

# Chimica organica 1

## Composti organici

Si suddividono in:

- idrocarburi: carbonio + idrogeno
  - alifatici
  - aromatici
- derivati degli idrocarburi: idrocarburo + (ossigeno, azoto, fosforo, zolfo)
  - alogenati
  - azotati
  - ossigenati
- biomolecole: polimeri (tranne i lipidi) con (carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto)
  - carboidrati
  - lipidi
  - proteine
  - acidi nucleici

## Proprietà del carbonio

- forma sempre 4 legami covalenti → ibridazione degli orbitali
- ha tutti i numeri di ossidazione compresi tra -4 e 4
- tende a condividere gli elettroni (elettronegatività media) e quindi crea legami covalenti poco polari, ma forti

## Catene

- aperta lineare
- aperta ramificata
- chiusa

Se il carbonio è legato a:

- 3 H → primario
- 2 H → secondario
- 1 H → terziario

## Isomerie

Definizione: *composti con la stessa formula molecolare, ma differente formula di struttura, e quindi con diverse proprietà fisiche e chimiche*

- isomeria di struttura
  - di catena
  - di posizione
  - di gruppo funzionale
- stereoisomeria
  - di conformazione
  - di configurazione

## Isomeria di struttura

Definizione: *gli atomi di due composti con la stessa formula molecolare sono legati tra loro in sequenze differenti*

- di catena: modo diverso in cui gli atomi di carbonio sono legati nella catena carboniosa
- di posizione: differenza nella posizione di legami multipli, atomi o gruppi atomici
- di gruppo funzionale: gruppi funzionali diversi

Definizione: *un gruppo funzionale è un legame multiplo, uno specifico atomo o un gruppo atomico presente nella catena carboniosa*

## Stereoisomeria

Definizione: *atomi o gruppi atomici di due composti sono nella stessa sequenza ma con differente disposizione spaziale*

Può essere di due tipi:

### Di conformazione

Rotazione di atomi o gruppi atomici intorno a un legame semplice carbonio-carbonio.

I due composti (conformer) hanno le stesse proprietà fisiche e chimiche

Si hanno due possibili configurazioni:

- conformazione sfalsata: atomi sono distanti il più possibile
- conformazione eclissata: atomi sono allineati

### Di configurazione

I composti differiscono per l'orientazione nello spazio di atomi o gruppi, ma non si possono interconvertire per rotazione

Si suddivide in:

#### Isomeria geometrica

Differisce la disposizione di atomi o gruppi legati a due atomi di carbonio uniti da un legame semplice (cicloalcani) o doppio (alcheni)

- *cis*: gli atomi sono disposti dalla stessa parte rispetto all'anello carbonioso o al doppio legame
- *trans*: gli atomi sono disposti dalla parte opposta

#### Isomeria ottica

Gli isomeri ottici sono molecole che sono l'una l'immagine speculare dell'altra, ma non sono sovrapponibili → vengono chiamate chirali

Perché la molecola si chirale, deve mancare un piano di simmetria all'interno della molecola

## Legami intermolecolari

- gruppi idrofili:  $-OH$ ,  $-NH_2$ ,  $-COOH$
- gruppi idrofobici:  $-CH_3$ ,  $-(CH_2)_n - CH_3$ ,  $-C_6H_5 \rightarrow$  solventi apolari

Gruppo funzionale	Nome	Classe di composti
$\begin{array}{c}   &   \\ -C & -C- \\   &   \end{array}$	legame semplice	alcani e cicloalcani
$>C=C<$	legame doppio	alcheni
$-C\equiv C-$	legame triplo	alchini
F, Cl, Br, I	alogeno	alogenuri alchilici
$-OH$	ossidrile	alcoli e fenoli
$-O-$	etereo	eteri
$>CO$	carbonile	aldeidi e chetoni
$-COOH$	carbossile	acidi carbossilici
$-COO-$	estere	esteri
$-CON<$	ammidico	ammidi
$-NH_2$	amminico	ammine

## Nomenclatura

### Alcani non ramificati

- 1C  $\rightarrow$  metano
- 2C  $\rightarrow$  etano
- 3C  $\rightarrow$  propano
- 4C  $\rightarrow$  butano

- ... →pentano, esano, eptano, ...

## Alcani con ramificazioni

Le ramificazioni vengono considerate come nuove catene di alcani, ma con un idrogeno in meno →diventano quindi alchili, che si chiamano come gli alcani ma con *-ile* al posto di *-ano*

Per esempio: metano →metile, etano →etile

Catena dell alcano + numero della posizione delle ramificazioni + nome delle ramificazioni alchine, in ordine alfabetico

Se composto è chiuso →prendere non catena + lunga, ma quella chiusa

## Alcheni

- gruppo funzionale: doppio legame con carbonio
- suffisso: è *-ene*
- nota: bisogna segnalare la posizione del doppio legame

## Alchini

- gruppo funzionale: triplo legame con carbonio
- suffisso: è *-ino*
- nota: bisogna segnalare la posizione del triplo legame

## Alogenuri alchilici

- gruppo funzionale: un alogeno
- suffisso: è *-ano*
- nota: bisogna segnalare la posizione dell'alogeno, con la quantità (*di*, *tri*, ...), e il nome dell'alogeno

## Alcoli

- gruppo funzionale: gruppo ossidrilico ( $-OH$ )
- suffisso: è *-olo*
- nota: bisogna segnalare la posizione del gruppo ossidrilico

## Eteri

- gruppo funzionale: atomo di ossigeno ( $-O-$ )
- suffisso: è *-etere*
- nota: catena di sinistra + catena di destra (rispetto all'ossigeno) + *etere* → usare *di-* se catene sono uguali

## Aldeidi

- gruppo funzionale: gruppo carbossile con idrogeno ( $-CHO$ )
- suffisso: è *-ale*

## Chetoni

- gruppo funzionale: gruppo carbossile ( $-CO$ )
- suffisso: è *-one*
- nota: bisogna segnalare la posizione del gruppo carbossile

## Acidi carbossilici

- gruppo funzionale: gruppo carbossilico ( $-COOH$ )
- acido + suffisso: *-oico*

## Esteri

- gruppo funzionale: gruppo carbossilico ( $-COO-$ )
- suffisso: *-ato* + di + alchene