Proteínas

1. **(2022) En un laboratorio se prepara jugo gástrico artificial añadiendo 1g de pepsina a 100 mL de agua. A continuación, se preparan cuatro tubos de ensayo con la siguiente composición: Tubo 1: 6 mL de albúmina + 6 mL de aguaTubo 2: 6 mL de albúmina + 1,5 mL de agua + 4,5 mL de ácido clorhídrico 0,1 NTubo 3: 6 mL de albúmina + 1,5 mL de jugo gástrico artificial + 4,5 mL de ácido clorhídrico 0,1 N Tubo 4: 6 mL de albúmina + 1,5 mL de jugo gástrico artificial + 4,5 mL de agua. Se colocan los tubos a 40 ^{O}C y pasados unos minutos se observa un aclaramiento en uno de los tubos, lo que indica la hidrólisis de la albúmina. a) ¿En qué tubo se ha producido esta hidrólisis? [0,5] b) Si se realizara el experimento a 80 ^{O}C ¿se obtendría el mismo resultado? [0,5] Razone las respuestas.**

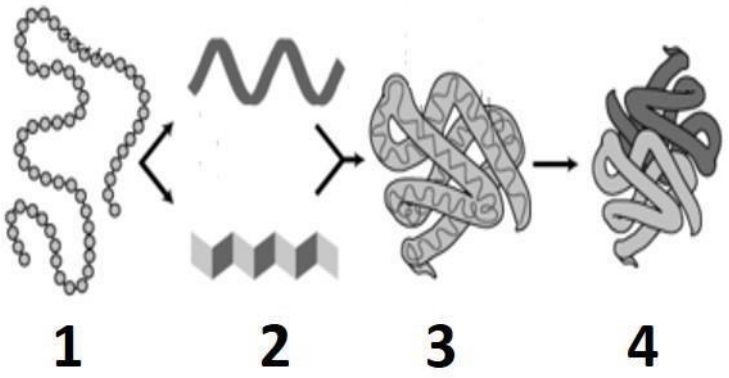
   a) En el tubo 3, ya que la pepsina para poder hidrolizar la albúmina necesita actuar en un medio ácido 0,5

   b) A esa temperatura tan elevada tanto la albúmina como la pepsina se desnaturalizan, por lo que no se produce la hidrólisis de la albúmina 0,5

2. **(2022) a) Describa los dos modelos más comunes de estructura secundaria de las proteínas [1,8]. b) ¿Qué significa el término desnaturalización referido a las proteínas? [0,2]**

a) α-hélice: la cadena polipeptídica se enrolla helicoidalmente en sentido dextrógiro; las cadenas laterales se sitúan haciael exterior de la hélice; la estructura se mantiene por los enlaces de hidrógeno que se establecen entre los grupos NHy CO de enlaces peptídicos diferentes. Lámina β o láminas plegadas: varios fragmentos polipeptídicos se disponen paralelos o antiparalelos en zigzag; se mantienen gracias a los enlaces de hidrógeno entre segmentos contiguos, quese establecen entre los grupos NH y CO de enlaces peptídicos diferentes que quedan enfrentados; las cadenas laterales se disponen alternativamente a uno y al otro lado de la lámina .....1,8 b) Consiste en la pérdida de las estructuras cuaternaria (si la posee), terciaria y secundaria, únicamente se conserva la primaria (esqueleto covalente) 0,2

3. La macromolécula representada en la imagen puede contener hasta cuatro niveles estructurales diferentes, tal como se esquematiza. a) ¿De qué macromolécula se trata?[0,2] b) ¿Cómo se denominan los diferentes niveles de conformación estructural señalados con los números 1, 2, 3 y 4? [0,4] c) ¿Qué nombre recibe el proceso de pérdida de conformación de la molécula 4? [0,1] d) ¿Qué consecuencia tendría para esta molécula?[0,1] e) Cite dos factores que pueden provocar este proceso [0,2].



a) Proteína 0,2

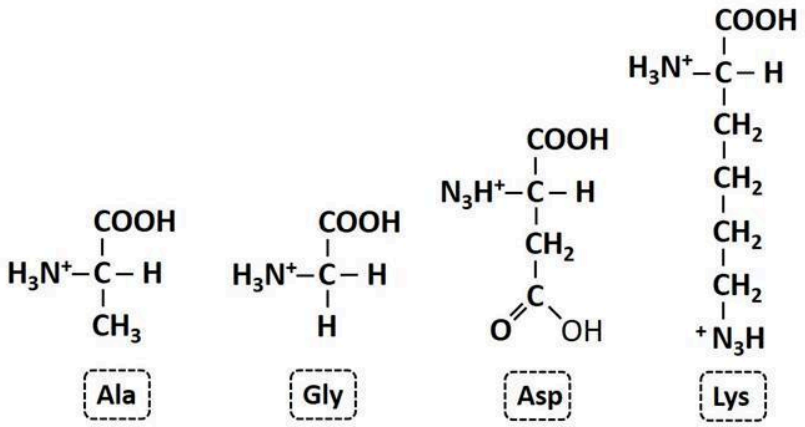
b) 1: estructura primaria; 2: estructura secundaria (alfa hélice y lámina plegada); 3: estructura terciaria; 4: estructura cuaternaria 0,4

c) Desnaturalización 0,1

d) Pérdida de funcionalidad 0,1

e) Temperatura, pH, concentración salina, etc. (sólo dos) 0,2

4. (2021) En relación con la figura adjunta, conteste a las siguientes cuestiones: a) Realice una clasificación de las siguientes moléculas en función de sus cadenas R [0,4]. b) Escriba la unión entre Ala y Gly [0,4]. c) ¿Qué nombre recibe la molécula resultante? [0,1] ¿Qué enlace los mantiene unidos? [0,1]



a) Ala: neutro apolar, Gly: neutro apolar, Asp: ácido, Lys: básico 0,4

b) Unión de los dos aminoácidos formando enlace amida 0,4

c) Dipéptido.

d) Enlace peptídico 0,2

5. (2020) En relación con las siguientes afirmaciones sobre las proteínas, responda si son verdaderas o falsas razonando la respuesta [1]. a) Cuando se hidroliza una cadena polipeptídica de 150 aminoácidos se consumen 150 moléculas de agua.b) Cuando una proteína se calienta por encima de los 100 oC se produce la hidrólisis de los enlaces peptídicos.c) Una proteína desnaturalizada no tiene poder nutritivo.d) Cuando se está sintetizando una cadena polipeptídica en un ribosoma el primer extremo que sale es el carboxilo-terminal.

a) Falsa. Se consumen 149 moléculas de agua porque hay 149 enlaces peptídicos 0,25

b) Falsa. Únicamente se produce la desnaturalización de las proteínas, se conserva el enlace covalente de la estructura primaria 0,25

c) Falsa. El valor nutritivo está determinado por los aminoácidos y no por la estructura de la proteína 0,25

d) Falsa. Primero sale el grupo amino porque el enlace peptídico se forma entre el grupo carboxilo del primer aminoácido y el grupo amino del segundo 0,25

6. (2019) La figura representa la conformación tridimensional de una proteína y una zona ampliada (región A) de la misma. a) ¿Qué tipo de estructura presenta la región A? [0,2] b) ¿Qué tipo de fuerzas o relaciones entre átomos mantiene esta estructura? [0,2] c) ¿Qué otros tipos de estructuras debe tener una proteína formada por una sola cadena polipeptídica para ser funcional? ¿Y una que esté formada por dos o más cadenas polipeptídicas? [0,6]

a) Lámina beta (hoja plegada) (si responden estructura secundaria, 0,1 puntos) 0,2

b) Puentes de hidrógeno 0,2

c) Proteínas con una cadena: estructura primaria y terciaria 0,3

Proteínas con dos o más cadenas: estructura primaria, terciaria y cuaternaria 0,3

7. **(2019) a) Defina la estructura primaria de las proteínas [0,3]; b) indique qué tipo de enlace caracteriza a dicha estructura [0,2]; c) cite dos características del mismo [0,3]; d) escriba la fórmula de dicho enlace [0,5]. e) Explique qué se entiende por desnaturalización de una proteína [0,3], y f) indique un tipo de enlace que se conserve y tres que se vean afectados por ese proceso [0,4].**

a) Estructura primaria: secuencia lineal de aminoácidos de una proteína 0,3

b)Enlace peptídico 0,2

c) Covalente, coplanar, rigidez estructural, resonancia, carácter de doble enlace, etc. (sólo dos a 0,15 puntos cada una) 0,3

d) Fórmula correcta 0,5

e) Desestabilización de la proteína debido a distintos factores que ocasionan la pérdida de la conformación espacial nativa (estructuras secundaria, terciaria o cuaternaria) y de la función, pero conservando la estructura primaria 0,3

f) No se alteran: enlaces peptídicos. Sí se alteran: enlaces disulfuro, puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas (0,1 puntos por cada enlace citado y clasificado correctamente) 0,4

8. **(2019) Los seres humanos utilizamos como nutrientes proteínas de origen animal y vegetal. ¿Cómo es posible que podamos aprovechar todas estas proteínas tan diferentes? Razone la respuesta [1].**

La propiedad nutritiva de una proteína radica en los aminoácidos que la componen, que son idénticos para todas las proteínas de los seres vivos. En la digestión de las proteínas de nuestra dieta obtenemos los aminoácidos que las componen y que después utilizan nuestras células para sintetizar las suyas propias 1

9. **(2019) a) Nombre [0,5] y b) describa [1,5] los dos tipos de estructura secundaria de las proteínas.**

a) Conformación en α-hélice y conformación β.....0,5

b) Conformación α-hélice: estructura helicoidal, radicales dispuestos en la periferia de la hélice, estabilizada por puentes de hidrógeno 0,75

Conformación β: estructura laminar, varias secuencias polipeptídicas unidas dentro de una proteína y estabilizadas por puentes de hidrógeno 0,75

10. **En relación con las imágenes adjuntas, conteste las siguientes cuestiones: La Figura A representa una reacción entre dos biomoléculas.a) ¿Cómo se denominan las biomoléculas señaladas con los números 1 y 2? [0,1].b) ¿Cuántos monómeros distintos de ese tipo existen en los seres vivos [0,1].c) ¿En qué se diferencian? [0,1].d) ¿Qué nombre recibe la molécula señalada con el número 3 de la Figura A? [0,1].e) ¿Qué representa la Figura B? [0,2].f) Indique qué representan los números 1, 2, 3 y 4 de la Figura B [0,4].**

Figura A

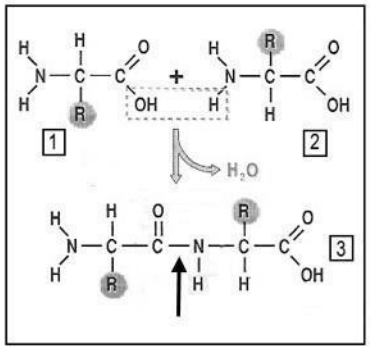
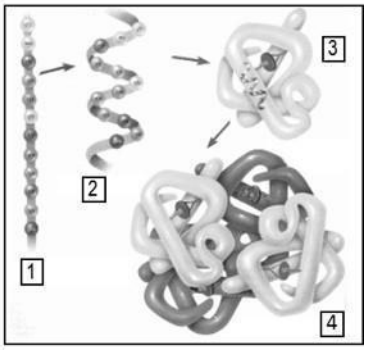


Figura B



a) Aminoácidos ..... 0,1 punto

b) Existen 20 aminoácidos diferentes en la naturaleza ..... 0,1 punto

c) En el radical R ..... 0,1 punto

d) Dipéptido 0,2

e) Representa los distintos niveles de estructura de las proteínas (se aceptará también plegamiento de proteínas) 0,2

f) 1: estructura primaria, 2: secundaria, 3: terciaria, 4: cuaternaria (0,1 punto cada una) 0,4

11. (2017) En relación con las imágenes de la pregunta anterior, conteste a las siguientes cuestiones: a) ¿Cómo se denomina el enlace señalado por la flecha en la Figura A? [0,2].b) Cite dos características de dicho enlace [0,4].c) Identifique dos tipos de enlaces que mantengan la estructura número 3 de la Figura B [0,2].d) Si hubiese un gran cambio de pH o de temperatura, indique una consecuencia que se produciría en la Figura B-4 [0,2].

Total 1 punto

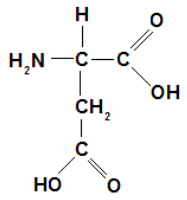
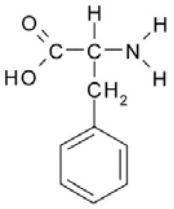
a) Enlace peptídico 0,2

b) Características del enlace: covalente, estructura coplanaria, incapacidad de giro, etc. (sólo dos, 0,2 puntos cada una) 0,4

c) Enlaces de la estructura 3: interacciones hidrofóbicas, puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, fuerzas electrostáticas, puentes disulfuro (sólo dos, 0,1 punto cada una) .....0,2.

d) Consecuencias: desnaturalización, pérdida de la estructura tridimensional, pérdida de función (sólo una a 0,1 punto cada una) 0,2

12.El aspartamo es un edulcorante sintético que se utiliza como sustituto de la sacarosa. No es un glúcido sino que está formado por ácido aspártico fenilalanina. Teniendo en cuenta la figura adjunta, represente las dos posibles fórmulas estructurales del aspartamo ¿cómo se llama el enlace que une ambas moléculas?

aspártico fenilalanina

- Representación de cada uno de los dipéptidos posibles (0,4 puntos cada uno) ..... 0,8 puntos
- Enlace peptídico..... 0,2 puntos

13.La anemia fácil forme es una enfermedad en la que los glóbulos rojos tienen forma de Oz, lo que les impide realizar correctamente sus funciones. La secuencia de aminoácidos de la hemoglobina de personas sanas es: valina, histidina, leucina, treonina, prolina, glutamato, glutamato, lisina, y la secuencia personas con anemia falciforme es: valina, histidina, leucina, treolina, prolina, valina, Glutamato, lisina. Explique razonadamente porque la alteración descrita es la responsable de la enfermedad.

- Una mutación ha provocado el cambio de un residuo de glutamato por otro de valina, lo cual puede producir un cambio en la estructura de la hemoglobina ..... 0,5 puntos
- El cambio estructural de la hemoglobina sería responsable del cambio en la forma de los glóbulos rojos y la consecuente alteración del transporte de oxígeno que va a ser la responsable de la enfermedad ..... 0,5 puntos

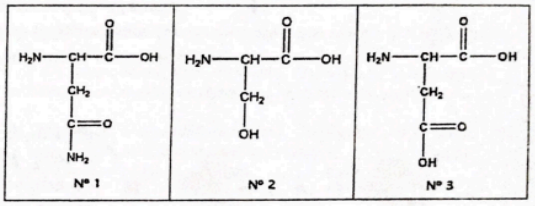
14.La temperatura media de una persona se sitúa entre 36,5 y 37 °C.Cuando aparece la fiebre, en una primera etapa se acelera el metabolismo.Sin embargo, si la temperatura es excesivamente elevada puede sobrevenir la muerte. Explique razonadamente estas dos situaciones.

En principio un aumento de temperatura implica que se aumenta la velocidad de las reacciones enzimáticas 0,5

Al sobrepasar un umbral de temperatura, se puede producir la desnaturalización de las enzimas y se paran las reacciones químicas, lo que conduce a la muerte 0,5

En relación con la imagen adjunta, conteste a las siguientes cuestiones:

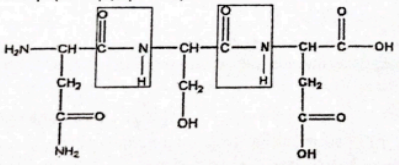
a) ¿Qué tipo de biomoléculas están representadas? [0,1]. Escriba la fórmula del compuesto que se formará al unirse estas tres biomoléculas en el orden establecido [0,5], señalando con un recuadro los enlaces que se forman [0,1]. Indique el nombre que recibe la molécula resultante [0,1] y el nombre de los enlaces que se establecen en la nueva biomolécula [0,1]. Cite una característica de este enlace [0,1].



b) ¿Qué nombre reciben las macromoléculas biológicas formadas por gran cantidad de este tipo de biomoléculas [0,15]. Enumere cuatro de las funciones de estas macromoléculas [0,4]. Nombre tres orgánulos que estén implicados en su síntesis y en su maduración [0,45].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

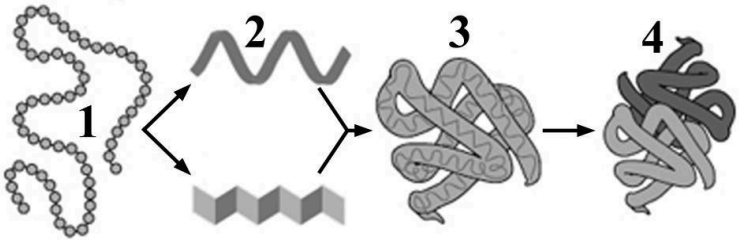
a) - Biomoléculas: aminoácidos..... 0,1 punto
- Fórmula del tripéptido (0,5 puntos). Correcta identificación de los enlaces (0,1 punto)



- Molécula: tripéptido (se aceptará también péptido)..... 0,1 punto
- Enlace peptídico ..... 0,1 punto
- Características: covalente, carácter parcial de doble enlace, estructura coplanaria, incapacidad de giro, etc. (sólo una) ..... 0,1 punto

b) - Proteínas..... 0,15 puntos
- Funciones: acción enzimática, transporte, movimiento y contracción, soporte mecánico y estructural, nutrición y reserva, inmunidad, regulación hormonal, regulación de la diferenciación, regulación homeostática, recepción y transmisión de señales, etc. (sólo cuatro, a 0,1 punto cada una)..... 0,4 puntos
- Ribosomas, retículo endoplasmatico rugoso y complejo de Golgi (0,15 puntos cada uno)

16.En relación con la imagen adjunta, contesta las siguientes cuestiones:



a)¿Qué representa la imagen en general? Indique concretamente que representan las figuras marcadas con los números 1, 2,3 y 4. Define la estructura número uno. Identifica el tipo de enlace que une a sus monómeros y cite dos características del mismo.

b) indique los nombres de los dos tipos más frecuentes de la estructura de la figura dos.¿Cómo se denominan los enlaces que estabilizan esta estructura de la figura 2? Defina la estructura número 3 e identifique dos de los enlaces que la mantienen estable. Si hubiese un cambio de pH o de temperatura, ¿que estructuras de las numeradas podrían verse afectadas y cuál sería la consecuencia?

a).-.Los distintos niveles de estructura de las proteínas .....0,1 1: estructura primaria; 2: estructura secundaria; 3: estructura terciaria; 4: estructura cuaternaria (cada respuesta 0,1 punto) 0,4

Secuencia lineal o conjunto de aminoácidos unidos en un determinado orden 0,2

Enlace peptídico 0,1

Características del enlace: covalente, estructura coplanaria, incapacidad de giro, etc. (Solo dos características, 0,1 punto cada una) 0,2

b).- Hélice alfa y lámina beta (u hoja plegada) 0,2

Puentes de hidrógeno .....0,1 Plegamiento de la cadena polipeptídica en el espacio mantenido por distintos tipos de enlaces.....0,2

Enlaces: interacciones hidrofóbicas, puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, fuerzas electrostáticas, puentes disulfuro (solo dos tipos,0,1punto cada uno) 0,2

Se pueden ver afectadas las estructuras 2, 3 y 4 (cada respuesta 0,05 puntos) .....0,15 Consecuencia: desnaturalización de las proteínas, pérdida de la estructura tridimensional, pérdida de la función(una sola respuesta) 0,15

17.- Defina proteína [0,4]. Explique mediante un ejemplo las funciones estructural, de transporte, protectora y contráctil de las proteínas [1,6].

Proteína: macromolécula compuesta por C, H, O, N, S y formada por una o varias cadenas de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos ..... 0,4 puntos Función estructural: proteínas fibrosas que proporcionan soporte mecánico a las células animales y vegetales; glucoproteínas de la membrana; histonas de los cromosomas; tubulina de los microtúbulos del citoesqueleto; colágeno de los tendones; etc. (Sólo un ejemplo a 0,4 puntos) ..... 0,4 puntos Función de transporte: lipoproteínas del plasma sanguíneo (transportan lípidos); citocromos de bacterias, mitocondrias y cloroplastos (transportan electrones); hemoglobina (transporta el oxígeno desde el aparato respiratorio a las células); etc. (Sólo un ejemplo a 0,4 puntos) ..... 0,4 puntos Función protectora: trombina y fibrinógeno (proteínas que intervienen en la coagulación de la sangre); inmunoglobulinas o anticuerpos (intervienen en la defensa frente a organismos patógenos); etc. (Sólo un ejemplo a 0,4 puntos) ..... 0,4 puntos Función contráctil: actina y miosina (contracción muscular); etc. (Sólo un ejemplo a 0,4 puntos) ..... 0,4 puntos

18.- Describa los distintos niveles estructurales de las proteínas indicando los tipos de enlaces, interacciones y fuerzas que las estabilizan [1,5]. Explique en qué consiste la desnaturalización y la renaturalización de las proteínas [0,5].

Estructura secundaria: en ella la estructura primaria se pliega en el espacio, estableciéndose puentes de hidrógeno en el esqueleto de la propia cadena polipeptídica.

Estructura terciaria: en ella la estructura secundaria sufre plegamientos en el espacio. Se establecen puentes de hidrógeno, interacciones electrostáticas, interacciones hidrofóbicas, puentes disulfuro y fuerzas de Van der Waals entre los radicales de la propia cadena polipeptídica.

Estructura cuaternaria: es la unión de dos o más cadenas peptídicas con estructura terciaria. Aca se establecen puentes de hidrógeno, interacciones electrostáticas, hidrofóbicas y fuerzas de Van der Waals entre los radicales de las distintas cadenas polipeptídicas.

La desnaturalización: es la pérdida de la estructura nativa de una proteína y como consecuencia la pérdida de su funcionalidad.

La renaturalización: es la recuperación de la estructura nativa de la proteína y de su funcionalidad.

19.-Tras incubar a 37ºC una patata cruda con enzimas extraídas de la saliva, se aprecia que la patata adquiere sabor dulce. Explique por qué aparece este sabor [0,5]. Si la incubación se realiza a 60ºC no es posible detectar el sabor dulce. ¿Por qué? [0,5]. Razone las respuestas.

Aparece el sabor dulce porque las enzimas degradan el almidón hasta azúcares sencillos que son dulces... 0,5 puntos

La temperatura elevada (60ºC) desnaturaliza las enzimas de la saliva y no pueden degradar el almidón... 0,5 puntos

20.- La tripsina es una enzima proteolítica que solamente cataliza la hidrólisis de los enlaces peptídicos en los que el grupo carboxilo es aportado por la lisina o la arginina. Con estos datos escriba los péptidos que se obtienen [0,5], indicando los grupos funcionales [0,5], como resultado de la acción de la tripsina, sobre el siguiente polipéptido: NH2-Ala-Gly-Val-Trp-Ile- Gly-Arg-Cys-Cys-Met-Trp-COOH. Razone la respuesta.

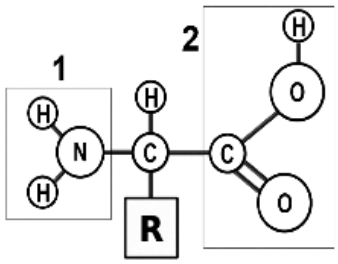
Como la tripsina actúa hidrolizando el enlace peptídico existente entre la arginina (Arg) y la cisteína (Cys), se originan los dos péptidos siguientes: NH2-Ala-Gly-Val-Trp-Ile-Gly-Arg-COOH y NH2-Cys-Cys-Met-Trp-COOH (0,5 puntos cada péptido) ..... 1 punto Si en la respuesta no se incluyen los grupos funcionales, valorar cada péptido con 0,25 puntos cada uno.

20.1 (2021) La tripsina es una enzima proteolítica que cataliza la hidrólisis de los enlaces peptídicos en los que el grupo carboxilo es aportado por la Lys o Arg. a) Escriba la secuencia de los fragmentos resultantes de la acción de la tripsina en el péptido que se indica a continuación [0,5]. La quimotripsina tiene la misma función, pero corta por el extremo carboxilo del aminoácido Met. b) En este caso, ¿cuáles son los fragmentos resultantes? [0,5] H2N-Lys – Met – Cys – Met – Lys – Ala – Cys – Arg – Ala-COOH

a) H2N-Lys-COOH + H2N-Met-Cys-Met-Lys-COOH + H2N-Ala-Cys-Arg-COOH + H2N-Ala-COOH .....0,5.

b) H2N-Lys-Met-COOH + H2N-Cys-Met-COOH + H2N-Lys-Ala-Cys-Arg-Ala-COOH 0,5

21.- En relación con la imagen adjunta, conteste las siguientes cuestiones:



a).- ¿Qué tipo de biomolécula representa? [0,1]. Indique los nombres de los grupos químicos de los recuadros señalados con los números 1 y 2 [0,3]. ¿Qué representa R? [0,1]. ¿Qué nombre reciben las macromoléculas biológicas formadas por gran cantidad de monómeros de este tipo? [0,1]. Enumere cuatro de las funciones biológicas de estas macromoléculas [0,4].

b).- Indique qué nombre recibe el compuesto que se forma al unirse dos biomoléculas como la representada [0,1] y dibújelo [0,5]. Indique el nombre que recibe el enlace que se forma entre estas biomoléculas [0,2] y cite dos características de este enlace [0,2].

a).- Aminoácido.... 0,1 punto

1: grupo amino (—NH2); 2: grupo carboxilo (—COOH) (0,15 puntos cada uno).. 0,3 puntos

R: cadena lateral o radical de los aminoácidos unido al carbono alfa (componente variable de los aminoácidos).... 0,1 punto

Proteínas ..... 0,1 punto

Funciones: acción enzimática, transporte, movimiento y contracción, soporte mecánico y estructural, nutrición y reserva, inmunidad, regulación hormonal, regulación de la diferenciación, regulación homeostática, recepción y transmisión de señales, etc. (Solo cuatro funciones, 0,1 punto cada una) ..... 0,4 puntos

b).- Dipéptido.... 0,1 punto

Dibujo del dipéptido..... 0,5 puntos

Enlace peptídico..... 0,2 puntos

Características: covalente, estructura coplanaria, incapacidad de giro, etc. (Solo dos características, 0,1 punto cada una).... 0,2 puntos

22.-Indique cuáles son los monómeros de las proteínas (0.2). Escriba su fórmula general (0.2). Atendiendo a la variedad de radicales cite cuatro tipos de dichos monómeros (0.6). Enumere cinco funciones de las proteínas y ponga un ejemplo de cada una de ellas(1).

Los monómeros de las proteínas son los aminoácidos…….0,2 puntos

La fórmula general de los monómeros es la siguiente: el carbono alfa debe estar unido al: grupo amino (-NH2), al grupo carboxilo (-COOH), al hidrógeno y a un radical……0,2 puntos

Atendiendo a la variedad de radicales se pueden mencionar los siguientes: ácidos, básicos, hidrófobos y heterocíclicos……..0,6 puntos

Entre las funciones de las proteínas se tienen:

1.- Hemoglobina: función de transporte.

2.- Pepsina: función enzimática.

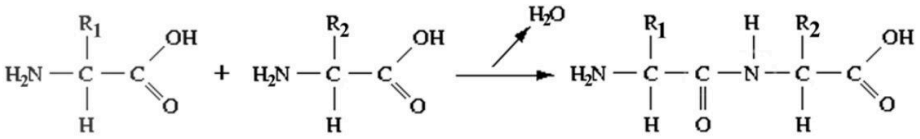
3.- Miosina: función de contraer las células musculares.

4.- Insulina: función hormonal.

5.- Inmunoglobulinas: función inmunitaria.

0,2 por cada función…….1 punto

23.- En relación con la imagen adjunta, que representa una reacción biológica, conteste las siguientes cuestiones:



a).- ¿Qué tipo de biomoléculas están representadas en la primera parte de la reacción? [0,1]. ¿Cuáles son las características estructurales de esas biomoléculas? [0,4]. ¿Qué nombre recibe el enlace que se produce? [0,1]. Cite dos características de este enlace [0,4].

b).- ¿Qué nombre recibe la molécula resultante? [0,1]. ¿Qué nombre reciben las moléculas biológicas formadas por gran cantidad de monómeros, unidos por enlaces de este tipo? [0,1]. Enumere cinco de sus funciones [0,5]. ¿Qué representan R1 y R2? [0,1]. Señale la procedencia de los átomos de H y de O de la molécula de H2O que se libera en la reacción [0,2].

a).- Biomoléculas: aminoácidos..... 0,1 punto

Características: moléculas orgánicas formadas por la unión de un grupo amino (-NH2) y un grupo carboxilo (-COOH) a un carbono alfa, este carbono presenta también un H+ Enlace peptídico…….. 0,1 punto y un radical (R) de composición variable ..... 0,4 puntos

Características del enlace: covalente, estructura coplanaria, incapacidad de giro, etc. (Solo dos características, 0,2 puntos cada una)..... 0,4 puntos

b).- Molécula: dipéptido..... 0,1 punto

Moléculas biológicas: proteínas..... 0,1 punto
Funciones: acción enzimática, transporte, movimiento y contracción, soporte mecánico y estructural, nutrición y reserva, inmunidad, regulación hormonal, regulación de la diferenciación, regulación homeostática, recepción y transmisión de señales, etc. (Solo cinco funciones, 0,1 punto cada una)..... 0,5 puntos

R1 y R2 Procedencia: son cadenas laterales o radicales (R) de los aminoácidos unidos al carbono alfa. 0,2

el grupo carboxilo de un aminoácido pierde un grupo OH y el grupo amino de otro pierde un H puntos..... 0,1 punto

24.- El colágeno es una proteína de aspecto blanquecino que forma parte de estructuras resistentes como los tendones. Sin embargo, al hervir el colágeno se obtiene gelatina que es una sustancia muy blanda. Explique razonadamente la causa de este cambio.

Las temperaturas elevadas impulsan un cambio en la estructura de las proteínas, es decir, se desnaturaliza, perdiendo propiedades debido a las uniones de poca fuerza del colágeno.

25.- La figura 1 corresponde a una hormona constituida por la unión de 51 unidades representadas por bolas blancas (Cys, Cisteína) y oscuras. La figura 2 corresponde a la estructura básica de cada una de estas unidades. a).- ¿A qué grupo de macromoléculas pertenece esta hormona? [0,25]. Escriba la fórmula del compuesto que se formará al unirse dos de estas unidades como la de la figura 2 [0,25]. ¿Qué tipo de enlace se establece entre ellas? [0,2]. Cite dos características de dicho enlace [0,3]. b).- ¿Qué tipo de enlace se establece entre las moléculas indicadas como Cys? [0,5]. Explique por qué las macromoléculas como las de la figura 1 presentan una gran variedad a pesar de estar todas constituidas por las mismas unidades [0,5].

Figura 1

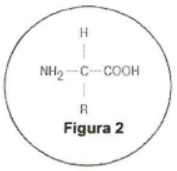


Figura 2

(a) Es una proteína (también se admite polipéptido) formada por dos cadenas polipeptídicas. Fórmula de un dipéptido. Enlace peptídico. Enlace covalente fuerte, rígido sin rotación y con sus átomos en un plano. θ (b) Enlace por puentes disulfuro. Las proteínas presentan una gran variedad porque están formadas por diferentes combinaciones de aminoácidos.

26.- Defina proteína [0,4] y nombre cinco de sus funciones biológicas [0,5]. Describa la estructura terciaria de una proteína indicando dos enlaces e interacciones que la estabilizan [0,5]. Explique en qué consiste la desnaturalización y la renaturalización de las proteínas [0,4]. Indique los enlaces que permanecen tras el proceso de desnaturalización [0,2].

Proteína: macromolécula integrada por una o varias cadenas peptídicas que resultan de la unión secuencial de un elevado número de aminoácidos unidos por enlace peptídico ..... 0,4 puntos

Funciones: catalítica o enzimática, protectora o defensiva, transportadora, reguladora, contráctil, reconocimiento celular, estructural, reserva, etc. (Solo cinco, a 0,1 punto cada una) ..... 0,5 puntos
Estructura terciaria: plegamientos de la estructura secundaria (0,2 puntos), estableciendo puentes de hidrógeno,

interacciones electrostáticas, interacciones hidrofóbicas, puentes disulfuro y fuerzas de Van der Waals entre los radicales de la propia cadena peptídica (solo dos, a 0,15 puntos cada uno)..... 0,5 puntos

Desnaturalización: pérdida de la estructura secundaria, terciaria o cuaternaria de una proteína y como consecuencia pérdida de su funcionalidad..... 0,2 puntos Renaturalización: recuperación de la estructura nativa de una proteína y su funcionalidad ..... 0,2 puntos Permanecen los enlaces peptídicos ..... 0,2 puntos

26.1. (2021) a) Defina proteína [0,6] y b) cite dos tipos de estructura secundaria que pueden presentar [0,4]. c) Explique en qué consiste la desnaturalización y la renaturalización de las proteínas [0,6]. d) Entre los diferentes tipos de enlaces que pueden existir en una proteína, indique cuál permanece tras el proceso de desnaturalización [0,4].

a) Macromolécula formada por una o varias cadenas polipeptídicas que resulta de la unión de aminoácidos mediante enlaces peptídicos 0,6

b) Conformación alfa-hélice y conformación beta (hoja plegada) 0,4

c)Desnaturalización:pérdidadelaestructuranativadeunaproteínaycomoconsecuencialapérdidadesufuncionalidad; renaturalización: recuperación de la estructura nativa y de su función 0,6

d) Enlace peptídico..... 0,4

27. La leche pasteurizada "se corta" cuando se deja a temperatura ambiente en una tarde de agosto. No ocurre lo mismo cuando se guarda en el interior de un frigorífico. De una explicación razonada a este hecho [1]. Total 1 punto

La leche se contamina espontáneamente con las bacterias del ácido láctico. Cuando se expone a temperatura ambiente alta para la multiplicación de las bacterias, éstas proliferan rápidamente y fermentan la lactosa de la leche cortándola ..... 0,5 puntos
En refrigeración, la proliferación de las bacterias está atenuada por la baja temperatura ..... 0,5 puntos

28. Describa la estructura básica de los aminoácidos y escriba su fórmula general [0,5]. Describa cómo se produce el enlace que los une para formar las proteínas e indique cómo se llama este enlace [0,5]. Cite cuatro funciones de las proteínas [0,4] y explique dos de ellas [0,6]. Total 2 puntos

Estructura del aminoácido: molécula orgánica formada por un carbono alfa al que están unidos un grupo amino (-NH3) y un grupo carboxilo (-COOH), un radical variable (R) y un átomo de hidrógeno ..... 0,4 puntos
Fórmula general de un aminoácido ..... 0,1 punto
Descripción del enlace: enlace que se produce entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el amino del siguiente con la pérdida de una molécula de agua..... 0,4 puntos
Nombre: enlace peptídico ..... 0,1 punto
Funciones: catalítica o enzimática, protectora o defensiva, transportadora, reguladora, contráctil, reconocimiento celular, estructural, reserva, etc. (Solo cuatro funciones, a 0,1 punto cada una) ..... 0,4 puntos Explicación breve de dos de las funciones ..... 0,6 puntos

29. Describa los dos modelos más comunes de estructura secundaria de las proteínas [1]. Describa la estructura terciaria de las proteínas [0,5]. Explique dos enlaces débiles que intervengan en el mantenimiento de estas estructuras [0,5]. Total 2 puntos

Estructura secundaria. α-hélice: la cadena polipeptídica se enrolla en forma de hélice gracias a los puentes de hidrógeno entre aminoácidos no consecutivos; las cadenas laterales de los aminoácidos quedan hacia fuera de la hélice ..... 0,5 puntos
Lámina β: fragmentos de la misma cadena polipeptídica o de distintas cadenas se disponen en paralelo en forma de línea quebrada, fuelle o zig-zag. Las cadenas polipeptídicas se unen por puentes de hidrógeno transversales; las

cadenas laterales de los aminoácidos se disponen hacia arriba y abajo de la lámina plegada ..... 0,5 puntos Estructura terciaria: plegamientos o enrollamientos de la estructura secundaria producidos por enlaces entre las cadenas laterales de aminoácidos alejados en la cadena polipeptídica. Es característica de cada proteína ..... 0,5 puntos
Enlaces. Puentes de hidrógeno: atracciones entre átomos de hidrógeno y otros átomos en distintos componentes de la cadena polipeptídica; fuerzas de Van der Waals: atracciones y repulsiones por cargas debidas a la situación temporal de las nubes de electrones en las moléculas; interacciones hidrofóbicas: repulsión entre grupos apolares y el agua circundante; fuerzas electrostáticas: atracciones y repulsiones debidas a cargas eléctricas. (Sólo dos a 0,25 puntos cada una) ..... 0,5 puntos

30. ¿Cómo se puede explicar que una célula típica de nuestro cuerpo posea unas 10.000 clases diferentes de proteínas si el número de aminoácidos distintos es solamente de 20? Razone la respuesta [1]. Total 1 punto

El tipo de proteína depende de la secuencia lineal de aminoácidos y la combinación de 20 aminoácidos diferentes puede dar lugar a muchas secuencias primarias distintas ..... 1 punto

31. ¿Conserva su poder nutritivo una proteína desnaturalizada? Razone la respuesta [1]. Total 1 punto

El poder nutritivo de las proteínas radica en que son fuente de aminoácidos, la desnaturalización no afecta a la estructura primaria ni a los aminoácidos y por tanto no afecta al poder nutritivo ..... 1 punto

32. Al añadir un ácido a una disolución de cloruro sódico se produce un gran descenso en el valor del pH. Sin embargo si se añade la misma cantidad de ácido al plasma sanguíneo apenas cambia el pH. Proponga una explicación a este hecho.

Debido a que el plasma presenta un sistema tampon intracelular contiene el ion fosfato que son amortiguadores del pH y al añadirle los protones H+ provoca la eliminación de estos protones y consigue el aumento del pH que contrarresta la bajada anterior.

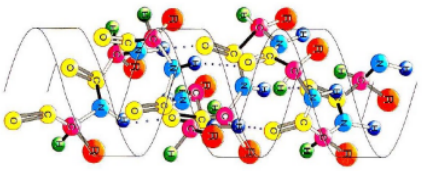
33. La alfa-queratina es una proteína presente en la piel de los mamíferos y en sus derivados como uñas y pelos, siendo responsable en gran medida de los rizos naturales del cabello. Los "moldeados" son tratamientos capilares que modifican el aspecto natural del cabello haciendo desaparecer rizos naturales y provocando la aparición de otros supuestamente más estéticos. Explique razonadamente la probable actuación de los "moldeadores" sobre las alfa-queratinas capilares.

Los moldeadores actúan desnaturalizando las alfa-queratinas, es decir, por la temperatura cambia la estructura de la proteína.

34. (2005) En relación con la imagen adjunta conteste las siguientes cuestiones:

a) Identifique la macromolécula que representa, indique cuales son sus componentes esenciales (0,2) y describa el enlace que se establece entre ellos (0,3) citando dos características del mismo (0,3).

b) Nombre y describa la estructura espacial de la macromolécula representada (0,5). Cite alguna otra estructura espacial de mayor complejidad que pueda adoptar la misma macromolécula (0,1) y descríbala (0,4).

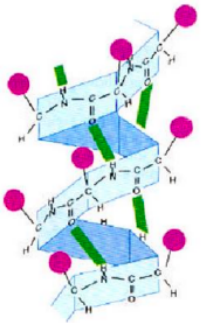


(a) Proteína. Aminoácidos. Descripción del enlace peptídico: enlace covalente, estructura coplanaria, incapacidad de giro, etc.
(b) Estructura helicoidal, radicales dispuestos en la periferia de la hélice, estabilizada por puentes de hidrógeno. Estructura terciaria o cuaternaria. Estructura terciaria: proteínas fibrosas y globulares mantenidas por enlaces peptídicos, interacciones hidrofóbicas, interacciones hidrofílicas, puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, fuerzas electrostáticas y puentes disulfuro; estructura cuaternaria: asociación de varias subunidades polipeptídicas mantenidas por enlaces peptídicos, interacciones hidrofóbicas, interacciones hidrofílicas, puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, fuerzas electrostáticas y puentes disulfuro; cualquiera de las dos estructuras.

35. Indique cuáles son las diferencias entre hidrólisis y desnaturalización de proteínas [0,5], enumerando los enlaces que se rompen en cada caso y los productos de ambos procesos [0,8]. Cite un agente que pueda hidrolizar y otro que pueda desnaturalizar las proteínas [0,2]. Total 1,5 puntos

Nivel estructural afectado (primario en la hidrólisis y niveles superiores en la desnaturalización) y el grado de reversibilidad de ambos procesos ..... 0,5 puntos
Hidrólisis: enlace peptídico; productos: péptidos y aminoácidos; desnaturalización: enlaces débiles (fuerzas de Van der Waals, puentes de hidrógeno, enlaces hidrofóbicos, etc.); productos: proteínas desconfiguradas ..... 0,8 puntos
Agentes hidrolíticos: enzimas, ácidos o bases; agentes desnaturalizantes: calor, pH, agentes químicos, etc. ..... 0,2 puntos

36. A la vista de la imagen, conteste las siguientes cuestiones:



a).- ¿Qué tipo de molécula o macromolécula le sugiere la figura adjunta? [0,25]. ¿Qué estructura representa? [0,25]. ¿Qué tipos de enlaces estabilizan el entramado molecular que se observa en la figura? [0,5].

b).- ¿Qué otro tipo de estructura del mismo nivel de complejidad conoce? [0,2]. Analice las principales características de cada una de ellas [0,8]. Total 2 puntos

a).- La figura representa la estructura de una proteína ..... 0,25 puntos
Representa la estructura en a-hélice ..... 0,25 puntos
Enlaces a-peptídicos y puentes de hidrógeno en zonas próximas de la cadena polipeptídica ..... 0,5 puntos
b).- Hoja plegada ..... 0,2 puntos
Características y tipos de enlaces que participan ..... 0,8 puntos