

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date: .....

## Synthèse d'un arôme artificiel

✔ Objectifs	👤 Classe
<input type="checkbox"/> Synthèse d'une espèce chimique présente dans la nature. <input type="checkbox"/> Réaliser le schéma légendé d'un montage à reflux. <input type="checkbox"/> Mettre en œuvre un montage à reflux pour synthétiser une espèce chimique présente dans la nature.	2 <sup>nde</sup>
	🕒 Durée
	1,5 h

L'ORELOX est un antibiotique qui appartient à la famille des céphalosporines, antibiotiques proches des pénicillines, qui sont actives sur un plus grand nombre de germes que la pénicilline simple.

Il est utilisé dans le traitement de diverses maladies infectieuses, notamment des poumons, des bronches, de la gorge et des sinus.

La suspension buvable est également utilisée dans le traitement des otites moyennes chez l'enfant.

### ✂ Sur la paillasse

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deux tubes à essais,</li> <li>▪ un support à tube à essais,</li> <li>▪ bouchon avec réfrigérant à air,</li> <li>▪ 3 mL d'alcool 3-méthylbutan-1-ol (alcool isoamylique),</li> <li>▪ 3 mL d'acide éthanoïque,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ une éprouvette graduée de 100 mL,</li> <li>▪ un verre à pied,</li> <li>▪ un bécher de 50 mL,</li> <li>▪ une spatule,</li> <li>▪ une pince en bois,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ une ampoule à décanter et son support,</li> <li>▪ un bain marie adapté pour les tubes à essais,</li> <li>▪ une bande de papier filtre,</li> <li>▪ du colorant alimentaire bleu.</li> </ul> |
|--|--|---|

### Paillasse du fond

- Balance de précision,
- Sel.

### 📄 Document 1: ORELOX

ORELOX Enfant et Nourrisson : granulé pour suspension buvable; flacon de 50 mL (soit 100 doses-graduation) avec cuillère-doseuse graduée de 5 à 25 kg.

#### Composition du médicament ORELOX

Substances actives: Cefpodoxime, Cefpodoxime proxétel

Excipients communs: Carmellose calcique, Hyprolose, Talc

Autres excipients: Acide citrique, Acide glutamique sel de Na, Aspartam, arôme, Carmellose sodique, Fer jaune oxyde, Hypromellose, Lactose, Lactose monohydrate, Magnésium stéarate, Potassium, Potassium sorbate, Saccharose, Silice colloïdale, Sodium, Sodium chlorure, Sodium laurylsulfate, Sorbitan trioléate, Sorbitol, Titane dioxyde.



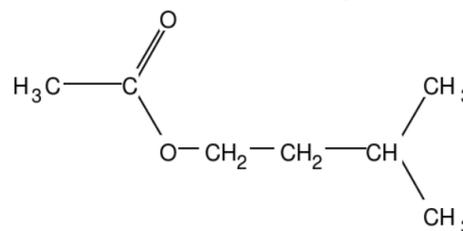
### Document 2: Les arômes

On appelle « arôme » le principe odorant d'un aliment ou d'une boisson perçu lors de son absorption. Les arômes naturels sont souvent des mélanges très complexes, renfermant quelquefois plus d'une centaine d'espèces chimiques. L'acétate d'isoamyle est un exemple d'arôme. C'est une molécule naturelle, mais qui peut également être synthétisée au laboratoire.

Un arôme de synthèse est souvent constitué d'une seule espèce chimique : il est moins riche en odeur et en saveur que l'arôme naturel.

L'acétate d'isoamyle est utilisé pour aromatiser certains médicaments mais surtout des denrées alimentaires (bonbons, yaourts, boissons.....).

#### Formule semi-développée de l'acétate d'isoamyle



### Document 3: Données sur les espèces chimiques en présence

	Masse volumique (g · cm <sup>-3</sup> )	Température d'ébullition (°C)	Solubilité dans l'eau	Solubilité dans l'eau salée	Pictogramme
Acide éthanoïque	1,05	118	Très grande	Grande	
Alcool isoamylique	0,81	128,5	Faible	Très très faible	
Acétate d'isoamyle	0,87	142	Très faible	Très faible	
Eau salée saturée	1,3				

## 1 Synthèse de l'éthanoate de 3-méthylbutyle

La synthèse de l'éthanoate de 3-méthylbutyle (plus souvent appelé acétate d'isoamyle) est réalisée grâce à un dispositif de chauffage à reflux.

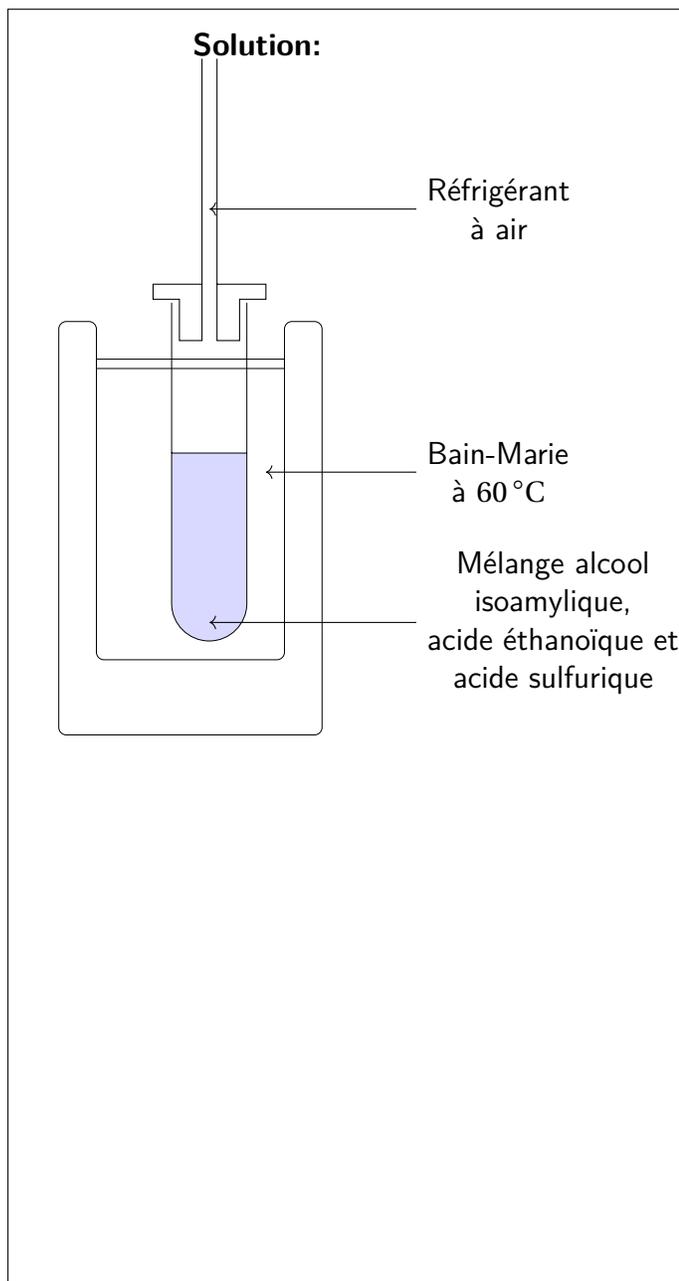
⚠ Le port des gants et des lunettes de protection est obligatoire tout le long des manipulations car les acides utilisés sont purs et donc très corrosifs ! Ne pas respirer directement les réactifs non plus ⚠



### Protocole expérimental

- Mettre de l'eau dans les bains marie puis chauffer (réglage 60 °C). Attention, l'eau devra être au moins au niveau du liquide dans le tube à essais.
- Introduire dans un tube à essais 3 mL d'alcool 3-méthylbutan-1-ol (alcool isoamylique), 3 mL d'acide éthanoïque et quelques gouttes d'acide sulfurique concentré à 5 mol · L<sup>-1</sup> (qui sert de catalyseur).
- Surmonter le tube d'un réfrigérant à air (tube en verre long dans un bouchon adapté).
- Placer le tube dans le bain-marie (préalablement réglé à 60 °C).
- Laisser chauffer 20 min.

1. Réaliser le protocole expérimental ci-dessus.
2. Schématiser l'expérience.



3. Quels sont les réactifs ?

**Solution:** Les réactifs sont l'alcool isoamylique et l'acide éthanoïque.

4. À quoi sert l'acide sulfurique concentré ?

**Solution:** L'acide sulfurique est un catalyseur. Il permet à la réaction d'être plus rapide.

5. Quel est l'aspect du contenu du tube au départ ?

**Solution:** Le contenu du tube à essai est transparent.

6. À quoi sert le réfrigérant à air ?

**Solution:** Le réfrigérant à air permet d'éviter toute perte de réactif ou produit sous forme de vapeur.

## 2 Séparation liquide-liquide



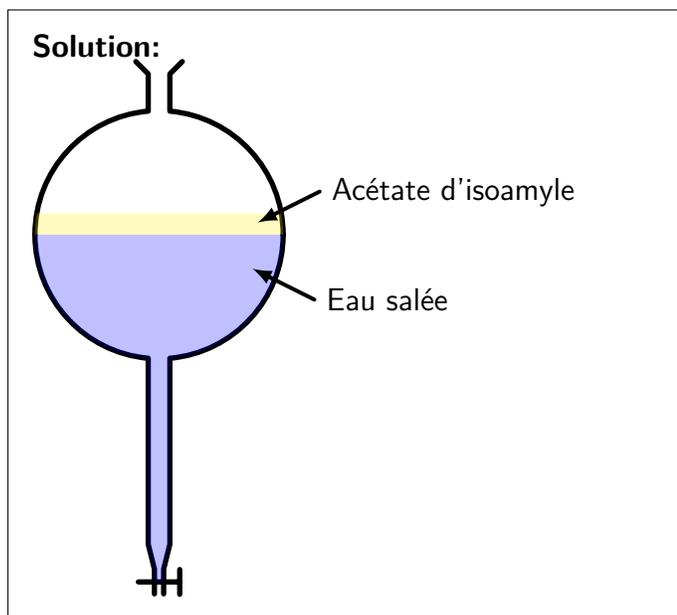
### Protocole expérimental

- Préparer une solution saturée d'eau salée, en ajoutant dans le verre à pied 8 g de chlorure de sodium (sel) dans 75 mL d'eau du robinet. Mettre deux gouttes de colorant alimentaire bleu puis mélanger.
- Au bout des 20 minutes, sortir le tube à essai du bain-Marie (avec la pince en bois) et laisser refroidir à température ambiante puis refroidir en passant le tube à essai sous l'eau du robinet.

- Verser le contenu du tube dans le verre à pied contenant l'eau salée saturée et mélanger.
- Verser le contenu du verre à pied dans l'ampoule à décanter.
- Agiter l'ampoule à décanter dans la paume de la main et dégazer régulièrement.
- Laisser décanter pendant 5 min.
- Vider la phase aqueuse dans le verre à pied.
- Recueillir l'éthanoate de 3-méthylbutyle dans un tube à essai propre.
- Tremper une bande de papier filtre dans la phase organique. Quelle odeur sentez-vous ?

### 3 Observations et interprétations

7. Schématiser l'ampoule à décanter et son contenu.



8. Quelle est l'odeur de l'éthanoate de 3-méthylbutyle ?

**Solution:** L'odeur de l'éthanoate de 3-méthylbutyle est celle de la banane.

9. Où se situe le produit odorant après l'avoir versé dans l'eau salée ? Quel est son aspect ?

**Solution:** Le produit se situe au dessus de l'eau salée car sa densité est moindre que celui de l'eau. Son aspect est incolore et transparent.

10. Quelles observations montrent qu'une transformation chimique a eu lieu ?

**Solution:** L'apparition d'une odeur caractéristique montre qu'il y a eu transformation chimique.

11. Pourquoi doit-on extraire le produit formé ?

**Solution:** On doit extraire le produit formé car il est mélangé au reste des réactifs et à d'autres produits de la synthèse.

12. Quels sont les réactifs de cette transformation et quel est le principal produit ?

**Solution:** Les réactifs sont l'alcool isoamylique et l'acide éthanoïque. Le principal produit est l'acétate d'isoamyle.

13. Sachant qu'il s'est aussi formé de l'eau, écrire le bilan de la transformation avec les noms des réactifs et des produits sans l'équilibrer.

**Solution:** Acide éthanoïque + alcool isoamylique  $\rightarrow$  acétate d'isoamyle + eau

14. Comment pourrait-on vérifier que le produit obtenu est effectivement de l'acétate d'isoamyle ?

**Solution:** On pourrait vérifier que le produit est l'acétate d'isoamyle en mesurant sa densité (qui doit être de 0,87) ou sa température d'ébullition ( $T_{éb} = 142^{\circ}\text{C}$ ).