

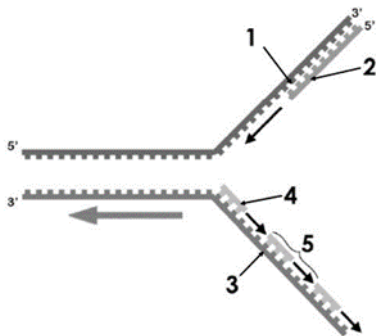
BLOQUE 1

Elija SOLO UNA de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas. Indique qué opción ha elegido.

1A.- En relación con los hidratos de carbono:

- Defina monosacáridos, disacárido y polisacárido (0'75 puntos).
- Cite tres ejemplos de monosacáridos con cinco átomos de carbono y otros dos con seis átomos de carbono (0'5 puntos).
- Cite dos homopolisacáridos y tres heteropolisacáridos y comente la función biológica de cada uno de ellos (1'25 puntos)

1B.- Responda las preguntas sobre el siguiente esquema:



- ¿Qué proceso representa? (0'5 puntos)
- Cite a qué estructura corresponde cada número (1 al 5) (1 punto).
- Comente de forma breve en qué consiste este proceso (1 punto).

BLOQUE 2

Elija SOLO UNA de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas. Indique qué opción ha elegido.

2.A.- En relación con el cloroplasto:

- Enumere cada una de las regiones de este orgánulo (0'5 puntos)
- ¿En qué espacio tiene lugar la expresión del mensaje genético del cloroplasto? (0'5 puntos)
- ¿En qué consiste la fotólisis del agua y en qué lugar del cloroplasto se produce? (1 punto).
- ¿Dónde se ubica y qué función cumple la enzima RUBISCO? (0'05 puntos).

2. B.- En relación con el metabolismo:

- Defina los siguientes procesos: glucólisis, respiración anaerobia, ciclo de Calvin, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa (1'5 puntos).
- Indique el tipo de células eucariotas y la región en las mismas donde tienen lugar estos procesos (1 punto)

BLOQUE 3

Responda SOLO CINCO de las ocho preguntas planteadas

1. ¿Cuál de las siguientes opciones se considera una macromolécula?
 - a. Ácido nucleico
 - b. Aminoácido
 - c. Ácido graso
2. El límite más externo de las células vegetales es su:
 - a. Membrana plasmática
 - b. Envoltura nuclear
 - c. Pared celular
3. Si una célula tiene 12 cromosomas, después de dividirse por mitosis, ¿cuántos cromosomas tendrá cada célula hija?
 - a. 12
 - b. 6
 - c. 24
4. La importancia de la fotosíntesis radica en que los organismos fotosintéticos producen ____ para la biosfera.
 - a. CO₂
 - b. H₂O
 - c. Materia orgánica
5. ¿Cuál de las siguientes opciones NO se corresponde con una defensa inespecífica?
 - a. Linfocitos B memoria
 - b. Reacciones inflamatorias
 - c. Barreras de entrada
6. Las bacterias diseñadas para descomponer mejor el petróleo son importantes en el campo de:
 - a. La biorremediación
 - b. La agronomía
 - c. La oncología
7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la glucólisis?
 - a. Se produce en las mitocondrias
 - b. Produce dos moléculas de piruvato
 - c. Se produce sólo en células procariotas
8. La duplicación del ADN se lleva a cabo en una célula:
 - a. Durante la fase G1 de la interfase
 - b. Durante la fase S de la interfase
 - c. Durante la profase

BLOQUE 4

Lee el texto y responde las preguntas planteadas

EL CSIC Y LA UV PATENTAN UN MÉTODO PARA DETECTAR EL VIRUS DE LA COVID-19 Y OTROS PATÓGENOS MEDIANTE CRISPR

Un grupo de investigación del Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio), centro mixto del Consejo Superior de Investigación (CSIC) y la Universidad de València (UV), ha desarrollado un método para detectar virus como el causante de la pandemia de vovid.19, el SARS-CoV-2, mediante la técnica conocida como CRISPR. En concreto, este novedoso sistema permite la detección tanto de varias regiones del mismo virus como de diferentes tipos de coronavirus, reuniendo la rapidez de diagnóstico de los test de antígenos con la precisión de las técnicas PCR. La versatilidad de este método, que permite detectar otros virus e incluso biomarcadores genéticos humanos, ha llevado a presentar una patente europea.

El sistema desarrollado es un nuevo método de detección de ácidos nucleicos basado en la proteína Cas9. CRISPR es el nombre de unas familias de secuencias de ADN presentes en bacterias; estas secuencias son la base de la técnica conocida como CRISPR-Cas9.

CSIC Comunicación. 23 de abril de 2022 (texto adaptado).

- Defina los términos subrayados en el texto (1 punto).
- Comente brevemente en qué consiste la técnica CRISPR-Cas9 (1 punto).
- Señale una ventaja y un inconveniente que presenta el empleo de esta técnica para el tratamiento de enfermedades (0'5 puntos).

BLOQUE 1

Elija SOLO UNA de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas. Indique qué opción ha elegido.

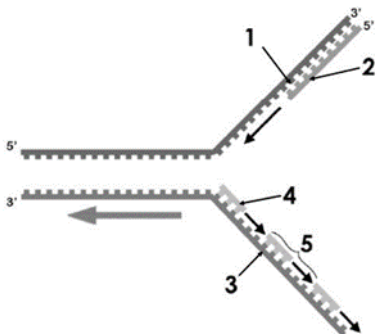
1A.- En relación con los hidratos de carbono:

- Defina monosacáridos, disacárido y polisacárido (0'75 puntos).
 - Cite tres ejemplos de monosacáridos con cinco átomos de carbono y otros dos con seis átomos de carbono (0'5 puntos).
 - Cite dos homopolisacáridos y tres heteropolisacáridos y comente la función biológica de cada uno de ellos (1'25 puntos)
- a. Monosacáridos:** Los monosacáridos son moléculas hidrocarbonadas en donde uno de sus carbonos tiene o bien un grupo aldehído (-COH) y se denominan aldosas, o bien un grupo cetona (-CO) siendo entonces cetosas. El resto de los carbonos que componen el monosacárido contiene grupos hidróxidos (-OH).
- Disacárido:** molécula formada por la unión de dos monosacáridos mediante un enlace O-glucosídico.
- Polisacárido:** macromolécula formada por la unión de 10 o más monosacáridos.
- Monosacáridos con 5 C: Ribosa, Desoxirribosa, Ribulosa
Monosacáridos con 6 C: Glucosa, Fructosa
 - Homopolisacáridos:
 - Celulosa: tiene función estructural. Forma parte de la pared celular de las células vegetales.
 - Glucógeno: tiene función de reserva energética en las células animales

Heteropolisacáridos:

- Hemicelulosa: forma parte de la pared celular de células vegetales.
- Pectina: también tiene función estructural porque forma parte de la pared celular de las células vegetales.
- Agar-agar: se encuentra en algas y es un agente gelificante, es decir, tiene la capacidad de espesar los líquidos en forma de gelatina.

1B.- Responda las preguntas sobre el siguiente esquema:



- ¿Qué proceso representa? (0'5 puntos)
- Cite a qué estructura corresponde cada número (1 al 5) (1 punto).
- Comente de forma breve en qué consiste este proceso (1 punto).

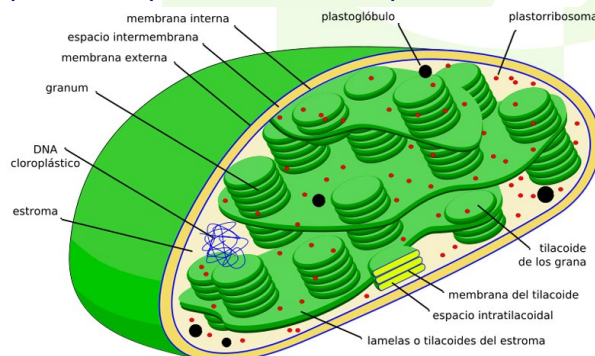
- a. Representa el proceso de duplicación o replicación del ADN
- b. 1: Cadena molde
2: Hebra conductora o continua
3: Cadena molde
4: Cebador
5: Fragmento de Okazaki
- c. El proceso de replicación es la síntesis a partir de una molécula de ADN original, de otra molécula igual, dando como resultado dos moléculas de ADN idénticas entre sí. Este proceso se lleva a cabo en la etapa S del ciclo celular y se caracteriza por ser semiconservativa; bidireccional y semidiscontinua.

BLOQUE 2

Elija SOLO UNA de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas. Indique qué opción ha elegido.

2.A.- En relación con el cloroplasto:

- a. Enumere cada una de las regiones de este orgánulo (0'5 puntos)
 - b. ¿En qué espacio tiene lugar la expresión del mensaje genético del cloroplasto? (0'5 puntos)
 - c. ¿En qué consiste la fotólisis del agua y en qué lugar del cloroplasto se produce? (1 punto).
 - d. ¿Dónde se ubica y qué función cumple la enzima RUBISCO? (0'5 puntos).
- a. No nos indican que lo hagamos mediante un dibujo, pero si lo ponemos no estará mal siempre que se indiquen todos los componentes del cloroplasto



- b. Se produce dentro del estroma
- c. Cuando se inicia la fotosíntesis acíclica, el PS II es excitado por los fotones de la luz, lo que hace que se oxide y cede sus electrones a un primer aceptor que es la feofitina. A través de una cadena transportadora, los electrones cedidos por la feofitina terminan en un último aceptor que es la plastoquinona (Pq). De esta manera se conectan los dos fotosistemas que intervienen en la fotosíntesis (PS II y PSI). El PS II que está excitado, acepta los electrones procedentes de la fotólisis del agua de manera que se recupera y se produce el O₂.



- d. La Rubisco o ribulosa 1,5 bifosfato carboxilasa oxigenasa, se encuentra en el estroma del cloroplasto y es la enzima encargada de fijar el CO₂ procedente de la atmósfera y que entra a

través de los estomas de las hojas, a una molécula preexistente de ribulosa 1,5 bifosfato. Es el primer paso del ciclo de Calvin en la etapa sintetizadora de la fotosíntesis.

2. B.- En relación con el metabolismo:

- a. Defina los siguientes procesos: glucólisis, respiración anaerobia, ciclo de Calvin, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa (1'5 puntos).
- b. Indique el tipo de células eucariotas y la región en las mismas donde tienen lugar estos procesos (1 punto)

a. **Glucólisis:** También llamada ruta de Embden y Meyerhof por ser sus descubridores. Es la primera fase de la degradación de la glucosa. Tiene lugar en el citosol y en ella una molécula de glucosa de 6C se transforma en dos moléculas de piruvato de 3C cada una

Respiración anaerobia: En la degradación de los glúcidos, la ruta anaerobia es aquella en la que participa el O_2 . Se conoce como fermentación y se produce en el citosol de las células. En ella, el NADH formado en la glucólisis se reoxida formando de nuevo NAD^+ .

Ciclo de Calvin: proceso de la fotosíntesis (anabólico) en la que se produce la síntesis de glúcidos (glucosa) utilizando el ATP y NADPH procedente de la fase fotoquímica o luminosa.

Ciclo de Krebs: Ciclo catabólico en el que el piruvato formado en la etapa de degradación de la glucosa en la glucólisis se degrada completamente produciendo CO_2 , ATP y poder reductor en forma de NADH Y $FADH_2$.

Fosforilación oxidativa: proceso en el que se forma ATP mediante la ATP sintasa; como consecuencia del transporte de electrones a través de la cadena de transportes desde el NADH y $FADH_2$ al O_2 .

- b. **Glucólisis:** Se realiza en todas las células eucariotas y se lleva a cabo en el citosol

Respiración celular: se produce en todas las células eucariotas y se produce en el citosol celular.

Ciclo de Calvin: lo realizan las células vegetales y se lleva a cabo en el estroma de las células

Fosforilación oxidativa: se producen en todas las células eucariotas y tiene lugar en la membrana interna de la mitocondria.

BLOQUE 3

Responda SOLO CINCO de las ocho preguntas planteadas

1. ¿Cuál de las siguientes opciones se considera una macromolécula?
 - a. **Ácido nucleico**
 - b. Aminoácido
 - c. Ácido graso
2. El límite más externo de las células vegetales es su:
 - a. Membrana plasmática
 - b. Envoltura nuclear
 - c. **Pared celular**
3. Si una célula tiene 12 cromosomas, después de dividirse por mitosis, ¿cuántos cromosomas tendrá cada célula hija?
 - a. **12**
 - b. 6
 - c. 24
4. La importancia de la fotosíntesis radica en que los organismos fotosintéticos producen ____ para la biosfera.
 - a. CO₂
 - b. H₂O
 - c. **Materia orgánica**
5. ¿Cuál de las siguientes opciones **NO** se corresponde con una defensa inespecífica?
 - a. **Linfocitos B memoria**
 - b. Reacciones inflamatorias
 - c. Barreras de entrada
6. Las bacterias diseñadas para descomponer mejor el petróleo son importantes en el campo de:
 - a. **La biorremediación**
 - b. La agronomía
 - c. La oncología
7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la glucólisis?
 - a. Se produce en las mitocondrias
 - b. **Produce dos moléculas de piruvato**
 - c. Se produce sólo en células procariotas
8. La duplicación del ADN se lleva a cabo en una célula:
 - a. Durante la fase G1 de la interfase
 - b. **Durante la fase S de la interfase**
 - c. Durante la profase

BLOQUE 4

Lee el texto y responde las preguntas planteadas

EL CSIC Y LA UV PATENTAN UN MÉTODO PARA DETECTAR EL VIRUS DE LA COVID-19 Y OTROS PATÓGENOS MEDIANTE CRISPR

Un grupo de investigación del Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio), centro mixto del Consejo Superior de Investigación (CSIC) y la Universidad de València (UV), ha desarrollado un método para detectar virus como el causante de la pandemia de vovid.19, el SARS-CoV-2, mediante la técnica conocida como CRISPR. En concreto, este novedoso sistema permite la detección tanto de varias regiones del mismo virus como de diferentes tipos de coronavirus, reuniendo la rapidez de diagnóstico de los test de antígenos con la precisión de las técnicas PCR. La versatilidad de este método, que permite detectar otros virus e incluso biomarcadores genéticos humanos, ha llevado a presentar una patente europea.

El sistema desarrollado es un nuevo método de detección de ácidos nucleicos basado en la proteína Cas9. CRISPR es el nombre de unas familias de secuencias de ADN presentes en bacterias; estas secuencias son la base de la técnica conocida como CRISPR-Cas9.

CSIC Comunicación. 23 de abril de 2022 (texto adaptado).

- a. Defina los términos subrayados en el texto (1 punto).
 - b. Comente brevemente en qué consiste la técnica CRISPR-Cas9 (1 punto).
 - c. Señale una ventaja y un inconveniente que presenta el empleo de esta técnica para el tratamiento de enfermedades (0'5 puntos).
- a. **Pandemia:** es una epidemia que se ha extendido un área extensa de territorio, que puede abarcar varios continentes.
Virus: son microorganismos muy sencillos que solo son visibles con el microscopio electrónico. No se nutren, no se relacionan, carecen de metabolismo propio y para reproducirse utilizan la maquinaria metabólica de la célula a la que parasitan; por eso son parásitos intracelulares obligados, tanto de bacterias (bacteriófagos o fagos), como de las células animales y vegetales. Y por esa misma razón no se les considera seres vivos si no que son seres acelulares.
Antígenos: cualquier sustancia que es capaz de desencadenar una respuesta inmunitaria.
Técnicas PCR: Reacción en cadena de la Polimerasa. Es una técnica de ingeniería genética que permite clonar fragmentos de ADN sin necesidad de células. Es una amplificación de ADN in vitro por medio de la polimerización de la cadena de ADN en un termociclador a partir de muy poca cantidad de ADN.
 - b. Repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente presentes en el ADN bacteriano. Forman un sistema defensivo natural contra las infecciones víricas. Se podría decir que es un sistema inmunitario adaptativo que se encuentra en bacterias y arqueas. Las proteínas cas almacenan fragmentos de ADN del fago como memoria de la infección.
 Esta nueva técnica se utiliza para:
 - Obtener células madre con diferentes características

- Animales y plantas modificados genéticamente destinados a la investigación o a la industria agroalimentaria.
 - Producción de nuevos fármacos
 - Tratamiento de enfermedades
 - Eliminación de mutaciones en embriones
- c. Ventaja: se pueden modificar genes y así se pueden tratar enfermedades genéticas; en el caso del cáncer, puede usarse para reparar genes supresores de tumores que han sido inactivados en células cancerígenas.
- Inconvenientes: se desconoce por el momento lo que pueda pasar después de utilizar dicha técnica y además, podemos encontrarnos con problemas bioéticos.

