MASTER COPY
PISA

BIOCHIMICA

Scienza che studia le molecole degli organismi viventi e le reazioni chimiche che sono alla base dei processi vitali.

La vita è una sfida al secondo principio della termodinamica, infatti, gli esseri viventi sono strutture complesse, a bassa entropia, in grado di mantenere e riprodurre la propria struttura.

Tutti gli esseri viventi sono basati su reazioni chimiche complicate che avvengono in soluzione acquosa in un ambiente circoscritto e delimitato da una membrana (la più semplice è la cellula).

Le molecole che vanno incontro a questi processi sono **macromolecole organiche**, ad altissimo peso molecolare e contenenti carbonio.
Infatti, il carbonio ha una struttura che gli permette di formare catene lunghissime, legate da legami covalenti.

Le classi di macromolecole sono quattro:

- PROTEINE
- ACIDI NUCLEICI
- GLUCIDI o ZUCCHERI
- GRASSI o LIPIDI

} tutte le macromolecole sono formate da unità fondamentali legate tra loro, sono cioè POLIMERI.

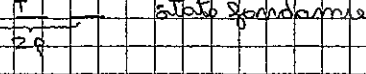
CHIMICA ORGANICA

↳ composti formati dal carbonio (circa il 90%)

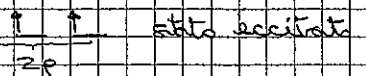
struttura del carbonio

MASTER COPY
PISA

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



stato fondamentale

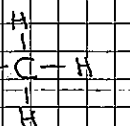


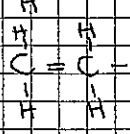
stato eccitato (in questo modo formo più legami)

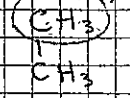
IDROCARBURI: composti del carbonio con l'idrogeno.

ALCANI

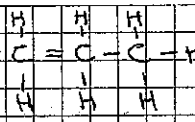
MASTER COPY
PISA

CH_4  metano

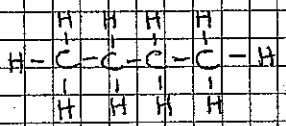
C_2H_6  etano

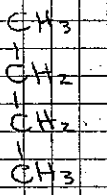


gruppo metilico → radicale metilico

C_3H_8  propano

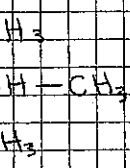
 → gruppo o radicale metilenico

C_4H_{10}  butano

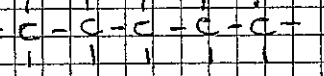


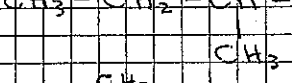
ISOMERI = molecole che hanno la stessa formula bruta, ma diversa formula di struttura.

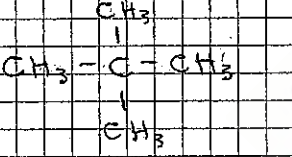
ex.

 isobutano 2-metil-propano (nomenclatura irupac)

sono due isomeri di C_4H_{10} e hanno proprietà diverse.

 C_5H_{12} pentano

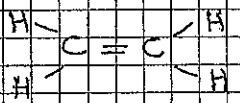
 isopentano (2 metil-butano)

 neopentano (2,2 dimetil-propano)

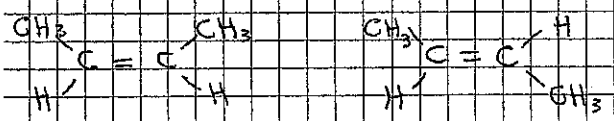
gli alcani sono apolari e idrofobici (non si sciolgono in acqua)

ALCHENI → doppio legame (σ e π) → IBRIDAZIONE sp^2

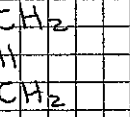
↳ sono idrocarburi insaturi, perché si possono legare altri atomi di idrogeno.

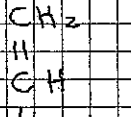
$CH_2 = CH_2$ 

isomeria cis-trans

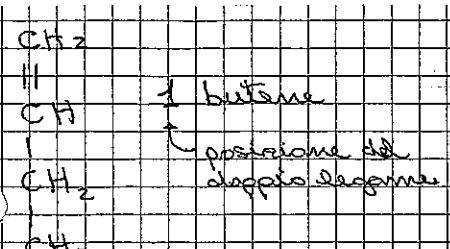


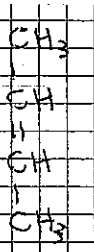
cis

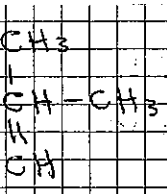
 etilene o etene

 propene o propilene

MASTER COPY
PISA





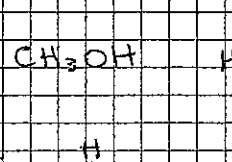


ALCHINI → triplo legame

MASTER COPY
PISA

ALCOLI

↳ contengono un gruppo OH (gruppo ossidrilico)



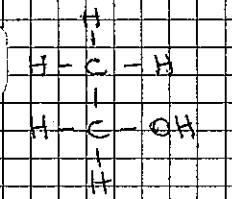
alcol metilico — tradizionale

ano → olo

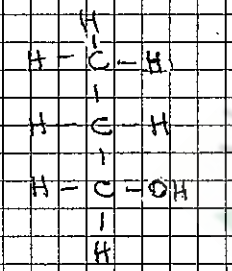
metanolo — iupac

gruppo funzionale

insieme di atomi con certe proprietà che va considerato a parte.



alcol etilico — etanolo



alcol propilico — propanolo

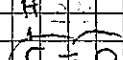
ossi: di possono essere anche più gruppi OH

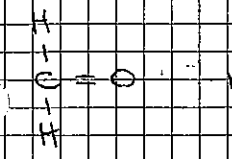
proprietà chimiche

- sono polari (perché hanno il gruppo OH)
- sono solubili in acqua
- sono sostanze idrofiliche

MASTER COPY
PISA

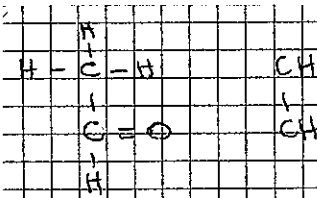
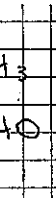
ALDEIDI

↳ contengono un gruppo aldeidico  → gruppo carbossilico

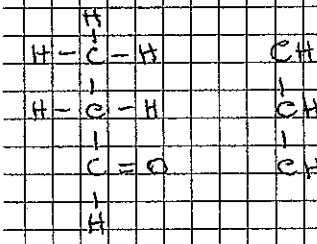
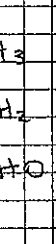


aldeide formica o formaldeide

ale → ale (iupac) metanale

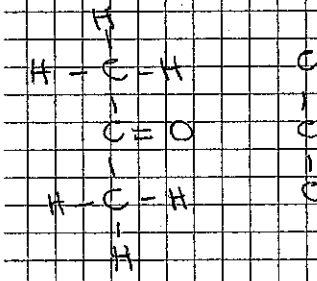
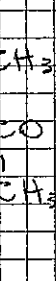
aldeide acetica o etanale

aldeide propionica o propanale

gli aldeidi sono polari e idrofilici

CHETONI

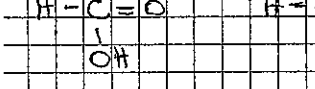



acetone o dimetil chetone

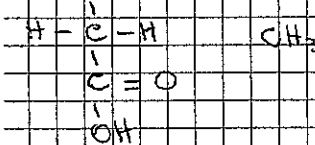
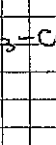
ale → one (iupac) propanone

ACIDI CARBOSSILICI

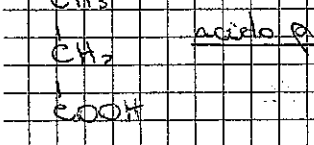
↳ contengono un gruppo carbossilico  acido → bronsted-lowry




acido formico o acido metanoico

acido acetico o acido etanoico

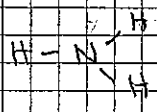


acido propionico o propanoico

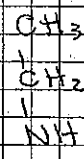
gli acidi carbossilici sono molecole cariche elettricamente (COO^-)

AMMINE

gruppo NH_2 → AMMINE
gruppo NH → IMMINE


ammoniaca.


metil ammina

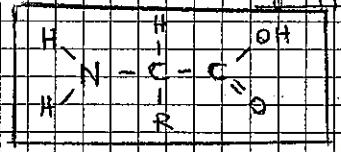

etil ammina

MASTER COPY
PISA

PROTEINE

AMMINOACIDI

Sono l'unità fondamentale (monomeri) delle proteine.
Gli amminoacidi sono molecole organiche formate da un gruppo amminico (NH_2) e un gruppo carbossilico (COOH)



In biochimica ci si riferisce più spesso agli α-amminoacidi, in cui il gruppo amminico è legato al carbonio α.

Ogni amminoacido presenta una specifica gruppo o residuo laterale (gruppo R). In base alle proprietà chimiche di tale gruppo, un amminoacido viene classificato come acido, basico, idrofilo (o polare) e idrofobo (o apolare).

ISOMERIA:

carbonio chirale

il carbonio forma quattro legami che hanno un orientamento nello spazio tetraedrico, quindi esistono molecole organiche che non differiscono per il numero di atomi che li compongono ma soltanto per la loro disposizione all'interno della molecola. Si parla di stereoisomeri, ovvero isomeri speculari tra loro che hanno le stesse proprietà fisiche e chimiche, tranne che per l'interazione con la luce polarizzata. Si distinguono quindi in:



L-amminoacido D-amminoacido

OSS: nelle proteine che costituiscono gli esseri viventi si trovano solo gli L-amminoacidi.