1 MARZO 2012

PROF ZUCCHI R.ZUCCHI@MED.UNIPI.IT
RICCARDO.ZUCCHI@MED.UNIPI.IT VOET-VOET | STRYER | NELSON-COX (LEHNINGER)

Biochimica → studio dei sistemi viventi e degli esseri viventi attraverso l'uso della chimica

Cellula vivente [illegible]

↳ strutture a bassa entropia, complesse e ordinate

sfruttano energia libera e degradano

↳ seguono il 2° principio della termodinamica e, anzi, riproducono la loro struttura

Vita → mantenere e riprodurre strutture complesse ("sfida" al 2° principio)

Reazioni chimiche in sola acqua in ambiente delimitato da una membrana

Macromolecole (oppure PM) → formate da uno scheletro di carbonio

↓

Chimica organica = chimica del carbonio

OBIETTIVI DEL CORSO:
1) Descrivere macromolecole biologiche
2) Descrivere reazioni chimiche a cui i derivati delle macromolecole vanno incontro

↓

Justificare delle reazioni → [illegible]

ESAME: SCRITTO S/G DOMANDE APERTE 1 30h CIRCA (NO LIMITE CONSEGNE)
FOGLIO CON I RISULTATI + GIORNO E AULA VERB.
MED.UNIPI.IT → UNITE → ASSDOCENDI → MED&CHIR → BIOCH. L-2 (ZUCCHI) → CREDENZIALI ALICE

4 classi di macromolecole biologiche: proteine
carboidrati
lipidi
Acidi nucleici

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

CHIMICA ORGANICA

È la chimica del carbonio → composti del carbonio → maggior parte dei composti chimici di

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



C forma 4 legami equivalenti

↓

Orbitali ibridi sp^3 (disposizione tetraedrica)

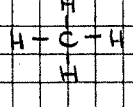
caratteristiche ④ può legare altri atomi C a formare lunghe catene ⇒ C è alla base delle macromolecole organiche

idrogeno ① può legare altri atomi ⇒ molecola molto versatile

composti organici = composti del carbonio

IDROCARBURI → catene di C che legano anche atomi di H C e H

Più semplice idrocarburo → **metano** CH_4

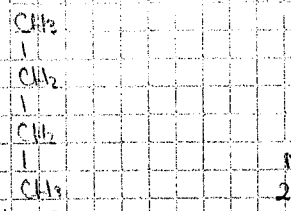


etano CH_3-CH_3 (C_2H_6) $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$

propano $CH_3-CH_2-CH_3$ (C_3H_8) $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$

butano $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ (C_4H_{10}) $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$

Complicazione → 4 atomi che possono legarsi possono però in due modi

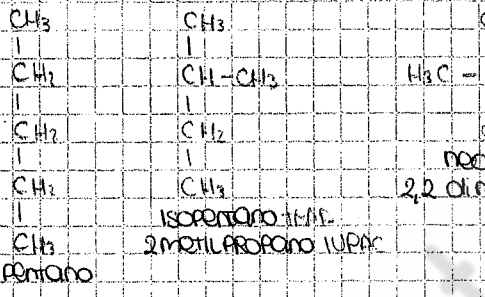


Abbiamo 2 atomi di C → n-butano
non più isomeri strutturali

↓

Isomeri: stessa formula bruta ma diversa formula di struttura ma le due molecole

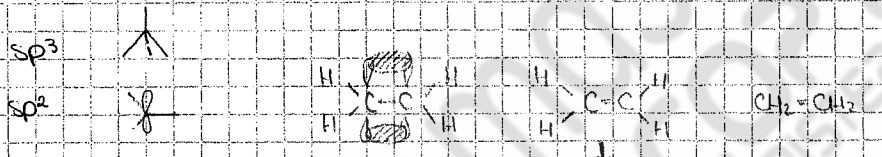
• Pentano



MASTER COPY

Tel. 388/9837745

Abbiamo descritto finora IDROCARBURI SATURI o ALCANI → C forma 4 legami semplici

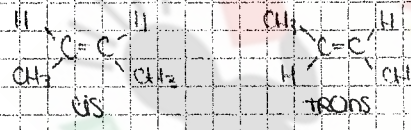


↓

Doppio legame = più forte, non consente rotazione ma i due atomi

↓

posso avere il fenomeno dell'isomeria cis-trans

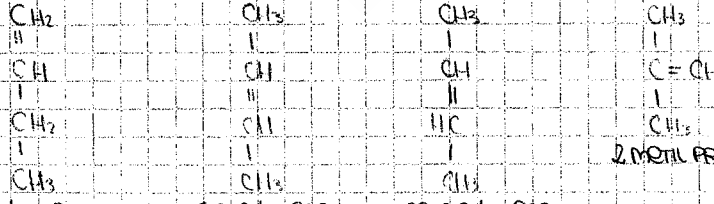


b. ALCHENI → C forma almeno un doppio legame
o IDROCARBURI INSATURI → se ho il doppio legame doppio posso ancora aggiungere H

Alchene più semplice → • etilene $CH_2 = CH_2$
o etene

• propilene $CH_2 = CH - CH_3$
o propene

• butene



ALCHINI → C forma almeno un triplo legame con un altro C

Gruppo funzionale: qualcosa che non contiene solo C e H

↳ **ALCOOL** → molecole che contengono il gruppo funzionale OH (gr. alcolico)

- metanolo o alcol metilico — CH_3OH — $-\overset{|}{C}-OH$
- etanolo o alcol etilico — CH_3-CH_2OH — $-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{C}-OH$
- propanolo o alcol propilico — $CH_3-CH_2-CH_2OH$ — $-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{C}-OH$

↳ **ALDEIDI** → molecole che contengono il gruppo funzionale $\overset{H}{C}=O$ (gr. aldeidico)

- metanale o a. formica o formaldeide — $H-CHO$ — $\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$
- etanale o a. acetica — CH_3-CHO — $-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$
- propanale o a. propanoica — CH_3-CH_2-CHO — $-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

↳ **CHETONI** → molecole che contengono il gruppo funzionale $\overset{|}{C}=O$ (gr. chetonico)

- propanone o acetone o dimetilchetone — $CH_3-CO-CH_3$ — $-\overset{|}{\overset{|}{C}}(=O)-\overset{|}{C}-$

Aldeidi e chetoni hanno gruppi carbonilici CO

↳ **ACIDI CARBOSSILICI** → molecole che contengono il gruppo funzionale $\overset{|}{C}=O$ $\overset{|}{OH}$ (gr. carbossilico)

- a. metanoico o a. formico — $H-COOH$ — $H-\overset{|}{C}=O$ $\overset{|}{OH}$
- a. etanoico o a. acetico — CH_3-COOH — $-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{C}=O$ $\overset{|}{OH}$
- a. propanoico o a. propionico — CH_3-CH_2-COOH — $-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{C}=O$ $\overset{|}{OH}$

↳ **AMMINE** → molecole che contengono il gruppo funzionale NH_2 (gr. amminico)

Primarie → in NH_2 N ha una valenza libera
Secondarie → se si sostituisce un H
Ammine → se c'è il doppio legame C-N

- metil-ammina — CH_3-NH_2
- etil-ammina — $CH_3-CH_2-NH_2$
- dimetil-ammina — $H_3C\rangle NH$ H_3C

C ① legge atomi C a formare molecole giganti
② legge vari atomi diversi danno molecole complesse

↳ elettronegatività intermedia → forma legami covalenti e non ionici
↳ può formare un gran numero di legami → ibr sullo stato + stabile
↳ non è obbligato a formare polimeri come O