MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Biochimica

BIOCHIMICA = STUDIO degli ESSERI VIVENTI attraverso i concetti e i metodi della CHIMICA

ESSERE VIVENTE → STRUTTURA COMPLESSA E ORDINATA (A BASSA ENTROPIA) CHE SI CONSERVA E SI RIPRODUCE

con il tempo si degradano, cioè tendono a perdere in modo spontaneo l'alto grado di ordine che possiedono.

Sono strutture ordinate che si mantengono ordinate per lungo tempo; per questo motivo sembrano sfidare il 2° principio della termodinamica secondo il quale l'entropia aumenta sempre e in modo spontaneo;
in realtà gli esseri viventi aumentano il disordine di ciò che li circonda.

sono sistemi aperti che assorbono energia dall'ambiente e la riemettono aumentandone il disordine.

Proprietà essenziale: sono sistemi di cellule delimitate da membrana cellulare; all'interno di esse avvengono delle reazioni chimiche in soluzione acquosa.

Studieremo:

- qual'è la natura delle macromolecole
- quali reazioni le caratterizzano, quali reazioni avvengono negli esseri viventi? (metabolismi)

MACROMOLECOLE = polimeri del carbonio

CHIMICA ORGANICA → studia i composti contenenti carbonio

FINALISMO negli esseri viventi = ogni parte di un essere vivente sembra essere stata progettata in vista di un fine, per massimizzare il risultato.

Il 90% dei composti chimici contiene carbonio ed è perciò un composto organico.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Concetti di CHIMICA ORGANICA

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

IL CARBONIO

STRUTTURA: $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$

$\underset{1S}{\uparrow\downarrow}\quad \underset{2S}{\uparrow\downarrow}\quad \underset{2p_x}{\uparrow}\quad \underset{2p_y}{\uparrow}\quad \underset{2p_z}{\ }$ (Stato fondamentale)

Il carbonio si ibrida Sp^3: si formano 4 orbitali ibridi → forma 4 legami (tipicamente uguali se i legami sono uguali)

$\uparrow\downarrow\quad \underbrace{\uparrow\quad \uparrow\quad \uparrow\quad \uparrow}_{\text{4 ORBITALI IBRIDI}}$ (Stato eccitato)

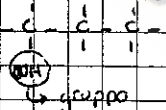
(Il dispendio energetico per passare dallo stato fondamentale a quello eccitato viene compensato al momento della formazione di 4 legami)

GEOMETRIA TETRAEDRICA

PROPRIETÀ:
1. forma LEGAMI COVALENTI con molti elementi chimici diversi (sostanze diverse)
2. tende a formare POLIMERI (molecole di grandi dimensioni)

Sono entrambe proprietà essenziali perché la 1 ci garantisce la possibilità di formare molecole variegate e la 2 molecole molto grandi; caratteristiche essenziali per molecole che devono costituire sistemi viventi complessi che si mantengono e si riproducono

Al carbonio assomiglia il silicio; questo forma molecole ugualmente grandi ma non molto variegate.
(Il silicio forma polimeri in cui si alternano atomi di silicio a atomi di ossigeno)

gruppi funzionali: 

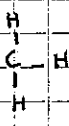
gruppi di atomi che vanno insieme

IDROCARBURI → CARBONIO e IDROGENO

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

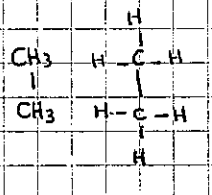
IDROCARBURI SATURI : ALCANI

METANO CH_4



(geometria tetraedrica)

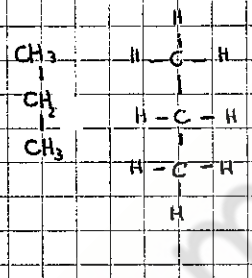
ETANO CH_3-CH_3



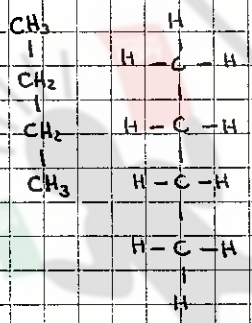
Radicali del carbonio:

CH_3 = GRUPPO METILICO
CH_2 = GRUPPO METILENICO

PROPANO $CH_3-CH_2-CH_3$



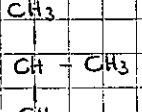
BUTANO $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$



IUPAC : n-butano

Sarebbe sbagliato considerare le formule brute; per esempio nel caso del butano (formula bruta C_4H_{10}) avrei potuto disporre gli atomi anche in modo diverso ottenendo un ISOMERO.

ISOMERO: ha la stessa formula bruta ma diversa struttura. (quindi anche diverse proprietà)



(ISOBUTANO)

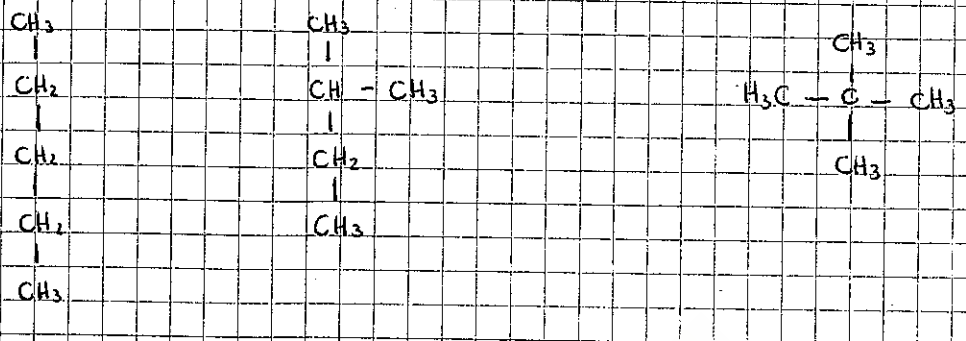
2-metil-propano (IUPAC)

REGOLE IUPAC :

- Se ho una forma lineare metto "n-" davanti al nome della catena (in base al numero di atomi di carbonio)
- Se ho un idrocarburo ramificato:

② si considera la catena lineare più lunga
② si specifica dove e che cosa è attaccato

esempi



PENTANO — ISOPENTANO — NEOPENTANO

n-pentano — (2)-metil-butano — 2,2-dimetil-propano

(2) = posizione di cosa è attaccato; metil = nome del gruppo attaccato; butano = nome della catena lineare più lunga

Al crescere del numero di atomi di carbonio cresce anche il numero di isomeri

ALCANI
- idrocarburi saturi
- molecole poco polari (poca diff. di elettronegatività tra C ed H)
  - non sono solubili in acqua
- sono liquidi o gassosi a temperatura ambiente
  punto di fusione e evaporazione basso

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

IDROCARBURI INSATURI : ALCHENI

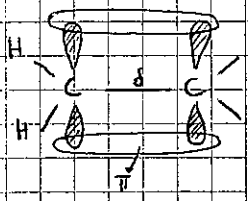
il carbonio è ibrida Sp^2 o Sp

geometria planare, si forma un doppio legame con un altro atomo di carbonio



restano non impegnati gli orbitali p.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745



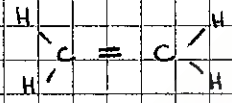
doppio legame: uno è σ e uno è π

segnala la presenza di un doppio legame

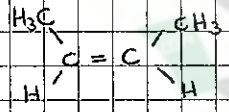
ETILENE $CH_2 = CH_2$ → contiene un solo atomo di C.

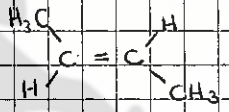
le formule si scavano a blocchetti, ciascuno dei quali

N.B. intorno a un doppio legame non è possibile una rotazione libera se no a fianco il doppio legame si chiamerebbe etano



il legame singolo consente invece una rotazione libera





Se il legame centrale non fosse doppio, queste due cose sarebbero uguali perché i gruppi durante la rotazione si scambierebbero.

Siccome il legame è doppio, siamo in un caso di ISOMERIA

Quando ho due atomi di carbonio che legano due cose diverse, il doppio legame comporta la comparsa di una ISOMERIA CIS-TRANS

- isomero cis: ha gli atomi di carbonio dalla stessa parte rispetto al doppio legame
- isomero trans: ha gli atomi di carbonio in posizioni opposte rispetto al doppio legame