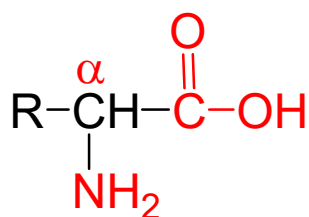
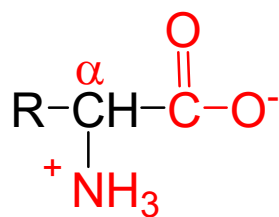


α -Amminoacidi

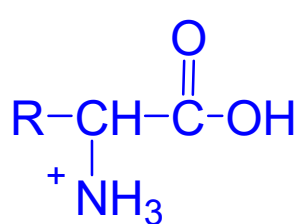


forma non ionizzata
(non esistente in realtà)

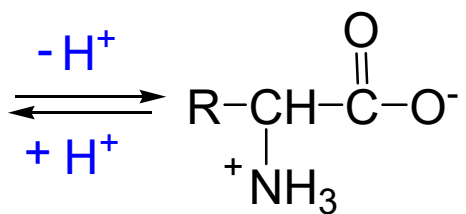


forma ionizzata
sale interno (zwitterione)

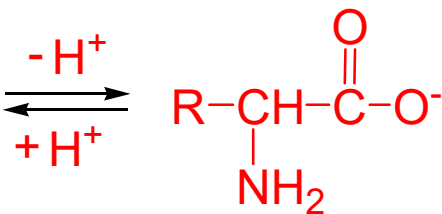
In soluzione acquosa c'è equilibrio tra tre forme



forma cationica
pH molto acidi

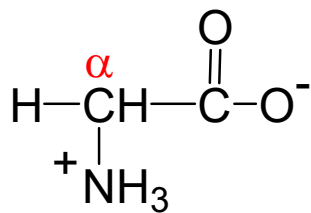


forma zwitterionica
pH intermedi

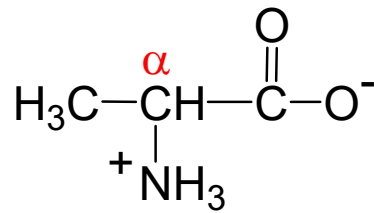


forma anionica
pH molto basici

In tutti gli amminoacidi naturali (tranne nella glicina)
il **carbonio α è un centro chirale**

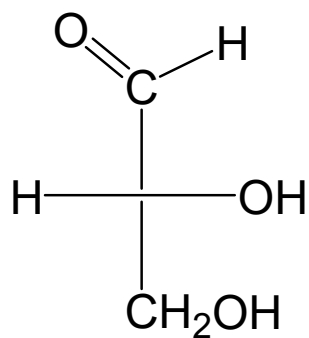


glicina

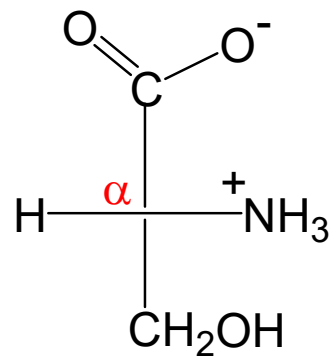


alanina

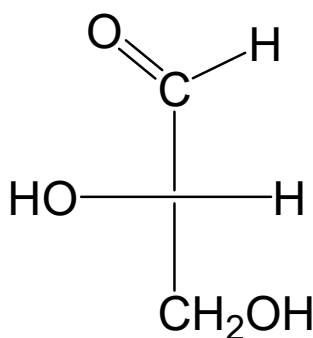
La nomenclatura dei centri chirali degli amminoacidi (e dei carboidrati) fa uso dei **descrittori D,L**
(configurazione relativa alla gliceraldeide)



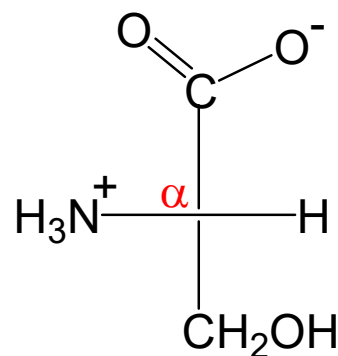
D-gliceraldeide



D-amminoacido



L-gliceraldeide

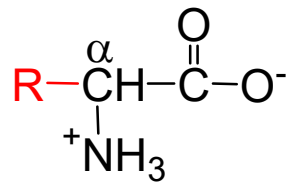


L-amminoacido

La quasi totalità delle proteine di tutti gli organismi viventi sono
costituite da solo **20 α -amminoacidi**,
di cui i 19 chirali sono **tutti della serie L**.

19 α -amminoacidi hanno il gruppo amminico primario
e solo uno secondario (la prolina).

I 20 α -amminoacidi proteinogenici



R = catena laterale

Catena laterale non polare

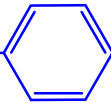
R = —H glicina, Gly, G

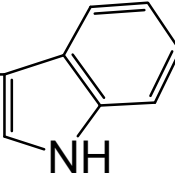
R = —CH₃ alanina, Ala, A

R = —CH—CH₃
 |
 CH₃
 valina, Val, V

R = —CH₂—CH—CH₃
 |
 CH₃
 leucina, Leu, L

R = —CH—CH₂—CH₃
 |
 CH₃
 isoleucina, Ile, I

R = —CH₂—
 fenilalanina, Phe, F

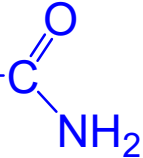
R = —CH₂—
 triptofano, Trp, W

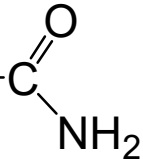
R = —CH₂—CH₂—S—CH₃
 metionina, Met, M

Catena laterale polare

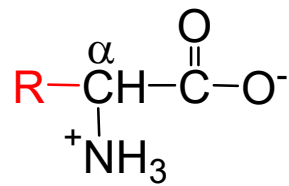
R = —CH₂OH serina, Ser, S

R = —CH—OH treonina, Thr, T
 |
 CH₃

R = —CH₂—
 asparagina, Asn, N

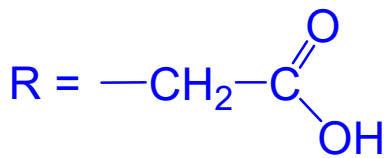
R = —CH₂—CH₂—
 glutammina, Gln, Q

I 20 α -amminoacidi proteinogenici

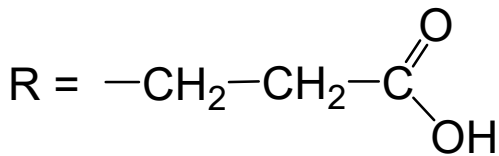


R = catena laterale

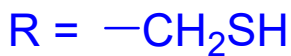
Catena laterale acida



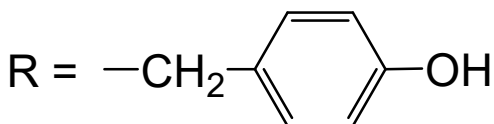
acido aspartico, Asp, D



acido glutammico, Gln, E

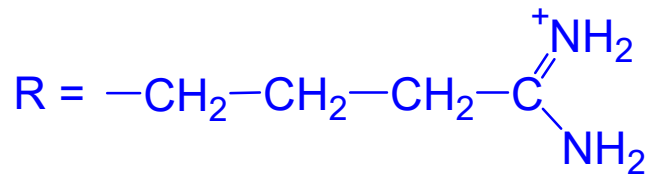


cisteina, Cys, C

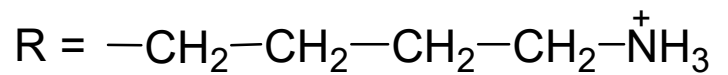


tirosina, Tyr, Y

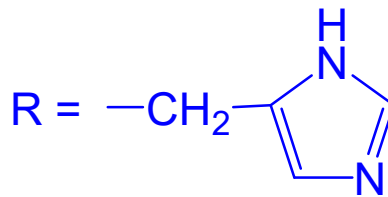
Catena laterale basica



arginina, Arg, R

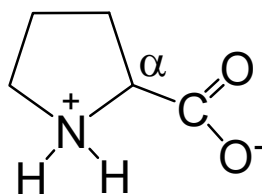


lisina, Lys, K



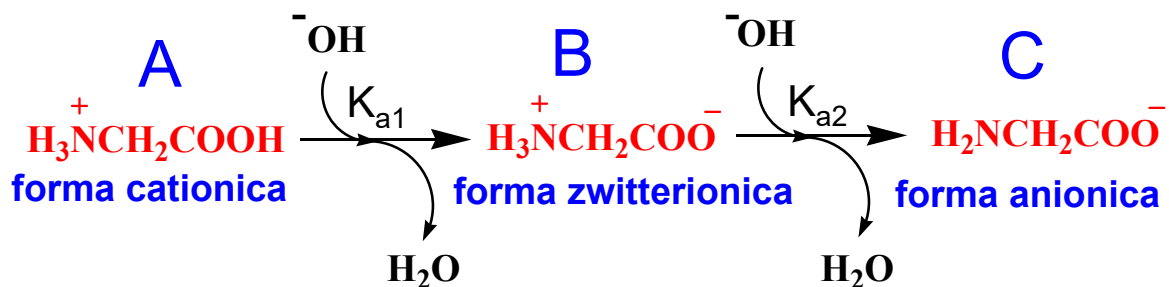
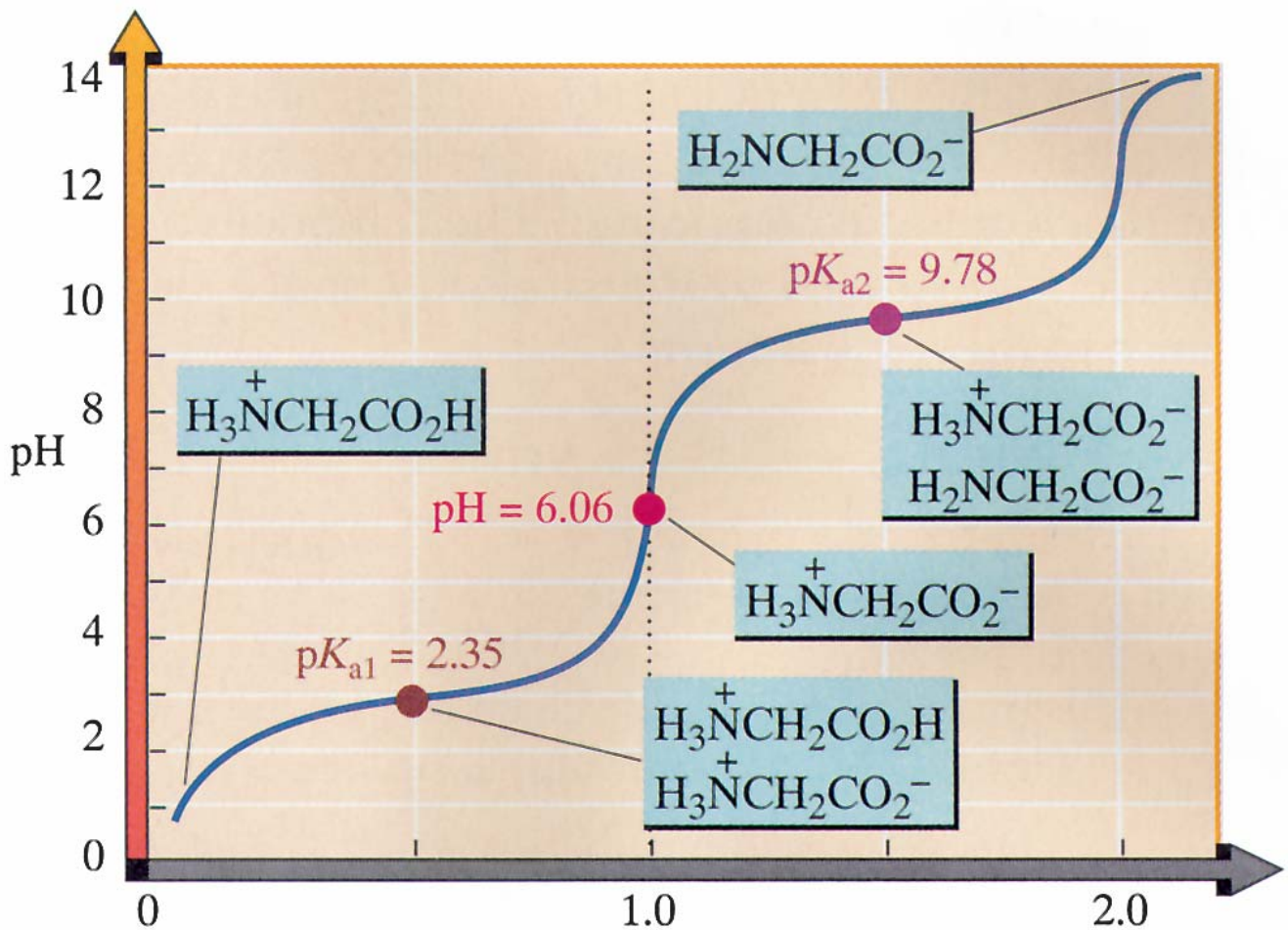
istidina, His, H

L'unico α -amminoacido col gruppo amminico non primario ma secondario



prolina, Pro, P

Titolazione della glicina con NaOH



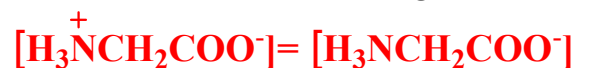
Partendo da 1 mole di glicina a pH=0, **A**, si aggiunge una soluzione 1M di NaOH. Quando si sono aggiunte 0,5 moli di NaOH si ha che il 50% di **A** ha reagito e il $\text{pH}=\text{pK}_{a1}=2,35$



aggiungendo ancora NaOH fino ad 1 mole, tutto **A** ha reagito per dare **B** ad un $\text{pH}=6,06$



aggiungendo ancora NaOH fino ad 1,50 mole, il 50% di **B** ha reagito per dare **C** ad un $\text{pH}=\text{pK}_{a2}=9.78$



aggiungendo ancora NaOH fino ad 2 mole, tutto **B** ha reagito per dare ⁵**C**

Punto isoelettrico

Il punto isoelettrico, pI , di un amminoacido, di un peptide o di una proteina è il pH al quale la specie non ha una carica netta, cioè la maggior parte delle molecole si trovano come zwitterione e le specie cariche positivamente sono in uguale concentrazione di quelle cariche negativamente

$$pI = 1/2(pK_a \text{ COOH} + pK_a \text{ NH}_3^+)$$

per la glicina $pI = 1/2(2,35 + 9,78) = 6,06$

Ogni amminoacido, peptide o proteina ha il suo punto isoelettrico caratteristico e conoscendolo è possibile valutare la carica posseduta dalla specie ad un dato pH

ad esempio, la tirosina ha un $pI = 5,63$, il che significa che a $pH = 5,63$ la tirosina ha carica 0, a un $pH = 5$ avremo una piccola frazione di tirosina carica positivamente e a un pH ancora inferiore avremo che tutto la tirosina sarà sotto forma di ione positivo

Se si introducono due elettrodi, aventi tra loro una differenza di potenziale, in una soluzione di un amminoacido che si trova ad un pH uguale al punto isoelettrico, l'amminoacido non migrerà nè all'anodo nè al catodo

Scegliendo un opportuno pH è possibile fare migrare in un campo elettrico selettivamente i vari amminoacidi. Su tale principio si basa la **elettroforesi**, tecnica di separazione di specie differentemente cariche

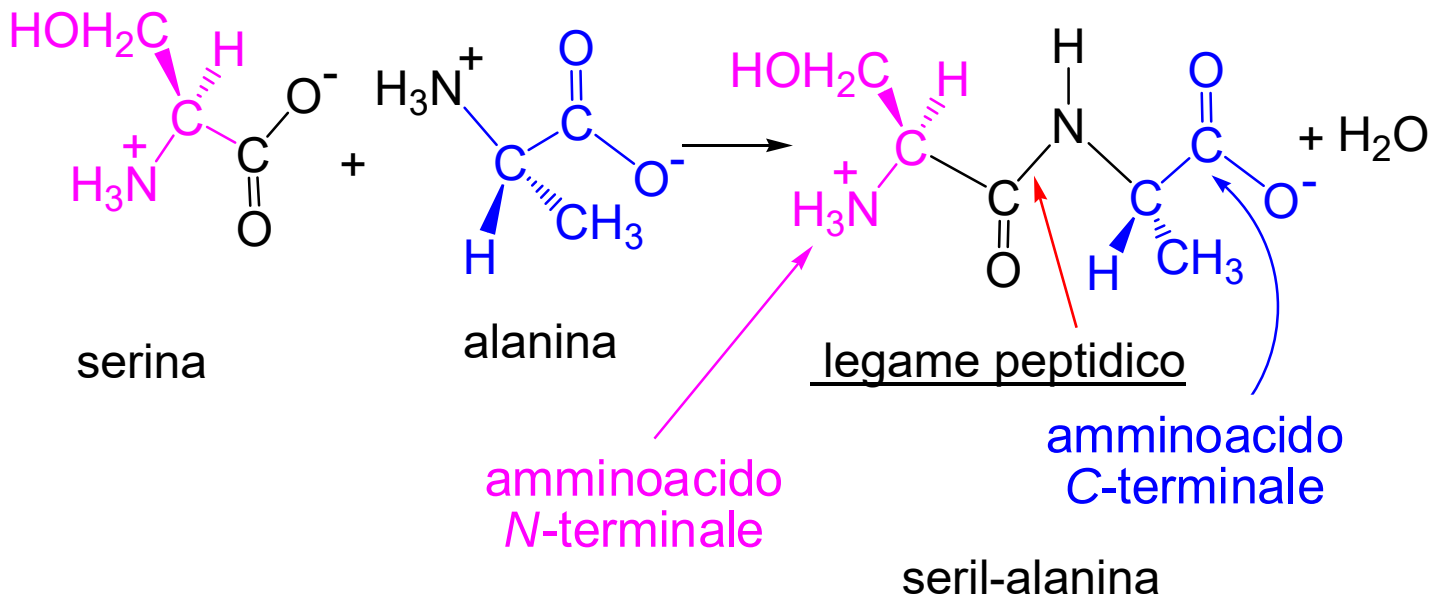
Oligopeptidi, polipeptidi e proteine

Gli **oligopeptidi** sono molecole contenenti da 2 a 9 unità di amminoacidi legate tramite un **legame peptidico**.

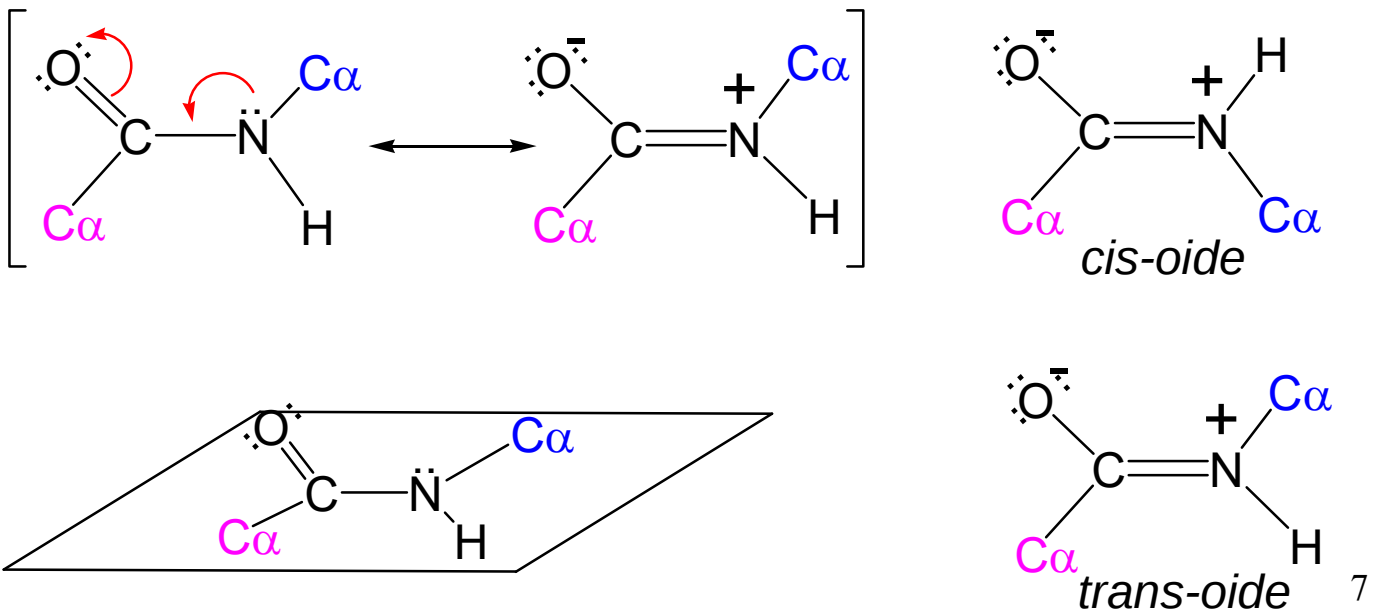
I **polipeptidi** si hanno quando gli amminoacidi sono da 10 a 100.

Le **proteine** si hanno quando gli amminoacidi sono più di 100.

Il legame peptidico è un legame ammidico



Il legame ammidico ha un parziale carattere di doppio legame che determina una impedita rotazione intorno ad esso causa di diastereoisomeria *cis-trans*

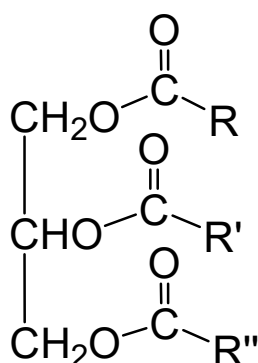


Lipidi

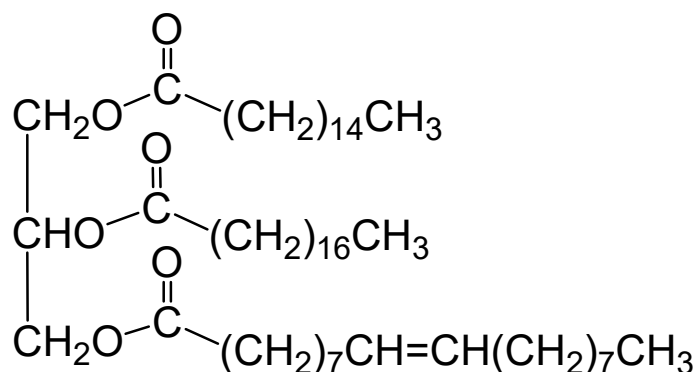
Classe eterogenea di sostanze organiche caratterizzate dal fatto di non essere solubili in acqua ma in solventi non polari (**liposolubili**)

1) trigliceridi, 2) fosfolipidi, 3) steroidi, 4) prostaglandine

Trigliceridi (o triacil-gliceroli)



Esempio:

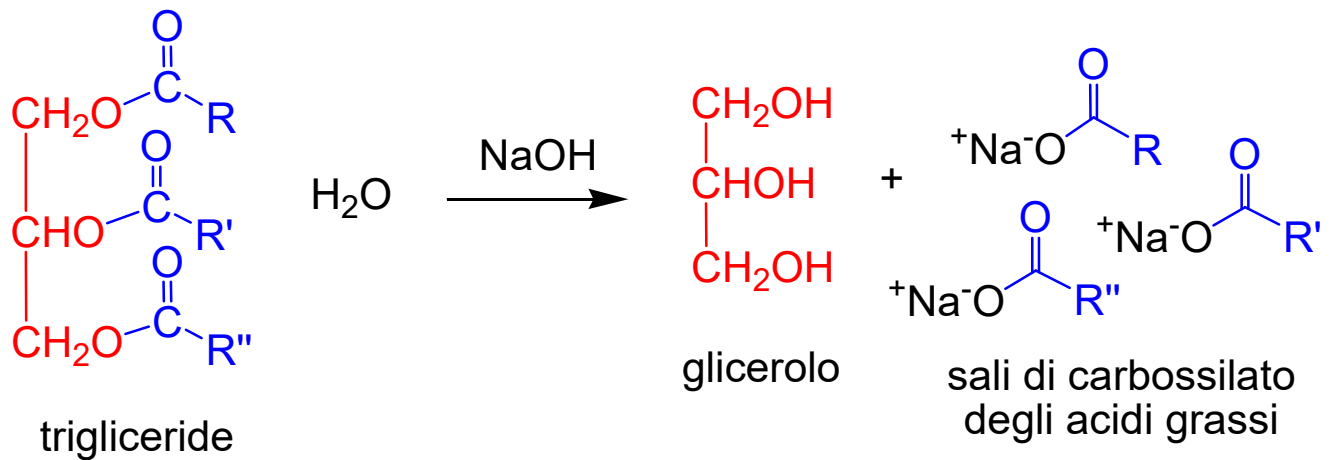


(olio di oliva, olio di arachide,
olio di mais, olio di soia, burro, lardo)

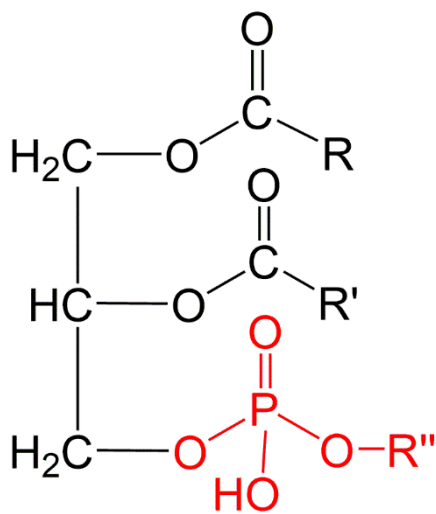
**Gli acidi grassi sono acidi carbossilici
a lunga catena (6-20 carboni) non ramificata**

12:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	acido laurico	} acidi grassi saturi	} acidi grassi insaturi
14:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	acido miristico		
16:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	acido palmitico		
18:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	acido stearico		
20:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	acido arachidico		
18:1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	acido oleico		
18:2	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4-(\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_2-(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	acido linoleico		
18:3	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4-(\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_3-(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	acido linolenico		
20:4	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4-(\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_4-(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	acido arachidonico		

Saponificazione dei trigliceridi



Fosfolipidi



Steroidi

