

 <p>Universidad Rey Juan Carlos</p>	<p>PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS. AÑO 2011</p>
--	--

MATERIA	BIOLOGÍA (OBLIGATORIA)	
CARÁCTER	COMÚN	
	OBLIGATORIA	X
	OPTATIVA	

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones Generales: Elegir **una** de las opciones y contestar a **todas** sus preguntas. No se corregirán ejercicios en los que se mezclen respuestas de las dos opciones. Cada respuesta se calificará con un máximo de 2,5 puntos.

Duración del ejercicio: Una hora y media.

OPCIÓN A

1. Con relación a las biomoléculas:

La ionización del agua está en la base de las propiedades químicas que definimos como acidez o alcalinidad de una sustancia, y que se miden en la escala de pH.

- Defina cuáles son los rangos de valores de pH típicos de los ácidos y de las bases. Indique cuál es el valor del pH en el agua pura y razone si, por ello, se le puede considerar como un ácido o como una base (1,25 puntos).
- Explique la importancia biológica que tiene regular los valores de pH para evitar oscilaciones bruscas en los sistemas vivos. ¿De qué tipos de sustancias se sirve la célula para conseguir dicho fin? Cite un ejemplo (1,25 puntos).

2. Con relación a la célula eucariótica:

- Defina el retículo endoplásmico e indique cuántos tipos de retículo existen (1 punto).
- Describa brevemente las funciones de ambos tipos de retículo endoplásmico (1,5 puntos).

3. Con relación al metabolismo celular:

- Si un organismo asimila glucosa y la convierte en ácido pirúvico, ¿cómo se denomina el proceso realizado? Indique si este proceso es aerobio o anaerobio, en qué compartimento celular se localiza y cuál es su rendimiento en ATP (1,25 puntos).
- Si un organismo produce alcohol etílico como consecuencia de la utilización de la glucosa, ¿cuál es el proceso que realiza? Señale por qué necesita la célula realizarlo, qué organismos lo realizan y cuál es su rendimiento en ATP (1,25 puntos)

4. Con relación a la replicación del ADN:

- Defina las características de la enzima que realiza la síntesis de las cadenas de ADN, indicando la diferencia entre este enzima y la transcriptasa inversa. Cite otras enzimas que son necesarias para que la enzima sintetizadora de ADN pueda tener acceso a la horquilla de replicación (1,25 puntos)
- Si esta enzima sintetizadora sólo avanza en la dirección 5' -->3', explique cómo resuelve el problema que plantea tener que replicar al mismo tiempo dos hebras de ADN con polaridades opuestas. (1,25 puntos).

OPCIÓN B

1. Con relación a las biomoléculas:

Las moléculas del agua en estado líquido presentan una gran cohesión interna.

- Describa brevemente las causas físico-químicas de dicha propiedad, resaltando la naturaleza del tipo de enlace que participa en este hecho (1,25 puntos).
- Indique al menos dos propiedades del agua que se derivan de la referida cohesión entre las moléculas, mencionando las ventajas que dichas propiedades aportan a los seres vivos (1,25 puntos).

2. Con relación a la célula eucariótica:

- Describa brevemente las principales características del núcleo celular. Indique cuáles son sus principales estructuras (1,25 puntos)
- Defina el nucleolo, y explique cuál es su función (1,25 puntos)

3. Con relación al metabolismo celular:

- Defina organismos autótrofos y heterótrofos. Señale las diferencias existentes entre organismos fotoautótrofos y quimioautótrofos, indicando un ejemplo de cada tipo (1,25 puntos).
- Describa las características de los procesos anabólicos y catabólicos, citando dos ejemplos de cada uno de ellos (1,25 puntos).

4. Con relación al sistema inmunitario:

- Defina el concepto de sistema inmunitario, y señale los dos tipos de inmunidad que actúan en el organismo. Indique el significado del concepto memoria inmunológica (1,25 puntos)
- Cite dos procesos celulares de defensa inespecífica, y mencione los tipos celulares que actúan en cada caso (1,25 puntos).

BIOLOGÍA Obligatoria I. Respuestas y criterios de valoración.

OPCIÓN A

1. a) 0,5 puntos por las dos respuestas de que los ácidos presentan valores de pH entre 7 y 1, y las bases entre 7 y 14. Hasta 0,75 puntos por razonar que el pH del agua es 7,0, por lo que el agua no se considera ácido ni base, sino neutra, y que de esta consideración deriva el propio fundamento de la escala de valores del pH.

b) 0,5 puntos por explicar que las células vivas requieren valores de pH próximo a la neutralidad porque la presencia de ácido o bases provocan graves perturbaciones en muchas de las biomoléculas. Este hecho es particularmente relevante en el caso de las proteínas, las cuales son requeridas en todas las funciones celulares, y pierden sus funciones biológicas a causa de la desnaturalización producida por ácidos y bases.

Hasta 0,5 puntos por responder que las sustancias que utiliza la célula para regular el pH son las disoluciones reguladoras o tampones, que consisten en mezclas de un ácido débil con su base conjugada. 0,25 puntos por citar un ejemplo del tipo: tampón fosfato, tampón bicarbonato, etc.

2. a) 0,5 puntos por responder que el retículo endoplásmico es un orgánulo distribuido por todo el citoplasma de la célula eucariota, que está formado por una serie de túbulos, sacos y vesículas rodeados de membrana e interconectados entre sí. Otros 0,5 puntos por responder que se pueden distinguir dos tipos: el rugoso y el liso. El rugoso se denomina así por estar recubierto de ribosomas.

b) Adjudicar hasta 1 punto por describir que el retículo endoplásmico rugoso se encarga de completar la biosíntesis de las proteínas que requieren modificaciones, como la adición de azúcares, y de realizar el plegamiento correcto de las proteínas. En este orgánulo se inicia la vía secretora, que siguen las proteínas que van a localizarse en la membrana o que deben ser secretadas. Otros 0,5 puntos por concretar que el retículo endoplásmico liso lleva a cabo la síntesis de lípidos, el almacenamiento de calcio y la detoxificación de drogas.

3. a) 0,5 puntos por responder que este proceso es la glucólisis y que se realiza en ausencia de oxígeno, y pueden realizarlo tanto los organismos aerobios como los anaerobios. Añadir 0,75 puntos por señalar que este proceso se realiza en el citoplasma celular, donde se encuentran en forma soluble todos los enzimas requeridos para ello, que por cada molécula de glucosa consumida se obtienen 2 moléculas de ATP.

b) 0,5 puntos por responder que el proceso realizado es la fermentación. 0,75 puntos por señalar que la fermentación es requerida para recuperar NAD a partir del poder reductor (NADH) producido durante la fermentación. Este proceso lo realizan fundamentalmente microorganismos anaerobios (bacterias) o facultativos (levaduras) y tiene muchas aplicaciones industriales. Cada molécula de glucosa fermentada produce 2 ATP.

4. a) 0,25 puntos por responder que la ADN polimerasa es la enzima que sintetiza cadenas de ADN, y lo hace copiando un molde, que es otra cadena de ADN de polaridad opuesta. Para ello, necesita un cebador y los nucleótidos precursores. Otros 0,25 puntos por decir que la diferencia con la transcriptasa inversa consiste en que ésta es también capaz de sintetizar ADN, pero copiando un molde de ARN. Añadir 0,75 puntos por responder que para que la doble hélice se abra formando una horquilla, se requiere de la participación de las helicasas, las topoisomerasas (que sirven para desenrollar y decompactar el ADN de doble cadena, y las proteínas de unión a la hebra sencilla de ADN.

b) 0,5 puntos por responder que, para salvar esta dificultad, la ADN polimerasa sintetiza una de las dos cadenas de forma continua (cadena líder), que es la que procede del molde orientado adecuadamente en 3' → 5'. El molde orientado en sentido opuesto lo copia de manera discontinua, generando pequeños fragmentos de ADN utilizando cebadores de ARN de pequeño tamaño, que se denominan fragmentos de Okazaki (cadena retrasada). Con posterioridad se eliminan los cebadores de ARN y las mellas ocasionadas son reparadas por la ADN polimerasa.

OPCIÓN B

1. a) 0,25 puntos por responder que los enlaces que intervienen son los enlaces de hidrógeno o interacciones de hidrógeno, que son enlaces débiles

Hasta 1 punto por explicaciones del tipo de que la causa de la cohesividad estriba en la naturaleza dipolar del agua. Sus moléculas están formadas por dos átomos (el O y el H) que presentan una gran diferencia de electronegatividad. Por ello, aunque la molécula no tenga carga eléctrica neta, en su seno se pueden distinguir zonas de mayor densidad de cargas parciales negativas o positivas. Los dipolos que se forman se orientan por la atracción de las cargas opuestas y se establecen una gran cantidad de enlaces de hidrógeno, en los que un átomo de H de una molécula interacciona con otra cercana.

b) 0,25 puntos por cada una de dos respuestas de entre las siguientes: elevado calor de vaporización, elevado calor específico, baja densidad cuando pasa al estado sólido, capilaridad, poder disolvente debido a su gran momento dipolar, etc. Hasta 0,75 puntos por respuestas del tipo de que los elevados calor de vaporización y calor específico modulan los cambios bruscos de temperatura, que la baja densidad del hielo que le hace flotar en la superficie previene de la

congelación a los seres que permanecen en las capas profundas, etc.

2. a) 0,5 puntos por responder que el núcleo celular es un orgánulo membranoso que contiene la mayor parte del material genético celular, organizado en moléculas lineales de ADN de gran longitud formando complejos con una gran variedad de proteínas como las histonas para formar la cromatina. El conjunto de genes contenidos en el núcleo constituye el genoma nuclear. Otros 0,75 puntos por concretar que las estructuras que están contenidas en el núcleo son: la membrana nuclear, que presenta unos poros para comunicación con el citoplasma, y el contenido nuclear, que no es uniforme, sino que se distinguen zonas definidas como el nucleolo.

b) 0,5 puntos por definir el nucleolo como un corpúsculo situado en el interior del núcleo celular y compuesto por ARN y proteínas. En el mismo se localizan los genes de los ARN ribosómicos, que están altamente repetidos dentro del genoma. Otros 0,75 puntos por explicar que la función principal del nucleolo es la producción de moléculas de ARN ribosómico y el ensamblaje de éstas con las proteínas ribosómicas para dar lugar a la producción de unas partículas que son precursoras de los ribosomas que se encuentran en el citoplasma.

3. a) Adjudicar hasta 0,5 puntos por responder que los organismos autótrofos son organismos capaces de construir sus biomoléculas y estructuras esenciales a partir de sustancias inorgánicas. Los organismos heterótrofos obtienen energía y materiales a partir de la degradación y asimilación de las moléculas de los nutrientes, los cuales provienen a su vez de los organismos autótrofos. Añadir 0,75 puntos por señalar que los organismos autótrofos construyen su masa celular y materia orgánica a partir del dióxido de carbono, como única fuente de carbono, mientras que la energía requerida pueden obtenerla bien de la luz (fotoautótrofos) o bien de compuestos químicos (quimioautótrofos). Como fotoautótrofos podemos citar las plantas, y como quimioautótrofos podemos citar las bacterias nitrificantes, bacterias sulfurosas, etc.

b) 0,5 puntos por responder que los procesos anabólicos son conjuntos de reacciones encadenadas dirigidas a sintetizar moléculas complejas a partir de otras moléculas más sencillas, mientras que los procesos catabólicos consisten series de reacciones que persiguen la ruptura de macromoléculas grandes en otras más pequeñas, para extraer energía y materiales básicos. Como ejemplos de procesos anabólicos podemos citar: la fotosíntesis, que produce glucosa a partir de dióxido de carbono, la biosíntesis de proteínas, la biosíntesis de los ácidos grasos, etc., y como procesos catabólicos se puede citar la glucólisis, la oxidación de los ácidos grasos, la degradación de las proteínas, etc.

4. a) 0,5 puntos por responder que la inmunidad incluye todos los mecanismos de defensa de que dispone el organismo que le permiten distinguir lo propio de lo extraño, y los utiliza para tratar de impedir la entrada de sustancias extrañas o de agentes infecciosos que puedan resultar nocivos. 0,5 puntos por concretar que los dos tipos de inmunidad son: inmunidad humoral, que está basada en sustancias que se encuentran en los fluidos corporales, e inmunidad celular, que se basa en la actuación de diverso tipos de células con capacidad fagocítica, y 0,5 puntos por definir la memoria inmunológica como la capacidad, que sólo poseen los vertebrados, de reconocer un cuerpo extraño, producir una respuesta específica, y guardar memoria de él.

b) Adjudicar hasta 0,75 puntos por respuestas que incluyan dos de alguno de estos ejemplos: Fagocitosis de cuerpos extraños, a cargo de los fagocitos; Lisis de las células infectadas o de las células tumorales realizadas por las células asesinas naturales o NK; Reacción inflamatoria producida por mastocitos y basófilos.