




THEME 1 La santé

c3 Synthèse d'espèces
chimiques

**TP : Synthèse d'une espèce
chimique utilisée en parfumerie**

L'acétate d'isoamyle est une espèce chimique à odeur fruitée. Il est utilisé comme arôme alimentaire et il peut être synthétisé par action de l'alcool isoamylique avec l'acide éthanoïque.

Espèce chimique	Alcool isoamylique	Acide éthanoïque	Acide sulfurique	Acétate d'isoamyle
Température d'ébullition (°C)	130	118	150	142
Densité	0,81	1,05	1,2	0,87
Solubilité dans l'eau	Très faible	Très grande	Très grande	Très faible
Pictogrammes	 R : 10-20 S : (2)-24/25	 R : 10-35 S : (1/2)-23-26-45	 R : 35 S : (1/2)-26-30-45	

Quelles sont les précautions à prendre pour préparer l'alcool isoamylique, l'acide éthanoïque et l'acide sulfurique ?
(Consulter la page de garde à la fin du livre)

NB : site intéressant à consulter : http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/fr/osh/ ou http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/fr/osh/ic/alfamain.htm



Explosif



Inflammable



Comburant



Gaz sous pression



Corrosif



Toxique



Toxique, irritant,
sensibilisant, narcotique






Sensibilisant, mutagène,
cancérogène, reprotoxique



Dangereux pour
l'environnement

L'acétate d'isoamyle est une espèce chimique à odeur fruitée. Il est utilisé comme arôme alimentaire et il peut être synthétisé par action de l'alcool isoamylique avec l'acide éthanoïque.

Espèce chimique	Alcool isoamylique	Acide éthanoïque	Acide sulfurique	Acétate d'isoamyle
Température d'ébullition (°C)	130	118	150	142
Densité	0,81	1,05	1,2	0,87
Solubilité dans l'eau	Très faible	Très grande	Très grande	Très faible
Pictogrammes	 R : 10-20 S : (2)-24/25	 R : 10-35 S : (1/2)-23-26-45	 R : 35 S : (1/2)-26-30-45	

Quelles sont les précautions à prendre pour préparer l'alcool isoamylique, l'acide éthanoïque et l'acide sulfurique ?

(Consulter la page de garde à la fin du livre)

NB : site intéressant à consulter : http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/fr/osh/ ou http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/fr/osh/ic/alfamain.htm

Alcool isoamylique : Toxique

⇒ Porter des gants et des lunettes de protection

⇒ Travailler sous la hotte

R10 : Inflammable

R20 : Nocif par inhalation

S24 : Éviter le contact avec la peau

S25 : Éviter le contact avec les yeux

Acide éthanoïque : Corrosif

⇒ Porter des gants et des lunettes de protection **R35 : Provoque de graves brûlures**

S23 : Ne pas respirer les gaz/fumées/vapeurs/aérosols (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant)

S26 : En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement consulter un ophtalmologiste

S45 : En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette

Acide sulfurique : Corrosif

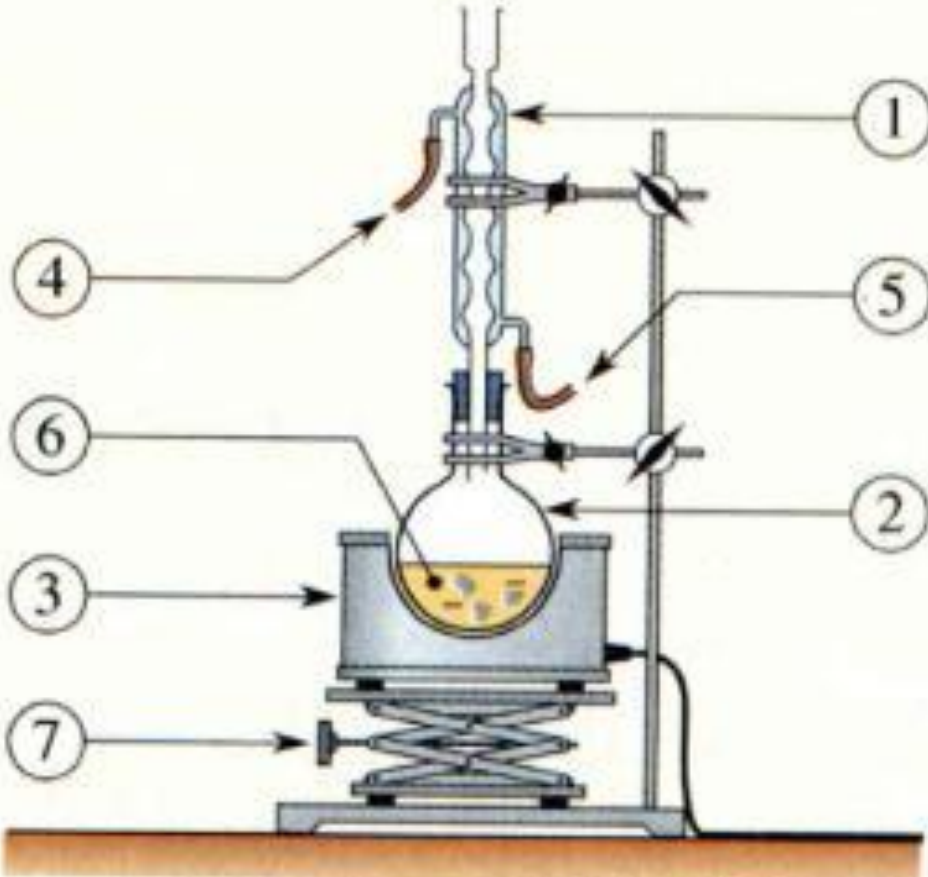
S30 : Ne jamais verser de l'eau dans ce produit

Protocole expérimental

- En tenant compte des précautions d'emploi, **sous la hotte**, à l'aide d'éprouvettes graduées, verser 10 mL d'alcool isoamylique et 30 mL d'acide éthanoïque dans le ballon.
- Faire le montage ci-dessous sans fixer le ballon
- Préparer un grand béccher avec environ 50 mL d'eau salée.
- Préparer une ampoule à décanter fixée à une potence
- **Appeler le professeur** pour ajouter 2 gouttes d'acide sulfurique concentré dans le ballon.
- Fixer le ballon, allumer le chauffage (thermostat 8) et chauffer pendant 15 minutes environ après ébullition. Répondre aux questions pendant ce temps
- Après 15 minutes d'ébullition, arrêter le chauffage et éloigner la source de chaleur puis laisser refroidir quelques minutes à l'air libre.
- **Appeler le professeur** pour verser un peu d'hydrogénocarbonate de sodium dans le ballon (pour neutraliser l'acide)
- Verser avec précaution le contenu du ballon dans le béccher d'eau salée
- Verser le contenu du béccher dans une ampoule à décanter. Laisser reposer.
- Après décantation, séparer les phases puis tremper un papier dans la phase organique pour la sentir.

- Réfrigérant
- Ballon
- Bec électrique
- Gants et lunettes de protection
- Ampoule à décanter
- Béchers
- Eprouvettes
- Acide acétique pur
- Alcool isoamylique pur
- Acide sulfurique

Première étape d'une synthèse : La transformation chimique



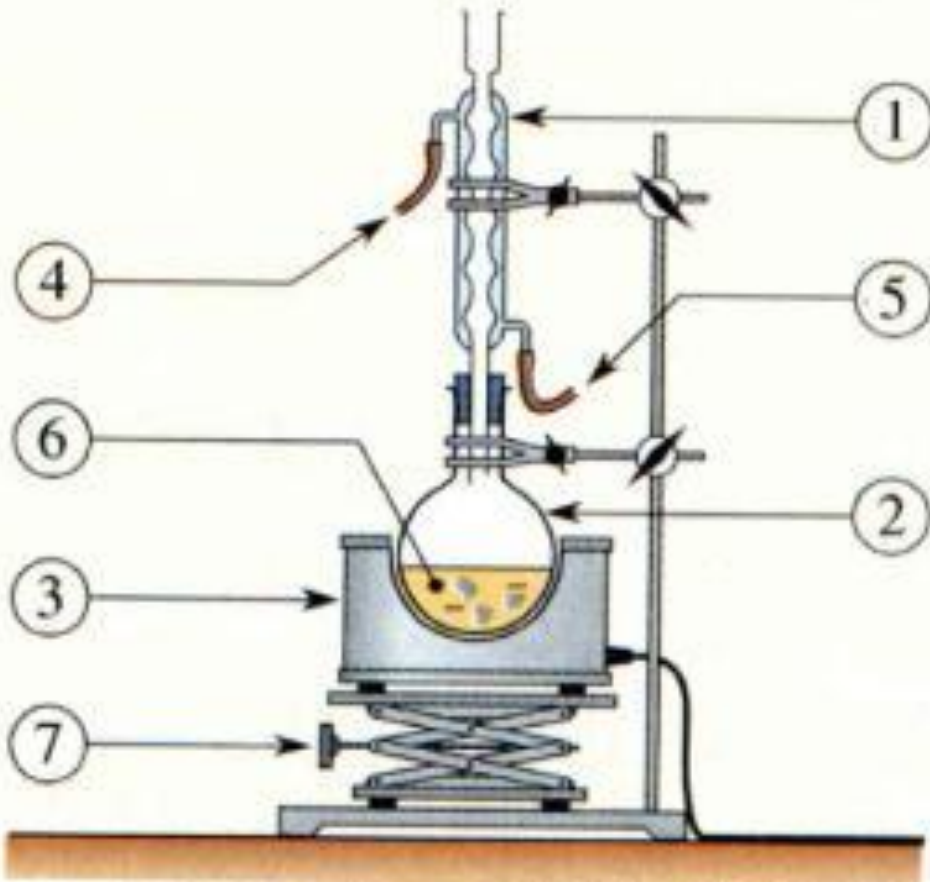
- ① Réfrigérant à eau
- ② Ballon
- ③ Chauffe-ballon
- ④ Sortie d'eau (« tiède »)
- ⑤ Entrée d'eau (« froide »)
- ⑥ Mélange réactionnel en ébullition
- ⑦ Élevateur

Questions

1) Annoter le montage.

2) Quel est le rôle du réfrigérant à eau ?

3) Pourquoi le réfrigérant à eau est-il ouvert à son extrémité supérieure ?



Le réfrigérant à eau permet de liquéfier les vapeurs afin de ne pas avoir de pertes : c'est un montage de chauffage à reflux => Flux ascendant de vapeurs
Reflux de liquides

Il est ouvert pour éviter les risques de surpression qui pourrait le faire éclater.

Questions

1) Annoter le montage.

2) Quel est le rôle du réfrigérant à eau ?

3) Pourquoi le réfrigérant à eau est-il ouvert à son extrémité supérieure ?

4) Qui sont : les **réactifs** de cette synthèse ? les **produits** de cette synthèse ?

5) A quoi sert : l'acide sulfurique ? la pierre ponce ? le chauffage ?

6) Ecrire l'équation de cette synthèse (mots , + , \rightarrow)

7) Donner une définition du mot synthèse en utilisant les mots réactifs, produits et transformation chimique.

Réactifs :

espèces chimiques qui sont transformées.

Elles sont présentes dès le début !

**Acide éthanoïque et
Alcool isoamylique.**

Produits :

espèces chimiques qui sont formées (produites !).

**Acétate d'isoamyle et
eau.**

4) Qui sont : les **réactifs** de cette synthèse ? les **produits** de cette synthèse ?

5) A quoi sert : l'acide sulfurique ? la pierre ponce ? le chauffage ?

6) Ecrire l'équation de cette synthèse (mots , + , \rightarrow)

7) Donner une définition du mot synthèse en utilisant les mots réactifs, produits et transformation chimique.

Acide sulfurique :

Catalyseur : espèce qui accélère la réaction

Chauffage :

accélère la réaction

Pierre ponce :

régulation de l'ébullition.

**Une synthèse est
une transformation chimique
de réactifs en
produits.**

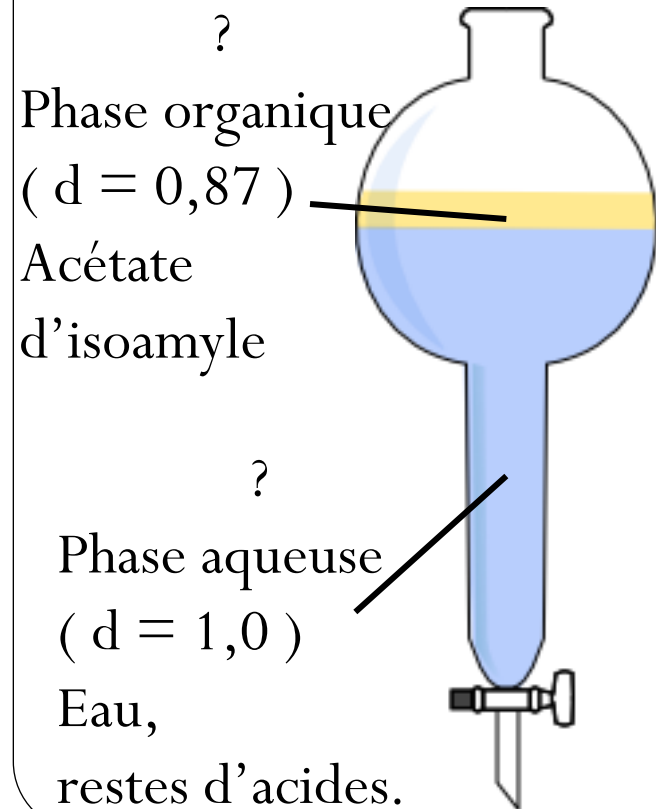
Acide éthanoïque + Alcool isoamylique \rightarrow Acétate d'isoamyle + eau.

Réactifs \rightarrow Produits

Deuxième étape de la synthèse : Le traitement

8) Faire un schéma légendé de l'ampoule à décanter en indiquant la position de la phase aqueuse et de la phase organique ainsi que leurs compositions.

(utiliser les informations sur la densité et la solubilité dans l'eau du tableau). On considérera qu'il n'y a plus d'alcool isoamylique.



Espèce chimique	Acide éthanoïque	Acide sulfurique	Acétate d'isoamyle
Densité	1,05	1,2	0,87
Solubilité dans l'eau	Très grande	Très grande	Très faible

Il y a 2 phases car l'acétate d'isoamyle n'est pas soluble dans l'eau. Il constituera la phase organique et se trouvera au-dessus de l'eau (car sa densité est inférieure à celle de l'eau) dans laquelle se seront dissous les restes d'acides.

Troisième étape de la synthèse : L'identification

9) Quelle est l'odeur de l'acétate d'isoamyle ?

Comment vérifier qu'il s'agit bien d'acétate d'isoamyle ?



Mesurer sa température de fusion ou réaliser une chromatographie :

- Un dépôt du produit de synthèse
- Un dépôt d'acétate d'isoamyle pur.