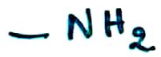


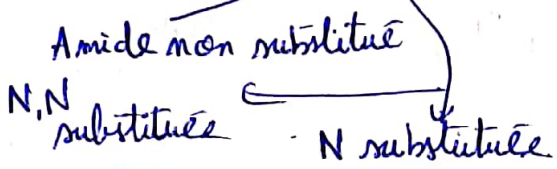
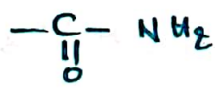
Amiines



grp R. lie à N

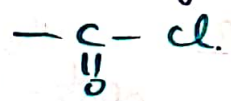
fonct amine

Amides



fonct amide.

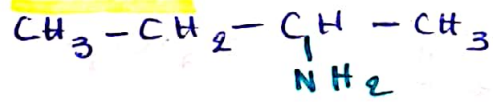
chlouure d'acyle



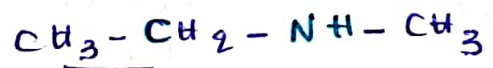
fonct : acyle

EXpl

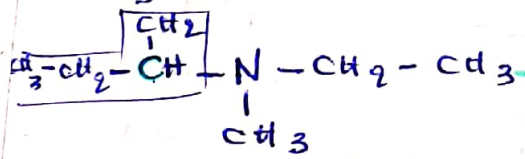
Amiines



- Amine primaire car un seul grp lie à N
- butan-2-amine



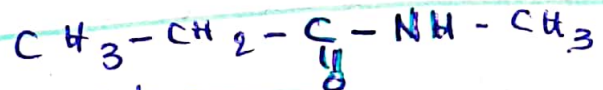
- Secondaire
- N-méthyl éthan-1-amine



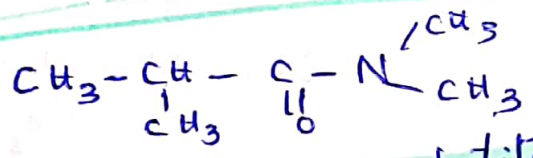
N-éthyl N-méthyl butan-2-amine

- tertiaire

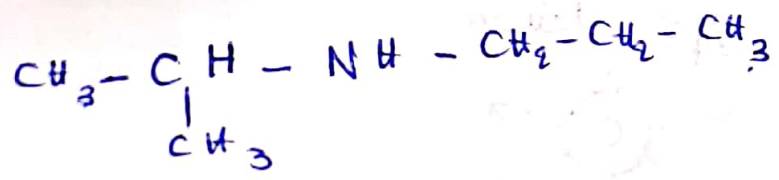
Amides



- Amide N substituée
- N-méthylpropanamide

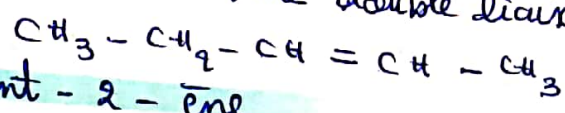


- Amide N,N substituée
- N,N-diméthyl 2-méthylpropanamide



Alcène : 1 seule double liaison

EXP



pent-2-ène

Isomère

• M^e formule brute mais la formule développée est différente

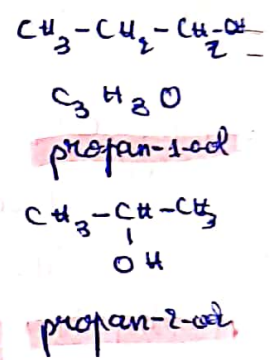
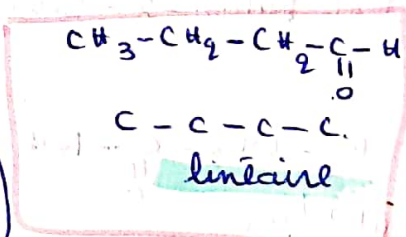
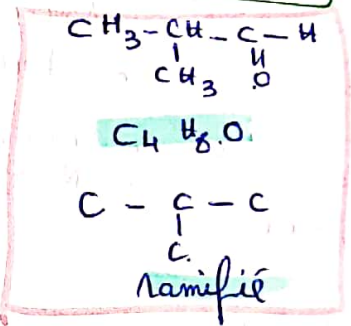
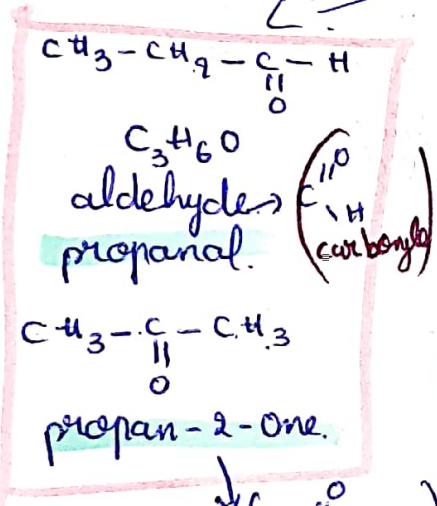
Stereoisomérisie (espace)

Constitution (plan)

fonct

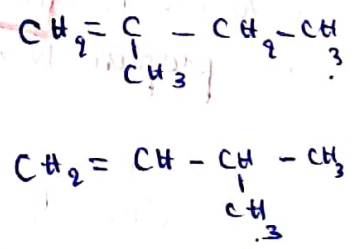
chaîne

position

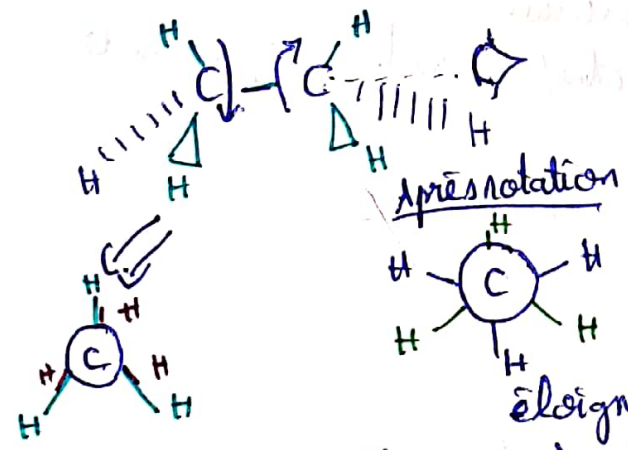


configuration

conformation
 C_2H_6



⚠ **position de = a changé**



• liaison vue par l'œil

⇒ **stable : isomère de caté**

• distance minimale \Rightarrow moins stable : isomère éclipé

configuration

Diastéréoisomérisie

Enantiomérisie

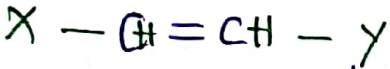
Isomérisie éthylenique

Active optiquement "chirale"

cà d contient un carbon asymétrique.

Z / E

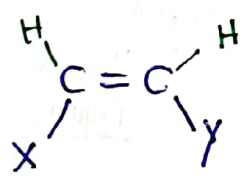
Si la formule s'écrit



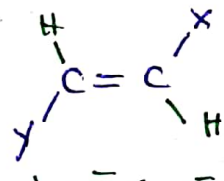
Δ X et Y peuvent être soit différent soit similaires mais $\neq H$.

EXP $CH_3 - CH = CHCl$

"Cl $\neq H$ "



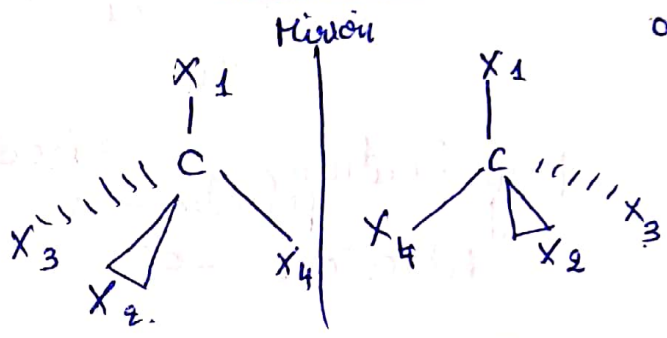
isomère Z



isomère E

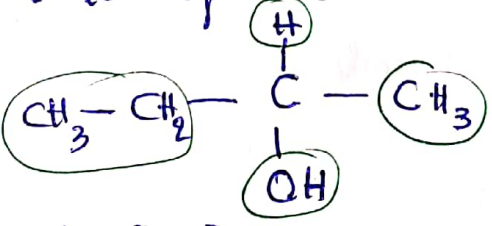
• 2 molécules enantiomère \Rightarrow ne sont pas superposables de l'espace.

tétraaétre



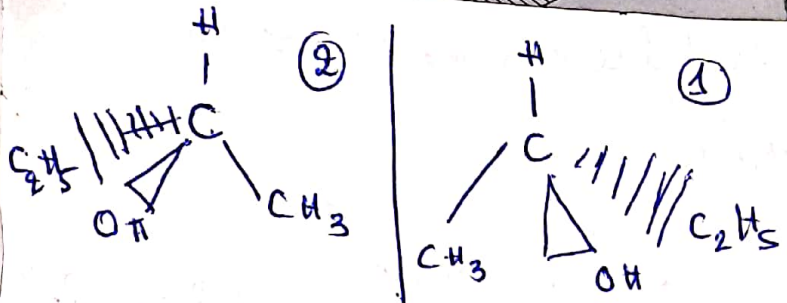
2 molécules Enantiomères

• Soit C_4H_9OH la formule brute d'un alcool dont la molécule est active optiquement
 • identifier l'alcool



Autres isomères

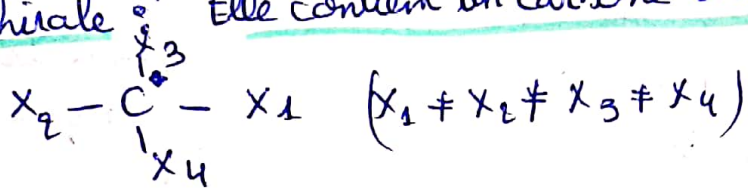
- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$
- $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - OH$
- $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{C} - CH_3$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad CH_3$



n'ont pas le même effet sur la lumière
 Si on prend une solution contenant ① ou ②
 si on fait passer la lumière, la déviation mesurée sera pas la même pour les deux cas.

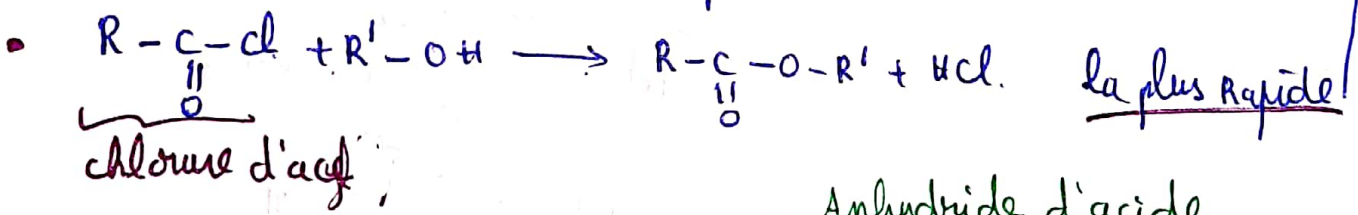
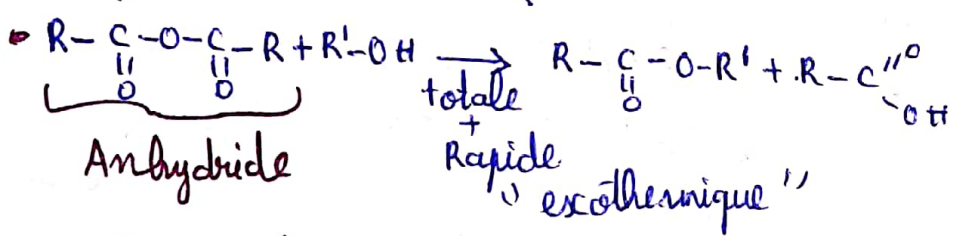
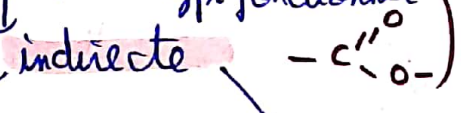
Conclusion

Une molécule organique admet une isomérisme optique (énantiomère) si elle est chirale. Elle contient un carbone asymétrique.

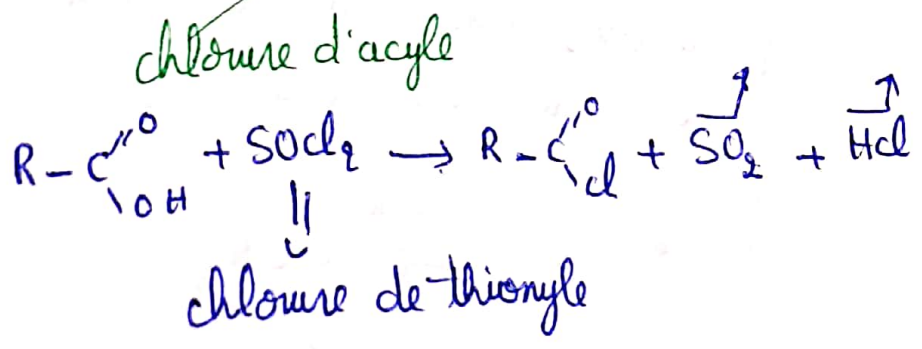
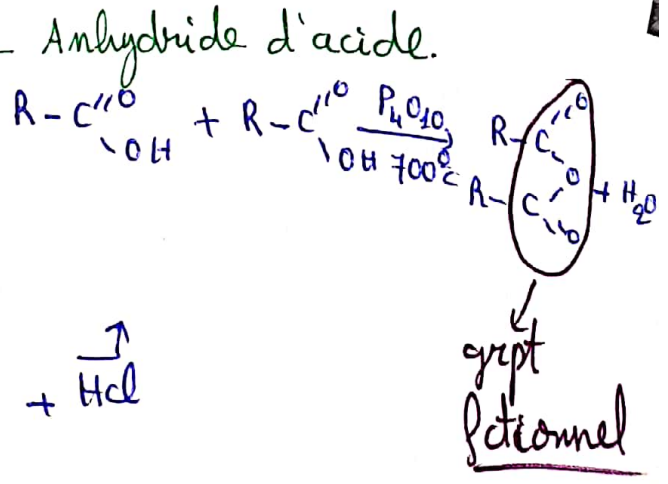


Esterification → directe

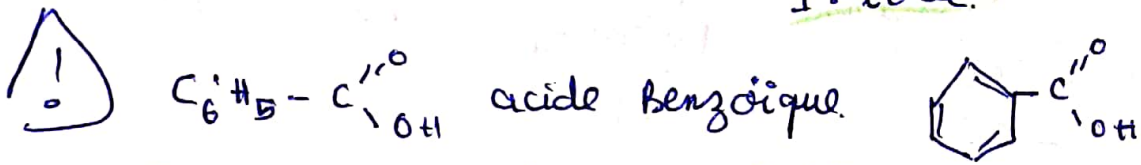
Alcool + Acide ⇌ Ester + H₂O
 Lente et limitée
 " endothermique "



Préparation de



les halogènes : F: Flore Cl: chlore Br: Brome
I: iode.



NB: les acides carboxyliques sont faibles.

Oxydation ménagée des alcools

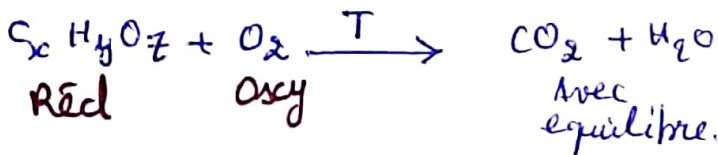
=> Sous l'effet de divers oxydants comme:
le permanganate de potassium (K^+, MnO_4^-) acidulé
le bichromate de potassium ($2K^+, Cr_2O_7^{2-}$) acidulé



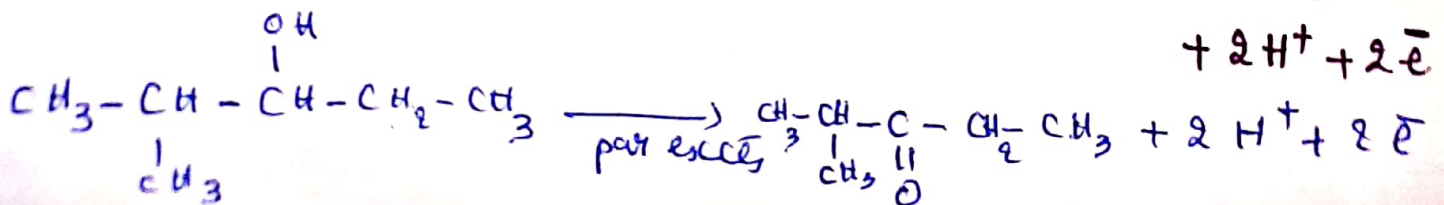
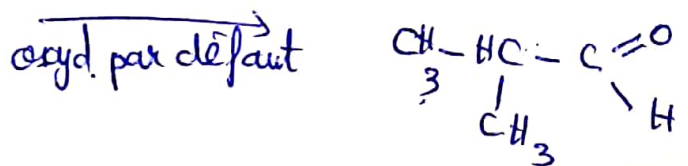
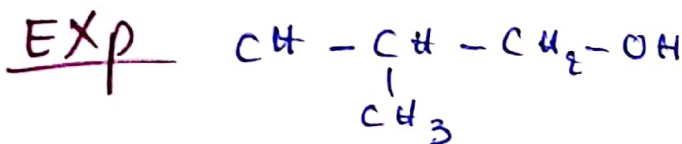
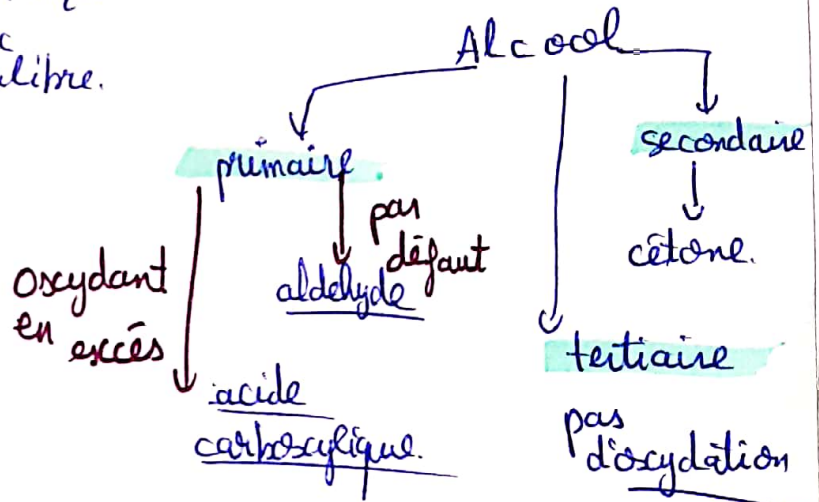
Milieu acide.

Oxydation des composés organiques
Oxygènes

Oxydation par combustion



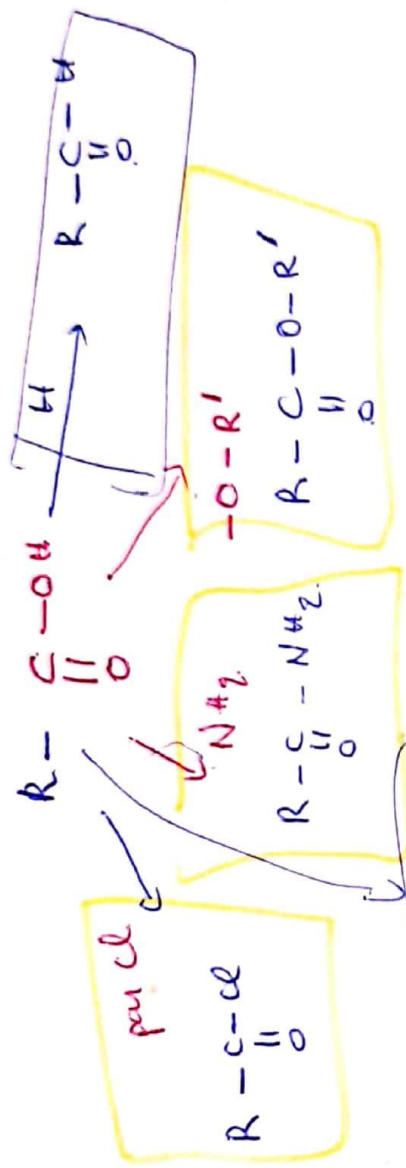
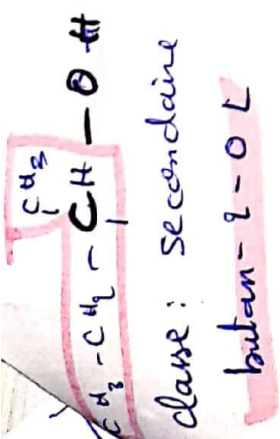
Oxydation ménagée sans modification du squelette carbonée



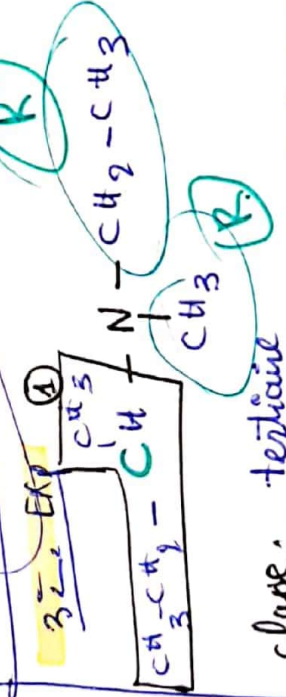
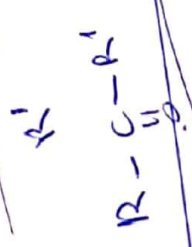
04

la base: Nom → Formule, Juste

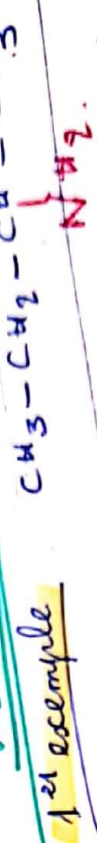
Amines	Amides	Chlorure d'acyle
<p>Nomenclature: Alcan-p-amine</p> <chem>CC(C)CN</chem> <p>2-méthylpropan-1-amine</p> <p>Classe des alcools Cp = N</p>	<p>Nomenclature: alcanamide</p> <chem>CC(C)C(=O)N</chem> <p>3-méthylbutanamide</p>	<p>Nomenclature: chlorure d'alcanoyle</p> <chem>CCC(=O)Cl</chem> <p>chlorure de propanoyle</p>
Les trois classes d'amines		
<p>Amine primaire</p> <chem>Cc1ccccc1N</chem>	<p>Amine secondaire</p> <chem>Cc1ccccc1NC</chem>	<p>Amine tertiaire</p> <chem>Cc1ccccc1N(C)C</chem>
Les trois classes d'amides		
<p>Amine primaire</p> <chem>Cc1ccccc1C(=O)N</chem> <p>Amide non substituée</p>	<p>Amine secondaire</p> <chem>Cc1ccccc1NC(=O)C</chem> <p>Amide N substituée</p>	<p>Amine tertiaire</p> <chem>Cc1ccccc1N(C)C(=O)C</chem> <p>Amide N,N' substituée</p>
<p>Alcool</p> <p>↓ $C_n H_{2n+1} OH$ $C_n H_{2n+2} O$</p> <p>carboxyle ester anhydride</p>	<p>carboxyle C_m H_{2m} O₂</p>	<p>cétone aldehyde C_m H_{2m} O</p>



Cétone



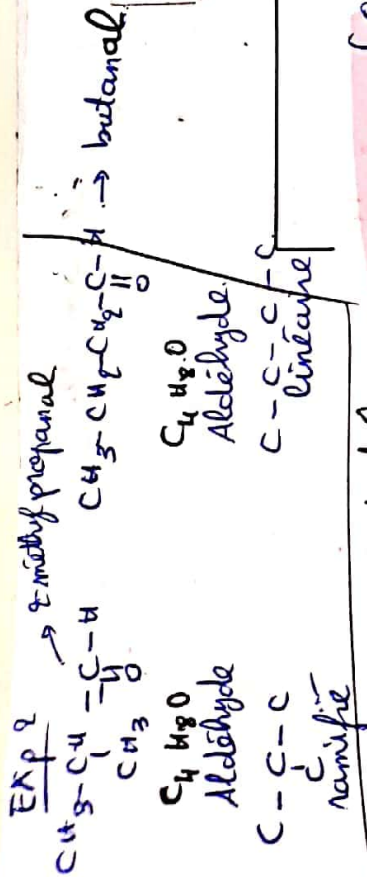
les amines:



Classe: Nombre de group lié à N
 primaire

Nom: butan-2-amine

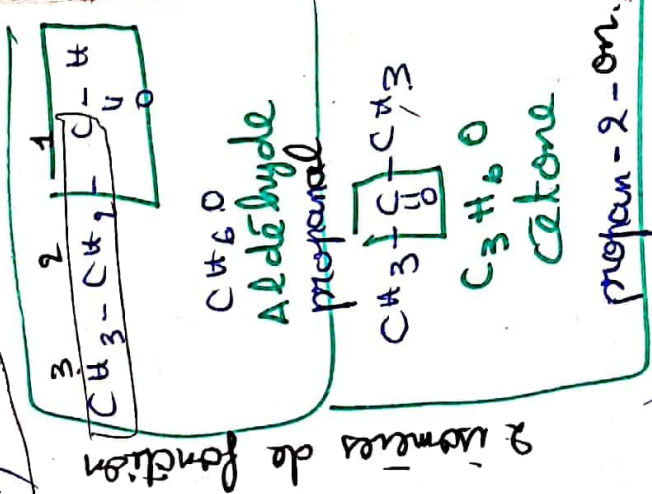
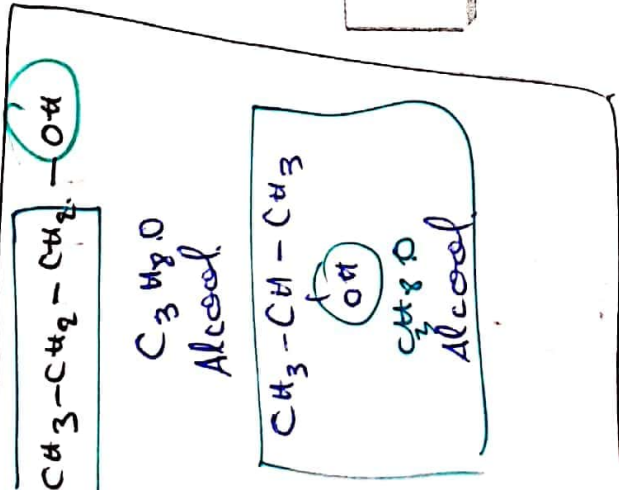
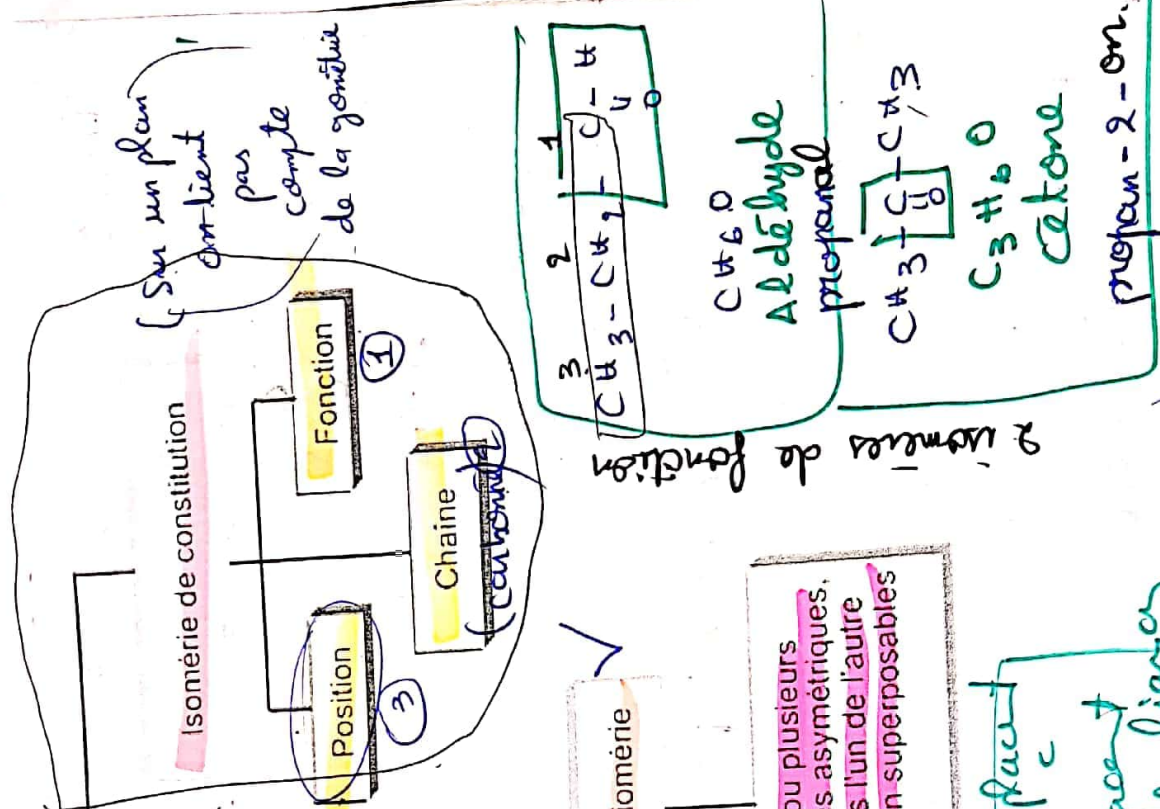




Résultat : isomère de chaîne Stéréoisomérisation (On tient compte de la géométrie)

Isomérisation

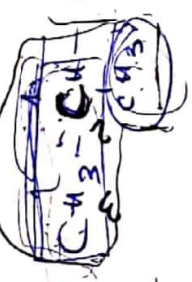
La formule brute développée diffère



Pas de déplacement de liaisons

chercher un substituant non ramifié

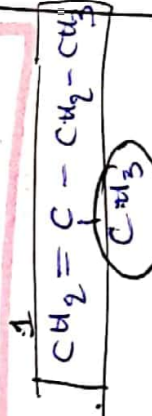
EX:



Alcène : hydrocarbure dont la formule contient une seule double de liaison



Alcène



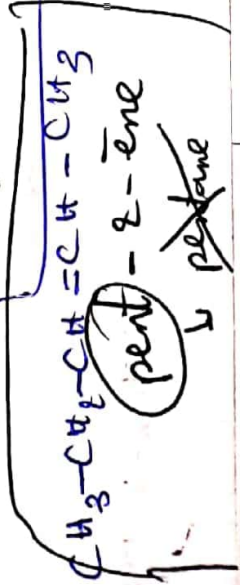
Alcène

Nom

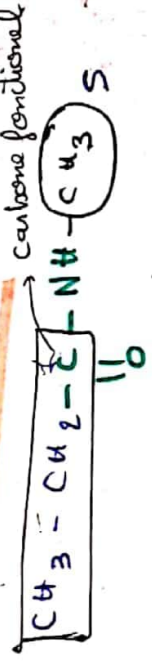
2-méthylbut-1-ène

ce ne sont pas des isomères

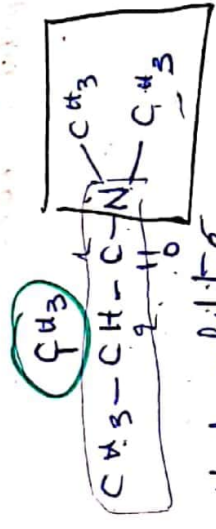
Isomère \Rightarrow forcément pas le même



les amides



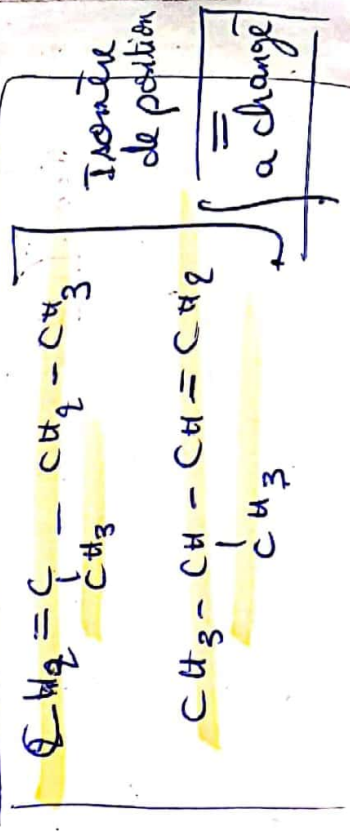
- Amide N substituée
- Nom: N-méthylpropanamide



exp

- Amide N, N substituée

N, N-diméthyl 2-méthylpropanamide





→ Anisole
noyau benzénique.

Alcanes et familles organiques - rappels

Alcanes

Alcanes linéaires

CH_4	Méthane /
C_2H_6	Ethane /
C_3H_8	Propane /
C_4H_{10}	Butane /
C_5H_{12}	Pentane /
C_6H_{14}	Hexane /
C_7H_{16}	Heptane /
C_8H_{18}	Octane /
C_9H_{20}	Nonane /

Alcanes ramifiés

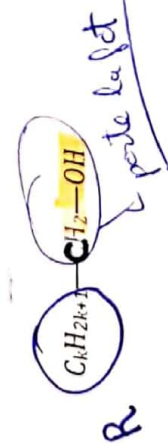
Nomenclature: <u>1-Alkylalcanes</u>	Exemples des substituants Alkyls
$-CH_3$	Méthyle
$-CH_2-CH_2-CH_3$	Propyle
$-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$	2-méthylpropyle Ou isobutyle

Alcools aliphatiques

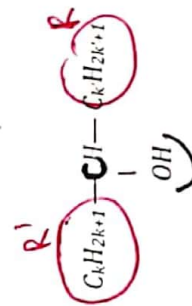
Nomenclature: alcan - q-ol

Les trois classes d'alcools

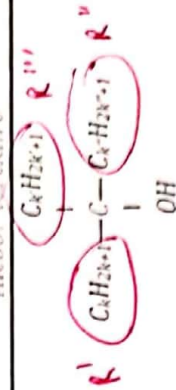
Alcool primaire



Alcool secondaire

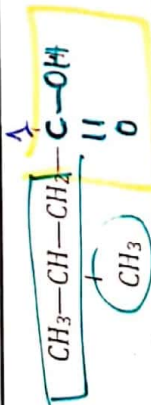


Alcool tertiaire



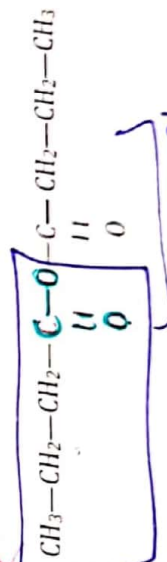
Acides carboxyliques

Nomenclature: Acide alcanonique



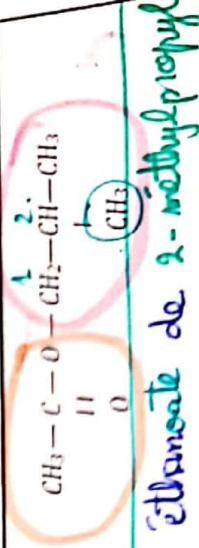
Anhydride d'acide

Nomenclature: anhydride alcanonique



Esters

Nomenclature: Alcanoate d'alkyle



Acide 3-méthylbutanoïque

Anhydride butanoïque

Les étapes de la nomenclature:

Etape 1 Repérage du carbon fonctionnel et la fct (Acide carboxylique, alcool ...)

Etape 2 Repérage de la chaîne principale,

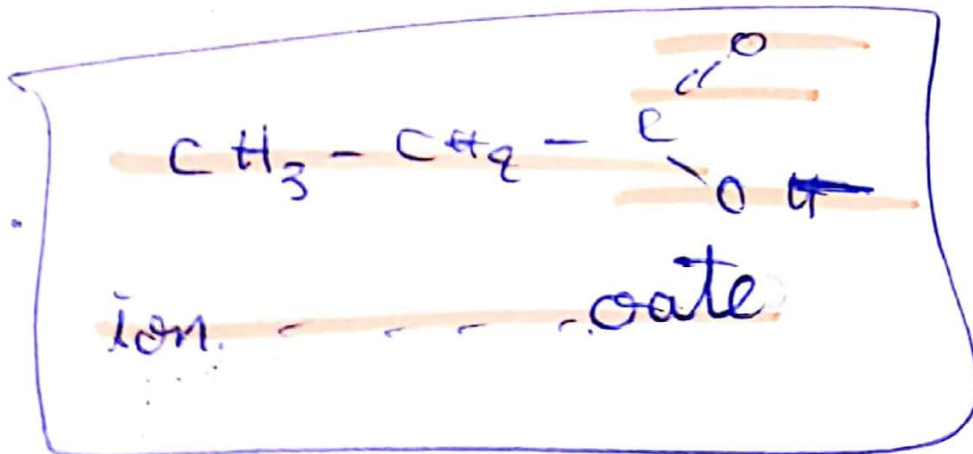
Etape 3 Numérotter la chaîne principale de tel sorte que C_1 ait le numéro le plus faible

Etape 4 le nom d'un composé organique s'écrit en général sous cette forme:

Alcan - n - terminaison

\Downarrow
ordre du C_1

\rightarrow fonction.



Exp

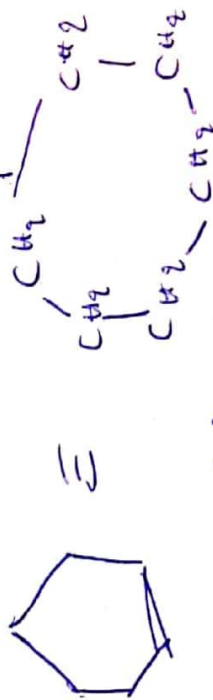


1-chlorobut-2-ène



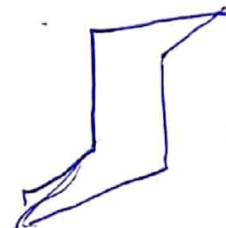
(E) 1-chlorobut-2-ène

Isomérisie cyclanique Cis-trans

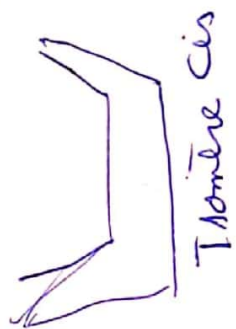


cyclohexane

+ stable forme - stable.



isomérisie trans

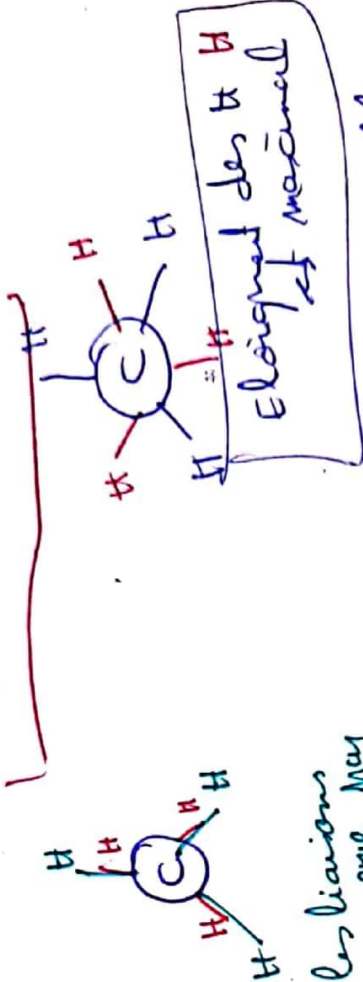
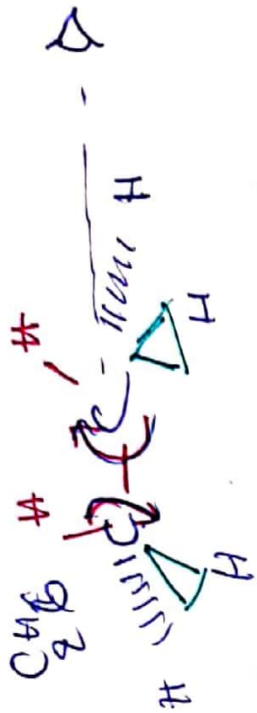


Isomérisie Cis

Isomérisie chlorée des alcènes

de conformation

(ça concerne les alcènes)



+ Stable

Minimum

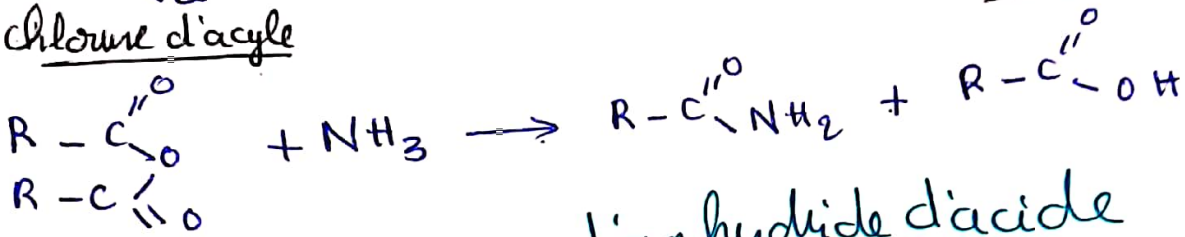
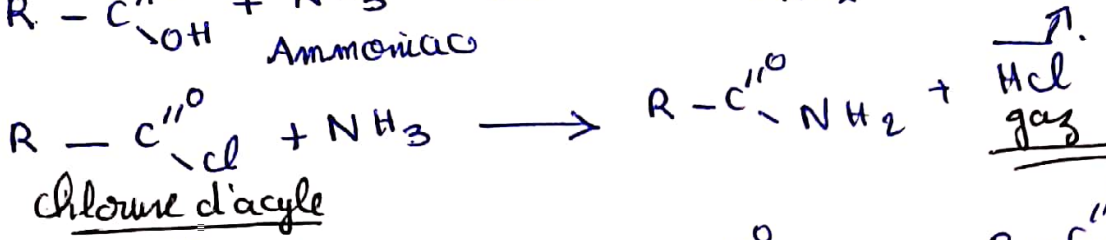
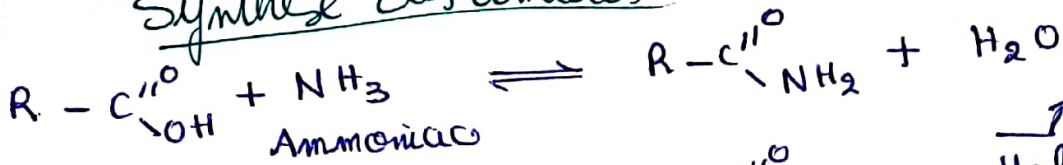
Moins stable

isomérisie eclipsée

à cause des interactions

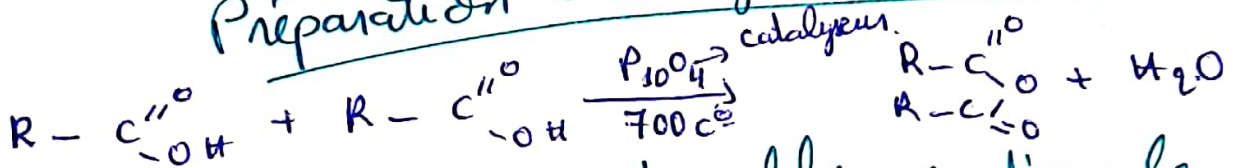
due à l'apport des molécules adjacentes

Synthèse des amides

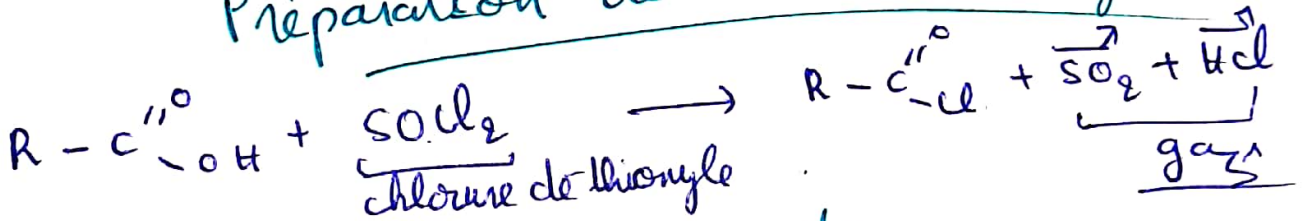


Ammonia
+ amines
↓
Bases
faibles

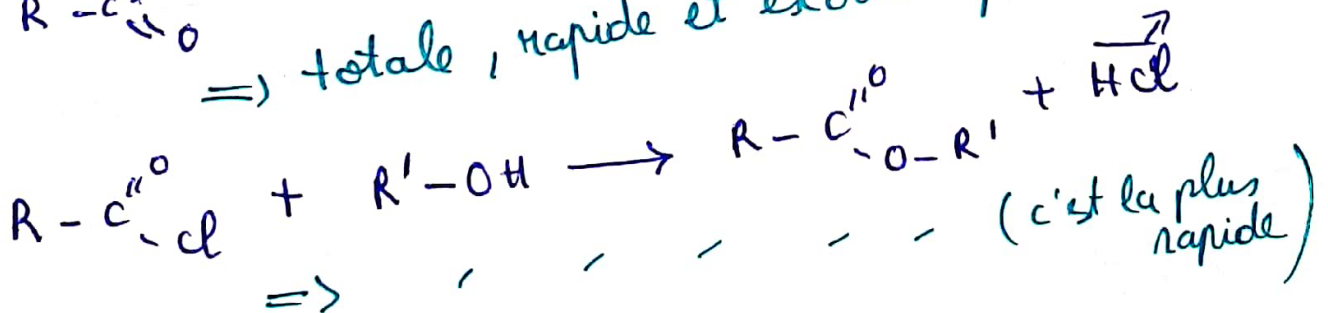
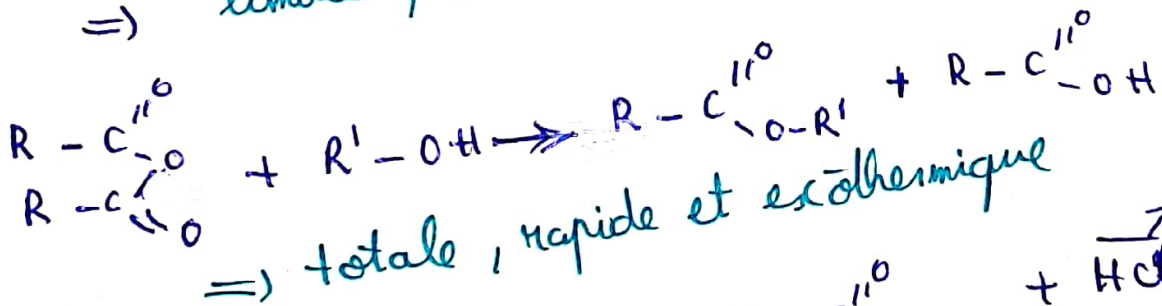
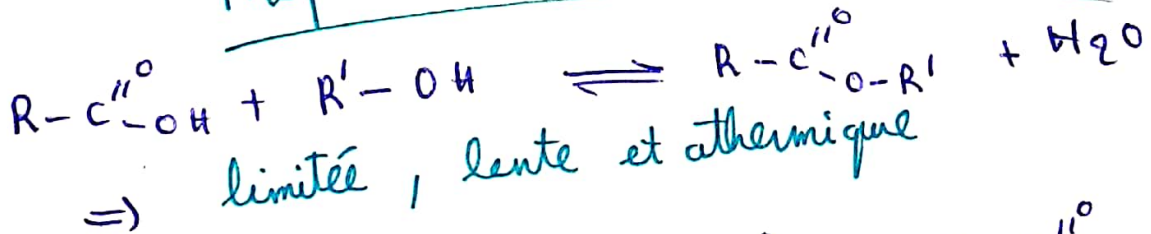
Préparation d'anhydride d'acide



Préparation de chlorure d'acyle



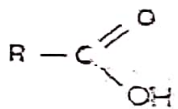
Préparation d'un ester



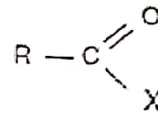
I- Fonction dérivées des acides carboxyliques

1) Définitions :

Lorsque dans un acide carboxylique $R-COOH$, le groupe $-OH$ est remplacé par un autre groupe X , on dit que le groupe $R-COX$ est un dérivé de l'acide carboxylique.



On remplace OH par un autre groupe



2) Exemples

X	Formule générale du dérivé De l'acide carboxylique	Fonction du dérivé obtenu	Groupe fonctionnel
Cl	$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - Cl$	Chlorure d'acyle	$-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - Cl$
$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O -$	$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - R$	Anhydride d'acide	$-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} -$
$-O - R'$	$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - R'$	Ester	$-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - C$
$-N$	$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - N$	Amide	$-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - N$

II- synthèse d'un dérivé d'acide carboxylique.

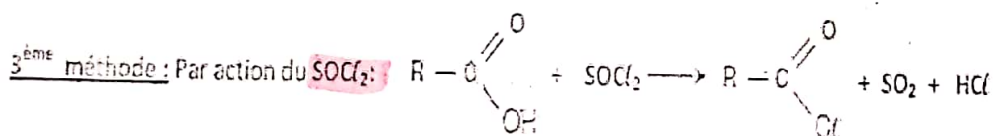
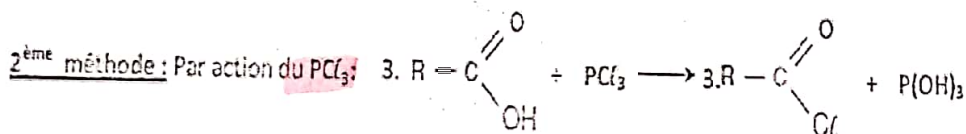
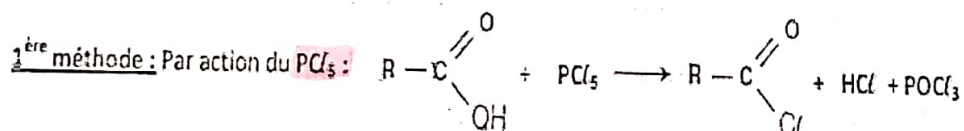
1- Obtention des chlorures d'acyle.

Formellement on passe d'une molécule d'acide carboxylique à une molécule de chlorure d'acyle en remplaçant le groupe $-OH$ de l'acide carboxylique par un atome de chlore Cl : $R-COCl$.

1-1 Nomenclature :

Dans le nom de l'acide carboxylique correspondant on remplace le mot acide par l'expression chlorure de et la terminaison $-oïque$ par la terminaison $-oyle$.

1-2 Préparation d'un chlorure d'acyle :



2- Obtention des anhydrides d'acides

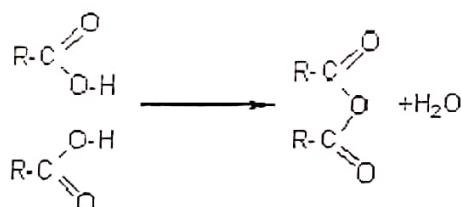
Un anhydride d'acide renferme deux groupes acyles liés à un atome d'oxygène : $(R-CO)_2O$

2-1- Nomenclature :

On remplace le mot acide par anhydride dans le nom de l'acide carboxylique correspondant.

2-2- Préparation d'un anhydride d'acide :

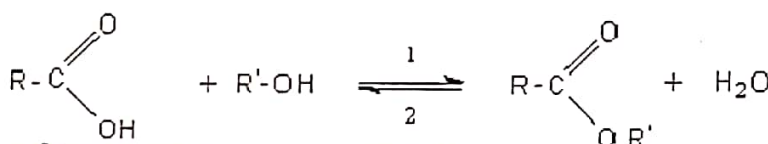
- Les anhydrides d'acides sont obtenus par déshydratation intermoléculaire des acides carboxyliques :



3- Préparation d'ester :

3-1- Préparation directe :

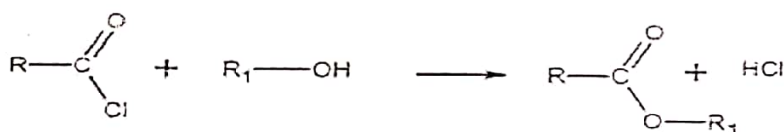
C'est l'action d'un acide carboxylique sur un alcool, on obtient un ester et de l'eau.



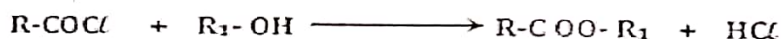
cette réaction est lente, athermique et elle est limitée par sa réaction inverse l'hydrolyse.

3-2- préparatio indirecte :

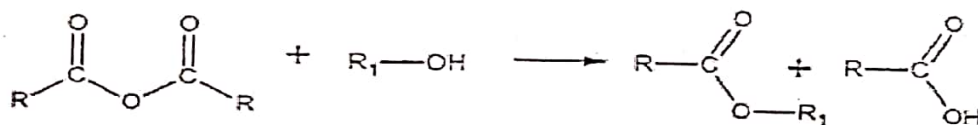
a- A partir d'un chlorure d'acyle :



Cette réaction est rapide et totale.



b- A partir d'un anhydride de l'acide :



anhydride d'acide + alcool \longrightarrow ester + Acide carboxylique

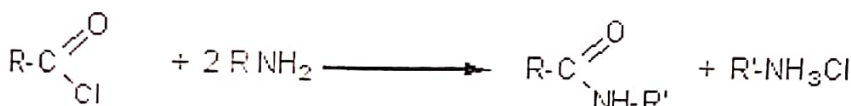


Cette réaction est lente mais totale.

Moyenne

4- Préparation des amides :

Les préparations les plus fréquentes sont:



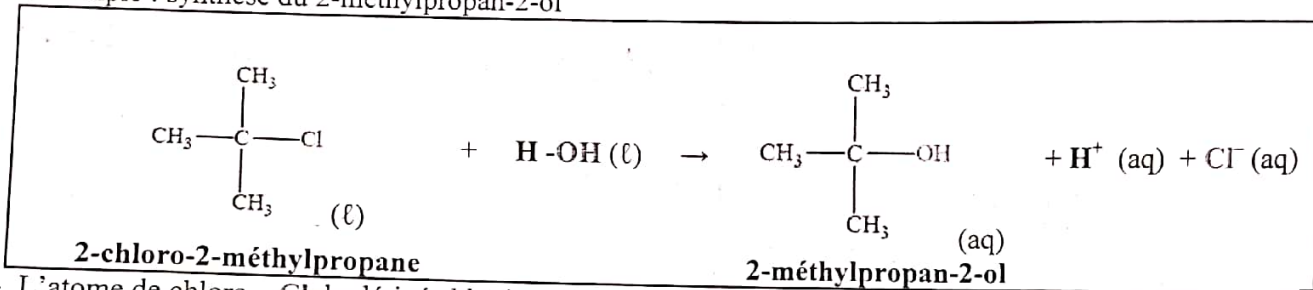
CATEGORIES DE REACTIONS CHIMIQUES.

1)- Les réactions de substitution.

Réaction de substitution :

≠ Dans une réaction de substitution, un atome ou un groupement d'atomes est remplacé par un autre atome ou groupement d'atomes.

- Exemple : synthèse du 2-méthylpropan-2-ol



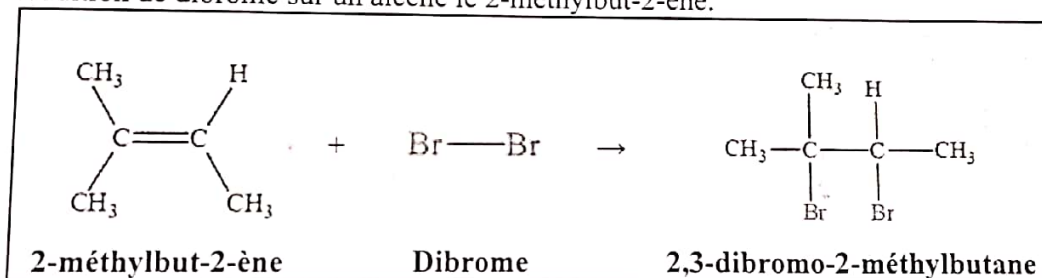
- L'atome de chlore - Cl du dérivé chloré a été remplacé par le groupe hydroxyle - OH

2)- Réactions d'addition :

Réaction d'addition :

≠ Dans une réaction d'addition, des atomes, ou groupes d'atomes, sont ajoutés aux atomes d'une liaison multiple.

- Exemple : Addition de dibrome sur un alcène le 2-méthylbut-2-ène.



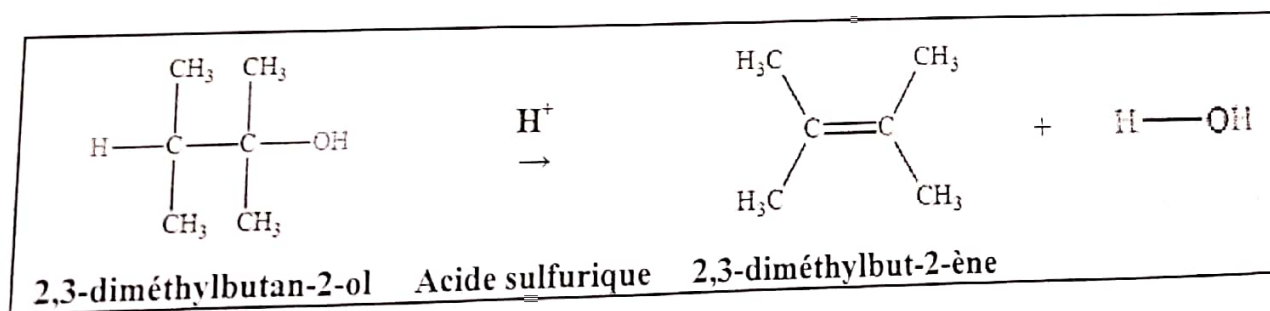
- Le dibrome s'additionne sur la double liaison C = C.

3)- Les réactions d'éliminations.

Réaction d'élimination :

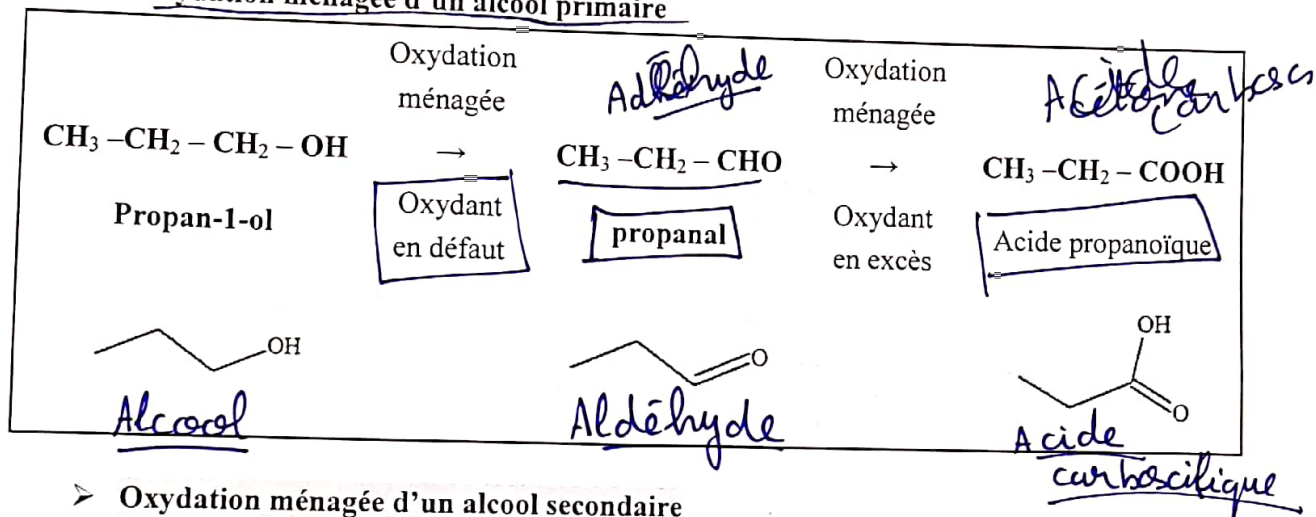
≠ Dans une réaction d'élimination, des atomes ou des groupes d'atomes, portés par des atomes adjacents sont éliminés pour former une liaison multiple.

- Exemple : déshydratation d'un alcool.



4)-Oxydation ménagée d'un alcool

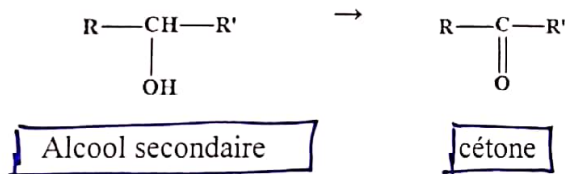
> Oxydation ménagée d'un alcool primaire



> Oxydation ménagée d'un alcool secondaire

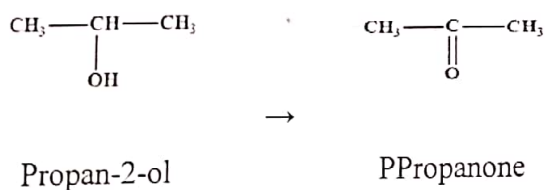
L'oxydation d'un alcool secondaire conduit à la formation d'une cétone.

Oxydant



Exemple

Oxydant



> Oxydation ménagée d'un alcool tertiaire

Un alcool tertiaire ne subit pas d'oxydation ménagée.

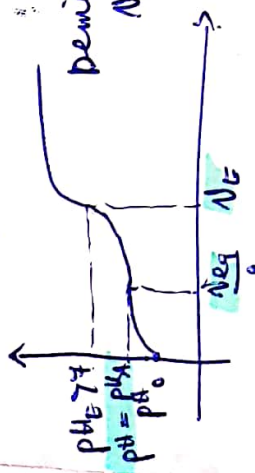


Acide fort \Rightarrow totalement dissociés et ionisés dans l'eau
 $\alpha = 1$ $[H_3O^+] = CA \Rightarrow pH = -\log CA$

Dosage $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$ $pHE = 7$
 $HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$

Acide faible : partiellement dissociés et ionisés dans l'eau
 $\alpha < 1$ $[H_3O^+] < CA \Rightarrow pH > -\log(CA)$ Δ
 (H_2O réagit avec A^- pr donner H^+ et AH)
 responsable de la basicité

Dosage $AH + OH^- \rightarrow A^- + H_2O$ $pHE > 7$



semi équivalence $[AH] = [A^-]$
 $N_B = \frac{N_{AE}}{2}$ $pH_{1/2} = pK_A(AH/A^-)$

bases fortes $B + H_2O \rightarrow BH^+ + OH^-$ $\alpha = 1$ $[OH^-] = CB \Rightarrow pH = 14 + \log CB$

dosage $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$ $pHE = 7$

bases faibles $B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$ $\alpha < 1$ $[OH^-] < CB$ $pH < 14 + \log CB$

Dosage $B + H_3O^+ \rightarrow BH^+ + H_2O$ $pHE < 7$

Demi équivalence : $N_A = \frac{N_{AE}}{2}$ $pH_{1/2} = pK_A(BH^+/B)$

\rightarrow Si $K_{A1} > K_{A2}$ HA_1 plus fort que HA_2 mais A_2^- est plus faible que A_1^-

Solution tampon :

Solution obtenue à la demi-équivalence
 Propriétés : pH ne varie pas par dilution
 pH varie peu par ajout d'acide (H_3O^+) ou de base (OH^-)
 $pH = pK_A$