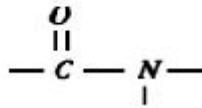


Thème : Les Amides aliphatiques

I) Définition d'un amide

1) Définition

Un amide est un composé organique oxygéné et azoté dont la molécule renferme le groupement fonctionnel :



2) Remarque

La formule générale d'un amide est de la forme $\text{RCONR}'\text{R}''$ dont ($\text{R}, \text{R}', \text{R}''$) peuvent être des hydrogènes ou des groupements alkyles.

Donc la formule générale d'un amide aliphatique saturé est : $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{ON}$, c'est-à-dire que sa masse molaire est : $\text{M} = 14n + 31$.

3) Les types d'amides

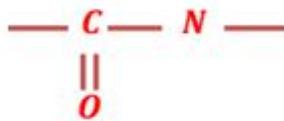
| Amides N-non substitués | Amides N-monosubstitués | Amides N,N-disubstitués |
|---|--|--|
| $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{R}' \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{N}-\text{R}' \\ \\ \text{R}'' \end{array}$ |

Remarque

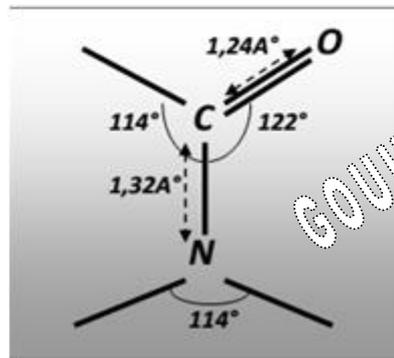
Dans ce chapitre on se limitera à l'étude des amides qui dérivent des acides carboxyliques aliphatiques saturés et pour lesquels R' et R'' sont des groupements alkyles de la forme ($\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$).

II) Structure des amides aliphatiques

Tous les amides aliphatiques saturés sont caractérisés par le groupement :



qui donne à la molécule une structure plane dont les caractéristiques sont :

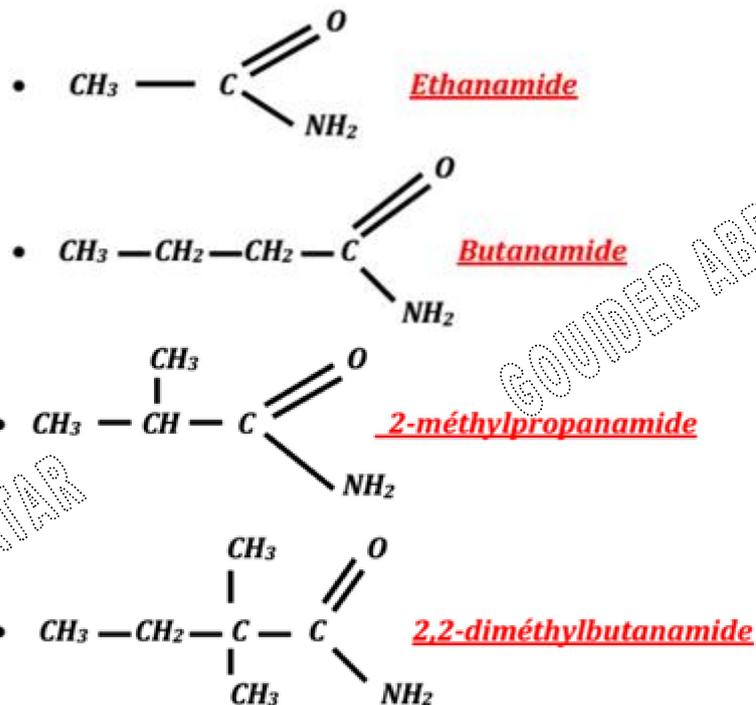


III) Nomenclature des amides

1) Amides N-non substitués

- Chercher la chaîne carbonée la plus longue contenant le groupement fonctionnel.
- Numéroter la chaîne en commençant par le carbone fonctionnel.
- Indiquer s'il y a lieu, la nature et la position des groupements alkyles greffés sur la chaîne principale.

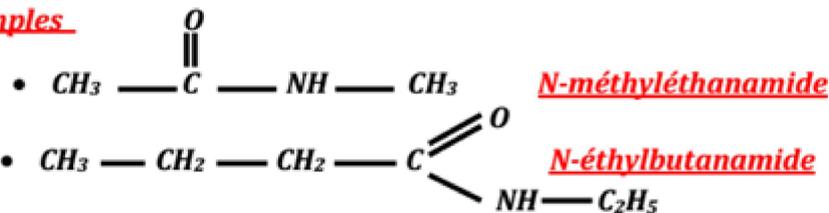
Exemples



2) Amides N-substitués

Lorsqu'un amide est monosubstitué sur l'azote N, son nom est obtenu en faisant précéder le nom de l'amide non substitué par celui du groupement alkyle précédé du préfixe N suivi d'un tiret.

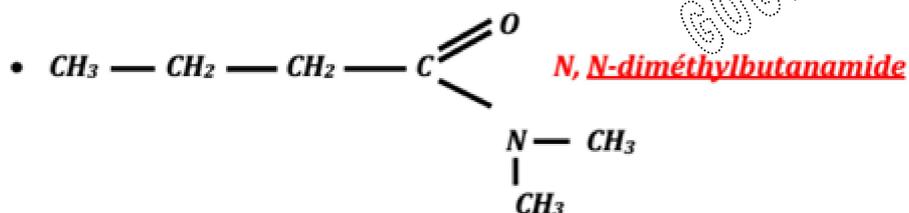
Exemples



3) Amides N,N-disubstitués

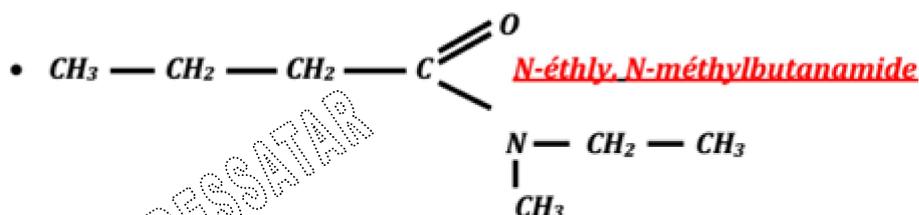
- Si l'amide est disubstitué par deux groupements alkyles identiques dans ce cas le nom de l'amide sera précédé par le préfixe : N,N-di.

Exemple



- Si l'amide est disubstitué par deux groupements alkyles différents dans ce cas le nom de l'amide sera précédé par le préfixe : N-alkyl₁, N-alkyl₂.

Exemple

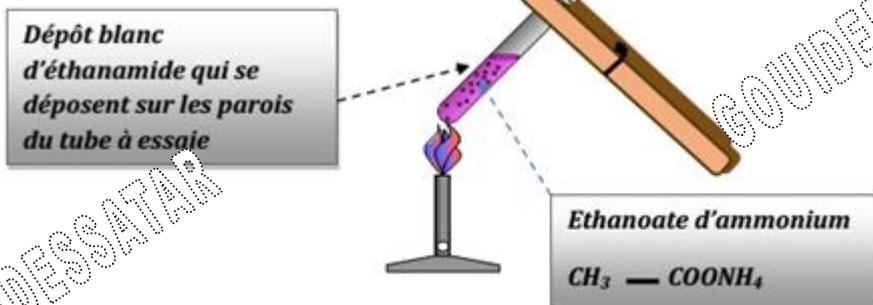


Remarque Les groupements alkyles doivent être classés par ordre alphabétique.

IV) Préparation des amides à partir des sels d'ammonium

1) Etude expérimentale

a) Expérience



b) Interprétation le dépôt blanc obtenu est l'éthanamide de formule $\text{CH}_3 - \text{CONH}_2$.
Donc la réaction mise en jeu est : $\text{CH}_3 - \text{COONH}_4 \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{CONH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Cette réaction est une réaction de déshydratation, elle est lente et conduit à un équilibre chimique, en effet la quantité d'éthanoate d'ammonium transformé en amide représente 80% environ de la quantité initiale.

Remarque L'éthanoate d'ammonium $\text{CH}_3 - \text{COONH}_4$ est obtenu par action de l'acide éthanoïque sur l'ammoniac selon l'équation de la réaction suivante :



2) Généralisation Les amides non substitués peuvent être préparés par déshydratation du carboxylate d'ammonium correspondant selon l'équation de la réaction suivante :



V) Hydrolyse des amides

L'hydrolyse d'un amide peut être réalisée soit en milieu basique ou en milieu acide.

1) Hydrolyse d'un amide en milieu basique

- L'hydrolyse d'un amide non substitué en milieu basique conduit à la formation du sel d'acide correspondant et dégage de l'ammoniac.



- L'hydrolyse d'un amide N-substitué en milieu basique conduit à la formation du sel d'acide correspondant et dégage d'une amine ($\text{R}' - \text{NH}_2$).



2) Hydrolyse d'un amide en milieu acide

- L'hydrolyse d'un amide non substitué en milieu acide conduit à la formation d'un acide carboxylique et un sel d'ammonium.



- L'hydrolyse d'un amide N-substitué en milieu acide conduit à la formation d'un acide carboxylique et un sel d'alkyl ammonium.

