

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

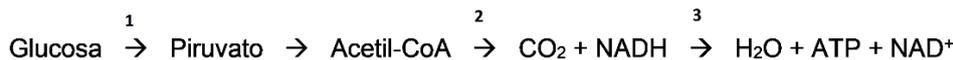
1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: los virus.

- ¿Qué es un virus? Cite tres características propias de los virus. (0,5 puntos).
- Clasifique los virus según la cápsida. (0,5 puntos).
- Describa el ciclo lítico de un bacteriófago (1,4 puntos).
- Indique tres enfermedades humanas producidas por virus (0,6 puntos).

2. (2 puntos) El agua es el compuesto más abundante de los seres vivos:

- Describa el concepto de ósmosis (0,5 puntos)
- ¿Qué significa que dos disoluciones son isotónicas entre sí? (0,5 puntos)
- ¿Qué efectos osmóticos se producen cuando una célula animal se introduce en una solución que tiene distinta concentración de solutos en relación a dicha célula? (1 punto)

3. (2 puntos) El esquema siguiente corresponde a un proceso metabólico.

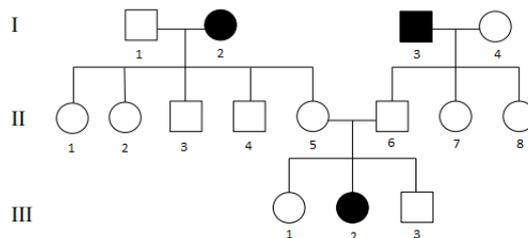


- El esquema, ¿representa un proceso anabólico o catabólico? Justifique su respuesta (0,3 puntos).
- Nombre los procesos identificados con los números 1, 2 y 3 (0,6 puntos). Indique donde tienen lugar cada uno de esos procesos (0,3 puntos).
- Si no hubiera oxígeno ¿En qué punto se interrumpiría el proceso? ¿Qué otro proceso alternativo tendría lugar? Explique en qué consiste ese proceso y compare su rendimiento energético frente al producido en presencia de oxígeno (0,8 puntos).

4. (1 punto) Problema de genética.

En el siguiente árbol genealógico se muestra la transmisión de un carácter humano autosómico.

- Indique si se trata de un carácter dominante o recesivo y razónalo. (0,25 puntos)
- Indique los genotipos de todos los individuos del árbol. (0,75 puntos)



5. (2 puntos) En relación al sistema inmune:

a. Relacione los términos de la primera columna con los de la segunda (1 punto).

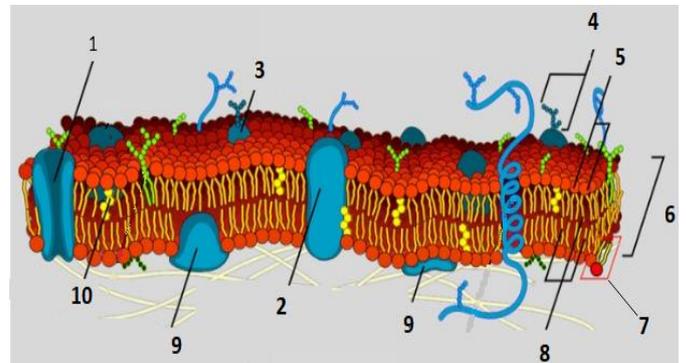
- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. Linfocito T | a. Inmunidad innata |
| 2. Inmunoglobulina | b. Linfocito B |
| 3. Vacuna | c. Sida |
| 4. Inmunodeficiencia | d. Inmunización artificial activa |
| 5. Inflamación | e. Inmunidad celular |

- Señale las diferencias entre inmunidad innata e inmunidad adquirida y cite un ejemplo de cada una de ellas (1 punto).

OPCIÓN B

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: la traducción o biosíntesis de proteínas.
 - a. Describa el concepto de traducción, donde tiene lugar y factores que intervienen (0,6 puntos).
 - b. Enumere los tipos de ARN que participan y la función de los mismos (0,6 puntos).
 - c. Enumere las etapas de la traducción y comente los hechos principales que tienen lugar en cada una de ellas (1,8 puntos).
2. (2 puntos) Las enzimas son importantes moléculas que intervienen en el metabolismo celular.
 - a. Defina el concepto de enzima y coenzima (0,5 puntos)
 - b. ¿Qué se entiende por centro activo de una enzima? (0,3 puntos)
 - c. ¿Cómo influye la temperatura en la actividad enzimática? Realice un dibujo que lo explique (0,7 puntos)
 - d. ¿Qué se entiende por especificidad enzimática? (0,5 puntos)
3. (2 puntos) En relación con la imagen que representa una estructura celular. Responda a las siguientes cuestiones:

- a. ¿De qué estructura se trata? (0,2 puntos).
- b. Asigne los siguientes componentes a cada uno de los números que aparecen en la figura: proteína periférica, canal proteico, bicapa fosfolipídica, carbohidrato, proteína integral, glicoproteína, cabezas hidrofílicas, colesterol, colas hidrofóbicas y fosfolípido. (1,5 puntos, 0,15 puntos por cada acierto).
- c. Cite tres orgánulos celulares delimitados por membrana (0,3 puntos).



4. (1 punto) Defina los siguientes términos y ponga ejemplos.
 - a. Microorganismo. Cite un ejemplo de relación beneficiosa y otro de relación perjudicial entre los microorganismos y la especie humana (0,5 puntos).
 - b. Biotecnología. Ponga un ejemplo de una aplicación de la biotecnología (0,5 puntos).
5. (2 puntos) En relación al sistema inmune:
 - a. ¿A qué tipo de molécula química pertenecen las inmunoglobulinas? ¿Qué hecho desencadena su producción? ¿Cuál es su función? ¿Qué células las producen? ¿Dónde se originan estas células? (1,2 puntos)
 - b. Dibuje una inmunoglobulina indicando sus cadenas y regiones (0,4 puntos).
 - c. Defina inmunodeficiencia y mencione sus tipos (0,4 puntos).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: los virus.
 - a. ¿Qué es un virus? Cite tres características propias de los virus (0,5 puntos).

Microorganismo muy simple y de pequeño tamaño, constituido por un ácido nucleico (ADN o ARN) y una envoltura proteica. Carecen de citoplasma y de enzimas necesarias para realizar el metabolismo. No llevan a cabo la función de nutrición ni relación, son capaces de multiplicarse usando la maquinaria metabólica de la célula hospedadora: son parásitos intracelulares obligados.
 - b. Indique la clasificación de los virus según la cápsida (0,5 puntos).

Cápsida helicoidal: capsómeros idénticos dispuestos en hélice formando estructura tubular hueca. Cápsida icosaédrica: envoltura poliédrica con 20 triángulos. Cápsida compleja: con dos partes; cabeza: de tipo icosaédrico, con el ácido nucleico. Cola: de tipo helicoidal, para la inyección del ácido nucleico en el interior de la bacteria. En la base de la cola se encuentra una placa basal con espinas a la que se unen las fibras caudales. La presentan los bacteriófagos.
 - c. Describa el ciclo lítico de un bacteriófago (1,4 puntos).

Se denomina así porque la célula infectada muere por rotura o lisis al liberarse las nuevas copias virales. Consta de las siguientes fases:

Fase de adsorción o fijación: el virus se une a la célula hospedadora de forma estable. La unión es específica ya que el virus reconoce complejos moleculares de tipo proteico o lipoproteico, presentes en las membranas celulares.

Fase de penetración o inyección: el ácido nucleico viral entra en la célula mediante una perforación que el virus realiza en la pared bacteriana.

Fase de eclipse: se produce una gran actividad metabólica. Se realizan transcripciones del ADN vírico que origina ARNm viral. A partir de él se sintetizan proteínas para formar capsómeros, endonucleasas: enzimas que destruyen el ADN bacteriano, endolisinas: producirán la lisis de la bacteria.

Fase de ensamblaje: se produce la unión de los capsómeros para formar la cápsida y el empaquetamiento del ácido nucleico viral dentro de ella.

Fase de lisis o ruptura: conlleva la muerte celular. Los viriones salen de la célula, mediante la rotura enzimática de la pared bacteriana. Estos nuevos virus se encuentran en situación de infectar una nueva célula.
 - d. Indique tres enfermedades humanas producidas por virus (0,6 puntos).

Gripe, resfriado, viruela, SIDA...
2. (2 puntos) El agua es el compuesto más abundante de los seres vivos:
 - a. Describa el concepto de ósmosis (0,5 puntos)

La capacidad de paso de un disolvente a través de una membrana semipermeable que separa dos disoluciones de diferente concentración, desde la menos concentrada a la más concentrada, hasta igualar concentraciones.

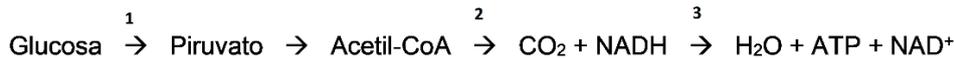
El paso del disolvente da lugar a variaciones en el volumen, y en las células puede dar lugar a plasmólisis o turgencia
 - b. ¿Qué significa que dos disoluciones son isotónicas entre sí? (0,5 puntos)

Tienen la misma concentración de solutos

- c. ¿Qué efectos osmóticos se producen cuando una célula animal se introduce en una solución que tiene distinta concentración de solutos? (1 punto)

La membrana plasmática se comporta como una membrana semipermeable, por lo que las células vivas sufren ósmosis, dependiendo del medio en el que se encuentren. Si está en un medio ISOTÓNICO (igual concentración externa que intracelular) no ocurre nada. Si está en un medio HIPERTÓNICO (superior concentración externa que interna), el líquido intracelular sale a favor de gradiente hasta igualar las concentraciones externa e interna, la célula pierde líquido y se encoge hasta morir. Este fenómeno se denomina plasmólisis. Si está en un medio HIPOTÓNICO (la concentración externa es menor que la intracelular) el líquido de fuera entra a la célula hasta que se igualan las concentraciones, la célula se hincha y se rompe. Esto se denomina turgencia.

3. (2 puntos) El esquema siguiente corresponde a un proceso metabólico.

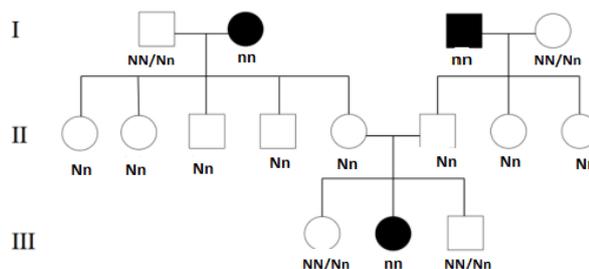


- a. ¿El esquema representa un proceso anabólico o catabólico? Justifique su respuesta (0,3 puntos).
Proceso catabólico, pues se observa degradación de materia orgánica.
- b. Nombre los procesos identificados con los números 1, 2 y 3. Indique donde tienen lugar cada uno de esos procesos (0,9 puntos).
- 1- Glucólisis; 2- ciclo de Krebs; 3- transporte electrónico y fosforilación oxidativa (0,6 puntos, 0,2 por acierto) (en el caso 3 si se indica respiración puntuar con 0,1 puntos)
Glucólisis: citoplasma; ciclo de Krebs: matriz mitocondrial; transporte electrónico y fosforilación: membrana interna (cresta mitocondrial) (0,3 puntos).
- c. Si no hubiera oxígeno ¿En qué punto se interrumpiría el proceso? ¿Qué otro proceso alternativo tendría lugar? Explique en qué consiste ese proceso y compare su rendimiento energético frente al producido en presencia de oxígeno (0,8 puntos).
En Piruvato (0,2 puntos). Fermentación (0,2 puntos). Transformación del piruvato en lactato o etanol (0,4 puntos). Esta vía tiene menor rendimiento energético (0,2 puntos).

4. (1 punto) Problema de genética.

En el siguiente árbol genealógico se muestra la transmisión de un carácter humano autosómico.

- a. Indique si se trata de un carácter dominante o recesivo y razónelo. (0,25 puntos)
La mujer III-2 indica que se trata de un carácter recesivo ya que dos padres sanos tienen una hija enferma.
- b. Indique los genotipos de todos los individuos del árbol. (0,75 puntos)
Círculo- mujer, cuadrado-hombre. Negro: padece la enfermedad
N -> alelo normal, n -> alelo que produce la enfermedad



5. (2 puntos) En relación al sistema inmune:

a. Relacione los términos de la primera columna con los de la segunda (1 punto, 0,2 cada uno).

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. Linfocito T | a. Inmunidad innata |
| 2. Inmunoglobulina | b. Linfocito B |
| 3. Vacuna | c. Sida |
| 4. Inmunodeficiencia | d. Inmunización artificial activa |
| 5. Inflamación | e. Inmunidad celular |

1-e; 2-b; 3-d; 4-c; 5-a.

b. Señale las diferencias entre inmunidad innata e inmunidad adquirida y cite un ejemplo de cada una de ellas (1 punto).

Inmunidad innata: proporcionada por mecanismos de defensa inespecíficos (no es específica para cada patógeno), sin memoria inmunológica y presente antes de la exposición a antígenos. Se adquiere desde el nacimiento y es propia de raza, especie, etc. La inmunidad innata es una respuesta inmediata, mucho más rápida que la inmunidad adquirida. La inmunidad innata no genera memoria inmunológica. Macrófagos, neutrófilos, complemento.

Inmunidad adquirida: se adquiere a lo largo de la vida a partir del contacto con el agente patógeno. Es una respuesta lenta y genera memoria inmunológica. Linfocitos T y B, inmunoglobulinas,...

OPCIÓN B

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: la traducción o biosíntesis de proteínas.

a. Describa el concepto de traducción, donde tiene lugar y factores que intervienen (0,6 puntos).

Proceso por el cual la información codificada en el ARN mensajero (ARNm) dirige la adición de aminoácidos durante la síntesis proteica. La traducción tiene lugar en los ribosomas en el citoplasma de la célula, donde se lee el ARN se traduce en la formación de cadenas de aminoácidos que generan la proteína sintetizada (0,5 puntos)

Intervienen aminoácidos, ARN de diversos tipos, enzimas, etc. (0,1 puntos)

b. Enumere los tipos de ARN que participan y la función de los mismos (0,6 puntos).

ARN mensajero (ARNm), lleva a información genética contenida en el ADN, desde el citosol a los ribosomas.

ARN ribosómico (ARNr) forma parte del mismo ribosoma.

ARN transferente (ARNt) transporta aminoácidos desde el citosol al ribosoma según la secuencia del ARNm que se va a traducir.

c. Enumere las etapas de la traducción y comente los hechos principales que tienen lugar en cada una de ellas (1,8 puntos).

Iniciación de la síntesis: en esta etapa el ARNm se une a la subunidad menor del ribosoma y desplaza hasta que encuentra el codón de iniciación (5'.. AUG... 3'). Este conjunto, conocido como complejo de iniciación, se necesita para que comience la traducción. El primer triplete que se traduce es el AUG que corresponde al aminoácido metionina en eucariotas (0,6 puntos)

Elongación o alargamiento de la cadena: en esta etapa los ARNt traen los aminoácidos al ribosoma y estos se unen para formar una cadena. Tiene lugar la formación del enlace peptídico que conecta un aminoácido con otro. Proceso catalizado por el enzima peptidil transferasa. (0,6 puntos)

Finalización o terminación de la síntesis: comienza cuando un codón de terminación (UAG, UAA o UGA) entra al ribosoma, lo que dispara una serie de eventos que separa la cadena de su

ARNt, el polipéptido terminado es liberado para realizar su función en la célula. Participan los factores protéicos de liberación. (0,6 puntos)

2. (2 puntos) Las enzimas son importantes moléculas que intervienen en el metabolismo celular.

a. Defina el concepto de enzima y coenzima (0,25 cada uno).

Las enzimas son moléculas de tipo proteico, biocatalizadores específicos que disminuyen la energía de activación y aumentan la velocidad de las reacciones metabólicas, uniéndose a la molécula que se va a transformar (sustrato), para formar una nueva sustancia (producto).

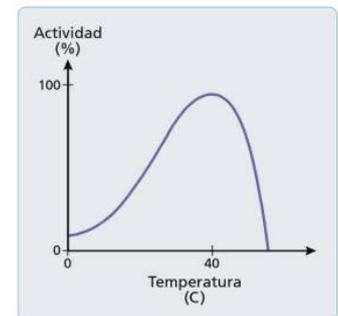
Las coenzimas son componentes de las enzimas. Se trata de sustancias orgánicas no proteicas que participan de las reacciones catalizadas por las enzimas. Una coenzima es un cofactor: una molécula que es imprescindible en las actividades que desarrollan las enzimas. Estos cofactores no proteicos se vinculan a las apoenzimas (proteicas) para formar holoenzimas.

b. ¿Qué se entiende por centro activo de una enzima? (0,5 puntos)

El centro activo es la región de la enzima que se une al sustrato, y donde se produce la catálisis.

c. ¿Cómo influye la temperatura en la actividad enzimática? Realice un dibujo explicativo. (0,5 puntos)

Existe una T^a óptima para cualquier enzima, en la cual la actividad es máxima. El aumento de temperatura produce, de forma general, un aumento en la velocidad de cualquier reacción química; pero, por otro lado, las enzimas experimentan desnaturalización y pérdida de actividad al superar una determinada temperatura.



d. ¿Qué se entiende por especificidad enzimática? (0,5 puntos)

La especificidad es una propiedad por la cual cada enzima cataliza un solo tipo de reacción, actuando sobre un único sustrato o sobre un grupo muy reducido de ellos.

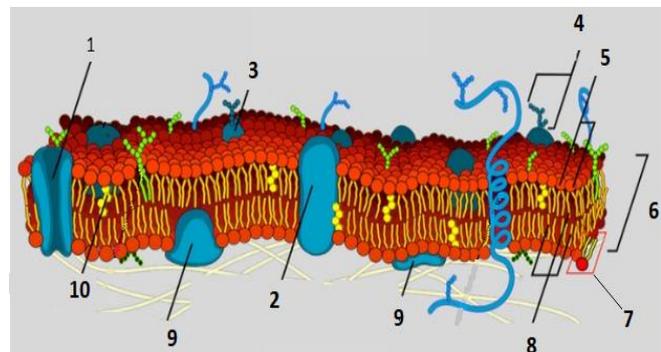
3. (2 puntos) En relación con la imagen:

a. ¿De qué estructura se trata? (0,2 puntos).

De la membrana celular externa.

b. Asigne los siguientes componentes a cada uno de los números que aparecen en la figura. (1,5 puntos, 0,15 puntos por cada acierto).

- 1- Canal proteico
- 2- Proteína globular o integral
- 3- Glicoproteína
- 4- Carbohidrato
- 5- Cabezas hidrofílicas
- 6- Bicapa fosfolipídica
- 7- Fosfolípido
- 8- Colas hidrofóbicas
- 9- Proteína periférica
- 10- Colesterol



c. Cite tres orgánulos celulares delimitados por membrana (0,3 puntos).

Retículo endoplasmático liso, retículo endoplasmático rugoso, aparato de Golgi, mitocondria, etc.

4. (1 punto) Defina los siguientes términos y ponga ejemplos.

- a. Microorganismo. Cite un ejemplo de relación beneficiosa y otro de relación perjudicial entre los microorganismos y la especie humana (0,5 puntos).

Microorganismo: ser vivo de pequeño tamaño que no puede ser percibido por el ojo humano sin la ayuda de un microscopio.

Relación beneficiosa (directa o indirecta): producción de alimentos, medicamentos y vacunas, etc.

Relación perjudicial: infecciones bacterianas, víricas, fúngicas, deterioro y putrefacción de alimentos, etc.

- b. Biotecnología. Ponga un ejemplo de una aplicación de la biotecnología (0,5 puntos).

Biotecnología: conjunto de procesos industriales que utilizan microorganismos o células procedentes de animales o vegetales para obtener determinados productos.

Ejemplo de aplicación biotecnológica: obtención de hormonas, fermentaciones industriales, alimentos transgénicos, etc.

5. (2 puntos) En relación al sistema inmune:

- a. ¿A qué tipo de molécula química pertenecen las inmunoglobulinas? (0,2 puntos). ¿Qué hecho desencadena su producción? (0,3 puntos). ¿Cuál es su función? (0,3 puntos). ¿Qué células las producen? (0,2 puntos). ¿Dónde se originan estas células? (0,2 puntos).

Glicoprotéica. Se producen como respuesta a la entrada en el organismo de un antígeno específico.

Función: unirse de forma específica a los antígenos, neutralizar microorganismos y sus toxinas, estimular el proceso de opsonización, precipitar moléculas de antígenos disueltas en líquidos corporales formando el complejo antígeno-anticuerpo, colaborar en la eliminación de bacterias mediante la activación de las proteínas del complemento, etc. (Solo una respuesta para la máxima puntuación)

Células plasmáticas o linfocitos B. Se producen en la médula ósea.

- b. Dibuje una inmunoglobulina indicando sus tipos de cadenas y regiones (0,4 puntos).

Se debe identificar bien los dos tipos de cadenas (ligeras y pesadas) y las dos regiones (Fc- constante y Fab- variable)

- c. Defina inmunodeficiencia y mencione sus tipos (0,4 puntos).

Es la incapacidad de sistema inmunitario de actuar contra las infecciones microbianas. Primaria o congénita y secundaria o adquirida.