

Introduction à la chimie organique

Physique-Chimie · 3ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Ce qui fait l'organique

4 pts 10 min

Définir une molécule organique

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un seul atome est à l'origine de millions de molécules, grâce à une propriété rare. Mais sa simple présence ne suffit pas à classer une molécule dans cette chimie-là.

1. Sur quoi une molécule organique est-elle bâtie ? (1 pt)

Un squelette d'atomes de carbone.

→ S'y attachent surtout de l'hydrogène, et souvent de l'oxygène ou de l'azote.

2. Quelle propriété rare le carbone possède-t-il ? (1 pt)

Il forme quatre liaisons et s'enchaîne avec lui-même.

→ En chaînes, en boucles ou en ramifications.

3. Le dioxyde de carbone est-il une molécule organique ? (1 pt)

Non : il relève de la chimie minérale.

→ Il contient du carbone mais pas de chaîne carbonée.

4. D'où vient le mot « organique » ? (1 pt)

On croyait ces molécules réservées aux organismes vivants.

→ On sait depuis qu'elles se fabriquent aussi en usine, mais le mot est resté.

Exercice 2 — La règle des liaisons

4 pts 11 min

Appliquer la règle des liaisons

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Chaque atome en établit un nombre fixe, et ce nombre ne se négocie pas. Il suffit à vérifier n'importe quel dessin de molécule, avant même d'en connaître le nom.

1. Combien de liaisons un atome de carbone établit-il ? (1 pt)

Quatre

→ Toujours quatre, sans exception au collège.

2. Et un atome d'oxygène ? (1 pt)

Deux

→ C'est pourquoi il relie souvent deux parties d'une molécule.

3. Et un atome d'hydrogène ? (1 pt)

Une

→ Il termine donc toujours une chaîne.

4. Que signale un carbone portant trois traits sur un schéma ? (1 pt)

Un carbone mal dessiné.

→ La règle suffit à contrôler n'importe quelle formule développée.

Exercice 3 — La famille des alcanes

4 pts 11 min

Nommer les alcanes

Donne le nom de l'alcane, ou réponds à la question.

LA RÈGLE DU COURS

Une famille de molécules très simples, toutes bâties sur le même principe et toutes reconnaissables à leur terminaison. Leurs premiers noms s'apprennent par cœur ; les suivants redeviennent réguliers.

1. Un atome de carbone. (1 pt)

le méthane

→ C'est le plus simple de la famille.

2. Trois atomes de carbone. (1 pt)

le propane

→ Le préfixe indique le nombre de carbones.

3. Quatre atomes de carbone. (1 pt)

le butane

→ Au-delà de quatre, les préfixes redeviennent réguliers.

4. Qu'est-ce qu'un alcane, exactement ? (1 pt)

Un hydrocarbure dont tous les carbones sont reliés par des liaisons simples.

→ Il ne contient que du carbone et de l'hydrogène.

Exercice 4 — La formule brute

5 pts 14 min

Écrire la formule brute d'un alcane

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une seule formule générale décrit toute la famille, à partir du nombre de carbones. Elle comporte une multiplication et une addition, et oublier l'une des deux fausse tout.

1. Combien d'hydrogènes pour trois atomes de carbone ? (1 pt)

8

→ $2 \times 3 + 2 = 8$: on double le nombre de carbones, puis on ajoute deux.

2. Écris la formule brute du propane. (1 pt)

C_3H_8

→ Trois carbones, huit hydrogènes : la formule ne fait que compter les atomes.

3. Combien d'hydrogènes pour cinq atomes de carbone ? (1 pt)

12

→ $2 \times 5 + 2 = 12$: la même formule, sur un autre nombre.

4. Écris la formule brute du méthane. (1 pt)

CH_4

→ Un seul carbone, donc quatre hydrogènes.

5. Que dit une formule brute, et que ne dit-elle pas ? (1 pt)

Elle compte les atomes ; elle ne dit pas comment ils sont reliés.

→ C'est la formule développée qui montre les liaisons.

Repérer une erreur et la corriger

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

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. La présence de carbone prise pour une preuve. Le nombre de liaisons attribué au mauvais atome. Et la formule générale appliquée sans l'addition finale.

1. « Le calcaire contient du carbone, c'est donc une molécule organique. » (1 pt)

Il relève de la chimie minérale : il n'a pas de chaîne carbonée.

→ C'est la chaîne qui fait l'organique, pas la présence d'un atome isolé.

2. « L'hydrogène forme deux liaisons, comme l'oxygène. » (1 pt)

Il n'en forme qu'une : il termine toujours une chaîne.

→ Seul l'oxygène en établit deux.

3. « L'éthane a deux carbones, donc quatre hydrogènes. » (1 pt)

Il en a six : on double le nombre de carbones, puis on ajoute deux.

→ L'addition finale s'oublie souvent.

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	La définition appuyée sur le squelette carboné	4 points — 1 par question	Le dioxyde de carbone rangé parmi les molécules organiques.
Ex.2	La règle des liaisons appliquée	4 points — 1 par question	Un carbone dessiné avec trois liaisons seulement.
Ex.3	Les alcanes reconnus et nommés	4 points — 1 par question	Un préfixe mal rattaché à son nombre de carbones.
Ex.4	La formule générale appliquée	5 points — 1 par question	Un nombre d'hydrogènes calculé sans le doubler.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Un calcaire déclaré organique parce qu'il contient du carbone.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à passer du nom à la formule brute puis à la formule développée : trois écritures de la même molécule, et chacune dit autre chose.

10 à 15

Refais l'exercice 2 en comptant les traits autour de chaque atome. Un carbone à trois traits signale une erreur de dessin, toujours.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et apprends les quatre premiers préfixes dans l'ordre : ils reviennent dans tous les exercices de l'année.