Proteínas. Ejercicios

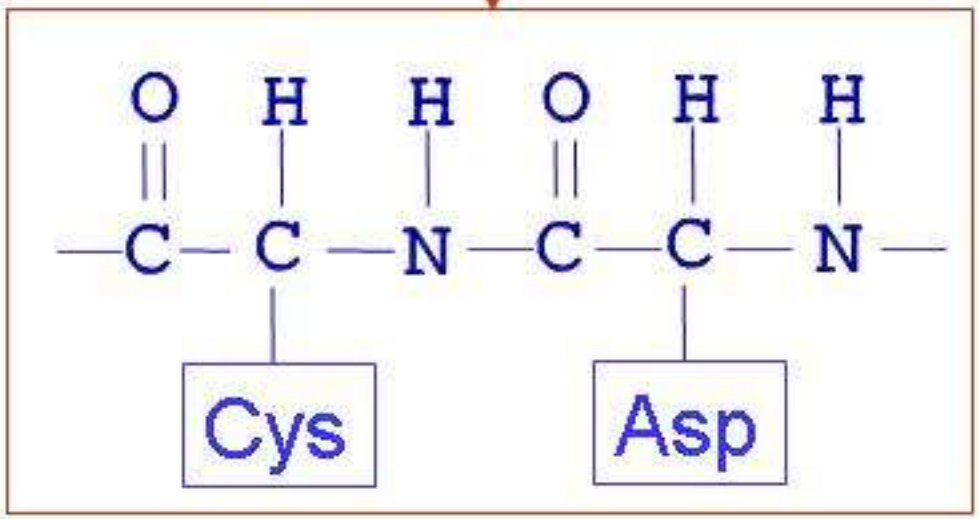
Pregunta: La secuencia representa la estructura primaria de un péptido. Indica cuántos aminoácidos tiene este péptido, cuál es el aminoácido amino terminal y el aminoácido carboxilo terminal. Representa desarrollada la unión entre el 10º y el 11º aminoácido , contando a partir del aminoácido carboxilo terminal.

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

Pregunta: La secuencia representa la estructura primaria de un péptido. Indica cuántos aminoácidos tiene este péptido, cuál es el aminoácido amino terminal y el aminoácido carboxilo terminal. Representa desarrollada la unión entre el 10º y el 11º aminoácido, contando a partir del aminoácido carboxilo terminal.

1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º 8º 9º 10º 11º 12º 13º 14º 15º 16º 17º 18º 19º 20º

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

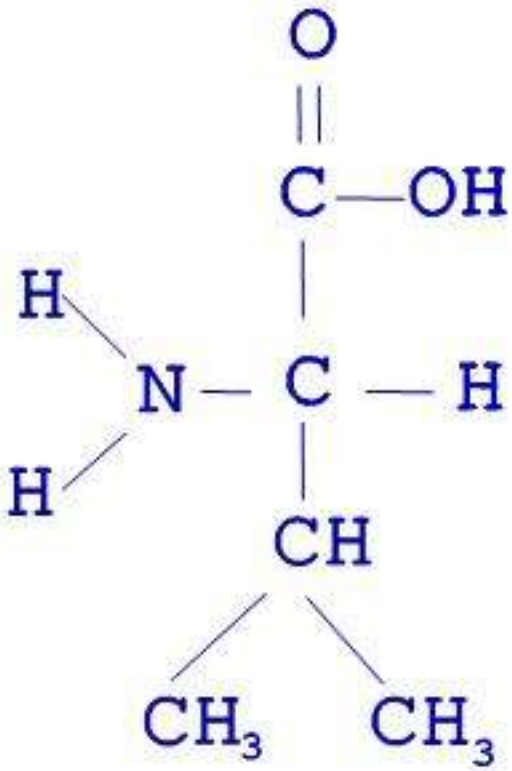


Respuestas:

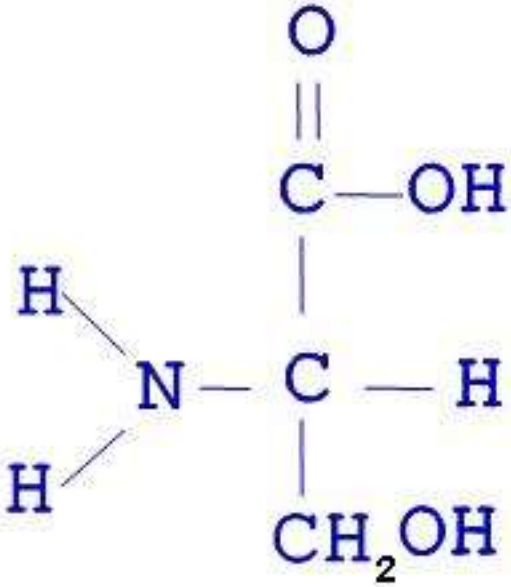
1º) Tiene 20 aminoácidos.

2º) El aminoácido amino terminal es **Tyr** (tirosina) y el aminoácido carboxilo terminal es la **Met** (metionina).

Pregunta: El compuesto de la figura 1, la leucina (Leu), se puede unir al de la figura 2, la serina (Ser) mediante un tipo de enlace muy característico. Indica cómo se llama el enlace y une ambos compuestos mediante dicho enlace de tal manera que se forme el compuesto H-Ser-Leu-OH. Comenta brevemente las características del enlace peptídico.

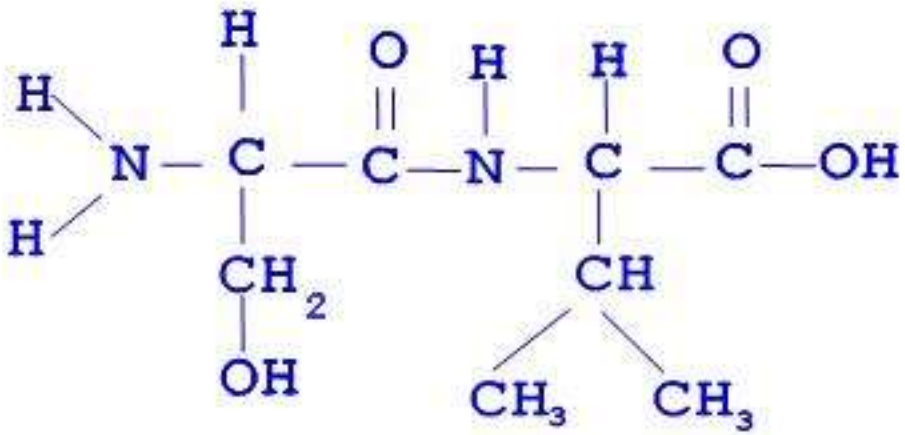


1) Leucina



2) Serina

Pregunta: El compuesto de la figura 1, la leucina (Leu), se puede unir al de la figura 2, la serina (Ser), mediante un tipo de enlace muy característico. Indica cómo se llama este enlace y une ambos compuestos mediante dicho enlace de tal manera que se forme el compuesto H-Ser-Leu-OH. Comenta brevemente las características del enlace peptídico.



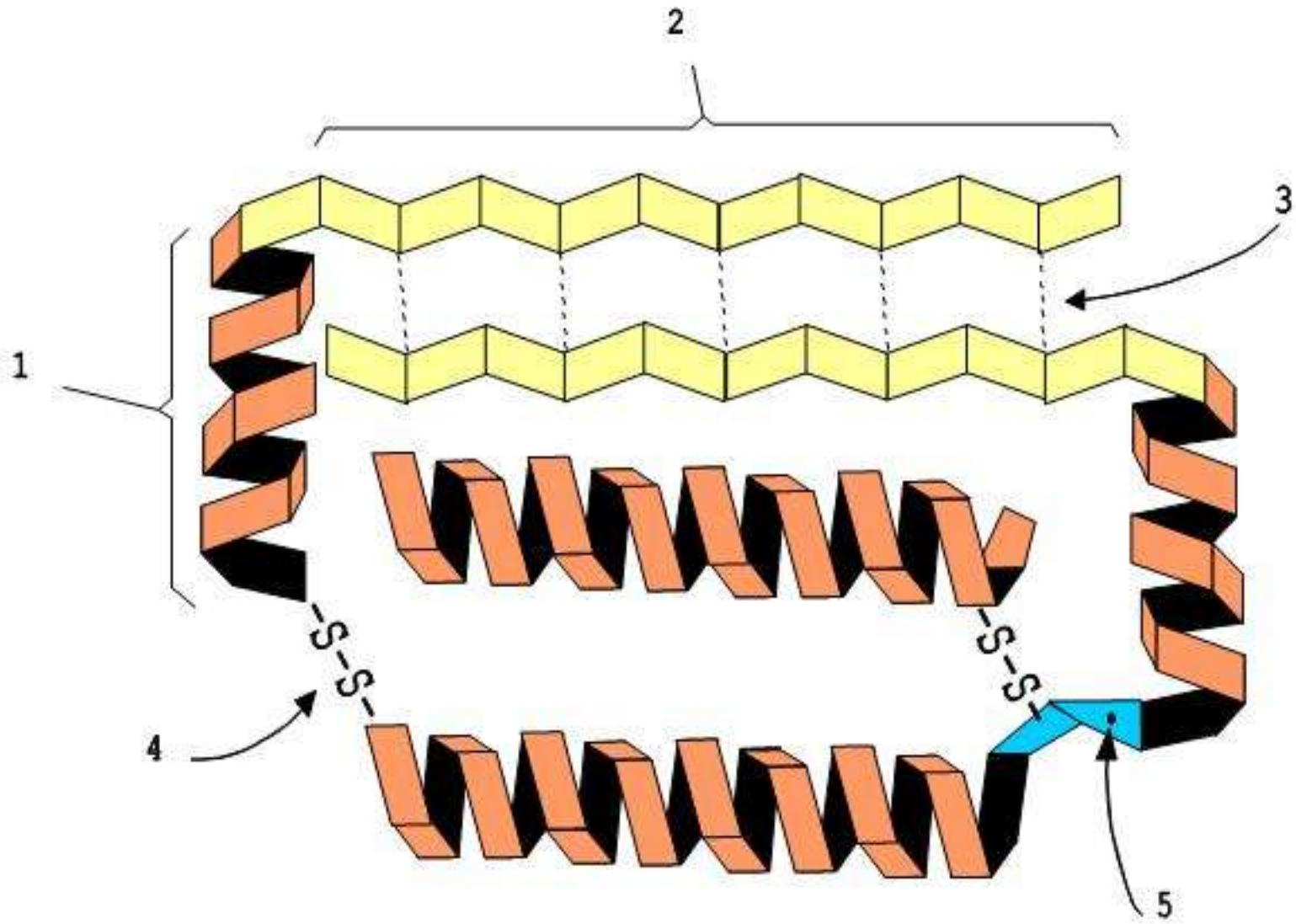
Respuesta: El enlace se llama enlace peptídico. Las características del enlace peptídico son:

1- Se trata de un enlace muy fuerte y resistente.

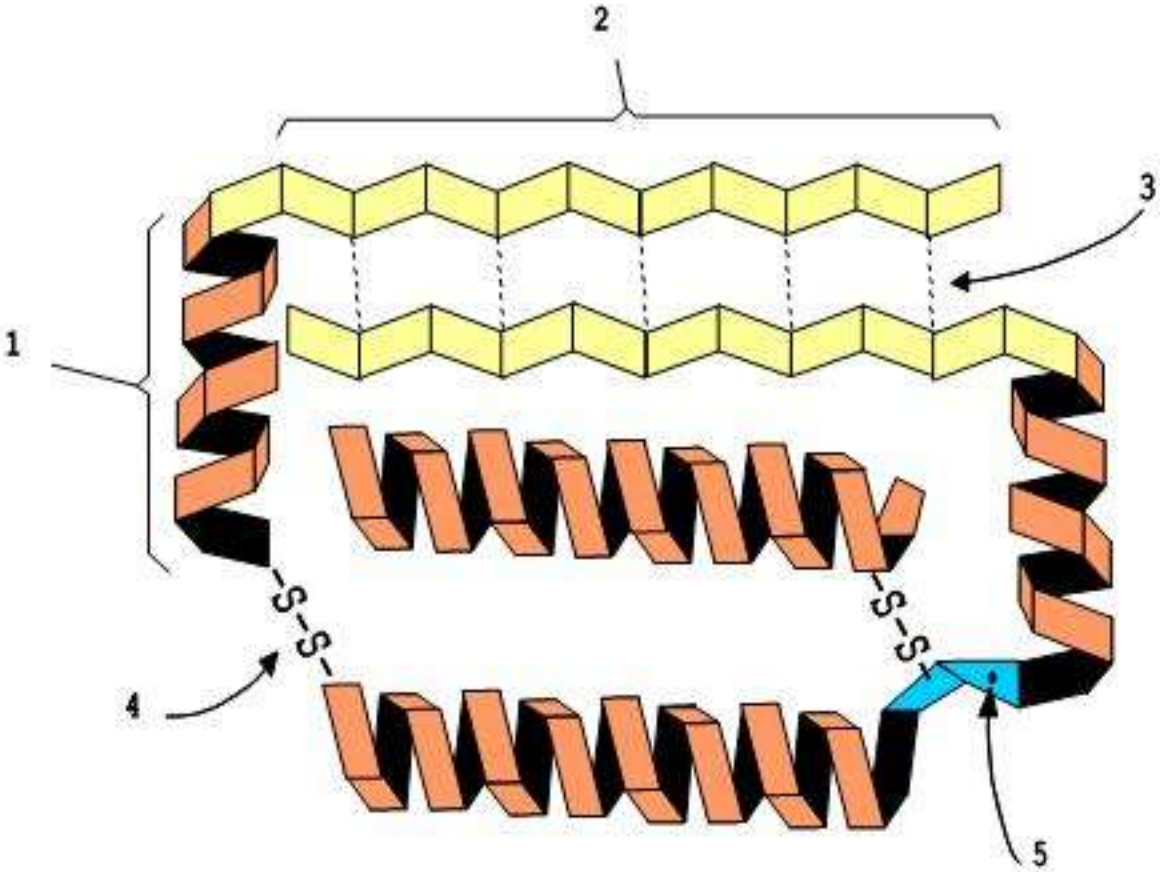
2- Todos los átomos que lo constituyen se encuentra en un mismo plano.

3- Presenta características de doble enlace, no está permitido el giro de los átomos por él unidos.

Pregunta: En la figura se observa la estructura de una proteína. Indica cómo se llama lo que está numerado.



Pregunta: En la figura se observa la estructura de una proteína. Indica cómo se llama lo que está numerado.



Respuesta:

1- Fragmento en hélice alfa.

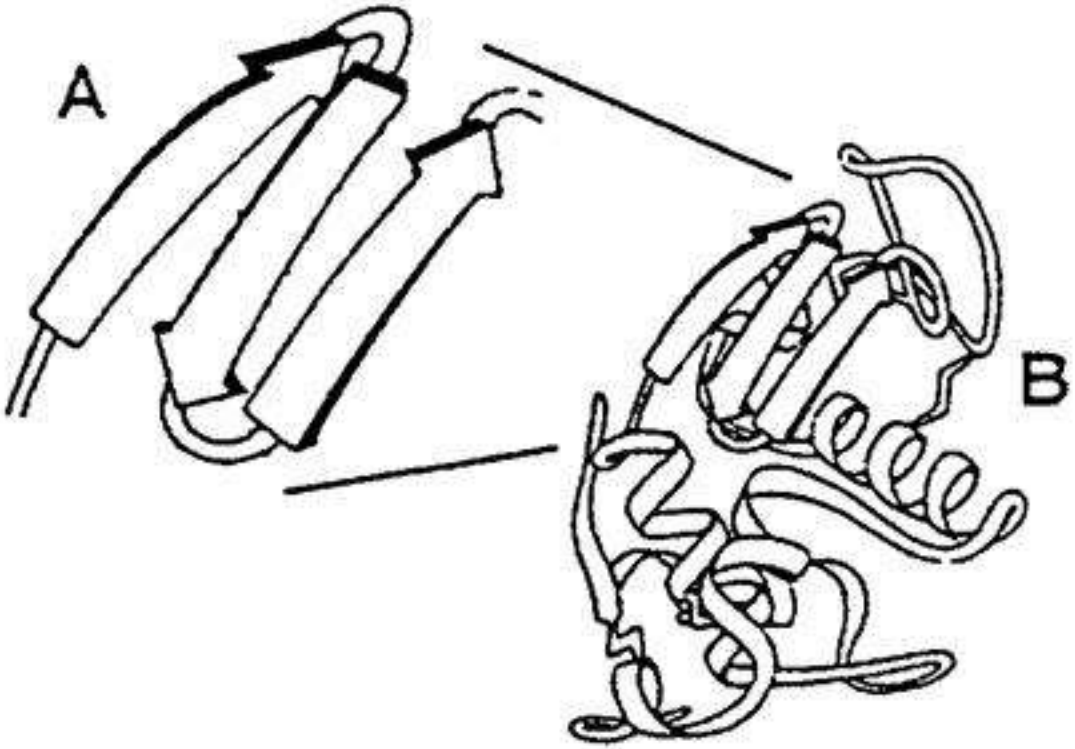
2- Fragmento en conformación beta.

3- Puentes de hidrógeno.

4- Enlaces o puentes disulfuro.

5- Zona irregular.

Pregunta: En la figura se representa la conformación tridimensional del esqueleto de una proteína (lisozima). La región A, que representa un tipo característico de estructura secundaria, se muestra ampliada. Comenta en general lo que se observa en la figura e indica qué tipo de conformación la representada con una A y qué fuerzas o relaciones entre átomos la estabilizan.



Pregunta: En la figura se representa la conformación tridimensional del esqueleto de una proteína (lisozima). La región A, que representa un tipo característico de estructura secundaria, se muestra ampliada. Comenta en general lo que se observa en la figura e indica qué tipo de conformación la representada con una A y qué fuerzas o relaciones entre átomos la estabilizan.

Respuesta:

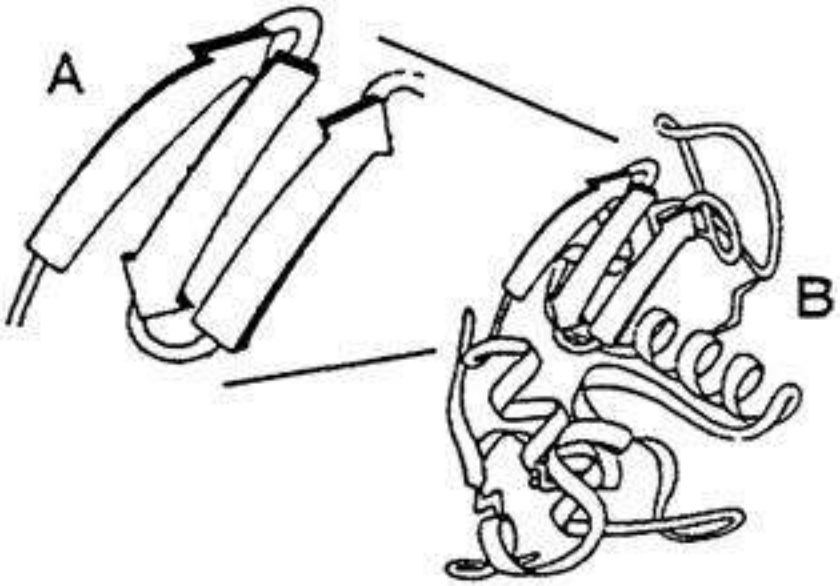
Las proteínas no se disponen linealmente en el espacio sino que normalmente sufren plegamientos que hacen que la molécula adopte una estructura espacial tridimensional llamada estructura terciaria. Los pliegues que originan la estructura terciaria se deben a ciertos aminoácidos, como: la prolina, la serina y la isoleucina, que distorsionan la hélice generando una curvatura. La estructura terciaria contiene fragmentos en hélice α, fragmentos con conformación β (A) y zonas irregulares.

La estructura terciaria se va a estabilizar por la formación de las siguientes interacciones:

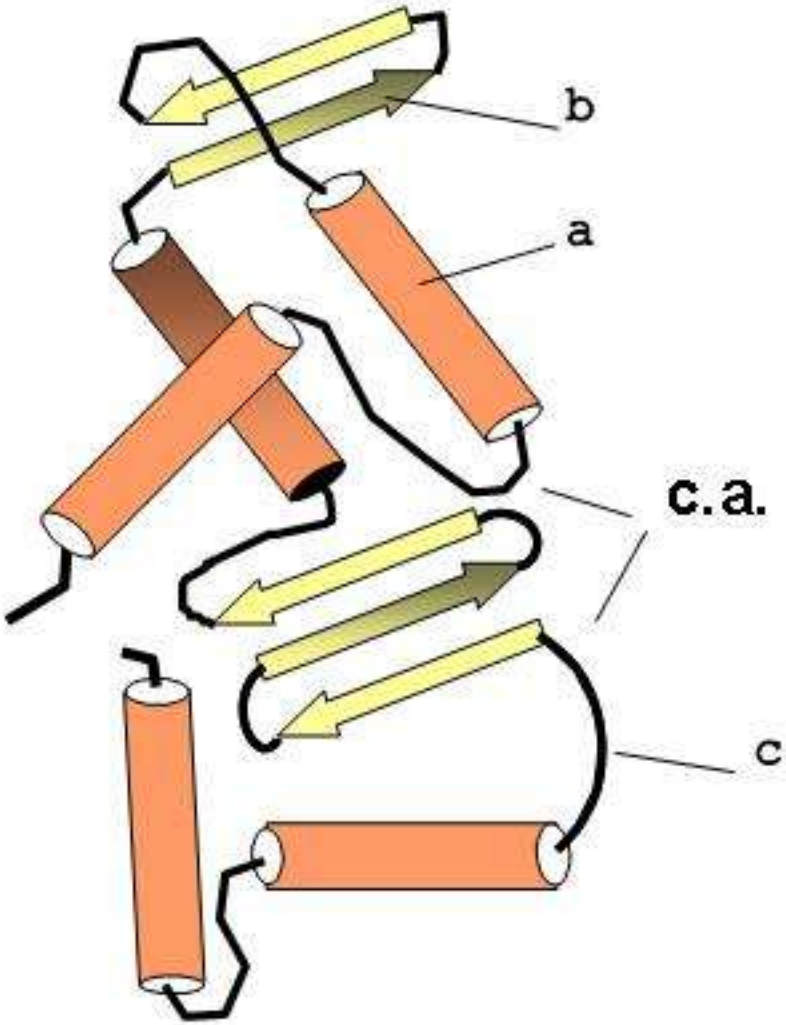
1) Enlaces o puentes de hidrógeno.
2) Interacciones ácido-base.
3) Puentes disulfuro.

En la estructura terciaria los restos de los aminoácidos se van a disponer en función de su afinidad con el medio. En medio acuoso los restos hidrófobos se sitúan hacia el interior de la molécula mientras que los restos hidrófilos lo hacen hacia el exterior.

De la estructura terciaria depende la función de la molécula. Si la estructura terciaria cambia la molécula puede perder o ver alterada su función.



Pregunta: En la figura se observa otra forma de representar esquemáticamente la configuración de una proteína. Comenta brevemente lo que se observa haciendo referencia a las letras a, b y c. ¿Qué es el centro activo (c.a.) de una molécula proteica?



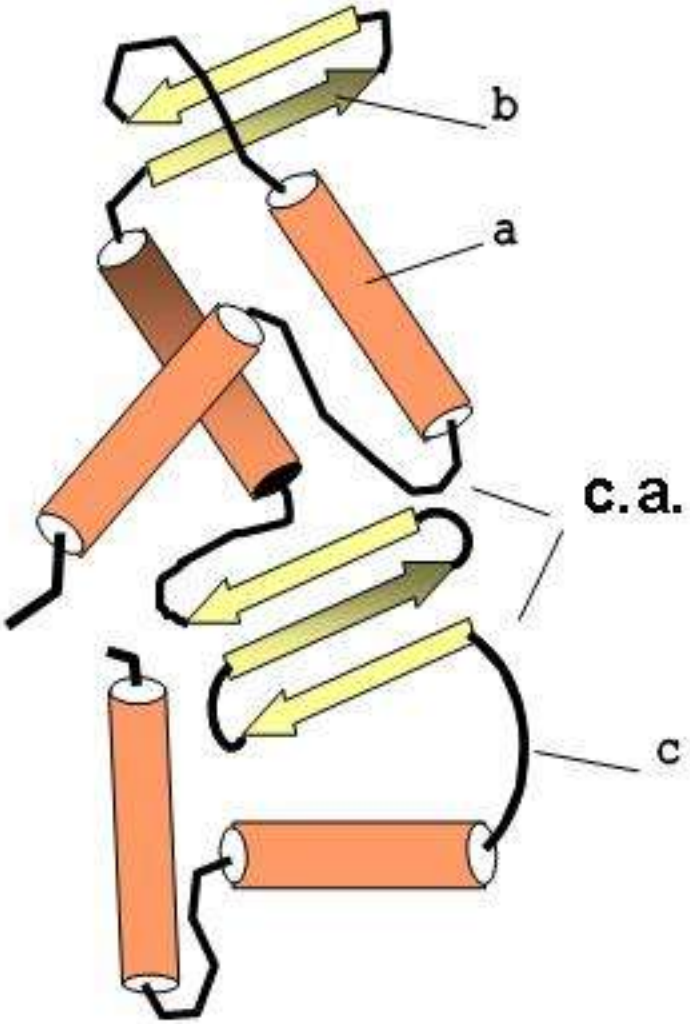
Pregunta: En la figura se observa otra forma de representar esquemáticamente la configuración de una proteína. Comenta brevemente lo que se observa haciendo referencia a las letras a, b y c. ¿Qué es el centro activo (c.a.) de una molécula proteica?

Respuesta:

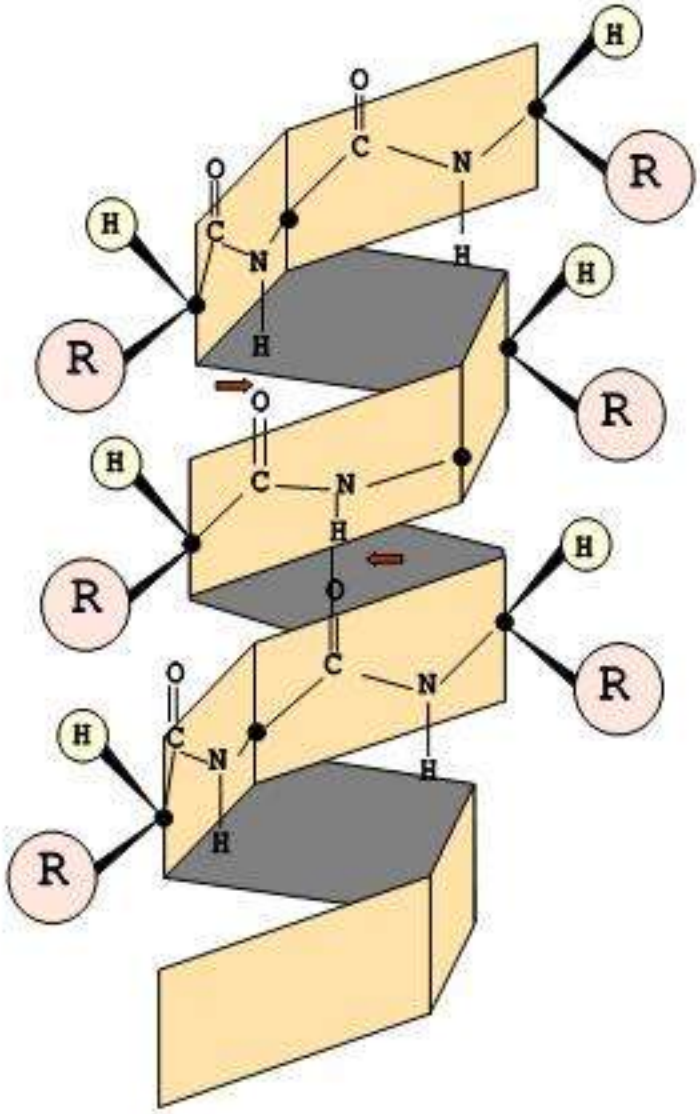
Se observa la estructura terciaria de una proteína. Esta contiene fragmentos en hélice α (a) otros en conformación β (b) y zonas irregulares (c).

Algunas proteínas, particularmente las enzimas, tienen una o varias zonas en su molécula de las que depende su función llamadas: **centro activo** o **locus (c.a.)**. El centro activo de la proteína actúa uniéndose a la molécula sobre la que se va a realizar la transformación, molécula que llamaremos **ligando**, que debe encajar en el centro activo.

La estructura terciaria puede alterarse por variaciones del medio en el que se encuentra la molécula, como altas temperaturas, adición de ácidos o bases fuertes, etc. Estas alteraciones de la estructura terciaria pueden desconfigurar el centro activo haciendo que la molécula pierda su función (**desnaturalización**).



Pregunta: En la figura se observa un fragmento de una proteína. Haz un comentario.

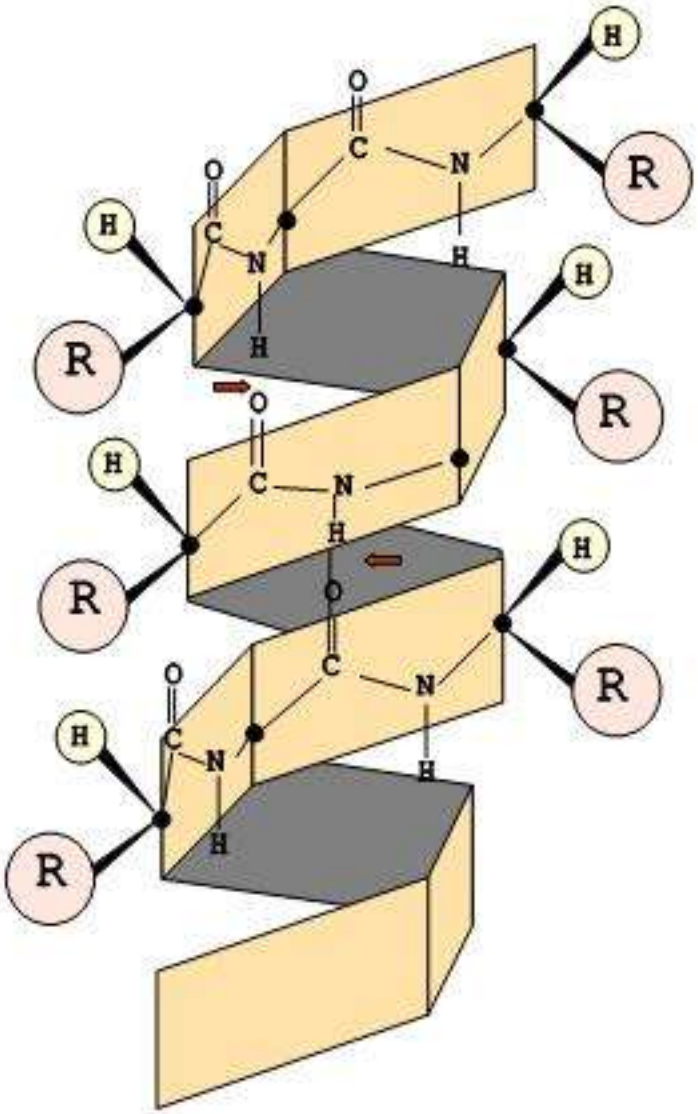


Pregunta: En la figura se observa un fragmento de una proteína. Haz un comentario.

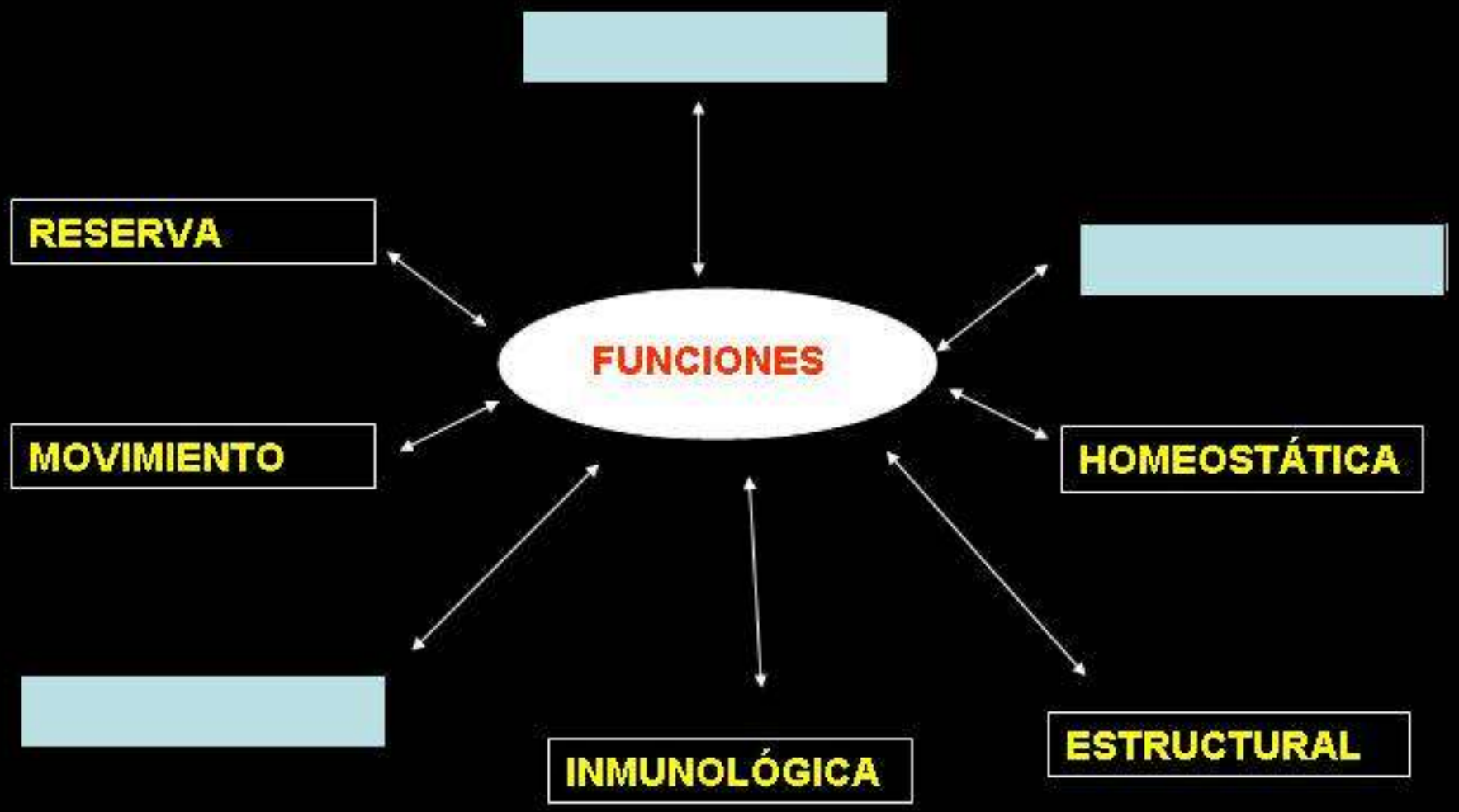
Respuesta: Se trata de un fragmento en forma de **hélice α**.. Es la forma más simple y común de estructura secundaria o disposición espacial que adopta la cadena polipeptídica.

En este tipo de estructura la molécula adopta una disposición helicoidal, los restos (R) de los aminoácidos se sitúan hacia el exterior de la hélice y cada 3,6 aminoácidos ésta da una vuelta completa.

Este tipo de organización es muy estable, porque permite la formación de puentes de hidrógeno entre el grupo C=O de un aminoácido y el grupo N-H del cuarto aminoácido situado por debajo de él en la hélice (ver flecha rojas).



¿Cuál es la función o funciones de las proteínas que faltan en este esquema?

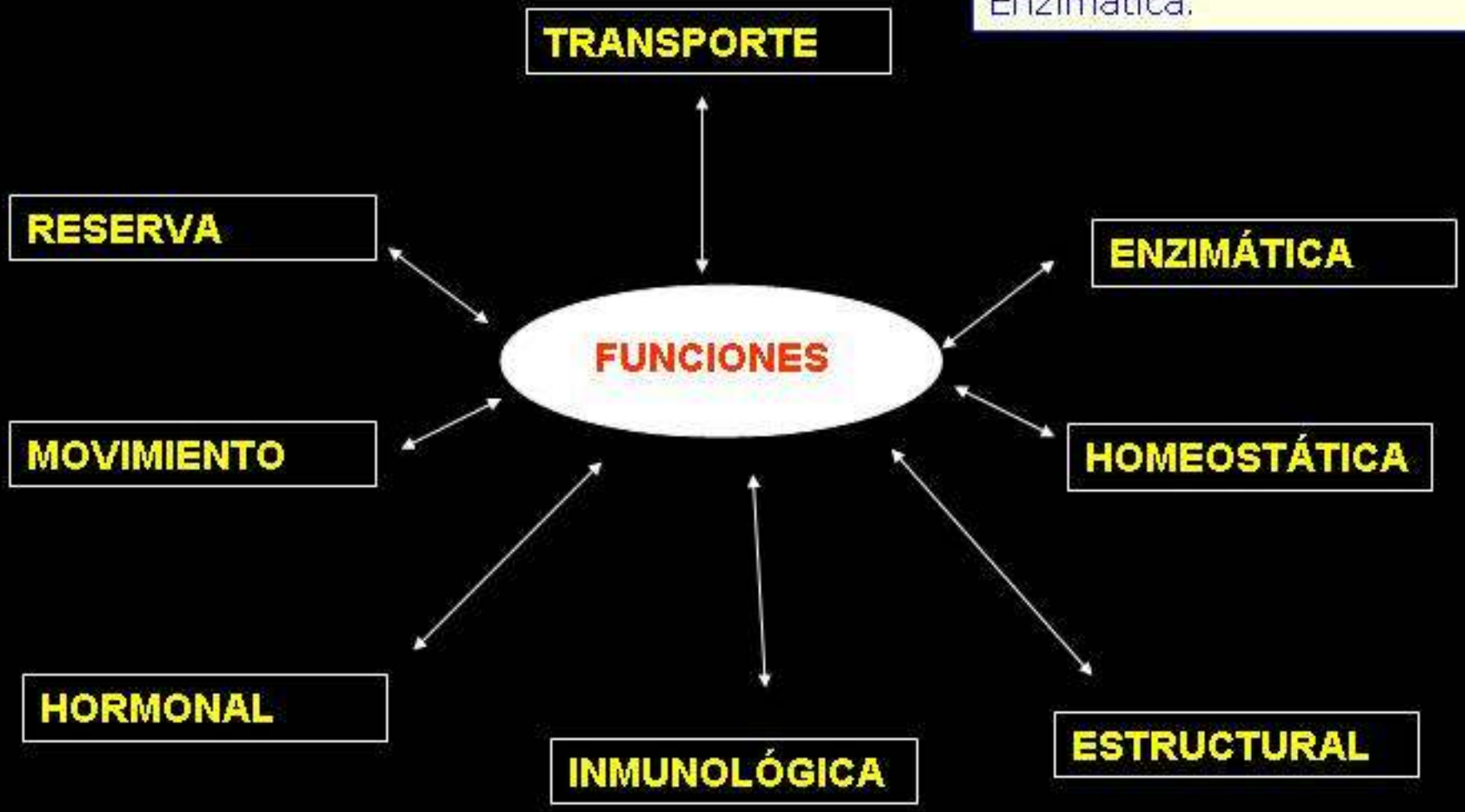


¿Cuál es la función o funciones de las proteínas que faltan en este esquema?

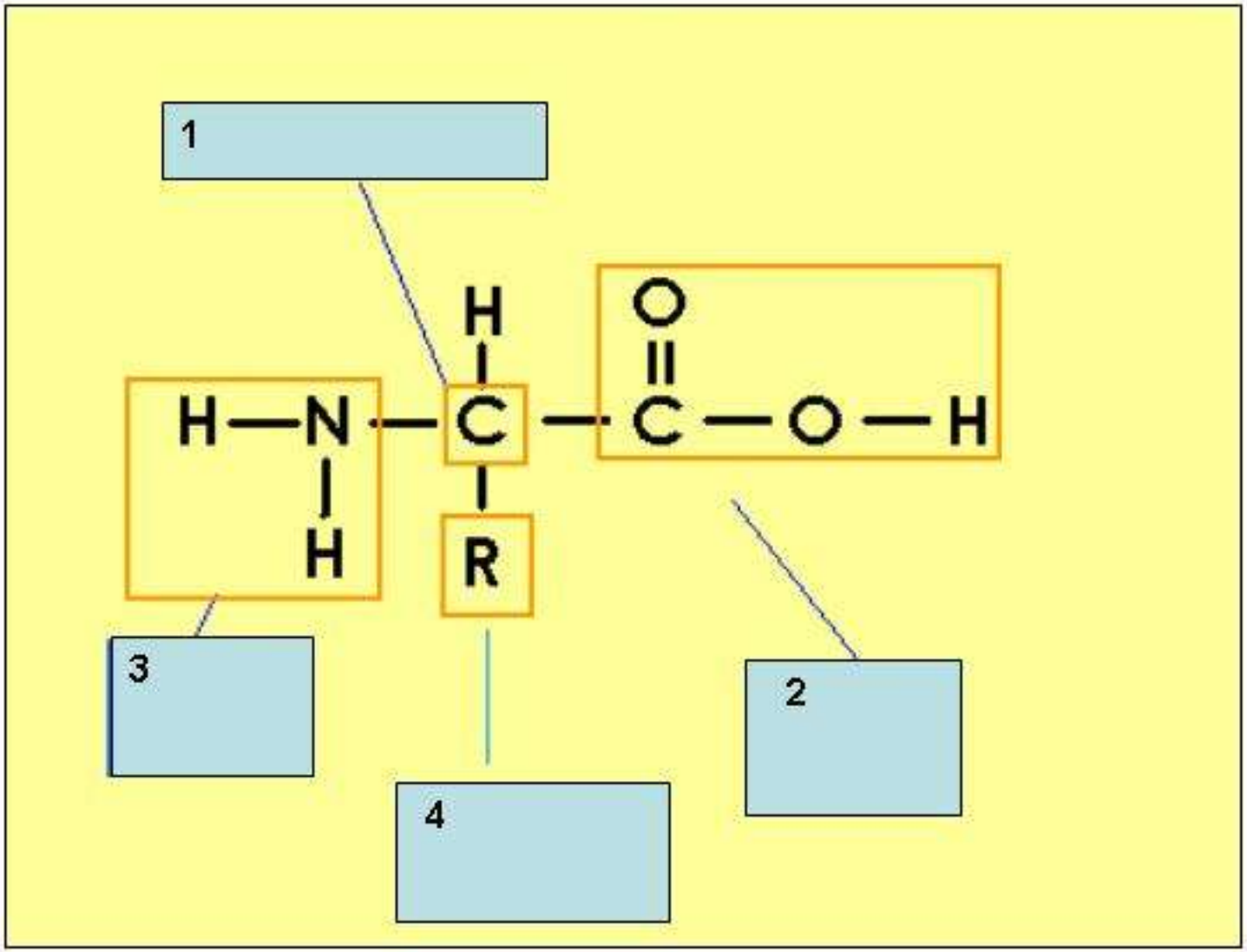
Transporte

Hormonal

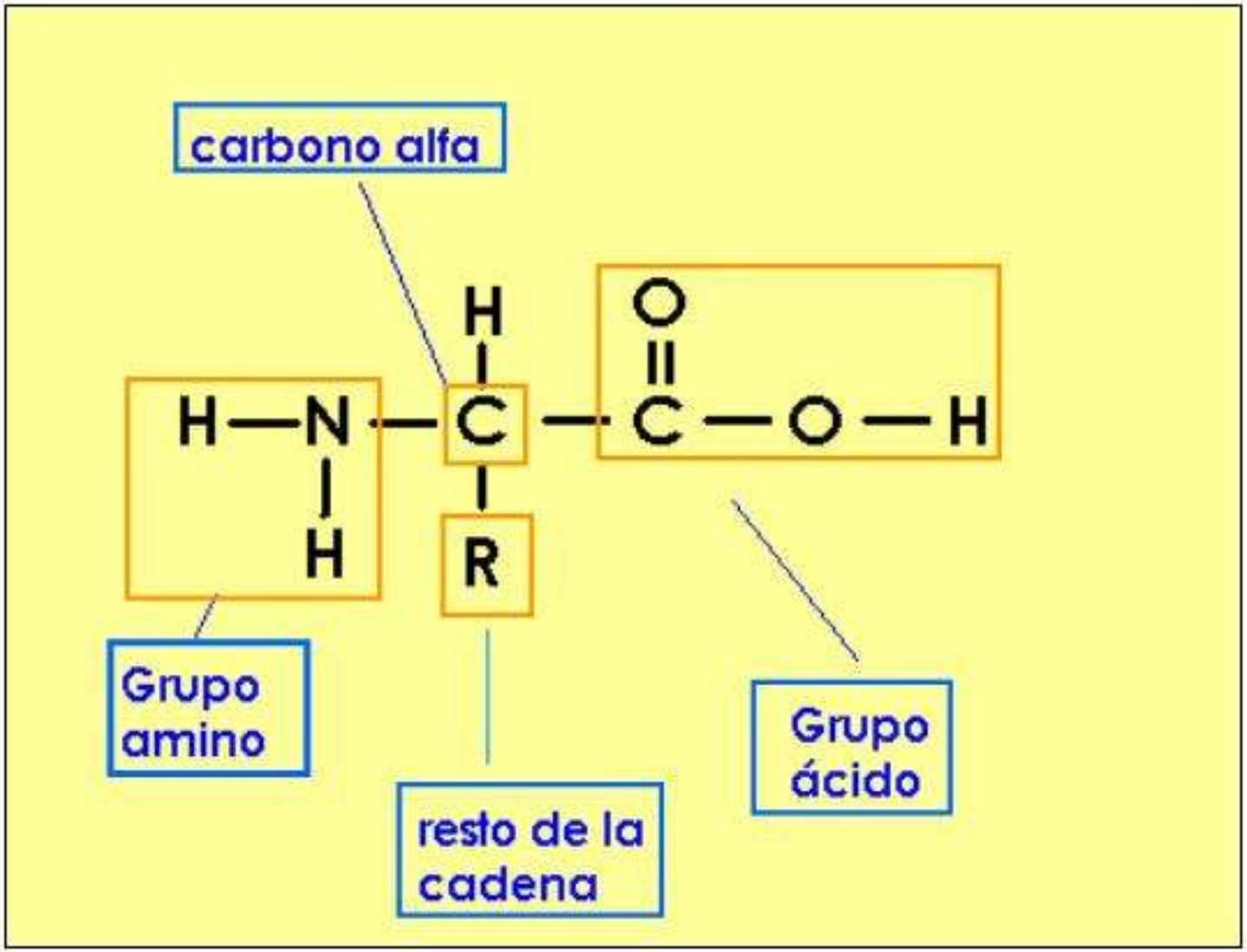
Enzimática.



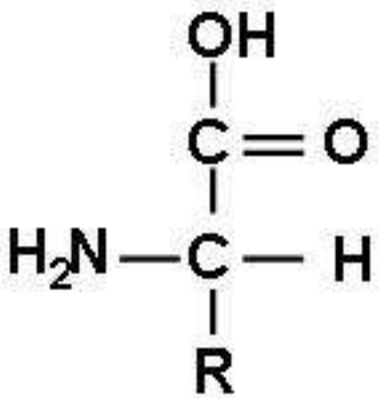
En el esquema se representa la fórmula general de un aminoácido. Indica qué es lo tapado con los recuadros del 1 al 4.



En el esquema se representa la fórmula general de un aminoácido. Indica qué es lo tapado con los recuadros del 1 al 4.

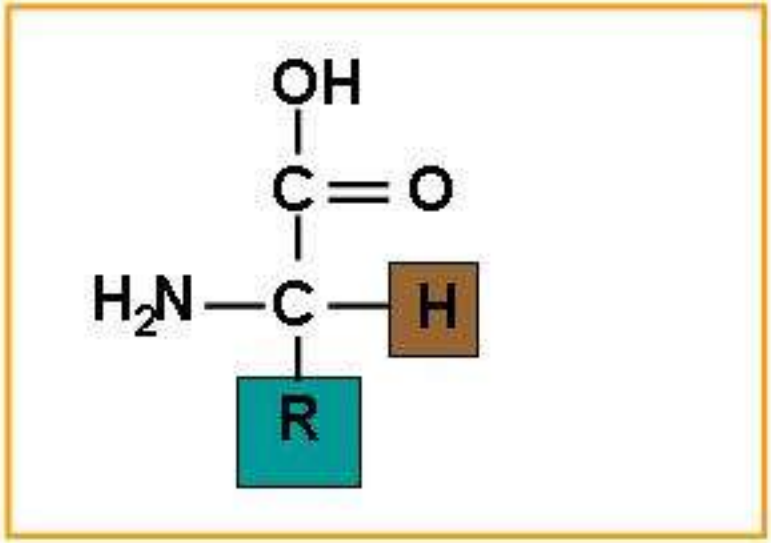


¿Cómo es el carbono α de los aminoácidos biológicos?

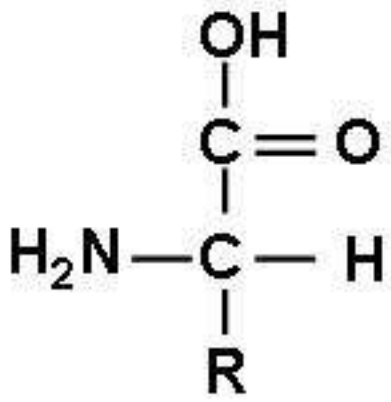


¿Cómo es el carbono α de los aminoácidos biológicos?

Asimétrico, siempre y cuando R no sea H como sucede en la glicocola.

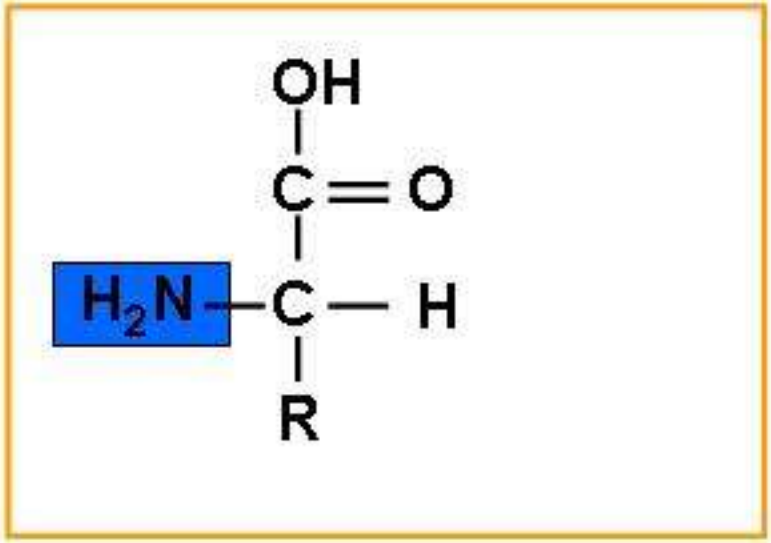


¿Cómo son todos los aminoácidos biológicos que tiene el carbono α asimétrico?

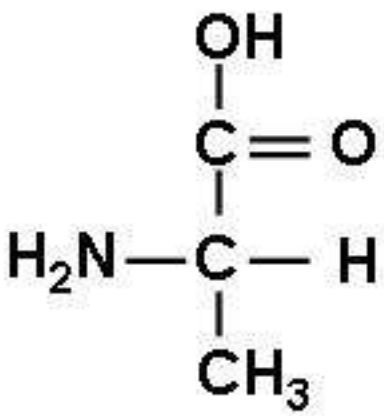


¿Cómo son todos los aminoácidos biológicos que tiene el carbono α asimétrico?

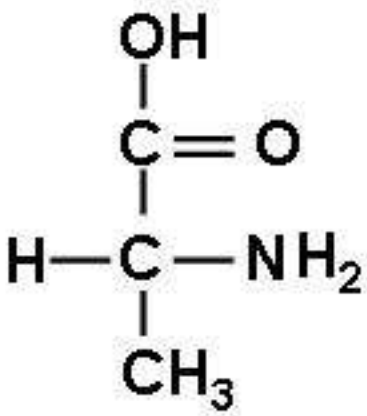
Son todos L. Tienen el NH_2 a la izquierda.



¿Cuál de los dos aminoácidos es más probable que encuentres en una proteína obtenida de un ser vivo? Razona la respuesta.



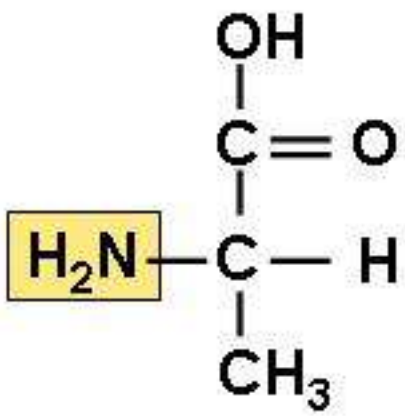
1



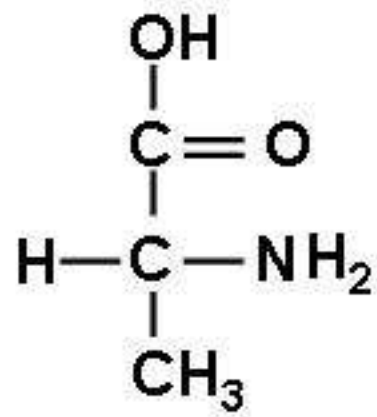
2

¿Cuál de los dos aminoácidos es más probable que encuentres en una proteína obtenida de un ser vivo? Razona la respuesta.

El 1, pues es L, como todos los aminoácidos biológicos.

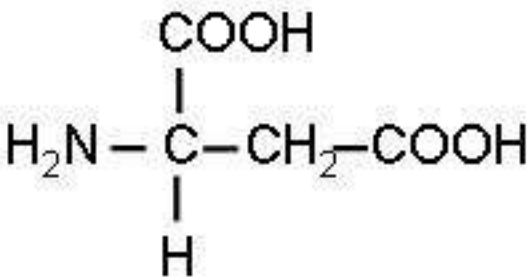


1



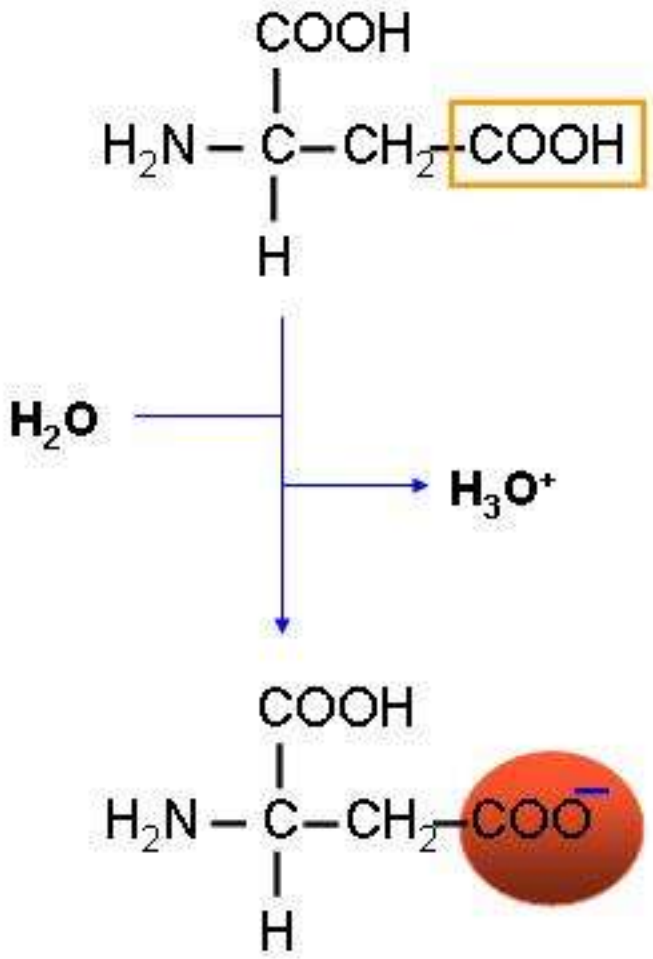
2

¿Cómo estará cargado el grupo carboxilo del resto R de los aminoácidos polares ionizables ácidos, como el de la figura, en medio neutro o básico?

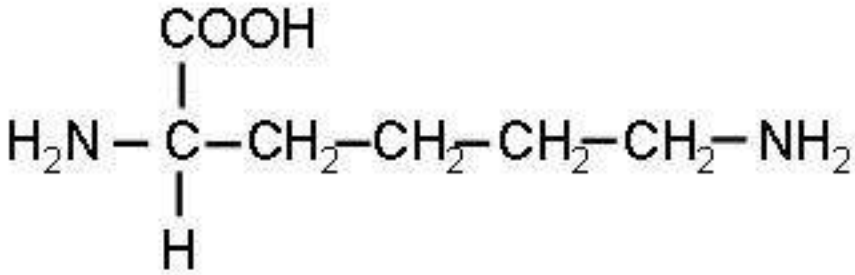


¿Cómo estará cargado el grupo carboxilo del resto R de los aminoácidos polares ionizables ácidos, como el de la figura, en medio neutro o básico?

Con una carga negativa, al ionizarse el grupo -COOH a COO^-.

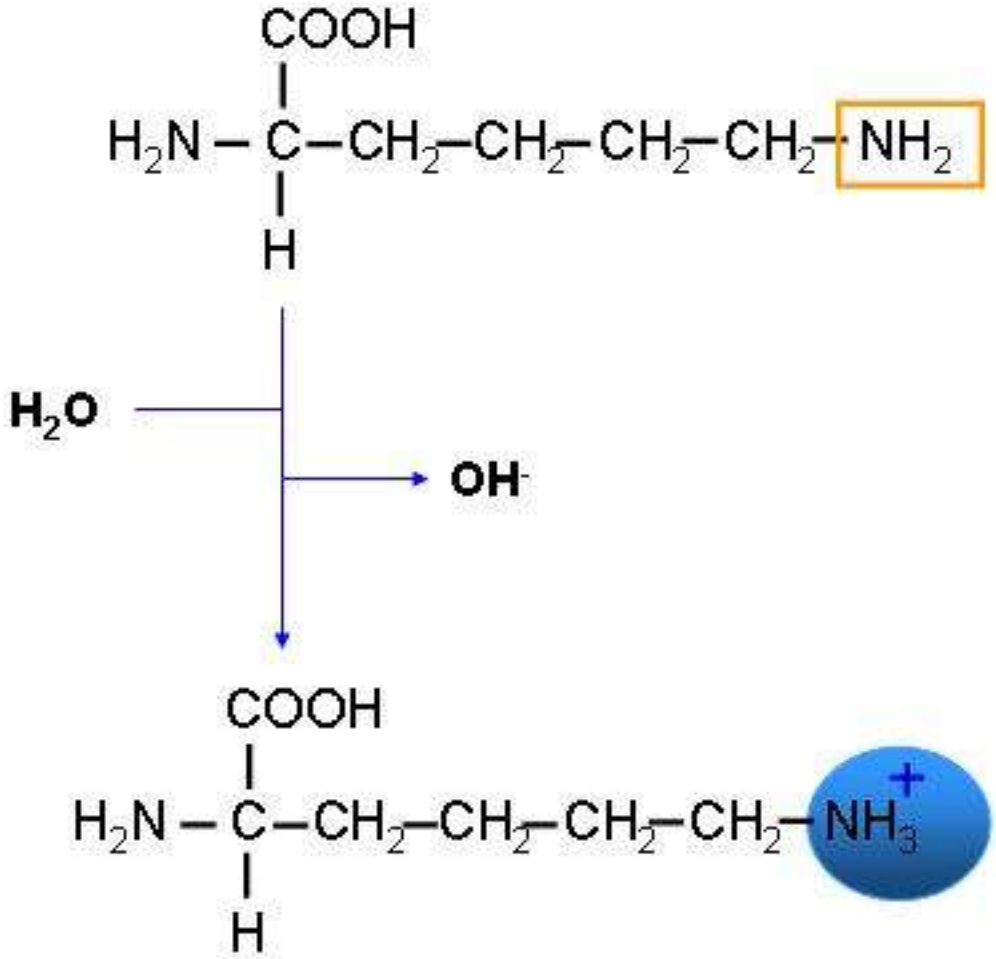


¿Cómo estará cargado el grupo amino del resto R de los aminoácidos polares básicos, como el de la figura, en medio neutro o ácido?

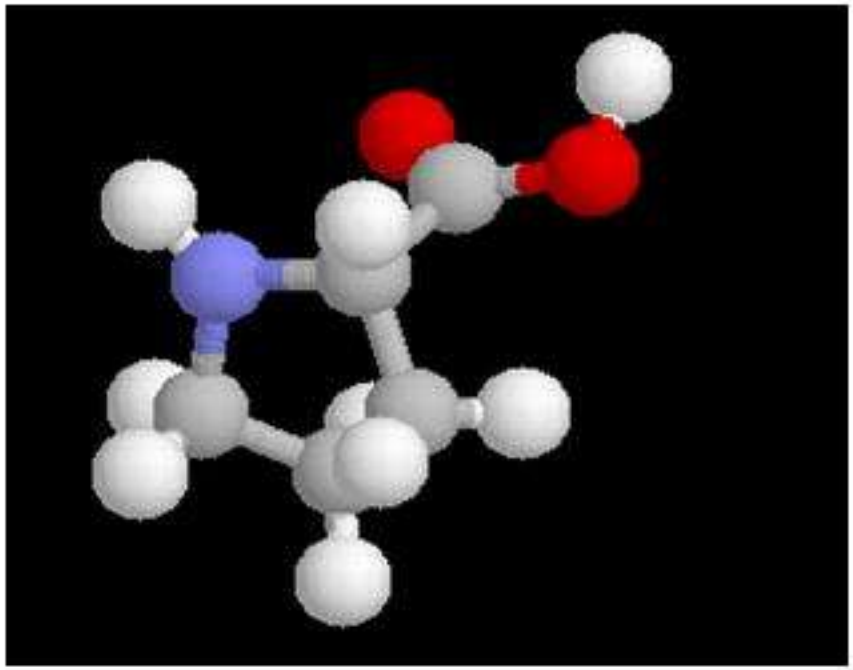


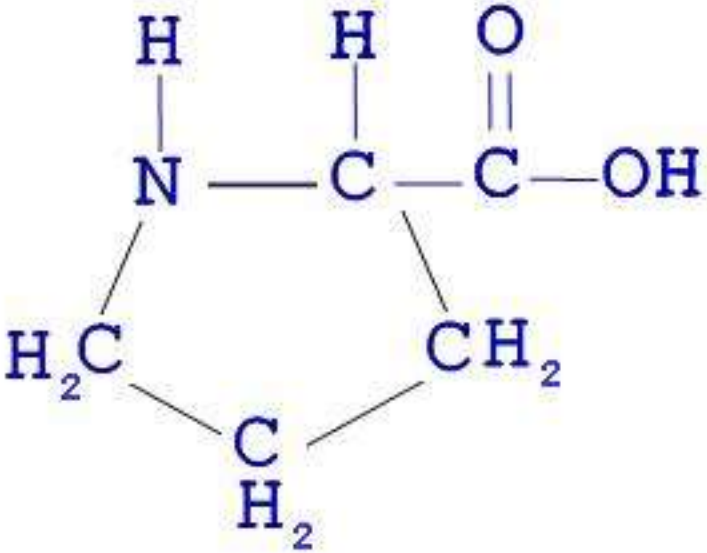
¿Cómo estará cargado el grupo amino del resto R de los aminoácidos polares básicos, como el de la figura, en medio neutro o ácido?

Con una carga positiva, al ionizarse el grupo amino, NH_2, a NH^+_3.



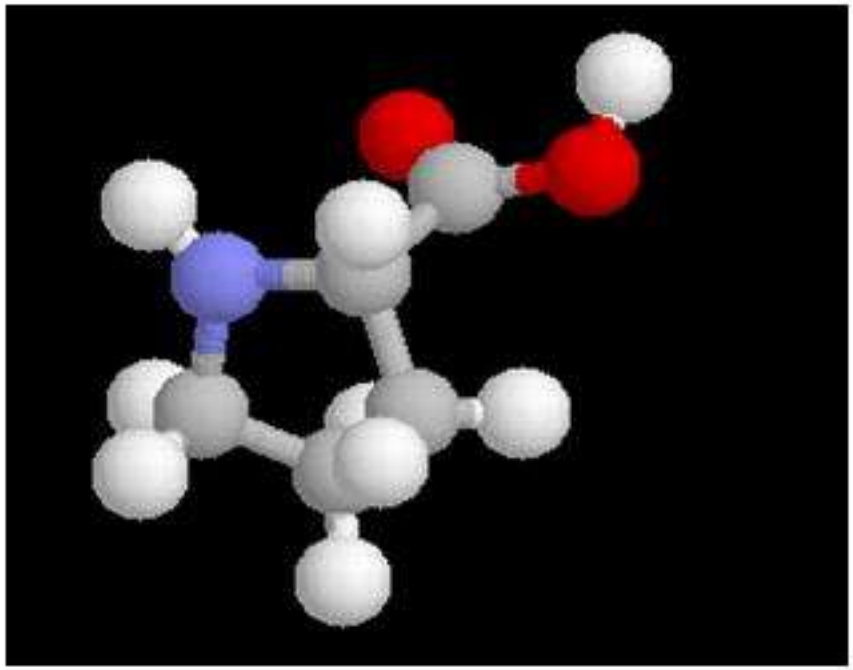
¿Qué tiene de raro el aminoácido de la figura?

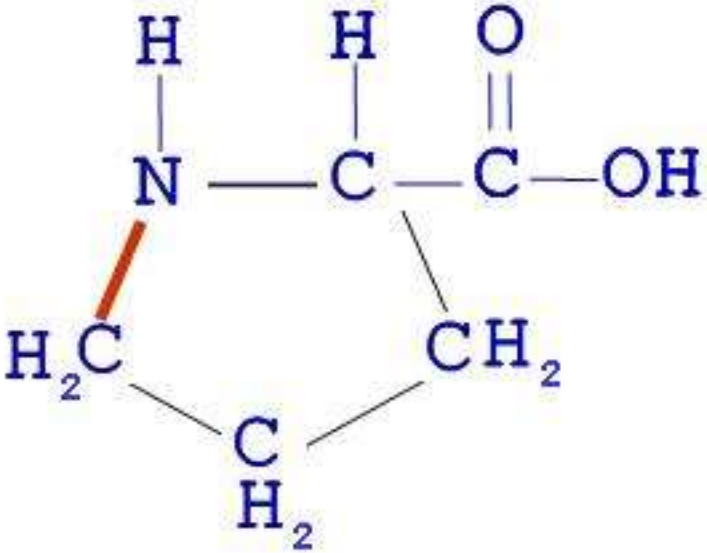




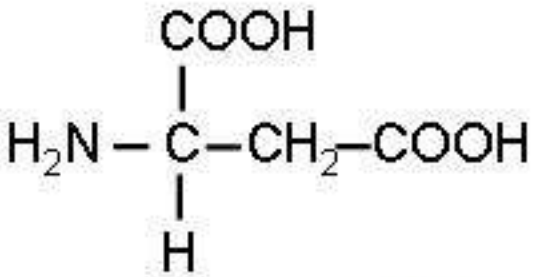
¿Qué tiene de raro el aminoácido de la figura?

Es la prolina, el único que no responde a la fórmula general, al estar un carbono del resto R unido al nitrógeno del grupo amino del carbono α.

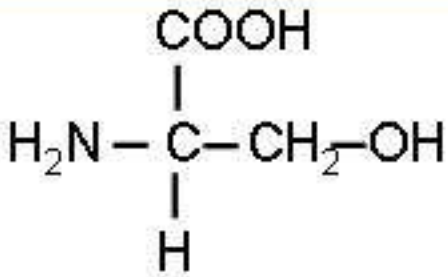




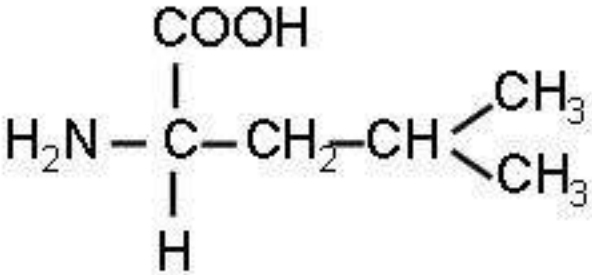
¿Cuál de estos aminoácidos pertenecerá al grupo I, el de los aminoácidos apolares?



Aspártico-Asp

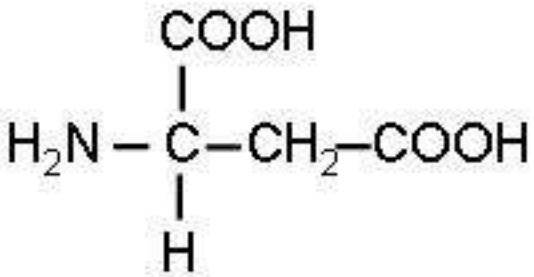


Serina-Ser

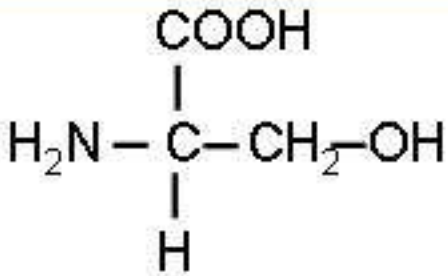


Leucina-Leu

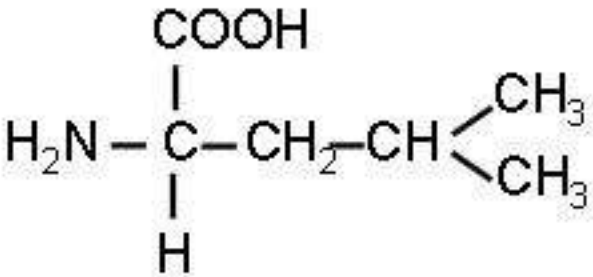
¿Cuál de estos aminoácidos pertenecerá al grupo I, el de los aminoácidos apolares?



Aspártico-Asp



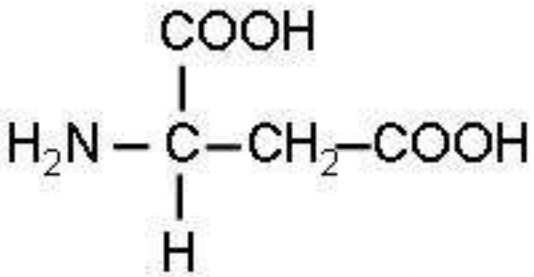
Serina-Ser



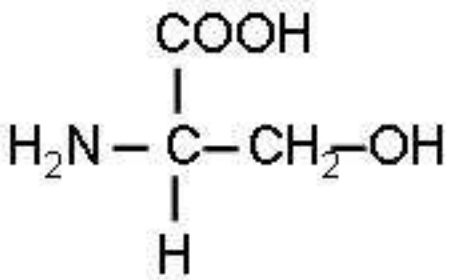
Leucina-Leu

La leucina

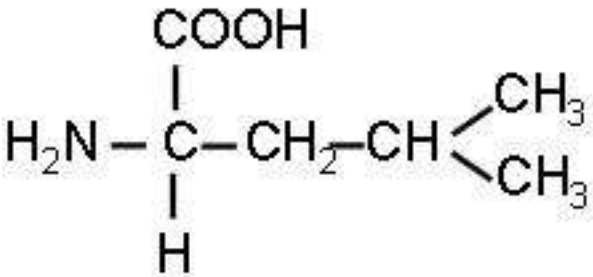
¿Cuál de estos aminoácidos pertenecerá al grupo II, el de los aminoácidos polares no ionizables? Razona la respuesta.



Aspártico-Asp

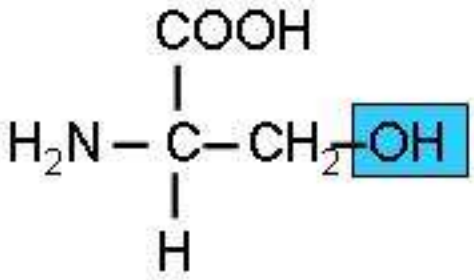


Serina-Ser

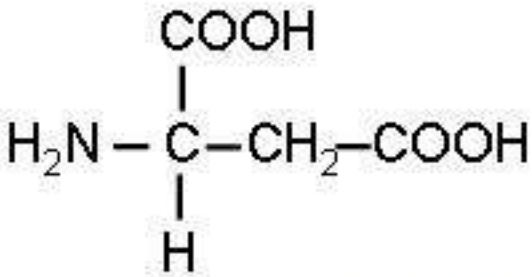


Leucina-Leu

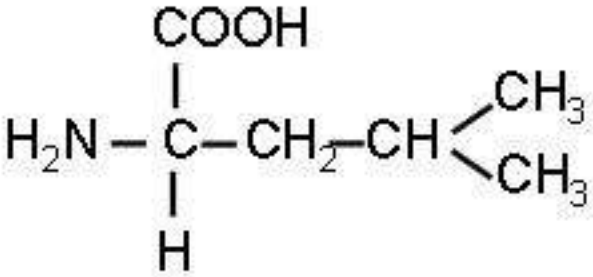
¿Cuál de estos aminoácidos pertenecerá al grupo II, el de los aminoácidos polares no ionizables? Razona la respuesta.



Serina-Ser



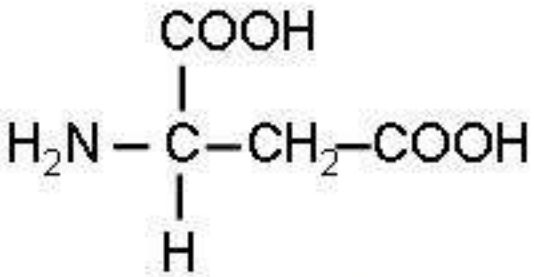
Aspártico-Asp



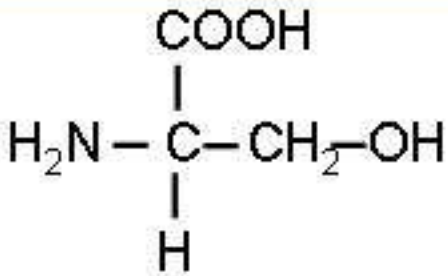
Leucina-Leu

La serina. Pues en el resto R presenta un grupo alcohol polar.

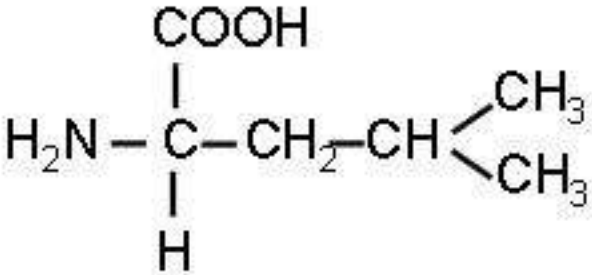
¿En un medio hidrófobo hacia qué parte de la molécula proteica (interior o exterior de la proteína) se situarán los restos de estos aminoácidos?



Aspártico-Asp

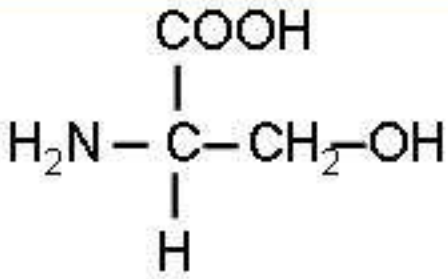


Serina-Ser

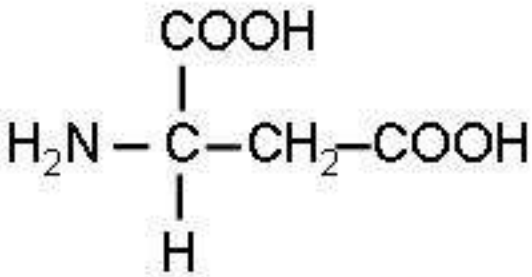


Leucina-Leu

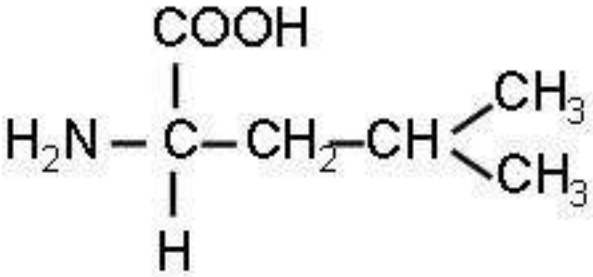
¿En un medio hidrófobo hacia qué parte de la molécula proteica (interior o exterior de la proteína) se situarán los restos de estos aminoácidos?



Serina-Ser



Aspártico-Asp

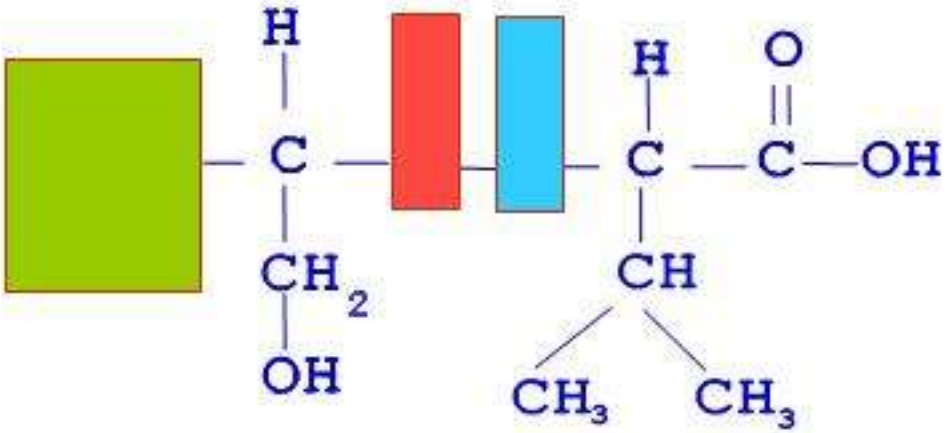


Leucina-Leu

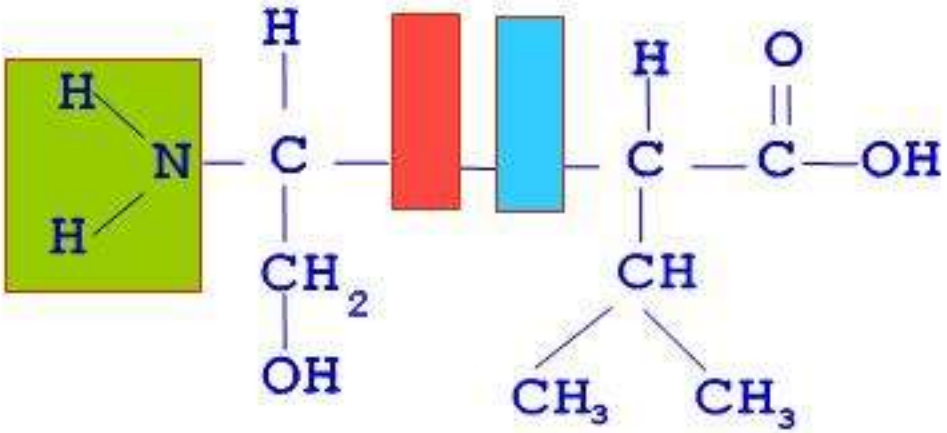
La leucina hacia el exterior.

Serina y aspártico hacia el interior.

¿Qué es lo que está tapado por el recuadro verde?

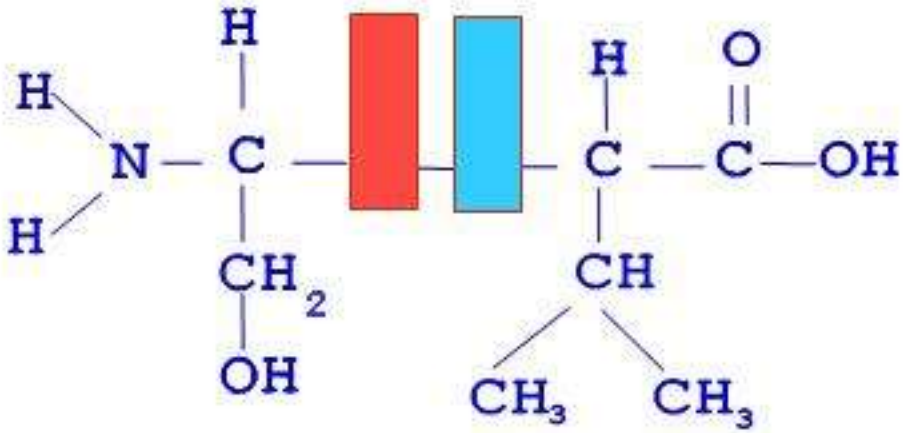


¿Qué es lo que está tapado por el recuadro verde?

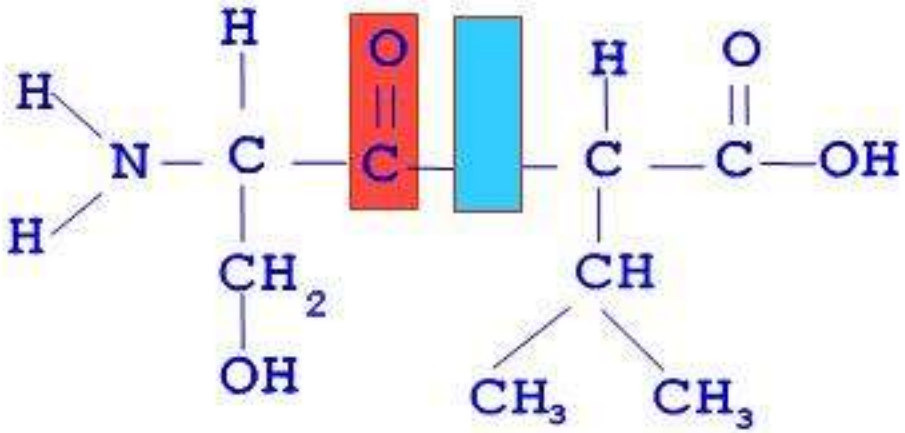


El grupo >NH_2 del aminoácido amino terminal.

¿Qué es lo que está tapado por el recuadro rojo?

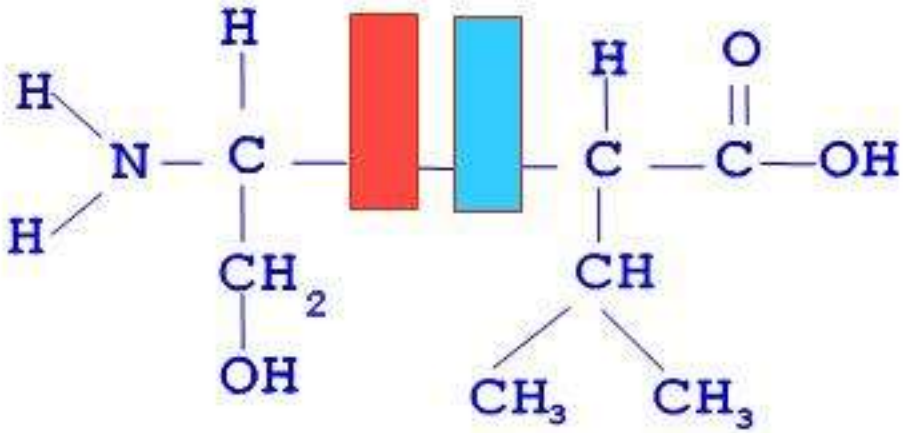


¿Qué es lo que está tapado por el recuadro rojo?

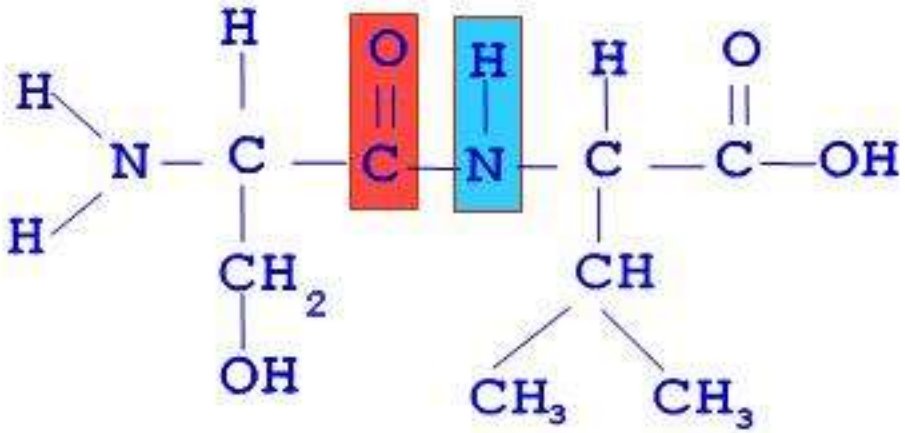


El grupo >C=O de la amida.

¿Qué es lo que está tapado por el recuadro azul?

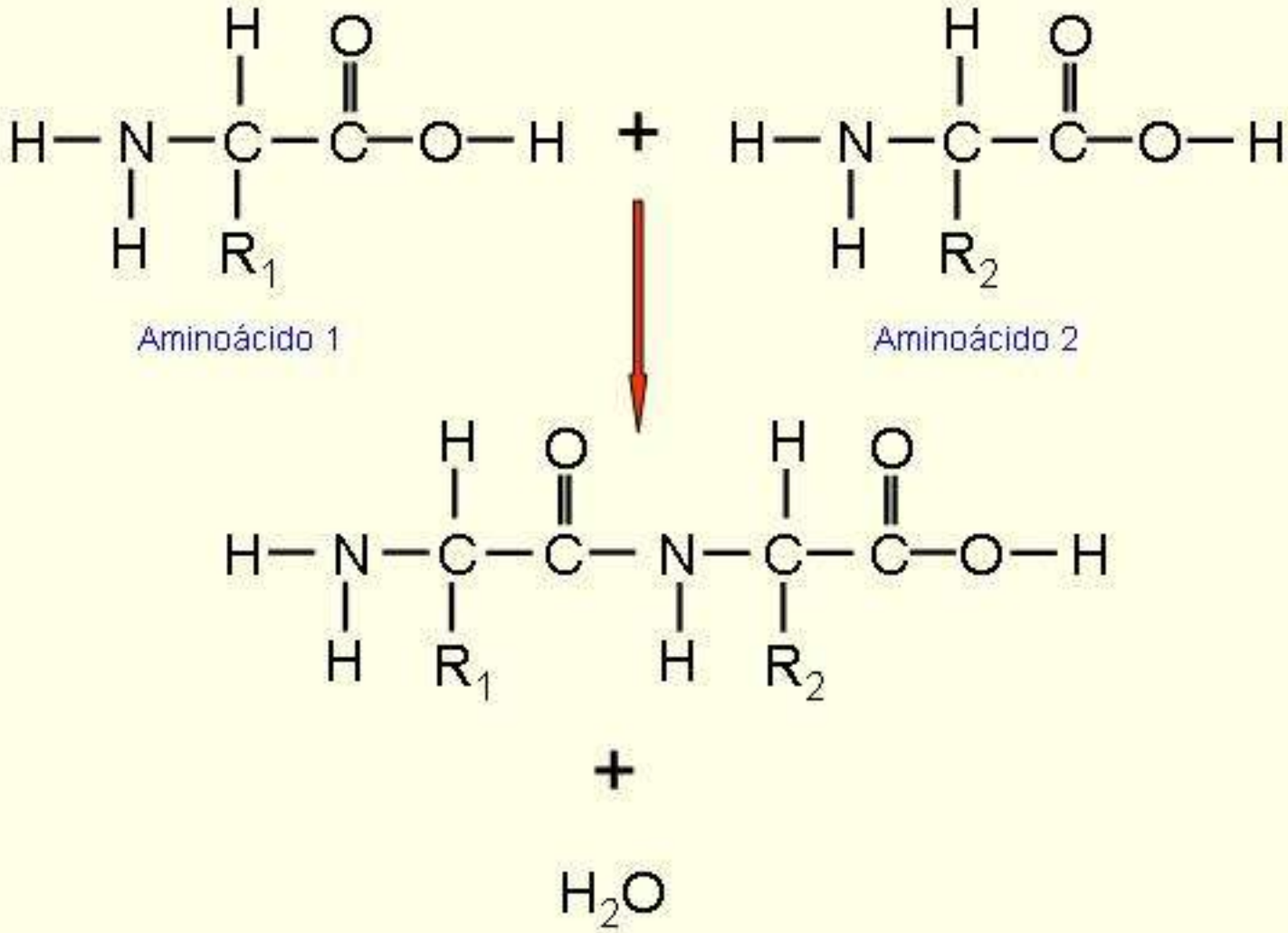


¿Qué es lo que está tapado por el recuadro azul?



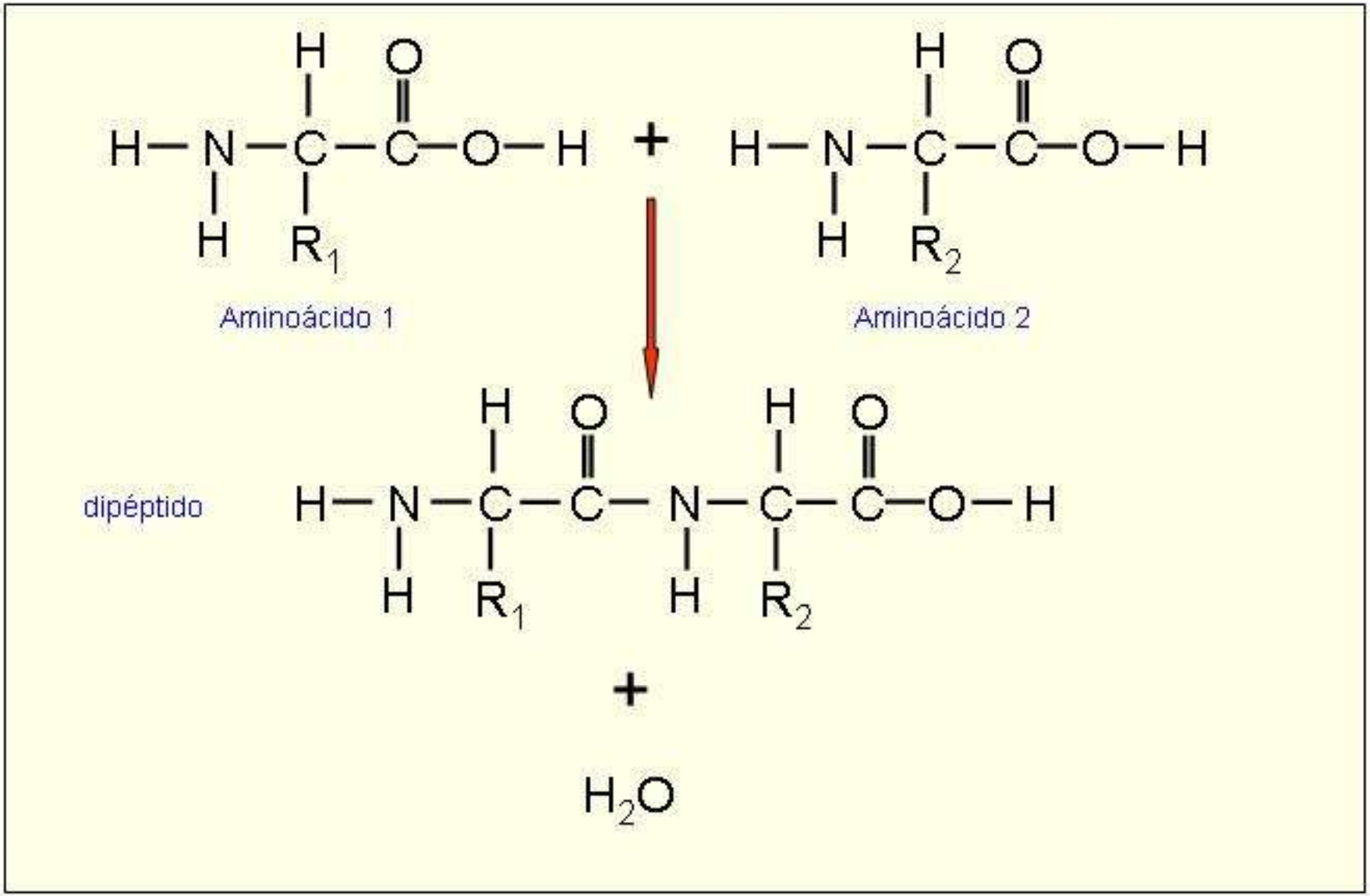
El grupo >N-H de la amida.

¿Qué se observa en la diapositiva?

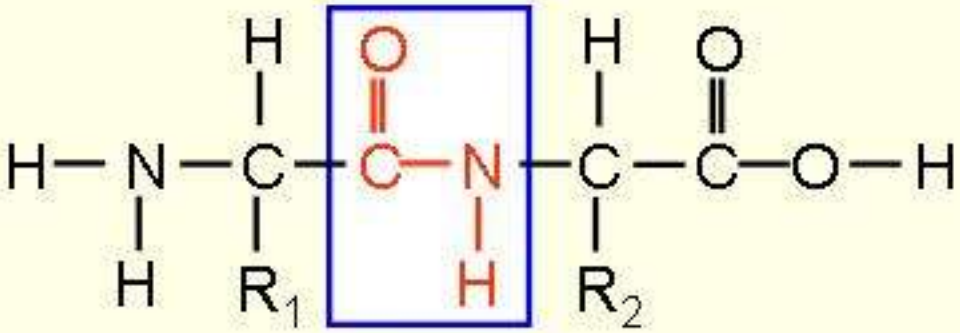


¿Qué se observa en la diapositiva?

La unión de dos aminoácidos mediante un enlace peptídico para formar un dipéptido y agua.

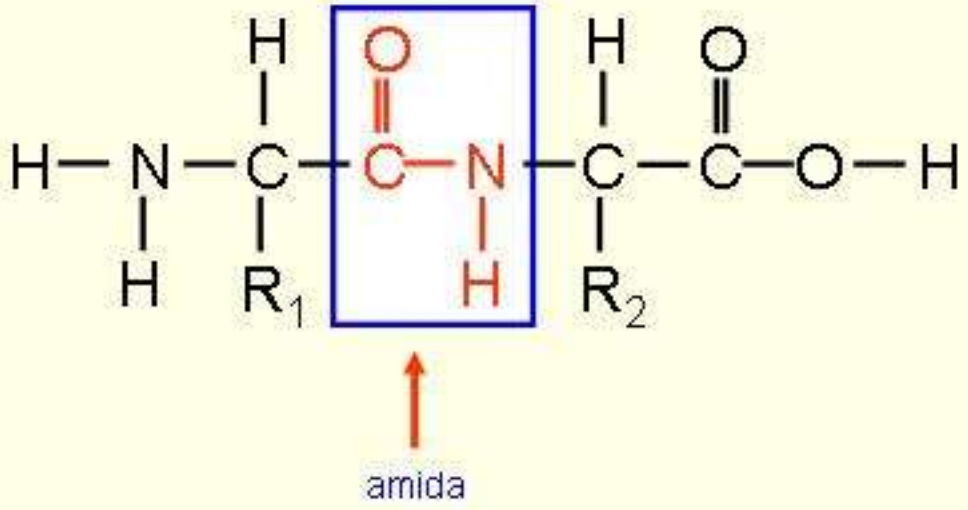


¿Qué se observa recuadrado en el esquema?

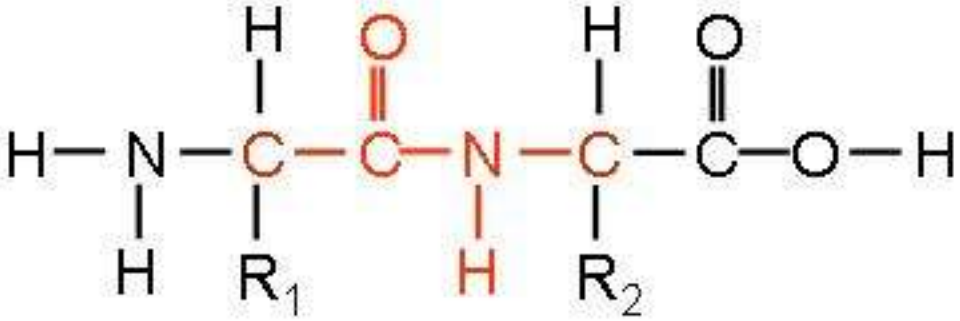


¿Qué se observa recuadrado en el esquema?

La amida constituida al formarse el enlace peptídico.

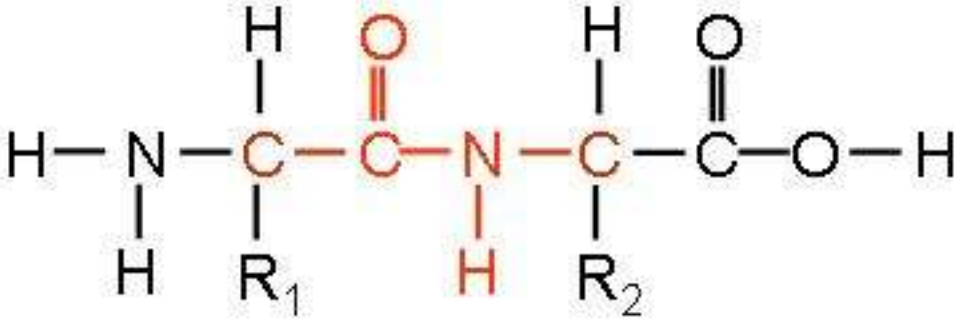


¿Qué caracteriza a los seis átomos coloreados en rojo?

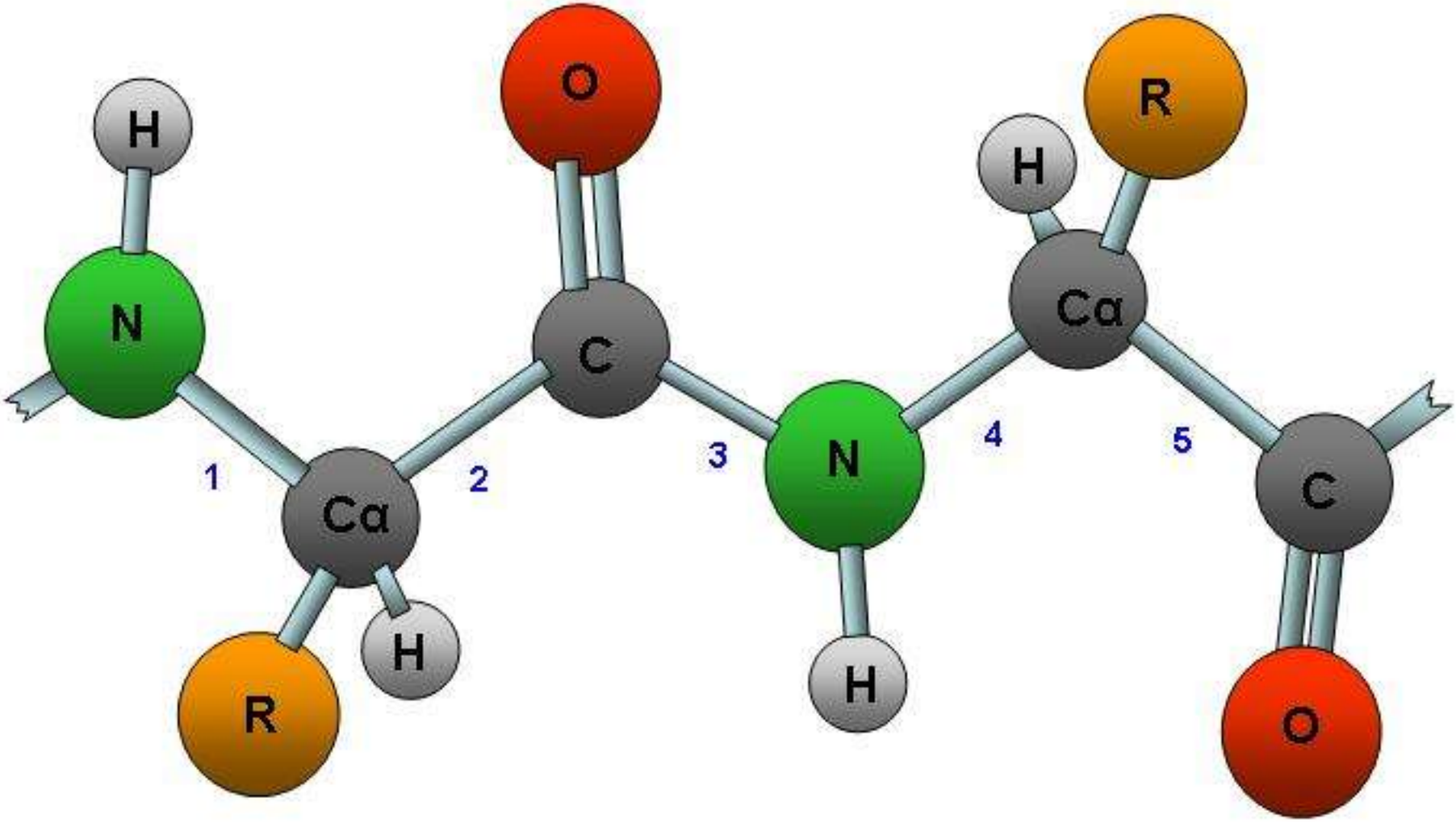


¿Qué caracteriza a los seis átomos coloreados en rojo?

Que se encuentran todos en un mismo plano.



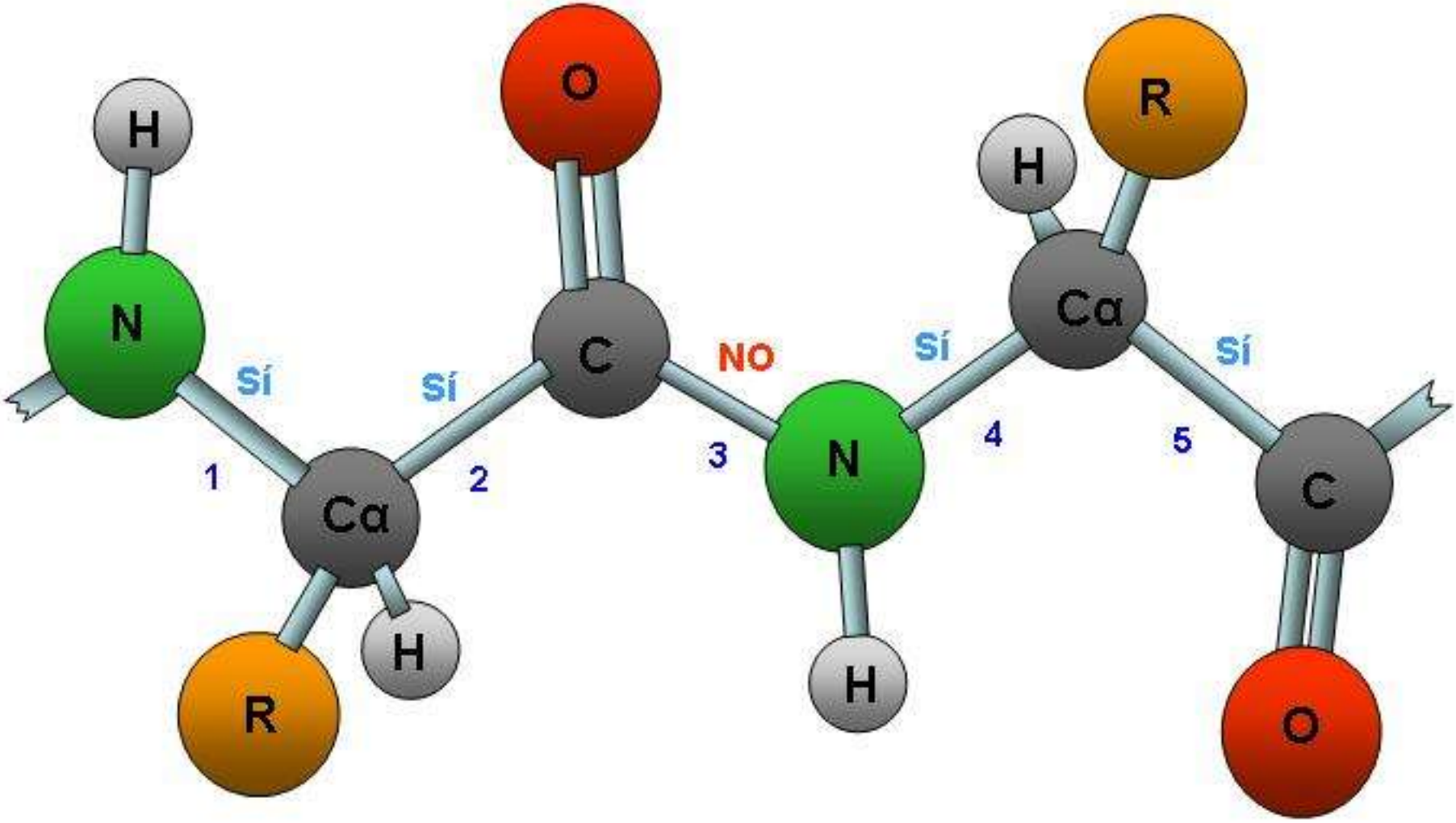
¿Alrededor de cuáles de los enlaces numerados pueden girar los átomos o grupos unidos a ellos?



¿Alrededor de cuáles de los enlaces numerados pueden girar los átomos o grupos unidos a ellos?

Sí: 1, 2, 4 y 5.

No: 3.



¿Qué se observa en la figura?

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

¿Qué se observa en la figura?

La estructura primaria de un péptido con 20 aminoácidos.

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

¿Qué se observa en el recuadro?

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

¿Qué se observa en el recuadro?

El aminoácido carboxilo terminal, la met (metionina).

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

¿Qué se observa en el recuadro?

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

¿Qué se observa en el recuadro?

El aminoácido amino terminal., la treonina (Thr).

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

¿Cómo estarán unidos los aminoácidos 10º y 11º?

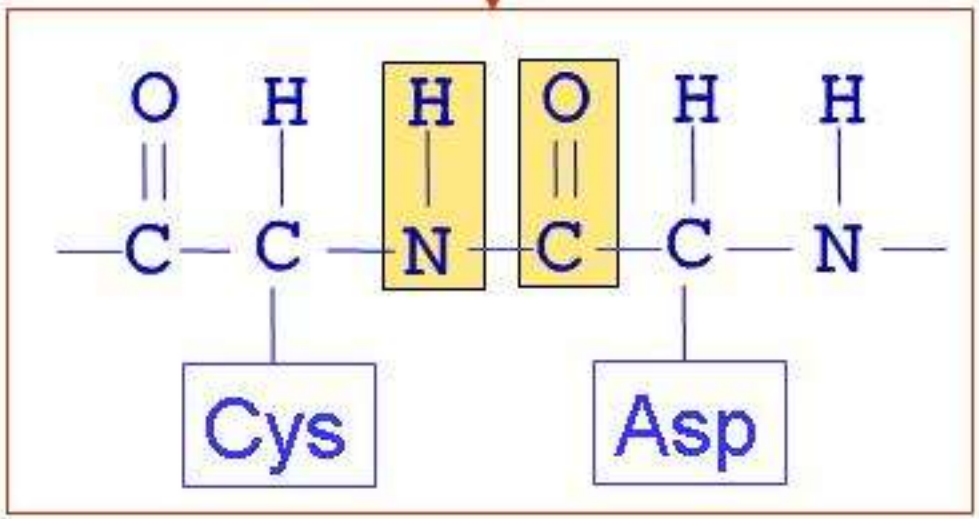
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º
HO-	Met-	Ala-	Pro-	Val-	Leu-	Ile-	Phe-	Thr-	Trp-	Cys-	Asp-	Asp-	Glu-	Lys-	Arg-	Leu-	Ile-	Phe-	Thr-	Tyr-	H

¿Cómo estarán unidos los aminoácidos 10º y 11º?

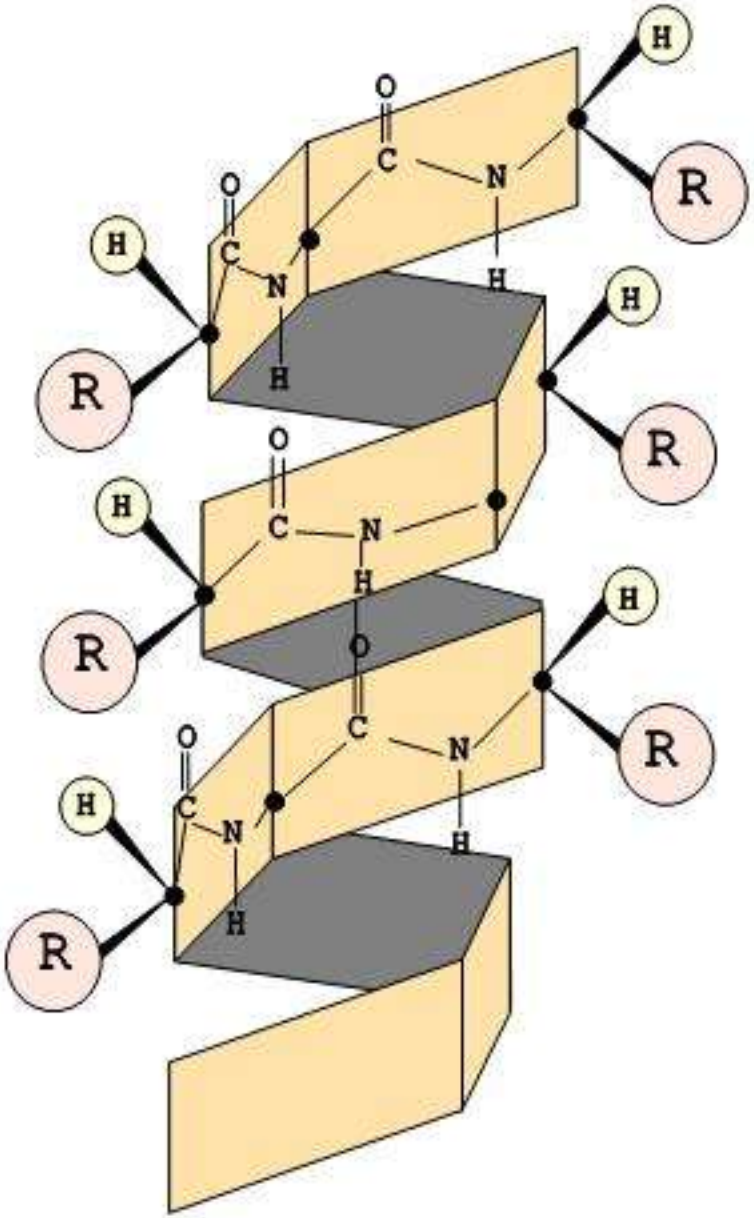
Estará unido el grupo amino de la Cys (cisteína) con el grupo carboxilo del Asp (aspártico) .

1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º 8º 9º 10º 11º 12º 13º 14º 15º 16º 17º 18º 19º 20º

HO-Met-Ala-Pro-Val-Leu-Ile-Phe-Thr-Trp-Cys-Asp-Asp-Glu-Lys-Arg-Leu-Ile-Phe-Thr-Tyr-H

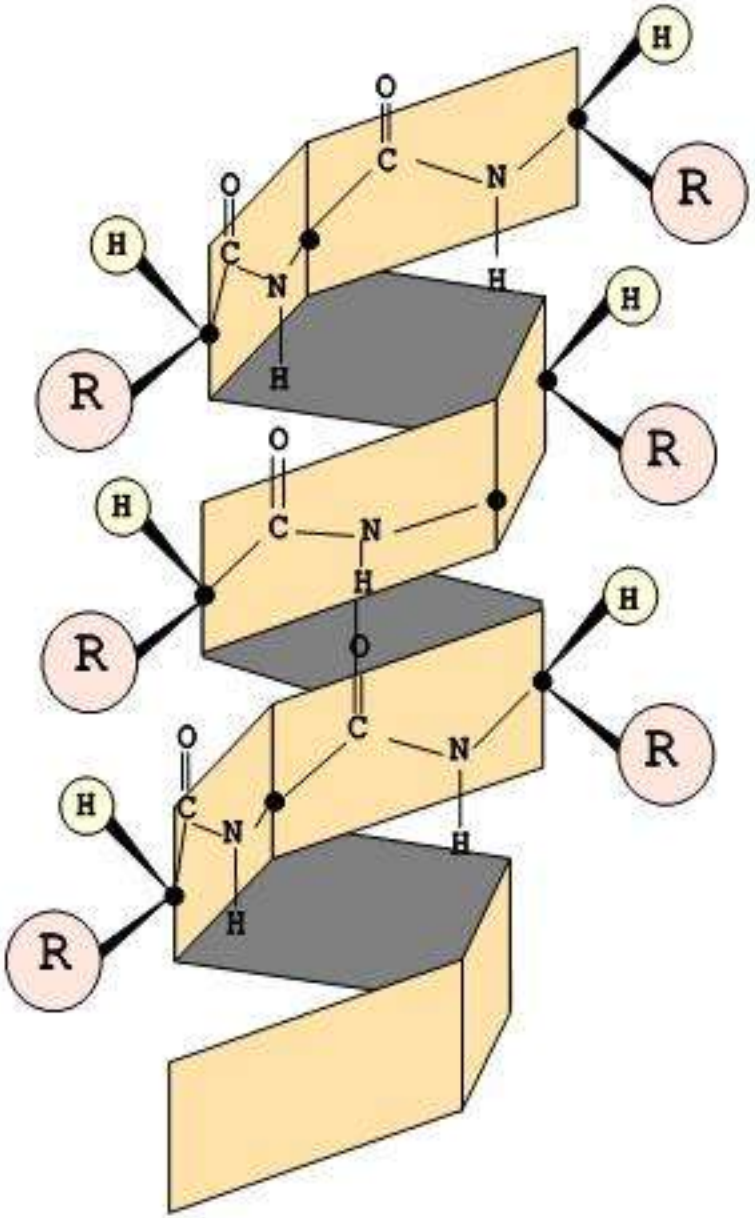


¿Qué se ha representado en la figura?

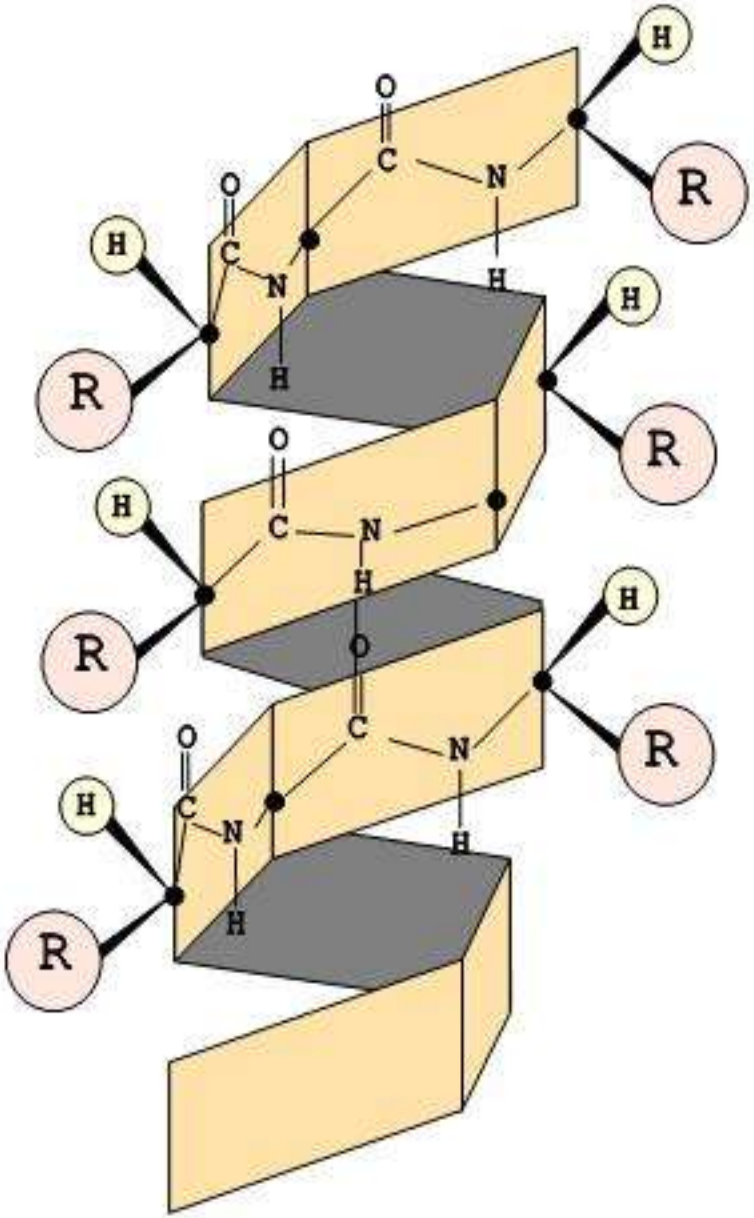


¿Qué se ha representado en la figura?

Un fragmento de la estructura secundaria de una proteína en forma de hélice α.

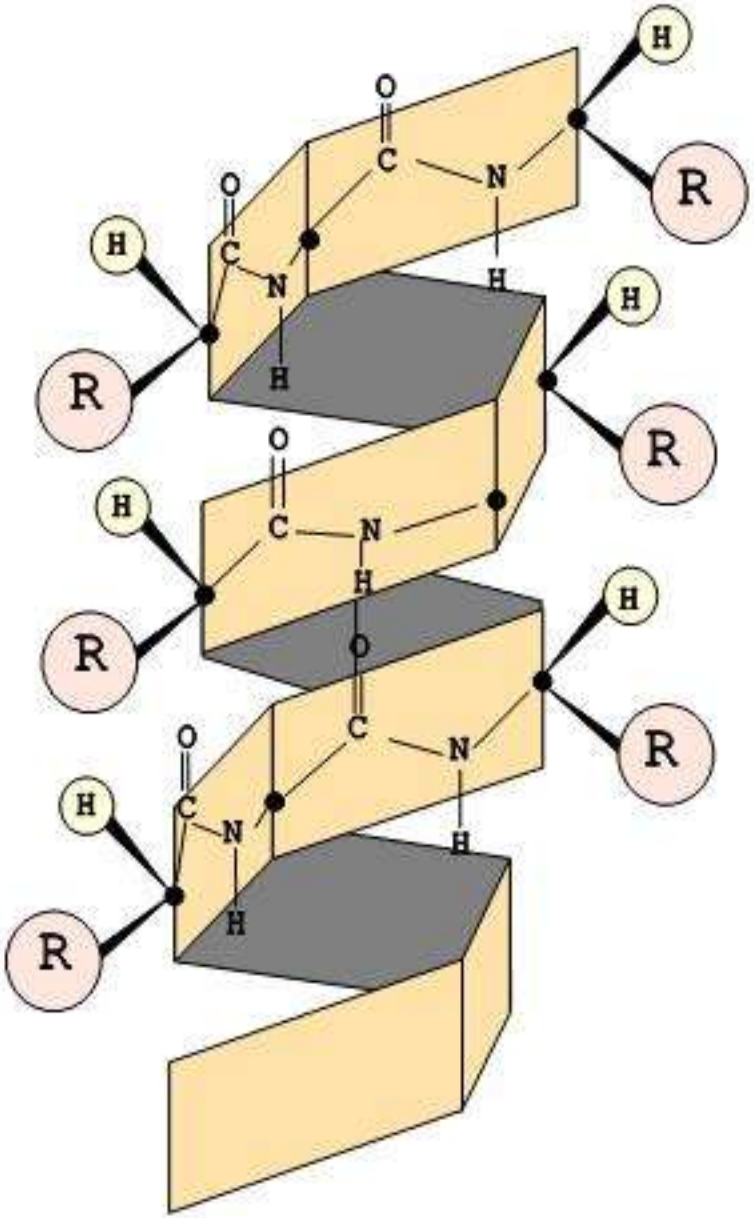


¿Cada cuántos aminoácido la hélice da una vuelta completa?

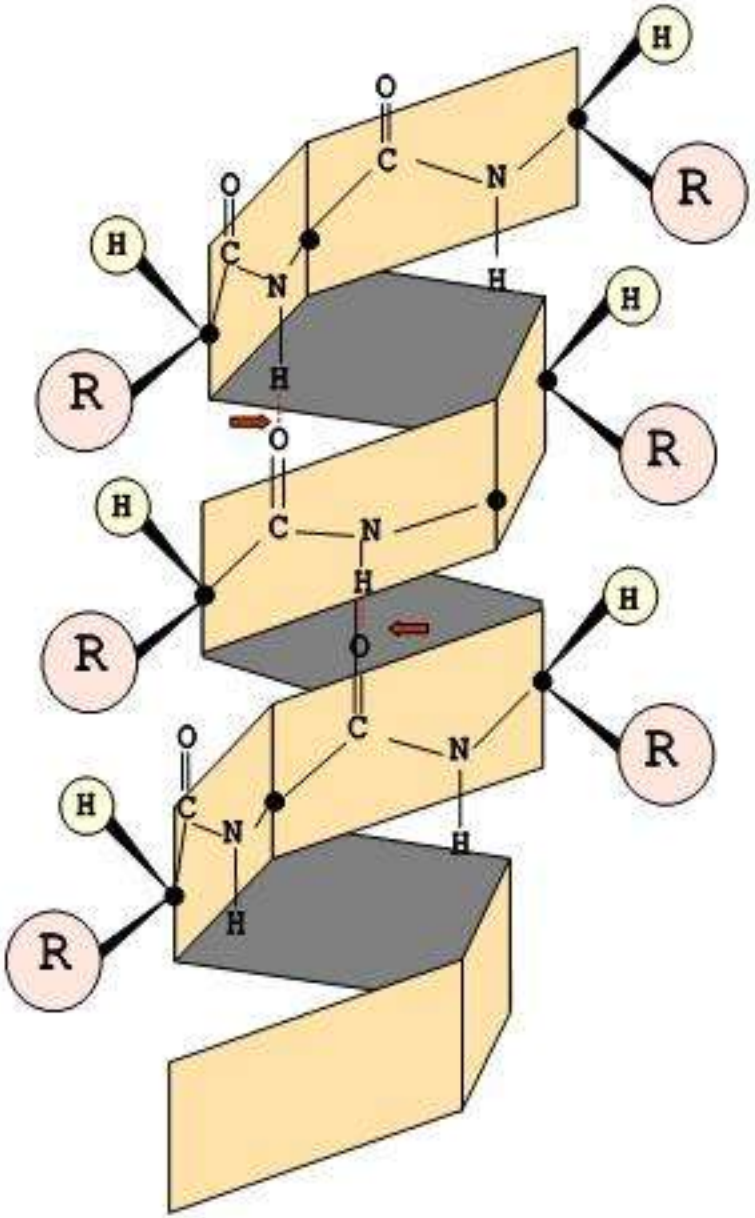


¿Cada cuántos aminoácido la hélice da una vuelta completa?

Cada 3,6.

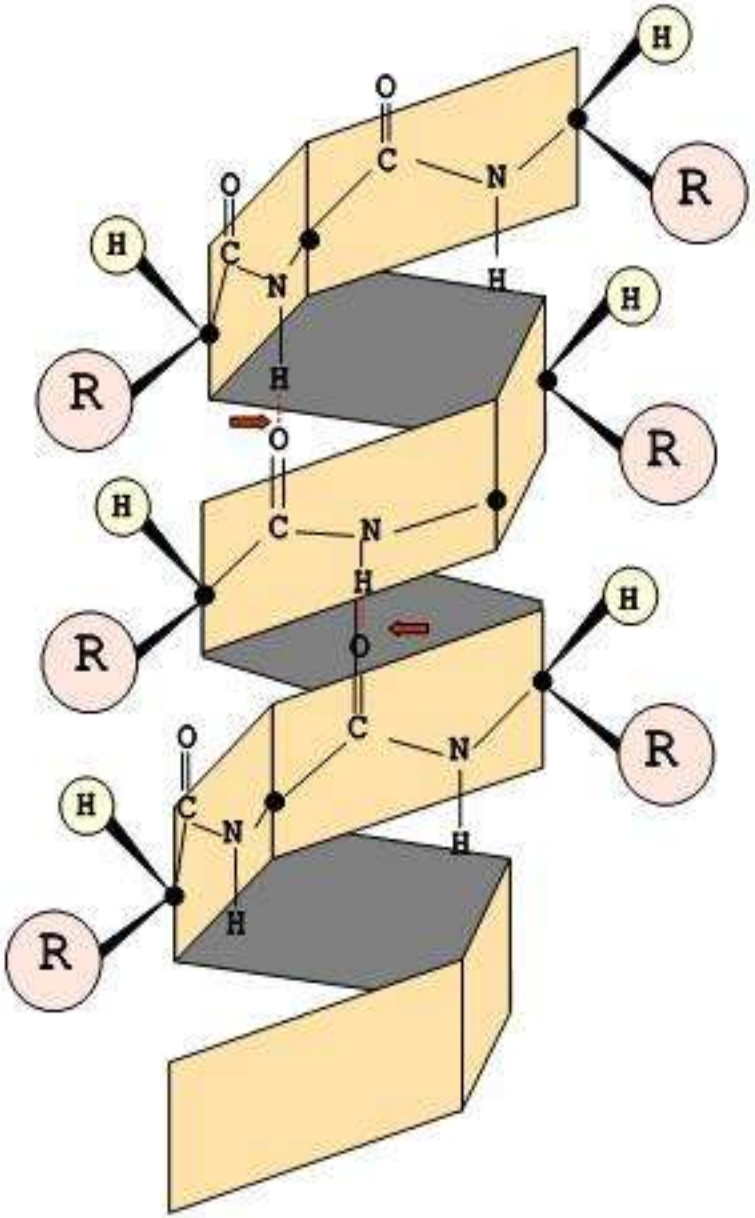


¿Mediante qué tipos de enlaces se estabilizan las hélices α?



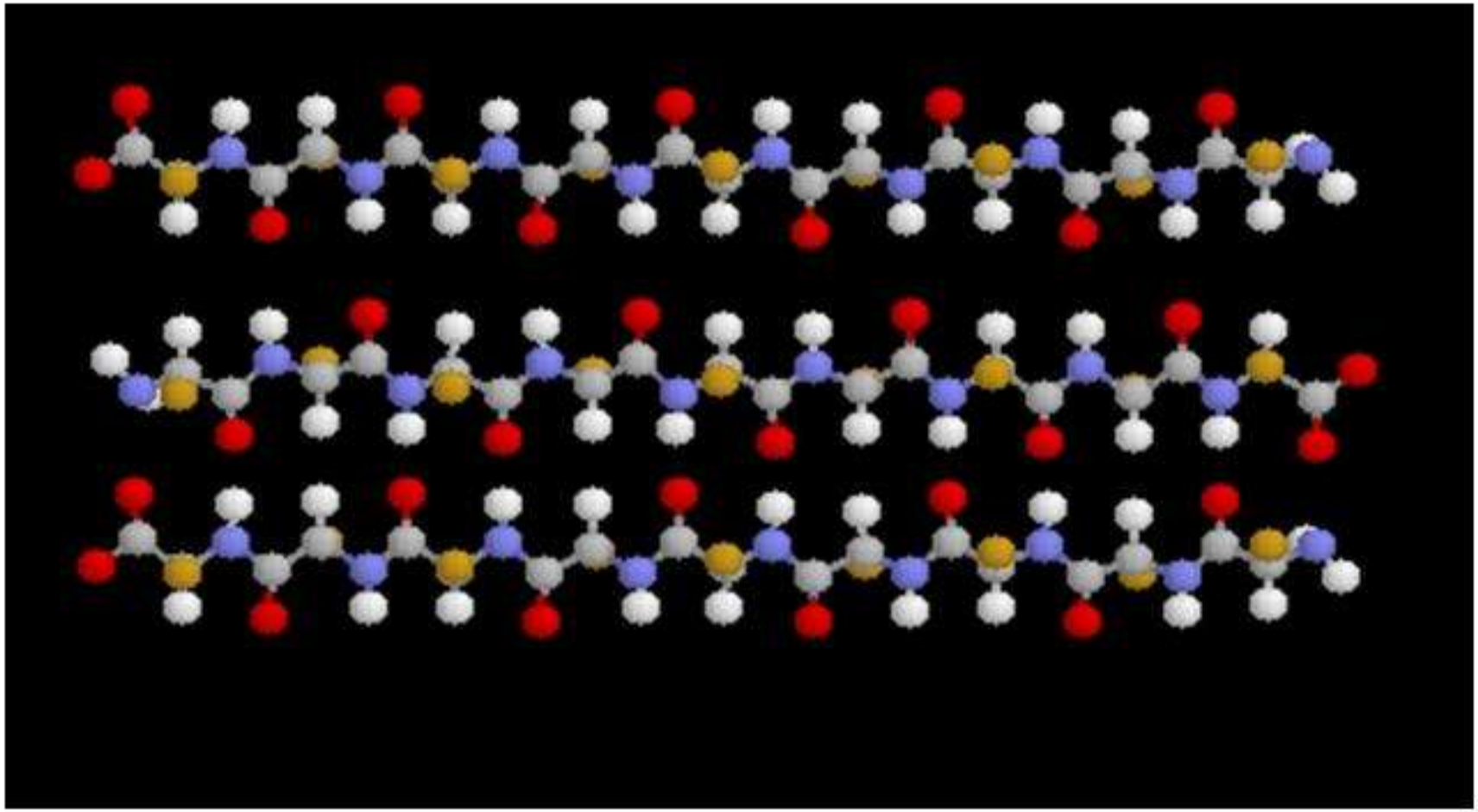
¿Mediante qué tipos de enlaces se estabilizan las hélices α?

Mediante enlaces de hidrógeno que se establecen entre el grupo >C=O de un aminoácido y el grupo H-N< del cuarto aminoácido por encima o por debajo.



¿Cuál de los niveles estructurales de una proteína se observa en este modelo molecular?

(C=gris; H=blanco; O=rojo; N=azul, R=amarillo).

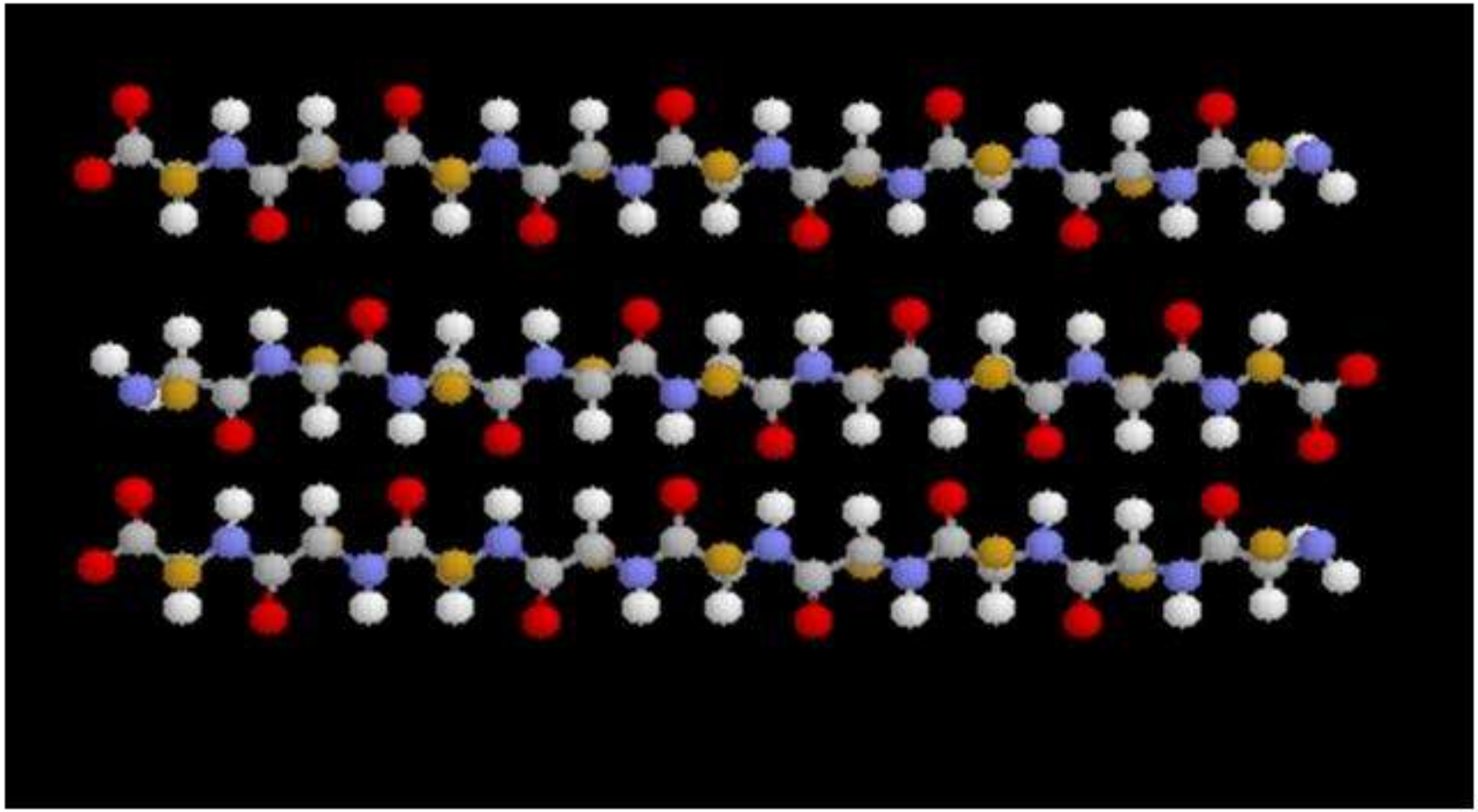


¿Cuál de los niveles estructurales de una proteína se observa en este modelo molecular?

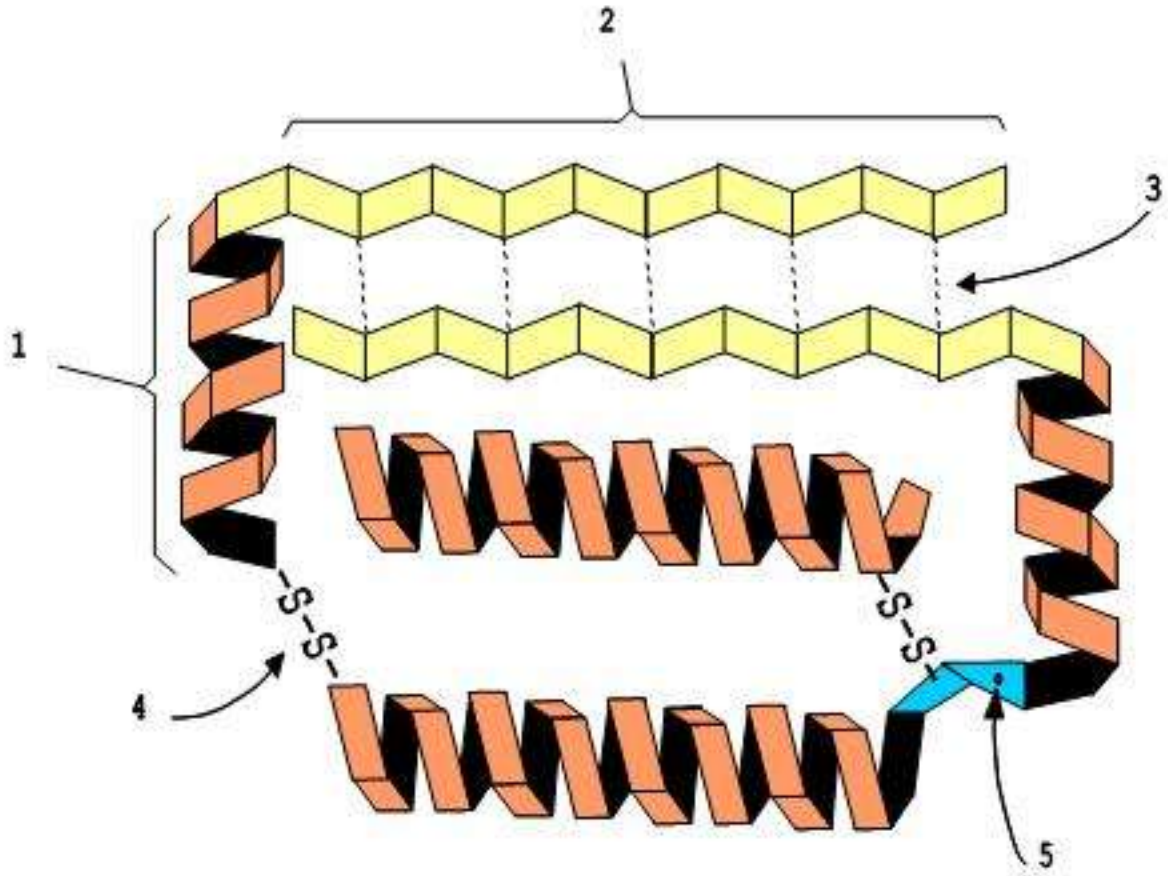
(C=gris; H=blanco; O=rojo; N=azul, R=amarillo).

Nivel o estructura secundaria.

3 láminas β o conformaciones β.



En el esquema se representa la estructura de una proteína ¿Cómo se llama lo indicado con números del 1 al 5?



En el esquema se representa la estructura de una proteína ¿Cómo se llama lo indicado con números del 1 al 5?

Respuesta

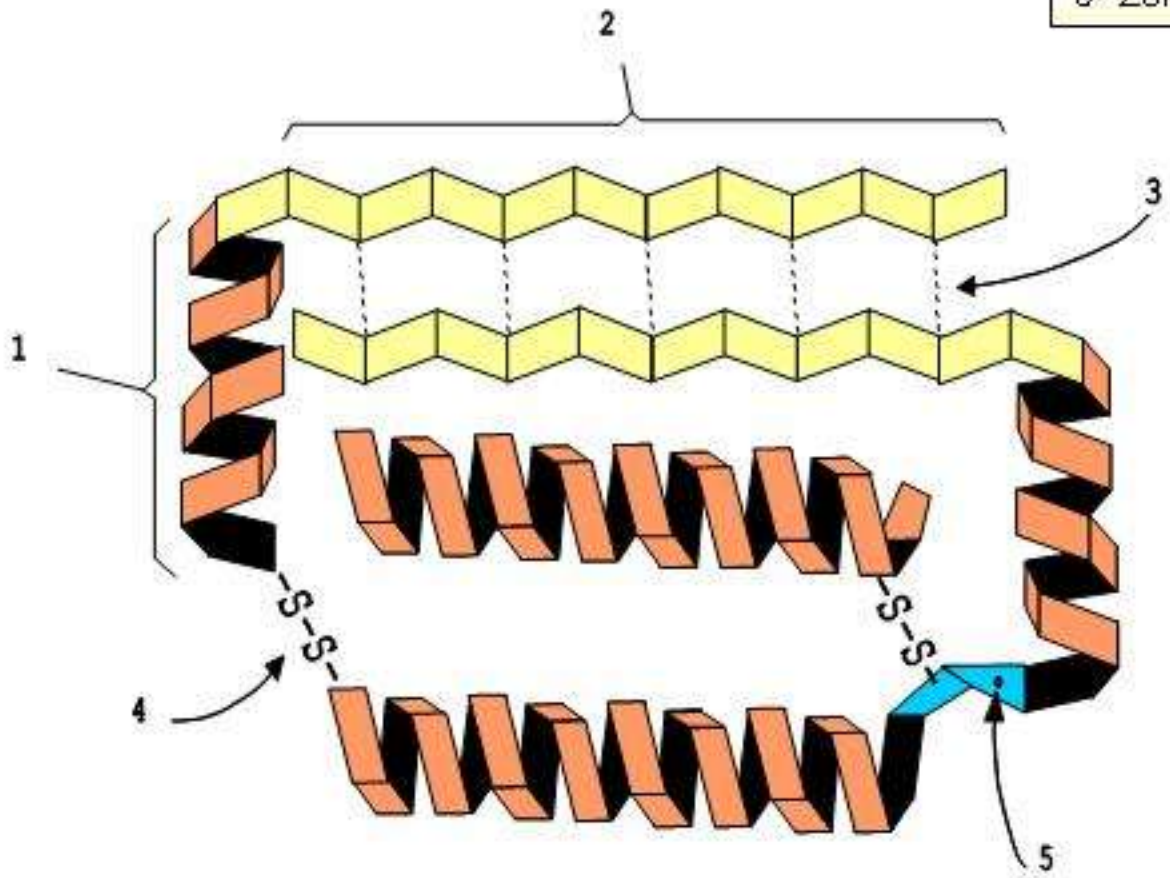
1- Fragmento en hélice alfa.

2- Fragmento en conformación beta.

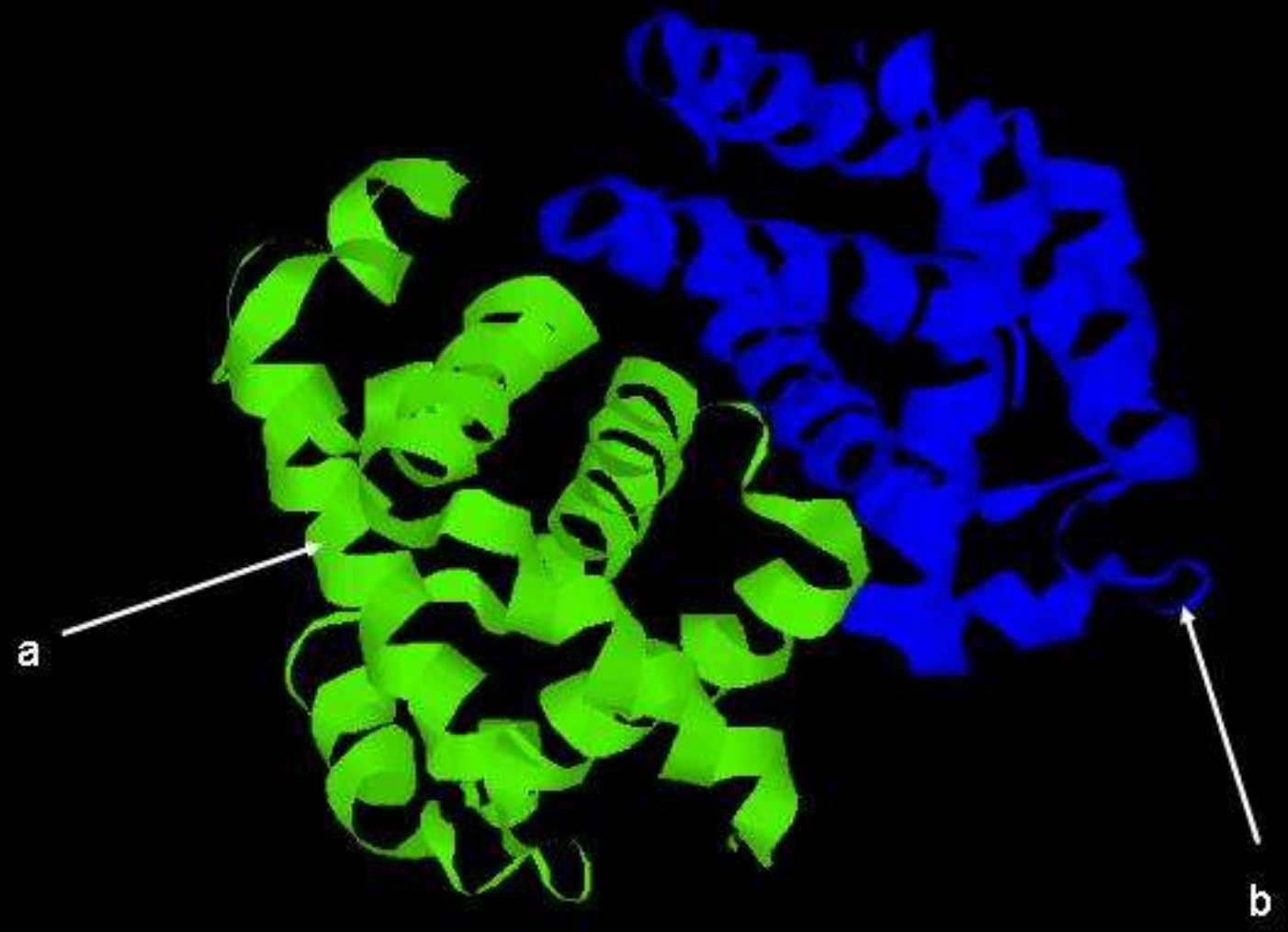
3- Puentes de hidrógeno.

4- Enlaces o puentes disulfuro.

5- Zona irregular.



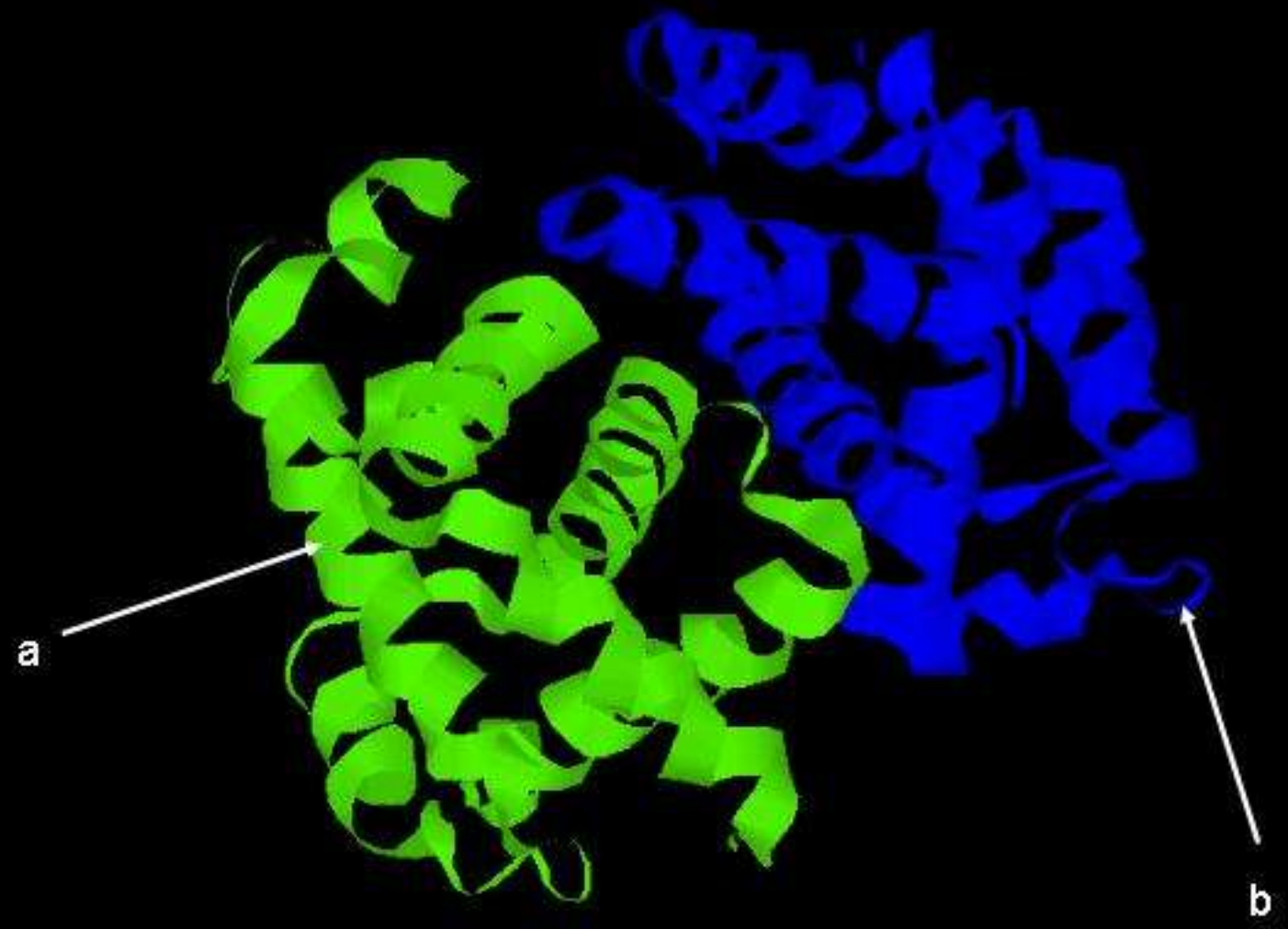
¿Qué es lo indicado mediante las letras a y b?



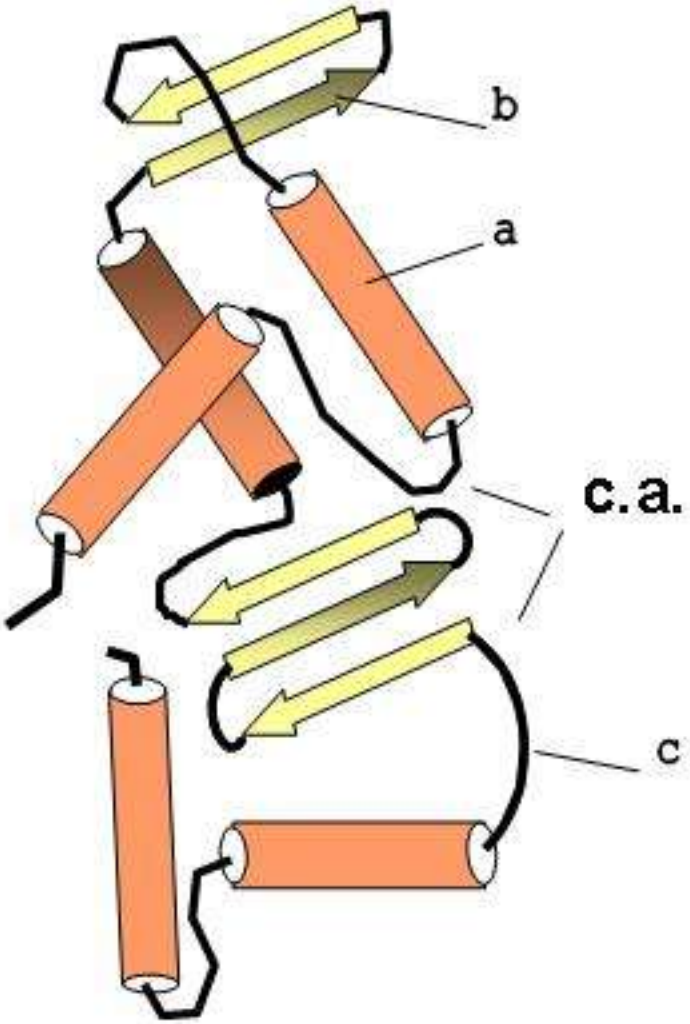
¿Qué es lo indicado mediante las letras a y b?

a) Fragmento en hélice α.

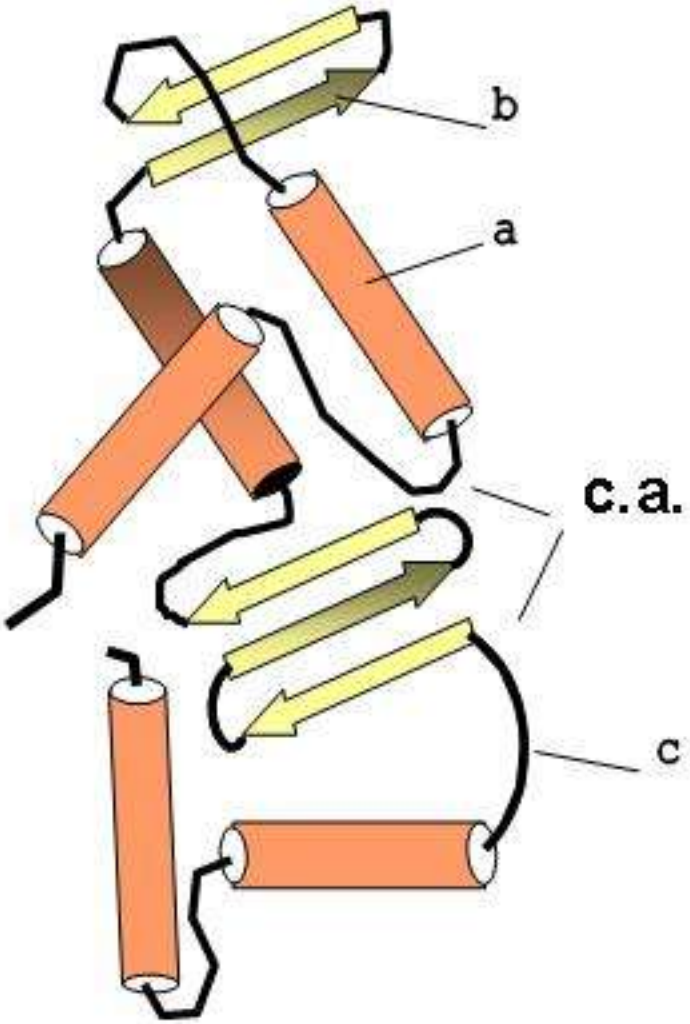
b) Zona irregular.



En el esquema se representa la estructura de una proteína ¿Cómo se llama lo indicado con las letras a, b, c?



En el esquema se representa la estructura de una proteína ¿Cómo se llama lo indicado con las letras a, b, c?



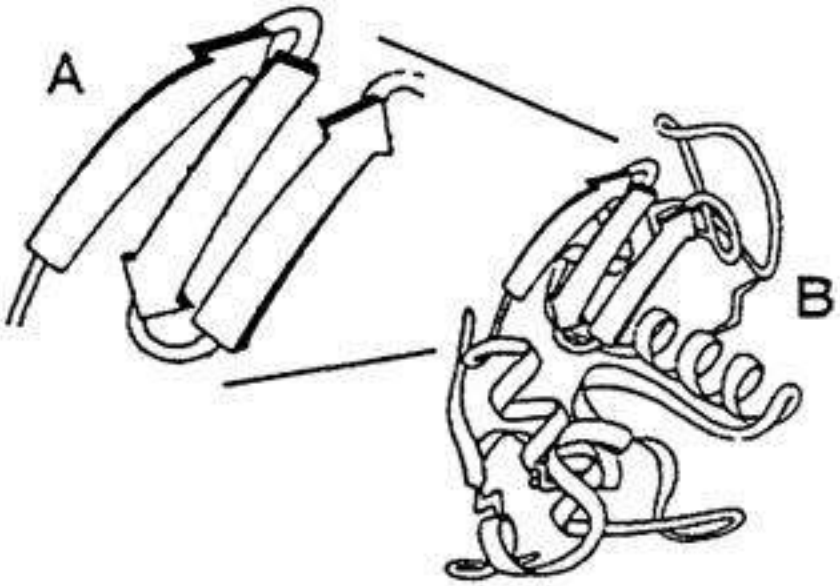
Respuesta:

a) Hélice α.

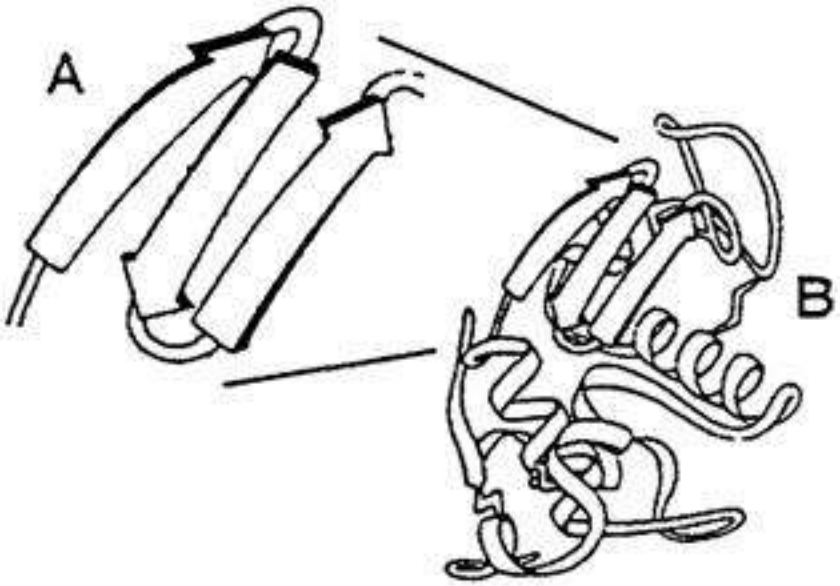
b) Conformaciones β.

c) Zona irregular

Si el esquema representa la estructura de una proteína ¿qué es lo indicado mediante la letra A?



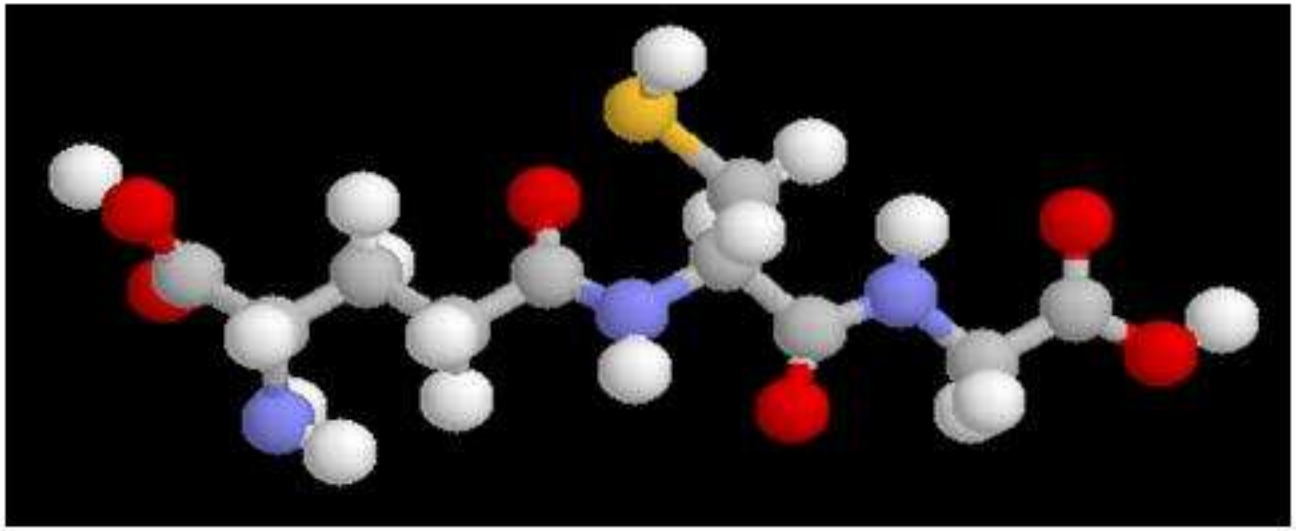
Si el esquema representa la estructura de una proteína ¿qué es lo indicado mediante la letra A?

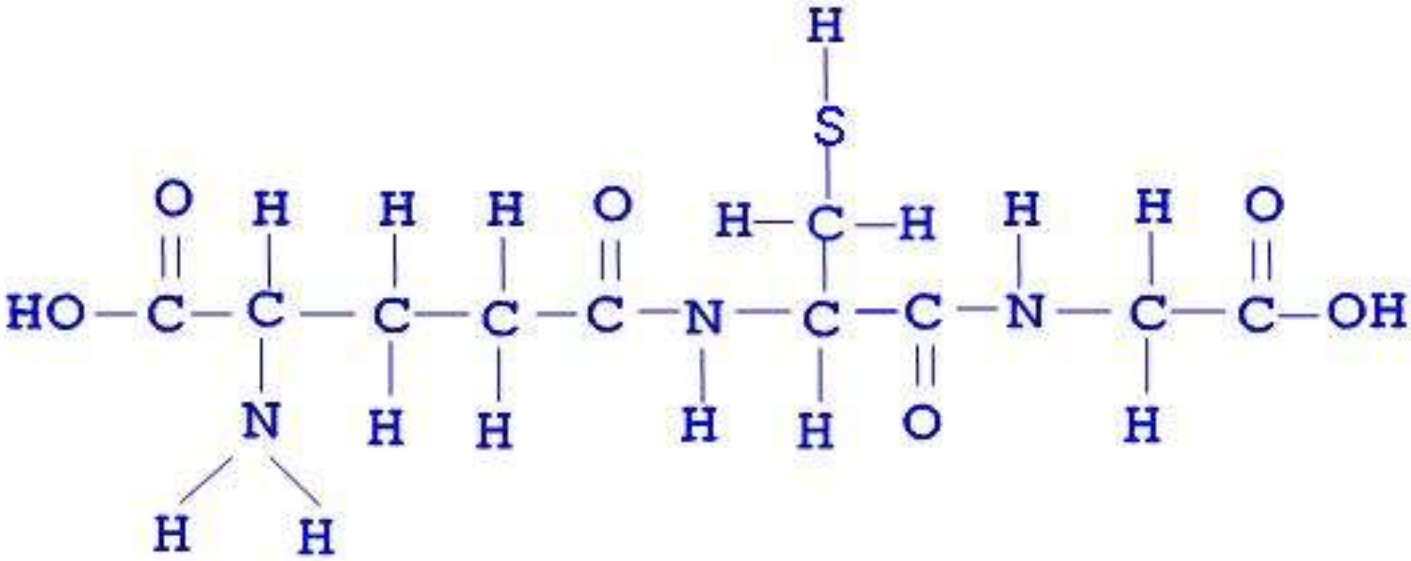


Conformaciones β.

Los esquemas representan la estructura y la fórmula de una molécula.

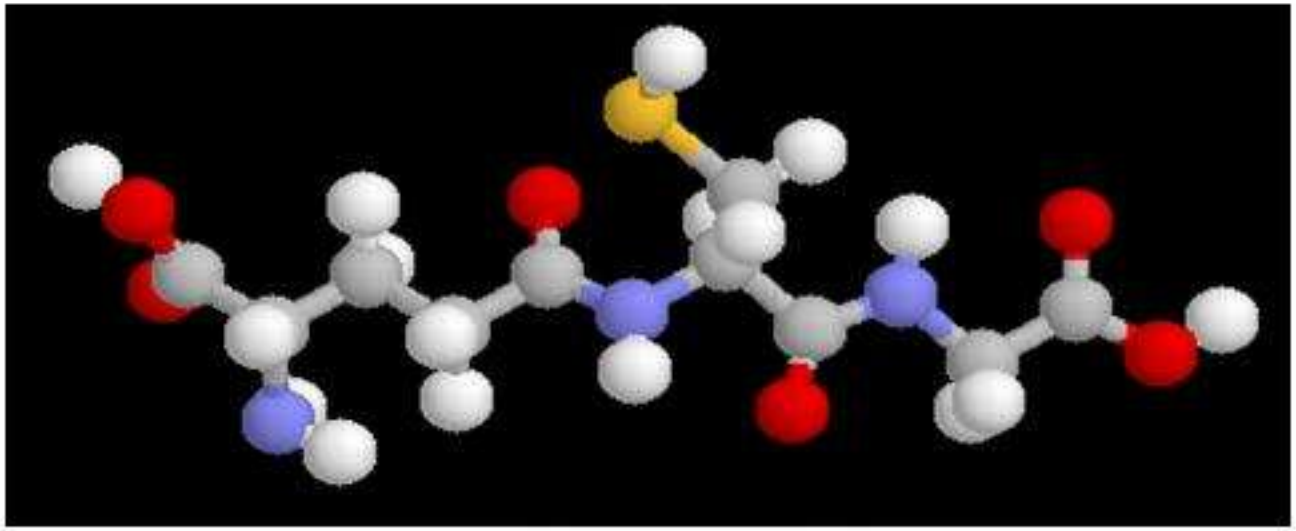
¿Qué se puede decir de ella?

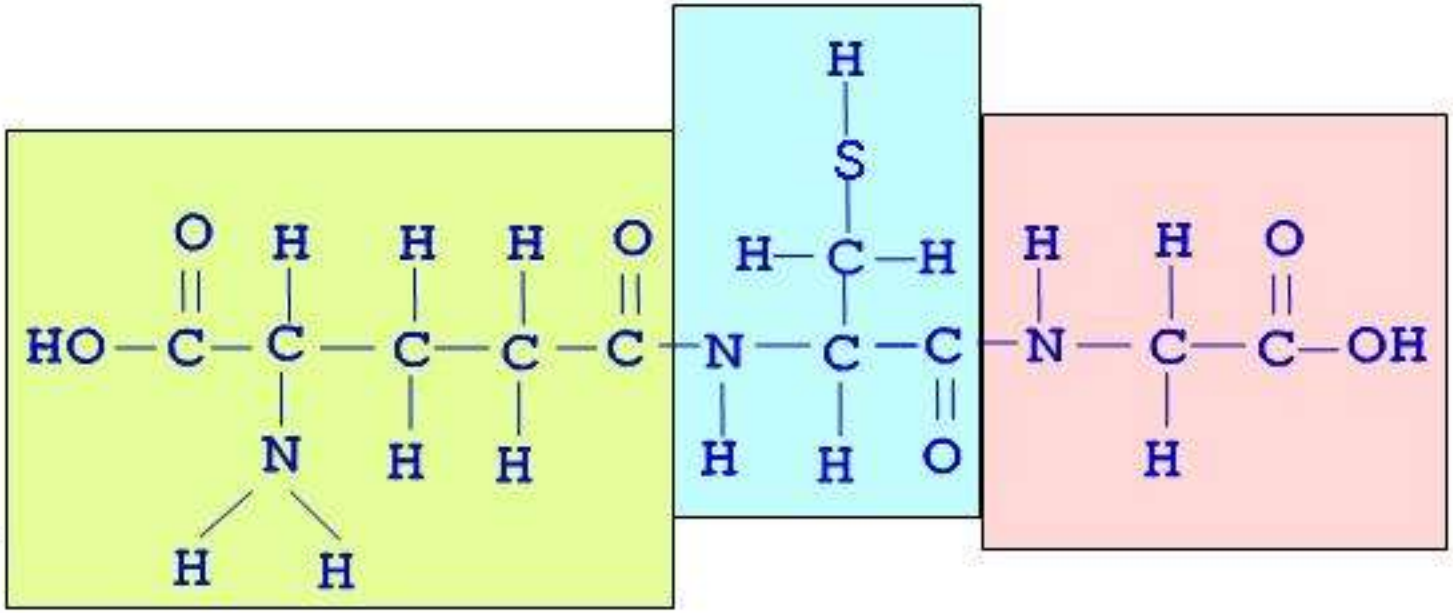




Los esquemas representan la estructura y la fórmula de una molécula.

¿Qué se puede decir de ella?



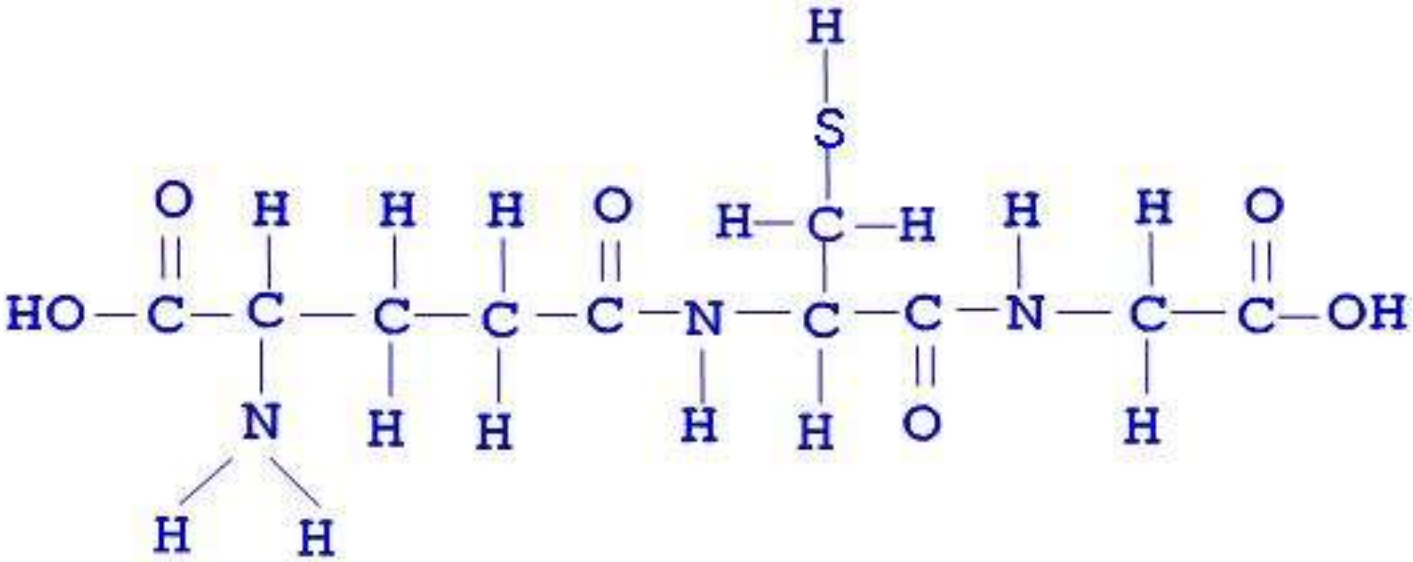


-Prótido

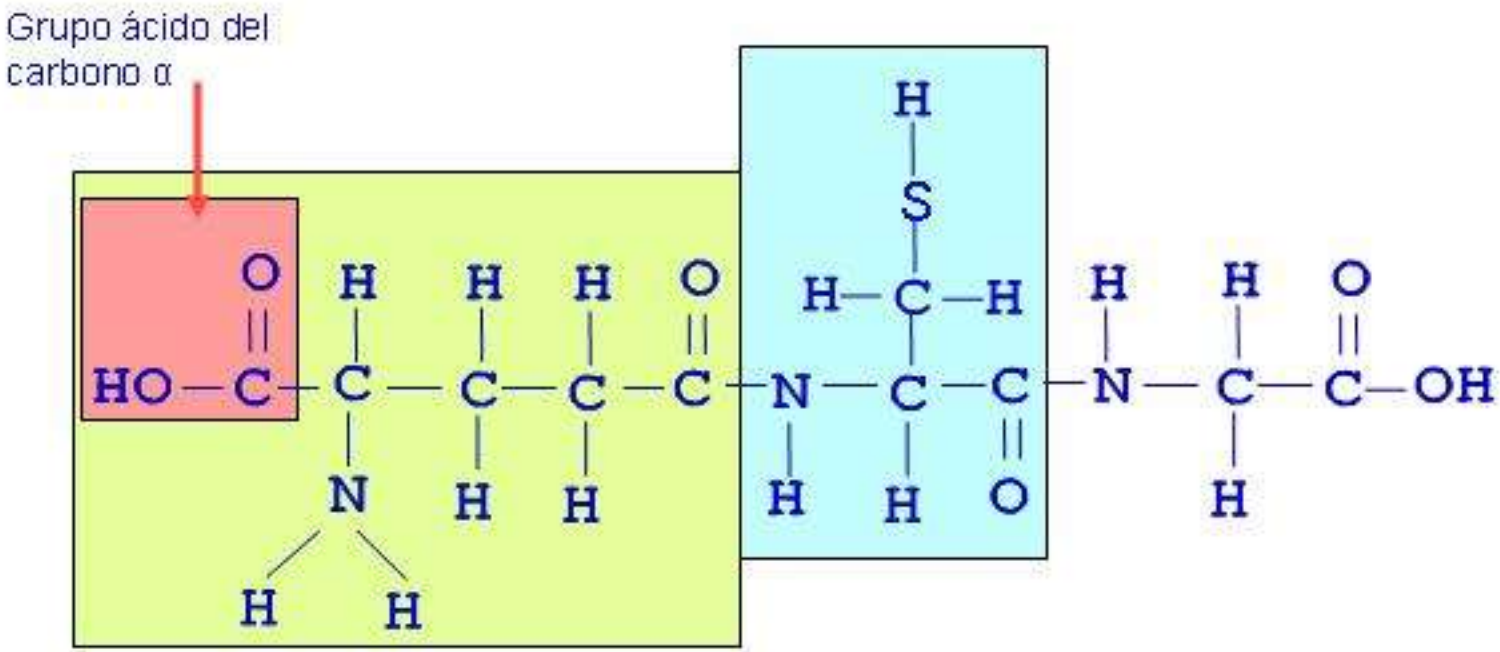
-Péptido

-Tripéptido

¿Qué hay que no sea muy usual en este péptido?



¿Qué hay que no sea muy usual en este péptido?



Que el primer aminoácido está unido al segundo por el grupo ácido del resto R, en lugar de estarlo por el grupo ácido del carbono α.

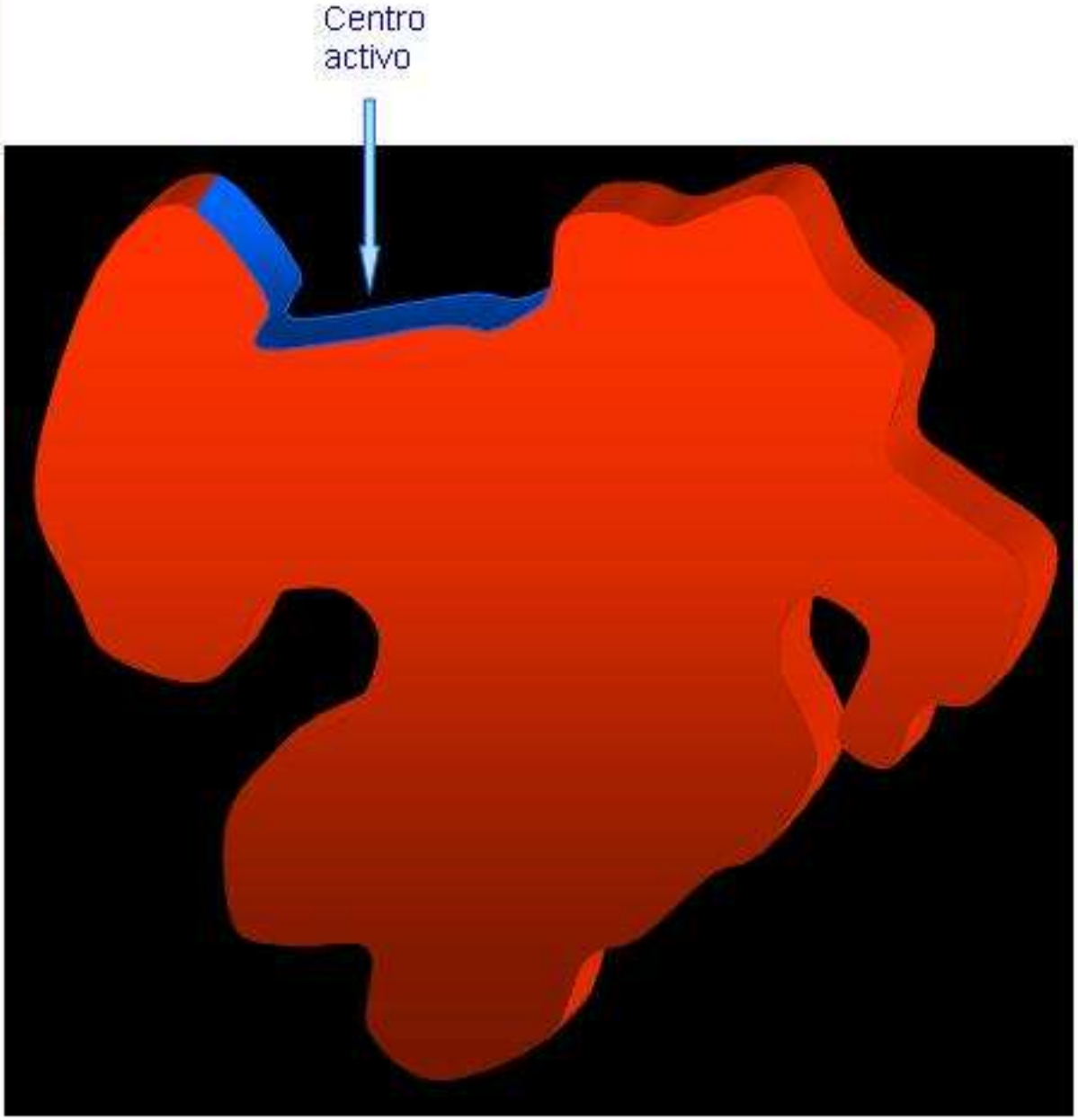
En el esquema se representa la estructura de una proteína ¿Qué nivel está enfatizado?

En el esquema se representa la estructura de una proteína ¿Qué nivel está enfatizado?

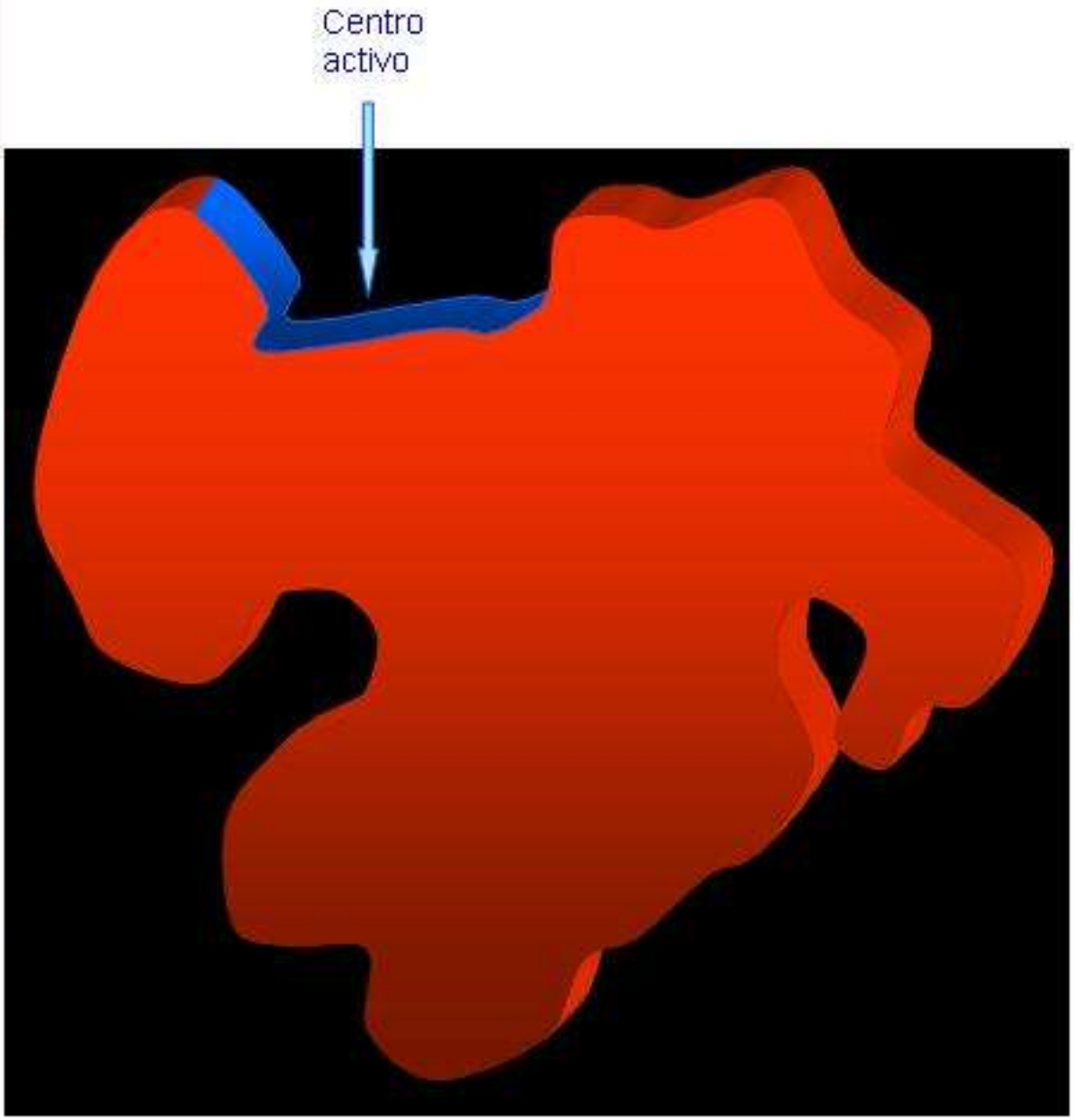
Respuesta:

La estructura terciaria. Forma que adopta la molécula en espacio.

En el esquema se representa la estructura terciaria de una enzima. La zona iluminada en color azul representa el centro activo de la molécula ¿Qué es el centro activo?



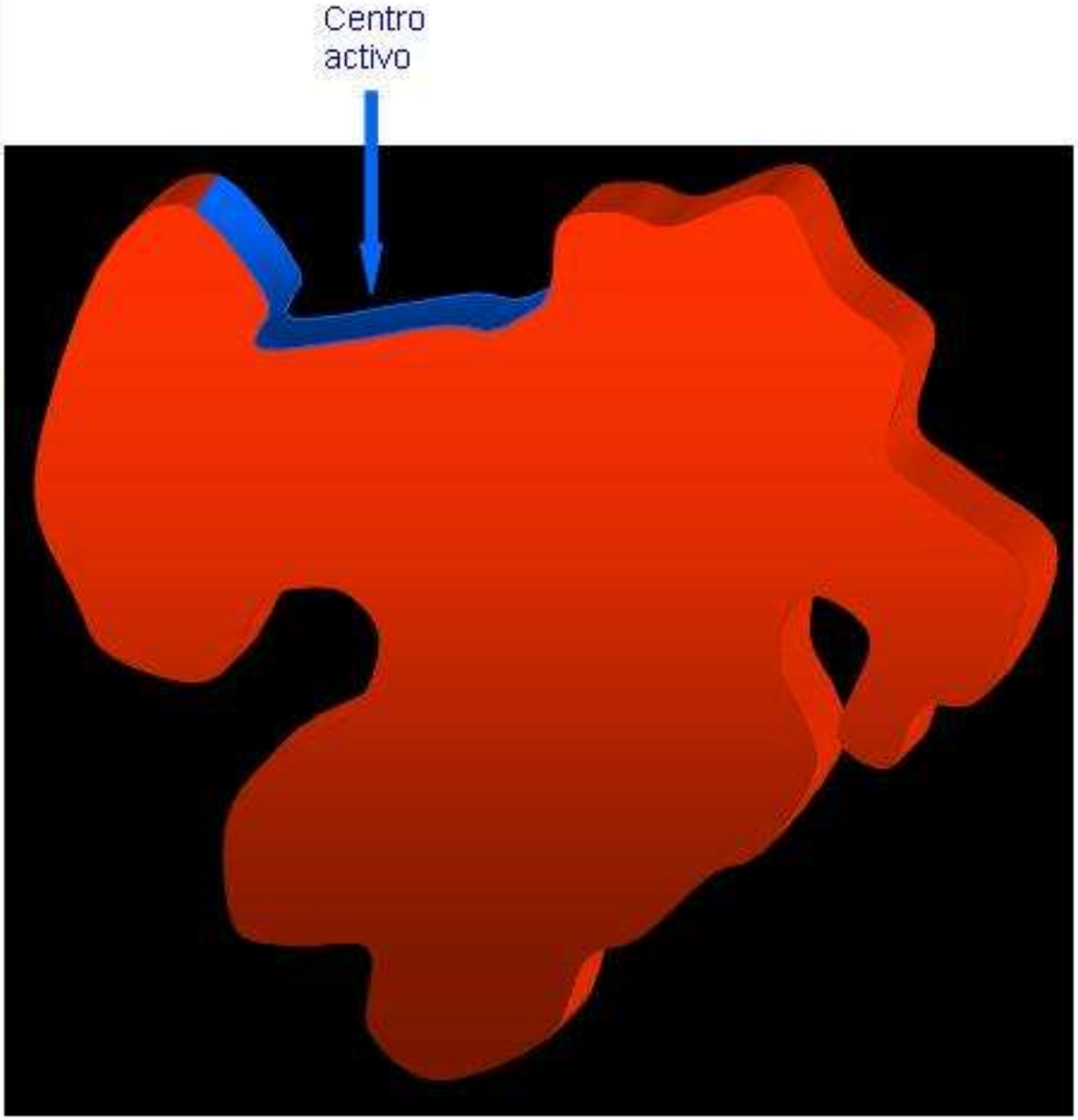
En el esquema se representa la estructura terciaria de una enzima. La zona iluminada en color azul representa el centro activo de la molécula ¿Qué es el centro activo?



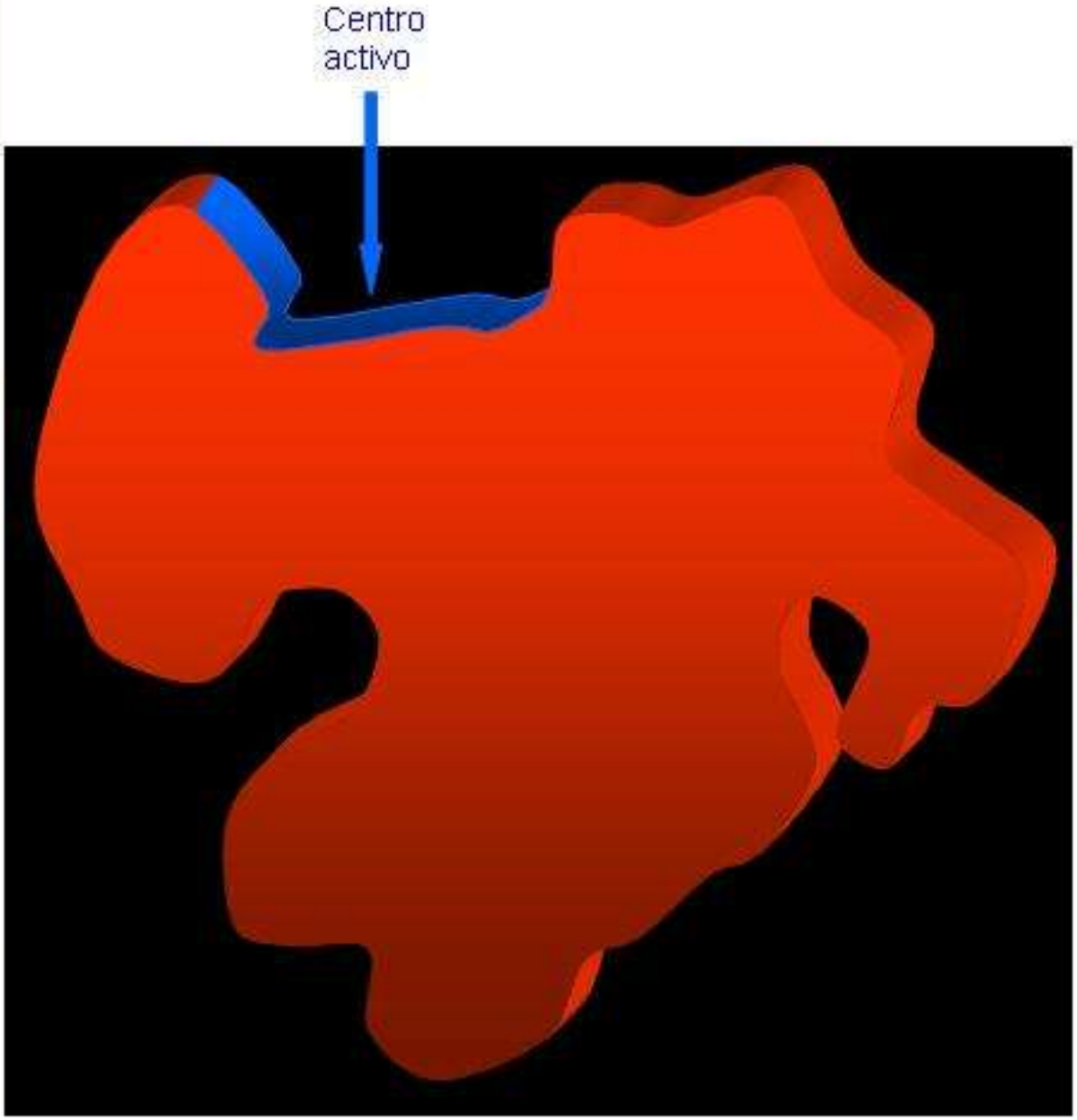
Respuesta:

Zona de la molécula de la que depende su función.

En el esquema se representa la estructura terciaria de una enzima. Si el centro activo (zona azul) se altera de manera irreversible por haber sometido la molécula a elevadas temperaturas diremos que la enzima se ha.....



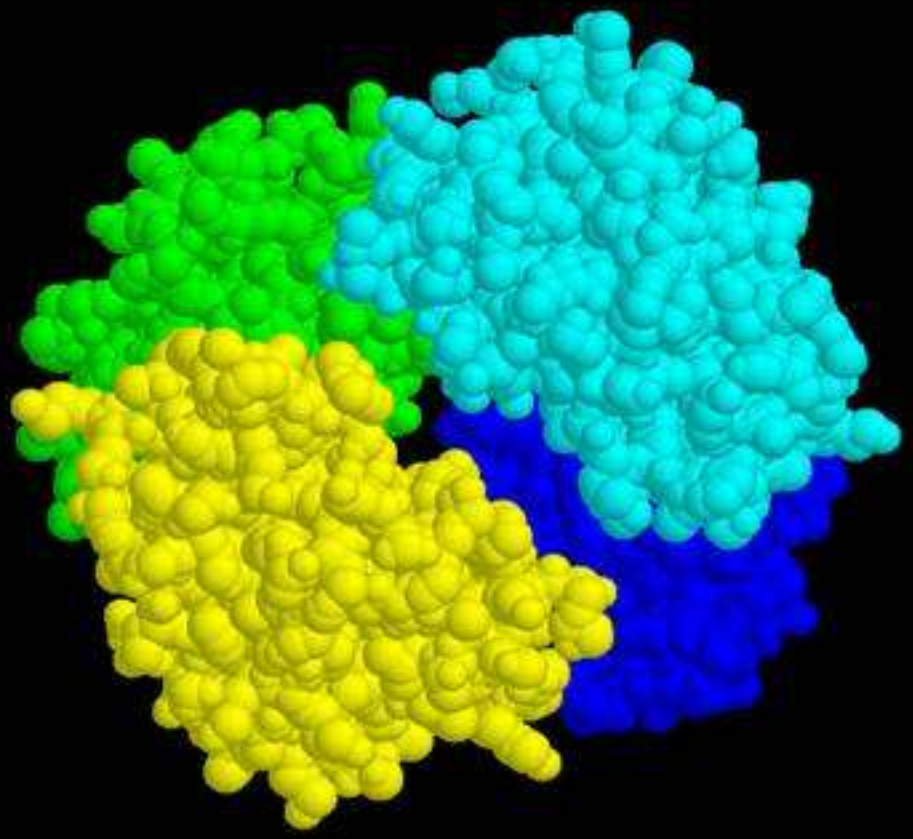
En el esquema se representa la estructura terciaria de una enzima. Si el centro activo (zona azul) se altera de manera irreversible por haber sometido la molécula a elevadas temperaturas diremos que la enzima se ha.....



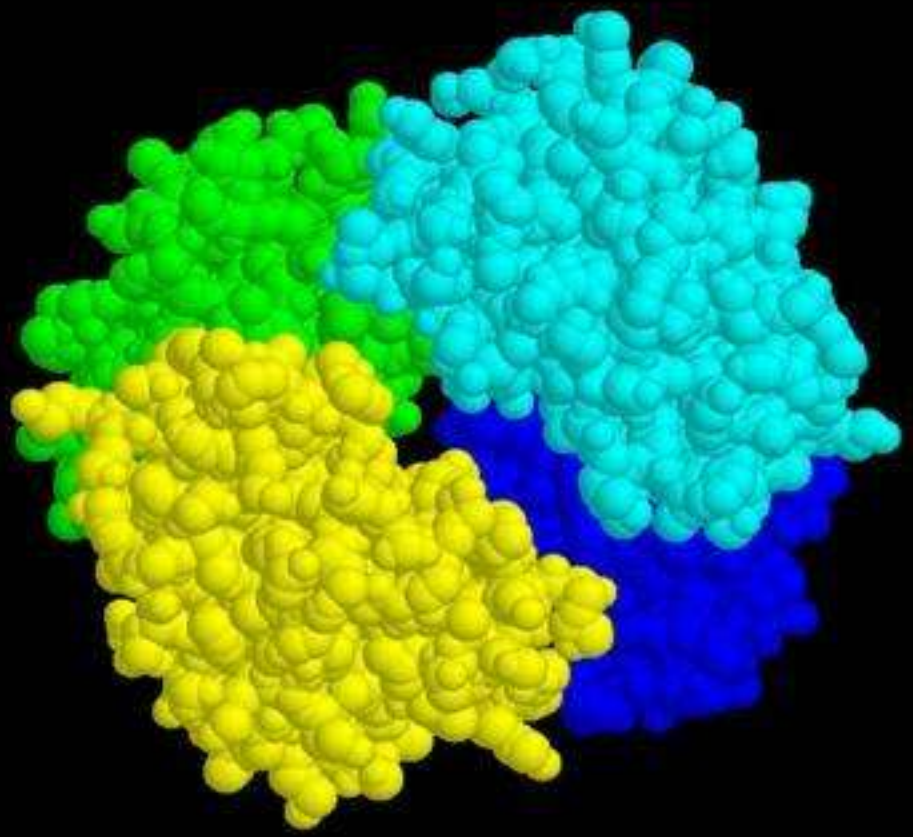
Respuesta:

Desnaturalizado.

En la diapositiva se ha representado la estructura molecular de una proteína. Cada color representa una cadena polipeptídica, unida a las demás por interacciones intermoleculares
Basándose en lo que se observa ¿qué puedes decir de la estructura de esta molécula?



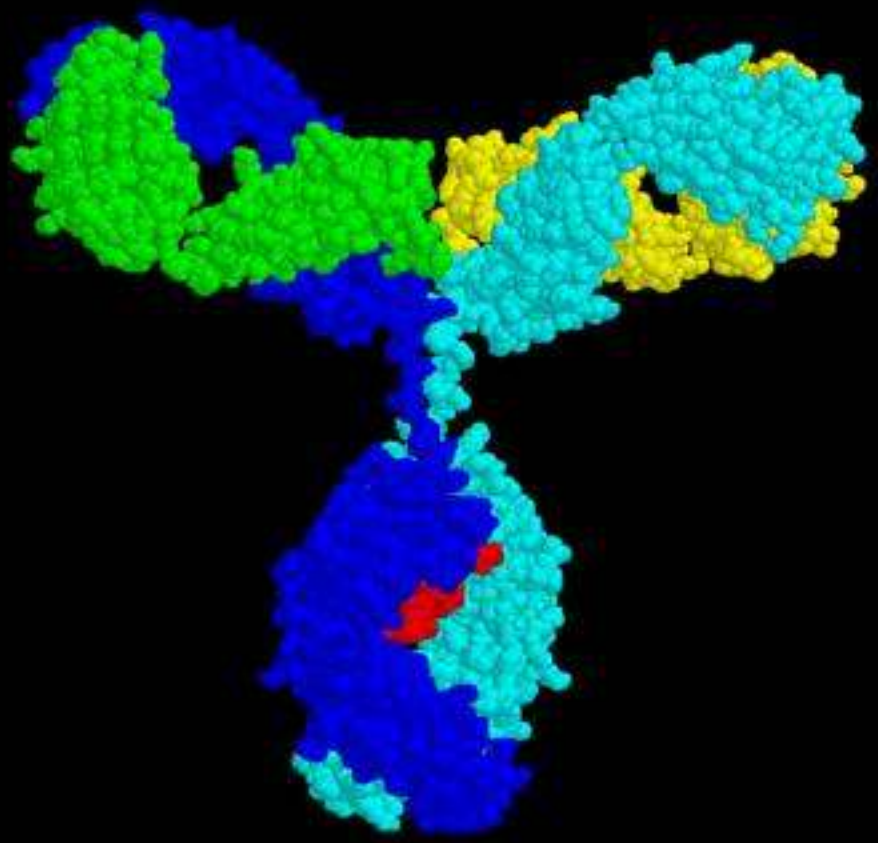
En la diapositiva se ha representado la estructura molecular de una proteína. Cada color representa una cadena polipeptídica, unida a las demás por interacciones intermoleculares Basándose en lo que se observa ¿qué puedes decir de la estructura de esta molécula?



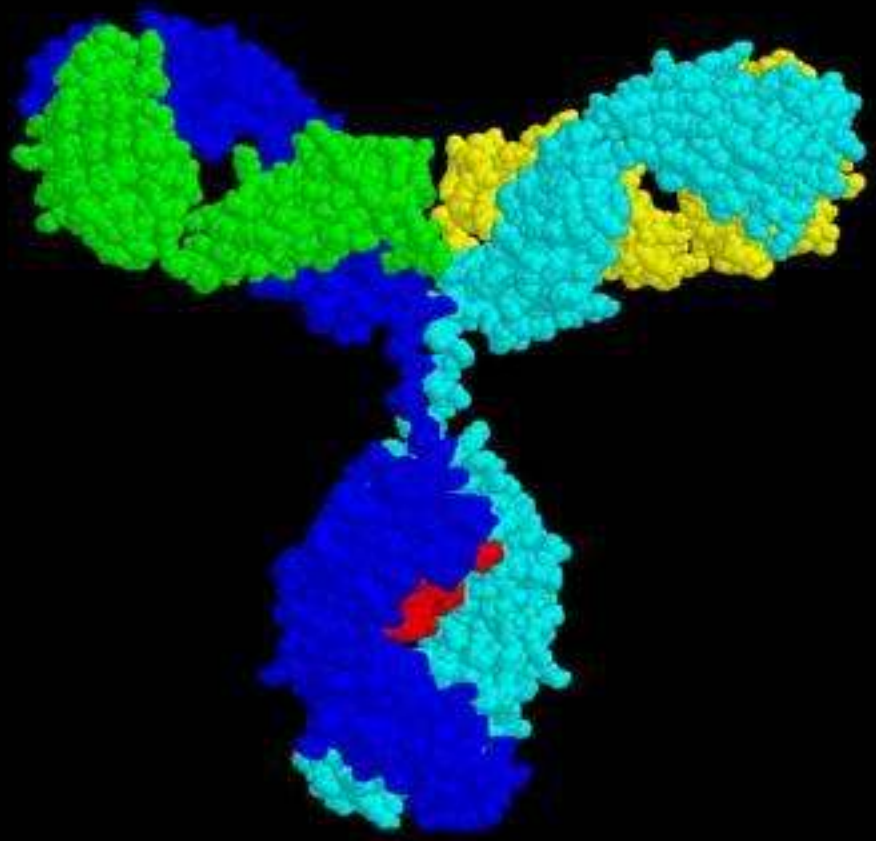
Respuesta:

Que esta proteína tiene estructura cuaternaria y que es un tetrámero formado por 4 protómeros.

En la diapositiva se ha representado la estructura molecular de las unidades básicas que forman los anticuerpos. Basándote en lo que se observa ¿qué puedes decir de la estructura de estas moléculas?



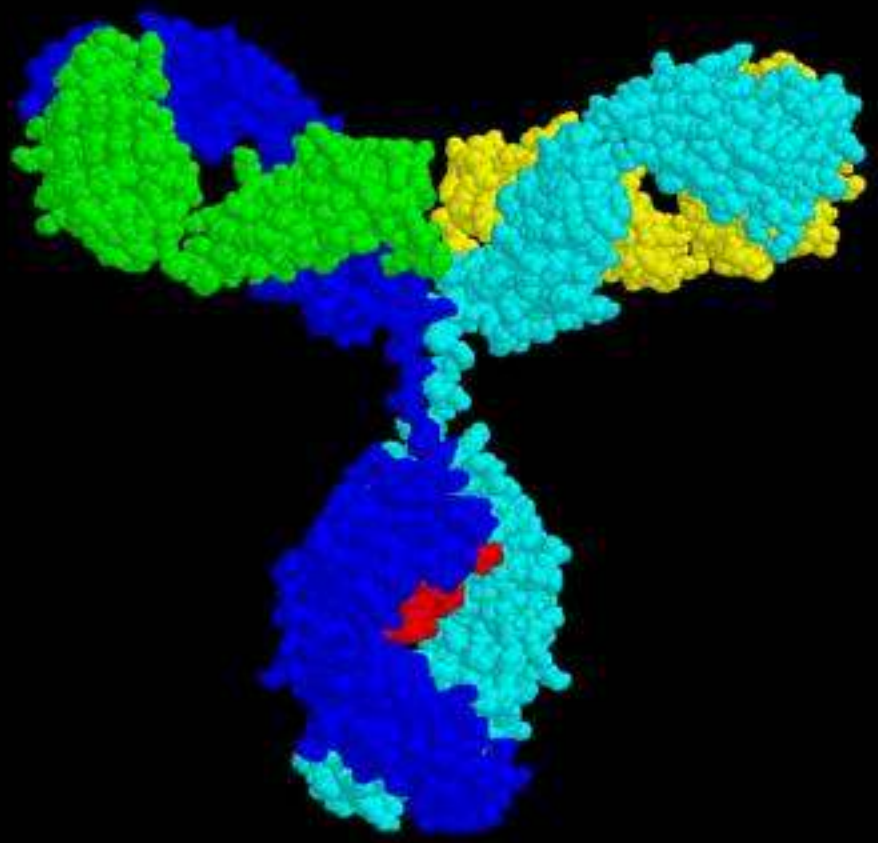
En la diapositiva se ha representado la estructura molecular de las unidades básicas que forman los anticuerpos. Basándote en lo que se observa ¿qué puedes decir de la estructura de estas moléculas?



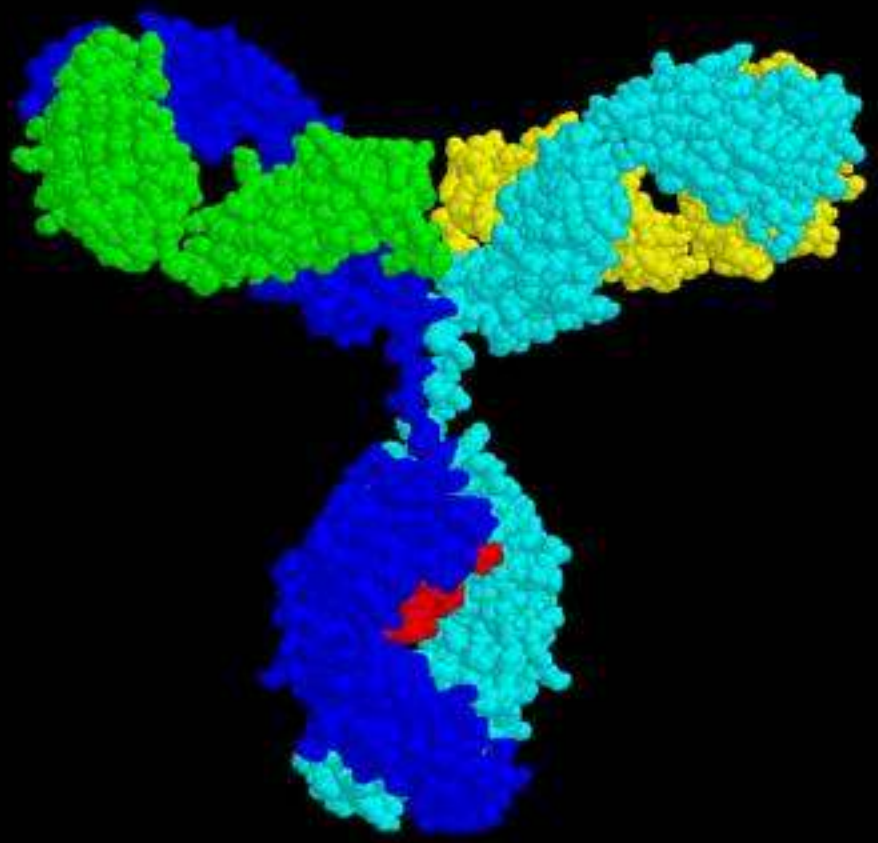
Respuesta:

Que son prótidos con estructura cuaternaria, formados por 4 protómeros.

En la diapositiva se ha representado la estructura molecular de las unidades básicas que forman los anticuerpos. ¿Qué enlaces unen entre sí los diferentes protómeros que la forman?



En la diapositiva se ha representado la estructura molecular de las unidades básicas que forman los anticuerpos. ¿Qué enlaces unen entre sí los diferentes protómeros que la forman?



Respuesta: Puentes disulfuro (-S-S-).