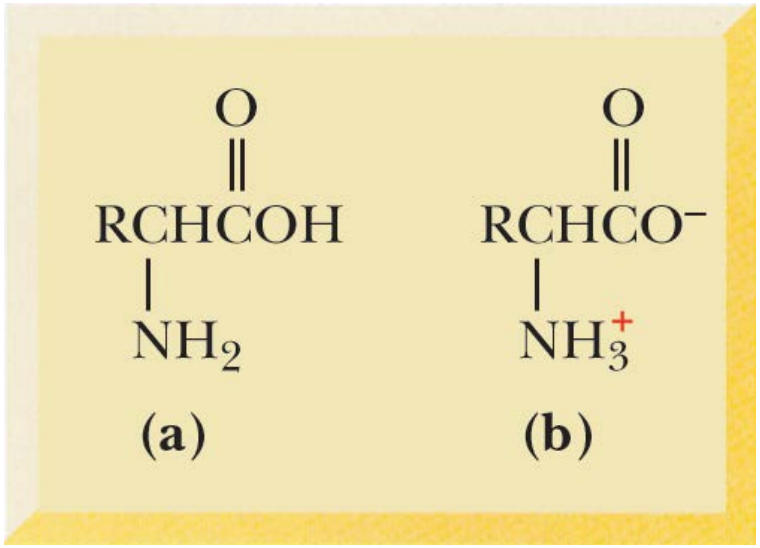
Amminoacidi

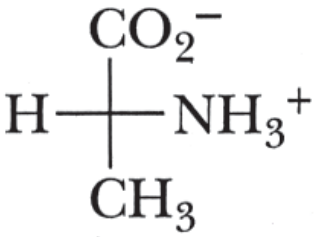
Un α-amminoacido

Forma non ionizzata

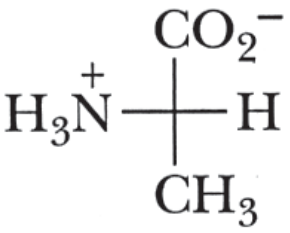


Forma ionizzata sale interno (zwitterione)

Il carbonio α è asimmetrico (chirale)



D-alanina

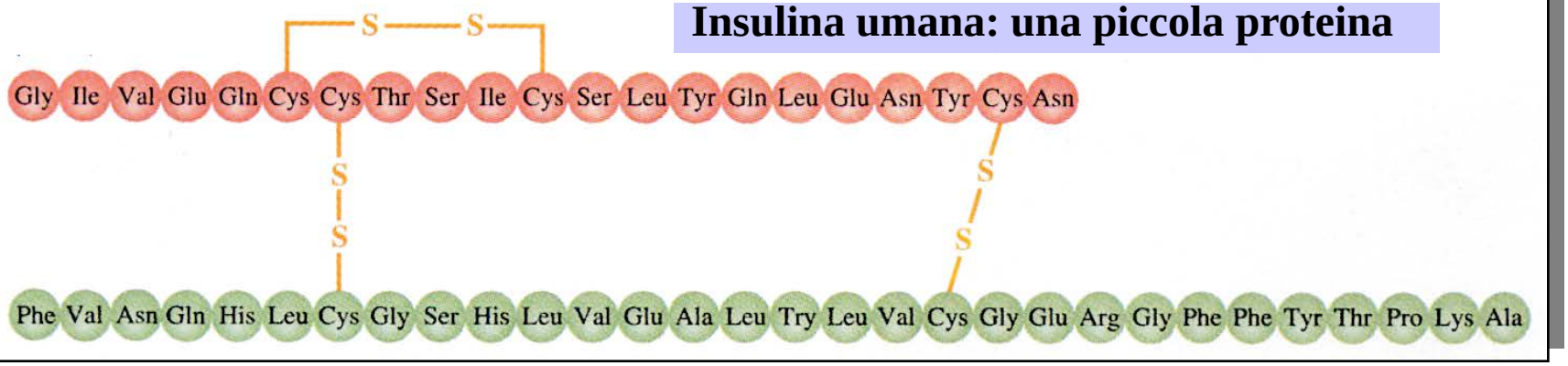


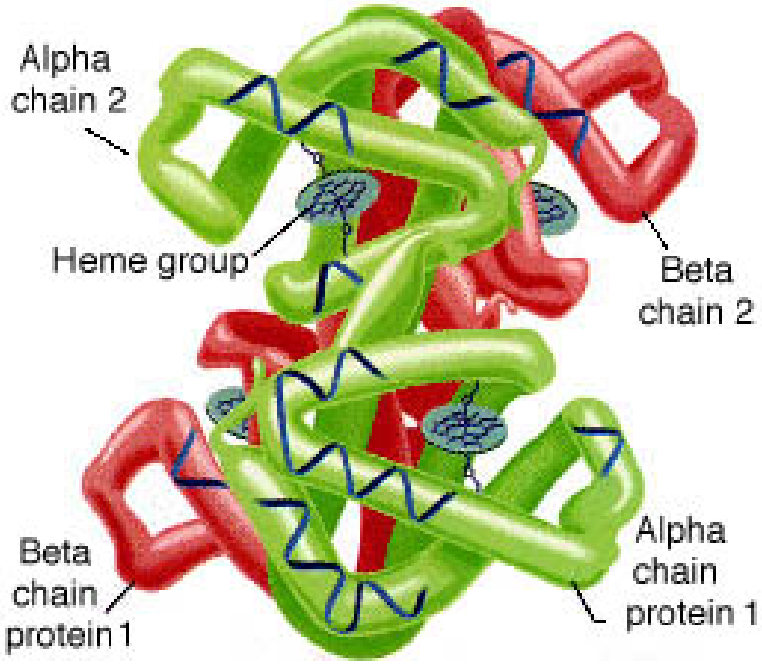
L-alanina

Gli amminoacidi proteici sono 20 ed hanno sempre chiralità L

Gli α-amminoacidi sono le unità molecolari (monomeri) che costituiscono le proteine (polimero)

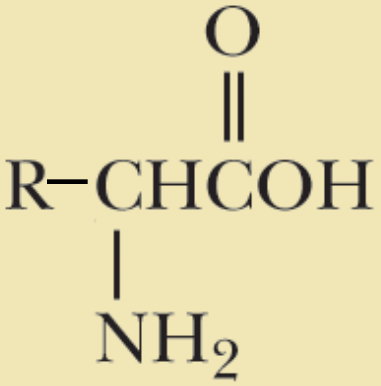
Insulina umana: una piccola proteina





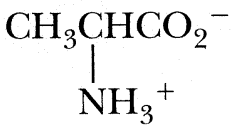
Emoglobina

Gli a.a. differiscono per la catena laterale R

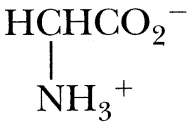


Catene laterali non polari

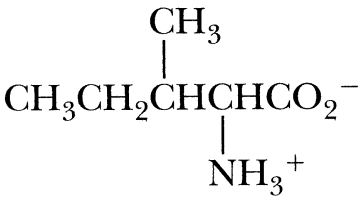
Alanina



Glicina

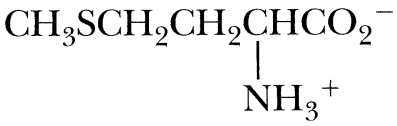


Leucina

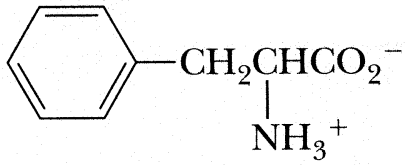


Isoleucina

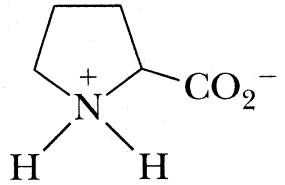
Metionina



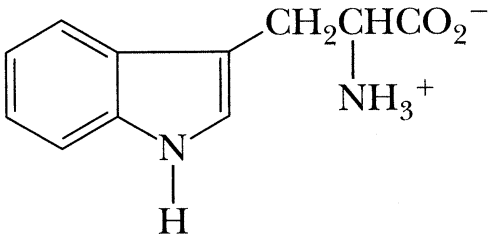
Fenilalanina



Prolina



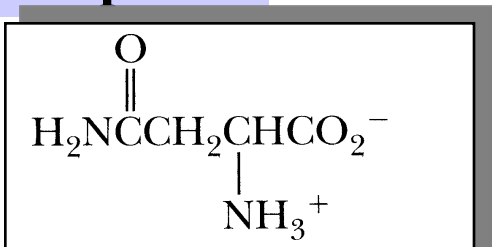
Triptofano



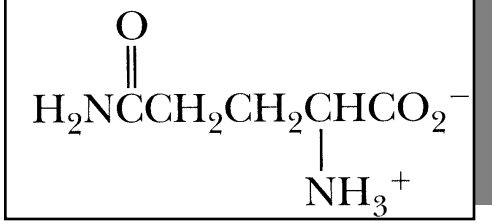
Valina

Catene laterali polari

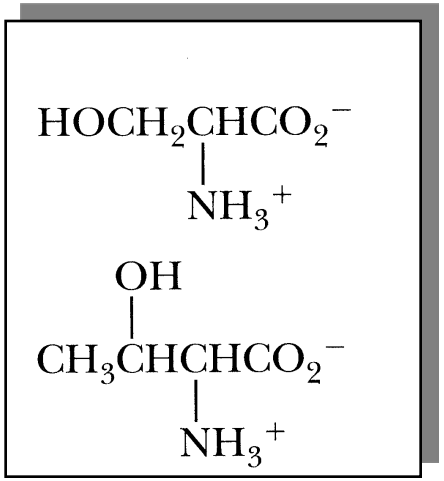
Asparagina



Glutammina



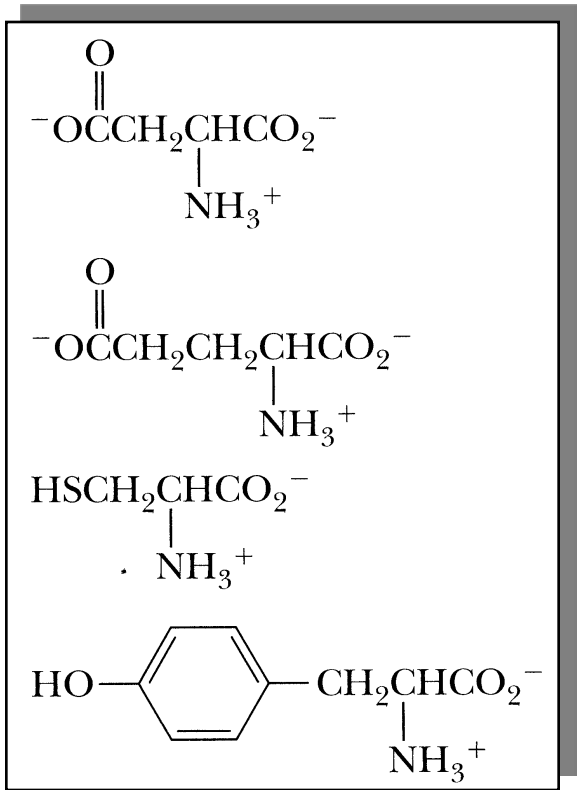
Serina



Treonina

Catene laterali acide

Acido aspartico



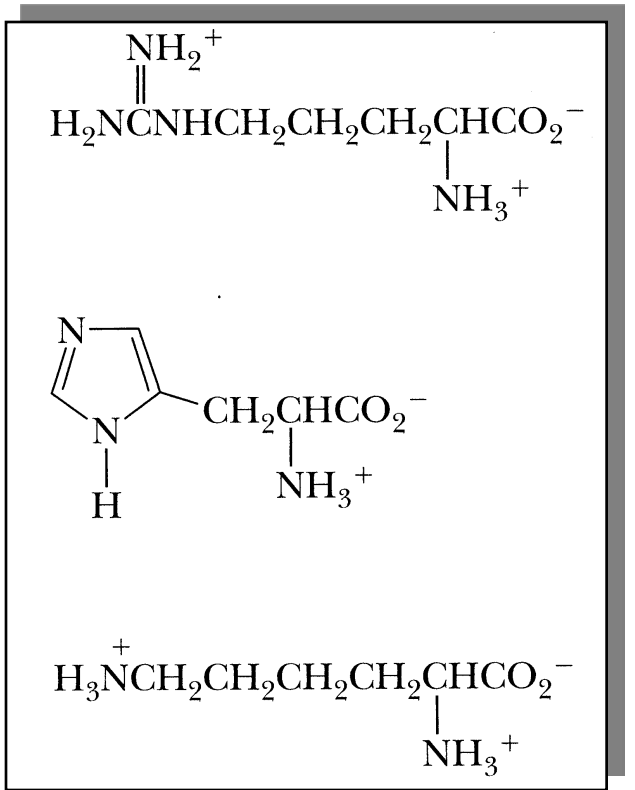
Acido glutammico

Cisteina

Tirosina

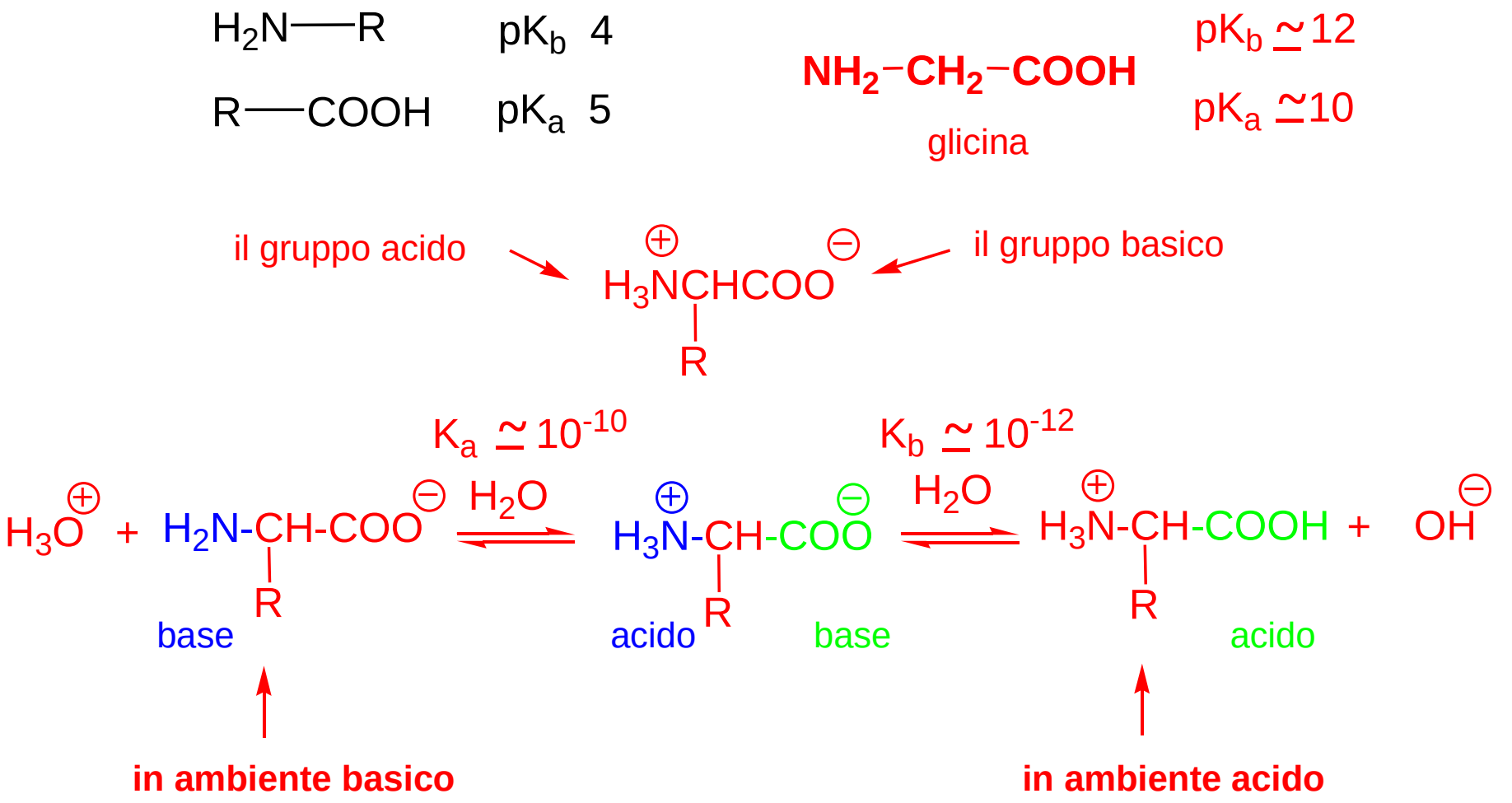
Catene laterali basiche

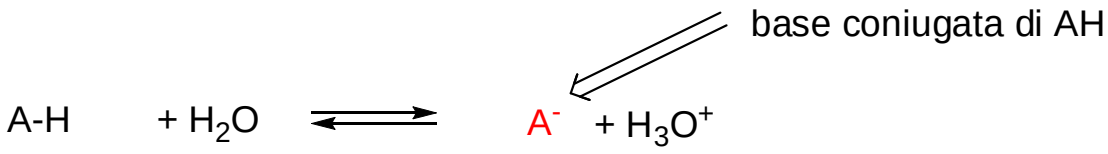
Arginina



Istidina

Lisina


H2N—R pKb 4
R—COOH pKa 5
NH2−CH2−COOH
glicina
pKb ≃ 12
pKa ≃ 10
il gruppo acido
il gruppo basico
H3NCHCOO
R
Ka ≃ 10-10
Kb ≃ 10-12
H3O + H2N-CH-COO H2O H3N-CH-COO H2O H3N-CH-COOH + OH
R R R
base acido base acido
in ambiente basico
in ambiente acido



$$K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[AH]} \Rightarrow \frac{K_a}{[H_3O^+]} = \frac{[A^-]}{[AH]}$$

Se $[H_3O^+] > K_a$ si ha $pH < pK_a$

$[AH] > [A^-]$

Se $[H_3O^+] = K_a$ si ha $pH = pK_a$

$[AH] = [A^-]$

Se $[H_3O^+] < K_a$ si ha $pH > pK_a$

$[AH] < [A^-]$

Polipeptidi e proteine

Polipeptide

Macromolecola contenente da dieci a cento unità di amminoacidi legate tramite un legame peptidico

Proteina

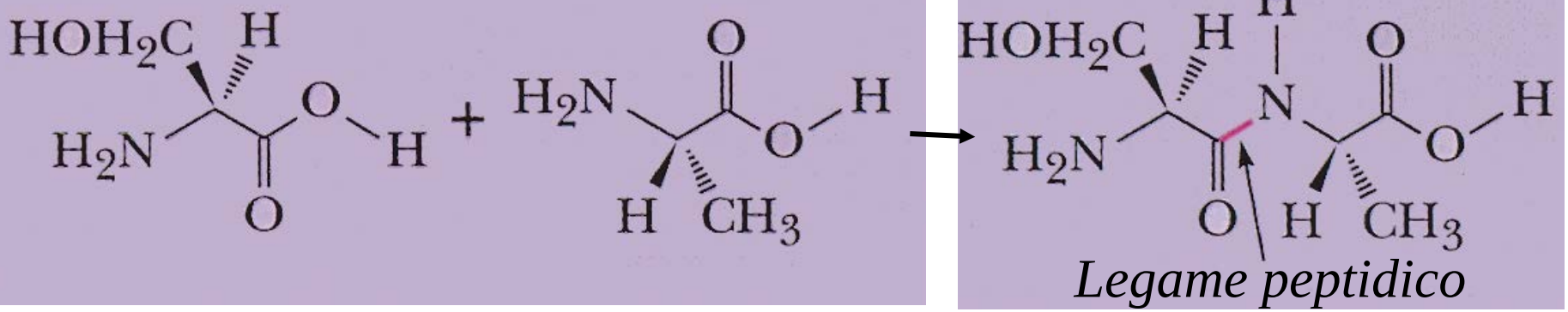
Macromolecola contenente più di cento unità di amminoacidi legate tramite un legame peptidico

Come è fatto il legame peptidico e tra quali funzioni degli amminoacidi si realizza?

Il legame peptidico è un legame ammidico

un dipeptide: serilalanina

serina **alanina**

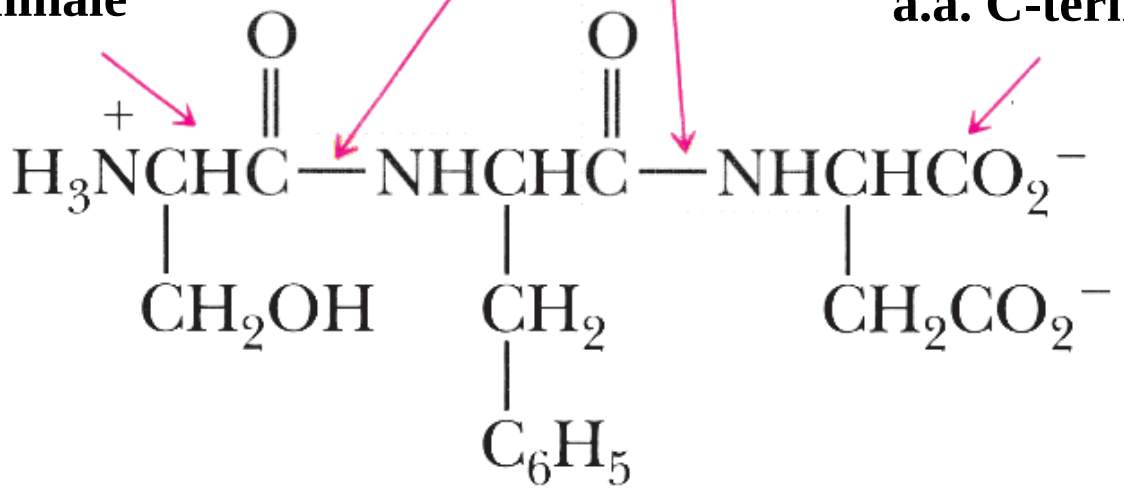


un tripeptide Ser-Phe-Asp

Legami peptidici

a.a N-terminale

a.a. C-terminale



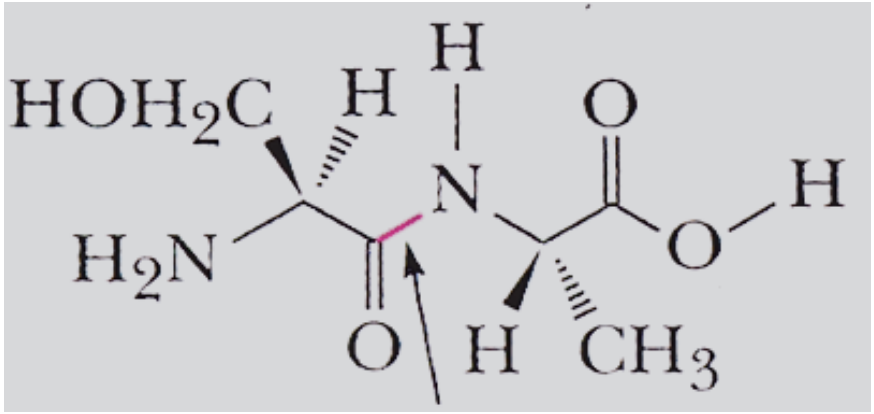
Struttura primaria di polipeptidi e proteine

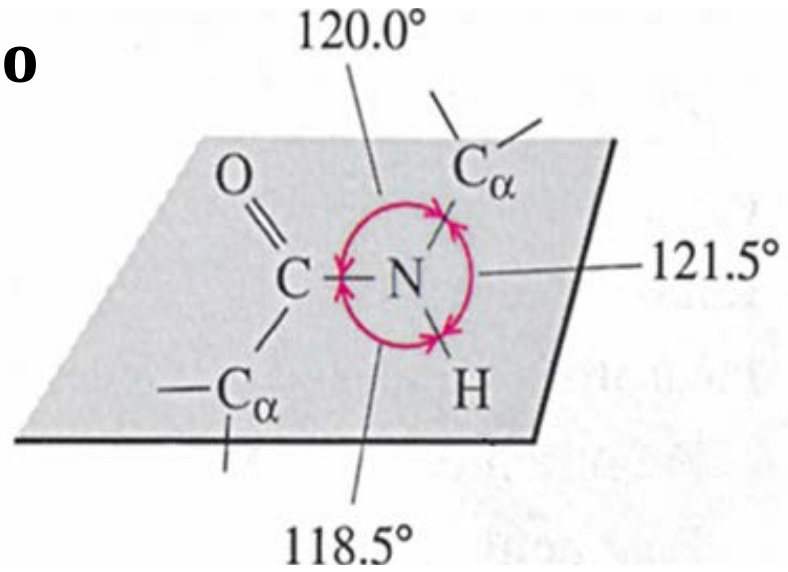
Rappresenta la sequenza degli a.a. lungo la catena polipeptidica (ovvero l'ordine con cui sono legati)

a.a N-terminale

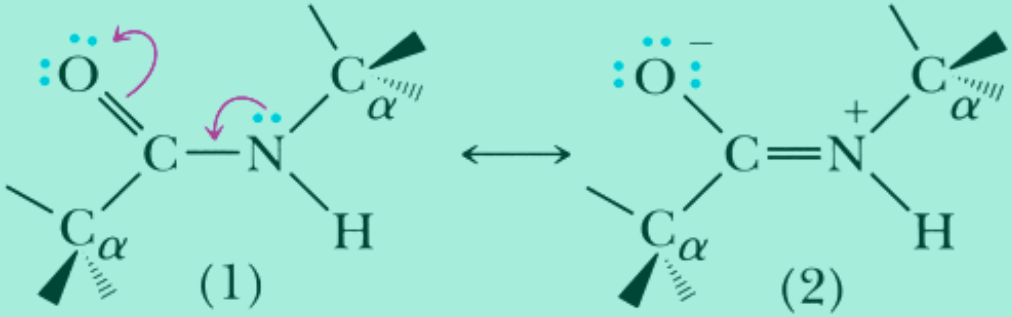
a.a. C-terminale

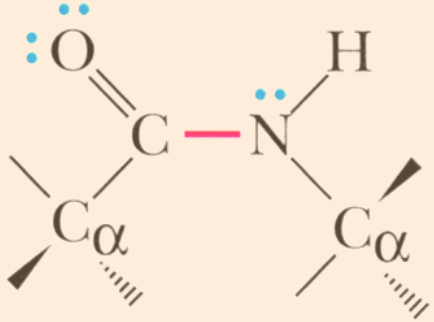
Geometria del legame peptidico



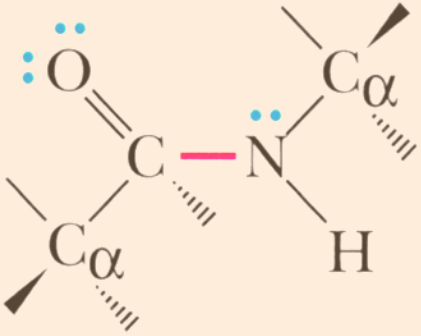


il legame ammidico ha un parziale carattere di doppio legame; c'è impedita rotazione intorno ad esso.





cis



trans

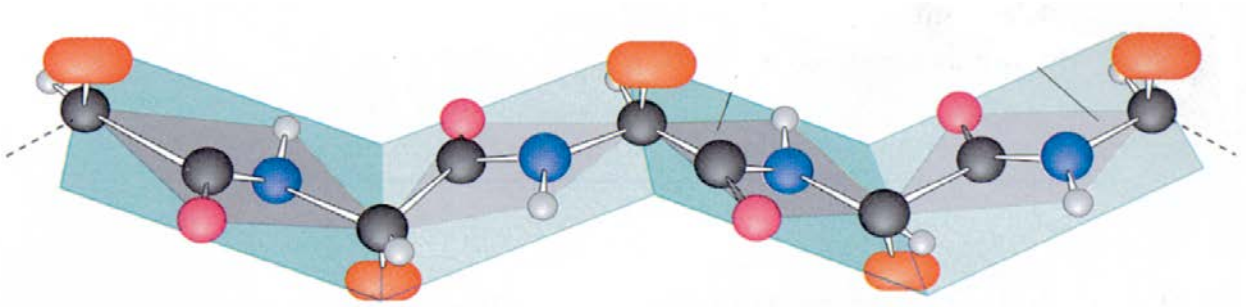
per l'impedita rotazione intorno al legame peptidico, questo presenta due possibili configurazioni (*cis* e *trans*) – (diastereoisomeria)

questo aspetto influenza molto la struttura secondaria e terziaria di una proteina

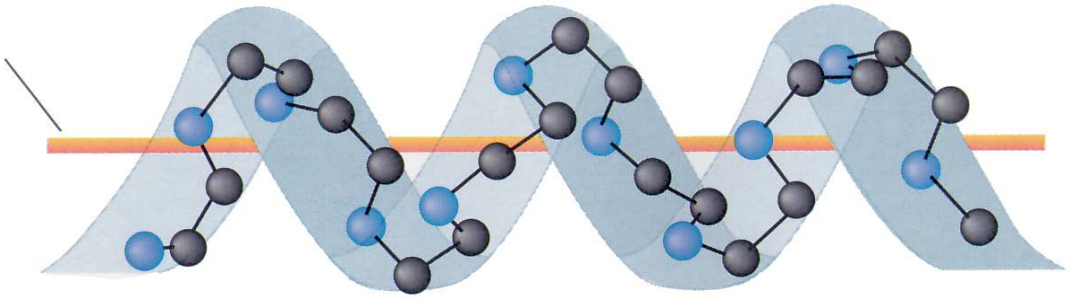
Struttura secondaria di una proteina

Descrive le particolari sistemazioni ordinate (conformazioni) assunte dagli amminoacidi in particolari regioni della proteina

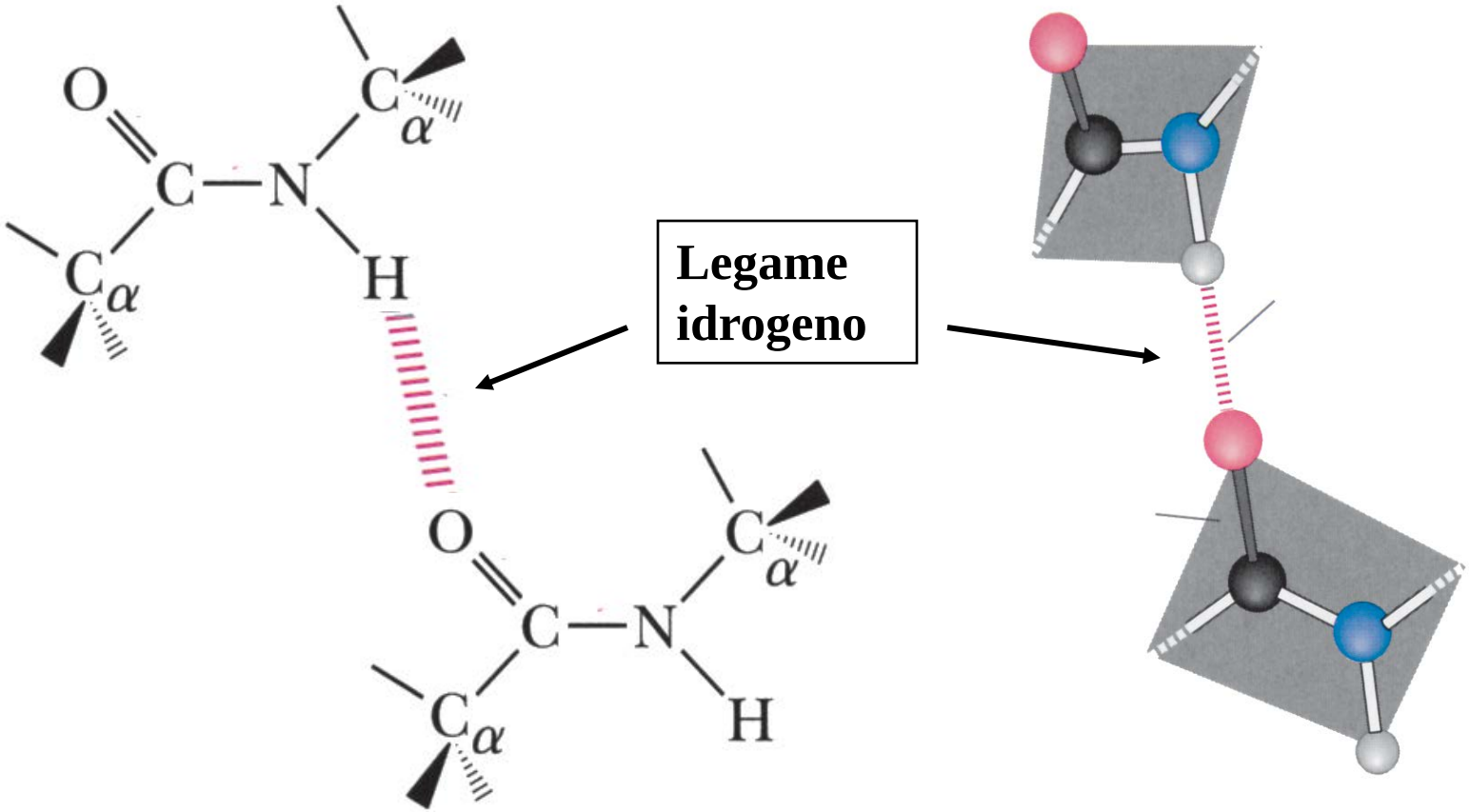
Struttura β (o a pieghe)



Struttura α (o ad elica)

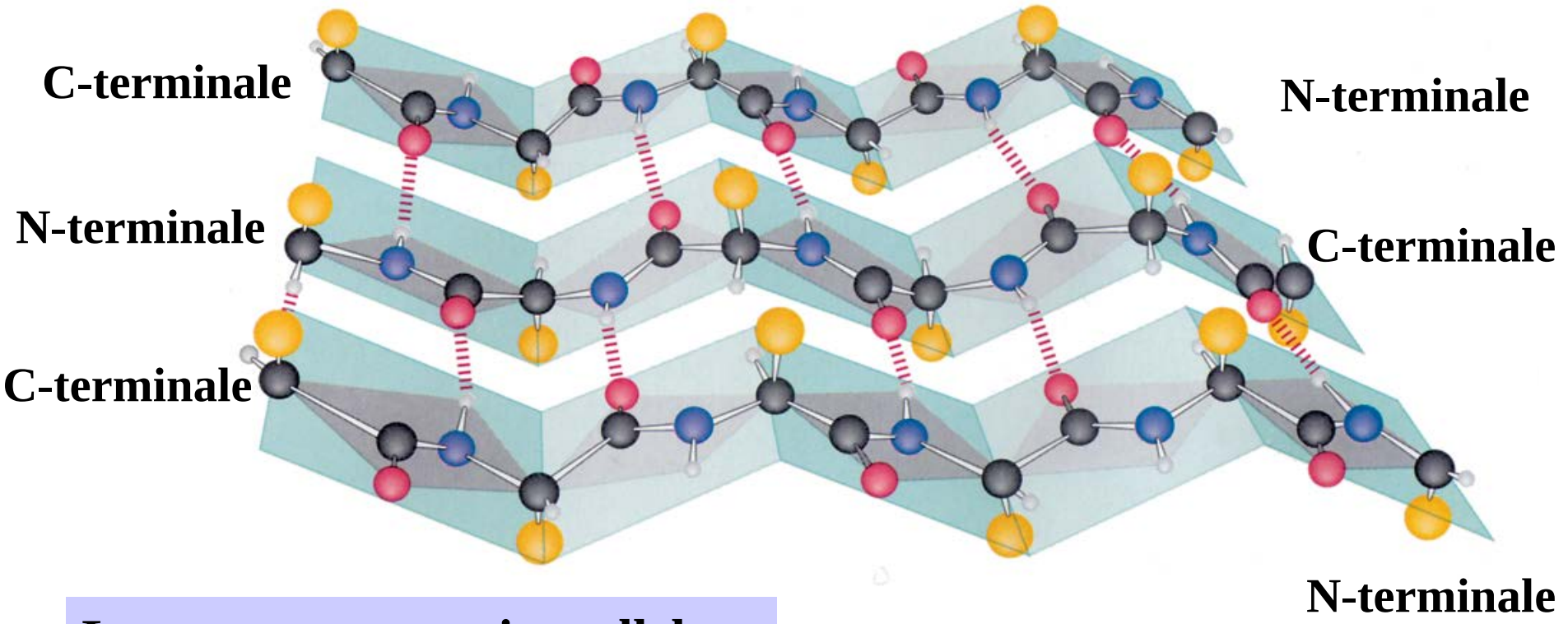


I <u>legami idrogeno</u> stabilizzano una conformazione di una proteina (polipeptide)



Il legame H può essere <u>intercatena</u> o <u>intracatena</u>

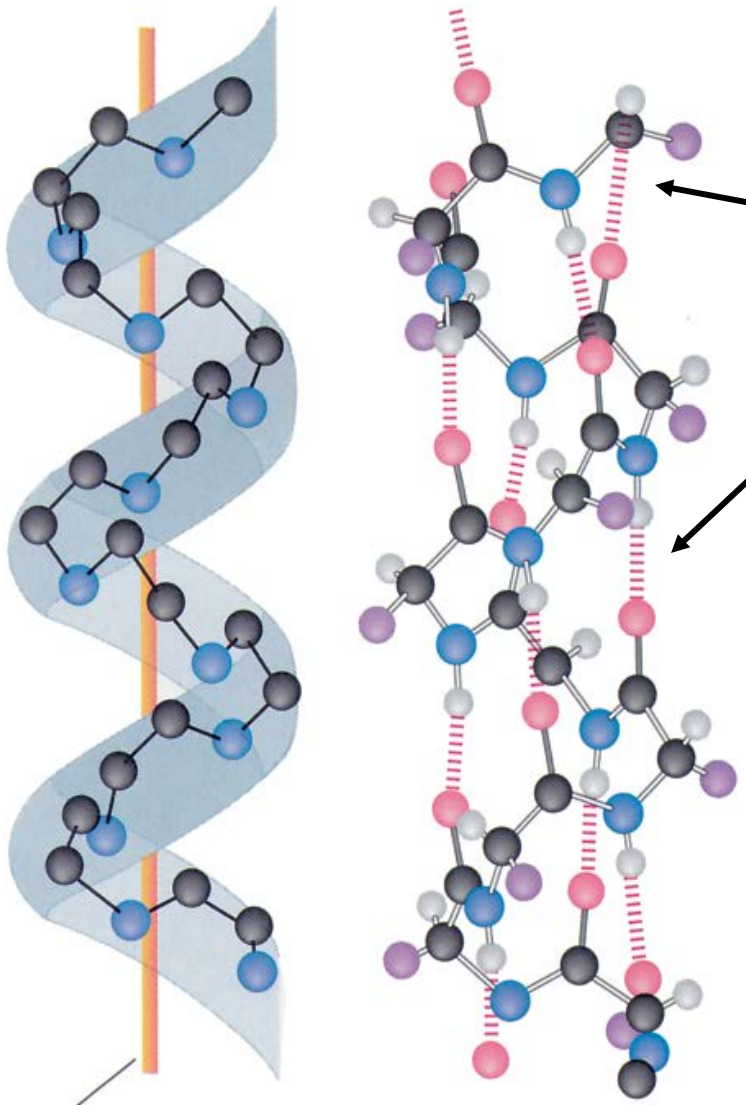
Struttura β (o a pieghe)



Le catene sono antiparallele

Ci sono legami idrogeno <u>intercatena</u>

Struttura α (o ad elica)



Legami idrogeno
<u>intracatena</u>

Asse dell'elica

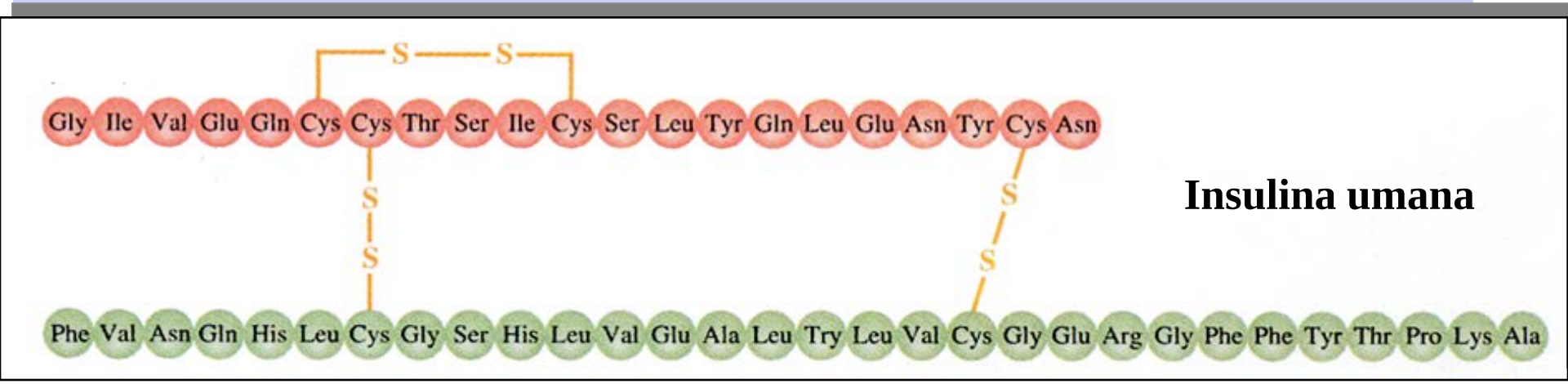
Struttura terziaria di una proteina

Si riferisce al tipo di avvolgimento o disposizione complessiva che assume una catena proteica nello spazio

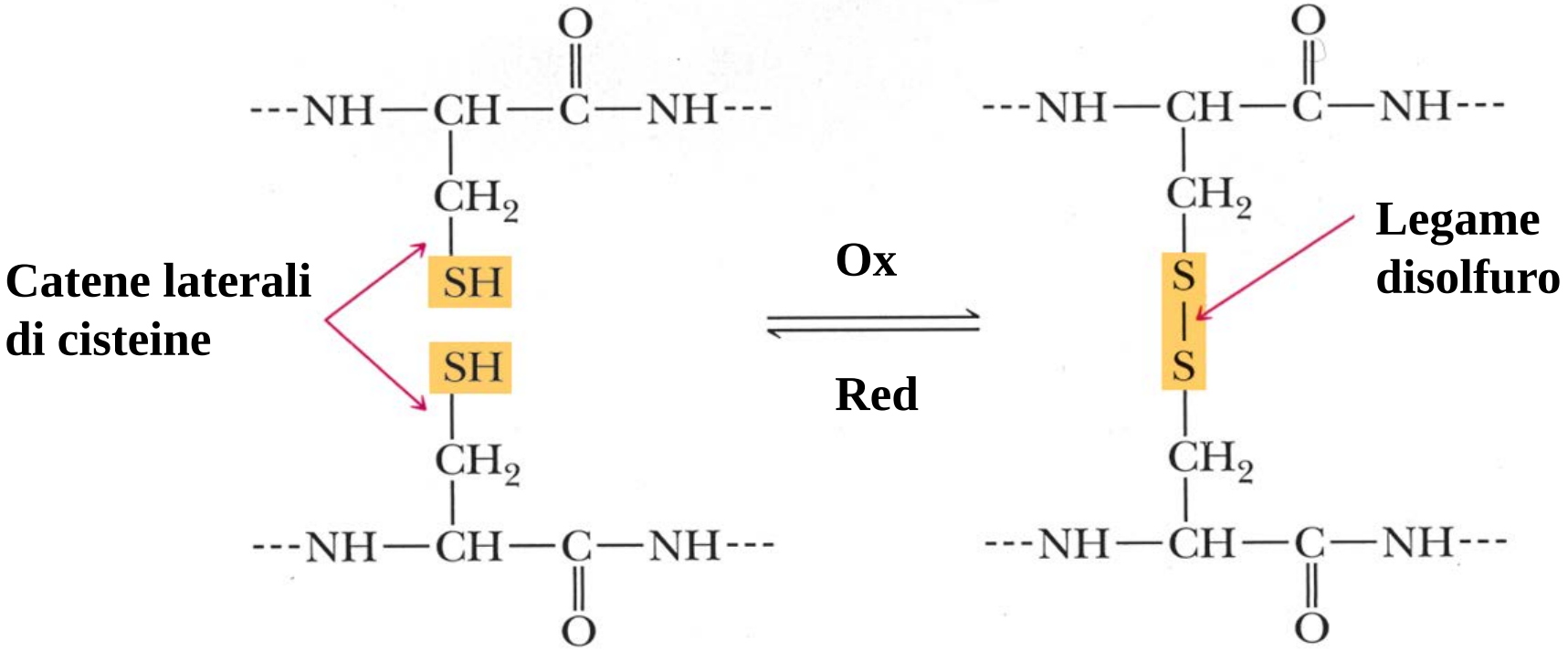
Struttura terziaria della mioglobina.

Si individuano alcuni tratti con struttura α.

Oltre ai legami idrogeno la struttura terziaria di una proteina è "tenuta insieme" anche da legami disolfuro:



Insulina umana



Struttura quaternaria di una proteina

La possiedono le proteine formate da più di una catena polipeptidica. Indica la disposizione reciproca delle catene nello spazio:

Struttura quaternaria dell'emoglobina