

PREGUNTAS RESOLTAS

AS PROTEÍNAS

- 1 .- Define ligazón peptídico. Como se produce? Forma un dipéptido partindo da fórmula xeral dos aminoácidos. Que características ten devandita ligazón?
- 2 .- Explica brevemente os tipos característicos da estrutura terciaria das proteínas.
- 3 .- Que é un aminoácido? Cal é a súa estrutura? A que se chama aminoácidos esenciais?
- 4 .- En que consiste a desnaturalización dunha proteína? Pódese producir o seu renaturalización?
- 5 .- Explica como desempeñan as proteínas a función do transporte.
- 6 .- Realiza unha clasificación dos aminoácidos proteicos. Escribe algún exemplo de cada un deles.
- 7 .- Saberías explicar de que maneira conséguense a formación e a estabilidade de proteínas fibrosas como o coláxeno?
- 8 .- Explica de que depende a gran variedade no tipo de funcións que desempeñan as proteínas.
- 9 .- Posúen todos os aminoácidos un carbono asimétrico? Que implica o feito de que posúan devandito carbono?
- 10 .- Que diferenzas hai entre α -hélice e a lámina encartada da estrutura secundaria das proteínas?
- 11 .- Que é un grupo prostético? Enumera os grupos de proteínas que conteñan un grupo prostético, indicando de que substancia trátase.
- 12 .- Explica o carácter anfótero dos aminoácidos.
- 13 .- De que dependen as estruturas primaria, secundaria, terciaria e cuaternaria das proteínas?
- 14 .- Realiza unha clasificación das proteínas simples atendendo á súa función.

SOLUCIÓN:

1 .- Define ligazón peptídico. Como se produce? Forma un dipéptido partindo da fórmula xeral dos aminoácidos. Que características ten a devandita ligazón?

Solución: A unión dos aminoácidos para formar péptidos leva a cabo mediante ligazóns peptídicos. A ligazón peptídico consiste na unión do grupo carboxilo dun aminoácido co grupo amino doutro con desprendemento dunha molécula de auga. Un dipéptido fórmase pola unión de dúas aminoácidos: A ligazón peptídica ten un carácter parcial de dobre enlace, porque o carbono e o nitróxeno sitúanse no mesmo plano, sen permitir movementos de rotación entre estes átomos.

2 .- Explica brevemente os tipos característicos da estrutura terciaria das proteínas.

Solución: Os tipos característicos de estrutura terciaria son:

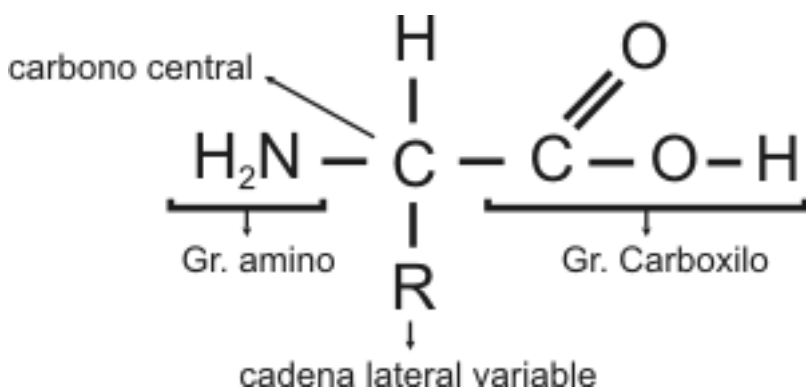
Fibrosa. Está constituída por cadeas polipeptídicas ordenadas ao longo dun eixo. Son resistentes e insolubles en auga. Teñen, xeralmente, función estrutural, e atópanse formando fibras, láminas longas, etc. Como exemplos, podemos citar o coláxeno e a queratina, que forman a base do tecido conxuntivo dos animais superiores.

Globular. As cadeas polipeptídicas se pliegan dando lugar a formas esféricas. Son solubles en auga, e a función que desempeñan na célula é dinámica, como, por exemplo, os encimas, os anticorpos, algunhas hormonas e determinadas proteínas de transporte, como a hemoglobina.

3 .- Que é un aminoácido? Cal é a súa estrutura? A que se chama aminoácidos esenciais?

Solución: Os aminoácidos son as unidades estruturais das proteínas. Un aminoácido é unha molécula orgánica que posúe unha función amino $-NH_2$, unha función ácido $-COOH$ e unha cadea lateral $-R$ unidos a un carbono.

A súa fórmula xeral é:



Os **aminoácidos esenciais** son aqueles que deben ser inxeridos na dieta, porque non poden ser sintetizados por organismos heterótrofos. No caso da especie humana son: fenilalanina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptófano e valina.

4 .- En que consiste a desnaturalización dunha proteína? Pódese producir o seu renaturalización?

Solución: A conformación dunha proteína está definida polas condicións celulares; fundamentalmente, polo pH e a temperatura. Unha proteína á que se somete a valores de pH ou temperatura fóra duns intervalos de estabilidade limitados experimenta un cambio que consiste na desaparición da súa conformación. Este desplegamiento da cadea sen alteración da secuencia de aminoácidos coñécese co nome de **desnaturalización**. A proteína pódese renaturalizar se se regresa lentamente ás condicións do estado nativo.

5 .- Explica como desempeñan as proteínas a función do transporte.

Solución: Certas proteínas únense a moléculas ou ións específicos e sepáranse noutro lugar, o que implica un transporte. Como exemplos, podemos citar: A hemoglobina, que transporta O_2 polo sangue. As lipoproteínas, que transportan lípidos. Moitas proteínas de membrana, que trasladan dun lado a outro determinadas substancias.

6 .- Realiza unha clasificación dos aminoácidos proteicos. Escribe algún exemplo de cada un deles.

Solución: Os aminoácidos clasifícanse atendendo á súa cadea lateral ou radical R en catro grupos:

- **Aminoácidos con -R non polar, hidrófobo.** O grupo -R é unha cadea hidrocarbonada; como no caso da alanina, poden presentar aneis aromáticos, como o triptófano, ou ben un átomo de xofre, como a metionina.
- **Aminoácidos con -R polar sen carga.** Son máis solubles en auga. Dos sete aminoácidos que compoñen este grupo, tres presentan un -OH que lles confire polaridade, como a serina. A cisteína contén un grupo sulfhidrilo moi reactivo que formará pontes disulfuro.
- **Aminoácidos ácidos.** Presentan un grupo carboxilo no radical -R. Un exemplo é o ácido glutámico.
- **Aminoácidos básicos.** Son moléculas que presentan un radical -R que a pH neutro cárgase positivamente. Exemplo: a lisina.

7 .- Saberías explicar de que maneira conséguense a formación e a estabilidade de proteínas fibrosas como o coláxeno?

Solución: A formación destas proteínas conséguense debido á existencia de aminoácidos como a prolina, cuxa presenza provoca a aparición dunha curva cada vez que existan dúas unidades seguidas de devandito aminoácido. Por tanto, a estrutura secundaria das proteínas non se produce por azar, senón que depende da secuencia de aminoácidos. A estabilidade desta proteína conséguense grazas ás pontes de hidróxeno intercatenarios que se establecen entre tres hebras de coláxeno.

8 .- Explica de que depende a gran variedade no tipo de funcións que desempeñan as proteínas.

Solución: A variedade de funcións que presentan as proteínas está acompañada dunha gran especificidade. A **especificidade** é a propiedade máis característica das proteínas. Podemos falar dunha **especificidade de especie**; é dicir, existen proteínas que son exclusivas dunha especie determinada, e de **especificidade de función**, que consiste en que cada proteína realiza unha función determinada que depende da súa estrutura.

9 .- Posúen todos os aminoácidos un carbono asimétrico? Que implica o feito de que posúan devandito carbono?

Solución: Todos os aminoácidos, excepto a glicocola, posúen un carbono asimétrico. O feito da existencia dun carbono asimétrico (unido a catro radicais diferentes) fai posible o que os aminoácidos presenten dúas conformacións distintas, D e L. Por convenio, os aminoácidos son de seriea D cando presentan o grupo amino á dereita, e son da serie L se o grupo amino está á esquerda. Os aminoácidos que constitúen as proteínas son da serie L.

10 .- Que diferenzas hai entre a α -hélice e a lámina encartada da estrutura secundaria das proteínas?

Solución: A ordenación **α -hélice** sería comparable á hélice que describe un peirao. A hélice formada estabilízase grazas á formación de ligazóns de hidróxeno entre espiras consecutivas. As cadeas laterais dos aminoácidos quedan situadas cara ao exterior da hélice.

En cambio, a ordenación **β -laminar** (ou folla encartada) sería comparable ao fol dun acordeón. A cadea polipeptídica describe longitudinalmente un zigzag. De modo que tramos de cadeas paralelas ou antiparalelas enfróntanse, establecendo ligazóns por

pontes de hidróxeno entre elas que estabilizan esta ordenación. As cadeas laterais dos aminoácidos atópanse situadas por encima e por baixo do plano en zigzag da lámina encartada.

11 .- Que é un grupo prostético? Enumera os grupos de proteínas que conteñan un grupo prostético, indicando de que substancia trátase.

Solución: O **grupo prostético** fórmano moléculas non proteicas que se unen ás proteínas formando as **heteroproteínas** ou **proteínas conxugadas**. Devandito grupo prostético pode ser orgánico ou inorgánico.

Entre as heteroproteínas, temos:

Glícoproteínas: o grupo prostético é un glícido.

Lipoproteínas: estas proteínas levan asociados lípidos.

Nucleoproteínas: levan asociados ácidos nucleicos.

Fosfoproteínas: conteñen fosfatos.

Cromoproteínas: o grupo prostético é unha substancia coloreada, que pode ser porfirínica (o grupo prostético é un anel tetrapirrólico en cuxo interior se atopa un catión metálico) ou non porfirínica, como a hemocianina.

12 .- Explica o carácter anfótero dos aminoácidos.

Solución: No medio celular, a $\text{pH}=7$, os aminoácidos presentan ionización dipolar. Denomínanse **anfóteras** aquelas substancias que se poden comportar como ácido ou como base, dependendo do pH da disolución. O carácter anfótero dos aminoácidos permite a regulación do pH . Nunha disolución ácida (exceso de H^+), o aminoácido compórtase como unha base, o grupo amino está ionizado, e o carboxilo, non. Nunha disolución alcalina (exceso de OH^-), o aminoácido compórtase como ácido, o carboxilo está ionizado, e o grupo amino, non.

13 .- De que dependen as estruturas primaria, secundaria, terciaria e cuaternaria das proteínas?

Solución: As proteínas posúen unha configuración espacial característica que lles permite realizar as súas funcións. A pesar das, teoricamente, múltiples posibilidades de plegamiento dunha proteína, a maioría preganse adoptando unha única estrutura tridimensional. Esta responde a catro niveis posibles de plegamiento, cada un dos cales se constrúe a partir do nivel anterior. A medida que se van unindo aminoácidos para formar proteínas nos polisomas, as cadeas polipeptídicas vanse encartando ata lograr a configuración máis estable (**estrutura secundaria**). A configuración espacial definitiva (**estrutura terciaria**) que adoptan as diferentes rexións das proteínas aparece como consecuencia das interaccións entre distintos puntos da proteína. Moitas das proteínas de gran tamaño fórmanse pola asociación de varias cadeas polipeptídicas (**estrutura cuaternaria**). Todos estes niveis de plegamiento dependen da estrutura primaria codificada polo ADN, é dicir, o número, o tipo e a secuencia das súas aminoácidos.

14 .- Realiza unha clasificación das proteínas simples atendendo á súa función.

Solución:

Función estrutural: Escleroproteínas como o coláxeno, que forma parte dos tecidos conxuntivo, cartilaxinoso e óseo; a elastina, que se atopa nos pulmóns e nas arterias

permitindo a súa deformación e recuperación posterior, e a queratina, que forma parte de uñas, pelos, cornos, etc. As histonas forman parte da estrutura dos cromosomas.

Función de reserva: Albúminas, como a lactoalbúmina, a ovoalbúmina e a seroalbúmina, presentes no leite, os ovos e o sangue, respectivamente.

Función defensiva: Globulinas, como, por exemplo, as inmunoglobulinas, que son proteínas de defensa contra as enfermidades.