

Chapitre 2 – Chimie organique

Terminale Bac Pro — Groupement 5 (Chimie) | Chimie | Molécules organiques et réactions

Dernière mise à jour : 30 juin 2026

Objectifs du chapitre

- Reconnaître les groupes caractéristiques des molécules organiques
- Écrire les formules brute, semi-développée et développée d'une molécule
- Nommer des molécules simples en nomenclature IUPAC
- Décrire les réactions d'estérification et de saponification
- Identifier des applications en cosmétologie et en chimie industrielle

Introduction – La chimie du carbone

La **chimie organique** est la branche de la chimie qui étudie les molécules contenant du **carbone**. Ces molécules sont présentes partout : dans les parfums, les médicaments, les plastiques, les cosmétiques, les arômes alimentaires...

En cosmétologie et en plasturgie, comprendre la structure des molécules organiques est indispensable pour formuler des produits, contrôler leur qualité et comprendre les réactions mises en jeu.

1. Les différentes représentations d'une molécule

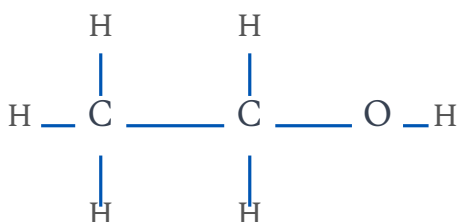
DÉFINITION

- **Formule brute** : indique uniquement le nombre de chaque type d'atome. Exemple : C_2H_6O
- **Formule semi-développée** : montre les liaisons entre les atomes de carbone et les groupes fonctionnels, sans détailler les liaisons C-H. Exemple : CH_3-CH_2-OH
- **Formule développée** : représente toutes les liaisons entre tous les atomes

EXEMPLE - L'ÉTHANOL

Type	Représentation
Formule brute	C_2H_6O
Formule semi-développée	CH_3-CH_2-OH
Formule développée	Toutes les liaisons C-H, C-C et O-H sont tracées

Formule développée



Semi-développée



Formule brute



Une seule et même molécule : l'éthanol (2 C, 6 H, 1 O)

Les trois représentations décrivent la même molécule d'éthanol, de la plus détaillée (à gauche) à la plus compacte (à droite).

ATTENTION Deux molécules différentes peuvent avoir la **même formule brute** mais des structures différentes. On les appelle des **isomères**.

Par exemple, C_2H_6O peut désigner l'éthanol (CH_3-CH_2-OH) ou le méthoxyméthane (CH_3-O-CH_3).

2. Les groupes caractéristiques

Un **groupe caractéristique** (ou groupe fonctionnel) est un groupement d'atomes qui donne à la molécule ses propriétés chimiques spécifiques.

DÉFINITION Le **groupe caractéristique** détermine la **famille chimique** à laquelle appartient la molécule et donc ses propriétés (réactivité, solubilité, odeur...).

Alcools – Groupe hydroxyle -OH

Le groupe -OH est lié à un atome de carbone.



Exemples : éthanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$), propan-1-ol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$)

Usages : solvants, désinfectants, matières premières en cosmétique.

Aldéhydes – Groupe carbonyle -CHO

Le groupe -CHO est situé en bout de chaîne carbonée.



Exemples : méthanal (formol), éthanal (acétaldéhyde)

Usages : arômes, conservateurs, synthèses chimiques.

Cétones – Groupe carbonyle -CO-

Le groupe C=O est situé à l'intérieur de la chaîne carbonée.



Exemples : propanone (acétone), butanone

Usages : solvants (vernis à ongles), produits chimiques industriels.

Acides carboxyliques – Groupe carboxyle -COOH

Le groupe -COOH est situé en bout de chaîne.



Exemples : acide éthanoïque (vinaigre), acide méthanoïque (acide formique)

Usages : conservateurs alimentaires, synthèse d'esters.

Esters - Groupe ester -COO-

Le groupe -COO- relie deux chaînes carbonées.



Exemples : éthanoate d'éthyle (arôme de bonbon), butanoate de méthyle (arôme de pomme)

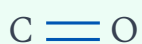
Usages : arômes, parfums, solvants, corps gras.

Hydroxyle



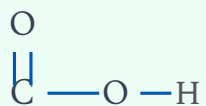
-OH (alcools)

Carbonyle



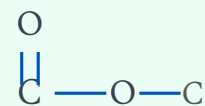
C=O (aldéhydes, cétones)

Carboxyle



-COOH (acides)

Ester



-COO- (esters)

Les principaux groupes caractéristiques. Le trait double représente la double liaison C=O ; R et R' désignent des chaînes carbonées.

Tableau récapitulatif

Famille	Groupe	Formule générale	Suffixe IUPAC
Alcool	-OH	R-OH	-ol
Aldéhyde	-CHO	R-CHO	-al
Cétone	-CO-	R-CO-R'	-one
Acide carboxylique	-COOH	R-COOH	acide ...-oïque
Ester	-COO-	R-COO-R'	-oate de ...-yle

3. Nomenclature IUPAC (bases)

MÉTHODE

Nommer une molécule organique simple

1. **Compter les carbones** de la chaîne principale la plus longue

2. **Choisir le préfixe** correspondant :

1 C : méth-	2 C : éth-	3 C : prop-
4 C : but-	5 C : pent-	6 C : hex-

3. **Ajouter le suffixe** selon la famille chimique (-ol, -al, -one, acide ...-oïque)

4. **Numéroter** la chaîne pour que le groupe fonctionnel ait le plus petit numéro

EXEMPLES DE NOMENCLATURE

Formule semi-développée	Famille	Nom IUPAC
CH ₃ -OH	Alcool	Méthanol
CH ₃ -CH ₂ -OH	Alcool	Éthanol
CH ₃ -CO-CH ₃	Cétone	Propanone (acétone)
CH ₃ -COOH	Acide carboxylique	Acide éthanoïque (vinaigre)
H-CHO	Aldéhyde	Méthanal (formol)

4. L'estérification

DÉFINITION L'**estérification** est la réaction entre un **acide carboxylique** et un **alcool** qui produit un **ester** et de l'**eau**.

Équation générale



Réaction lente et réversible (double flèche)

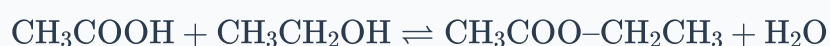
Estérification : un acide carboxylique et un alcool donnent un ester et de l'eau. La double flèche traduit le caractère réversible.

PROPRIÉTÉS DE L'ESTÉRIFICATION

- Réaction **lente** et **réversible** ($\rightleftharpoons$)
- On peut l'accélérer en **chauffant** ou en ajoutant un **catalyseur** (acide sulfurique)
- Les esters sont souvent des **liquides odorants** (arômes de fruits)

EXEMPLE CONCRET

Synthèse de l'éthanoate d'éthyle (arôme de bonbon) :



Acide éthanoïque + éthanol $\rightleftharpoons$ éthanoate d'éthyle + eau

5. La saponification

DÉFINITION La **saponification** est la réaction entre un **corps gras** (ester d'acides gras) et une **base** (soude NaOH ou potasse KOH) qui produit du **savon** et du **glycérol**.

Équation générale



Réaction totale (flèche simple). Avec un corps gras, R'OH est le glycérol.

Saponification : un ester traité par la soude donne un savon (carboxylate de sodium) et un alcool. La flèche simple traduit le caractère total (irréversible).

PROPRIÉTÉS DE LA SAPONIFICATION

- Réaction **totale** (irréversible), contrairement à l'estérification
- Nécessite un **chauffage** prolongé
- Le savon obtenu est un **carboxylate de sodium** (avec NaOH) ou de **potassium** (avec KOH)
- Le glycérol est un sous-produit utilisé en cosmétique (hydratant)

APPLICATION EN COSMÉTOLOGIE

Un technicien formateur fabrique un savon artisanal à partir d'huile d'olive (riche en oléine) et de soude. Après chauffage et mélange, il obtient un savon solide (oléate de sodium) et du glycérol. Le temps de séchage (cure) dure environ 4 semaines pour que le savon soit utilisable.

6. Comparaison estérification / saponification

	Estérification	Saponification
Réactifs	Acide carboxylique + alcool	Ester (corps gras) + base
Produits	Ester + eau	Savon + glycérol
Réversibilité	Réversible ($\rightleftharpoons$)	Totale ($\longrightarrow$)
Vitesse	Lente	Lente (accélérée par chauffage)
Application	Arômes, parfums	Savons, détergents

À retenir

- La chimie organique étudie les molécules contenant du carbone
- 5 familles à connaître : alcools ($-\text{OH}$), aldéhydes ($-\text{CHO}$), cétones ($-\text{CO}-$), acides carboxyliques ($-\text{COOH}$), esters ($-\text{COO}-$)
- Formule brute $\rightarrow$ semi-développée $\rightarrow$ développée : de la moins à la plus détaillée
- Estérification : acide + alcool $\rightleftharpoons$ ester + eau (réversible, lente)
- Saponification : corps gras + base $\rightarrow$ savon + glycérol (totale)
- Nomenclature IUPAC : préfixe (nombre de C) + suffixe (famille)

Mini exercices – Vérifie ta compréhension

Exercice 1 – Identifier le groupe caractéristique et la famille chimique de : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

Exercice 2 – Écrire la formule semi-développée du butanone.

Exercice 3 – Compléter l'équation : acide propanoïque + méthanol $\rightleftharpoons$... + ...

Exercice 4 – Un technicien chimiste réalise la saponification d'un corps gras avec de la soude. Quels sont les deux produits obtenus ? La réaction est-elle réversible ?



Rechercher un chapitre, ur

Chapitre 2 – Chimie organique — Exercices

Terminale Bac Pro | Physique-Chimie | Groupement 5 (Chimie)

Dernière mise à jour : 30 juin 2026

Socle

Standard

Approfondissement

Tout voir

Exercices Socle

SOCLE Exercice 1 – Identifier la famille chimique

Associer chaque groupe fonctionnel à sa famille et à son exemple :

Groupe fonctionnel	Famille	Exemple
-OH	...	...
-COOH	...	...
-CO-	...	...
-COO-	...	...

Aide : alcool, acide carboxylique, ester, cétone.

Mes calculs :

SOCLE Exercice 2 – Formule brute / semi-développée

Pour le propan-1-ol :

- Formule semi-développée : $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$

1. Compter le nombre d'atomes de C, H et O.
2. Écrire la formule brute.
3. À quelle famille appartient cette molécule ?

Mes calculs :

SOCLE Exercice 3 – Nomenclature IUPAC simple

Donner le nom IUPAC des molécules suivantes :

1. $\text{CH}_3\text{--OH}$ (méthanol ou ...)
2. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH}$ (éthanol ou ...)
3. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$
4. $\text{CH}_3\text{--COOH}$

Rappel : la chaîne principale donne le préfixe (méth-, éth-, prop-...) ; le suffixe dépend de la famille (-ol, -oïque...).

Mes calculs :

SOCLE Exercice 4 – Isomérisie (lecture guidée)

Deux molécules ont la même formule brute C_3H_8O mais des formules semi-développées différentes :

- Molécule 1 : $CH_3-CH_2-CH_2-OH$
- Molécule 2 : $CH_3-CH(OH)-CH_3$

1. Ces deux molécules sont-elles identiques ? Justifier.
2. Comment appelle-t-on deux molécules ayant la même formule brute mais des structures différentes ?
3. À quelle famille appartiennent-elles toutes les deux ?

Mes calculs :

SOCLE Exercice 5 – Identification d'un ester

L'acétate d'isoamyle ($\text{CH}_3\text{-COO-C}_5\text{H}_{11}$) est un ester à l'odeur de banane, utilisé en aromatisation alimentaire.

1. Identifier le groupe fonctionnel présent dans cette molécule.
2. Cette molécule appartient à quelle famille ?
3. Les esters sont souvent utilisés comme arômes. Citer un autre exemple d'application des esters (parfum, cosmétique...).

Mes calculs :

Exercices Standard

STANDARD Exercice 6 – Estérification en laboratoire

Un technicien chimiste souhaite synthétiser l'éthanoate d'éthyle (acétate d'éthyle) à partir d'acide éthanoïque et d'éthanol :



1. Nommer les réactifs et les produits de cette réaction.
2. Quel type de réaction est-ce ? (Esterification / saponification / hydrolyse ?)
3. La flèche double ($\rightleftharpoons$) indique que la réaction est équilibrée. Qu'est-ce que cela implique pour le rendement ?
4. Quelle est l'odeur caractéristique de l'éthanoate d'éthyle ? Dans quel domaine est-il utilisé ?

Mes calculs :

STANDARD Exercice 7 – Saponification d'une huile

La saponification est la réaction entre un ester et une base forte (soude). Elle est utilisée en cosmétologie pour fabriquer des savons.



1. La saponification est-elle une réaction totale ou réversible ? Quelle flèche utilise-t-on ?
2. Comparer estérification et saponification : quels sont leurs points communs et leurs différences ?
3. Un technicien en cosmétos veut fabriquer un savon à l'huile d'olive. Quels sont les deux réactifs qu'il doit mélanger ?
4. Le produit obtenu (savon) contient un groupe -COO^- . À quelle famille appartient-il ?

Mes calculs :

STANDARD Exercice 8 – Représentation des molécules en plasturgie

En plasturgie, un technicien en matériaux étudie le PVC (polychlorure de vinyle). Le monomère est le chlorure de vinyle : $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

1. Donner la formule brute du chlorure de vinyle.
2. La liaison $\text{C}=\text{C}$ est-elle une liaison simple ou double ? Quel groupe fonctionnel cela définit-il ?
3. Écrire la formule brute du motif répété dans le PVC : $-(\text{CH}_2-\text{CHCl})-$.
4. Pourquoi le PVC est-il utilisé pour fabriquer des tuyaux, des fenêtres et des câbles électriques ? (Propriétés attendues.)

Mes calculs :

STANDARD Exercice 9 – Nomenclature IUPAC intermédiaire

Donner la formule semi-développée de chacune des molécules suivantes :

1. Butan-2-ol
2. Acide propanoïque
3. Propanone
4. Éthanoate de méthyle

Mes calculs :

STANDARD Exercice 10 – Alcools et oxydation

En laboratoire de cosmétologie, un analyste étudie l'oxydation de l'éthanol. L'oxydation ménagée d'un alcool primaire donne un aldéhyde, puis un acide carboxylique.

1. Quelle est la formule semi-développée de l'éthanol ?
2. L'éthanol est-il un alcool primaire, secondaire ou tertiaire ? Justifier.
3. L'oxydation de l'éthanol donne d'abord l'éthanal ($\text{CH}_3\text{-CHO}$), puis l'acide éthanoïque. À quelles familles appartiennent éthanal et acide éthanoïque ?
4. Quel réactif courant est utilisé pour tester la présence d'un aldéhyde ? (Liquueur de Fehling ou réactif de Tollens.)

Mes calculs :

STANDARD Exercice 11 – Arômes artificiels en cosmétologie

Le butyrate d'isoamyle est l'ester responsable de l'arôme d'abricot. Sa formule : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-C}_5\text{H}_{11}$.

1. Identifier l'acide et l'alcool dont est issu cet ester.
2. L'ester peut être hydrolysé par de l'eau (réaction inverse de l'estérification). Écrire l'équation de cette hydrolyse.
3. Cette réaction d'hydrolyse est-elle totale ou réversible ?
4. Quelle différence y a-t-il entre l'hydrolyse en milieu acide et la saponification (hydrolyse basique) ?

Mes calculs :

STANDARD Exercice 12 – Reconnaître une molécule par ses propriétés

Un technicien en contrôle qualité reçoit un flacon d'un liquide inconnu. Il observe :

- Liquide incolore, miscible à l'eau, pH neutre
- Réaction positive avec la liqueur de Fehling (précipité rouge)
- Formule brute : C_2H_4O

1. La réaction avec la liqueur de Fehling indique la présence de quel groupe fonctionnel ?
2. Proposer la formule semi-développée de ce composé.
3. Comment s'appelle cette molécule ?

Mes calculs :

APPROFONDISSEMENT Exercice 13 – Calcul de rendement d'une estérification

On mélange 0,1 mol d'acide éthanoïque et 0,1 mol d'éthanol pour synthétiser l'éthanoate d'éthyle. À l'équilibre, on obtient 0,067 mol d'ester.

1. Calculer le rendement de la réaction : $\tau = \frac{n_{\text{ester obtenu}}}{n_{\text{ester théorique max}}} \times 100$.
2. Proposer une méthode pour améliorer ce rendement (déplacer l'équilibre vers les produits).
3. Si on remplace la réaction par une saponification avec NaOH, quel sera le rendement ? Justifier.
4. Dans un contexte industriel de parfumerie, pourquoi préfère-t-on parfois la saponification suivie d'une acidification plutôt que l'estérification directe ?

Mes calculs :

APPROFONDISSEMENT Exercice 14 – Polymérisation par addition

Le polyéthylène (PE) est obtenu par polymérisation de l'éthylène $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. Le polyéthylène haute densité (PEHD) a un degré de polymérisation $n \approx 10\,000$.

1. Écrire l'équation de polymérisation du PE avec le motif répété.
2. Calculer la masse molaire d'un motif $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ($M_C = 12 \text{ g/mol}$, $M_H = 1 \text{ g/mol}$).
3. Estimer la masse molaire d'une chaîne de PEHD pour $n = 10\,000$.
4. Expliquer pourquoi deux types de PE (PEBD et PEHD) ont des propriétés mécaniques différentes malgré la même formule chimique de base.

Mes calculs :

APPROFONDISSEMENT Exercice 15 – Analyse spectroscopique (initiation)

En spectroscopie infrarouge (IR), certaines liaisons absorbent à des longueurs d'onde caractéristiques :

Liaison / groupe	Nombre d'onde (cm^{-1})
O-H alcool (large)	3200–3550
C=O ester	1735–1750
C=O acide	1700–1725
C–O ester (C–O–C)	1050–1300

Un spectre IR d'un inconnu montre : une bande intense à 1740 cm^{-1} , une bande à 1220 cm^{-1} , absence de bande O–H large.

1. Quelle famille chimique peut-on identifier d'après ces données ?
2. Pourquoi l'absence de bande O–H est-elle importante pour l'identification ?
3. Le technicien en contrôle qualité détermine que la formule brute est $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.
Proposer un ester possible et donner sa formule semi-développée.
4. Quel autre outil d'analyse (spectroscopique ou chromatographique) permettrait de confirmer l'identité de cet ester ?

Mes calculs :



Rechercher un chapitre, ur

Devoir Surveillé – Chapitre 2

Chimie organique | Terminale Bac Pro — Groupement 5 (Chimie)

Dernière mise à jour : 12 juin 2026

Socle

Standard

Approfondissement

Tout voir

 **Durée :** 1 heure  **Calculatrice :** autorisée  **Barème :** 20 points

 **Documents :** non autorisés

APP – S'Approprier

ANA – Analyser

REA – Réaliser

VAL – Valider

COM – Communiquer

Compétences évaluées :

- **S'approprier** — reconnaître les groupes caractéristiques (alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester) sur une formule semi-développée
- **Analyser** — identifier des isomères et distinguer estérification et saponification
- **Réaliser** — nommer une molécule simple, écrire une formule brute, compléter une équation de réaction
- **Valider** — juger la cohérence d'un résultat ou d'un constat expérimental
- **Communiquer** — rédiger une explication ou une consigne argumentée

SOCLE

DS Socle – Chimie organique

Lis bien chaque question avant de répondre. Les rappels de méthode sont fournis.

Partie A – Reconnaître les familles chimiques

7 points

Rappels :

-OH → alcool | -CHO → aldéhyde | -CO- → cétone | -COOH → acide carboxylique | -COO- → ester

Un laborantin range cinq flacons. Sur chaque étiquette figure une formule semi-développée.

1. **APP** Compléter la dernière colonne du tableau en écrivant la famille chimique de chaque molécule. (3 pts)

Flacon	Formule semi-développée	Famille
1	CH ₃ -CH ₂ -OH	
2	CH ₃ -CO-CH ₃	
3	CH ₃ -COOH	
4	CH ₃ -CHO	
5	CH ₃ -COO-CH ₂ -CH ₃	

2. **APP** Relier chaque groupe caractéristique au nom qui lui correspond. (2 pts)

-OH	• •	groupe carboxyle
-COOH	• •	groupe hydroxyle
-CHO	• •	groupe ester
-COO-	• •	groupe carbonyle en bout de chaîne

3. **ANA** Vrai ou Faux ? Cocher la bonne case. (2 pts)

a) Le groupe -CHO d'un aldéhyde est toujours en bout de chaîne. ☐ Vrai ☐ Faux

b) Deux isomères ont des formules brutes différentes. ☐ Vrai ☐ Faux

Partie B – Nommer des molécules simples

6 points

Rappels de méthode :

préfixes : 1 C → méth- ; 2 C → éth- ; 3 C → prop- ; 4 C → but-.

Suffixes : alcool → -ol ; cétone → -one ; acide carboxylique → acide ...-oïque.

On s'intéresse à la molécule de formule semi-développée $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$, utilisée comme solvant.

1. **APP** Combien d'atomes de carbone compte la chaîne de cette molécule ? (1 pt)

2. **REA** Nommer cette molécule en complétant : préfixe + suffixe → nom : (2 pts)

3. **REA** Compléter la colonne « Nom » du tableau. (2 pts)

Formule semi-développée	Famille	Nom
$\text{CH}_3\text{-OH}$	alcool	
$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$	cétone	

4. **REA** Écrire la formule brute de l'éthanol $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ en complétant : $\text{C}_{\dots}\text{H}_{\dots}\text{O}$ (1 pt)

Partie C – Fabriquer un arôme, puis un savon

7 points

Dans un laboratoire de cosmétique, un technicien de laboratoire prépare d'abord un arôme (un ester), puis fabrique un savon artisanal à partir d'huile d'olive et de soude.

1. **APP** Compléter la phrase : « L'estérification est la réaction entre un et un qui produit un ester et de l'eau. » (1 pt)

2. **REA** Compléter l'équation avec les noms des deux produits : acide éthanoïque + éthanol
 $\rightleftharpoons$ + (2 pts)

3. **ANA** Cocher les deux bonnes caractéristiques de l'estérification. (2 pts)

☐ Réaction rapide ☐ Réaction lente ☐ Réaction réversible ☐ Réaction totale

4. **APP** Quels sont les deux produits de la saponification ? Cocher la bonne réponse. (1 pt)

☐ Ester et eau ☐ Savon et glycérol ☐ Acide et alcool

5. **COM** Le technicien chauffe son mélange pendant la fabrication du savon. Écrire une phrase pour expliquer pourquoi. (1 pt)

STANDARD

DS Standard – Chimie organique

Durée : 1 heure | Calculatrice autorisée | Documents non autorisés

Partie A – Questions de cours

5 points

1. **APP** Qu'est-ce qu'un groupe caractéristique ? Quel est son rôle dans une molécule organique ? (1 pt)

2. **APP** Citer les cinq familles chimiques étudiées en cours, avec le groupe caractéristique de chacune. (2 pts)

3. **ANA** Que sont des isomères ? Illustrer avec les deux molécules de formule brute C_2H_6O vues en cours. (2 pts)

Partie B – Contrôle qualité au laboratoire

7 points

Un technicien de laboratoire réceptionne quatre flacons. Chaque étiquette ne porte qu'une formule semi-développée. Il doit identifier les produits avant de les ranger.

Flacon	Formule semi-développée
F1	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
F2	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$
F3	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
F4	$\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$

1. **APP** Donner la famille chimique de chacun des quatre flacons, en précisant le groupe caractéristique repéré. (2 pts)

2. **REA** Nommer les molécules F1 et F3 en nomenclature IUPAC. (2 pts)

3. **REA** Écrire la formule brute de la molécule F2. (1 pt)

4. **ANA** Le butanal $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$ a la même formule brute que F2. Comment appelle-t-on deux molécules dans cette situation ? Préciser la famille du butanal. (2 pts)

Partie C – Synthèse d'un arôme en parfumerie

5 points

Un technicien formateur synthétise l'éthanoate d'éthyle (arôme de bonbon) en faisant réagir de l'acide éthanoïque avec de l'éthanol, en présence de quelques gouttes d'acide sulfurique.

1. **APP** Comment s'appelle ce type de réaction ? (1 pt)

2. **REA** Écrire l'équation de la réaction avec les formules semi-développées. (2 pts)

3. **ANA** Quel est le rôle de l'acide sulfurique ? Citer un autre moyen d'accélérer cette réaction. (1 pt)

4. **VAL** En fin de manipulation, le mélange contient encore de l'acide éthanoïque et de l'éthanol. Ce constat est-il normal ? Justifier. (1 pt)

Partie D – Atelier savonnerie

3 points

Dans une savonnerie artisanale, on fabrique un savon solide à partir d'huile d'olive (corps gras riche en oléine) et de soude (NaOH), avec un chauffage prolongé.

1. **APP** Nommer cette réaction et donner ses deux produits. (1 pt)

2. **ANA** Citer une différence essentielle entre cette réaction et l'estérification. (1 pt)

3. **COM** Le glycérol obtenu n'est pas jeté : il est revendu à des fabricants de cosmétiques. Rédiger une phrase expliquant pourquoi. (1 pt)

APPROFONDISSEMENT

DS Approfondissement – Chimie organique

Durée : 1 heure | Calculatrice autorisée | Documents non autorisés | Aucun rappel fourni

Partie A – Maîtrise du cours

5 points

1. **APP** Définir le terme « isomères » et donner un exemple précis vu en cours (noms et formules semi-développées des deux molécules). (2 pts)

2. **ANA** Le propanal $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ et la propanone $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ ont la même formule brute. Donner cette formule brute, identifier la famille de chacune des deux molécules et justifier à partir de la position du groupe C=O . (2 pts)

3. **APP** Pourquoi dit-on que le groupe caractéristique « détermine » les propriétés d'une molécule organique ? (1 pt)

Partie B – Identification d'un arôme au laboratoire

8 points

Un laborantin analyse un liquide odorant X utilisé comme arôme de pomme dans l'industrie alimentaire. L'analyse donne la formule semi-développée suivante :



1. **APP** Identifier le groupe caractéristique de X et sa famille chimique. (1 pt)

2. **REA** Nommer la molécule X. (2 pts)

3. **REA** Établir la formule brute de X en détaillant le décompte des atomes. (2 pts)

4. **ANA** Écrire l'équation de la réaction d'estérification qui permet de synthétiser X, avec les formules semi-développées des réactifs, et nommer ces réactifs. (2 pts)

5. **VAL** Le laborantin constate que la quantité d'ester obtenue est inférieure à celle attendue si toute la matière première avait réagi. Ce résultat remet-il en cause sa manipulation ? Justifier. (1 pt)

Partie C – Production de savon artisanal

7 points

Un technicien formateur lance une production de savon : il fait réagir de l'huile d'olive (corps gras riche en oléine) avec de la soude (NaOH), sous chauffage prolongé. Le savon obtenu sèche ensuite environ 4 semaines (la « cure »).

1. **APP** Nommer la réaction mise en jeu. (1 pt)

2. **ANA** Écrire l'équation générale de cette réaction et préciser la nature chimique du savon obtenu avec la soude. (2 pts)

3. **ANA** Comparer la saponification et l'estérification : donner deux différences portant sur les réactifs et sur la réversibilité. (2 pts)

4. **COM** Rédiger, pour la fiche de fabrication affichée dans l'atelier, une consigne de sécurité argumentée concernant la manipulation de la soude (2 à 3 phrases). (2 pts)



Rechercher un chapitre, ur