



BIOLOGÍA

EXAMEN RESUELTO

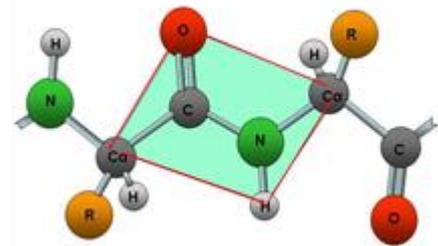
BIOLOGÍA

OPCIÓN A

Pregunta 1.- Una parte muy importante de la materia que constituye los seres vivos está organizada en macromoléculas. Habitualmente las clasificamos, de acuerdo con su composición química, en cinco grandes grupos. Pero además, las moléculas de cada uno de estos grupos realizan funciones diferentes.	1. Describa (si es posible de manera esquemática), las características estructurales de las macromoléculas que tienen función enzimática.
	2. Explique la relación existente entre la estructura de una enzima y su función (puede ayudarse de un gráfico).

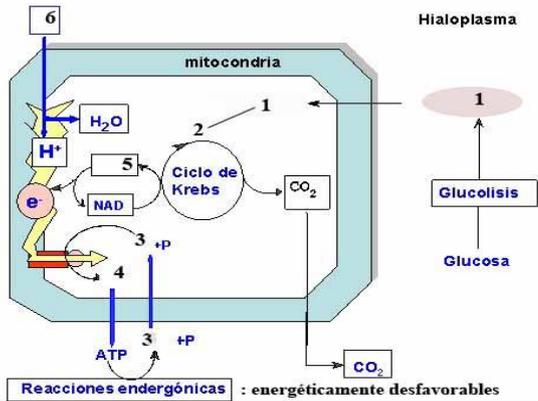
En la primera pregunta el alumnado deberá hacer una descripción (a ser posible ayudándose de esquemas) de las estructuras primaria, secundaria (alfa y plegamiento beta), terciaria, y, en algunas proteínas, cuaternaria.

En la segunda pregunta el alumnado deberá relacionar la estructura del centro activo con la conformación terciaria de la molécula peptídica, de tal manera que esta hace que la enzima adquiera una "forma" (o muestra puntos de unión) en la que encaja el sustrato para facilitar la reacción. En la respuesta el alumnado podrá ayudarse de un gráfico.





Pregunta 2.- La figura representa esquemáticamente una de las actividades metabólicas más importantes en las células eucariotas heterótrofas.



1. Identifique el proceso representado en el esquema, y haga una descripción general del mismo, destacando las razones que justifican su importancia.

2. Identifique las sustancias representadas por los números 1 a 6. En el esquema, el compuesto nº 2 se forma a partir del compuesto nº 1 que, a su vez, proviene de la glucosa. ¿Sabría indicar otra sustancia a partir de la cual se pueda originar el compuesto nº 2?

En la primera pregunta el alumnado deberá identificar la respiración (metabolismo catabólico de la glucosa) en las células eucarióticas. La descripción que se pide podrá partir de la fórmula general (del tipo de):



El proceso se desarrolla en tres fases diferenciadas: glucolisis (localizada en el citoplasma) y si intervención de oxígeno, ciclo de Krebs (en la matriz mitocondrial) y cadena transportadora de electrones (en las crestas mitocondriales), con consumo de oxígeno. Como resultado del proceso se forma una importante cantidad de ATP (no es preciso hacer el balance exacto)

En la segunda pregunta el alumnado deberá identificar las sustancias: 1-Piruvato; 2- acetil-CoA; 3-ADP; 4- ATP; 5- NADH; 6- oxígeno. El acetil-CoA también se puede formar a partir de los ácidos grasos, en el proceso de B-oxidación.



Pregunta 3.- El cuadro adjunto contiene el código genético.

		Segunda Base del Codón				
		U	C	A	G	
Primera base del Codón	U	Phe UUU	Ser UCU	Tyr UAU	Cys UGU	U
		Phe UUC	Ser UCC	Tyr UAC	Cys UGC	C
		Leu UUA	Ser UCA	Stop UAA	Stop UGA	A
		Leu UUG	Ser UCG	Stop UAG	Trp UGG	G
	C	Leu CUU	Pro CCU	His CAU	Arg CGU	U
		Leu CUC	Pro CCC	His CAC	Arg CGC	C
		Leu CUA	Pro CCA	Gln CAA	Arg CGA	A
		Leu CUG	Pro CCG	Gln CAG	Arg CGG	G
	A	Ile AUU	Thr ACU	Asn AAU	Ser AGU	U
		Ile AUC	Thr ACC	Asn AAC	Ser AGC	C
		Ile AUA	Thr ACA	Lys AAA	Arg AGA	A
		Met AUG	Thr ACG	Lys AAG	Arg AGG	G
G	Val GUU	Ala GCU	Asp GAU	Gly GGU	U	
	Val GUC	Ala GCC	Asp GAC	Gly GGC	C	
	Val GUA	Ala GCA	Glu GAA	Gly GGA	A	
	Val GUG	Ala GCG	Glu GAG	Gly GGG	G	

La secuencia representa una parte de una molécula de ARN mensajero, que codifica un fragmento de un polipéptido:

5'...UUCGCCAAUGUAACCAAAACUCCUCGG...3'

1. Determine la secuencia de las dos hebras del fragmento de ADN del que proviene este ARN y la correspondiente secuencia de aminoácidos que se origina en la traducción (indicando las polaridades en ambos casos).

2. En una célula aparece una variante de este péptido, que contiene Lisina y Leucina, en los aminoácidos 3º y 4º de la secuencia. ¿Qué secuencia de bases tendrá la hebra de ADN modificada en este fragmento? ¿Qué tipo de mutación pudo provocar la modificación?

En la primera pregunta el alumnado deberá escribir la secuencia de ADN que originó el fragmento ARNm:

3'...AAGCGGTTACATTGGTTTTGAGGAGCC...5'
 5'...TTGGCCAATGTAACCAAAACTCCTCGG...3'

El polipéptido que se forma será:

...NH-PHE-ALA-ASN-VAL-THR-LYS-THR-PRO-ARG-OH...

En la segunda pregunta el alumnado deberá identificar los codones que determinan los aminoácidos lisina y leucina, y sustituir con ellos los codones 3º y 4º de la secuencia de ARNm

- Codones para Lisina: AAA y AAG
- Codones para Leucina: CU-

ARNm modificado: 5'...UUCGCCAAACUAACCAAAACUCCUCGG...3'

Secuencia de la hebra de ADN modificada:

3'...AAGCGGTTGATTGGTTTTGAGGAGCC...5'



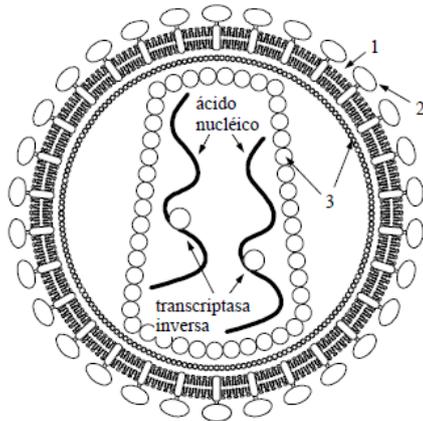
<p>Pregunta 4.- En un estudio sobre los descomponedores de un ecosistema, encontramos:</p> <ol style="list-style-type: none">1- Organismos procariontes.2- Organismos unicelulares eucariontes y sin pared celular.3- Organismos no fotosintéticos y cuyas células tienen una pared celular constituida principalmente por la proteína quitina. <p>Algunas de las especies de este grupo de organismos no fotosintéticos, obtienen energía en condiciones anaerobias.</p>	<p>1. Identifique a qué grupo taxonómico (reino de los seres vivos) pertenecerán estos organismos. Indique dos de las características que permiten diferenciar estos organismos.</p>
	<p>2. ¿En condiciones anaerobias, qué nombre reciben las posibles rutas metabólicas de obtención de energía? Describa en unas 10 líneas (o mejor aún de manera esquemática) una de ellas.</p>

En la primera pregunta el alumnado deberá identificar: 1- Bacterias (Moneras); 2- Protoctistas (Protozoos); 3- Fungi (Hongos). Además, señalar dos características, que no figuren en el enunciado, de cada uno de estos grupos (estructuras celulares con membrana o sin ella, pared celular, tipo de ADN, diferencias en el metabolismo...)

En la segunda pregunta el alumnado deberá identificar las fermentaciones como procesos anaerobios, y hacer una descripción sencilla de una de ellas. Si es posible mediante un esquema.



Pregunta 5.- La figura representa el virus VIH, responsable del SIDA.



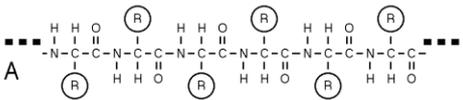
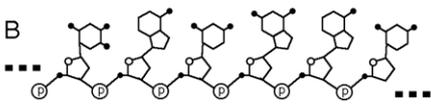
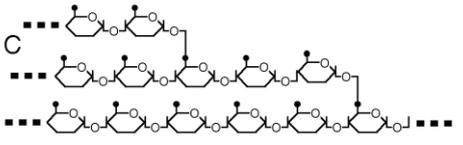
1. Haga un esquema sencillo (sin fórmulas químicas, con nombres y flechas) de la multiplicación del material genético del virus VIH en el interior de la célula infectada.
2. Identifique la naturaleza molecular de los elementos indicados con números (1 a 3) e indique qué tipo de ácido nucleico contiene este virus. ¿Qué tipo de células pueden ser infectadas por este virus?

En la primera pregunta el alumnado deberá hacer un esquema en el que explique como el ARN se utiliza para hacer una copia de ADN, con la intervención de la retrotranscriptasa. Posteriormente, este ADN se integrará en el material genético de la célula (ciclo lisogénico) o se transcribirá utilizando las estructuras celulares en moléculas de ARN (ciclo lítico).

En la segunda pregunta el alumnado deberá identificar las moléculas señaladas: 1- envoltura lipídica; 2- molécula proteica de la envoltura; 3 Proteínas de la cápside. Habrán de nombrar el ácido nucleico como ARN, y los linfocitos T como células a las que infecta el virus.



OPCIÓN B

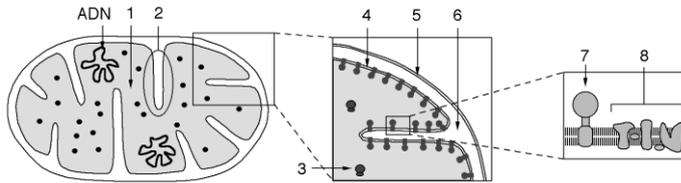
<p>Pregunta 1.- Las figuras A, B y C son esquemas correspondientes a segmentos de tres moléculas orgánicas de gran tamaño.</p> <p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p> 	<ol style="list-style-type: none">1. Identifique el grupo de sustancias al que pertenece cada una y describa brevemente una función metabólica de cada una de ellas.2. Indique, mediante un esquema, en qué consiste los enlaces O-glucosídicos (también llamado glicosídicos). Explique dos características de este tipo de enlace.
---	---

En la primera pregunta el alumnado deberá identificar que se trata de moléculas pertenecientes a los grupos, respectivamente de Proteínas, Ácidos Nucleicos y Glúcidos. En la segunda parte deberá describir lo más brevemente posible una función metabólica de cada una de las tres sustancias, valiendo cualquiera de ellas.

En la segunda pregunta el alumnado deberá realizar un esquema que represente el enlace entre dos grupos hidroxilo de dos diferentes monosacáridos. Entre las características que podrá citar será su naturaleza covalente, la formación de una molécula de agua...



Pregunta 2.- El esquema representa una mitocondria con diferentes detalles de su estructura.



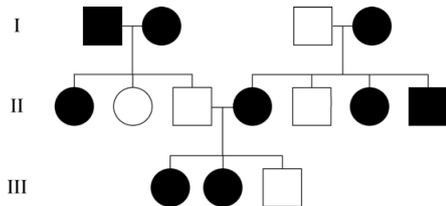
1. Identifique las estructuras numeradas 1 a 8.
2. Indique dos vías metabólicas de las células eucariotas que tengan lugar exclusivamente en las mitocondrias y, para cada uno de ellos, establezca una relación con una de las estructuras indicadas en el esquema.

En la primera pregunta el alumnado deberá identificar las siguientes estructuras: 1- Matriz mitocondrial; 2- Cresta mitocondrial; 3- ribosomas mitocondriales; 4- membrana mitocondrial interna; 5- membrana mitocondrial externa; 6- espacio intermembranoso; 7- ATP-sintetasa o partícula elemental; 8- proteínas o componentes de la cadena molecular transportadora de electrones o cadena respiratoria.

En la segunda pregunta el alumnado podrá citar algunas de las siguientes procesos o vías metabólicas: el Ciclo de Krebs (matriz mitocondrial), la cadena respiratoria (transportadores de electrones), la Fosforilación oxidativa (ATP-sintetasa o partícula elemental), la beta-oxidación de los ácidos grasos (matriz mitocondrial), la biosíntesis de proteínas en los ribosomas, la duplicación del ADN mitocondrial (matriz mitocondrial),...



Pregunta 3.- En la figura se indica la transmisión de un carácter en una familia (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo). El carácter presenta las dos alternativas que se indican en blanco y en negro y está determinado por un solo gen.



1. Indique si el alelo que determina la alternativa representada en negro es dominante o recesivo. Razone la respuesta.

2. Indique si el gen que determina ese carácter es autosómico o está ligado al sexo. Razone la respuesta.

En la primera pregunta el alumnado deberá analizar los genotipos de los dos cruzamientos parentales propuestos, y los correspondientes a las generaciones siguientes. El árbol genealógico se puede explicar entendiendo que el carácter dominante es el negro, ya que, si fuese recesivo, todos los descendientes del cruce parental negro serían también recesivos e iguales.

En la segunda pregunta, toda la genealogía presentada puede explicarse entendiendo que los genes son autosómicos, ya que, si estuviese ligado al cromosoma X, todos los individuos descendientes de padre dominante (negro), presentarían ese carácter.



Pregunta 4.- Las levaduras se utilizan en la industria panadera para “ <i>levantar la masa</i> ”, dándole esponjosidad, y como consecuencia se forman los “agujeros del pan”.	1. Identifique y describa brevemente el proceso metabólico que realizan las levaduras, por el que ocurre esto. ¿Cuál de las sustancias resultantes del proceso es la causante de la esponjosidad del pan?
	2. Explique dos diferencias entre el proceso metabólico de obtención de energía que realizan las levaduras y otros procesos catabólicos de las células eucariotas.

En la primera pregunta el alumnado deberá reconocer el papel del hongo, la levadura *Saccharomyces*, en los procesos industriales de fermentación alcohólica para la producción del pan. En estas masas de pan la levadura produce una reacción con los hidratos de carbono de la masa, que liberan un gas lo que proporciona esponjosidad a la masa.

En la segunda pregunta el alumnado deberá citar dos diferencias, mencionando alguna de las propiedades de la fermentación alcohólica, respecto de otros procesos catabólicos presentes en organismos eucariotas, como puede ser la nutrición heterótrofa mediante la absorción de alimentos orgánicos muertos, la transformación de hidratos de carbono en alcohol etílico y dióxido de carbono, la transformación del ácido pirúvico en CO₂ y etanol, la menor producción de energía metabólica, etc...



<p>Pregunta 5.- En épocas históricas de grandes epidemias (por ejemplo, pestes en la Edad Media), y con mortandades muy importantes, las personas que se contagiaban y conseguían superar la enfermedad, no volvían a ponerse enfermos. Por ello, eran estas personas quienes se encargaban de cuidar a sus familiares y vecinos enfermos, o a hacer de enterradores de quienes fallecían.</p>	<p>1. Describa, utilizando los términos adecuados, el proceso por el que estas personas no enfermaban por segunda vez (puede ayudarse de un esquema).</p>
	<p>2. Defina los siguientes términos:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Antígeno.b. Anticuerpo.c. Macrófago.d. Alergia.e. Rechazo inmunológico.

En la primera pregunta el alumnado deberá describir el proceso de inmunidad adquirida, señalando los dos tipos de respuesta inmune: la primaria, que se produce con el primer contacto con el antígeno, formándose con cierto retraso anticuerpos de manera exponencial, hasta llegar a una fase estacionaria y luego declinan; y la secundaria, cuando se detecta por segunda vez el antígeno, cuando los anticuerpos se forman rápidamente, y la formación es más intensa. Es debido a la memoria inmunológica y la base está en los linfocitos que se transforman en células de memoria.

En la segunda pregunta, se pide una definición breve de términos inmunológicos.