1103

BIOCHIMICA Studio dei sistemi viventi con gli strumenti e i concetti della chimica.

ESSERE VIVENTE: Struttura complessa, ordinata a bassa ENTROPIA.
Per il II PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA l'entropia di un sistema isolato tende ad aumentare.
Un essere vivente "sfida" questo principio in quanto conserva la propria struttura ordinata, anzi la riproduce.

SISTEMI CHIMICI: Sistemi di reazioni chimiche in soluzione acquosa in ambiente delimitato da membrane.

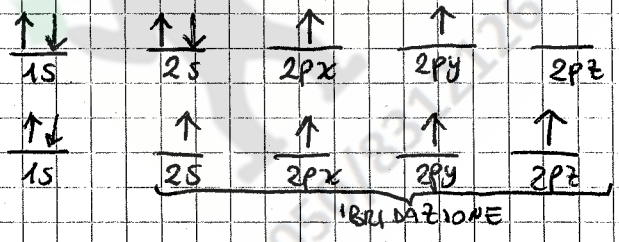
La BIOCHIMICA studia in particolare:

1 - MACROMOLECOLE BIOLOGICHE (Proteine, Acidi nucleici, Lipidi, Glucidi)
Sono alla base della formazione di sistemi complessi quali sono gli esseri viventi. Sono molecole caratterizzate da un alto valore del peso molecolare e sono costituite principalmente da lunghe catene di atomi di Carbonio → ALBERI DEL CARBONIO.

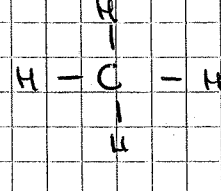
2 - METABOLISMO
Insieme delle reazioni chimiche cui le macromolecole vanno incontro e che rendono possibile la formazione di tali strutture.

CHIMICA DEL CARBONIO

C $\Rightarrow$ 2 = 6 $\quad 1s^2\ 2s^2\ 2p^2$



In questo modo C dispone di 4 elettroni spaiati nel livello più esterno e può formare 4 legami covalenti tutti ISOENERGETICI grazie all'avvenuta ibridazione.
Il carbonio può presentare tutti i tipi di ibridazione: sp, sp^2, sp^3.



Ci sono vari tipi di composti organici.

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

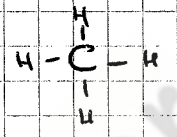
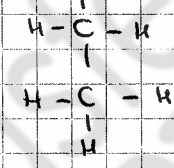
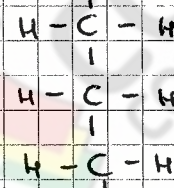
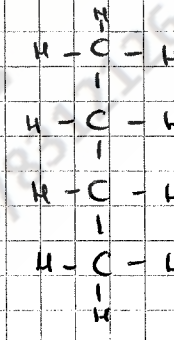
IDROCARBURI C, H

Sono composti formati solo da carbonio e idrogeno. Si suddividono in alifatici e aromatici. I primi sono molecole a catena lineare o ramificata.

ALCANI

In essi il carbonio presenta ibridazione sp^3. Presentano solo legami singoli e sono caratterizzati dalla seguente formula bruta generale:

$$C_n H_{2n+2}$$

formula bruta	formula di struttura	nome
CH_4		METANO
CH_3-CH_3		ETANO
$CH_3-CH_2-CH_3$		PROPANO
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$		BUTANO

Per la presenza dei soli legami semplici essi sono denominati IDROCARBURI SATURI.

Gli alcani rappresentano una serie omologa, cioè un insieme di composti con proprietà chimiche simili ma differenti proprietà fisiche e regolari, ad esempio, della loro struttura.

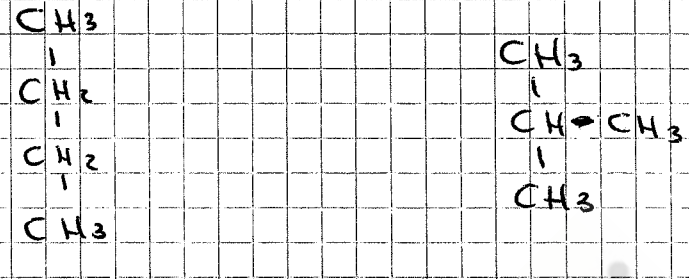
ISOMERÍA

Quando un idrocarburo ha un numero di atomi di carbonio maggiore o uguale a 4 si verifica il fenomeno dell'ISOMERÍA.
A lla stessa formula molecolare infatti, possono corrispondere più composti con una struttura diversa.

→ ISOMERÍA DI STRUTTURA

Il primo idrocarburo che può dar vita a isomeri è il BUTANO

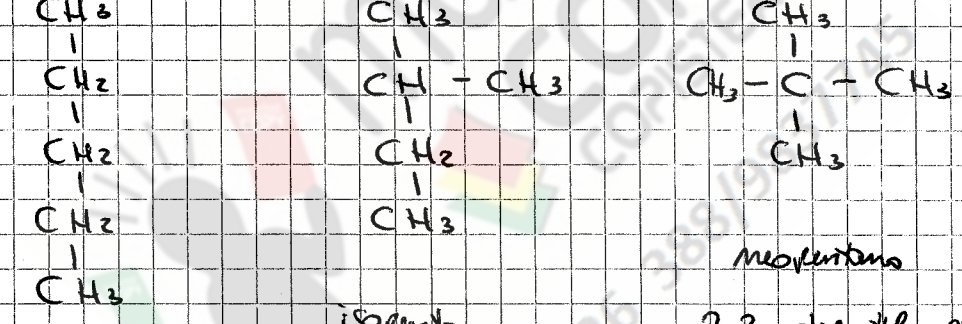
ISOMERI BUTANO



n-butano — isobutano (metil propano)

Per la IUPAC si prende la catena idrocarburica più lunga per dare il nome alla molecola; si indica poi la posizione in cui sono presenti dei gruppi partendo dalla più vicina possibile.

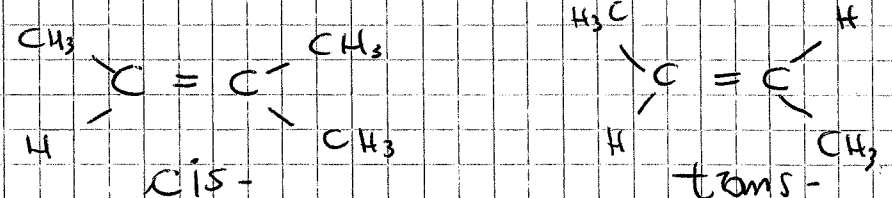
ISOMERI PENTANO



n-pentano — isopentano — 2-metil-butano — neopentano — 2,2 dimetil-propano

→ ISOMERÍA CIS - TRANS

Il carbonio può ibridizzarsi sp^2 e formare legami doppi.
La rigidità del doppio legame non consente la rotazione attorno all'asse di legame e questo origina l'isomeria.
I due atomi di carbonio del doppio legame e i quattro e essi legati si trovano sullo stesso piano, in posizioni fisse.
Gli altri gruppi possono posizionarsi dalla stessa parte rispetto al doppio legame, oppure da parti opposte.
L'isomero CIS ha i gruppi simili dalla stessa parte, mentre l'isomero trans ha tali gruppi dalla parte opposta rispetto al doppio legame.



cis-

trans-

ALCHENI

Sono caratterizzati dalla presenza di un doppio legame carbonio-carbonio e il carbonio è ibridato sp^2.
Sono idrocarburi INSATURI cioè possono legare altri atomi di idrogeno.

$C_n H_{2n}$

$CH_2=CH_2$ ETENE o ETILENE

$CH_2=CH-CH_3$ PROPENE o PROPILENE

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$ 1-BUTENE

$CH_3-CH=CH-CH_3$ cis 2 BUTENE

$CH_3-CH=CH-CH_3$ trans 2 butene

$CH_3-C(CH_3)=CH_2$ 2 metil butene

ALCHINI

Idrocarburi insaturi il cui gruppo funzionale è il triplo legame carbonio-carbonio ibrido sp.

$C_n H_{2n-2}$

$H-C\equiv C-H$ ETINO

GRUPPI FUNZIONALI

Per classificare la varietà dei composti organici è utile suddividerli in due parti: uno scheletro di carbonio e i gruppi funzionali.
I gruppi funzionali possono essere formati da singoli atomi o da gruppi diversi dal carbonio.

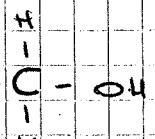
Le proprietà chimiche di un composto organico sono determinate principalmente dai suoi gruppi funzionali che rappresentano il centro di reattività chimica della molecola.

ALCOLI

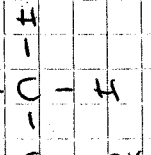
Gli alcoli sono derivati degli idrocarburi per sostituzione di un idrogeno con il gruppo ossidrile $-OH$:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH \qquad \text{GRUPPO OSSIDRILE}$$

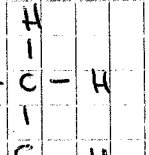
Il carbonio su cui si lega OH deve essere ibridato sp^3; gli alcoli possono essere monovalenti, bivalenti... a seconda del numero degli ossidrili delle catene idrocarburiche



CH_3OH alcol metilico METANOLO



CH_3CH_2OH alcol etilico ETANOLO

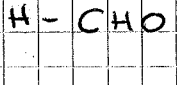


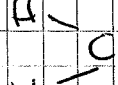
$CH_3CH_2CH_2OH$ alcol propilico PROPANOLO

ALDEIDI C_nH_{2n}

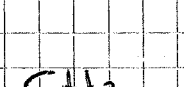
Sono composti carbonilici, planari intorno al doppio legame. Il carbonio che partecipa al = con O è ibridato sp^2.
Il gruppo carbonilico è legato da una parte sempre a H e dall'altra a un radicale (eccez. aldeide formica).

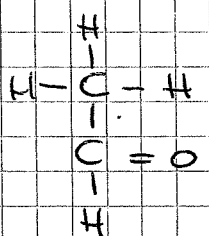
GRUPPO ALDEIDICO $\begin{cases} R \\ \diagdown \\ C=O \\ / \\ H \end{cases}$ GRUPPO CARBONILE $\diagdown C=O$





aldeide formica METANALE
(o formaldeide)





aldeide ACETICA ETANALE