

10 nov 2020 - Le proteine

Gli **amminoacidi** sono costituiti da un gruppo amminico, un gruppo acido, e una catena laterale, diversa per ogni amminoacido.

Sono i "mattoni" che costituiscono le **proteine**

Le proteine rappresentano gli elementi strutturali e funzionali nei sistemi viventi; esse ci costituiscono, ma allo stesso tempo agiscono dentro di noi:

- gli **enzimi** sono proteine
- l'**emoglobina** è una proteina
- gli **anticorpi** sono proteine
- ci sono proteine che legano le molecole di colesterolo
- ci sono proteine che servono per il movimento (**actina** e **miosina**)

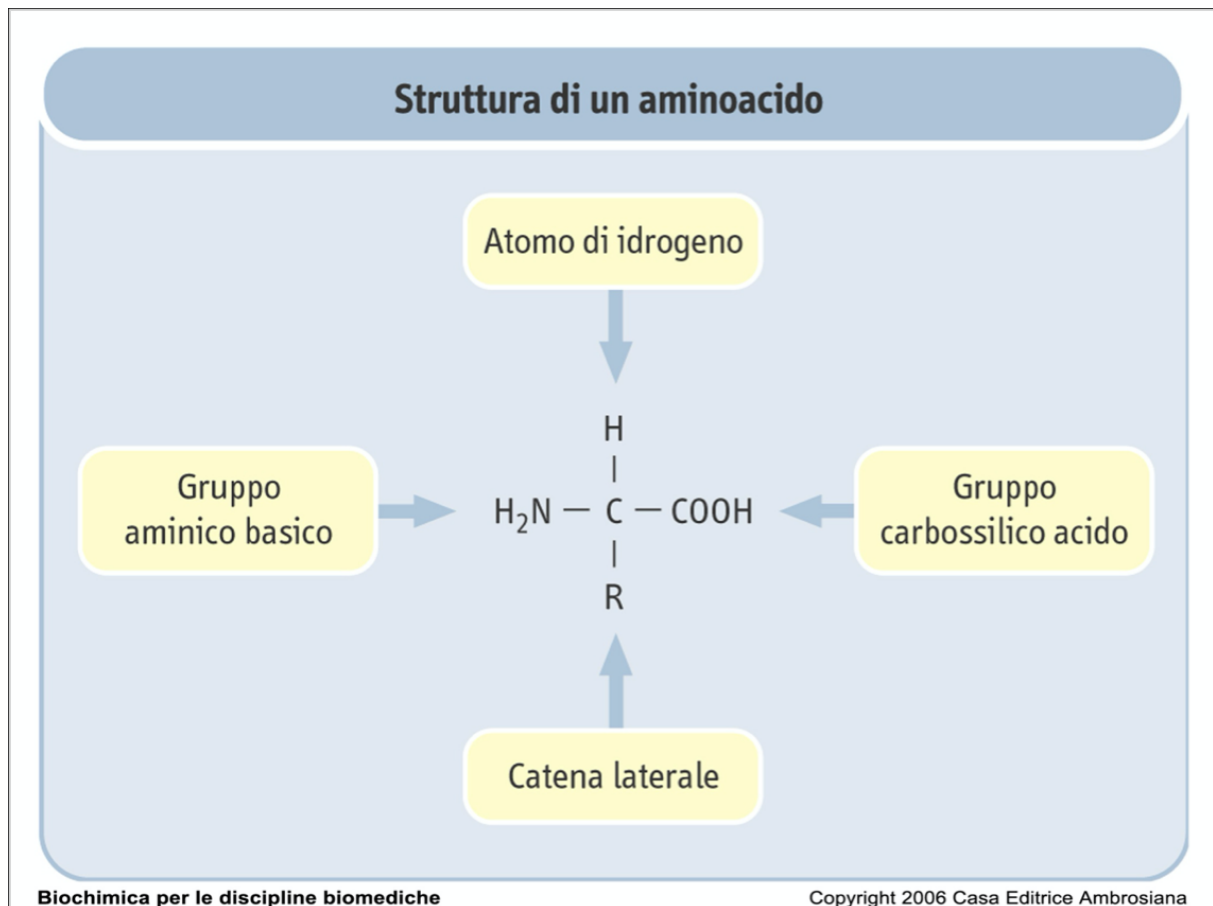
Le proteine sono polimeri di monomeri (amminoacidi)

Gli amminoacidi in natura sono tanti, più di trecento, ma soltanto 20 costituiscono le proteine dei mammiferi,

Le proteine hanno delle strutture tridimensionali che sono estremamente importanti per le loro funzioni proteiche.

Ogni amminoacido, eccetto la prolina possiede un carbonio centrale (carbonio alpha) a cui sono attaccati quattro gruppi differenti

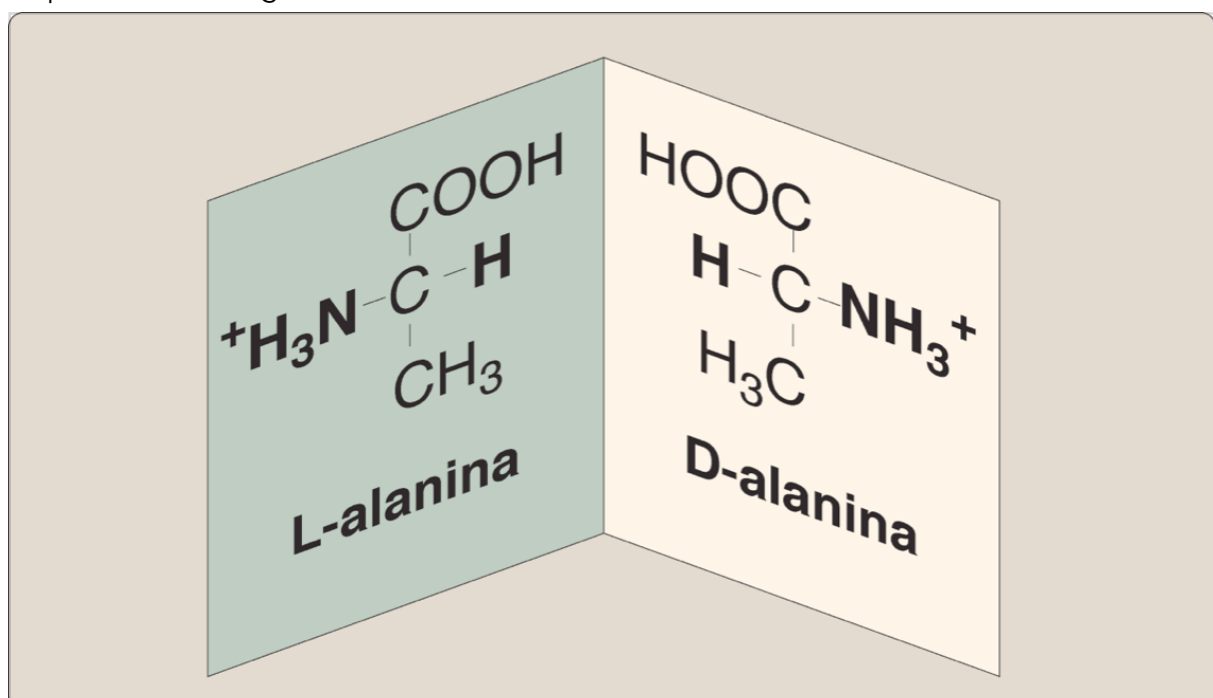
1. Gruppo amminico (-NH₂)
2. Gruppo carbossilico (-COOH)
3. Atomo di idrogeno (-H)
4. Catena laterale (-R) che caratterizza ciascun amminoacido



Il carbonio alpha è un **carbonio asimmetrico** (tranne che per la glicina); è chirale (o attivamente attivo).

Questo vuol dire che ogni aminoacido può essere scritto in due forme speculari (D e L) dette stereoisomeri

Le proteine contengono solo *L-amminoacidi*

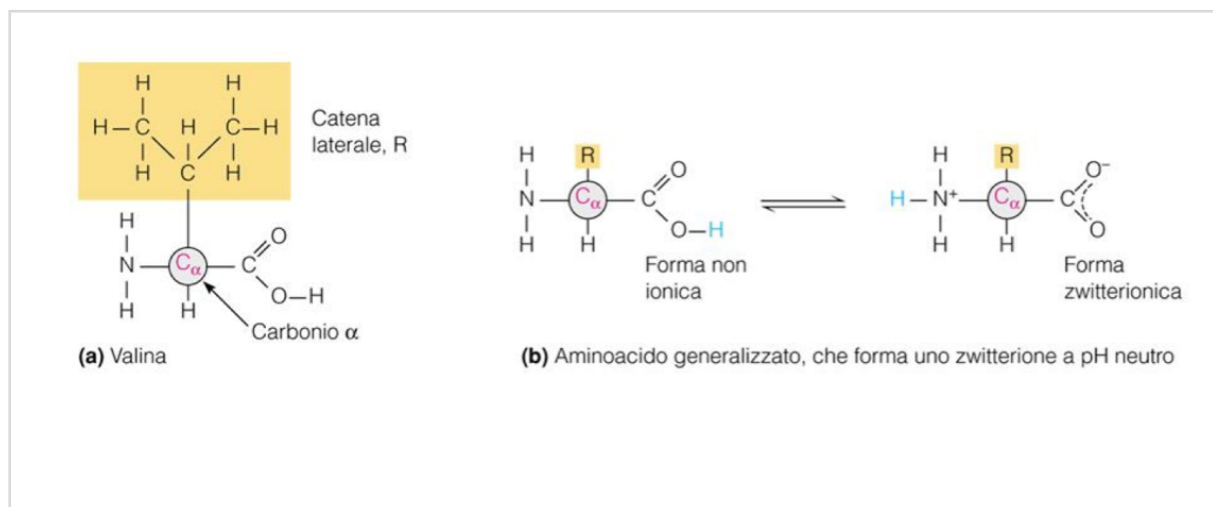


Gli amminoacidi nella stessa struttura hanno un gruppo acido e uno basico. Quando sono in soluzione, dal gruppo carbossilico si stacca un idrogeno, e il gruppo amminico lega l'idrogeno che si stacca dal carbossile. LA molecola quindi presenta un gruppo negativo (carbossilico) e uno positivo (amminico); questo ione dipolare si chiama **zwitterione**

Le sostanze che hanno questa doppia natura si definiscono **anfòtere** o **anfoliti**. Anche l'acqua lo è.

Al pH fisiologico (valore attorno a 7,4) tutti gli amminoacidi hanno:

- il gruppo carbossilico dissociato, si forma lo ione negativo carbossilato (-COO^-)
- il gruppo amminico protonato (-NH_3^+)



Tutti gli amminoacidi hanno una parte comune, e ciò che li differenzia è il gruppo -R , che conferisce proprietà diverse a ciascun amminoacido.

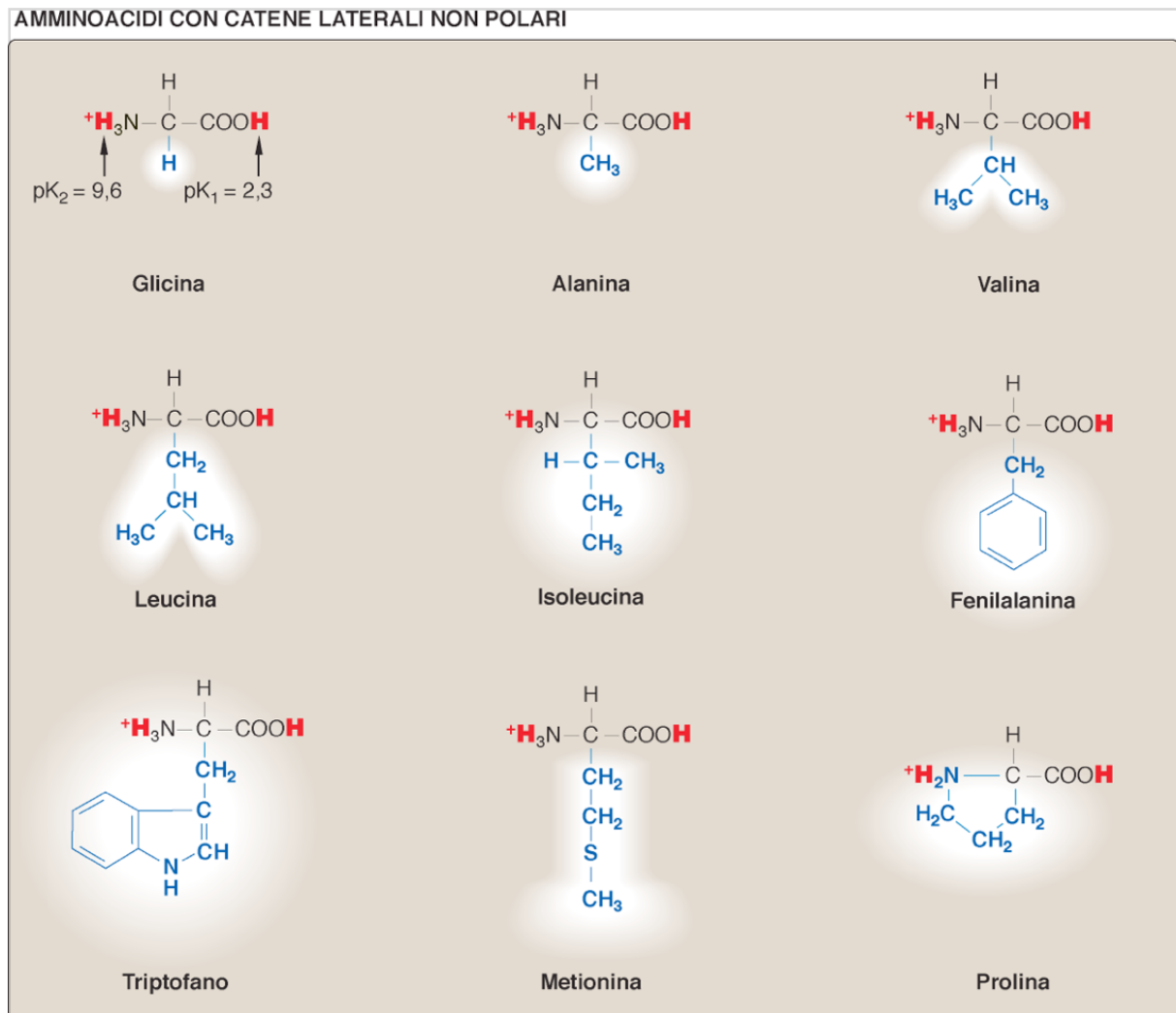
Nelle proteine tutti i gruppi carbossilici e amminici degli amminoacidi sono uniti in legami peptidici.

- Gli amminoacidi possono essere classificati in base alle proprietà delle loro catene laterali (-R), considerando la loro polarità o non polarità al pH fisiologico e quindi la tendenza ad interagire con l'acqua
- Gli amminoacidi con catene laterali cariche, idrofiliche, sono generalmente esposti sulla superficie delle proteine
- I residui idrofobici, non polari, si trovano in genere all'interno delle proteine, protetti dal contatto con l'acqua

Amminoacidi con gruppi -R alifatici

- Glicina: H

- Alanina: CH₃
- Valina: isopropile
- Leucina,
- Isoleucina,
- Metionina: contiene zolfo
- Prolina: la catena laterale si chiude sul gruppo amminico, formando un gruppo amminico



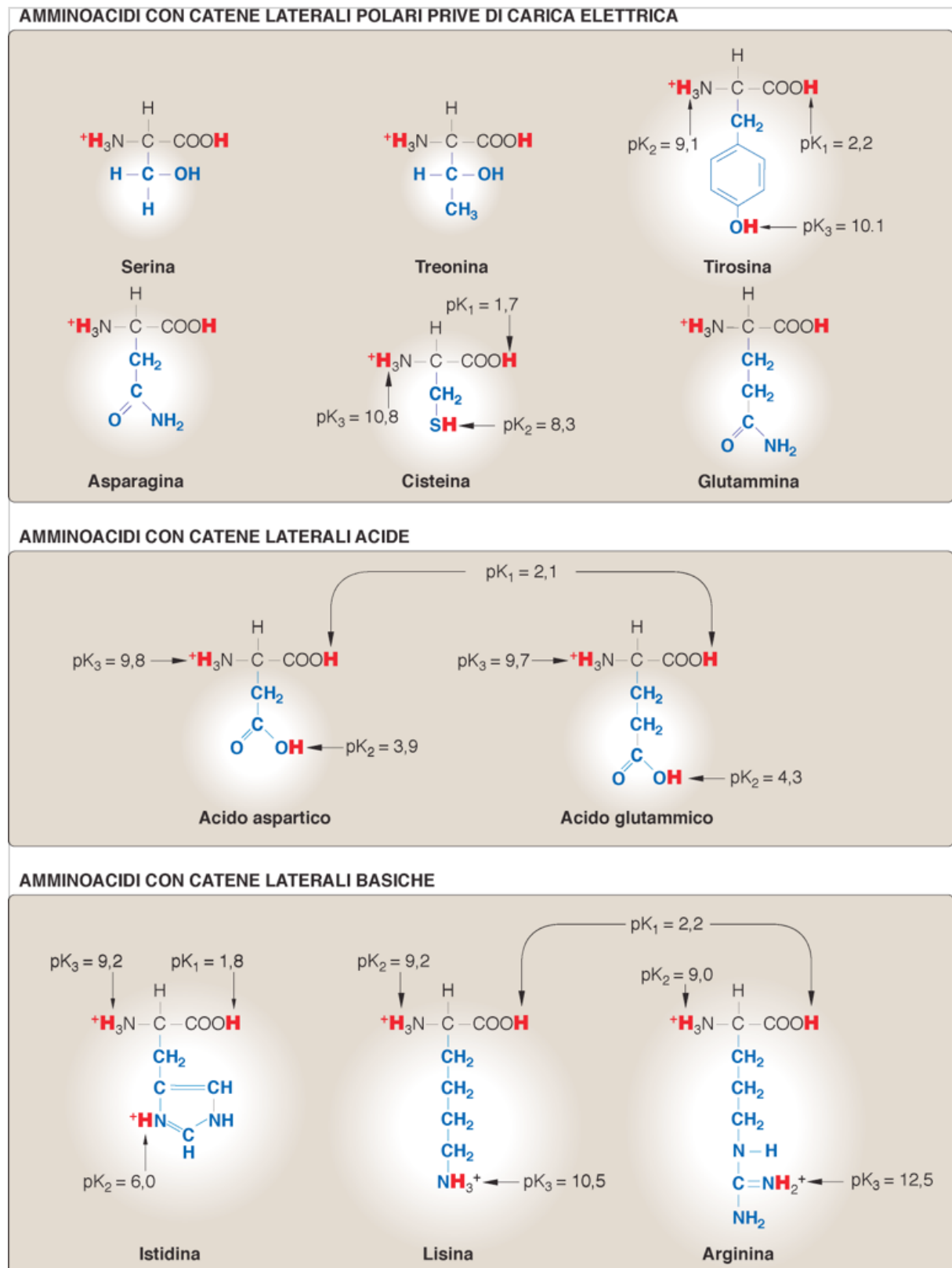
Amminoacidi con gruppi -R aromatici

- fenilalanina
- tirosina: presenta il gruppo idrossido
- triptofano: presenta il gruppo amminico

Sono amminoacidi non polari. Sono gruppi idrofili, perciò possono legarsi all'acqua attraverso ponti a idrogeno rendendo così l'amminoacido polare

Amminoacidi con gruppi -R polari, non carichi

- Cisteina: contiene un gruppo solfidrico



Asparagina e glutamina, togliendo il gruppo amminico e aggiungendo idrossido, si trasformano in acido aspartico e acido glutammico

Amminoacidi con gruppi -R carichi positivamente (basici)

- Lisina, arginina, istidina
- Sono accettori di protoni
- L'istidina è debolmente basica ($pK_a = 6,0$) ed a pH fisiologico l'amminoacido libero è in gran parte non ionizzato; quando si trova incorporata in una proteina può recare una carica positiva o essere neutra (proprietà molto importante!)