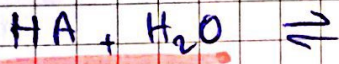


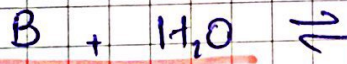
Chimie \Rightarrow Chimie organique :

<u>Alcanes</u> :	$C_n H_{2n+2}$	$n \in \mathbb{N}^*$	tout. Liaisons simple
<u>Alcènes</u> :	$C_n H_{2n}$	$n \geq 2$	(=) une seule liaison.
<u>Alcyne</u> :	$C_n H_{2n-2}$	$n \geq 2$	

Constantes d'éq

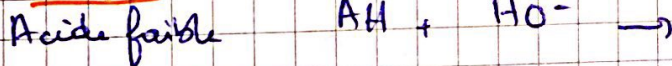


$$K = K_A$$

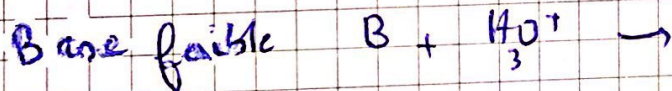


$$K = \frac{K_e}{K_A}$$

α Dosages :



$$K = \frac{K_A}{K_e}$$



$$K = \frac{1}{K_A}$$

Dosage } Réaction totale \rightarrow
Oxydo-réduction }

Aucun indice sur l'électrode \Rightarrow l'électrode est en excès

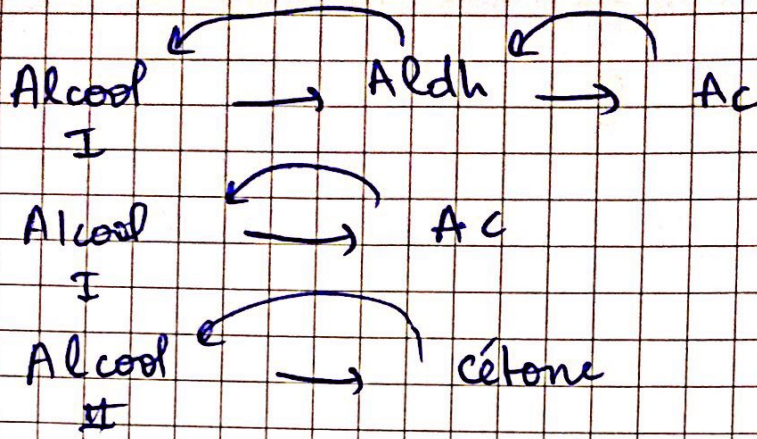
Oxidation ménagée = Non modification de la chaîne carbonée

Formules de QIq composés :

- * Alcool : $C_n H_{2n+2} O$
- * Acide carboxylique / Ester : $C_n H_{2n} O_2$
- * Aldéhyde / Cétone : $C_n H_{2n} O$
- * Anhydride : $C_{2n} H_{2(2n-1)} O_3$

$$C_m = \frac{m}{V_s} = \left(\frac{n}{V_g} \right) \cdot M = C \cdot M$$

Rg s



Alcool s Réducteur
 Ac / Aldh s Oxydant

Rg s

$$N (t = n t_{1/2}) = \frac{N_0}{2^n}$$

Alcool s	$C_n H_{2n+2} O_r$
Ac / Ester s	$C_n H_{2n} O_2$
Ald / Cétone s	$C_n H_{2n} O$
Alcane s	$C_n H_{2n+2}$
Alcène s	$C_n H_{2n}$
Alcyne s	$C_n H_{2n-2}$
Alkyte s	$C_n H_{2n+1}$
Amide s	$C_n H_{2n+1} NO$
Anhydride s	$C_n H_{2(2n-1)} O_3$

Acides et bases en solutions

$pH = -\log[H_3O^+] \Leftrightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH}$

à 25°C : $0 < pH < 14$

• pH des solutions :

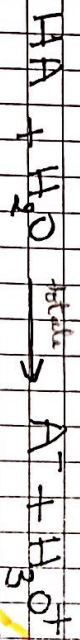
→ acides : $pH < 7$

→ basiques : $pH > 7$

→ neutres : $pH = 7$

• Acides :

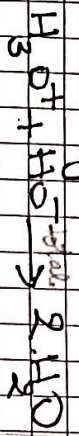
→ acides forts : partiellement dissociés
 et ionisés dans l'eau



$\alpha = 1 = \frac{[H_3O^+]}{C_A}$

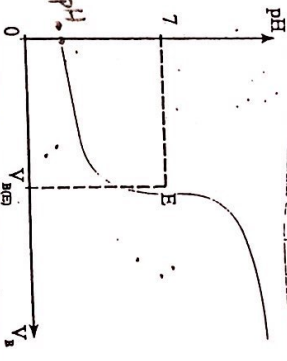
$[H_3O^+] = C_A \Rightarrow pH = -\log C_A$

Dosage



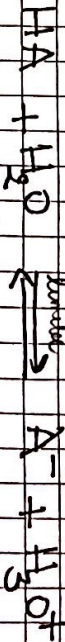
$pH = 7$

Aléquivance $[H_3O^+] = [HO^-]$



$C_A V_A = C_B V_B$

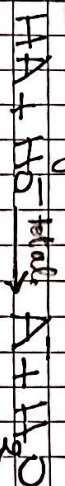
→ Acides faibles : partiellement dissociés
 et ionisés dans l'eau.



$\alpha < 1 \quad \alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_A} < 1$

$[H_3O^+] < C_A \Rightarrow pH > -\log C_A$

Dosage :



$pH > 7$

Demi-équivalence :

$V_B = \frac{V_{BE}}{2} \quad [AH] = [A^-]$

$pH = pK_A = pK_A(AH/A^-)$

Notion de $K_A \rightarrow$ force acide
faible

Solution tampon :

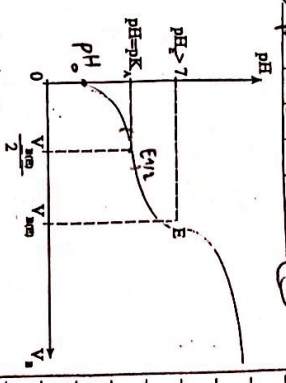
Solution obtenue à la demi-équivalence

Propriétés : Le pH ne varie pas par dilution

* Le pH varie peu par ajout

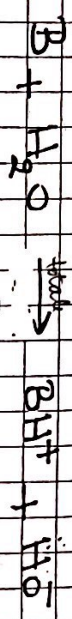
d'acide (H_3O^+) ou de base (HO^-)

$pH = pK_A$



Bases:

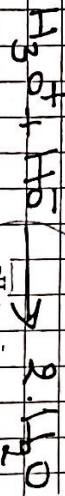
→ bases fortes: totalement dissociées et ionisées dans l'eau.



$\tau = 1 = \frac{[HO^-]}{C_B}$

$[HO^-] = C_B \Rightarrow pH = 14 + \log C_B$

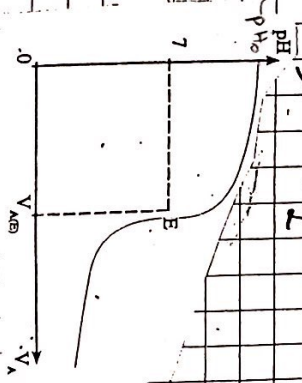
Dosage



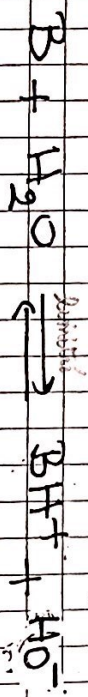
$pH_E = 7$

Adq $[H_3O^+] = [HO^-] \Rightarrow$ solution

$C_A V_{A0} = C_B V_B$: pKa 3.5



→ bases faibles, partiellement dissociées et ionisées dans l'eau.



$\tau < 1$

$[HO^-] < C_B$

$pH < 14 + \log C_B$

Dosage



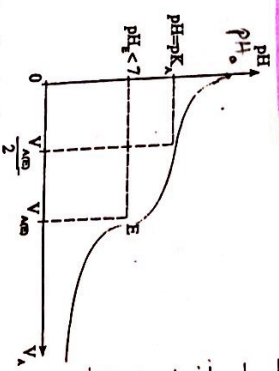
$pH_E < 7$

Demi-équivalence

$V_A = \frac{V_{AE}}{2} \quad [B A^+] = [B]$

$pH_{\frac{A}{2}} = pK_A \left(\frac{[BH^+]}{[B]} \right)$

(4)



Classification $HA_1/A_1^- ; HA_2/A_2^-$

→ si $K_{A1} > K_{A2}$ C'ad: $pK_{A1} < pK_{A2}$

implique que HA_1 est plus fort que HA_2 et A_1^- est plus faible que A_2^-

→ N.B.: lors du dosage acidobasique ou oxydo-réduction à l'équivalence

le mélange devient stœchiométrique

$n(Titrée) = n(Titrant) \Rightarrow \frac{C_A V}{\alpha} = \frac{C_B V_E}{\beta}$

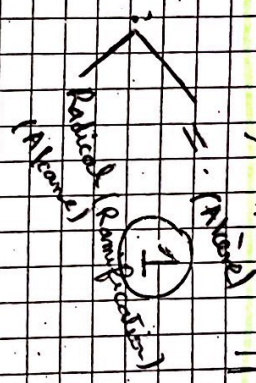
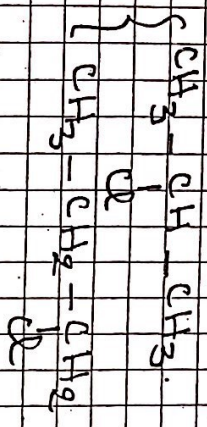
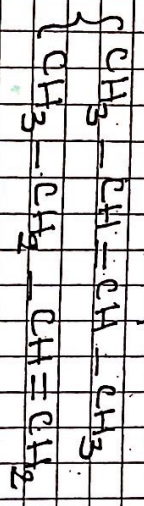
α et β : coeff. stœchiométriques

I - Isomérisme

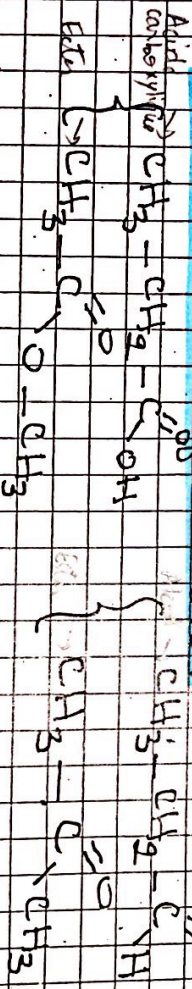
Les isomères sont des composés organiques ayant même formule brute mais se différencient par leur formules semi-développées.

Exemples :

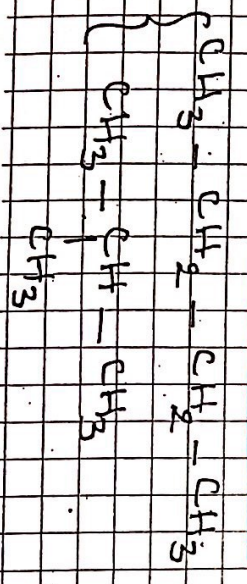
Isomérisme de position :



Isomérisme de fonction :



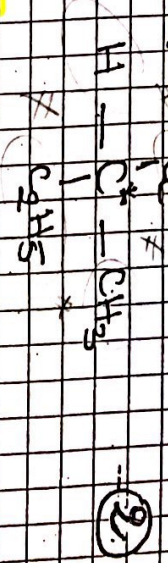
Isomérisme de chaîne :



II - Stéréochimie

Atome de carbone asymétrique (C*) : atome de carbone tétraédrique lié à 4 atomes ou groupes différents.

Exemple :



Chiralité :

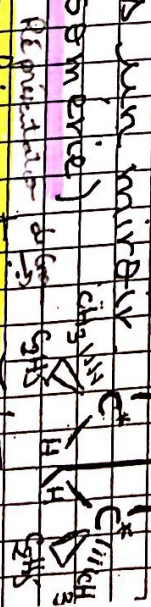
Une molécule qui possède un atome de carbone asymétrique est chiral.

Isomères non liés (isomérisme optique) :

Une molécule chirale existe sous 2 formes énantiomères (images spéculaires).

2 formes énantiomères (images spéculaires) de la butane dans un miroir.

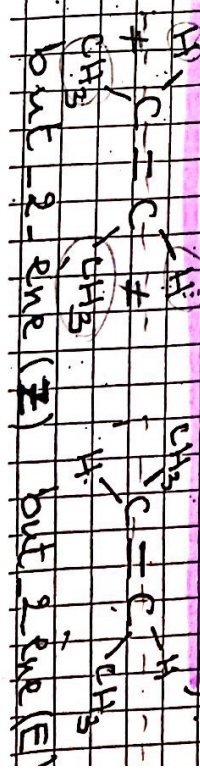
(stéréoisomérisme)



Isomérisme de configuration (E/Z) :

(présence de la liaison double C=C)

Exemple :



VII - ACIDE CARBOXYMIQUE

(3)

Le groupement fonctionnel: $\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ "acide"

La formule générale: $\text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$

Nomenclature: "Acide ... alcanoïque"

Exemple: $\text{HC}(=\text{O})\text{OH}$ Acide méthanoïque

* $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ Acide 2 méthyl butanoïque

* $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ Acide benzoïque

N.B.: Les acides carboxyliques sont des acides faibles

Dérivés de l'acide carboxylique

1. Anhydride d'acide

Le groupement fonctionnel: $\text{C}(=\text{O})\text{O}\text{C}(=\text{O})\text{R}$

La formule générale: $\text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{O}\text{C}(=\text{O})\text{R}$

Nomenclature: "Anhydride ... alcanoïque"

Exemple: $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{O}\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$

Anhydride éthanóïque

2. Chlorure d'acide

(4)

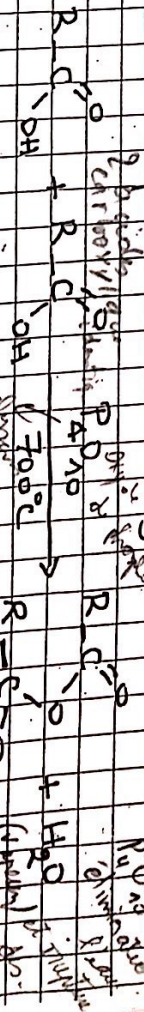
Le groupement fonctionnel: $\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$

La formule générale: $\text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$

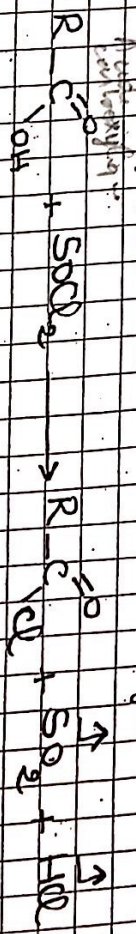
Nomenclature: "Chlorure ... alcanoyle"

Exemple: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$ Chlorure 2 méthyl

N.B.: Préparation de l'anhydride d'acide



Préparation du chlorure d'acide:



SOCl_2 : Chlorure de thionyle

Les halogénures

F: Fluorure; Cl: chlorure; Br: Bromure; I: Iodure

Exemple: $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$

2 chlorure butane

Alcoyles

IV ALDÉHYDES

(5)

Le groupement fonctionnel : $\text{C}=\text{O}$ Carbonyle
 la formule générale : $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$

Nomenclature : "alcanal"

Exemple : $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ méthylpentanal

V CÉTONES

Le groupement fonctionnel : $\text{C}=\text{O}$ Carbonyle
 la formule générale : $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}'$

Nomenclature : "alcane-2-one"

Exemple : $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ pentan-2-one

VI LES ALCOOLS

Le groupement fonctionnel : $-\text{OH}$ "hydroxyle"

la formule générale : $\text{R}-\text{OH}$

Nomenclature : "alcane-ol"

Exemples : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ "éthanol"

$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ propan-2-ol

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2,3-diméthylbutan-2-ol

(6)

Oxydation ménagée des alcools :

Les alcools subissent les oxydations ménagées pour donner des aldéhydes

comme le permanganate de potassium (KMnO_4) dissout, le bichromate de potassium ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) dissout

oxydation ménagée

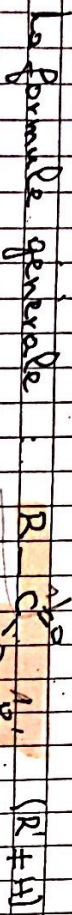
$\text{R}-\text{CH}_2\text{OH}$ alcool primaire	$\text{R}-\text{C}(\text{OH})-\text{OH}$ R' secondaire	$\text{R}-\text{C}(\text{OH})-\text{OH}$ R' tertiaire
↓ aldéhyde	↓ cétone	↓ non oxydé
$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}'$	
↓ acide		
$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$		

$\text{R}-\text{C}_n-\text{R}' / \text{R}-\text{C}_m-\text{R}''$
 $\text{H}_n \text{O}_2 / \text{H}_m \text{O}_2$
 $\text{H}_n \text{O}_2 / \text{H}_m \text{O}_2$
 $\text{H}_n \text{O}_2 / \text{H}_m \text{O}_2$

LES ESTERS

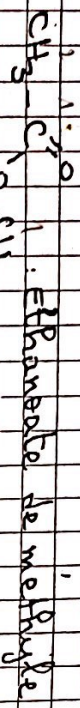
(7)

Le groupement fonctionnel

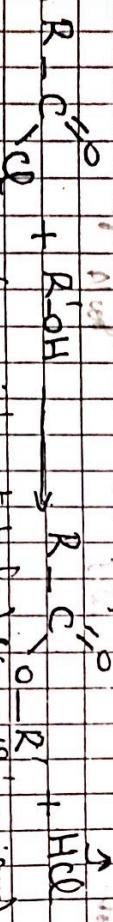
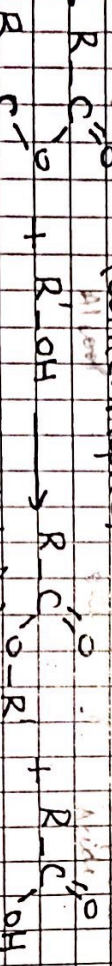
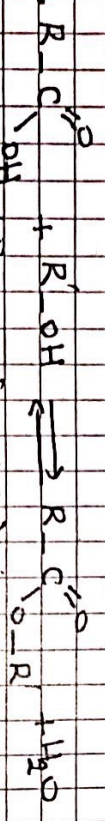


la formule générale

Nomenclature



Préparation d'un ester :

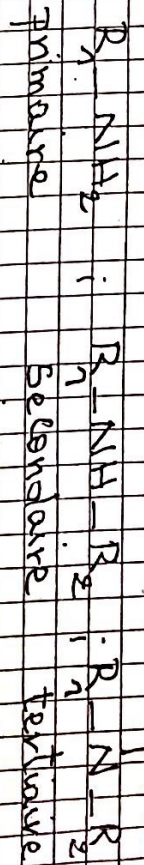


LES Amines

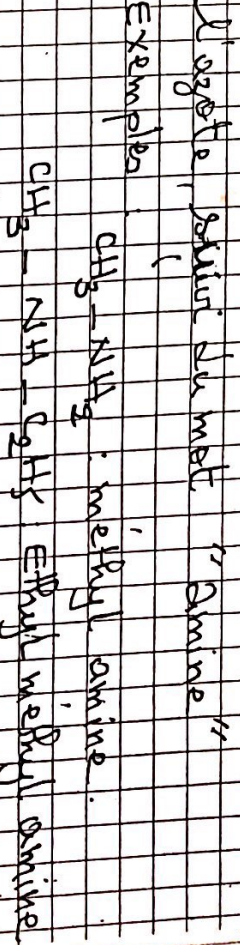
(8)

leur formule s'obtient par le remplacement d'un ou deux hydrogènes de l'ammoniac NH₃ par des groupements alkyl.

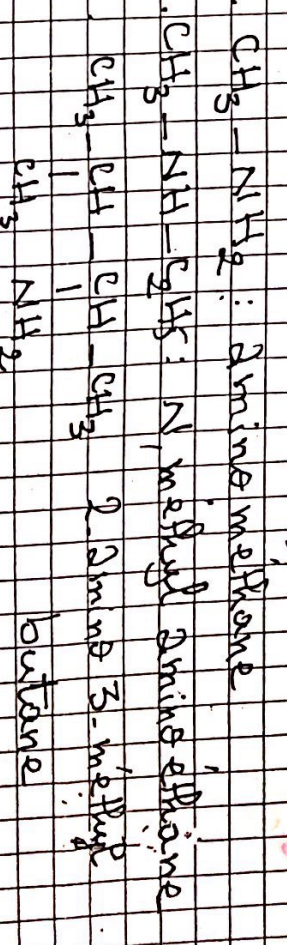
Trois classe d'amine :



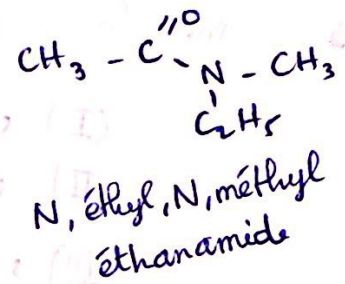
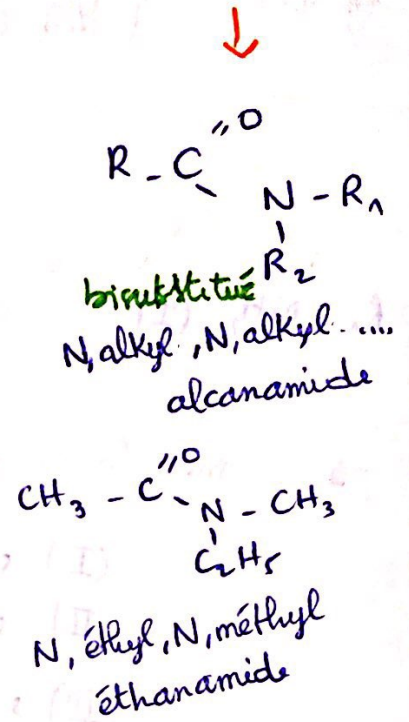
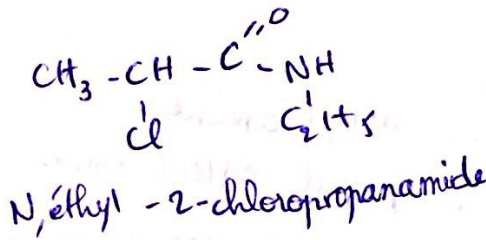
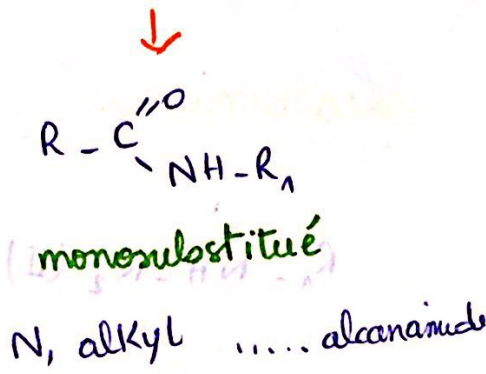
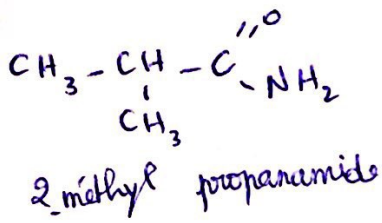
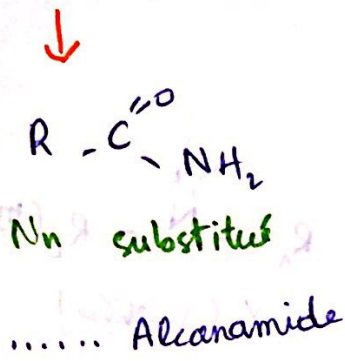
Nomenclature : les amines sont dénommées en énumérant le nom des radicaux entourant l'azote suivi du mot "amine".



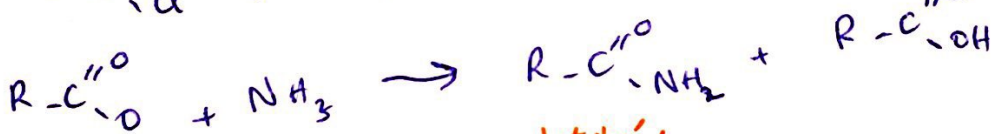
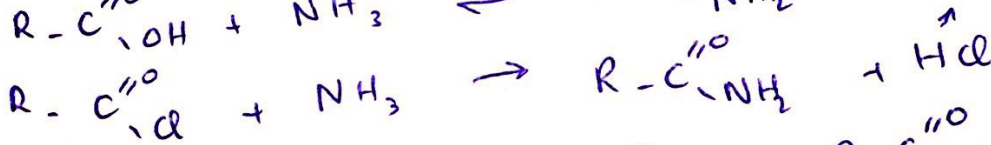
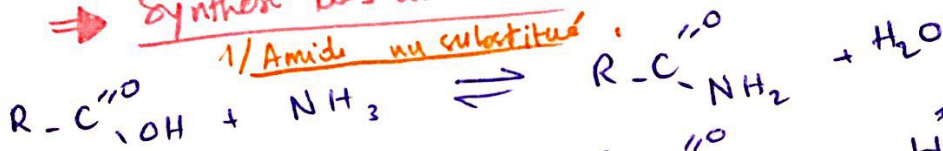
Nomenclature (IUPAC)



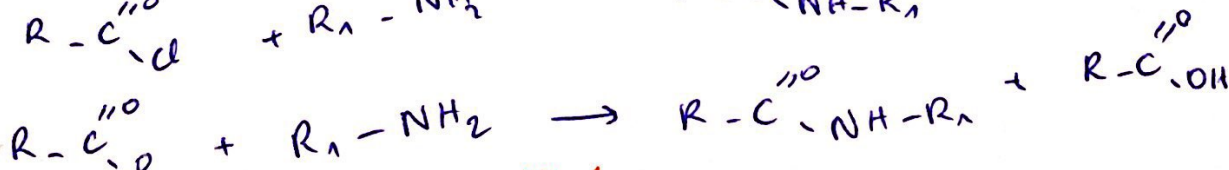
Les amides



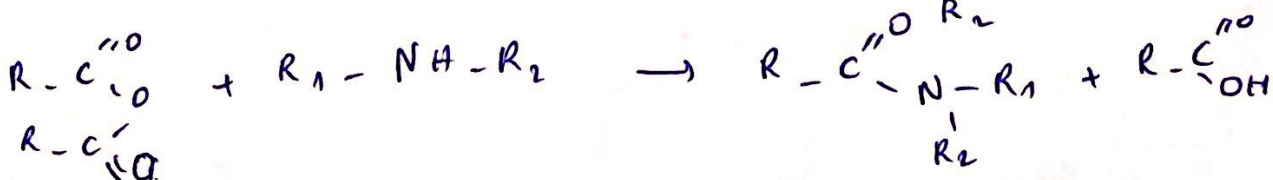
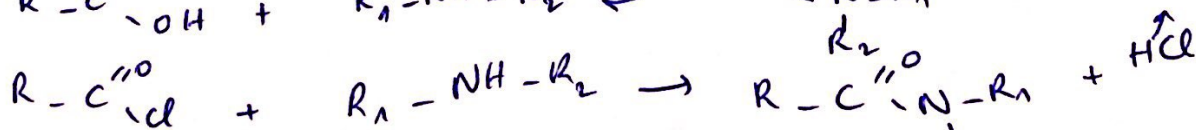
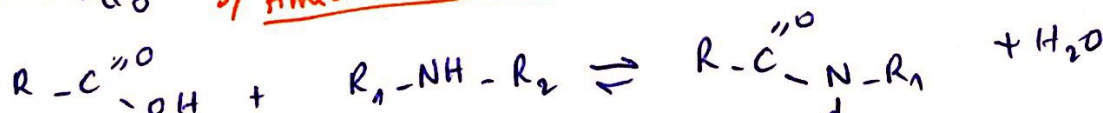
⇒ Synthèse des amides



2/ Amide mono substitué :



3/ Amide bisubstitué :

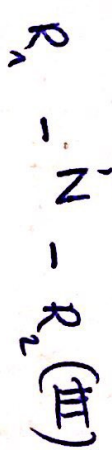
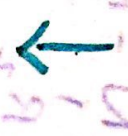


bases fortes

$\left\{ \begin{array}{l} \text{l'ammmoniac } \text{NH}_3 \\ \text{les amines} \end{array} \right.$

-N- 3 liaisons

les amines



HX (synthèse)

\Rightarrow Nomenclature :

usuelle :

- (I) : ... Alkyl amine
- (II) : ... Alkyl Alkyl amine
- (III) : ... Alkyl Alkyl amine