



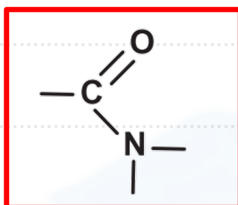
Plan de travail :

1. Définition , structure et types des amides.
2. Nomenclature des amides.
3. Préparation (obtention) des amides.
4. Reconnaître quelques fonctions oxygénées:
alcool, éther, aldéhyde, cétone, acide carboxylique.
5. Réactions entre les dérivés de acides carboxyliques.

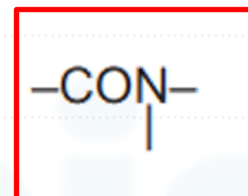


Définition d'un amide

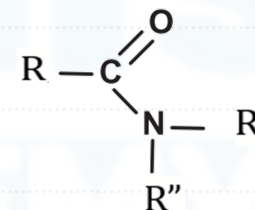
Un amide est un composé organique oxygéné et azoté dont la molécule renferme le groupe fonctionnel amide :



Ce groupe fonctionnel peut être aussi écrit sous la forme:



La formule générale d'un amide est de la forme $RCONR'R''$

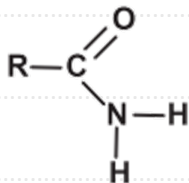


La formule brute d'un amide aliphatique saturé est $C_nH_{2n+1}ON$

Pour les amides aliphatiques, R, R' et R'' peuvent être des hydrogènes et/ou des groupes hydrocarbonés.



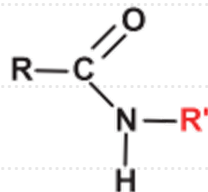
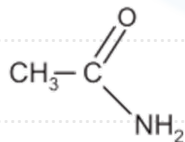
Les types des amides



Amide non substitué

Pour les amides non substitués sur l'atome d'azote R' et R'' sont des atomes d'hydrogène.

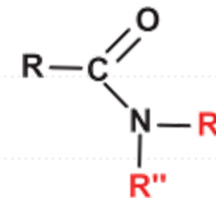
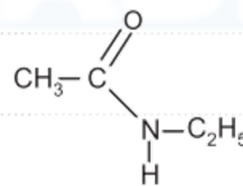
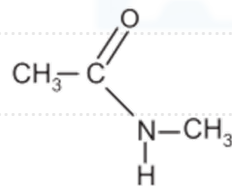
Exemple



Amide N-substitué (monosubstitué)

Pour les amides monosubstitués sur l'atome d'azote (appelés aussi amides N substitués), R' est un groupe hydrocarboné et R'' est un atome d'hydrogène.

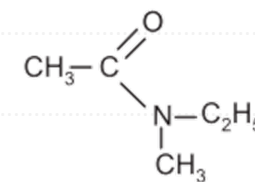
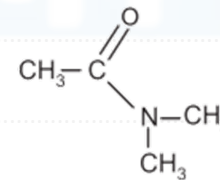
Exemple



Amide N,N-substitué (disubstitué)

Pour les amides disubstitués sur l'atome d'azote (ou amide N, N substitués), R' et R'' sont deux groupes hydrocarbonés.

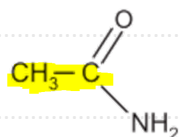
Exemple



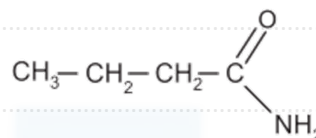


Nomenclature des amides

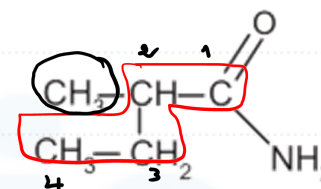
- 1) substitution
- 2) ramification
- 3) chaîne principale



éthanamide



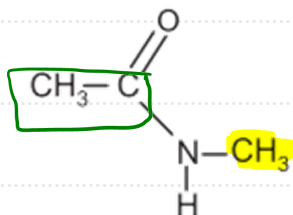
butanamide



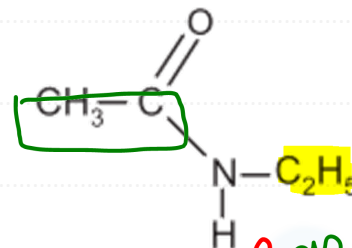
2-méthylbutanamide



Nomenclature des amides



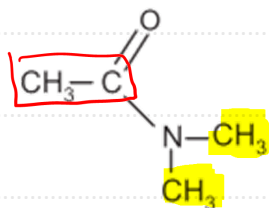
N - méthyléthanamide



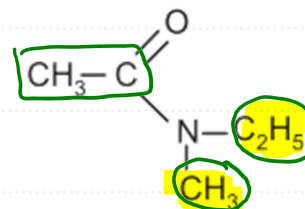
N - éthyléthanamide



Nomenclature des amides



N,N-diméthyléthanamide.

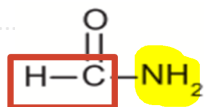


N-éthyl, N-méthyléthanamide

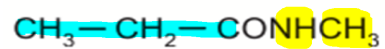


Nomenclature des amides

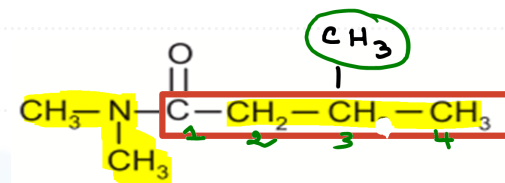
Entraînement



méthanamide



N-méthyléthanamide

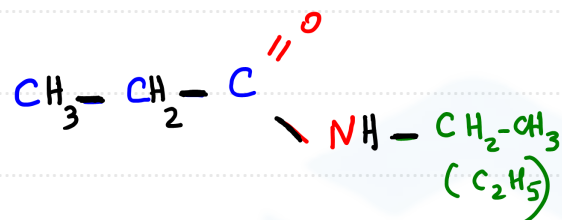


N,N-méthyl,3 - méthylbutanamide
sub nami chaîne princip

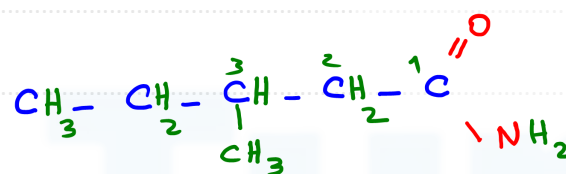


Détermination de la formule semi-développée

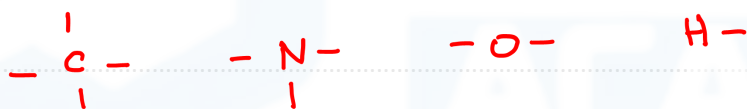
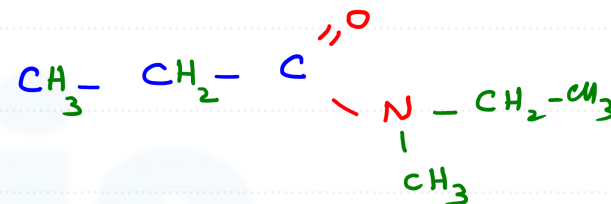
N-éthylpropanamide



3-méthylpentanamide



N-éthyl,N-méthylbutanamide





Les fonctions chimiques

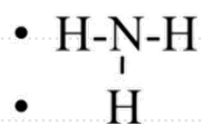
Soit le groupe suivant :

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{X} \end{array}$$

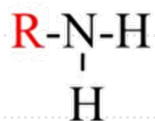
X	Exemple	fonction chimique
N	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{N} \end{array}$	amide
OH	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	acide carboxylique
Cl	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{Cl} \end{array}$	chlorure d'acyle
O-R'	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O-CH}_3 \end{array}$	ester
$\text{O} - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O} \end{array} - \text{R}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O} - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O} \end{array} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	anhydride d'acide



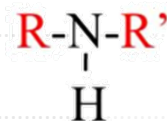
Les amines



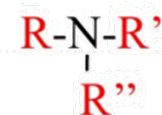
ammoniac



amine
primaire

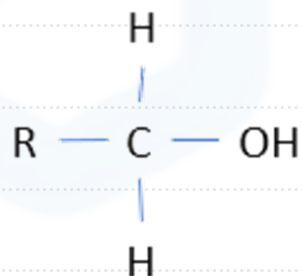


amine
secondaire

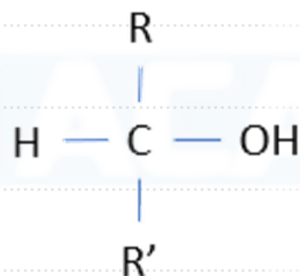


amine tertiaire

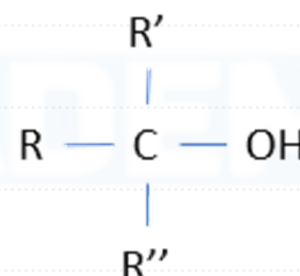
Les alcools



alcool primaire



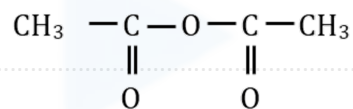
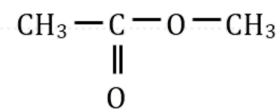
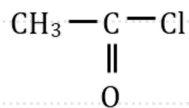
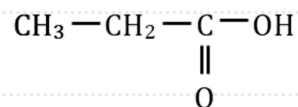
alcool secondaire



alcool tertiaire



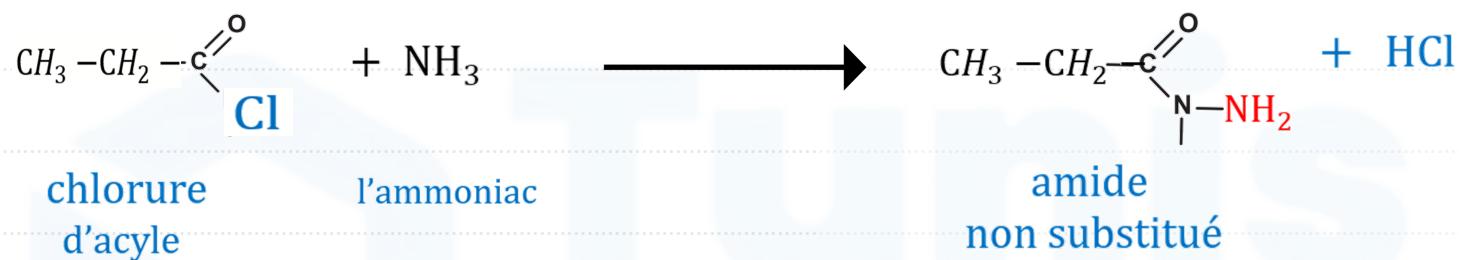
Nomenclature des dérivés des acides carboxyliques





Préparation (obtention) des amides

1) à partir des chlorures d'acyle





Préparation (obtention) des amides

1) à partir des chlorures d'acyle





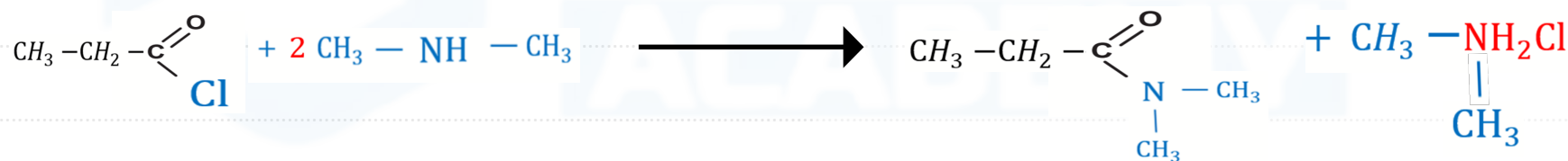
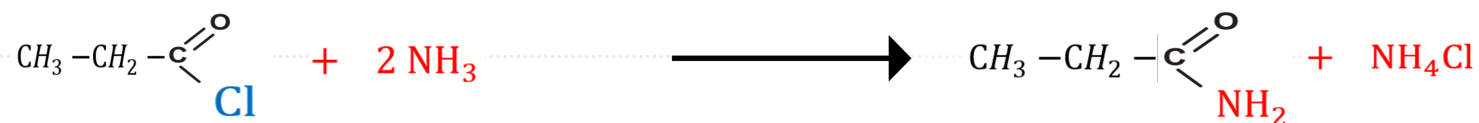
Préparation (obtention) des amides

1) à partir des chlorures d'acyle





Si l'amine est en excès



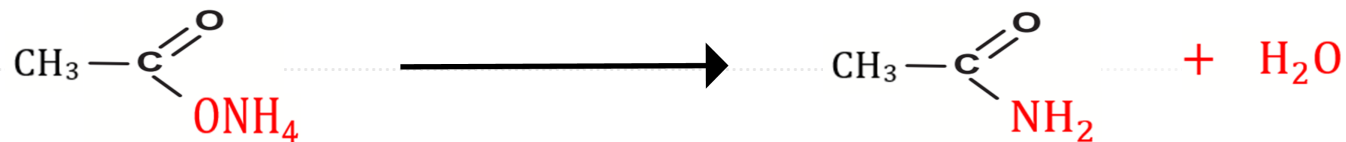


2) à partir des anhydrides d'acide





3) Déshydratation des sels d'ammonium

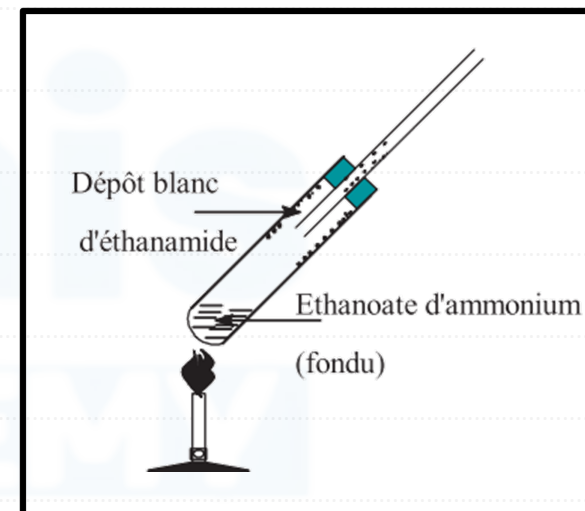


(RCOONH_4)

- Dans un tube à essai prolongé par un tube effilé, introduire un peu d'éthanoate d'ammonium $\text{CH}_3 - \text{COONH}_4$, chauffer le contenu du tube pendant environ une demi-heure, un dépôt blanc chatain est observé sur les parois intérieures supérieures du tube.

-Le dépôt blanc obtenu est l'éthanamide de formule $\text{CH}_3 - \text{CONH}_2$, qui résulte de la déshydratation de l'éthanoate d'ammonium.

L'éthanamide est un solide à une température inférieure à 82°C .





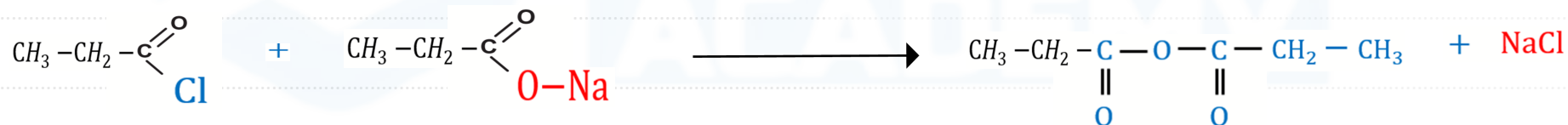
Réactivité chimique

1) Chlorure d'acyle + alcool $\rightarrow$ ester + HCl



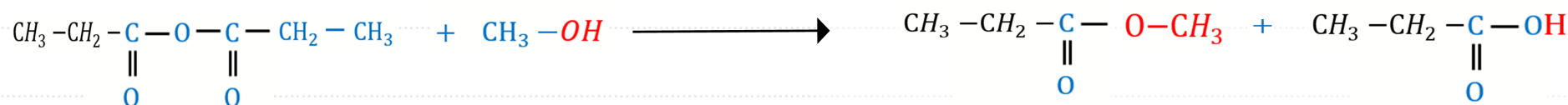
Cette réaction est rapide, exothermique et totale.

2) Chlorure d'acyle + carboxylate de Sodium $\rightarrow$ anhydride d'acide + NaCl





3) Anhydride + Alcool → ester + acide carboxylique

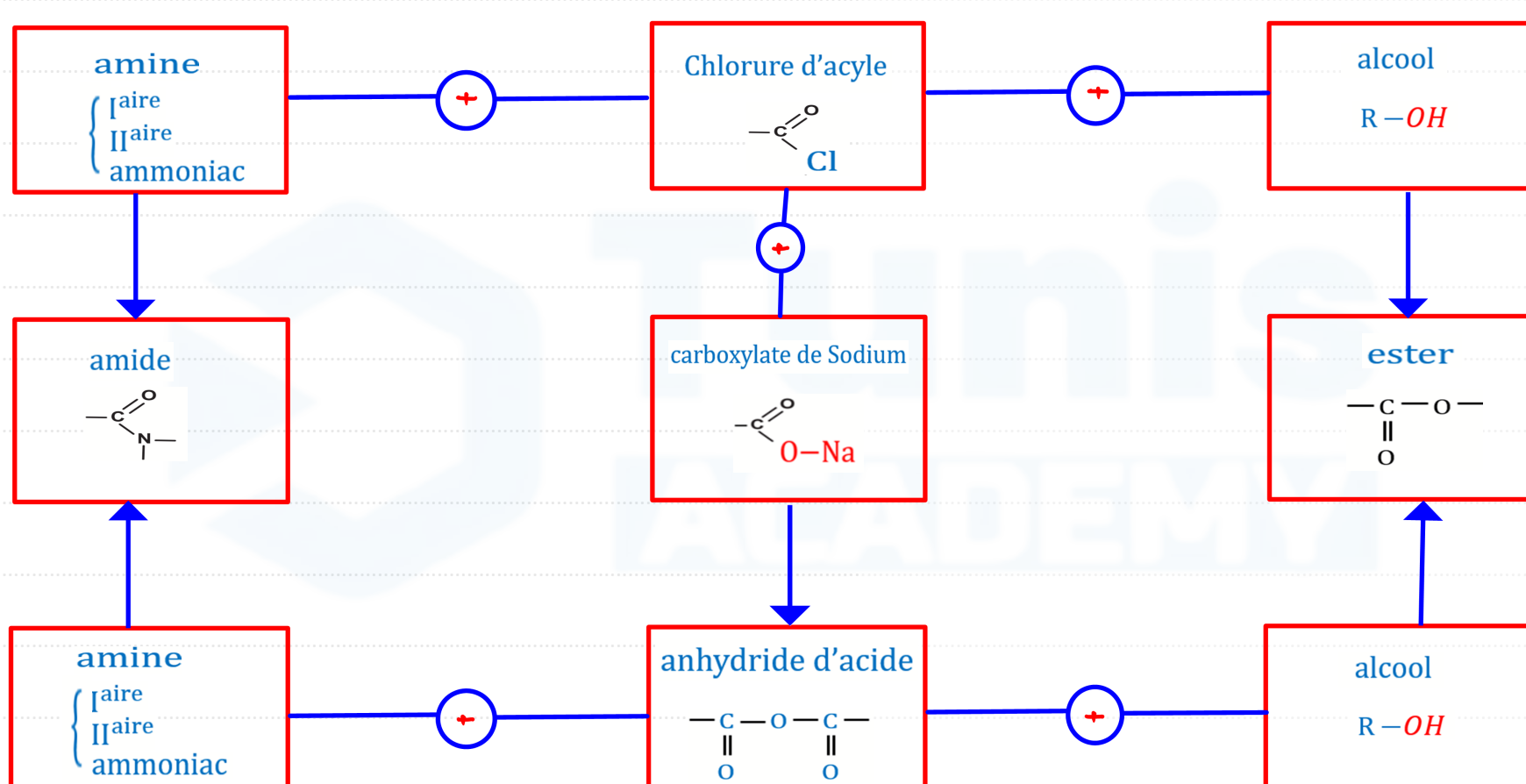


4) Anhydride + amine → amide + acide carboxylique





Résumons





Calcul du pourcentage massique

$$\%O = \frac{m_o \times 100}{M(\text{amide})} \Rightarrow \%O = \frac{16 \times 100}{M(\text{amide})}$$

$$\%C = \frac{m_c \times 100}{M(\text{amide})} \Rightarrow \%C = \frac{12n \times 100}{M(\text{amide})}$$

$$\%H = \frac{m_H \times 100}{M(\text{amide})} \Rightarrow \%H = \frac{(2n + 1) \times 100}{M(\text{amide})}$$

La formule générale d'un amide aliphatique saturé est $C_nH_{2n+1}ON$

$$\begin{aligned} M(\text{amide}) &= M(C_nH_{2n+1}ON) \\ &= n \times M(C) + (2n + 1) \times M(H) + M(O) + M(N) \\ &= 12n + 2n + 1 + 16 + 14 \\ &= 14n + 31 \end{aligned}$$