

Chapitre 21 : Déplacements d'électrons en chimie organique.

Sciensass

I. Électronégativité des éléments.

I. Électronégativité des éléments.

Les éléments chimiques ont une affinité (ou une aversion) pour les électrons plus ou moins importante.

I. Électronégativité des éléments.

Les éléments chimiques ont une affinité (ou une aversion) pour les électrons plus ou moins importante.

- affinité : les éléments assez riches en électrons sur leur dernière couche (à droite dans la classification) ont tendance à en conquérir : ils sont plutôt "**électrophiles**".

I. Électronégativité des éléments.

Les éléments chimiques ont une affinité (ou une aversion) pour les électrons plus ou moins importante.

- affinité : les éléments assez riches en électrons sur leur dernière couche (à droite dans la classification) ont tendance à en conquérir : ils sont plutôt "**électrophiles**".
- aversion : les éléments plutôt pauvres en électrons sur leur couche externe (à gauche dans la classification) ont tendance à les perdre : ils sont plutôt "**électrophobes**".

I. Électronégativité des éléments.

Définition

L'électronégativité est une grandeur sans unité permettant d'évaluer l'affinité d'un élément pour les électrons.

I. Électronégativité des éléments.

Définition

L'électronégativité est une grandeur sans unité permettant d'évaluer l'affinité d'un élément pour les électrons.

Propriété

- Plus l'électronégativité est grande, plus l'élément attire les électrons à lui.

I. Électronégativité des éléments.

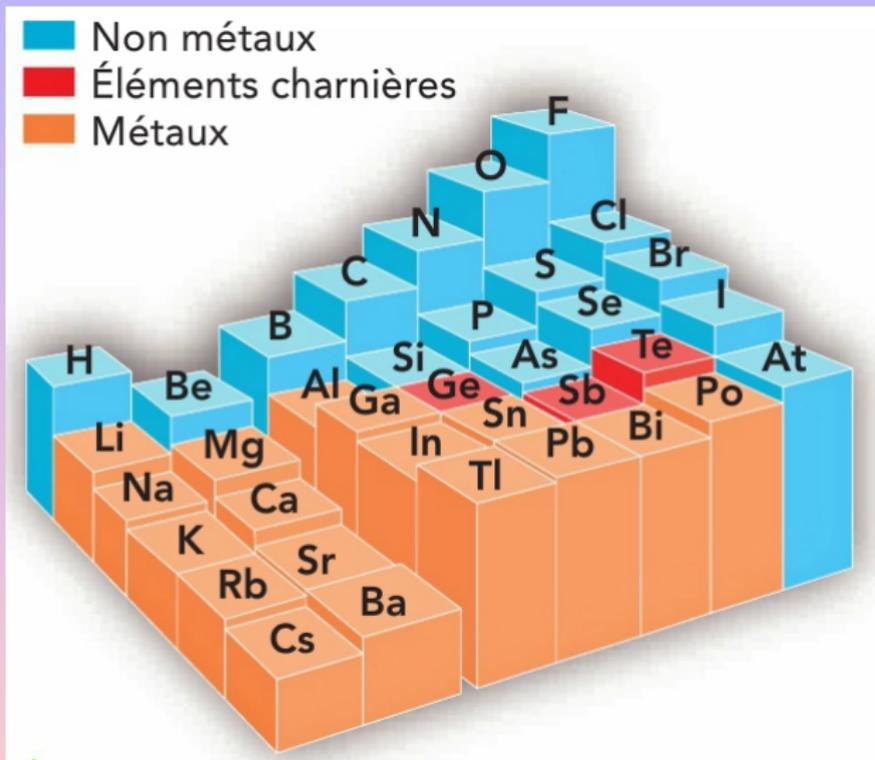
Définition

L'électronégativité est une grandeur sans unité permettant d'évaluer l'affinité d'un élément pour les électrons.

Propriété

- Plus l'électronégativité est grande, plus l'élément attire les électrons à lui.
- L'électronégativité augmente de gauche à droite et de bas en haut de la classification.

I. Électronégativité des éléments.



II. Polarisation d'une liaison.

II. Polarisation d'une liaison.

Pour respecter la règle de stabilité des éléments, deux atomes peuvent mettre un **doublet d'électrons en commun** :

II. Polarisation d'une liaison.

Pour respecter la règle de stabilité des éléments, deux atomes peuvent mettre un **doublet d'électrons en commun** : c'est la **liaison de covalence**.

II. Polarisation d'une liaison.

Pour respecter la règle de stabilité des éléments, deux atomes peuvent mettre un **doublet d'électrons en commun** : c'est la **liaison de covalence**.

Mais ce partage n'est pas toujours équitable : un atome de la liaison peut **s'accaparer** davantage les électrons.

II. Polarisation d'une liaison.

Pour respecter la règle de stabilité des éléments, deux atomes peuvent mettre un **doublet d'électrons en commun** : c'est la **liaison de covalence**.

Mais ce partage n'est pas toujours équitable : un atome de la liaison peut **s'accaparer** davantage les électrons. La liaison est dite **polarisée**.

II. Polarisation d'une liaison.

Pour respecter la règle de stabilité des éléments, deux atomes peuvent mettre un **doublet d'électrons en commun** : c'est la **liaison de covalence**.

Mais ce partage n'est pas toujours équitable : un atome de la liaison peut **s'accaparer** davantage les électrons. La liaison est dite **polarisée**.

Définition

Une liaison est **polarisée** quand que la différence d'**électronégativité** entre les deux atomes est comprise entre 0,3 et 2,0.

II. Polarisation d'une liaison.

Pour respecter la règle de stabilité des éléments, deux atomes peuvent mettre un **doublet d'électrons en commun** : c'est la **liaison de covalence**.

Mais ce partage n'est pas toujours équitable : un atome de la liaison peut **s'accaparer** davantage les électrons. La liaison est dite **polarisée**.

Définition

Une liaison est **polarisée** quand que la différence d'**électronégativité** entre les deux atomes est comprise entre 0,3 et 2,0.

Au delà, la liaison covalente est rompue au profit d'une liaison ionique.

II. Polarisation d'une liaison.

Propriété

Dans une liaison de covalence polarisée, l'atome le plus électronégatif porte une charge électrique partielle δ^- et l'atome le moins électronégatif une charge partielle δ^+ .

II. Polarisation d'une liaison.

Propriété

Dans une liaison de covalence polarisée, l'atome le plus électronégatif porte une charge électrique partielle δ^- et l'atome le moins électronégatif une charge partielle δ^+ .

1) Liaisons apolaires :

II. Polarisation d'une liaison.

Propriété

Dans une liaison de covalence polarisée, l'atome le plus électronégatif porte une charge électrique partielle δ^- et l'atome le moins électronégatif une charge partielle δ^+ .

1) Liaisons apolaires :

- liaisons entre deux atomes identiques :

II. Polarisation d'une liaison.

Propriété

Dans une liaison de covalence polarisée, l'atome le plus électronégatif porte une charge électrique partielle δ^- et l'atome le moins électronégatif une charge partielle δ^+ .

1) Liaisons apolaires :

- liaisons entre deux atomes identiques :
 $\text{H}-\text{H}$; $\text{Cl}-\text{Cl}$; $\text{O}=\text{O}$; $\text{N}\equiv\text{N}$;

II. Polarisation d'une liaison.

Propriété

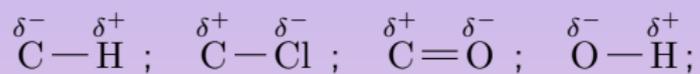
Dans une liaison de covalence polarisée, l'atome le plus électronégatif porte une charge électrique partielle δ^- et l'atome le moins électronégatif une charge partielle δ^+ .

1) Liaisons apolaires :

- liaisons entre deux atomes identiques :
 $\text{H}-\text{H}$; $\text{Cl}-\text{Cl}$; $\text{O}=\text{O}$; $\text{N}\equiv\text{N}$;
- faible différence d'électronégativité :
 $\text{B}-\text{H}$; $\text{C}=\text{S}$; $\text{P}-\text{H}$;

2) Liaisons polarisées :

2) Liaisons polarisées :



2) Liaisons polarisées :



3) Liaisons ioniques :

2) Liaisons polarisées :



3) Liaisons ioniques :



III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **donneur d'un doublet d'électrons** peut être un **doublet non liant** ou un doublet d'une **liaison multiple**.

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **donneur d'un doublet d'électrons** peut être un **doublet non liant** ou un doublet d'une **liaison multiple**.

- ion chlorure : Cl^-

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **donneur d'un doublet d'électrons** peut être un **doublet non liant** ou un doublet d'une **liaison multiple**.

- ion chlorure : Cl^-
- ion hydroxyde : HO^-

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **donneur d'un doublet d'électrons** peut être un **doublet non liant** ou un doublet d'une **liaison multiple**.

- ion chlorure : $\text{|\underline{\overset{\ominus}{\text{Cl}}|}}$
- ion hydroxyde : $\text{H—}\underline{\overset{\ominus}{\text{O}}}$
- éthylène : $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **donneur d'un doublet d'électrons** peut être un **doublet non liant** ou un doublet d'une **liaison multiple**.

- ion chlorure : $\text{|\underline{\overset{\ominus}{\text{Cl}}|}}$
- ion hydroxyde : $\text{H—}\underline{\overset{\ominus}{\text{O}}}$
- éthylène : $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$
- une amine : $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{R—}\underline{\text{N}} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **accepteur d'un doublet d'électrons** peut être **la charge positive entière \oplus d'un cation** ou **la charge positive partielle d'une liaison polarisée**.

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **accepteur d'un doublet d'électrons** peut être la **charge positive entière \oplus d'un cation** ou la **charge positive partielle d'une liaison polarisée**.

- ion hydrogène : H^{\oplus}

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **accepteur d'un doublet d'électrons** peut être la charge **positive entière \oplus** d'un cation ou la charge **positive partielle** d'une **liaison polarisée**.

- ion hydrogène : H^{\oplus}
- ion oxonium : $\text{H}-\overset{\oplus}{\text{O}}-\text{H}$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{H}$

III. Sites donneurs ou accepteurs de doublet d'électrons.

Définition

Un site **accepteur d'un doublet d'électrons** peut être la charge positive entière \oplus d'un cation ou la charge positive partielle d'une liaison polarisée.

- ion hydrogène : H^{\oplus}
- ion oxonium : $\text{H}-\overset{\oplus}{\text{O}}-\text{H}$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{H}$
- ion ammonium : $\text{H}-\overset{\oplus}{\text{N}}-\text{H}$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{H}$
- liaison polarisée : $\text{H}-\overset{\delta+}{\text{C}}-\overset{\delta-}{\text{Br}}$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{H}$

IV. Notion de mécanisme réactionnel.

IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

On appelle **mécanisme réactionnel** la suite d'étapes montrant les interactions entre les sites donneurs et les sites accepteurs de doublets ainsi que les liaisons rompues puis formées.

IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

On appelle **mécanisme réactionnel** la suite d'étapes montrant les interactions entre les sites donneurs et les sites accepteurs de doublets ainsi que les liaisons rompues puis formées.

Lorsque deux entités chimiques se rencontrent (via l'agitation thermique), les charges (éventuelles) de l'une sont attirées par les charges (éventuelles) de l'autre et de signe opposé.

IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

On appelle **mécanisme réactionnel** la suite d'étapes montrant les interactions entre les sites donneurs et les sites accepteurs de doublets ainsi que les liaisons rompues puis formées.

Lorsque deux entités chimiques se rencontrent (via l'agitation thermique), les charges (éventuelles) de l'une sont attirées par les charges (éventuelles) de l'autre et de signe opposé.

Cela peut engendrer des ruptures de liaisons et formation de nouvelles.

IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

Les "**attaques**" des sites accepteurs de doublets par les sites donneurs sont représentées par des **flèches** partant du **site donneur vers le site accepteur**.

IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

Les "**attaques**" des sites accepteurs de doublets par les sites donneurs sont représentées par des **flèches** partant du **site donneur vers le site accepteur**.

Propriété

Une attaque peut engendrer d'autres déplacements de doublets d'électrons.

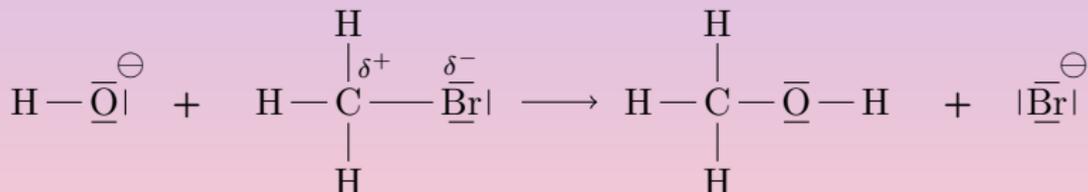
IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

Les "**attaques**" des sites accepteurs de doublets par les sites donneurs sont représentées par des **flèches** partant du **site donneur vers le site accepteur**.

Propriété

Une attaque peut engendrer d'autres déplacements de doublets d'électrons.



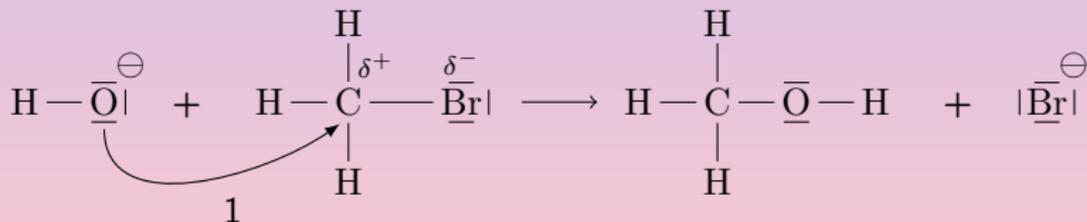
IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

Les "**attaques**" des sites accepteurs de doublets par les sites donneurs sont représentées par des **flèches** partant du **site donneur vers le site accepteur**.

Propriété

Une attaque peut engendrer d'autres déplacements de doublets d'électrons.



IV. Notion de mécanisme réactionnel.

Définition

Les "**attaques**" des sites accepteurs de doublets par les sites donneurs sont représentées par des **flèches** partant du **site donneur vers le site accepteur**.

Propriété

Une attaque peut engendrer d'autres déplacements de doublets d'électrons.

