



# Propiedades químicas de los aminoácidos

Bioquímica

Doctor Guillermo Del Solar Villarreal

Ana Luisa Ortiz Rodriguez

# Aminoácidos

## Son anfóteros

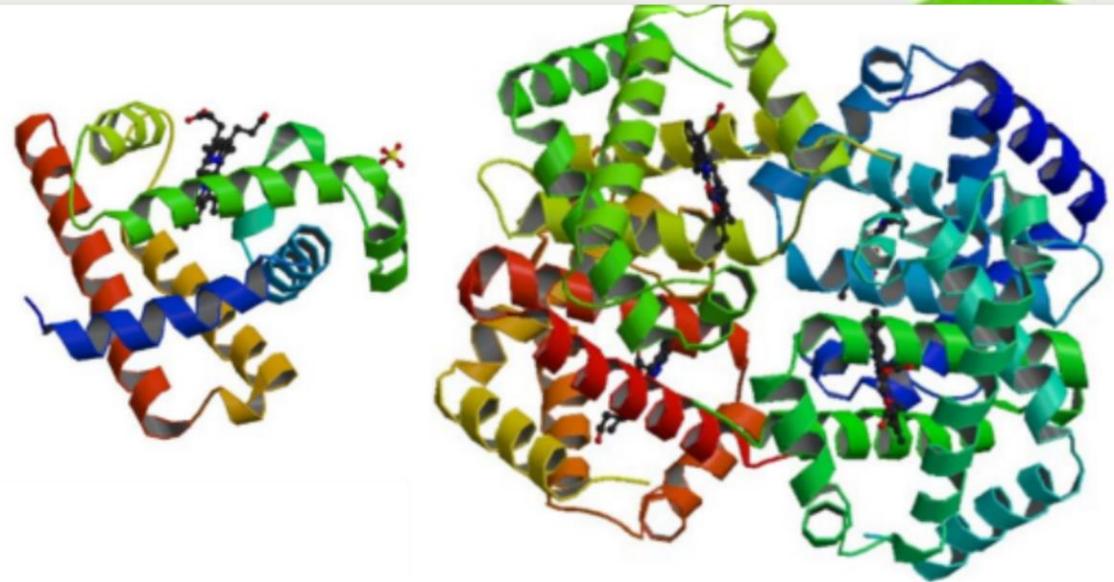
son los componentes estructurales unitarios que se combinan para formar las proteínas. Aunque existen más de 100 aminoácidos, los más abundantes y los que forman parte de los seres vivos son solamente 20

Están codificados por los ácidos nucleicos en grupos de tres nucleótidos (triplete o codón), lo que se denomina código genético, aunque existen varios codones para codificar el mismo aminoácido (degeneración del código genético).

# Características químicas de los aminoácidos

Los aminoácidos son moléculas de bajo peso molecular formados por C, H, O, N y S, y los que forman parte de las proteínas son  $\alpha$ -aminoácidos

el grupo amino (-NH<sub>2</sub>) y el carboxilo (-COOH), están unidos al carbono central o C $\alpha$ .



**Pueden tener otros grupos sustituyentes en las cadenas laterales o radicales (R), que van a determinar sus características físico-químicas**

su carácter  
hidrófobo o  
hidrófilo, polar o  
apolar, y su ácido  
o básico

La R puede ser  
desde un solo H  
hasta una cadena  
carbonada  
compleja con  
grupos funcionales

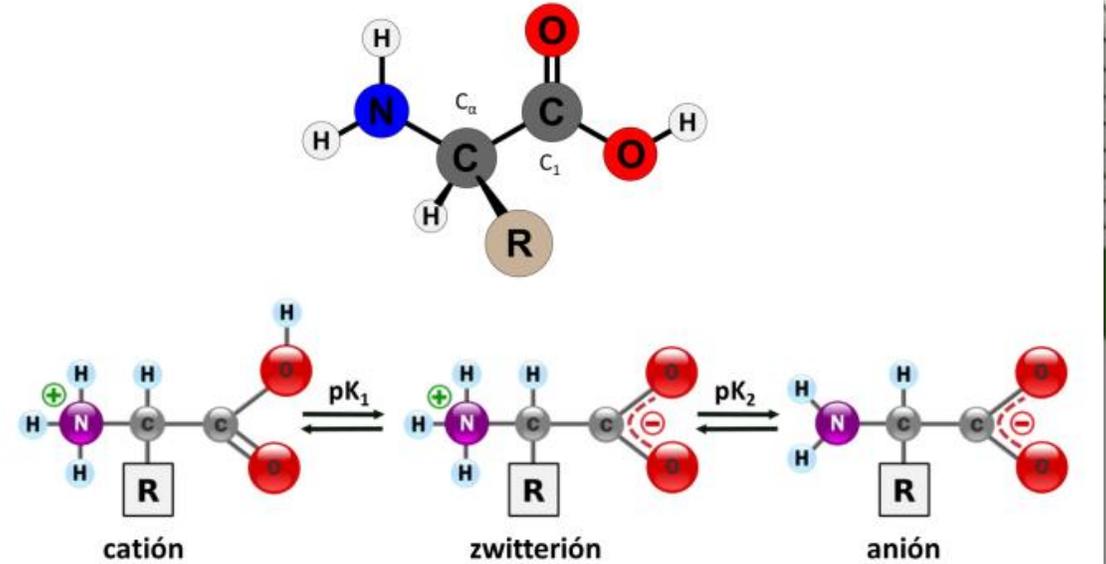
son moléculas anfóteras, e disolución acuosa pueden comportarse como ácidos y como bases.

pH ácido los aminoácidos se encuentran mayoritariamente en forma de catión

pH básico se encuentran en forma de anión

# Cuando el pH es igual al punto isoeléctrico

el grupo carboxilo se desprotona formándose el anión carboxilo (-COO<sup>-</sup>), y el grupo amino se protona (-NH<sub>3</sub><sup>+</sup>), formándose el catión amonio.



Esta forma dipolar neutra (carga formal cero) se conoce como zwitterión

- Diecinueve de los veinte  $\alpha$ -aminoácidos que forman parte de las proteínas son aminas primarias con diferente R, y únicamente la prolina es una amina secundaria, en la que los átomos de N y C $\alpha$  forman un anillo

con un código de tres letras o de una letra.

Químicamente se clasifican según la polaridad o carga de su R

Neutros polares o hidrófilos (R polar): serina (Ser, S)

Neutros no polares o hidrófobos (R apolar): alanina (Ala, A),

Ácidos o con carga negativa o ácidos (R con grupo  $-\text{COOH}$ ): ácido aspártico (Asp, D) y ácido glutámico (Glu, E)

Básicos o con carga positiva o básicos (R con grupo  $-\text{NH}_2$ ): lisina (Lys, K),

$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ (\text{CH}_2)_3 \\   \\ \text{NH} \\   \\ \text{C} = \text{NH}_2 \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Arginina (Arg / R)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C} = \text{O} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Glutamina (Gln / Q)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ <p>Fenilalanina (Phe / F)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>Tirosina (Tyr / Y)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_8\text{H}_6\text{N}_2 \end{array}$ <p>Triptófano (Trp / W)</p>	<p>Aminoácidos no polares o hidrofóbicos</p>
$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ (\text{CH}_2)_4 \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Lisina (Lys / K)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$ <p>Glicina (Gly / G)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Alanina (Ala / A)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_4\text{H}_3\text{N}_2 \end{array}$ <p>Histidina (His / H)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>Serina (Ser / S)</p>	
$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_2\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>Prolina (Pro / P)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$ <p>Ácido glutámico (Glu / E)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$ <p>Ácido aspártico (Asp / D)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{CH}_2 \end{array}$ <p>Treonina (Thr / T)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{SH} \end{array}$ <p>Cisteína (Cys / C)</p>	<p>Aminoácidos con carga negativa</p>
$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{S} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Metionina (Met / M)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Leucina (Leu / L)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C} = \text{O} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Asparagina (Asn / N)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{HC} - \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Isoleucina (Ile / I)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Valina (Val / V)</p>	<p>Aminoácidos con carga positiva</p>



Aminoácidos no polares o hidrofóbicos



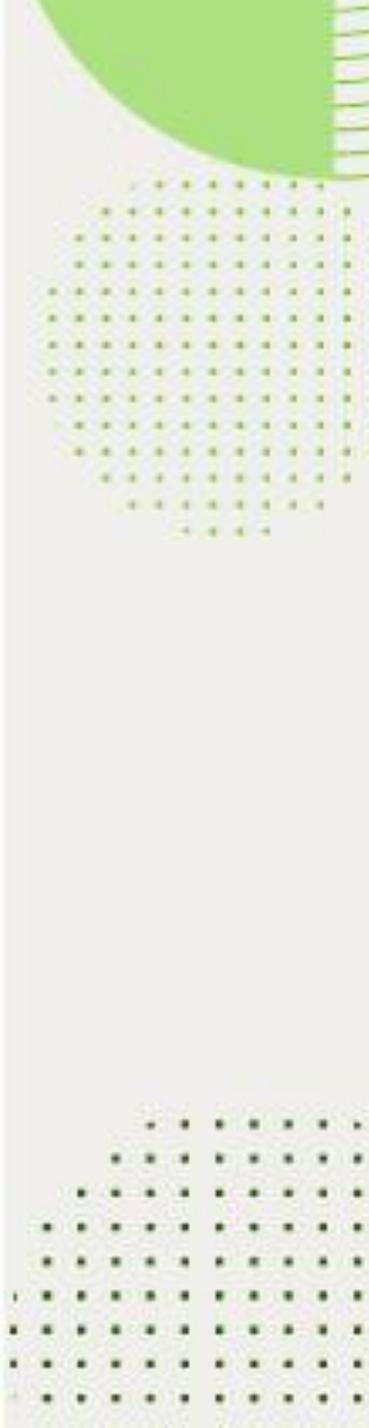
Aminoácidos polares sin carga



Aminoácidos con carga negativa



Aminoácidos con carga positiva



# Bibliografía

Cardona Serrate, F. (12 de 2 de 2017). *Proteínas y aminoácidos*.

Obtenido de <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/147138/Cardona%20-%20PROTE%C3%8DNAS%20Y%20AMINO%C3%81CIDOS%20EN%20ALIMENTOS.%20PROPIEDADES%20F%C3%8DSICO-QU%C3%8DMICAS%20Y%20FUNCIONALES..pdf?sequence=1&isAllowed=y>