

Chimie organique — Fonctions et réactions

Physique-Chimie · Première
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Exercice 1 — Le groupe caractéristique

4 pts 11 min

Identifier une fonction organique

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un assemblage d'atomes commande tout le comportement chimique d'une molécule. Le reste de la chaîne joue un rôle, mais pas celui-là.

1. Qu'est-ce qu'un groupe caractéristique ? (1 pt)

Un assemblage d'atomes qui confère à une molécule des propriétés chimiques déterminées.

→ C'est lui qui définit la fonction organique.

2. Sur quoi la chaîne carbonée influe-t-elle, et sur quoi n'influe-t-elle pas ? (1 pt)

Sur la solubilité et la température d'ébullition, mais pas sur la nature des réactions possibles.

→ La réactivité est commandée par le groupe.

3. Quel est le premier geste devant une molécule inconnue ? (1 pt)

Identifier la fonction organique.

→ On repère d'abord les atomes autres que carbone et hydrogène.

4. Comment classe-t-on les alcools, et pourquoi ? (1 pt)

En primaire, secondaire ou tertiaire, selon le nombre de chaînes portées par le carbone qui porte le groupe.

→ Cette classe détermine le produit de l'oxydation.

Exercice 2 — Six fonctions

5 pts 14 min

Reconnaître les fonctions organiques

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Six groupes se reconnaissent à vue. Deux d'entre eux portent exactement les mêmes atomes et ne réagissent pas de la même façon : seule leur place les distingue.

1. Quel groupe porte un alcool, et sur quel type de carbone ? (1 pt)

Un groupe -OH, sur un carbone saturé.

→ C'est la fonction la plus courante du programme.

2. Qu'est-ce qui distingue un aldéhyde d'une cétone ? (1 pt)

L'aldéhyde porte son groupe en bout de chaîne, la cétone à l'intérieur.

→ Les atomes sont les mêmes, la position diffère.

3. Quels groupes portent un acide carboxylique et un ester ? (1 pt)

-COOH pour l'acide, -COO- pour l'ester.

→ L'ester porte son groupe entre deux chaînes carbonées.

4. Quel groupe porte une amine ? (1 pt)

-NH₂

→ L'azote signale la fonction dès la lecture de la formule.

5. Que donne l'oxydation d'un alcool primaire, d'un secondaire et d'un tertiaire ? (1 pt)

Un aldéhyde puis un acide carboxylique, une cétone, et rien dans ces conditions.

→ La classe de l'alcool décide seule du produit.

Exercice 3 — L'estérification

4 pts 11 min

Décrire une estérification

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux réactifs, deux produits, et une réaction qui ne va jamais jusqu'au bout. Deux gestes de laboratoire n'y changent rien, et un troisième si.

1. Quels réactifs et quels produits interviennent dans une estérification ? (1 pt)

Un acide carboxylique et un alcool donnent un ester et de l'eau.

→ Les quatre espèces coexistent à l'équilibre.

2. Cite les trois caractéristiques de cette réaction. (1 pt)

Lente, athermique et limitée.

→ Elle coexiste toujours avec la réaction inverse.

3. Un catalyseur acide augmente-t-il le rendement ? (1 pt)

Non : il agit sur la vitesse, pas sur l'état final.

→ L'équilibre est atteint plus tôt, mais au même endroit.

4. Comment déplacer réellement l'équilibre ? (1 pt)

En agissant sur les quantités : mettre un réactif en excès, ou retirer l'eau à mesure qu'elle se forme.

→ Seule une action sur les quantités change le rendement.

Exercice 4 — L'hydrolyse

4 pts 13 min

Décrire une hydrolyse

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

La réaction inverse existe et partage les mêmes défauts. Un changement de milieu la transforme pourtant en une réaction qui va jusqu'au bout.

1. Quels sont les réactifs et les produits de l'hydrolyse d'un ester ? (1 pt)

L'ester et l'eau redonnent l'acide carboxylique et l'alcool.

→ C'est exactement la réaction inverse de l'estérification.

2. Est-elle rapide et totale ? (1 pt)

Non : elle est lente et limitée, comme la réaction directe.

→ Les deux réactions partagent les mêmes caractéristiques.

3. Que se passe-t-il en milieu basique ? (1 pt)

La réaction devient totale.

→ L'ion formé ne peut plus revenir en arrière.

4. Comment s'appelle cette réaction en milieu basique ? (1 pt)

La saponification.

→ L'équilibre est déplacé jusqu'à disparition de l'ester.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. La vitesse prise pour l'état final. Deux fonctions de mêmes atomes confondues. Et une réactivité attribuée à la chaîne.

1. « J'ai chauffé deux fois plus longtemps : j'obtiendrai deux fois plus d'ester. » (1 pt)

Le rendement est le même, il est seulement atteint plus tôt.

→ Le chauffage accélère aussi la réaction inverse, dans les mêmes proportions.

2. « Cet alcool est tertiaire : son oxydation donnera une cétone. » (1 pt)

Un alcool tertiaire ne s'oxyde pas dans ces conditions.

→ C'est l'alcool secondaire qui donne une cétone.

3. « Cette molécule a une longue chaîne carbonée : elle sera donc très réactive. » (1 pt)

La réactivité est commandée par le groupe caractéristique.

→ La chaîne influe sur la solubilité et la température d'ébullition.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Le groupe caractéristique et la fonction	4 points — 1 par question	Une réactivité attribuée à la chaîne carbonée.
Ex.2	Les six fonctions reconnues	5 points — 1 par question	Aldéhyde et cétone confondus.
Ex.3	L'estérification et sa limite	4 points — 1 par question	Un rendement cru augmenté par le chauffage.
Ex.4	Hydrolyse et déplacement d'équilibre	4 points — 1 par question	Une hydrolyse basique décrite comme limitée.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	La vitesse confondue avec l'état final.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est tenu. Entraîne-toi maintenant à prévoir le produit d'une oxydation à partir de la seule classe de l'alcool : primaire, secondaire ou tertiaire donnent trois réponses différentes, dont une absence de réaction.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en séparant à chaque fois ce qui change la vitesse de ce qui change l'état final. C'est la distinction qui structure tout le chapitre.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens l'expérience d'ouverture : chauffer plus longtemps une estérification fait atteindre le même palier plus vite, et rien d'autre.