3. Peut-on dire que ces 4 molécules sont-elles identiques ? Justifier.

Ces molécules sont appelées **isomères**.

- ✎ 6.4. Proposer une définition pour des molécules isomères.

- ✂ A l'aide des **modèles moléculaires**, sélectionner les atomes présents dans l'éthanol et construire une molécule isomère de l'éthanol.

 *Faire vérifier le travail réalisé par le professeur*

- ✎ 6.5. Représenter sur la feuille bilan, la formule semi-développée de l'isomère de l'éthanol.