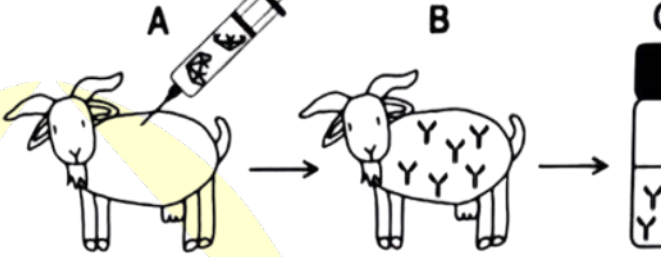


INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente el examen, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen. **CALIFICACIÓN:** Todas las preguntas se calificarán sobre dos puntos. **TIEMPO:** 90 minutos.

A.1.- Con respecto al sistema inmune:

El esquema adjunto representa la administración de un antígeno (A) y una respuesta inmunitaria que produce (B).

- 
- ¿Qué tipo de inmunización se lleva a cabo en A? ¿Qué tipo de respuesta inmune está representada en B? (0,5 puntos).
 - Mencione otro tipo de respuesta inmune e indique si también se produciría en este caso (0,5 puntos).
 - El vial representado en C se ha obtenido a partir de la sangre del animal inmunizado. Explique qué utilidad puede tener la administración de su contenido a otro animal infectado con el mismo antígeno (0.5 puntos).
 - ¿Qué tipo de inmunidad proporciona la administración mencionada en el apartado c? ¿Cómo se denomina este tipo de tratamiento? (0,5 puntos).

A.2.- En relación con la biología celular:

- Indique qué son los plásmidos, su estructura y naturaleza química, qué función tienen y dónde se encuentran (1 punto).
- Indique dos diferencias entre el flagelo de las células procariotas y el de las eucariotas (0,5 puntos).
- Cite el componente principal e indique una función de la pared celular procariota (0,5 puntos).

A.3.- Respecto a la genética molecular:

- Indique los distintos tipos de ARN que participan en la síntesis de proteínas y la función de cada uno de ellos (0,75 puntos).
- Al someter dos moléculas de ADN ("1" y "2") de doble cadena y de la misma longitud a altas temperaturas, se observa que el ADN "1" se desnaturaliza antes que el ADN "2". Razone brevemente a qué se debe este resultado (0,5 puntos).
- Defina brevemente el concepto de mutación e indique un agente mutagénico físico y uno químico (0,75 puntos).

A.4.- Con relación a los procesos metabólicos:

- Explique la diferencia entre fotosíntesis oxigénica y anoxigénica. Indique un tipo de organismo que realice cada una de ellas (1 punto).

- b) Explique en qué consiste el proceso de la quimiosíntesis, indicando cuál es la fuente de energía y la fuente de carbono (0,5 puntos).
- c) Indique la localización cloroplástica de la cadena transportadora de electrones y cite los tres productos finales que se obtienen en la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis (0,5 puntos).

A.5.- En relación con la base físico-química de la vida:

- a) Indique qué tipo de interacciones se producen entre las moléculas de agua y las sales minerales, explicando cómo facilitan la disolución de estas (0,5 puntos).
- b) Indique los componentes de un nucleótido. Cite los enlaces que unen dichos componentes (0,5 puntos).
- c) Explique dos funciones biológicas de los nucleótidos y cite un ejemplo de cada una (1 punto).

B.1.- Con relación a las biomoléculas:

El índice glucémico (IG) es una medida de la rapidez con la que un alimento puede elevar el nivel de glucosa en la sangre. Los alimentos con un alto índice glucémico pueden dificultar el control de los niveles de glucosa en sangre.

- a) Cite una enfermedad relacionada con el control del nivel de glucosa en sangre. Indique en qué células y en qué forma molecular se almacena la glucosa en el organismo humano (0,75 puntos).
- b) ¿Qué grupo funcional químico caracteriza a los monosacáridos y cómo se clasifican en función de dicho grupo? (0,5 puntos).
- c) Indique una similitud y dos diferencias entre el glucógeno y el almidón (0,75 puntos).

B.2.- En relación con la información genética de los seres vivos:

- a) Relacione cada uno de los conceptos de la columna izquierda con solo uno de los de la columna derecha (1 punto).

(1) Proceso de splicing

(2) Hebra retardada

(3) Sitio P

(4) Caja TATA

(5) ARNt

(6) Secuencia oriC

(7) Código genético

(8) ADN polimerasas

(A) Replicación

(B) Transcripción

(C) Traducción

- b) Defina brevemente el proceso de replicación del ADN e indique por qué la replicación es semiconservativa (0,5 puntos).
- c) Indique en qué compartimentos celulares sucede la replicación en células eucariotas (0,5 puntos).

B.3.- En relación con la biología celular:

- a) Cite una estructura membranosa y una estructura no membranosa que se puede encontrar en el estroma de los cloroplastos (0,5 puntos).
- b) Cite otros dos tipos de plastos e indique sus funciones (0,5 puntos).
- c) Cite los componentes de la cromatina (0,5 puntos).
- d) Explique qué diferencia hay entre la eucromatina y la heterocromatina en una célula eucariota (0,5 puntos).

B.4.- Respecto a las enzimas:

- a) Defina los términos enzima y centro activo (1 punto).
- b) En una reacción química en la que un sustrato "A" se transforma en un producto "B" se liberan 5 kJ/mol por molécula de sustrato. Razone cuánta energía se liberaría si la reacción estuviese catalizada por una enzima (0,5 puntos).
- c) El estudio del efecto de la temperatura sobre la actividad de una enzima, medida en velocidad de la reacción V ($\mu\text{mol}/\text{min}$), dio lugar a los valores mostrados en la tabla. Razone a qué se deben estos resultados (0,5 puntos).

T (°C)	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
V($\mu\text{mol}/\text{min}$)	0,4	0,8	1,4	2	2,8	3,4	3,8	3,4	2,4	0,8	0

B.5.- Con respecto a la biotecnología aplicada a la industria alimentaria:

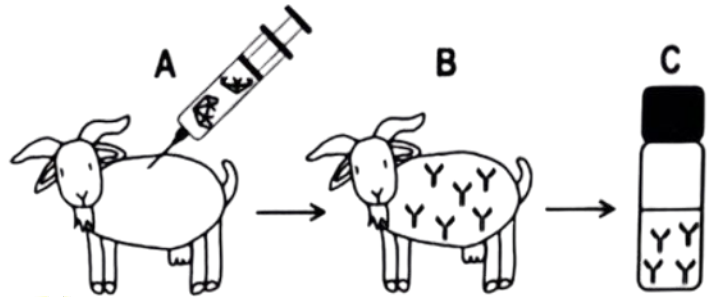
- a) Indique qué tipo de microorganismo interviene en el proceso de fabricación del vino y el tipo de reacción que lleva a cabo, así como los productos finales generados en dicha reacción (0,75 puntos).
- b) Indique qué tipo de microorganismo interviene en el proceso de fabricación del queso y el tipo de reacción que lleva a cabo, así como el producto final generado en dicha reacción (0,75 puntos).
- c) Si comparamos los dos procesos anteriores, indique en cuál de ellos encontraremos el medio de cultivo con un pH más ácido, Razone la respuesta (0,5 puntos).

SOLUCIONES

A.1.- Con respecto al sistema inmune:

El esquema adjunto representa la administración de un antígeno (A) y una respuesta inmunitaria que produce (B).

- a) ¿Qué tipo de inmunización se lleva a cabo en A? ¿Qué tipo de respuesta inmune está representada en B? (0,5 puntos).



En A, se trata de una inmunidad adquirida o adaptativa artificial activa. Ya que se suministra mediante vacunas de preparados que, pasados un tiempo, hace que tengan Ab (anticuerpos) en nuestro organismo y así ante la exposición de un Ag (antígeno) no se produce enfermedad o se produce de forma muy leve. Es, por tanto, un tratamiento preventivo.

En B se produce una respuesta inmune adquirida o específica humoral, ya que, de esta forma una pequeña fracción de linfocitos reconocerá a una sustancia extraña (antígeno) y desarrollara un sistema de defensa específico frente a esa sustancia, además de, presentar memoria que eso provocara una respuesta más intensa y eficaz después de exposiciones sucesivas al antígeno. Es específicamente una respuesta humoral ya que es donde se producen los anticuerpos.

- b) Mencione otro tipo de respuesta inmune e indique si también se produciría en este caso (0,5 puntos).

El otro tipo de respuesta inmune adquirida sería la respuesta celular, que es la defensa del cuerpo contra infecciones y células anormales mediada por linfocitos T. Esta respuesta incluye el reconocimiento del antígeno, la activación de linfocitos T, su proliferación, la eliminación del patógeno y la formación de células de memoria para una protección futura más rápida y eficaz.

En el momento de la administración de la vacuna, estas activan la respuesta celular del sistema inmunológico, ya que, cuando una vacuna introduce un antígeno en el cuerpo, el sistema inmunológico lo reconoce como una amenaza y monta una respuesta activando a los linfocitos T.

- c) El vial representado en C se ha obtenido a partir de la sangre del animal inmunizado. Explique qué utilidad puede tener la administración de su contenido a otro animal infectado con el mismo antígeno (0.5 puntos).

Al suministrar este vial aportaremos al animal una cantidad ingente de anticuerpos específicos y eso va a proporcionar al animal infectado una protección inmediata frente a ese antígeno. Como inconveniente hay que tener en cuenta que esta inmunidad tendrá una duración limitada ya que terminará cuando los anticuerpos administrados desaparezcan.

- d) ¿Qué tipo de inmunidad proporciona la administración mencionada en el apartado c)? ¿Cómo se denomina este tipo de tratamiento? (0,5 puntos).

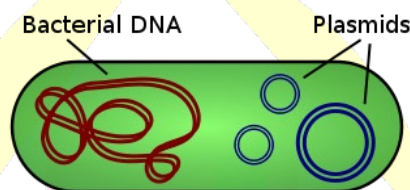
El vial obtenido en C se trata de un suero es una preparación que genera inmunidad artificial pasiva contra una enfermedad, mediante el aporte de anticuerpos (el individuo no los sintetiza). Un suero contiene una concentración elevada de anticuerpos específicos dirigidos contra un agente infeccioso o una toxina.

Este tratamiento recibe el nombre de sueroterapia.

A.2.- En relación con la biología celular:

- a) Indique qué son los plásmidos, su estructura y naturaleza química, qué función tienen y dónde se encuentran (1 punto).

Los plásmidos son pequeñas moléculas de ADN circular bacteriano separado del ADN bacteriano principal, extracromosómico y de doble cadena que se encuentran en el citoplasma de muchas bacterias, aunque también pueden estar presentes en algunas arqueas y eucariotas.



Respecto a su estructura, los plásmidos son generalmente moléculas de ADN circular, aunque en algunos casos pueden ser lineales. Además que, son más pequeños que el cromosoma bacteriano principal.

Los plásmidos están compuestos por nucleótidos unidos por enlaces fosfodiéster formando una doble hélice.

Su función principal es la de portar genes que no son esenciales para la supervivencia básica de la célula bacteriana, pero que pueden conferir ventajas adaptativas. Estos genes pueden incluir resistencia a antibióticos, tolerancia a metales pesados, producción de toxinas, y metabolización de compuestos inusuales.

Otra de sus funciones es en referencia a la transferencia horizontal de genes entre bacterias a través de un proceso conocido como conjugación, lo que contribuye a la diversidad genética y la evolución rápida de las poblaciones bacterianas.

Los plásmidos se encuentran en el citoplasma de las bacterias, aunque en ciertas ocasiones pueden ser transferidos entre bacterias y pueden permanecer integrados de forma temporal en el cromosoma bacteriano. Cabe destacar que aunque es menos usual, en los eucariotas se encuentran en organismos como las levaduras.

- b) Indique dos diferencias entre el flagelo de las células procariotas y el de las eucariotas (0,5 puntos).

Los flagelos de las células procariotas y eucariotas difieren en estructura y movimiento. El flagelo procariota, compuesto de flagelina, tiene una estructura simple con un motor basal que rota, impulsado por un gradiente de protones y se mueve en rotando como una hélice.

En cambio, el flagelo eucariota es más complejo, ya que, está compuesto por microtúbulos dispuestos en forma "9+2" y se mueven ondulantemente gracias a la acción de proteínas motoras como la dineína, utilizando ATP.

- c) Cite el componente principal e indique una función de la pared celular procariota (0,5 puntos).

El componente principal de la pared celular procariota es el peptidoglicano (o mureína).

La función de la pared celular es dar forma a la bacteria y regular el intercambio de sustancias con el exterior. También proporciona resistencia ante los antibióticos.

A.3.- Respecto a la genética molecular:

- a) Indique los distintos tipos de ARN que participan en la síntesis de proteínas y la función de cada uno de ellos (0,75 puntos).

En la síntesis de proteínas, participan varios tipos de ARN, cada uno con una función específica:

ARNm: Lleva la secuencia de codones del ADN a los ribosomas.

ARNr: Componente estructural y funcional del ribosoma, cataliza la formación de enlaces peptídicos.

ARNt: Transporta aminoácidos y los alinea según el orden especificado por el ARNm durante la síntesis de proteínas.

- b) Al someter dos moléculas de ADN ("1" y "2") de doble cadena y de la misma longitud a altas temperaturas, se observa que el ADN "1" se desnaturaliza antes que el ADN "2". Razone brevemente a qué se debe este resultado (0,5 puntos).

Si el ADN "1" se desnaturaliza antes que el ADN "2" al someterse a altas temperaturas, la razón más probable es que el ADN "1" tenga un menor contenido de pares G-C y un mayor contenido de pares A-T en comparación con el ADN "2". Ya que, los pares de bases A-T están unidos por dos enlaces de hidrógeno, mientras que los pares G-C están unidos por tres enlaces de hidrógeno.

- c) Defina brevemente el concepto de mutación e indique un agente mutagénico físico y uno químico (0,75 puntos).

Se define la mutación como los cambios o alteraciones que se producen en el ADN.

Un agente mutagénico químico es aquella sustancia que reacciona con el ADN y produce inserciones, sustituciones o deleciones. Un ejemplo sería el ácido nitroso (HNO_2) que provoca la desaminación de la citosina y la transforma en uracilo produciendo una transición.

Un agente mutagénico físico son radiaciones de alta energía que dañan el ADN como por ejemplo las radiaciones ultravioletas (UV), que son radiaciones electromagnéticas de alta energía que provocan la formación de dímeros de timina y citosina y esta hace que durante la replicación se produzca una inserción incorrecta (fundamentalmente se producen en células epiteliales).

A.4.- Con relación a los procesos metabólicos:

- a) Explique la diferencia entre fotosíntesis oxigénica y anoxigénica. Indique un tipo de organismo que realice cada una de ellas (1 punto).

La diferencia entre ambas fotosíntesis radica en la molécula que dona los electrones:

Cuando hablamos de fotosíntesis oxigénica el dador de electrones es el H_2O y en consecuencia se desprende O_2 . En cambio cuando hablamos de fotosíntesis anoxigénica el dador de electrones no es el agua sino otro compuesto inorgánico, que, generalmente suele ser el H_2S .

Los organismos que realizan la fotosíntesis oxigénica son plantas superiores, algas y cianobacterias.

Por otro lado, los organismos que producen la fotosíntesis anoxigénica son las bacterias anaerobias como las purpuras del azufre.

- b) Explique en qué consiste el proceso de la quimiosíntesis, indicando cuál es la fuente de energía y la fuente de carbono (0,5 puntos).

La quimiosíntesis es el proceso en el que algunas bacterias, utilizando la energía liberada de las reacciones de oxidación de compuestos inorgánicos sencillos, forman compuestos orgánicos más complejos.

Su fuente de energía se produce en las reacciones redox y la fuente de carbono es el CO_2 .

- c) Indique la localización cloroplástica de la cadena transportadora de electrones y cite los tres productos finales que se obtienen en la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis (0,5 puntos).

La localización cloroplástica de la cadena transportadora de electrones es en la membrana tilacoide. Los tilacoides son estructuras en forma de sacos aplanados que se encuentran dentro del cloroplasto y están organizados en pilas llamadas grana.

En la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis, también conocida como fase luminosa, se obtienen tres productos finales principales:

- ATP: Producido a través de la fotofosforilación, el ATP proporciona energía para las reacciones del ciclo de Calvin en la fase oscura.
- NADPH: Generado por la reducción del $NADP^+$ en la cadena de transporte de electrones, el NADPH es un poder reductor utilizado en la fase oscura para la síntesis de glucosa.
- Oxígeno (O_2): Producido como subproducto de la fotólisis del agua, el oxígeno es liberado a la atmósfera.

Estos productos son esenciales para la síntesis de compuestos orgánicos en la fase independiente de la luz de la fotosíntesis.

A.5.- En relación con la base físico-química de la vida:

- a) Indique qué tipo de interacciones se producen entre las moléculas de agua y las sales minerales, explicando cómo facilitan la disolución de estas (0,5 puntos).

Las sales minerales se disuelven en agua a través de interacciones ion-dipolo. Las moléculas de agua, que son polares, atraen a los iones de las sales (cationes y aniones) debido a sus cargas opuestas. Este proceso facilita la disolución al rodear y separar los iones, formando capas de hidratación que estabilizan los iones en la solución y previenen que se recombinen para formar el sólido original.

- b) Indique los componentes de un nucleótido. Cite los enlaces que unen dichos componentes (0,5 puntos).

Son los monómeros de los ácidos nucleicos y resultan de la unión de un nucleósido con un ácido fosfórico. Esta unión se produce entre el grupo fosfato y el carbono 5' de la pentosa dando lugar a un éster fosforilado.

Cuando se unen entre sí los nucleótidos para formar los ácidos nucleicos lo hacen mediante un enlace fosfodiéster porque el grupo fosfato se une por un lado al carbono 5' para formar el nucleótido y por otro con el carbono 3' para unirse a otro nucleótido.

- c) Explique dos funciones biológicas de los nucleótidos y cite un ejemplo de cada una (1 punto).

Función de transferencia energética: Los nucleótidos, específicamente el adenosín trifosfato (ATP), actúan como portadores de energía en las células. El ATP almacena energía en sus enlaces fosfato de alta energía, que puede ser liberada rápidamente para impulsar procesos celulares. Ejemplo: ATP (Adenosín Trifosfato)

Constituyentes de ácidos nucleicos: los nucleótidos son las unidades monoméricas que forman los ácidos nucleicos, como el ADN y el ARN. Estos ácidos nucleicos almacenan y transmiten la información genética necesaria para el crecimiento, desarrollo y reproducción de los organismos. Ejemplo: ADN (Ácido desoxirribonucleico).

B.1.- Con relación a las biomoléculas:

El índice glucémico (IG) es una medida de la rapidez con la que un alimento puede elevar el nivel de glucosa en la sangre. Los alimentos con un alto índice glucémico pueden dificultar el control de los niveles de glucosa en sangre.

- a) Cite una enfermedad relacionada con el control del nivel de glucosa en sangre. Indique en qué células y en qué forma molecular se almacena la glucosa en el organismo humano (0,75 puntos).

Una enfermedad relacionada con el control del nivel de glucosa en sangre es la diabetes mellitus, que puede ser de tipo 1, caracterizada por la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas que producen insulina, o de tipo 2, caracterizada por la resistencia a la insulina y/o una producción insuficiente de esta. En el organismo humano, la glucosa se almacena principalmente en los hepatocitos (células del hígado) y los miocitos (células musculares) en forma de glucógeno, un polisacárido ramificado que permite una liberación rápida de glucosa cuando es necesario.

- b) ¿Qué grupo funcional químico caracteriza a los monosacáridos y cómo se clasifican en función de dicho grupo? (0,5 puntos).

Los monosacáridos se caracterizan por el grupo funcional carbonilo y se clasifican en aldosas o cetosas según si el grupo carbonilo es un aldehído o una cetona, respectivamente.

- c) Indique una similitud y dos diferencias entre el glucógeno y el almidón (0,75 puntos).

La similitud es que ambos son polisacáridos de reserva energética.

Respecto a sus diferencias debemos destacar que el almidón es la reserva energética en células vegetales, y que se compone de una estructura ramificada por dos polímeros, la amilosa (cadena lineal de glucosa con enlaces $\alpha(1\rightarrow4)$) y amilopectina (cadena ramificada con enlaces $\alpha(1\rightarrow4)$ y ramas con enlaces $\alpha(1\rightarrow6)$).

En cambio, el glucógeno es la reserva energética en células animales y contiene mayor cantidad de ramificaciones que el almidón, produciéndose cada 8-12 unidades de glucosa (con enlaces $\alpha(1\rightarrow4)$ en las cadenas lineales y enlaces $\alpha(1\rightarrow6)$ en las ramas).

B.2.- En relación con la información genética de los seres vivos:

- a) Relacione cada uno de los conceptos de la columna izquierda con solo uno de los de la columna derecha (1 punto).

(1) Proceso de splicing

(2) Hebra retardada

(3) Sitio P

(4) Caja TATA

(5) ARNt

(6) Secuencia oriC

(7) Código genético

(8) ADN polimerasas

(A) Replicación

(B) Transcripción

(C) Traducción

1B,2A,3C,4B,5C,6A,7C y 8A

- b) Defina brevemente el proceso de replicación del ADN e indique por qué la replicación es semiconservativa (0,5 puntos).

La replicación del ADN es el proceso mediante el cual una molécula de ADN se copia para producir dos moléculas idénticas, asegurando que la información genética se transmita de una célula a sus hijas durante la división celular (durante la etapa S).

La replicación del ADN es semiconservativa porque cada una de las dos moléculas de ADN resultantes contiene una hebra original (parental) y una hebra nueva (sintetizada). Es decir, una hebra de la doble hélice original se conserva en cada una de las dos nuevas moléculas de ADN.

- c) Indique en qué compartimentos celulares sucede la replicación en células eucariotas (0,5 puntos).

En células eucariotas se produce en el núcleo fundamentalmente y en mitocondrias y cloroplastos en el caso de la replicación del ADN mitocondrial y cloroplástico respectivamente.

B.3.- En relación con la biología celular:

- a) Cite una estructura membranosa y una estructura no membranosa que se puede encontrar en el estroma de los cloroplastos (0,5 puntos).

Una estructura membranosa que podemos encontrar en los cloroplastos serían los tilacoides, que son sacos membranosos que se apilan para formar grana y que contienen los pigmentos fotosintéticos (clorofila).

Una estructura no membranosa serían los ribosomas que se encuentran libres en el estroma, de tamaño similar al de las bacterias e implicados en el proceso de síntesis de proteínas específicas del cloroplasto.

- b) Cite otros dos tipos de plastos e indique sus funciones (0,5 puntos).
- Leucoplastos: su función es la de almacenamiento de sustancias de reserva como almidón, lípidos o proteínas.
 - Cromoplastos: son plastos que contienen pigmentos que son los que dan color a las flores y frutos. Entre esos pigmentos se encuentran los carotenoides.
- c) Cite los componentes de la cromatina (0,5 puntos).

La cromatina es una sustancia, presente únicamente en las células eucariotas, que contiene ADN, ARN y proteínas (histonas y no histonas) y que se presenta en distintos grados de condensación.

- d) Explique qué diferencia hay entre la eucromatina y la heterocromatina en una célula eucariota (0,5 puntos).

La cromatina menos condensada o abierta se denomina eucromatina y se caracteriza por contener genes transcripcionalmente activos. Por contrario, la cromatina más condensada o compacta es inaccesible para la transcripción y se conoce como heterocromatina.

B.4.- Respecto a las enzimas:

- a) Defina los términos enzima y centro activo (1 punto).

Las enzimas son moléculas orgánicas de origen proteico que actúan en las reacciones químicas como catalizadores positivos acelerando la velocidad de reacción.

El centro activo es el sitio de la enzima donde se une el sustrato y se produce la reacción catalítica para obtener los productos.

- b) En una reacción química en la que un sustrato "A" se transforma en un producto "B" se liberan 5 kJ/mol por molécula de sustrato. Razone cuánta energía se liberaría si la reacción estuviese catalizada por una enzima (0,5 puntos).

La energía liberada en una reacción química es siempre la misma, independientemente de si hay una enzima involucrada o no. La enzima solo hace que la reacción ocurra más rápido, pero no cambia la cantidad de energía liberada.

Así que, si la reacción $A \rightarrow B$ libera 5 kJ/mol, esa misma cantidad de energía se liberará aunque haya una enzima presente. La enzima facilita la reacción, pero la energía liberada sigue siendo 5 kJ/mol.

- c) El estudio del efecto de la temperatura sobre la actividad de una enzima, medida en velocidad de la reacción V ($\mu\text{mol}/\text{min}$), dio lugar a los valores mostrados en la tabla. Razone a qué se deben estos resultados (0,5 puntos).

T (°C)	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
V($\mu\text{mol}/\text{min}$)	0,4	0,8	1,4	2	2,8	3,4	3,8	3,4	2,4	0,8	0

Las enzimas, al ser proteínas, tienen las mismas propiedades de este tipo de biomoléculas. En este caso se hace referencia a la necesidad de un medio de actuación óptimo, pH y T^a adecuadas. Si estas condiciones se modificaran, como cualquier proteína, sufrirían un proceso de desnaturalización y por consiguiente perderían su funcionalidad

Extrapolándolo a la tabla facilitada podemos ver que la temperatura óptima para esta enzima sería de 40° teniendo en cuenta que ya si son temperaturas más altas o más bajas comienza su proceso de desnaturalización perdiendo velocidad y en este caso perdiendo su funcionalidad.

B.5.- Con respecto a la biotecnología aplicada a la industria alimentaria:

- a) Indique qué tipo de microorganismo interviene en el proceso de fabricación del vino y el tipo de reacción que lleva a cabo, así como los productos finales generados en dicha reacción (0,75 puntos).

El microorganismo que es el encargado del proceso de fabricación del vino se trata de levaduras del género *Saccharomyces*, que son anaerobias facultativas.

Se lleva a cabo el proceso de fermentación alcohólica (proceso anaerobio) obteniéndose como productos finales : Etanol, dióxido de carbono y energía en forma de ATP.

- b) Indique qué tipo de microorganismo interviene en el proceso de fabricación del queso y el tipo de reacción que lleva a cabo, así como el producto final generado en dicha reacción (0,75 puntos).

Los microorganismos encargados en la fabricación del queso son las bacterias lácticas (principalmente *Lactococcus*, *Lactobacillus* y *Streptococcus*).

Se lleva a cabo el proceso de fermentación láctica (proceso anaerobio) obteniéndose como producto final el ácido láctico.

- c) Si comparamos los dos procesos anteriores, indique en cuál de ellos encontraremos el medio de cultivo con un pH más ácido, Razone la respuesta (0,5 puntos).

El proceso de fabricación del queso (fermentación láctica) ya que, en este proceso resulta en un medio de cultivo con un pH más ácido. La producción de ácido láctico por las bacterias lácticas reduce considerablemente el pH de la leche, creando un ambiente mucho más ácido que el generado en la fermentación alcohólica del vino.



BRAVOSOL

Sistemas Personalizados de Enseñanza