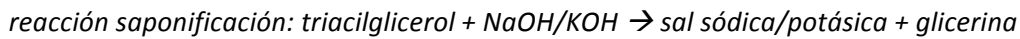


URJC MAYORES 25 BIOLOGÍA 2012 OPCIÓN A

1. a) Reacción de saponificación: un éster en medio alcalino (generalmente NaOH o KOH) se hidroliza para formar una sal sódica o potásica y un alcohol:



La reacción de saponificación requiere de la presencia de ácidos grasos, y no todos los lípidos los contienen. Por tanto los lípidos se clasifican en aquellos que contienen ácidos grasos, es decir, que son saponificables, y aquellos que no.

b) El colesterol es un lípido de gran importancia biológica que se sintetiza en casi todas las células animales en el REL a partir de Acetil-CoA a través de una larga y compleja ruta metabólica.

Las funciones y localizaciones del colesterol son:

- en las membranas celulares animales, donde tiene una función estructural, regulando su fluidez (en vegetales en su lugar hay fitosterol).
- En plasma asociado a proteínas transportadoras (LDL, HDL y VLDL) dado su insolubilidad.
- En las vainas de mielina de las neuronas (fundamental para la transmisión del impulso nervioso).
- Es el precursor de hormonas sexuales en la corteza adrenal y en las gónadas .
- Es el precursor de hormonas corticoides en las glándulas suprarrenales (cortisona y cortisol: hiperglucemiantes y antiinflamatoria; aldosterona: regula la concentración de Na y K)
- Es el precursor de sales biliares (contribuyen a la digestión de las grasas) y de la vitamina D (regula el tráfico de calcio) en los hepatocitos.

2. a) El cloroplasto es un orgánulo exclusivo de células vegetales en el que tiene lugar la fotosíntesis, es decir, la transformación de energía lumínica en química. Se caracteriza por la presencia de clorofila, responsable de la fotosíntesis y del color verde de las plantas

Estructuralmente los cloroplastos presentan un sistema de doble membrana:

- la **membrana externa**, con porinas que le proporcionan una gran permeabilidad.
- la **membrana interna**, menos permeable
- un **espacio intermembranoso** se localiza entre las dos membranas y posee una composición semejante a la del citosol.

Aparte del espacio intermembranoso, el cloroplasto tiene otros dos compartimentos: el

estroma, entre la membrana interna y la membrana tilacoidal, y en el que se encuentran ribosomas, enzimas, ADNcp, distintos tipos de ARN, gránulos de almidón y gotas de lípidos. Y el **espacio tilacoidal** corresponde al espacio interno de los tilacoides.

Los **tilacoides** se localizan en el interior del cloroplasto y es un sistema de membranas altamente plegadas. Se apilan unos sobre otros para formar la **grana**. Los cloroplastos contienen ADN propio que se puede replicar, transcribir y traducir, y que sintetiza para gran cantidad de sus propios componentes (enzimas o ARNs), por ello se consideran semiautónomos.

b) En el cloroplasto tiene lugar la fotosíntesis, es decir, la transformación de energía lumínica en química, la biosíntesis de ácidos grasos y la reducción de nitritos a nitratos.

En la membrana tilacoidal se localizan los **fotosistemas**, responsables de la captación de la energía solar, los componentes de una **cadena de transporte electrónico** y una **ATP sintasa**. En el estroma se localizan las enzimas encargadas de la fijación del C (rubisco) así como las responsables de la traducción, replicación y transcripción del ADN.

3. a) Durante la meiosis.

El mecanismo que permite la recombinación es el sobrecruzamiento o crossing-over que tiene lugar en la profase I. Los cromosomas homólogos se aparean mediante una serie de proteínas que forman el llamado **complejo sinaptonémico**. Así se forman las **tétradas o bivalentes**, que es la estructura formada por las 4 cromátidas. Posteriormente se produce el **sobrecruzamiento (crossing-over)** entre cromátidas homólogas. La consecuencia de dicho proceso se denomina recombinación génica.

La meiosis tiene lugar en células germinales.

b) La meiosis está relacionada con la reproducción sexual, en la que mantiene constante el número de cromosomas de una generación a la siguiente. Si la dotación cromosómica de los gametos fuese igual a las células somáticas, al reunirse ambas dotaciones tras la fecundación, el número total de cromosomas se duplicaría generación tras generación. La meiosis asegura que los gametos sean siempre haploides (n) de manera que, tras la fecundación, resulte un cigoto diploide (2n).

Por otro lado la meiosis es un agente generador de variabilidad genética, ya que las células resultantes (gametos o meiosporas) son diferentes entre sí por la recombinación génica que se produce en la profase I y el reparto al azar de los cromosomas en la anafase I y II. Si a esto se añade el encuentro al azar entre gametos, todo ello da lugar a una combinación genética prácticamente única para cada ser.

4. a) La vía metabólica utilizada se denomina fermentación alcohólica: la glucosa se transforma en CO₂ y etanol en un proceso anaerobio que genera 2 ATP.



c) La elaboración del pan implica un proceso de fermentación alcohólica por unas levadura denominada *Sacharomyces cerevesiae* . Es un hongo unicelular, por tanto eucariota. Entre sus componentes encontramos una pared celular, membrana plasmática, núcleo diferenciado, mitocondrias, ribosomas y una gran vacuola central.

S. cerevesiae fermenta en condiciones anaerobias y respira en condiciones aerobias.

www.academianuevofuturo.com

URJC

MAYORES 25

BIOLOGÍA

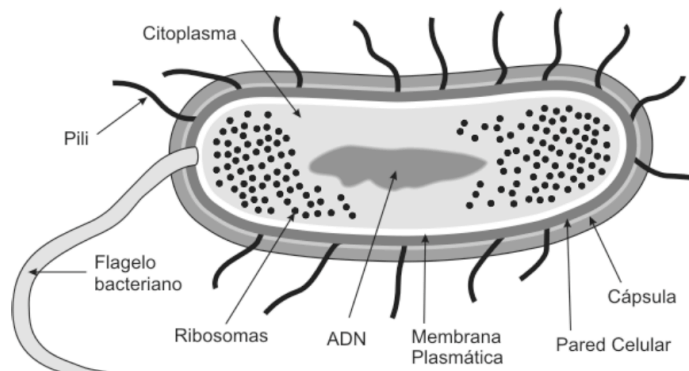
2012

OPCIÓN B

1. a) Se define ósmosis como una difusión pasiva, caracterizada por el paso del agua, disolvente, a través de la membrana semipermeable, desde la solución más diluida a la más concentrada. Es un tipo de transporte pasivo en el que sólo se transportan moléculas de agua.

Para medir la presión osmótica se utiliza un osmómetro. Cuando se tienen 2 soluciones con distinta concentración separadas por una membrana semipermeable, las moléculas de agua atravesarán dicha membrana desde la solución hipotónica (menos concentrada) a la hipertónica (más concentrada). Al aumentar el volumen en la solución hipertónica aumenta la presión hidrostática hasta igualarse con de la otra solución. Esta presión hidrostática en la que se detiene el flujo de agua es igual a la presión osmótica y se mide con el osmómetro.

2. a)



b) Las eucariotas tienen orgánulos (mitocondrias, cloroplastos, lisosomas y otros) y citoesqueleto, mientras que las procariotas (bacterias) no. Algunos de estos orgánulos y sus funciones:

Aparato Golgi: modifican, distribuyen y envían las macromoléculas sintetizadas previamente tanto en el retículo endoplasmático rugoso como en el liso y los etiqueta para enviarlos a donde corresponda, fuera o dentro de la célula

Mitocondrias: producen la mayor parte del ATP de la célula, son las fábricas energéticas de la misma.

Cloroplastos: orgánulo exclusivo de células vegetales en los que tiene lugar la fotosíntesis, es decir, la transformación de energía lumínica en química.

Los lisosomas son sáculos membranosos cargados de enzimas hidrolíticas que la célula utiliza para digerir macromoléculas. digieren los materiales incorporados por la célula y reciclan los materiales intracelulares dañados.

Vacuolas: se encuentran en células vegetales. Contienen agua, enzimas y algunas proteínas en disolución. Su función es la de aportar forma y turgencia a la célula ya que ocupa un gran espacio en su interior, y por otro lado digerir macromoléculas intracelulares, de forma análoga a los lisosomas en células animales.

Peroxisomas: orgánulos con doble función: por una lado detoxificante gracias a la presencia de enzimas como oxidasas y catalasas, y por otro implicados en el metabolismo lipídico de diferentes formas.

Vesículas: almacenan, transportan o digieren productos y residuos célula. Son una herramienta fundamental de la célula para la organización del metabolismo.

3. a) El proceso sufrido por la glucosa se denomina catabolismo, y está formado por 2 etapas, la glucólisis y la respiración celular (ciclo de Krebs y cadena transportadora de electrones).

La glucólisis la realizan todos los organismos y tiene lugar en el citoplasma celular. En este proceso la glucosa se transforma en 2 moléculas de ácido pirúvico en ausencia de oxígeno y generando ATP y NADH.

La respiración celular la realizan los organismos aerobios y en ella el ácido pirúvico se oxida completamente a CO₂ y H₂O en presencia de oxígeno. Se lleva a cabo en las mitocondrias (ciclo de Krebs en la matriz mitocondrial y cadena transportadora en las crestas mitocondriales) tanto en eucariotas como procariontes.

b) La fotofosforilación es la formación ATP mediante energía luminosa durante la fotosíntesis y ocurre en las células vegetales, en concreto en los cloroplastos (membrana del tilacoide). Los electrones provienen de la fotólisis del agua y se genera oxígeno fruto de dicha fotólisis.

La fosforilación oxidativa es la formación de ATP durante la respiración celular en células eucariotas, en concreto en las mitocondrias (membrana mitocondrial interna). en la cadena transportadora de electrones. Los electrones provienen de la oxidación del NADH₂ y del FADH₂ y se genera agua ya que el oxígeno es el último aceptor de la cadena transportadora de electrones.

4. a) Una mutación es un cambio en la estructura química del ADN, cuyo resultado es un cambio en las características de una célula u organismo. Las mutaciones en las células somáticas sólo se transmiten a las células descendientes directas de las células mutadas. Las que afectan a las células germinales se pueden transmitir a los hijos

Tipos de mutaciones:

- Mutación génica o puntual: son aquellas que alteran la secuencia de nucleótidos de un solo gen (sustituciones de pares de bases, inserciones o deleciones).
- Mutación cromosómica o estructural: provocan cambios en la estructura del cromosoma (deleciones, repeticiones, translocaciones o inversiones), esto es, en la



forma u orden en la que éstos se encuentran dispuestos en el cromosoma, pero no en la secuencia.

- Mutación genómica: es aquella mutación que afecta a cromosomas completos (por exceso o por defecto) o a juegos cromosómicos completos.

b) Agente mutagénico: agente físico o químico que puede afectar al a estructura del ADN causando una mutación.

Físicos: radiaciones ionizantes (rayos X, gamma) y no ionizantes (radiación UV)

Químicos: ácido nitroso, agentes alquilantes, sustancias intercalantes (naranja de acridina).

Las mutaciones somáticas no se transmiten a los descendientes.