

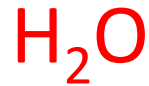
Introduzione alla biochimica: basi per lo studio

Prof. Ersilia Conte

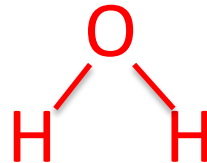
Biochimica= chimica della vita

- **Chimica strutturale** = studio dei componenti degli organismi viventi e la correlazione tra struttura e funzione biologica
- **Biochimica informazionale** = chimica dei processi e dei composti che immagazzinano e trasmettono l'informazione genetica
- **Metabolismo** = studio delle reazioni chimiche che avvengono negli organismi viventi
- **Bioenergetica** = studio delle trasformazioni energetiche negli organismi viventi

Biomolecole



- La biomolecola principale della maggior parte delle cellule è l'acqua, circa il 70 % di un organismo vivente è costituito di acqua.
- La sua geometria e le sue proprietà come solvente hanno contribuito a determinare le proprietà dei sistemi viventi.



104.3°



- Punto di ebollizione elevato in relazione al peso molecolare. **PE = 100°C a P= 1 atm**
- Densità maggiore allo stato liquido rispetto a quello solido (ghiaccio galleggia).
- Elevata costante dielettrica grazie alla sua elevata polarità.
- Elevato potere solvente per sostanze cariche e polari.
- Capacità di formare interazioni di natura elettrostatica ione – dipolo e dipolo-dipolo e legami a H idrogeno.

Proteine

- Le proteine supportano ogni reazione che avviene in un sistema biologico.
- Le proteine compongono il 50% del peso secco della cellula e sono presenti in % maggiore ad ogni altra macromolecola cellulare.
- Almeno 40 premi Nobel per la Chimica o per la Biologia sono stati assegnati in relazione a studi su proteine.

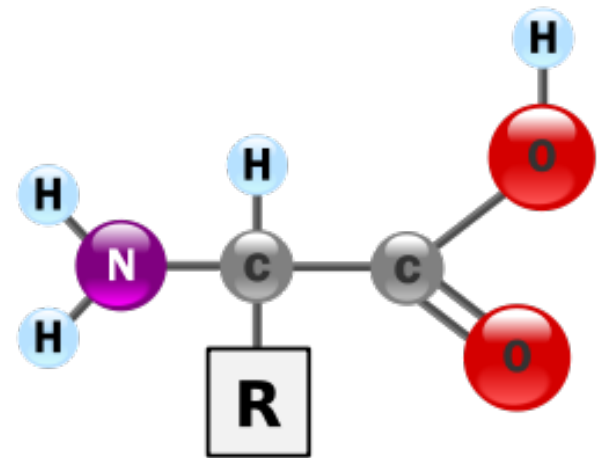
Alcune funzioni delle proteine

Le funzioni proteiche sono molteplici e molto differenziate:

- | | |
|---------------------------|------------|
| • enzimatica e catalitica | TRIPSINA |
| • strutturale | ACTINA |
| • Trasporto | EMOGLOBINA |
| • Effettori | INSULINA |
| • Deposito | FERRITINA |
| • | |

Proteine e amminoacidi

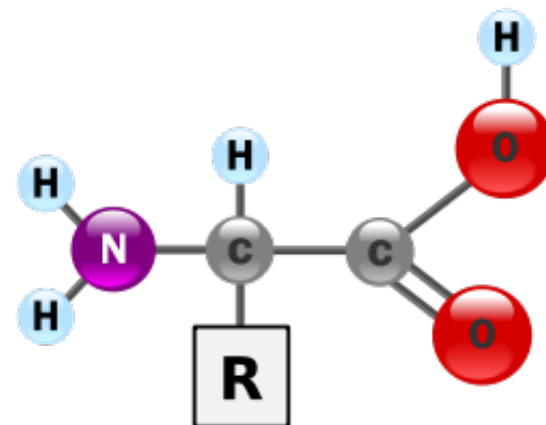
- Le proteine sono molecole costituite da una sequenza di amminoacidi.
- Gli amminoacidi sono 20 e sono caratterizzati dalla presenza contemporanea su un **C** di un gruppo **-NH₂** e **-COOH**
- Il **C** è asimmetrico e possono esistere le due forme chirali
- Le proteine vengono sintetizzate nella cellula utilizzando sempre gli amminoacidi L



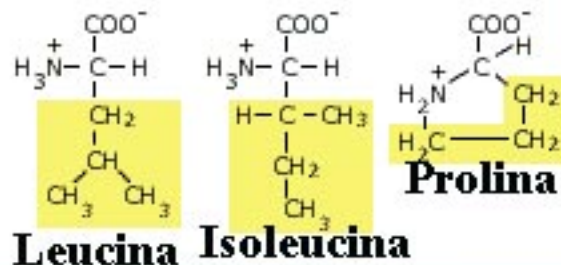
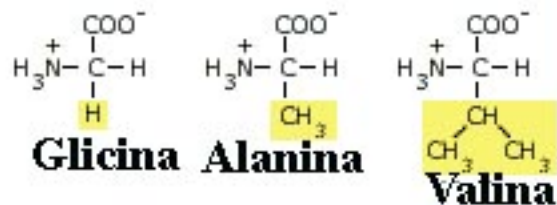
Classificazione degli amminoacidi

- Gli amminoacidi possono essere classificati in base alla natura chimica del gruppo **R**:

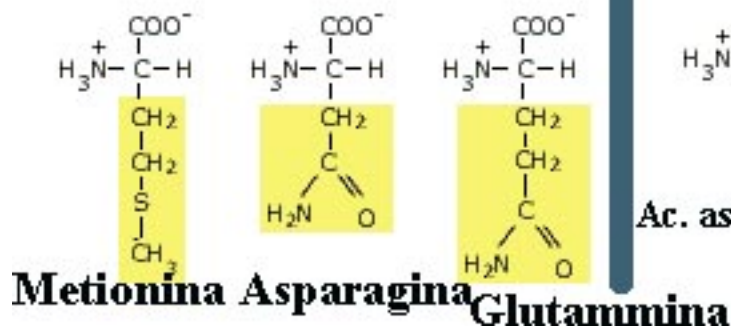
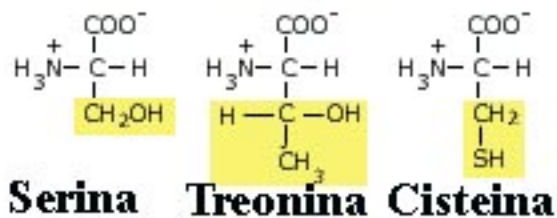
1. Non polare
2. Polare
3. Acido
4. Basico



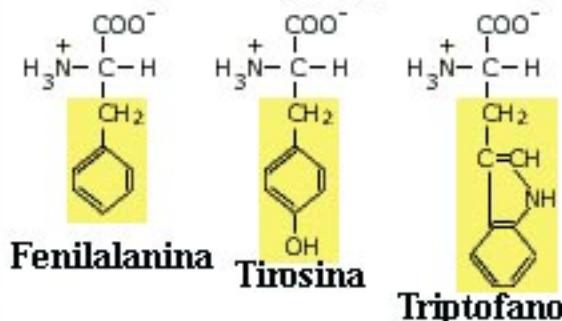
Aminoacidi con R non polare



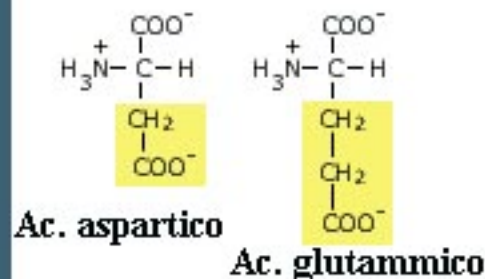
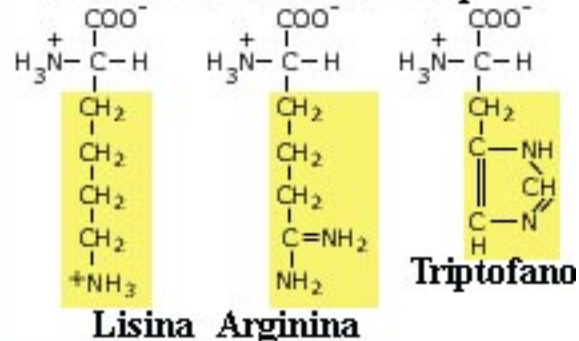
Aminoacidi con R polare



Aminoacidi con gruppi aromatici

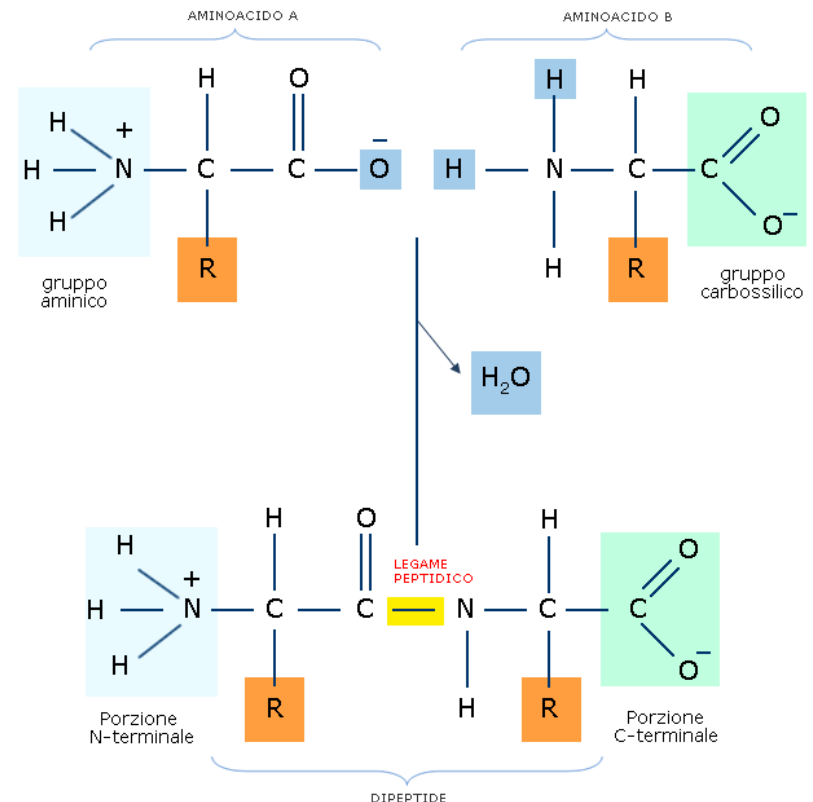


Aminoacidi con R carico posit.



Legame peptidico

- Gli amminoacidi si legano formando un **legame ammidico (peptidico)** tra il gruppo carbossilico e il gruppo amminico di due diversi amminoacidi.



Dagli amminoacidi alle proteine

- Un di-tripeptide è costituito da due-tre amminoacidi
- Un oligopeptide è costituito da un numero di amminoacidi < 10
- Un polipeptide è costituito da un numero di amminoacidi > 10
- Le proteine sono polimeri formati da una o più catene polipeptidiche, costituite da un numero di amminoacidi > 50

Strutture delle proteine

- La **struttura** delle proteine è molto complessa:
- La **struttura primaria** è determinata dalla **sequenza specifica degli amminoacidi** nella catena peptidica e dal numero stesso delle catene.
- La **struttura secondaria** è legata a come le catene si dispongono nello spazio. Esistono sostanzialmente due tipologie:
- la conformazione a ***spirale- α -elica***, simile a quella del DNA, in cui la catena polipeptidica è avvolta su se stessa formando una spirale mantenuta e consentita dai legami a idrogeno
- la conformazione ***a foglietto beta***, planare, in cui le catene sono mantenute parallele e “pieghettate” sempre dai legami a idrogeno

Strutture delle proteine _{bis}

La **struttura terziaria** è quella che la proteina assume nello spazio che deriva dal modo in cui le catene polipeptidiche si ripiegano e si dispongono.

La **struttura quaternaria** è quella che deriva dall'***associazione di due o più unità polipeptidiche***, unite tra loro da legami deboli (e a volte ponti disolfuro) in un modo molto specifico.

Esistono proteine che contengono anche una parte non polipeptidica, detta ***gruppo prostetico***, che sono chiamate proteine coniugate: l'emoglobina che contiene il gruppo *-eme*, di cui fa parte il ferro, ne è un esempio.

Carboidrati:

Chiamati anche **polisaccaridi** con riferimento al loro carattere di polimeri.

Le ***singole unità monomeriche*** dei carboidrati sono chiamate **monosaccaridi**.

La formula generale di un monosaccaride è **$(C \cdot H_2O)_n$** , da cui deriva un altro dei nomi con cui sono noti: **carboidrati**

La funzione dei carboidrati negli organismi viventi:

Strutturale che danno luogo a strutture fibrose come la cellulosa, polimero del glucosio, con funzione di sostegno nelle piante in quanto è un componente nelle pareti cellulari. Anche la chitina, che forma gli esoscheletri di insetti e crostacei.

Riserva energetica e trasporto dell'energia. L'amido, presente in due forme l'amilosio e l'amilopectina, più ramificata, è anch'esso un polimero del glucosio; esso è utilizzato come polisaccaride di deposito nelle piante.

Il corrispondente negli animali è il glicogeno, ancor più ramificato, le cui caratteristiche gli permettono di essere metabolizzato molto rapidamente, per mettere prontamente a disposizione l'energia necessaria al movimento degli animali.