

Les polymères

I/Matériaux naturels, matériaux synthétiques :

Un matériau naturel est un matériau que l'on trouve naturellement dans la réalité.

Ils sont d'origine végétale, animale ou minérale :

- Matériau d'origine animale :
 - Cuir, laine...
- Matériau d'origine végétale :
 - Bois, lin, coton...
- Matériau d'origine minérale :
 - Pierre, argile

Les matériaux synthétiques sont tous obtenus par la réaction chimiques.

II/Structure des atomes :

Un atome est constitué d'un noyau et d'électrons. Le noyau est constitué de protons (de charge +) et de neutrons. Chaque atome est défini par 1 symbole $\frac{A}{Z}X$

Ex : Hydrogène $\frac{1}{1}H$

Z : numéros atomiques (nombres de protons)

A : nombres de nucléons

X : symbole de l'atome

Un atome est neutre, c'est-à-dire qu'il n'y a autant de protons que d'électrons.

Les électrons se répartissent en couche autour de noyau

Couche n0	Nom	Nombre d'électrons
1	K	2
2	L	8
3	M	18

La dernière couche d'électrons est la couche qui porte les électrons libres.

III/Liaison entre les atomes :

Pour qu'il y ait une liaison entre les 2 atomes, il faut que chacun d'entre eux mettent en commun un électron. La liaison obtenue s'appelle **liaison covalente**. Pour déterminer le nombre de liaison covalente d'un atome, on regarde le nombre d'électrons libres et on applique la règle du duet et la règle de l'octet.

- **Règle du duet :**

Pour l'hydrogène, le nombre d'électrons sur la couche externe doit être de deux. Pour appliquer la règle du duet, on doit ajouter un électron d'un autre atome. Les 2 électrons forment la liaison covalente.

H  H

liaison covalente

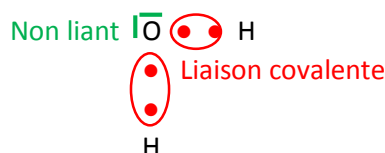
- **Règle de l'octet :**

Pour les atomes dont le numéro atomique est supérieur à 4 la couche externe doit contenir 8 électrons.

Ex : oxygène : $Z=8$

→ 8 électrons → K^2L^0

Pour compléter la couche externe il faut rajouter 2 électrons. L'oxygène aura deux liaisons covalentes. Le nombre de doublet d'électrons non liant sera égal à 2



D'une manière générale, le nombre de liaison covalente est égal à 8 moins le nombre d'électrons sur la couche externe.

IV/Groupes Fonctionnels :

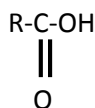
- **Alcool**

La molécule aura toujours une formule de Lewis du type : **R-OH**

R : radical

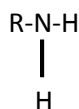
Le nom de l'alcool se terminera toujours par le suffixe -ol

- **Acide Carboxylique :**



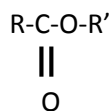
Suffixe : -oïque

- **Amine :**



Suffixe : -amine

- **Ester :**



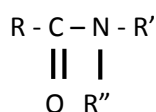
R : radical issu d'un acide carboxylique

R' : radical issue d'un alcool

Suffixe: -oate pour la partie venant de l'acide

-yle pour la partie venant de l'alcool

- **Amide :**



Suffixe : -amide

V/Les chaînes carbonées :

Les molécules constituées de chaînes carbonées sont issues du pétrole. On distingue 2 types de molécules :

- Les alcanes
- Les alcènes

1) Les alcanes :

La formule brute des alcanes est donnée par : C_nH_{2n+2} où n est un entier.

Valeur de n	Formule brute	Formule développée	Nom
1	CH_4	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$	Méthane
2	C_2H_6	$\begin{array}{c} H \ H \\ \ \\ H-C-C-H \\ \ \\ H \ H \end{array}$	éthane
3	C_3H_8	$\begin{array}{c} H-H-H \\ \ \ \\ H-C-C-C-H \\ \ \ \\ H-H-H \end{array}$	Propane
4	C_4H_{10}		Butane
5	C_5H_{12}		Pentane
6	C_6H_{14}		Hexane

2) Les alcènes :

Les alcènes sont des chaînes carbonées qui présentent une double liaison entre deux atomes de carbones. La formule brute des alcènes est donnée par : C_nH_{2n} où n est un entier.

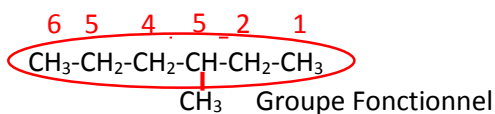
Valeur de n	Formule brute	Formule développée	Nom
2	C_2H_4	$C=C$	éthène
3	C_3H_6	$\begin{array}{c} H \quad H \\ \quad \\ C=CH-C-H \\ \quad \\ H \quad H \end{array}$	Propène
4	C_4H_8	$\begin{array}{l} CH_3-CH_2-CH=CH_2 \\ CH_3-CH=CH-CH_3 \end{array}$	Butène

IV/Nomenclature :

1) Les alcanes :

- On repère la chaîne carbonée la plus longue
- On numérote les atomes de carbones de cette chaîne
- On identifie les groupes fonctionnels
- On nomme la molécule

Ex:



La plus longue chaînes contient 6 atomes de carbones. C'est donc un hexane.

Groupe fonctionnel :

-CH₃ : méthyle

-C₂H₅ : éthyle

-3- méthyle hexane

