

## A- Rappel :

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\   \\ \text{N}-\text{R}_1 \\   \\ \text{R}_2 \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formule brute : .....</li> </ul>	Masse molaire :  M = .....
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formule générale :</li> </ul>		

- Les trois types d'amides :

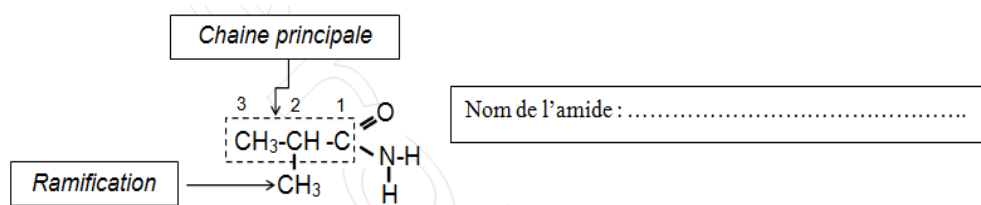
Amide non substitué	Amide monosubstitué	Amide disubstitué
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\   \\ \text{N}-\dots \\   \\ \dots \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\   \\ \text{N}-\dots \\   \\ \dots \end{array}$ <i>R<sub>1</sub> ≠ H</i>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\   \\ \text{N}-\dots \\   \\ \dots \end{array}$ <i>R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> sont ≠ de H</i>

**Remarque :** substituer veut dire remplacer.

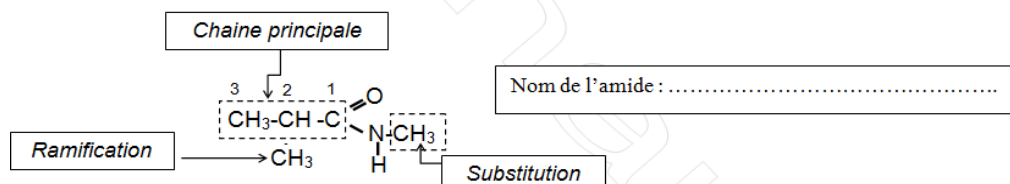
- Monosubstitué veut dire un seul atome d'hydrogène, lié à l'atome d'azote, est remplacé par un groupe alkyle R<sub>1</sub>. ( alkyle : méthyle ; éthyle ; propyle ....).
- Disubstitué veut dire deux atomes d'hydrogène, liés à l'atome d'azote, sont remplacés par deux groupes alkyles R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub>.

- Nomenclature :

- ❖ Amide non substitué :

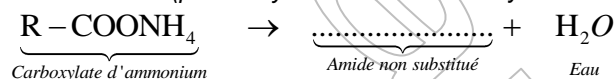


- ❖ Amide monosubstitué :



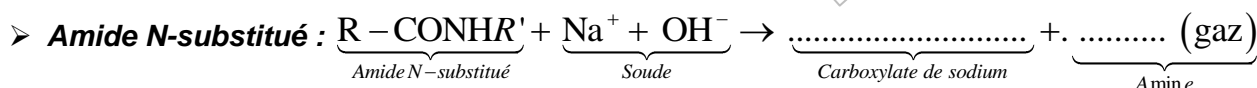
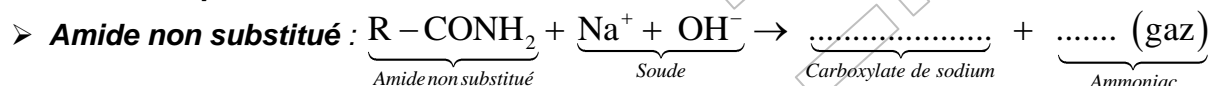
**Remarque :** Pour avoir le nom d'un amide substitué il suffit d'écrire le nom de l'amide non substitué correspondant puis ajouter la substitution à gauche.

- Préparation d'un amide non substitué (par déshydratation d'un carboxylate d'ammonium).

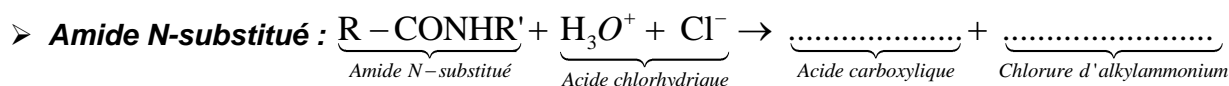
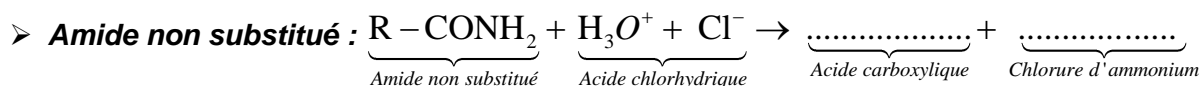


- Hydrolyse d'un amide

- ❖ En milieu basique :



- ❖ En milieu acide :



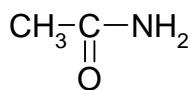
**B- Applications directes :**

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : C=12 ; O=16 ; N =14 ; Cl=35,5 et H=1

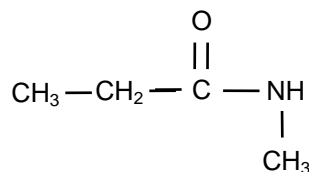
**Exercice 1 :**

Donner le nom de chacun des amides suivants :

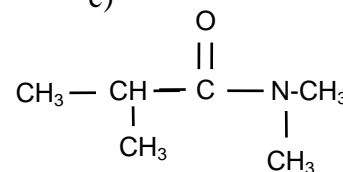
a)



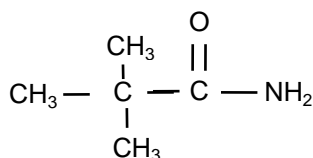
b)



c)



d)

**Exercice 2 :**

Ecrire la formule semi-développée des amides suivants :

a) 2,2- diméthylbutananamide

b) N-éthyle,N-méthylpentanamide.

c) N-éthyle,3-méthylbutanamide

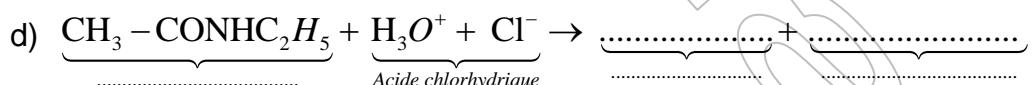
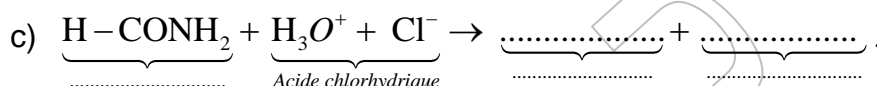
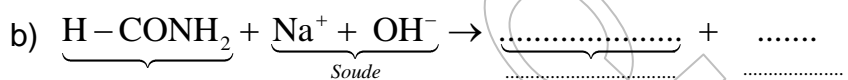
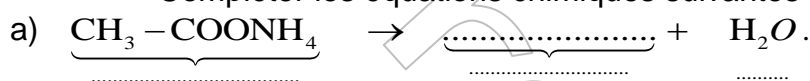
d) N,N- diéthyle, 2-méthylpropanamide

**Exercice 3 :**

Donner le nom, la formule semi-développée de chaque isomère des amides de masse molaire  $M=59\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

**Exercice 4 :**

Compléter les équations chimiques suivantes :

**C- Exercices de synthèse :****Exercice 1 :**

L'analyse d'un échantillon de 4,35 g d'un amide A aliphatique a révélée qu'il renferme 0,83 g d'azote.

- Déterminer le pourcentage massique de l'azote.
- Calculer la masse molaire de l'amide A. Déduire sa formule brute.
- Déterminer la formule semi développée, le nom de tous les amides aliphatiques isomères de A.
- L'amide A est non substitué, écrire l'équation de la réaction de déshydratation qui permet de le préparer.

**Exercice 2 :**

Le pourcentage en masse de carbone dans un amide A est égal à 49,32 % .

- Donner la formule brute d'un amide aliphatique.
- Déterminer la formule brute de l'amide A ainsi que la formule semi-développée et le nom de chaque isomère correspondant à cette formule brute.

- 3- L'hydrolyse en milieu basique de l'amide A est réalisée en présence d'une solution d'hydroxyde de potassium ( $K^+ + OH^-$ ). On obtient un dégagement d'un gaz d'odeur piquante et qui colore en bleu un papier pH humidifié.
- Identifier le gaz obtenu.
  - Donner le nom et la formule semi-développée de l'amide A.
  - Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.
- 4- L'hydrolyse en milieu acide de l'amide A est réalisée en présence d'une solution d'acide sulfurique. Le gaz dégagé fait virer au rouge un papier humidifié.  
Ecrire l'équation de la réaction et identifier les produits formés.

#### D- Exercices de bac :

##### Exercice 1 (4 points)

Les amides aliphatiques saturés obéissent à la formule générale  $C_nH_{2n+1}ON$  où  $n$  est le nombre d'atomes de carbone.

- Déterminer la formule brute des amides aliphatiques saturés pour  $n = 3$ .
  - Donner la formule semi-développée et le nom de chacun des amides répondant à cette formule brute.
- On réalise deux expériences aboutissant chacune à la formation d'un amide de formule brute  $C_3H_7ON$ . On notera ( $A_1$ ) et ( $A_2$ ) les isomères des amides obtenus.  
Première expérience : l'amide ( $A_1$ ) est obtenu par réaction entre l'ammoniac  $NH_3$  en excès et un chlorure d'acyle ( $B$ ).
  - Déterminer, en le justifiant, la formule semi-développée de ( $B$ ) et donner son nom.
  - Ecrire, en utilisant les formules semi-développées, l'équation de la réaction chimique qui se produit entre ( $B$ ) et  $NH_3$ .  
Deuxième expérience : l'amide ( $A_2$ ) est obtenu par réaction entre la méthylamine  $CH_3NH_2$  en excès et un anhydride d'acide noté ( $D$ ).
  - Déterminer, en le justifiant, la formule semi-développée de ( $D$ ) et donner son nom. Identifier alors ( $A_2$ ).
  - Ecrire, en utilisant les formules semi-développées, l'équation de la réaction chimique qui se produit entre ( $D$ ) et  $CH_3NH_2$ .