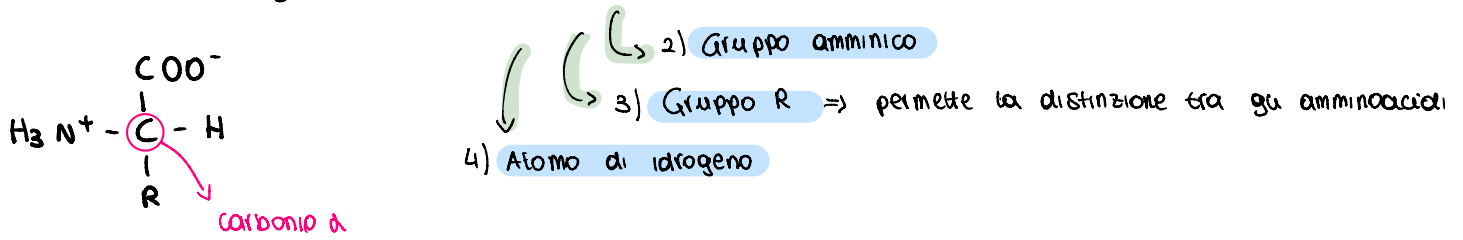


# Amminoacidi

Sono molecole che hanno un gruppo carbossilico, un gruppo amminico legati allo stesso carbonio α. Carbonio α → lega 4 gruppi differenti →



Il carbonio α è un centro chirale ⇒ molecole otticamente attive → Rotazione piano della luce polarizzata

A causa della disposizione tetraedrica degli orbitali di legame i gruppi possono disporsi nello spazio in modi differenti

2 stereoisomeri

⇒ Immagine speculare ('una dell'altra ma non sovrapponibili')  
⇒ Enantiomeri

La classificazione e la nomenclatura degli stereoisomeri ha come riferimento lo zucchero a 3 atomi di carbonio → **Gliceraldeide**

⇒ Si utilizza il sistema D,L → **L-amminoacidi** hanno il gruppo amminico a sinistra

⇒ **D-amminoacidi** hanno gruppo amminico a destra

GLI AMMINOACIDI POSSONO ESSERE CLASSIFICATI IN BASE AL LORO GRUPPO R

Possono essere raggruppati in 5 classi principali

⇒ in base alla loro **polarità**

↓  
variabile  
↓  
**POLARI** → tendenza a interagire con l'acqua a pH fisiologico  
↓  
**NON POLARI** → idrofobici  
↓  
**IDROFILI**

## GRUPPI R NON POLARI

⇒ **ALANINA, VALINA, LEUCINA E ISOLEUCINA**

⇒ Nelle strutture proteiche → stabilizzano

⇒ **GLICINA** → struttura semplice

⇒ **METIONINA** → contiene zolfo

⇒ Gruppo tiolico

⇒ **PROLINA** → catena a struttura ciclica → unita sia al carbonio α che al gruppo amminico

⇒ Gruppo amminico secondario → riduce flessibilità nelle strutture proteiche

## GRUPPI R AROMATICI

1) FENILALANINA

2) TIROSINA

3) TRIPTOFANO

=> più polari => Gruppo ossidrilico  
=> Atomo Zolfo nell'anello

Assorbono luce ultravioletta

Proteine assorbono lunghezze d'onda a 280 nm

Proprietà usata dai ricercatori per individuare e quantificarle

## GRUPPI R POLARI, NON CARICHI

1) SERINA

=> polarità => Gruppo ossidrilico

Solubili -> formano legami H con l'acqua

2) TREONINA

3) CISTEINA

=> Gruppo sulfidrilico => facilmente ossidabile

Dimero -> Cistina

→ ponti disolfuro

4) ASPARAGINA

=> Gruppo Amminico

=> Ammidi di 2 amminoacidi

Aspartato

5) GLUTAMINA

Glutamato

conversione mediante idrolisi  
acida o basica

## GRUPPI R CARICHI POSITIVAMENTE

Basici

1) LISINA

2) ARGININA

3) ISTIDINA

-> catena ionizzabile a neutralità => carica positiva

Carica neutra

## GRUPPI R CARICHI NEGATIVAMENTE

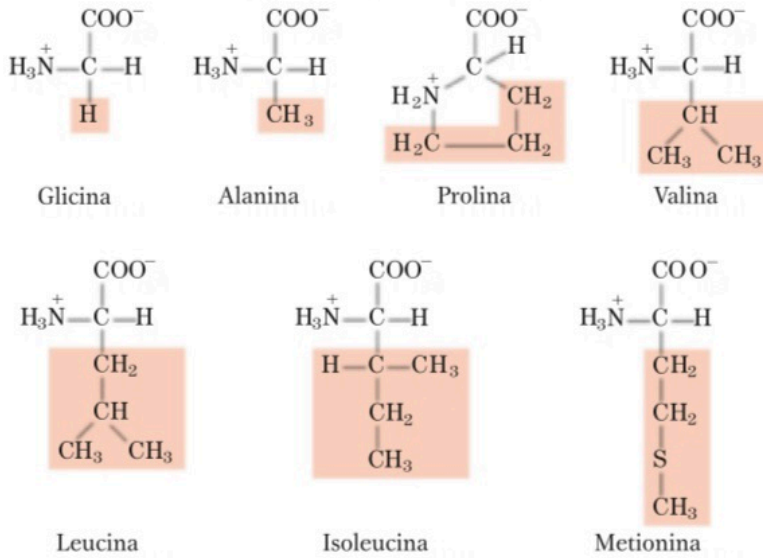
ACIDI

1) ASPARTATO

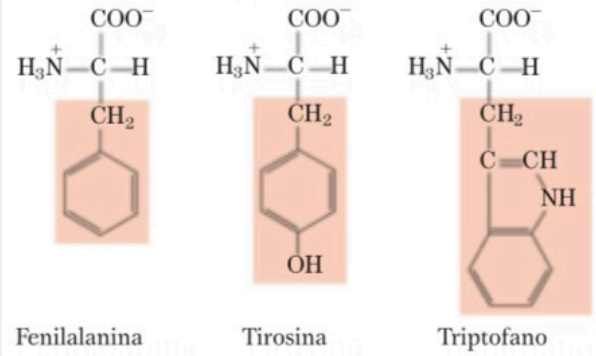
=> hanno un secondo gruppo carbossilico

2) GLUTAMMATO

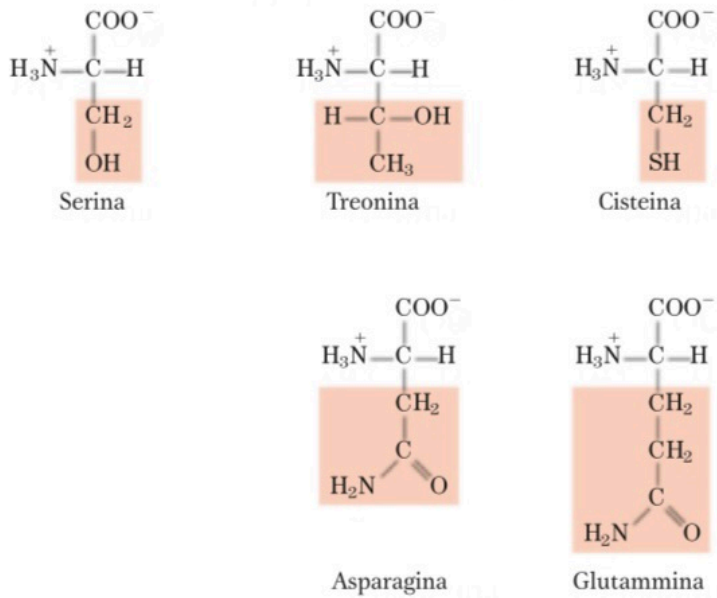
### Gruppi R alifatici, non polari



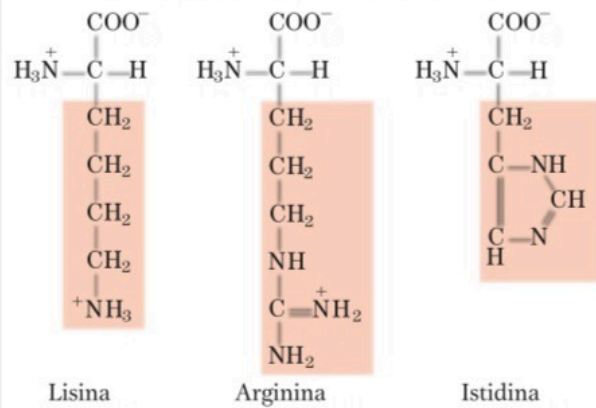
### Gruppi R aromatici



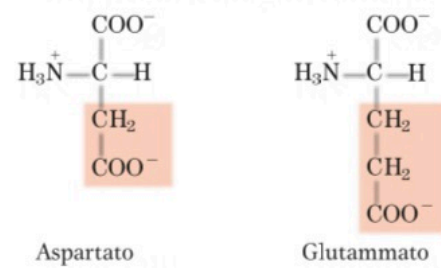
### Gruppi R polari, non carichi



### Gruppi R carichi positivamente



### Gruppi R carichi negativamente



# ASSORBIMENTO DELLA LUCE → A una caratteristica lunghezza d'onda

↳ Misurabile → Spettrofotometro

↳ identificazione delle molecole e valutazione della concentrazione in soluzione

↳ proporzionale allo spessore della soluzione e alla concentrazione della specie chimica che assorbe

## LEGGE DI LAMBERT-BEER

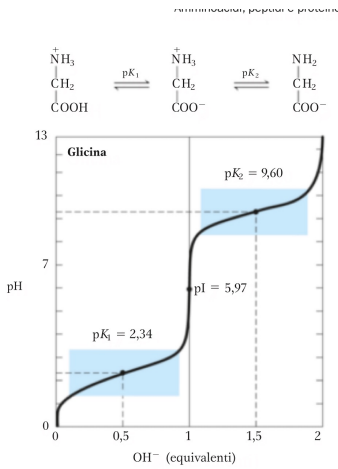
$$\log \frac{I_0}{I} = \epsilon c l$$

dove  
 $I_0$  = INTENSITA' LUCE INCIDENTE  
 $I$  = INTENSITA' LUCE TRASMESSA  
 $\epsilon$  = COEFF. ESTINZIONE MOLARE  
 $c$  = CONCENTRAZIONE SPECIE CHE ASSORBE  
 $l$  = LUNGHEZZA CAMMINO OTTICO

↳ ASSORBENZA  $A$   
↓  
Proporzionale a  $c$

## CURVE DI TITOLAZIONE

↳ Distinguibili → 1) Aminoacidi con 1 gruppo α-amminico  
1 gruppo α-carbossilico e gruppo R non ionizzabile



↳ CURVA DI TITOLAZIONE DELLA GLICINA → TITOLAZIONE CON BASE FORTE → NaOH

2 FASI DISTINTE → 1) TITOLAZIONE GRUPPO -COOH

↳ CARBOSSILICO  
↳ PERDE PROTONE  
↳ PUNTO DI MEZZO → CONCENTRAZIONE EQUIVOCARE DELLE DUE FORME  
↳ PUNTO DI FLESSO  
↳ pH =  $pK_a$  del gruppo titolato

LA TITOLAZIONE PROCEDE → QUASI COMPLETA RIMOZIONE 1° PROTONE  
↳ INIZIO RIMOZIONE DEL SECONDO

2) RIMOZIONE PROTONE GRUPPO  $-NH_3^+$

DALLA CURVA DI TITOLAZIONE RICAVIAMO → VALORI  $pK_a$  GRUPPI IONIZZABILI

↳ CARICA ELETTRICA DEGLI AMMINOACIDI

↳ L'AMMINOACIDO HA 2 REGIONI CON POTERE TAMPONANTE

↳ DIPENDE DALL'AMBIENTE CHIMICO

↳ SFRUTTATO DAGLI ENZIMI PER REAZIONI BASATE SUI VALORI DI  $pK_a$

↳ a def. pH

↳ CURVA PIATTA DEL GRAFICO

PUNTO DI FLESSO

↳ AMMINOACIDO IONIZZATO

↳ CARICA = 0

↳ PUNTO ISOELETRICO = PUNTO DOVE, A VALORE DI pH SPECIFICO, LA CARICA DELL'AMMINOACIDO È ZERO

↳ Nella glicina → media aritmetica dei valori di  $pK_a$  →  $pI = \frac{1}{2}(pK_1 + pK_2)$

→ 2) Aminoacidi con gruppo R ionizzabili

↳ CURVE COMPLESSE → TRE FASI

GLUTAMMATO E ISTIDINA

↳ pI molto alto

↳ 2 gruppi carichi positivi

↳ pI basso

2 gruppi carbossilici danno carica -1

↳ controbilanciata da carica +1 gruppo amminico

