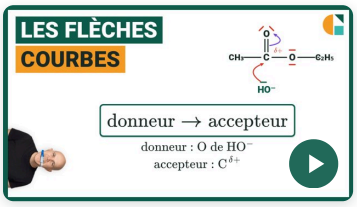
Sites donneurs et accepteurs : tracer les flèches courbes

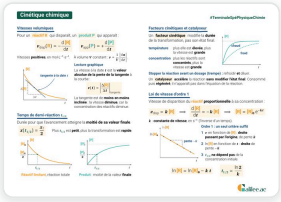
Cinétique chimique • Compétence 10 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T4-10



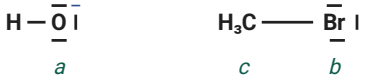
La fiche de cours

Tout le chapitre sur une page.

galilee.ac/F/cinetique-chimique

Exercice 1 — Donneur ou accepteur

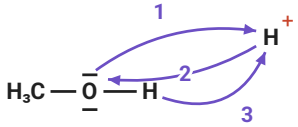
L'ion hydroxyde HO^- réagit avec le bromométhane : il se forme du méthanol et un ion bromure. Trois atomes sont repérés par les lettres a, b et c. Électronégativités : O 3,4 ; Br 3,0 ; C 2,6.



1) Quel atome est le site donneur de doublet d'électrons ? Justifier.
2) Quel atome est le site accepteur de doublet d'électrons ? Justifier.
3) Combien de doublets non liants l'atome d'oxygène du méthanol H_3C-OH formé porte-t-il ?

Exercice 2 — Un alcool capte un ion hydrogène

En milieu acide, le méthanol capte un ion H^+ : une liaison O–H se forme. Trois flèches courbes, numérotées 1, 2 et 3, sont proposées. Donnée : une flèche courbe représente le déplacement d'un doublet d'électrons ; elle part d'un doublet (non liant ou de liaison) et pointe vers un site accepteur ou vers l'atome qui reçoit le doublet.

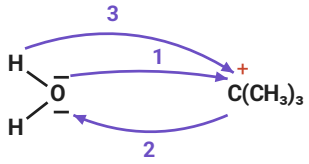


1) Quelle flèche est correcte ? Justifier.
2) Quel est le site accepteur de doublet d'électrons ?
3) Après cet acte élémentaire, combien de doublets non liants l'atome d'oxygène porte-t-il ?

Exercice 3

L'eau et un carbocation

Une molécule d'eau se lie à l'atome de carbone chargé positivement d'un carbocation : une liaison O–C se forme. Trois flèches courbes, numérotées 1, 2 et 3, sont proposées. Donnée : une flèche courbe représente le déplacement d'un doublet d'électrons ; elle part d'un doublet (non liant ou de liaison) et pointe vers un site accepteur ou vers l'atome qui reçoit le doublet.

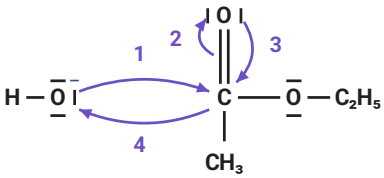


1) Quelle flèche est correcte ? Justifier.
2) Dans l'espèce formée, l'atome d'oxygène porte-t-il une charge ? Laquelle ?
3) Dans l'espèce formée, combien de doublets non liants l'atome d'oxygène porte-t-il ?

Exercice 4

Type bac : l'ion hydroxyde et le groupe ester

Première étape de la fabrication d'un savon : l'ion hydroxyde se lie à l'atome de carbone du groupe ester, et la double liaison C=O devient simple. Quatre flèches courbes, numérotées de 1 à 4, sont proposées ; deux seulement sont correctes. Électronégativités : O 3,4 ; C 2,6. Donnée : une flèche courbe représente le déplacement d'un doublet d'électrons ; elle part d'un doublet (non liant ou de liaison) et pointe vers un site accepteur ou vers l'atome qui reçoit le doublet.



1) Quelle flèche traduit la formation de la liaison O–C ?
2) Quelle flèche traduit le départ d'un doublet de la double liaison ?
3) Après cet acte élémentaire, combien de doublets non liants l'atome d'oxygène qui était doublement lié au carbone porte-t-il ?
4) Dans quel sens chaque flèche courbe est-elle orientée ?

Sites donneurs et accepteurs : tracer les flèches courbes

Cinétique chimique • Compétence 10 • Terminale spécialité physique-chimie

Exercice 1 Donneur ou accepteur

1) L'atome d'oxygène de l'ion hydroxyde porte trois doublets non liants et une charge négative : il est riche en électrons. C'est le site donneur, l'atome a.

l'atome a (oxygène)

2) L'atome de carbone est lié au brome, plus électronégatif que lui : les électrons de la liaison sont attirés vers le brome et le carbone porte une charge partielle positive. C'est le site accepteur, l'atome c.

l'atome c (carbone)

3) Un des trois doublets non liants de l'oxygène est devenu la liaison O–C : il lui en reste deux.

deux

Exercice 2 Un alcool capte un ion hydrogène

1) L'atome d'oxygène porte deux doublets non liants : c'est le site donneur. La flèche part d'un de ces doublets et pointe vers l'ion H^+ : c'est la flèche 1. La flèche 2 part de l'ion H^+, qui n'a aucun électron ; la flèche 3 part d'un atome d'hydrogène déjà engagé dans une liaison, qui n'a pas de doublet libre.

la flèche 1

2) L'ion H^+ n'a aucun électron et porte une charge positive : il est pauvre en électrons, c'est le site accepteur.

l'ion H^+

3) Un des deux doublets non liants de l'oxygène est devenu une liaison O–H : l'oxygène garde un seul doublet non liant et forme maintenant trois liaisons. Il porte la charge positive.

un seul

Exercice 3 L'eau et un carbocation

1) L'atome d'oxygène de l'eau porte deux doublets non liants : c'est le site donneur. Le carbone chargé positivement est pauvre en électrons : c'est le site accepteur. La flèche part d'un doublet non liant de l'oxygène et pointe vers ce carbone : c'est la flèche 1. La flèche 2 part du carbone, qui n'a aucun doublet à donner ; la flèche 3 part d'un atome d'hydrogène, qui ne porte pas de doublet non liant.

la flèche 1

2) L'oxygène a mis en commun un doublet qui lui appartenait entièrement : il porte une charge positive. La charge totale est conservée : une charge positive avant, une après.

oui : une charge positive

3) Un des deux doublets non liants de l'oxygène est devenu la liaison O–C : il lui reste un doublet non liant, et il forme trois liaisons (deux O–H et une O–C).

un seul

Exercice 4 Type bac : l'ion hydroxyde et le groupe ester

1) L'oxygène de l'ion hydroxyde (trois doublets non liants, charge négative) est le site donneur ; le carbone du groupe ester, lié à deux atomes d'oxygène plus électronégatifs que lui, est le site accepteur. La flèche part d'un doublet de cet oxygène et pointe vers le carbone : c'est la flèche 1. La flèche 4, tracée dans l'autre sens, part du carbone, qui n'a aucun doublet à donner.

la flèche 1

2) Un doublet de la double liaison C=O part vers l'atome d'oxygène, plus électronégatif : la flèche part du milieu de la double liaison et pointe vers cet oxygène. C'est la flèche 2. La flèche 3 apporterait au contraire un doublet de plus au carbone.

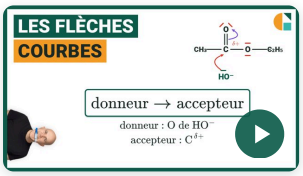
la flèche 2

3) Cet oxygène portait deux doublets non liants. La seconde flèche lui apporte un des deux doublets de la double liaison C=O : il porte maintenant trois doublets non liants, et la charge négative. Sans cette seconde flèche, le carbone formerait cinq liaisons, ce qui est impossible.

trois

4) Une flèche courbe représente le déplacement d'un doublet d'électrons, du site donneur (riche en électrons) vers le site accepteur (pauvre en électrons).

du site donneur vers le site accepteur



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T4-10

Flèches courbes et sites donneurs : exercices corrigés PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Interpréter un acte élémentaire avec des flèches courbes : repérer le site donneur, riche en électrons, et le site accepteur, pauvre en électrons, grâce aux doublets non liants, aux charges et à l'électronégativité ; choisir la flèche qui part d'un doublet et pointe vers le site accepteur, ajouter la flèche de la liaison qui se rompt, et compter les doublets non liants après l'étape. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.