

# Synthèse d'une espèce chimique : La transformation.

## I Le composé à synthétiser.

Voici un extrait de la notice d'un médicament.

### Liste complète des substances actives et des excipients

Que contient CARBOCISTEINE TEVA CONSEIL 2 POUR CENT ENFANTS, sirop ?

La substance active est:

Carbocistéine ..... 2,00 g  
Pour 100 ml de sirop.

Une cuillère-mesure de 5 ml de sirop contient 100 mg de carbocistéine

Les autres composants sont:

Saccharose, arôme banane\*, parahydroxybenzoate de méthyle (E218), hydroxyde de sodium, eau purifiée.

\*Composition de l'arôme banane: huile essentielle de rose, huile essentielle de cannelle, acétate d'isoamyle, butyrate d'éthyle, butyrate d'amyle, propylèneglycol, triacétine, alcool.

### Forme pharmaceutique et contenu

Qu'est-ce que CARBOCISTEINE TEVA CONSEIL 2 POUR CENT ENFANTS, sirop et contenu de l'emballage extérieur ?

Ce médicament se présente sous forme de sirop.

Flacons de 125 ml ou 150 ml avec cuillère-mesure (polypropylène) de 2,5 ml et 5 ml.

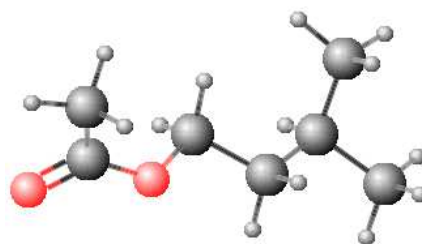
Comment se nomme ce médicament?

Quel est son principe actif ?

Quels sont ses excipients?

Quelle est sa forme galénique ?

On se propose de réaliser la synthèse de l'acétate d'iso amyle, qui est le composant principal de l'arôme de banane contenu dans ce sirop. Le modèle moléculaire de cette molécule est présenté ci-contre :



Donner les formules brutes et semi-développées de cette molécule.

On donne les groupes caractéristiques de quelques familles de molécules. A quelle famille appartient l'acétate d'isoamyle ?

Alcool	Aldéhyde	Acide carboxylique	Ester
$\text{C}-\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{---C---H} \\    \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{---C---OH} \\    \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C---C---O---C} \\    \\ \text{O} \end{array}$

## II La transformation.

### a) Protocole et réalisation.

Dans un ballon de 100 mL, introduire :

- 6 mL d'acide éthanóïque pur (utilisation d'une éprouvette graduée)
- 5 mL de 3-méthylbutan-1-ol (utilisation d'une éprouvette graduée)
- 20 gouttes d'acide sulfurique concentré (professeur)

Ajouter 3 grains de pierre ponce dans le ballon puis installer le réfrigérant à eau. Faire circuler l'eau dans le réfrigérant et maintenir une ébullition douce (thermostat max, puis 3) pendant environ 20 minutes.

Stopper le chauffage et attendre que le ballon se refroidisse. Verser le contenu du ballon dans une petite bouteille et fermer celle-ci. Coller sur la bouteille une étiquette avec vos noms.

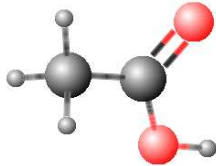
En observant les pictogrammes placés sur les bouteilles, justifier la manipulation sous la hotte aspirante.

Faire un schéma annoté du montage.

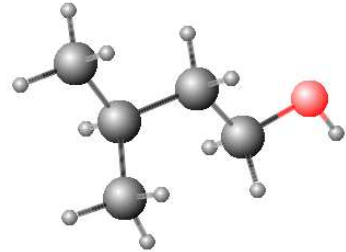
## b) Etude de la transformation.

Données :

- En même temps que l'acétate d'isoamyle, de l'eau est formée par cette transformation
- On retrouve à la fin dans le ballon la même quantité d'acide sulfurique qu'au début de la transformation.
- Les modèles moléculaire de l'acide éthanoïque et du 3-méthylbutan-1-ol sont les suivants :



acide éthanoïque



3-méthylbutan-1-ol

### b.1. Les réactifs et les produits.

Quels sont les réactifs de la transformation? Préciser leurs formules brutes et semi-développées ainsi que la famille à laquelle chacune appartient. (Voir tableau page 1)

Quels sont les produits de cette transformation ?

### b.2 Conservation des éléments chimiques (Loi de Lavoisier)

Faire la liste des éléments chimiques qui constituent les réactifs et indiquer leur quantité.

Faire la liste des éléments chimiques qui constituent les produits et indiquer leur quantité.

Y a-t-il conservation des éléments chimiques lors de cette transformation ?

### b.3 Equation bilan de la transformation.

Ecrire l'équation bilan de cette transformation.

### b.4 Composition du système chimique initial et du système chimique final.

Le système chimique est l'ensemble des composés chimiques contenu dans un mélange. Donner sa composition consiste à faire la liste de ces composés.

Quelle est la composition du système chimique initial (Tous les composés sont mélangés, mais la transformation n'a pas commencée)

A quelle condition la réaction va-t-elle s'arrêter ?

Quelle va être la composition du système chimique final si :

1. on a utilisé juste assez d'alcool pour faire réagir l'acide
2. on a utilisé trop d'alcool
3. on a utilisé trop d'acide.

