

1. a) Indique la localización intracelular de la glucólisis [0,1]. b) ¿De qué moléculas se parte y qué moléculas se obtienen al final? [0,4]. c) ¿Qué rutas metabólicas puede seguir el producto final de la glucólisis? [0,5]. d) Indique cuáles son los compuestos iniciales y los productos finales de cada una de estas rutas [1].

a) Citosol..... 0,1 punto

b) Moléculas iniciales (glucosa, NAD⁺, ADP, Pi) y moléculas finales (piruvato, NADH+H⁺ y ATP) 0,4 puntos

c) Rutas metabólicas: fermentaciones (anaeróbica), ciclo de Krebs (aeróbica) 0,5 puntos

d) Fermentaciones: piruvato (producto inicial); lactato o etanol y NAD⁺ (productos finales) 0,5 puntos

Ciclo de Krebs: acetil-CoA y oxalacético (productos iniciales); CO₂, NADH+H⁺, FADH₂, y GTP (ATP) (productos

finales) 0,5 puntos

2. Si se hace un orificio en las membranas externa e interna de una mitocondria, ¿podrá seguir realizando la fosforilación oxidativa? Razone la respuesta [1]

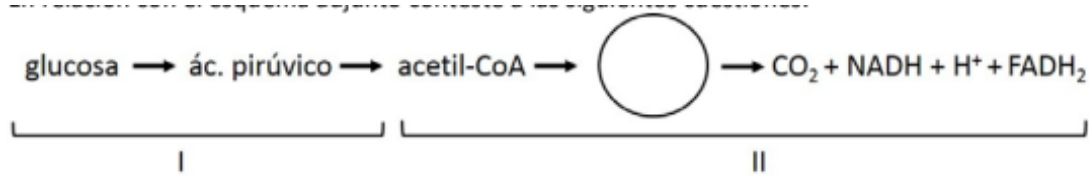
No, deben explicar que la fosforilación oxidativa es un proceso acoplado a la cadena de transporte de electrones situada en la membrana mitocondrial interna, y que es necesario mantener la integridad de ambas membranas para que pueda haber una concentración de protones en contra de gradientes desde la matriz mitocondrial al espacio intermembranoso y los protones puedan volver a la matriz a favor de gradiente a través de la ATP sintasa y generar ATP..... 1 punto

3. La 2-deoxiglucosa es un análogo no metabolizable de la glucosa que bloquea la glucólisis. En un cultivo celular con glucosa como única fuente de energía, las células mueren al ser tratadas con este compuesto. No obstante, las células son capaces de proliferar en este mismo medio si contiene ácidos grasos. Explique razonadamente cada uno de estos efectos [1].

Con glucosa como única fuente de energía, el bloqueo de la glucólisis provoca que la célula no pueda producir ATP ni por glucólisis ni por fosforilación oxidativa (respiración aeróbica) por lo que la célula muere 0,5 puntos

En presencia de ácidos grasos, las células pueden realizar la β -oxidación (ciclo de Krebs, respiración aeróbica) y, por tanto, generar ATP, por lo que pueden crecer..... 0,5 puntos

4. En relación con el esquema adjunto conteste a las siguientes cuestiones:



a) Identifique las rutas metabólicas señaladas con los números I y II? [0,4]. b) ¿En qué lugar de la célula eucariótica ocurre cada una de ellas? [0,4]. c) A partir de la ruta II, ¿con qué procesos se completa la obtención de energía contenida en la glucosa? [0,2].

a) I: glucólisis; II: ciclo de Krebs (0,2 puntos cada una) 0,4 puntos

b) La glucólisis tiene lugar en el citosol y el ciclo de Krebs en la matriz mitocondrial (0,2 puntos cada una) 0,4

puntos

c) Con la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa (0,1 punto cada una) 0,2 puntos

5. En relación con el esquema de la pregunta anterior, conteste a las siguientes cuestiones: a) ¿Qué tipos de organismos llevan a cabo estos procesos de obtención de energía? [0,3]. b) ¿En qué condiciones no se llevaría a cabo la ruta no II? ¿Qué ruta alternativa podría seguir el ácido pirúvico? [0,4]. c) Indique el rendimiento energético de la degradación de la glucosa en condiciones aeróbicas y anaeróbicas [0,3].

a) Todos los organismos con células aeróbicas tanto procarióticas como eucarióticas 0,3 puntos

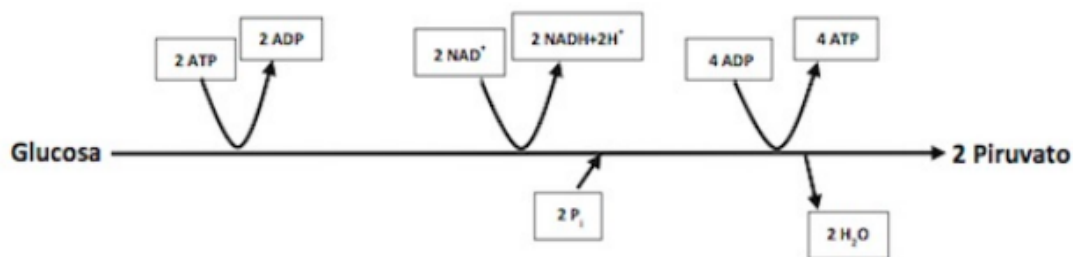
b) En condiciones anaeróbicas (0,2 puntos), en las cuales se llevarían a cabo las fermentaciones (0,2 puntos) 0,4 puntos

c) En condiciones aeróbicas: 36-38 moléculas de ATP por glucosa; en condiciones anaeróbicas: 2 moléculas de ATP por glucosa (0,15 puntos cada una) 0,3 puntos

6. Describa la fase luminosa de la fotosíntesis [2].

La descripción debe incluir: captación de luz por fotosistemas y fotólisis (0,5 puntos), transporte electrónico (0,5 puntos), síntesis de ATP (0,5 puntos) y síntesis de NADPH (0,5 puntos) 2 puntos

7. En relación con la imagen adjunta, que representa un proceso metabólico de la glucosa, conteste las siguientes cuestiones: a) Identifique el proceso [0,2]. b) Indique en qué tipo de células tiene lugar este proceso [0,2] y dónde se realiza [0,1]. c) ¿Cuál es el rendimiento energético en forma de ATP del proceso representado? [0,25]. d) Cite dos vías metabólicas posibles que puede seguir el piruvato [0,25].



- a) Glucólisis 0,2 puntos
- b) Se realiza en eucariotas y procariotas0,2 puntos. En el citoplasma celular..... 0,1 punto
- c) El rendimiento energético del proceso es de 2 ATP..... 0,2 puntos
- d) Ciclo de Krebs (respiración celular), fermentación láctica o alcohólica, descarboxilación oxidativa (sólo dos, 0,15 puntos cada una)..... 0,3 puntos

8. En relación con la imagen de la pregunta anterior, conteste las siguientes cuestiones: a) ¿Mediante qué tipo de fosforilación se produce el ATP en anaerobiosis? [0,25] y ¿cuál será el destino del NADH+H+? [0,25].b) Si el proceso se realiza en aerobiosis, ¿mediante qué tipo de fosforilación se produce el ATP? [0,25] y¿cuál será el destino del NADH+H+? [0,25].

- a) Si el proceso se realiza en anaerobiosis, el ATP se produce por fosforilación a nivel de sustrato 0,25 puntos. El NADH+H+ se utiliza para reducir el pirúvico y regenerar el NAD+ 0,25 puntos
- b) Si el proceso se realiza en aerobiosis, el ATP se forma principalmente por fosforilación oxidativa 0,25 puntos. El NADH+H+ donará los electrones y protones a la cadena respiratoria 0,25 puntos

9. Los glóbulos rojos humanos carecen de mitocondrias. Argumente si el rendimiento energético por cadamolécula de glucosa degradada será mayor o menor que el de cualquier otra célula del cuerpo que tengamitocondrias [1].

La argumentación debe estar basada en la diferencia entre el metabolismo aeróbico y el anaeróbico y el mayor rendimiento del primero, que depende de la presencia de las mitocondrias 1 punto

10. Un investigador observa que la actividad fotosintética es dos veces mayor cuando a las plantas cultivadas se les aumenta la temperatura de 25°C a 45°C. Sin embargo, encuentra que temperaturas por encima de 55°C disminuyen drásticamente dicha actividad. Dé una explicación razonada a estos hechos [1].

La fotosíntesis se incrementa al aumentar la temperatura porque aumenta la actividad de las enzimas implicadas0,5 puntos

Las altas temperaturas desnaturalizan las proteínas y por esta razón disminuye la actividad fotosintética 0,5 puntos

11. a) Describa tres características de los procesos fermentativos [1,5]. b) Exponga un ejemplo de fermentación [0,25] y de su posible uso industrial [0,25].

a) Para la máxima puntuación, el alumno deberá describir tres de las siguientes características: la fermentación es un proceso anaerobio; la degradación de las moléculas no es completa; los productos finales son compuestos orgánicos que aún almacenan energía; se obtiene poca energía (sólo la que se obtiene en la glucólisis); no se obtienen coenzimas reducidos (el balance neto de coenzimas es nulo) (0,5 puntos cada una)..... 1,5 puntos b) Fermentación láctica, alcohólica, etc. (sólo uno)..... 0,25 puntos c) Fermentación láctica: obtención de yogur; fermentación alcohólica: fabricación de pan, bebidas alcohólicas, etc. (sólo uno)0,25 puntos

12. a) Cite dos fuentes energéticas para el metabolismo de los seres vivos [0,5]. b) Describa en qué consiste la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación y en qué orgánulos de la célula se realizan [1,5].

a) Fuentes energéticas: luz y compuestos químicos 0,5 puntos b) Fosforilación oxidativa: flujo de electrones conducidos a través de las proteínas que constituyen la cadena de transporte electrónico hasta el oxígeno, a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la síntesis de ATP. Tiene lugar en las mitocondrias 0,75 puntos Fotofosforilación: flujo de electrones que proceden de los fotosistemas al excitarse por la acción de la luz y son conducidos a través de los diferentes aceptores hasta el NADPH a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la síntesis de ATP. Tiene lugar en los cloroplastos 0,75 puntos

13. Para cada uno de los siguientes procesos celulares, indique una estructura, compartimento u orgánulo de las células eucarióticas en donde pueden producirse: a) síntesis de ARN ribosómico; b) fosforilación oxidativa; c) digestión de sustancias; d) síntesis de almidón; e) ciclo de Krebs; f) transporte activo; g) transcripción; h) traducción; i) fase luminosa de la fotosíntesis; j) glucólisis [2].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

a) Nucleolo (núcleo), mitocondrias o cloroplastos; b) membrana mitocondrial interna; c) lisosomas; d) cloroplastos; e) matriz mitocondrial; f) membranas; g) núcleo celular, mitocondrias o cloroplastos; h) ribosomas (celulares, mitocondriales o cloroplásticos); i) membrana tilacoidal; j) citosol (0,2 puntos cada uno)..... 2 puntos

14. a) Defina los conceptos de anabolismo y catabolismo [0,5]. b) Describa la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación [1], c) e indique en qué orgánulos de la célula se realizan [0,5].

a) Anabolismo: conjunto de reacciones metabólicas mediante los cuales las células sintetizan, con gasto de energía, la mayoría de las sustancias que las constituyen y necesitan para realizar sus funciones vitales 0,25 puntos Catabolismo: conjunto de reacciones metabólicas cuya finalidad es la degradación de las biomoléculas para proporcionar a la célula precursores metabólicos y energía (ATP).....0,25 puntos b) Fosforilación oxidativa: flujo de electrones conducidos a través de las proteínas que constituyen la cadena de transporte electrónico hasta el oxígeno, a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la síntesis de ATP 0,5 puntos Fotofosforilación: flujo de electrones que proceden de los fotosistemas al excitarse por la acción de la luz, y son conducidos a través de los diferentes aceptores hasta el NADPH, a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la síntesis de ATP 0,5 puntos c) Lugar: mitocondrias (fosforilación oxidativa) y cloroplastos (fotofosforilación) (0,25 puntos cada uno) 0,5 puntos

15. a) Defina nutrición celular y metabolismo [1]. b) Explique qué son organismos autótrofos, heterótrofos, fotótrofos y quimiótrofos [1].

a) Nutrición: conjunto de procesos que permiten la introducción de los nutrientes en la célula y su posterior conversión en energía y en las biomoléculas necesarias para el mantenimiento de las funciones vitales 0,5 puntos Metabolismo: conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en la célula 0,5 puntos b) Autótrofos: obtienen sus moléculas orgánicas a partir del dióxido de carbono; heterótrofos: obtienen sus moléculas orgánicas a partir de otras moléculas orgánicas previamente sintetizadas; fotótrofos: emplean la energía luminosa para obtener ATP; quimiótrofos: sintetizan ATP gracias a la energía química contenida en los enlaces de las moléculas que oxidan (0,25 puntos cada una)..... 1 punto

16. Existen múltiples factores que afectan al rendimiento de la fotosíntesis. En plantas cultivadas en un invernadero a temperatura constante de 20°C, ¿de qué manera afectaría pasarlas a otro compartimento a 40°C? [0,5]. ¿Y si las pasamos a un compartimento a 70°C? [0,5]. Razone las respuestas.

Las plantas aumentarían su rendimiento en la fotosíntesis ya que ésta responde positivamente al incremento de temperatura.....0,5 puntos -Si se las somete a una temperatura excesiva, la fotosíntesis pierde eficiencia al producirse desnaturalización de las proteínas.....0,5 p

17. Defina la glucólisis, la fermentación, la β -oxidación y la fosforilación oxidativa [1,6], indicando en qué parte de la célula eucariótica se realiza cada uno de estos procesos [0,4].

Glucólisis: secuencia de reacciones que convierten la glucosa en ácido pirúvico, con liberación de energía (ATP).....0,4 puntos Fermentación: degradación anaeróbica de la glucosa; proceso catabólico en el que el aceptor final de los electrones es una molécula orgánica 0,4 puntos- β oxidación: secuencia de reacciones mediante las cuales los ácidos grasos se degradan generando acetil-CoA..... 0,4 puntos- Fosforilación oxidativa: flujo de electrones conducidos

a través de las proteínas que constituyen la cadena de transporte electrónico hasta el oxígeno, a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la

síntesis de ATP..... 0,4 puntos

-Localización: glucólisis: citosol; fermentaciones: citosol; β -oxidación: matriz mitocondrial (o peroxisomas); fosforilación: crestas mitocondriales(0,1punto cada uno).....0,4 puntos

18. Defina el ciclo de Krebs [0,4] e indique en qué parte de la célula se realiza [0,2]. Cite los dos compuestos imprescindibles para comenzar cada vuelta del ciclo [0,4] e indique de dónde procede cada uno de ellos [0,4]. Nombre los productos del ciclo de Krebs que al oxidarse ceden sus electrones a la cadena de transporte electrónico [0,4]. ¿En qué se diferencian el ciclo de Krebs y el ciclo de Calvin (fase no dependiente de la luz de la fotosíntesis) con respecto al ATP? [0,2].

-Ciclo de Krebs: vía metabólica central en todos los organismos aerobios que oxida grupos acetilo hasta convertirlos en CO₂ y produce ATP y NADH 0,4 puntos-Localización: matriz mitocondrial..... 0,2 puntos

-Oxalacético y acetilCoA (0,2puntos cada uno).....0,4 puntos-El oxalacético se regenera en cada vuelta del ciclo; el acetil CoA proviene de la descarboxilación oxidativa del pirúvico o de la beta-oxidación de los ácidos grasos (0,2 puntos cada uno)..... 0,4 puntos

-NADH y FADH₂(0,2 puntos cada uno) 0,4 puntos-El ciclo de Krebs es una vía en la que se produce ATP o equivalente, mientras que en el ciclo de Calvin se consume ATP.....0,2 puntos

19. Las células procariotas carecen de mitocondrias. ¿Implica este hecho que todas las células procariotas presentan un metabolismo anaerobio obligado? Razone la respuesta [1].

-No, las células procariotas pueden poseer toda la maquinaria enzimática necesaria para llevar a cabo un catabolismo aeróbico, pero éste no precisa de mitocondrias1 punto

20. Para obtener el yogur casero se mezcla un poco de yogur con leche y se mantiene a 35-40°C durante 8 horas para que se realice la fermentación bacteriana de la leche. ¿Qué ocurriría si la mezcla de yogur y leche se mantuviera en el frigorífico a 4°C durante 8 horas? [0,3]. ¿Qué pasaría si la leche utilizada estuviera esterilizada? [0,4]. ¿Qué pasaría si se esteriliza el yogur antes de añadirlo a la leche? [0,3].

-Como la temperatura no es la adecuada para el crecimiento de las bacterias, no se daría el proceso 0,3 puntos -Seguiría produciéndose la fermentación, ya que las bacterias proceden del yogur 0,4 puntos -La esterilización del yogur mataría a las bacterias y no se produciría la fermentación láctica 0,3 puntos

21. Una célula muscular moviliza 200 restos de glucosa de sus moléculas de glucógeno, que son oxidadas para obtener energía. Calcule el número de moléculas de CO₂ que se liberan en la célula si la oxidación es total, por vía aerobia [0,5], o si es parcial, por vía anaerobia [0,5].

-Vía aerobia: 6 carbonos de la glucosa son convertidos en CO₂, en total serán $6 \times 200 = 1.200$ moléculas de CO₂.....0,5 puntos -Vía anaerobia: no se generara ninguna molécula de CO₂, ya que toda la glucosa es convertida en ácido láctico 0,5 puntos

22. Explique los procesos básicos que se producen en las distintas fases de fotosíntesis [1]. Indique la localización de los fotosistemas en el cloroplasto y explique cómo funciona un fotosistema [0,5]. Explique el mecanismo de obtención de ATP en el proceso fotosintético [0,5].

-En la fase dependiente de la luz se produce la fotólisis del agua al ceder electrones al fotosistema II. Se desprende O₂ que se libera y H. El transporte de los electrones genera poder reductor (NADPH+H) y energía en forma de ATP.

-En la fase independiente de la luz, el NADPH+H y el ATP se utilizan para fijar el CO₂ atmosférico en el Ciclo de Calvin reduciéndolo para formar moléculas de monosacáridos.

-Localización: los fotosistemas se encuentran en los tilacoides. En los fotosistemas, los pigmentos antena captan la energía de la luz transmitiéndola al centro de reacción, que cede electrones de alta energía a un transportador.

-La caída energética de los electrones a través de los transportadores se utiliza para bombear H al espacio intratilacoidal, regresando al estroma a través de las ATP sintasas que sintetizan ATP.

23. El monóxido de carbono es un poderoso inhibidor de la citocromo c oxidasa, complejo enzimático de la cadena respiratoria mitocondrial. ¿Qué efectos puede tener la intoxicación con monóxido de carbono sobre el consumo de O₂ en la mitocondria? [0,5]. ¿Y sobre la producción de ATP? [0,25]. ¿Podrían las células seguir viviendo? [0,25]. Razone las respuestas.

El consumo de O₂ cesaría, ya que, al bloquearse la cadena del transporte de electrones, la función del O₂ como aceptor final de electrones desaparece..... 0,4 p

La producción de ATP asociada a la cadena de transporte electrónico también cesaría, ya que al inhibirse el transporte de electrones se bloquearía la concentración contragradiente de H⁺, y por tanto, la síntesis de ATP..... 0,4 p

No, las células con un aporte insuficiente de ATP no podrían desarrollar sus funciones y morirían 0,2 p

24. En un invernadero se decide incrementar la actividad fotosintética de las plantas. Para ello las plantas se dividen en dos grupos, uno que se cultiva en un compartimento enriquecido en CO₂ a temperatura habitual mientras que un segundo grupo de plantas se cultiva en las mismas condiciones de CO₂ que el anterior pero a temperatura baja. ¿Cómo afectará el enriquecimiento en CO₂ a las plantas del primer grupo?[0,5]. Explique razonadamente qué grupo de plantas presentará un mayor rendimiento en la fotosíntesis [0,5].

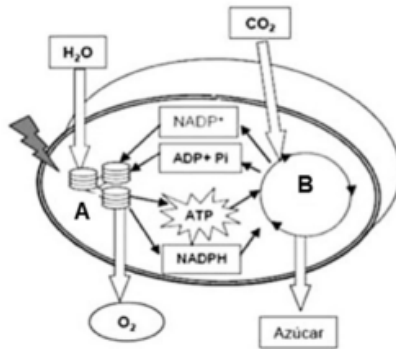
El enriquecimiento en CO₂ en condiciones habituales provoca un aumento en la actividad fotosintética al tener más sustrato para el ciclo de Calvin hasta llegar a un máximo de capacidad.

En el segundo grupo de plantas, aunque aumente el CO₂, la bajada de temperatura afectará negativamente a la actividad fotosintética al disminuir la actividad enzimática.

25. El esquema adjunto representa un proceso esencial en la biosfera.

a).- Identifique de qué proceso se trata [0,1] y cite el tipo de seres vivos que lo llevan a cabo [0,2]. Indique la denominación de las dos fases del proceso (señaladas como A y B) [0,2] y cite la localización donde se realizan [0,2]. ¿Se trata de un proceso anabólico o catabólico? Razone la respuesta [0,3].

b).- Indique tres diferencias entre las fases A y B [0,6]. Señale dos aspectos que revelen la importancia biológica del proceso [0,4].



a) Fotosíntesis

Plantas y microorganismos fotosintéticos, como: las algas y bacterias)

A: Fase dependiente de la luz también llamada fase luminosa

B: Ciclo de Calvin también llamada fase independiente de la luz

A: Tilacoides, grana

B: Estroma

Anabólico, se produce la síntesis de compuestos más complejos con consumo de energía.

b) Producción de ATP y NADPH y producción de triosas (glúcidos); fotólisis del agua y no fotólisis; diferencias en la localización intraorgánular; producción de O₂ y consumo de CO₂; necesita luz y no necesita luz.

Importancia biológica:

I. Síntesis o producción de materia orgánica

II. Liberación de oxígeno

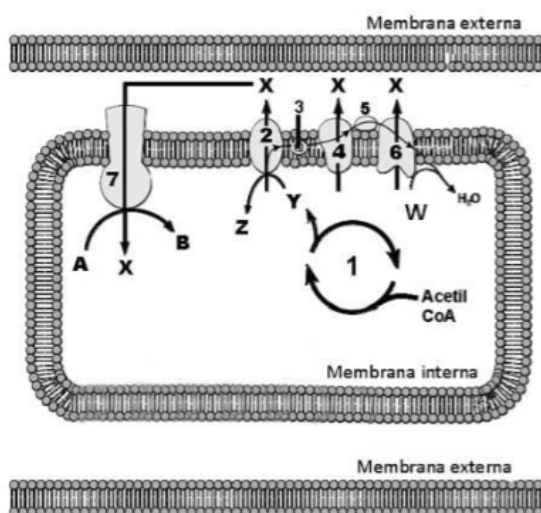
26. El cianuro es un veneno que actúa bloqueando un enzima del transporte electrónico de la cadena respiratoria, como consecuencia, la ruta se para y la célula muere. Indique qué tipo de interacción se produce entre el cianuro y el enzima [0,5]. ¿Por qué muere la célula? [0,5]. Razone las respuestas.

El cianuro actúa como un inhibidor irreversible.

Al interrumpirse la cadena de transporte electrónico de la mitocondria la célula se queda sin energía y muere.

27. A la vista de la imagen que representa un esquema de un orgánulo celular, conteste las siguientes cuestiones: a) ¿De qué orgánulo se trata? [0,2]. ¿Qué proceso estaría representado por el número 1? [0,2]. ¿A qué proceso hacen referencia los números 2, 3, 4, 5 y 6? [0,2]. ¿Con qué compuesto, representado por la letra Y, comenzaría dicho proceso? [0,1]. ¿Y con qué compuesto, representado por la letra W, terminaría el proceso? [0,1]. ¿Qué pasaría si no hubiera suficiente compuesto W? [0,2].

b) ¿Qué representa el número 7? [0,2]. ¿En qué proceso interviene? [0,2]. ¿Qué representa la letra X? [0,2]. ¿Por qué X sólo puede acceder al interior del orgánulo a través de 7? [0,2]. ¿Qué compuesto se consigue al final representado por la letra B? [0,2].



a).- Mitocondria0,2 Ciclo de Krebs0,2 Cadena de transporte electrónico0,2 NADH0,1..... Oxígeno (O₂).....0,1 Se inhibiría la respiración celular0,2

b) El complejo ATP sintasa0,2 En la fosforilación oxidativa0,2 Protones (H⁺)0,2. Porque la bicapa lipídica es impermeable a los protones (también se admitirá la membrana mitocondrial interna)0,2 La molécula generada es ATP0,2

28. Defina fermentación [0,5] e indique el lugar de la célula donde se realiza [0,1]. Cite dos ejemplos de fermentación [0,3] indicando el tipo celular que la realiza [0,3]. Explique la diferencia entre la rentabilidad energética de la fermentación y de la respiración [0,8].

Fermentación: degradación anaeróbica de la glucosa en el que el aceptor final de electrones es una molécula orgánica 0,5 puntos Citosol

..... 0,1 punto Fermentación láctica, alcohólica, acética, etc. (Sólo dos a 0,15 puntos cada una) 0,3 puntos

Fermentación láctica: bacterias, células musculares, etc.; fermentación alcohólica: levaduras, células vegetales, etc.; fermentación acética: bacterias. (Sólo dos a 0,15 puntos cada una)

..... 0,3 puntos La oxidación completa de la glucosa hasta CO₂ y agua mediante la respiración produce más ATP que la oxidación parcial de la glucosa hasta una molécula orgánica mediante la fermentación 0,8 punto

29. Después de tratar con radiación a unos microorganismos fotosintéticos se observa que únicamente pueden realizar la fotofosforilación cíclica, quedando inactiva la fotofosforilación acíclica. Además se comprueba que en los microorganismos deja de funcionar el ciclo de Calvin. Dé una explicación razonada a este hecho [1].

Cualquier razonamiento que relacione que la fotofosforilación cíclica no produce poder reductor necesario para el ciclo Calvin

30. Una bacteria se cultiva en una atmósfera reductora utilizando el siguiente medio de cultivo: extracto de carne 2 gramos/litro, almidón 1,5 gramos/litro, NAD⁺ 30 miligramos/litro a pH 7,3. Razone si se trata de un organismo autótrofo o heterótrofo [0,5], aerobio o anaerobio [0,5].

Se trata de un organismo heterótrofo, ya que su fuente de carbono es materia orgánica tal como el almidón o extracto de carne.

Se trata de un microorganismo anaerobio ya que entre sus requerimientos no se encuentra el O₂, fundamental para el metabolismo aerobio.

31. Indique los sustratos iniciales y productos finales de los siguientes procesos: glucólisis, β-oxidación, ciclo de Krebs, cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa [2].

Glucólisis: sustrato: glucosa, ADP+Pi y NAD; productos: ácido pirúvico, ATP y NADH

β-oxidación: sustrato: ácidos grasos; producto: acetil CoA

Ciclo de Krebs: sustratos: Acetil CoA, NAD, FAD, GDP; productos: CO₂, NADH, FADH₂, GTP

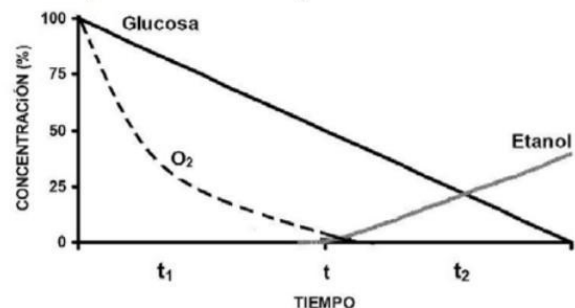
Cadena de transporte electrónico: sustratos: NADH, FADH₂, y O₂; productos: NAD, FAD, y H₂O

Fosforilación oxidativa: sustratos: ADP + Pi; producto: ATP

32.

6.- En relación con la figura adjunta, que corresponde a las concentraciones de glucosa, etanol y O₂ registradas en el interior de una célula a lo largo del tiempo, conteste a las siguientes cuestiones:

a.- ¿Cómo se denominan los procesos metabólicos que se están produciendo en los tiempos t₁ y t₂ [0,3] y en qué estructuras u orgánulos de la célula se realizan? [0,2]. Indique en qué proceso se produciría más energía y por qué [0,3]. Justifique si estos procesos son anabólicos o catabólicos [0,2].



b.- Durante el proceso desarrollado en t₂ se genera, además de etanol, otro compuesto químico ¿cuál es? [0,2]. Ponga un ejemplo de microorganismo que realice el proceso que ocurre en t₂ y ponga dos ejemplos donde estos microorganismos se usen en la industria alimentaria [0,4]. Cite otro tipo de proceso metabólico similar al que ocurre en t₂ [0,2], y un microorganismo que lo realice [0,2].

a.- Proceso: t₁: respiración celular (mitocondria en eucariotas y también se permite la

membrana plasmática en procariotas) y t2: fermentación alcohólica (citósol) (0,15 puntos cada proceso y 0,1 punto cada localización) 0,5 puntos

Se producirá más energía en la respiración celular al permitir la degradación (oxidación) total de la glucosa mientras que en la fermentación la degradación (oxidación) es parcial 0,3 puntos

Son catabólicos porque son procesos de degradación (oxidación) que liberan energía 0,2 puntos b).- Se genera CO₂ 0,2 puntos

Microorganismo: levaduras (0,2 puntos); ejemplos: elaboración de pan, bollería, vino, cerveza (sólo dos ejemplos, 0,1 puntos cada uno) 0,4 puntos

Fermentación láctica o acética (solo una, 0,2 puntos); microorganismos: bacterias (0,2 puntos) 0,4 puntos

33.- Sin describir las distintas etapas de la ruta metabólica indique en qué consiste la glucólisis [0,4]. ¿En qué parte de la célula se produce? [0,2]. Indique en qué lugar de la célula eucariótica se realiza el ciclo de Krebs [0,2]. ¿Cuáles son los productos finales de la degradación del ácido pirúvico en condiciones aeróbicas? [0,3], ¿y en condiciones anaeróbicas? [0,3]. Defina fosforilación oxidativa [0,6].

Glucólisis: secuencia de reacciones que convierten la glucosa en ácido pirúvico, con liberación de energía (ATP) 0,4 puntos

Lugar de la glucólisis: citósol 0,2 puntos

Lugar del ciclo de Krebs: matriz mitocondrial 0,2 puntos

Productos finales en aerobiosis: CO₂, ATP y H₂O 0,3 puntos

Productos finales en anaerobiosis: NAD⁺ y lactato (fermentación láctica) o etanol (fermentación alcohólica) y CO₂ 0,3 puntos

Fosforilación oxidativa: síntesis de ATP a partir de la energía que se libera debido a un gradiente de protones generado por el flujo de electrones generado a través de la cadena de transporte electrónico 0,6 puntos

34.- Defina catabolismo [0,5]. Compare las vías aeróbica y anaeróbica del catabolismo de la glucosa en células eucarióticas en cuanto a su localización [0,5], rendimiento energético [0,4] y productos finales [0,6].

Catabolismo: conjunto de reacciones metabólicas que proporcionan a la célula precursores metabólicos, energía y poder reductor 0,5 puntos

Localización: el proceso aeróbico en el citoplasma y en la mitocondria (0,15 puntos cada una), y el proceso anaeróbico en el citoplasma (0,2 puntos) 0,5 puntos

Rendimiento: el proceso aeróbico tiene mayor rendimiento energético que el anaeróbico 0,4 puntos

Productos finales: ATP, CO₂ y H₂O en aerobiosis (0,3 puntos); ATP, lactato y/o etanol en anaerobiosis (0,3 puntos) 0,6 puntos

35.- A pesar de que el rendimiento energético de la fermentación es menor que el de la

respiración, los organismos con capacidad de producir fermentaciones son muy utilizados en biotecnología y con fines industriales. Dé una explicación razonada a este hecho [1].

En muchos procesos biotecnológicos e industriales no es el rendimiento energético de los microorganismos lo determinante para su uso, sino que los microorganismos den lugar a productos de interés comercial (los organismos fermentadores son muy utilizados porque los productos de las fermentaciones acética, alcohólica y láctica son de gran interés en la industria para producir, entre otros, el vinagre, bebidas alcohólicas y los derivados lácteos). Será válido cualquier otro argumento que justifique la utilización de los microorganismos fermentadores en biotecnología (fácil mantenimiento y reproducción, fáciles de manipular mediante ingeniería genética, pocos requerimientos, etc.) 1 punto

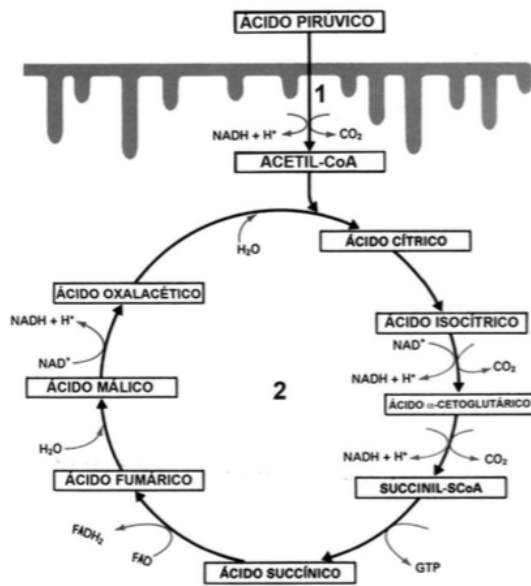
36. A pesar de carecer de mitocondrias los glóbulos rojos humanos siguen produciendo energía y viven unos 120 días. Proponga una hipótesis razonada para justificar cómo pueden obtener, a partir de glucosa, la energía que necesitan para mantener su actividad biológica durante ese tiempo [1].

En ausencia de mitocondrias, al no poder realizar la respiración celular, la única ruta para obtener energía a partir de la glucosa es la fermentación (en el caso de que se mencione solo la glucólisis se valorará con 0,5 puntos) 1

37.-En relación con la figura adjunta, conteste las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué procesos representan los números 1 y 2? [0,3]. ¿De dónde proceden las dos moléculas de CO₂ desprendidas en el proceso número 2? [0,1]. ¿Cuántas vueltas se precisan en el proceso 2 para la degradación total de una molécula de glucosa? [0,2]. ¿Por qué el proceso 2 se considera un proceso catabólico? [0,2]. ¿Por qué se considera un proceso aeróbico si no requiere oxígeno para llevarse a cabo? [0,2].

b) ¿De qué ruta procede el ácido pirúvico utilizado en el proceso 1? [0,2]. ¿Qué ocurriría con el ácido pirúvico en ausencia de oxígeno? [0,3]. ¿En qué orgánulo celular se produce el proceso 2? [0,1]. ¿Y en qué compartimento de dicho orgánulo? [0,1]. ¿A partir de qué biomoléculas se puede producir el Acetil- CoA? [0,3].



1: Descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico; 2: ciclo de Krebs (0,15 puntos cada una) Del acetil-CoA

Dos vueltas

Es una ruta catabólica porque sirve para obtener energía

Es una ruta aeróbica porque el oxígeno es el último aceptor de los electrones liberados en el ciclo de Krebs

b).-De la glucólisis

Se produciría una fermentación

En la mitocondria

En la matriz mitocondrial

A partir de glúcidos, lípidos (ácidos grasos) y proteínas (aminoácidos) (0,1 punto cada una)

38.-¿Por qué la oxidación de una molécula de ácido graso proporciona mayor rendimiento energético que la oxidación de una molécula de hexosa? [0,5]. Desde un punto de vista evolutivo, ¿qué recurso energético debieron utilizar en primer lugar las células para obtener energía: los azúcares o las grasas? [0,5]. Razone las respuestas.

La oxidación de los ácidos grasos produce mayor cantidad de acetil CoA y, por tanto, funciona más veces el ciclo de Krebs que en la oxidación de la hexosa y, como consecuencia, se produce

mayor cantidad de ATP0,5

Debieron utilizar primero los azúcares, en anaerobiosis, ya que la utilización de grasas como combustible celular requiere la presencia de un ambiente aerobio, de aparición posterior0,5

39.-¿Por qué cuando se emplea levadura natural para la fabricación del pan es necesario dejar reposar la masa durante un cierto tiempo? Razone la respuesta [1].

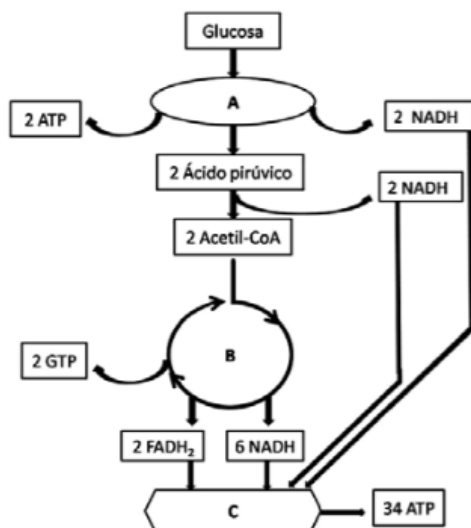
Cualquier explicación basada en que durante el reposo se produce la fermentación alcohólica y la liberación de CO₂ 1

40.-En relación con la imagen adjunta, conteste las siguientes

cuestiones:

a) ¿Qué representa la imagen? [0,2]. Nombre los procesos A, B y C e indique la localización en la célula de cada uno de ellos [0,6]. Justifique si estos procesos son catabólicos o anabólicos [0,2].

b) ¿En qué condiciones tiene lugar el proceso C, en aerobiosis o en anaerobiosis? ¿Por qué? [0,2]. Indique la composición química del ATP [0,3] y explique su función en el metabolismo celular [0,5].



a).- La degradación aeróbica de la glucosa o el balance energético de esta degradación (cualquiera de estas dos respuestas es válida) 0,2 puntos

A: glucólisis (citósol); B: ciclo de Krebs (matriz mitocondrial); C: cadena respiratoria (crestas mitocondriales o membrana interna mitocondrial) (0,2 puntos cada proceso y localización) 0,6 puntos

Son catabólicos porque son procesos oxidativos (de degradación) que liberan energía. (Es

también correcta la respuesta que considere que el proceso B es anfibólico y A y C catabólicos).
(0,05 puntos si se indica solo el nombre del proceso) 0,2 puntos

b).- En condiciones de aerobiosis porque el último aceptor de los electrones es el oxígeno
0,2 puntos Composición ATP: base nitrogenada (adenina), ribosa y tres moléculas de ácido
fosfórico 0,3 puntos Función del ATP: la célula lo utiliza como intermediario
energético o vehículo en la transferencia de energía celular; como coenzima, regulador
enzimático, etc. (Solo una función) 0,5 puntos

**41.- Explique la función del ATP en el metabolismo celular [0,5]. Indique su composición
química [0,3]. Mencione en qué orgánulos de la célula vegetal se realiza su síntesis [0,4],
el nombre de las reacciones metabólicas en las que se produce [0,4] y el nombre de los
procesos celulares en los que se desarrollan esas reacciones [0,4].**

Función: la célula lo utiliza como intermediario energético o vehículo en la transferencia de
energía celular, como coenzima, regulador enzimático, etc. (Solo una función)
..... 0,5 puntos

Composición química: base nitrogenada (adenina), ribosa y tres moléculas de ácido fosfórico
..... 0,3 puntos

Orgánulos de la célula vegetal: mitocondrias y cloroplastos (0,2 puntos cada uno)
..... 0,4 puntos

Reacciones metabólicas: fosforilación oxidativa y fotofosforilación (0,2 puntos cada una)
..... 0,4 puntos

Procesos celulares: respiración celular y fotosíntesis (0,2 puntos cada uno)
..... 0,4 puntos

**42.- Defina fotosíntesis [0,4]. Describa la etapa de asimilación del CO₂ [0,7] e indique su
localización en el interior del cloroplasto [0,3]. Exponga dos razones que justifiquen la
importancia biológica de la fotosíntesis en la evolución [0,6].**

Fotosíntesis: proceso anabólico realizado por algunas células de organismos autótrofos para
sintetizar sustancias orgánicas a partir de inorgánicas con el concurso de la energía lumínica
..... 0,4 puntos

Utilización del NADPH y ATP, provenientes de la etapa dependiente de la luz, para sintetizar
glucosa. (Para obtener la máxima puntuación se ha de indicar el papel de la enzima Rubisco)
..... 0,7 puntos

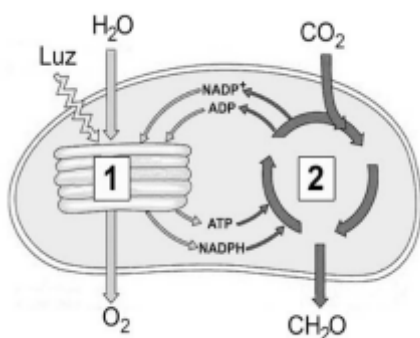
Localización: estroma del cloroplasto..... 0,3 puntos

Importancia: producción de materia orgánica para los seres heterótrofos, producción de oxígeno,
retirada de CO₂ de la atmósfera, etc. (Solo dos razones, 0,3 puntos cada una)
..... 0,6 puntos

43.- En relación con la imagen adjunta, conteste las siguientes cuestiones:

a).- ¿Qué proceso representa la imagen? [0,1]. ¿En qué orgánulo se lleva a cabo? [0,1]. ¿En qué tipo de células? [0,1]. ¿Qué estructura es la señalada con el número 1? [0,1]. ¿Qué proceso ocurre en dicha estructura? [0,1]. ¿Qué papel tiene la luz en dicho proceso? [0,5].

b).- ¿Qué proceso es el señalado con el número 2? [0,2]. ¿Qué ocurre de forma global en dicho proceso? [0,5]. ¿En qué compartimento del orgánulo tiene lugar? [0,1]. Escriba la ecuación general de lo que sucede de manera conjunta en este orgánulo [0,2]



a).- Fotosíntesis..... 0,1 punto

Cloroplasto..... 0,1 punto

Células vegetales fotosintéticas..... 0,1 punto

Tilacoides apilados formando un granum..... 0,1 punto

Fase dependiente de la luz 0,1 punto

La luz proporciona la energía para excitar los electrones de la clorofila de modo que puedan servir para reducir el NADP+ hasta NADPH + H+ a la vez que se forma ATP y produce la fotólisis del agua 0,5 puntos

b).- Fase no dependiente de la luz (ciclo de Calvin) 0,2 puntos

Se utiliza la energía obtenida en la fase dependiente de la luz, ATP y NADPH + H+, para reducir el CO2 hasta formar glucosa..... 0,5 puntos

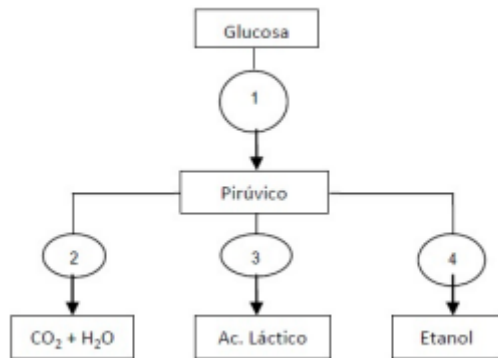
Estroma 0,1 punto

Ecuación general de la fotosíntesis: $n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} (\text{luz}) \rightarrow (\text{CH}_2\text{O})_n + n\text{O}_2$ 0,2 puntos

44.- En relación con el esquema adjunto, conteste las siguientes cuestiones:

a).-¿Cómo se denominan los procesos bioquímicos numerados del 1 al 4 [0,6] y en qué estructuras u orgánulos de las células eucarióticas se desarrollan?[0,4].

b).-En ciertas condiciones, determinadas células humanas llevan a cabo el proceso número3. Indique el nombre de las células y explique dicho proceso[1].



a).- Proceso 1: glucólisis (citósol); 2: ciclo de Krebs o respiración celular (mitocondria), 3: fermentación láctica (citósol); 4: fermentación alcohólica (citósol) (0,15 puntos cada proceso y 0,1 punto cada localización) 1 punto

b).- Células: fibras musculares (músculo estriado) (0,2 puntos). Explicación: la fermentación láctica es un proceso oxidativo incompleto debido a la falta de oxígeno. El piruvato se reduce a lactato por la acción de la enzima lactato deshidrogenasa obteniéndose una molécula de NAD⁺. (No es necesario indicar el nombre de la enzima) (0,8 puntos) 1 punto

45.- La rotenona es el principio activo presente en sustancias que tribus indígenas del Amazonas vierten sobre los ríos para matar los peces que luego recogen. La rotenona afecta a uno de los componentes de la cadena transportadora de electrones de la mitocondria. ¿De qué manera puede este compuesto afectar a los peces hasta provocarles la muerte? Razone la respuesta [1].

La rotenona inhibe la cadena de transporte de electrones cuya actividad es imprescindible para la producción de ATP en la mitocondria, por ello los peces mueren al no poder fabricar ATP 1 punto

46.- Si se inhibe la cadena transportadora de electrones en la mitocondria, ¿cómo se verían afectadas la difusión simple, la difusión facilitada y el transporte activo? [0,5]. Si se aumenta la temperatura hasta 60°C, ¿cómo se verían afectados los procesos anteriores? [0,5]. Razone las respuestas.

La difusión simple y la difusión facilitada no se afectarían pues estos procesos no requieren energía 0,25 puntos

El transporte activo no se llevaría a cabo porque requiere ATP 0,25 puntos

La elevación de la temperatura desnaturaliza a los transportadores y afectaría tanto al transporte activo como a la difusión facilitada 0,5 puntos

47.- Los cloroplastos solo están presentes en determinados tipos celulares de las hojas y de otras partes verdes de las plantas. Además, el ATP que sintetizan se utiliza exclusivamente para este orgánulo y no lo exportan al citoplasma de la célula. ¿De dónde obtienen el ATP estas células vegetales para su metabolismo no fotosintético? [0,5]. Indique qué le ocurriría a una célula fotosintética si se le destruyen todos sus cloroplastos [0,25]. ¿Y si se le destruyen también todas sus mitocondrias? [0,25]. Razone las respuestas.

La respuesta debe hacer referencia a que todas las células vegetales tienen mitocondrias, y son estas las que aportan la energía para los requerimientos celulares 0,5 puntos

Si se le destruyen los cloroplastos la célula sobreviviría por disponer de mitocondrias, pero sin poder realizar la fotosíntesis 0,25 puntos

Al destruirle las mitocondrias la célula moriría por falta de energía 0,25 puntos

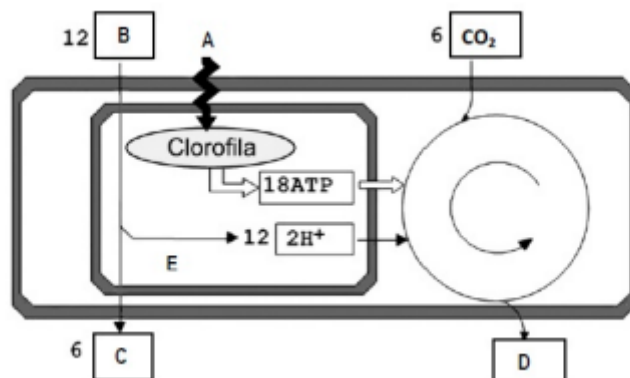
48.- En el siglo XIX Pasteur observó que cuando se cultivaban bacterias anaerobias facultativas en anaerobiosis consumían más glucosa que cuando se cultivaban en aerobiosis. Sugiera, razonadamente, alguna explicación para este hecho [1].

La explicación debe incluir que en aerobiosis se produce un rendimiento energético muy elevado (más de 30 moléculas de ATP); sin embargo, el consumo de glucosa por vía anaeróbica (fermentación) tiene un rendimiento energético muy pobre (2 moléculas de ATP) 1 punto

49.- A la vista de la imagen, que muestra un proceso celular, conteste las siguientes cuestiones:

a).- ¿De qué proceso se trata? [0,2]. ¿En qué orgánulo tiene lugar? [0,2]. Indique qué representan las letras: A, B, C y D [0,4]. Nombre el ciclo representado por el círculo [0,2].

b).- Explique los acontecimientos que suceden en el compartimento señalado con la letra E [1].



a).- Fotosíntesis 0,2 puntos

Cloroplasto 0,2 puntos

A, energía luminosa; B, agua; C, oxígeno; D, glucosa 0,4 puntos

Ciclo de Calvin 0,2 puntos

b).- Se debe mencionar al menos: captación de luz por fotosistemas (0,1 punto), fotólisis del agua (0,1 punto), transporte electrónico fotosintético (0,3 puntos), síntesis de ATP (0,25 puntos) y síntesis de NADPH (0,25 puntos). (No es necesario el conocimiento pormenorizado de los intermediarios del transporte electrónico) 1 punto

50.- Indique los sustratos que intervienen en cada fase de la fotosíntesis [0,5] y los productos que se obtienen en las mismas [0,5]. ¿En qué parte del cloroplasto se realiza cada una de las fases? [0,5]. Exponga la importancia biológica de este proceso [0,5].

Sustratos. Fase dependiente de la luz o fase fotoquímica: H₂O, ADP, P, NADP⁺. Fase no dependiente de la luz o ciclo de Calvin Benson: CO₂, ribulosa (pentosa), ATP, NADPH 0,5 puntos

Productos. Fase dependiente de la luz o fotoquímica: O₂, ATP, NADPH. Fase no dependiente de la luz o ciclo de Calvin-Benson: C_n(H₂O)_n, ADP, NADP⁺ 0,5 puntos

Localización: estroma (fase no dependiente de la luz o ciclo de Calvin-Benson) y membrana tilacoidal (fase dependiente de la luz o fotoquímica) (0,25 puntos cada una) 0,5 puntos

Importancia biológica: producción de materia orgánica a partir de moléculas inorgánicas mediante la utilización de energía solar, liberación de oxígeno (sólo una respuesta) 0,5 puntos

51- Defina los conceptos de glucólisis [0,4] y fermentación [0,4]. Describa dos modalidades de fosforilación [1,2].

- Total 2 puntos Glucólisis: secuencia de reacciones que convierte la glucosa en ácido pirúvico, con liberación de energía (ATP) 0,4 puntos Fermentación: degradación anaeróbica de la glucosa; proceso catabólico en el que el aceptor final de los electrones es una molécula orgánica 0,4 puntos Fosforilación oxidativa: flujo de electrones conducidos a través de las proteínas que constituyen la cadena de transporte electrónico hasta el oxígeno, a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la síntesis de ATP 0,6 puntos Fotofosforilación: flujo de electrones que proceden de los fotosistemas al excitarse por la acción de la luz y son conducidos a través de los diferentes aceptores hasta el NADPH, a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la síntesis de ATP 0,6 puntos

52- En un recipiente cerrado herméticamente se están cultivando levaduras utilizando glucosa como fuente de energía. Se observa que cuando se agota el oxígeno aumenta el consumo de glucosa y comienza a producirse etanol. ¿Por qué aumenta el consumo de

glucosa al agotarse el oxígeno? [0,5]. ¿Qué vías metabólicas estaban funcionando antes y después del consumo total de oxígeno? [0,5]. Razone las respuestas.

-Total 1 punto El mayor consumo de glucosa se debe a que la fermentación es menos rentable energéticamente 0,5 puntos Antes del consumo total de oxígeno actuaría la respiración celular. Cuando se agota el oxígeno se produce la fermentación alcohólica que transcurre en su ausencia 0,5 puntos

53. - Defina fotosíntesis [0,3]. Dibuje el orgánulo celular donde se realiza [0,2] e identifique cuatro de sus componentes [0,4]. Indique en qué parte del orgánulo se desarrolla cada fase de la fotosíntesis [0,2]. Cite los productos finales de la fase dependiente de la luz (fase luminosa) [0,3]. Explique la fase oscura (no dependiente de la luz) de la fotosíntesis [0,6].

-Total 2 puntos Fotosíntesis: proceso de transformación de CO₂ en carbono orgánico utilizando la energía procedente de la luz 0,3 puntos Dibujo del cloroplasto 0,2 puntos Identificación: membrana externa, membrana interna, tilacoide, espacio tilacoidal, estroma, ribosomas, grana. (Sólo cuatro a 0,1 punto cada uno) 0,4 puntos Localización: fase luminosa en membrana y fase oscura en el estroma (0,1 punto cada una) 0,2 puntos Formación de ATP y NADPH en la fase luminosa (0,15 puntos cada uno) 0,3 puntos Debe incluir la utilización del NADPH y ATP provenientes de la etapa dependiente de la luz para la asimilación del CO₂ atmosférico y la producción neta de azúcares sencillos 0,6 puntos

54.-Clasifique los seres vivos según su fuente de carbono [0,2]. Indique en cada uno de los grupos anteriores un proceso anabólico y otro catabólico expresando los productos finales de dichos procesos [0,8]. Clasifique los seres vivos según su fuente de obtención de energía [0,2]. Explique el funcionamiento del ATP en la transferencia de energía y el funcionamiento del NAD⁺ en la transferencia de electrones y protones [0,8]

-Total 2 puntos Fuente de carbono inorgánica (CO₂): autótrofos; Fuente de carbono orgánica (moléculas orgánicas): heterótrofos 0,2 puntos Autótrofos: fotosíntesis → C₆H₁₂O₆ (glúcidos), etc.; respiración celular → ATP, CO₂; glucólisis → piruvato, etc. Heterótrofos: gluconeogénesis → glucosa; biosíntesis de ácidos grasos → ácidos grasos, etc.; glucólisis → piruvato; β-oxidación → acetil CoA, etc. (Sólo un proceso de cada tipo para cada grupo a 0,2 puntos cada uno) 0,8 puntos Fuente de energía lumínica (sol): fotótrofos; fuente de energía química (reacciones): quimiótrofos 0,2 puntos La formación de ATP por fosforilación de ADP capta energía de unas reacciones que puede ceder a otras al producirse la hidrólisis del ATP (ADP + P + Energía ↔ ATP) 0,4 puntos El NAD⁺ capta electrones y protones de algunas moléculas (se reduce) en reacciones de

deshidrogenación (oxidaciónreducción) y los puede ceder a otras moléculas 0,4 puntos

55-El esquema adjunto se refiere a un proceso metabólico.



Conteste las siguientes cuestiones: a).- Justifique si el esquema pertenece a un proceso anabólico o catabólico [0,2]. Nombre los procesos señalados con los números 1, 2 y 3 [0,4]. Indique exactamente dónde se realiza cada uno de los procesos [0,4]. b).- ¿En qué punto se interrumpiría la ruta en caso de no haber oxígeno? [0,1]. ¿Qué otro proceso alternativo ocurriría en ese caso? [0,1]. Explique en qué consiste este proceso y cite dos posibles productos finales diferentes [0,4]. Indique en qué caso se produciría más energía: ¿en ausencia o en presencia de oxígeno? [0,4]

a).- Proceso catabólico, pues se representa degradación de materia orgánica 0,2 puntos 1,

Glucólisis; 2, ciclo de Krebs; 3, transporte electrónico y fosforilación oxidativa (en el caso 3 si se indica respiración puntuar con 0,1 punto) 0,4 puntos

Glucólisis: citoplasma; ciclo de Krebs: matriz mitocondrial; transporte electrónico y fosforilación: membrana interna (crestas mitocondriales)0,4 puntos

b).- En piruvato 0,1 punto

Fermentación0,1 punto Oxidación del piruvato para regenerar NAD⁺ (0,2 puntos).

Productos: láctico, etanol y acético. (Sólo dos a 0,1 punto cada uno) 0,4 puntos

Se produciría menos energía en ausencia de oxígeno y más en su presencia 0,4 puntos

56-Exponga razonadamente si la fotosíntesis es un proceso anaeróbico o catabólico [1]

La fotosíntesis es un proceso anabólico en el que el ATP y el NADPH formados en la etapa dependiente de la luz, son utilizados para fijar el CO₂ y producir glucosa.....1 punto

57- En la segunda mitad del siglo XVIII, el clérigo británico Joseph Priestley realizó el siguiente experimento. Colocó una vela en un recipiente transparente y lo cerró, dejando que la vela ardiera hasta apagarse. A continuación introdujo una planta en el mismo recipiente. Al cabo de poco tiempo encendió la vela y ésta volvió a arder aún cuando el recipiente se mantuvo siempre cerrado. Explique razonadamente este hecho[1].

La vela al arder consume el oxígeno del recipiente necesario para la combustión. Cuando el oxígeno se agota, la vela se apaga. Al introducir una planta en el recipiente, se regenera el aire del mismo a través de la fotosíntesis, gracias a la liberación de oxígeno producido en el proceso.

58- La fermentación láctica es un proceso anaeróbico que llevan a cabo ciertos microorganismos. ¿Por qué se realiza en determinadas condiciones en el tejido muscular humano? Razone la respuesta. [1]

La falta de oxígeno en el músculo, al realizar un esfuerzo excesivo, hace que el ácido pirúvico se transforme en ácido láctico para la obtención de más energía.....1 punto

59-Indique dónde se localizan las siguientes funciones o procesos en una célula eucariótica: a) síntesis de proteínas; b) glucólisis; c) ciclo de Krebs; d) Ciclo de Calvin; e) transcripción; f) transformación de energía lumínica en energía química; g) fosforilación oxidativa; h) digestión de sustancias captadas por endocitosis; i) beta-oxidación de los ácidos grasos; j) síntesis de lípidos; k) síntesis de ARN ribosómico; l) síntesis de almidón; m) transporte activo; n) traducción [2].

-a) Síntesis de proteínas: ribosomas sobre RER o citoplasma b) glucólisis: citoplasma c) ciclo de Krebs: matriz mitocondrial d) Ciclo de Calvin: Estroma del cloroplasto e) transcripción: núcleo f) transformación de energía lumínica en energía química: tilacoides de los cloroplastos g) fosforilación oxidativa: membrana interna de las mitocondrias h) digestión de sustancias captadas por endocitosis: lisosomas secundarios o vacuolas digestivas i) beta-oxidación de los ácidos grasos: matriz mitocondrial j) síntesis de lípidos: retículo endoplasmático liso k) síntesis de ARN ribosómico: nucléolo l) síntesis de almidón: cloroplasto m) transporte activo: membrana plasmática n) traducción: ribosomas sobre el R.E.R. o citoplasma

60.- Defina fotosíntesis y quimiosíntesis [0,4]. Indique dos diferencias entre estos dos procesos [0,4]. Explique la fase dependiente de la luz (fase luminosa) de la fotosíntesis [1,2].

Fotosíntesis: proceso mediante el cual las plantas, algas y algunas bacterias captan y utilizan la energía de la luz para transformar la materia inorgánica en materia orgánica	0,2 puntos
Quimiosíntesis: proceso por el que se obtiene materia orgánica a partir de inorgánica utilizando la energía desprendida de reacciones químicas	0,2 puntos
Diferencias entre ambos procesos: fuente de energía (energía lumínica y energía de reacciones químicas), tipo de organismo (fotosíntesis: plantas, algas y bacterias; quimiosíntesis: bacterias), tipo de reacciones, etc. (Solo dos diferencias, 0,2 puntos cada una)	0,4 puntos
La explicación de la fase dependiente de la luz debe incluir: captación de luz por fotosistemas y fotólisis (0,2 puntos), transporte electrónico fotosintético (0,4 puntos), síntesis de ATP (0,3 puntos) y síntesis de NADPH (0,3 puntos)	1,2 puntos

61.-Indique las fases de la fotosíntesis [0,2] y los procesos básicos que se realizan en cada una de ellas [1]. Describa la fotofosforilación [0,6] y su localización en el orgánulo celular correspondiente [0,2]

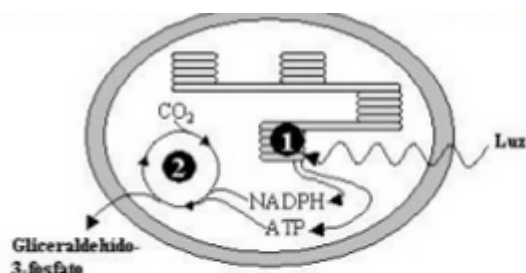
Fase dependiente y fase no dependiente de la luz0,2 puntos
Procesos de la fase dependiente de la luz: captación de luz por fotosistemas y fotólisis, transporte electrónico, síntesis de ATP y síntesis de NADPH. (0,2 puntos cada proceso) 0.8 puntos

Proceso en la fase oscura: fijación del carbono a partir del CO_2 con gasto de ATP y NADPH 0,2 puntos

Fotofosforilación: flujo de electrones que proceden de los fotosistemas al excitarse por la acción de la luz y son conducidos a través de los diferentes aceptores hasta el NADPH, a la vez que hay un gradiente de protones cuya energía es utilizada para la síntesis de ATP 0,6 puntos

Localización: membrana tilacoidal 0,2 puntos

62.-A la vista de la imagen, conteste las siguientes cuestiones:a)¿Qué proceso biológico se representa en la figura? [0,2] ¿En qué orgánulo se realiza? [0,2] ¿Qué tipo de células lo llevan a cabo? [0,2] ¿Cuál es la función del agua en este proceso y en qué se transforma? [0,4].b)Describa brevemente qué ocurre en las fases señaladas con los números 1 y 2 [1].



a).- Fotosíntesis..... 0,2 puntos

Cloroplasto..... 0,2 puntos

Células vegetales..... 0,2 puntos

Se debe explicar el papel del agua como donador de electrones y su transformación en oxígeno molecular 0,4 puntos

b).- Fase 1, dependiente de la luz: captación de luz por fotosistemas y fotólisis, transporte electrónico, síntesis de ATP y síntesis de NADPH. (0,2 puntos cada proceso)..... 0,8 puntos

Fase 2, ciclo de Calvin o fase no dependiente de la luz: fijación del carbono a partir del CO_2 con gasto de ATP y NADPH 0,2 puntos

63.- Si en un cultivo de células eucarióticas animales se introduce un inhibidor de la síntesis de ribosomas de células procarióticas, ¿podrán las células cultivadas sintetizar proteínas? [0,5]¿Podrán esas células realizar la respiración celular? [0,5]. Razone las respuestas.

Se dará por válida cualquier respuesta que indique que las células eucarióticas mantendrán sus ribosomas intactos en presencia de un inhibidor de ribosomas de células procarióticas, puesto que ambos tipos de ribosomas son diferentes. Por consiguiente, las células eucarióticas podrán seguir realizando la síntesis de proteínas0,5 puntos A los ribosomas mitocondriales, por ser similares a los de células procarióticas, sí les afectará el inhibidor. Por ello, las mitocondrias de esas células eucarióticas tendrán comprometida su funcionalidad y es muy posible que no puedan realizar el proceso de la respiración celular0,5 puntos

64.- Las levaduras pueden utilizar azúcares como fuente de carbono y de energía. Exponga razonadamente la eficacia desde el punto de vista energético si la utilización se hace en ausencia o en presencia de oxígeno [1].

Se deberá relacionar la ausencia de oxígeno y la fermentación con un rendimiento energético menor y la presencia del oxígeno con la oxidación total de la glucosa que genera un número elevado de moléculas de ATP 1 punto

65.- ¿Puede ocurrir la denominada “fase oscura de la fotosíntesis” en presencia de la luz? Razone la respuesta [1].

Esta etapa se puede desarrollar en presencia o ausencia de luz porque las moléculas necesarias para que se realice ya se han formado en la etapa luminosa y serán utilizadas por las células fotosintetizadoras haya o no luz 1 punto

66.- Se ha podido comprobar que la intoxicación experimental con alcohol etílico puede causar la degradación de la mitocondria comenzando por su membrana interna. Exponga razonadamente por qué en esta situación no se produce síntesis de ATP [1]

Si se degrada la membrana mitocondrial interna se interrumpe la cadena respiratoria de electrones de la respiración celular por tanto no se produce ATP.

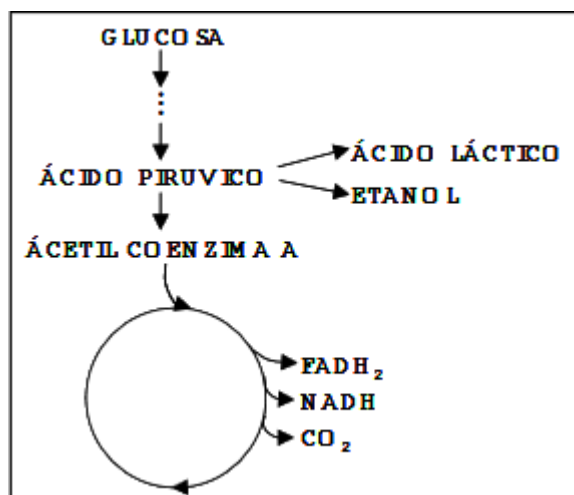
67.- En relación con la imagen adjunta, conteste las siguientes cuestiones:a)¿Qué vía metabólica comprende el conjunto de reacciones que transforman la glucosa en ácido pirúvico? [0,2] ¿Y las que transforman el ácido pirúvico en ácido láctico? [0,2] ¿Y las que transforman el ácido pirúvico en etanol? [0,2]. Indique el nombre de la molécula señalada con el número 1 [0,2] y el de la vía metabólica señalada con el número 2 [0,2].b)Explique razonadamente cuál de los tres destinos del ácido pirúvico será más rentable para la célula desde el punto de vista de la obtención de energía [0,4]. Indique el destino del CO₂, FADH₂ y NADH [0,2]. Defina los términos anabolismo y catabolismo [0,4].

1.- Glicólisis, 2.- fermentación láctica y 3 fermentación alcohólica

Se debe identificar como más rentable la entrada en el ciclo de Krebs, puesto que se produce más ATP (0,6). Se valorará que se relacione con la entrada de NADH y FADH₂ en la cadena transportadora de electrones mitocondrial y la síntesis de ATP por la fosforilación oxidativa (0,4).

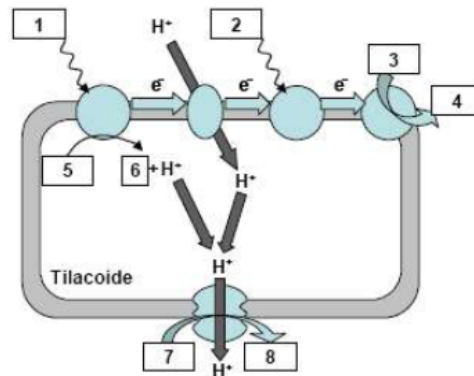
Se debe explicar la imposibilidad de entrar en el ciclo de Krebs en ausencia de oxígeno, por la imposibilidad de regenerar el NAD⁺

Definición correcta de anabolismo: reacciones de síntesis con consumo de energía (0,2) y de



catabolismo: reacciones de degradación con producción de energía (0,2). Identificación del esquema como parte del catabolismo (0,4).

68.-En relación con la imagen adjunta, responda las siguientes cuestiones:a)¿Qué proceso biológico se representa en la figura? [0,2] ¿Cuál es su finalidad? [0,5] ¿Qué tipo de células lo llevan a cabo? [0,3].b)Indique qué corresponde a cada número [1]



Proceso: Fotosíntesis.0,2 Finalidad: Síntesis de materia orgánica. 0,5 Tipo de células: eucariota vegetal (algas y plantas) y procariotas (bacterias fotosintéticas) 0,5

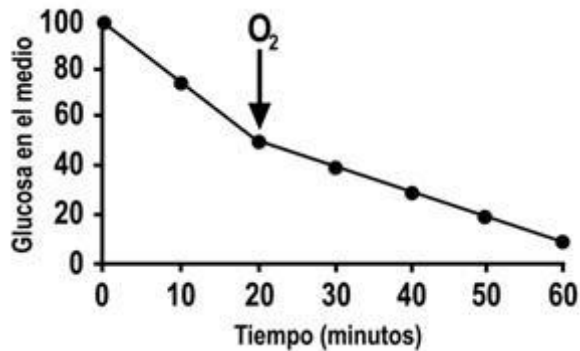
B Correspondencia:(0,5 puntos)

1. E. luminosa. 2. E. luminosa. 3. NADP⁺. 4. NADPH. 5. H₂O. 6. 1/2 O₂. 7. ADP. 8. ATP.

69.- La gráfica representa la variación de la glucosa en un cultivo celular en condiciones anaeróbicas y en el que en un momento dado se añade O₂ al medio. Responda razonadamente las siguientes cuestiones:

a) Antes de añadir oxígeno, ¿qué proceso metabólico es responsable de la disminución de glucosa en el medio? (0,1). ¿Qué proceso metabólico se inicia cuando se añade el oxígeno al medio? (0,1). Indique los compartimentos celulares donde se desarrollan los procesos aludidos. (0,2) Describa el orgánulo que participa en el consumo de oxígeno en la célula. (0,6)

b) Describa el proceso metabólico que utilizan las células para obtener energía en ausencia O₂ (1). En alimentación se utiliza habitualmente azúcar blanco que está constituido por sacarosa. Su utilización exige una cuidada higiene de la cavidad bucal para evitar corrosiones ácidas del esmalte dental que son conocidas como caries. Explique razonadamente el proceso que provoca la aparición de ácidos corrosivos a partir de residuos de sacarosa. (1)

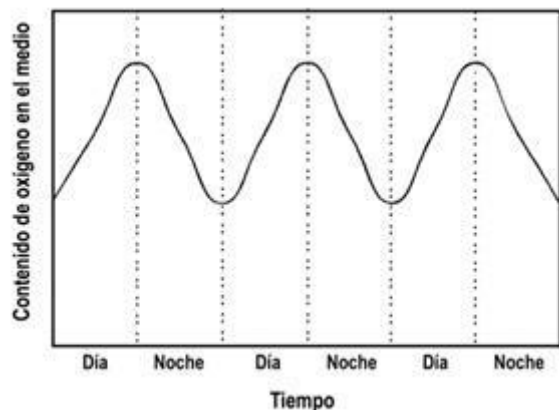


- a) - Proceso en ausencia de oxígeno: glucólisis y/o fermentación
 - Proceso al añadir oxígeno: ciclo de krebs, cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa.
 - Compartimentos celulares: citosol (glucólisis y fermentación) y mitocondrias
 - Descripción de la mitocondria: membrana externa, espacio intermembrana, membrana interna, crestas mitocondriales, moléculas de ADN, ribosomas y matriz
- b) Descripción de la glucólisis (indicando el pirúvico, ATP y NADH obtenidos).
- c) Descripción de la fermentación.

70.- En relación con la gráfica adjunta que representa la variación del contenido de oxígeno en un cultivo de algas, responda las siguientes cuestiones:

a) ¿A qué se debe el aumento y disminución del contenido de oxígeno a lo largo del tiempo? (0.25). Indique los compartimentos celulares que intervienen en la modificación de la concentración de oxígeno en el medio (0.25) ¿Se obtendría la misma gráfica si se cultivaran células animales? (0.5)

b) Describa el proceso celular que aumenta la concentración de oxígeno en el medio (1)



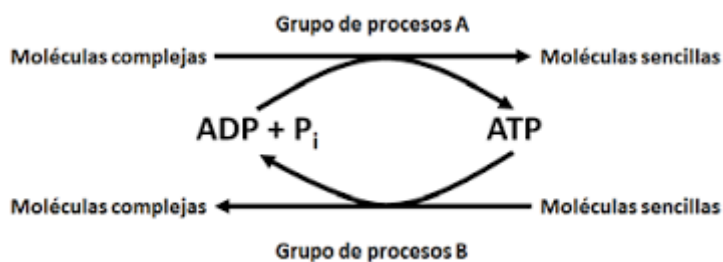
- a) - Aumento y disminución de oxígeno: fotosíntesis y respiración
 - Compartimentos celulares: cloroplastos y mitocondrias
 - Las células animales no tienen cloroplastos, la gráfica no sería igual

- b) La descripción de la fase luminosa de la fotosíntesis debe incluir: captación de la luz por fotosistemas y fotólisis (0.2), transporte electrónico fotosintético (0.5), síntesis de ATP y síntesis de NADPH (0.3)

71.-Defina qué son organismos aeróbicos y anaeróbicos [0,8]. Indique en qué orgánulo celular se desarrolla el metabolismo aeróbico [0,2], dibújelo y señale cuatro componentes del mismo [0,5]. Cite sus funciones y localizaciones dentro del orgánulo [0,5].

- Cada definición 0.4
- Mitocondria
- Dibujo y 4 componentes (membrana externa, espacio intermembranoso, membrana interna, crestas, matriz, ADN, ribosomas)
- Funciones y localización: descarboxilación oxidativa del piruvato, beta-oxidación de los ácidos grasos y ciclo de Krebs (matriz mitocondrial); cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa (membrana mitocondrial interna).

72. En relación con el esquema adjunto, conteste las siguientes cuestiones:a) ¿Cómo se denomina el conjunto de procesos que representa el esquema?(0.2) Nombre cada grupo de procesos señalados con las letras A y B y describa brevemente en qué consiste cada uno de ellos (0.8)b) Explique en qué consiste la glucólisis indicando los sustratos iniciales y los productos finales (0.5) Comente la función del ATP (0.5)



- a) Metabolismo 0,2.....A catabolismo (definición)0,4, B anabolismo (definición) 0,4
b) Teoría

73.- Las rutas anabólicas de las células animales permiten la biosíntesis de compuesto orgánicos a partir de pequeñas moléculas orgánicas. ¿Disponen las células vegetales de rutas similares? Razone la respuesta (1)

Se debe explicar que las células vegetales disponen de rutas anabólicas comunes a las células animales por tener estructuras similares como ribosomas, membranas etc.

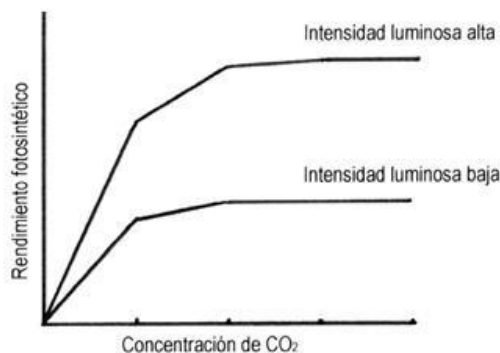
El anabolismo es una actividad química que las células animales y vegetales realizan con el objetivo de construir diferentes tipos de biomoléculas reducidas a partir de unos pocos

precursores relativamente oxidados. Para ello será necesario utilizar energía procedente del *ATP* y de los coenzimas reducidos que las células autótrofas obtienen en la fase luminosa de la fotosíntesis y las células heterótrofas mediante el catabolismo de otras biomoléculas.

74. En relación con las gráficas adjuntas, conteste razonadamente las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué efecto tiene el tiempo de iluminación en el rendimiento fotosintético? (0.25)
¿Y la concentración de O_2 en el medio? (0.25) Explique para qué sirve la energía luminosa absorbida por las clorofilas. (0.5)

b) ¿Qué efecto tiene la concentración del CO_2 en el rendimiento fotosintético? (0.25)
¿Y la intensidad luminosa? (0.25) Indique en qué orgánulo se lleva a cabo la fotosíntesis (0.1) y localice dentro del mismo dónde tienen lugar las distintas etapas del proceso. (0.4)



- a) - Aumento de la actividad fotosintética en relación directa con la iluminación
- Se modifica el rendimiento fotosintético en función de la concentración de oxígeno
- Reducción del $NADP^+$, fotofosforilación y fotólisis
- b) - Aumento de la actividad fotosintética hasta un máximo
- Con la intensidad luminosa aumenta la actividad fotosintética
- Cloroplastos
- Fase dependiente de la luz (fase luminosa): tilacoide
Fase no dependiente de la luz (fase oscura): estroma

75.- ¿Por qué es peligroso entrar en una bodega poco ventilada cuando se está produciendo la fermentación del mosto? Razone la respuesta.

El proceso de fermentación alcohólica produce la liberación de CO_2 que en elevadas concentraciones puede ser tóxico.

76.- Durante la fotosíntesis se producen muchas reacciones enzimáticas. Al aumentar la temperatura se incrementa la intensidad fotosintética; sin embargo, las temperaturas altas pueden disminuir el rendimiento de la fotosíntesis. Dé una explicación razonada a estos hechos. (1)

El alumno debe explicar que como proceso metabólico la intensidad fotosintética aumenta con la temperatura hasta un máximo y con las temperaturas altas se desnaturalizan las enzimas.

77.- Indique los sustratos que intervienen en cada fase de la fotosíntesis (0.5) y los productos que se obtienen en las mismas (0.5). Localícelos dentro del cloroplasto (0.25). Exponga la importancia biológica de este proceso (0.25).

- Sustratos. Fase luminosa: H_2O , ADP, P, $NADP^+$. Fase de asimilación del CO_2 : CO_2 , ribulosa (pentosa) ATP, $NADPH+H^+$
- Productos. Fase luminosa: O_2 , e^- , ATP, $NADPH+H^+$. Fase de asimilación del CO_2 : $C_n(H_2O)_n$, ADP, $NADP^+$
- Localización intracelular: estroma y membrana tilacoidal
- Importancia biológica

78.- En algunas células eucarióticas, la glucosa puede oxidarse totalmente o sufrir una degradación parcial. Exponga razonadamente la causa de que esto ocurra y las ventajas, si existen, para una y otra circunstancia. (1)

La presencia de oxígeno permite degradar totalmente la glucosa y obtener, por tanto, un mayor rendimiento energético. En ausencia del mismo, el proceso anaeróbico no permite la oxidación total y se obtendrá menos energía.

79.-En algunas ocasiones, cuando se almacenan patatas en condiciones de humedad, la parte del tubérculo que ha estado en contacto con el agua presenta cierto sabor dulce. Explique razonadamente el hecho describiendo el proceso bioquímico que podría haber ocurrido [1].

Total 1 punto El almidón que forma parte de la patata sufre una reacción de hidrólisis, liberando glucosa 1 punto

80.-Defina y diferencie los siguientes pares de conceptos referidos a los microorganismos: autótrofo/heterótrofo [0,5]; quimiosintético/fotosintético [0,5]; aerobio/anaerobio [0,5].

Total 1,5 puntos Cada pareja de conceptos, 0,5 puntos 1,5 puntos

Alternativa

Los organismos autótrofos son seres que pueden producir sus propias moléculas orgánicas utilizando luz (fotosíntesis) o energía química (quimiosíntesis), por lo que son conocidos como seres productores.

Los heterótrofos no pueden sintetizar su propio alimento y se alimentan de otros organismos, como plantas y animales, y por eso son conocidos como seres consumidores.

Los aerobios son los organismos que requieren de oxígeno para vivir.

Lo opuesto a lo aerobio es lo anaerobio. En este caso, los organismos anaerobios (que también pueden mencionarse como anaeróbicos) no emplean oxígeno en sus actividades metabólicas.

Autótrofos quimiosintéticos, son organismos capaces de sintetizar todas las moléculas a partir de sustancias inorgánicas simples y usando como fuente de energía la oxidación de compuestos inorgánicos.

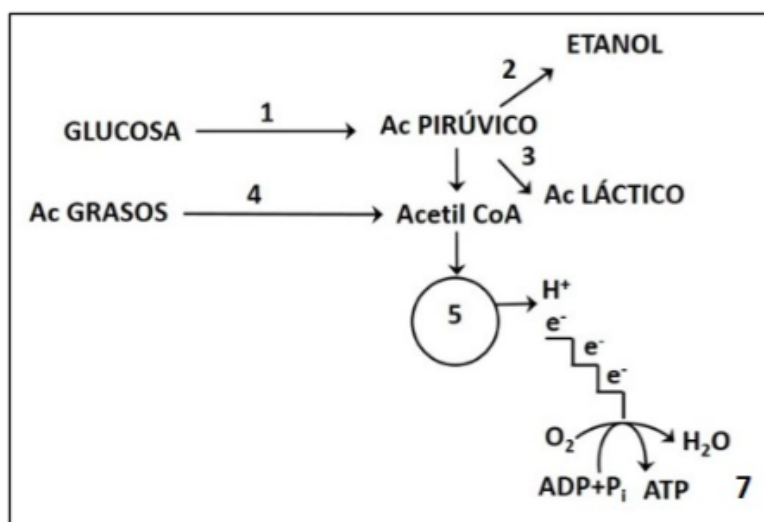
Microorganismos fotosintéticos, Son los que elaboran su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas y una fuente de energía que es la luz.

Nota: Aquí consultáis la tabla de los apuntes que viene al principio.

81.- ¿Podría tener lugar la fosforilación oxidativa si los componentes de la cadena respiratoria no se encontrasen anclados en la membrana mitocondrial interna? Razone la respuesta [1].

82.- En relación con la imagen adjunta: a) Nombre los procesos señalados con los números del 1 al 7 [0,7]. b) ¿En qué lugar de la célula ocurren los procesos 1, 2 y 3? [0,3]

a) 1: glucólisis; 2: fermentación alcohólica; 3: fermentación láctica; 4: beta-oxidación ácidos grasos; 5: ciclo de Krebs; 6: cadena de transporte de electrones; 7: fosforilación oxidativa0,7 b) 1, 2 y 3 tienen lugar en el citoplasma 0,3



83.-En relación con la imagen anterior, conteste las siguientes cuestiones: a) Cite un microorganismo que pueda realizar el proceso 2 [0,2]. b) Y otro que pueda realizar el proceso 3 [0,2]. c) Indique dos productos con interés económico-industrial que se obtendrían en cada uno de

estos dos procesos [0,4]. d) ¿Qué procesos de los indicados en la imagen se llevan a cabo en anaerobiosis? [0,2]

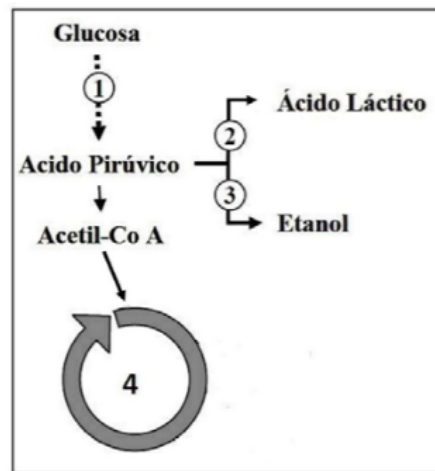
a) El proceso 2 es llevado a cabo por levaduras0,2 b) El proceso 3 es llevado a cabo por bacterias0,2 c) En la fermentación alcohólica: el vino, la cerveza, el pan, etc.0,2 En la fermentación láctica: yogur, queso, etc.0,2 d) Glucólisis, fermentaciones alcohólica y láctica0,2

84.-a) Indique tres características de los procesos fermentativos [1,2]. b) Exponga dos ejemplos de fermentación [0,3] y dos de sus posibles usos industriales [0,5].

a) Para la máxima puntuación se deben indicar tres de las siguientes características: la fermentación es un proceso anaerobio; la degradación de las moléculas no es completa; los productos finales son compuestos orgánicos que aún almacenan energía; se obtiene poca energía (solo la que se obtiene en la glucólisis); no se obtienen coenzimas reducidos (el balance neto de coenzimas es nulo)

b) Fermentación láctica, alcohólica, etc. (solo dos tipos, a 0,15 puntos cada uno)Obtención de yogur, fabricación de pan, bebidas alcohólicas, etc. (solo dos, a 0,25 puntos cada uno)

85.- En relación con la figura adjunta, conteste las siguientes cuestiones:a) ¿Cómo se denominan los procesos metabólicos numerados del 1 al 4? [0,6]b) ¿En qué estructuras u orgánulos de las células eucarióticas se desarrollan dichos procesos? [0,4]



a) Procesos: 1: glucólisis; 2: fermentación láctica; 3: fermentación alcohólica; 4: ciclo de Krebs (0,15 puntos cada uno) b) Localización: la glucólisis, fermentación láctica y fermentación alcohólica en el citosol, y el ciclo de Krebs en las mitocondrias (0,1 punto cada una)

86.-En relación con la imagen de la pregunta anterior, conteste a las siguientes cuestiones:

a) Explique razonadamente cuál de los tres destinos del ácido pirúvico será energéticamente más rentable para la célula [0,3].

b) Explique el proceso número 2 [0,5] e indique un tipo de célula humana que, en determinadas

condiciones, lleva a cabo este proceso [0,2].

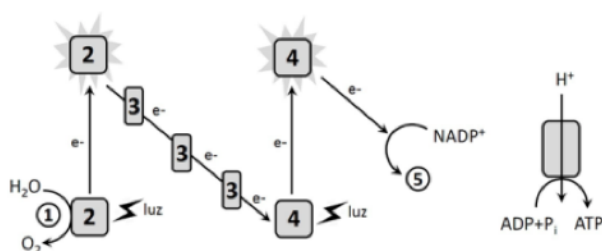
a) La respiración celular es el proceso más rentable ya que genera más energía (moléculas de ATP) al permitir la degradación (oxidación) total de la molécula de glucosa

b) La fermentación láctica es un proceso catabólico (oxidativo) incompleto debido a la falta de oxígeno. El piruvato se reduce a lactato consumiéndose poder reductor (o regeneración de NAD^+)Células musculares, eritrocitos, células del cristalino, etc. (solo un tipo celular)

87 y 88.-

El siguiente esquema representa un proceso básico en algunos organismos:

- Indique cómo se denomina el proceso representado [0,25].
- ¿En qué orgánulo tiene lugar dicho proceso? [0,25].
- Indique los nombres de las moléculas o procesos señalados con los números del 1 al 5. [0,5].



En relación con la figura anterior:

- ¿Cuál es el significado biológico del proceso representado? [0,5]
- ¿Cuál es el destino de las moléculas obtenidas al final de este proceso? [0,5]

6. Total 1 punto

- Fase dependiente de la luz de la fotosíntesis (cadena de transporte de electrones y fotofosforilación) 0,25 puntos
- Cloroplasto 0,25 puntos
- Fotólisis del agua 0,1 puntos
 - Fotosistema II o complejo antena (PS II/ P680) 0,1 puntos
 - Cadena de transporte de electrones 0,1 puntos
 - Fotosistema I o complejo antena (PSI/ P700) 0,1 puntos
 - $\text{NADPH} + \text{H}^+$ 0,1 puntos

7. Total 1 punto

- Transformación de energía lumínica en energía química en organismos fotosintéticos 0,5 puntos
- El ATP y el poder reductor se utilizarán en la fase independiente de la luz para fijar CO_2 y obtener moléculas orgánicas (ciclo de Calvin) 0,5 puntos

89.- B.2. a) ¿Podrá una planta asimilar CO_2 en ausencia permanente de luz? [0,5]

b) ¿Y si se le priva de luz durante unas horas? [0,5] Razone las respuestas.

a) No, ya que aunque la asimilación de CO_2 es independiente de la luz, de forma previa han de producirse la energía y el poder reductor necesarios para ello ... 0,5 puntos

b) Sí, ya que durante las horas de luz se habrá producido la energía y el poder reductor necesarios para la posterior asimilación de CO_2 , que no necesita luz ... 0,5 puntos

90.-B.2. Una suspensión de algas verdes se ilumina en ausencia de dióxido de carbono. Si posteriormente se añade dióxido de carbono en condiciones de

oscuridad, se observa un rápido consumo de este gas, que cesa en un intervalo de tiempo pequeño. a) ¿Para qué utilizan las algas verdes el dióxido de carbono que se les suministra en condiciones de oscuridad? [0,4] b) ¿Por qué cesa en poco tiempo el consumo de dióxido de carbono en esas condiciones? [0,6] Razone todas las respuestas.

a) Para producir glucosa (0,1 puntos) mediante la fase no dependiente de la luz de la fotosíntesis (0,3 puntos) ... 0,4 puntos

b) Porque se consume el NADPH y el ATP necesarios para que se produzca el ciclo de Calvin y las algas verdes no pueden regenerarlos en ausencia de luz ... 0,6 puntos

91.- A.2. En relación con el ATP: a) explique una función del mismo en el metabolismo celular [0,5]; b) indique su composición química [0,3]; c) mencione en qué orgánulos de la célula vegetal tiene lugar su síntesis [0,4]; d) proporcione el nombre de dos reacciones metabólicas en las que se produce [0,4] y e) el nombre de los procesos celulares en los que se desarrollan esas reacciones [0,4].

a) Intermediario energético o vehículo en la transferencia de energía celular, coenzima, regulador enzimático, etc. (sólo una función) ... 0,5 puntos

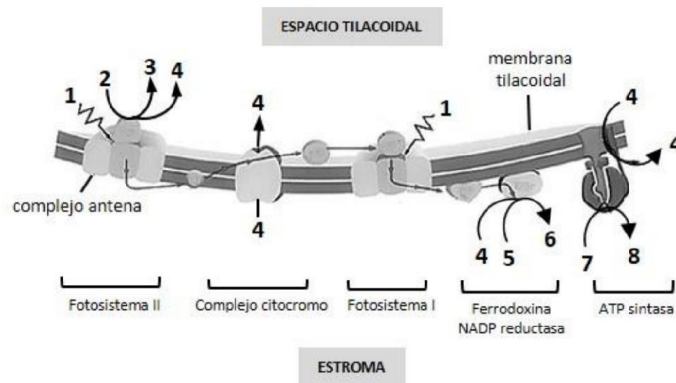
b) Base nitrogenada (adenina), ribosa y tres moléculas de ácido fosfórico ... 0,3 puntos

c) Mitocondrias y cloroplastos ... 0,4 puntos

d) Fosforilación oxidativa, fosforilación a nivel de sustrato y fotofosforilación (sólo dos reacciones) ... 0,4 puntos

e) Respiración celular y fotosíntesis ... 0,4 puntos

92.-C.2. En relación con la figura adjunta, conteste a las siguientes cuestiones: a) ¿Qué proceso biológico se representa en la figura? [0,2] b) Identifique a qué corresponde cada número del 1 al 8 [0,8].



- a) Fase dependiente de la luz de la fotosíntesis (fase luminosa) ... 0,2 puntos
 b) 1: luz; 2: agua; 3: oxígeno; 4: protones (H^+); 5: $NADP^+$; 6: $NADPH$; 7: $ADP+P_i$; 8: ATP ... 0,8 puntos

2021 extra titular julio

93.- B.2. Un individuo ingiere una sustancia que causa daños en los transportadores de glucosa de las membranas celulares.

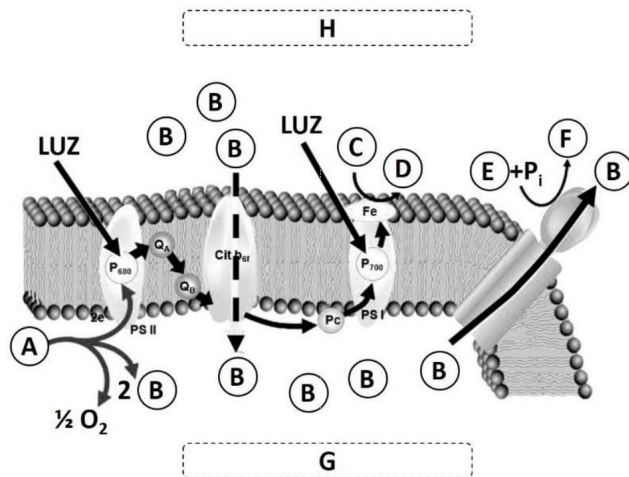
a) ¿Se afectará por este motivo la respiración celular? [0,6] b) ¿Podrá sobrevivir este individuo? [0,4] Razone las respuestas.

a) Sí, ya que si la glucosa no puede entrar en la célula no se podrá utilizar para obtener energía y sus metabolitos derivados no podrían participar en el proceso de la respiración celular
 0,6 puntos

b) Sí, ya que este individuo podrá obtener la energía necesaria para la supervivencia a partir de proteínas y ácidos grasos
 ... 0,4 puntos

2021 ordinaria junio

94.- C.2. En relación con la imagen adjunta, conteste a las siguientes cuestiones: a) ¿Qué estructura representa? [0,1] b) Indique el nombre de los compuestos A, B, C, D, E y F y de las localizaciones intracelulares G y H [0,8]. c) ¿Qué proceso da lugar a la formación del compuesto F? [0,1]



a) Membrana tilacoidal 0,1 puntos

b) A: H₂O

B: H⁺

C: NADP⁺

D: NADPH

E: ADP

F: ATP

G: espacio tilacoidal

H: estroma

(0,1 puntos cada uno) ... 0,8 puntos

c) Fotofosforilación 0,1 puntos

2021 Extra reserva B

95.- B.2. Los estomas son estructuras a través de las cuales las plantas realizan el intercambio de gases. En una situación de sequía los estomas están cerrados. a) ¿Podría la planta sintetizar azúcares en estas condiciones? [0,5] b) ¿Se afectaría el proceso de fotosíntesis? [0,5] Razone las respuestas.

a) Al estar los estomas cerrados y no poder disponer la planta de CO₂, no podría realizar el ciclo de Calvin y por consiguiente sintetizar azúcares 0,5 puntos

b) Se afectaría la fase no dependiente de la luz ya que es en ella donde se utiliza el CO₂ para la síntesis de azúcares 0,5 puntos

2021 Ordinario Reserva

96.- A.2. En relación con el anabolismo celular, defina los conceptos: a) divergencia metabólica [0,5]; b) quimiosíntesis [0,5]; c) anabolismo heterótrofo [0,5]; d) fotosíntesis [0,5].

a) La respuesta debe indicar que a partir de unos pocos sustratos se pueden formar muchos productos diferentes Ej de respuesta: Las reacciones anabólicas son reacciones de síntesis, en general de carácter reductor, que precisan energía. A partir de unos pocos sustratos se pueden formar muchos productos diferentes, por lo que hay divergencia en los productos (Divergencia metabólica). El anabolismo es la vía constructiva del metabolismo, es decir, la ruta de síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas sencillas.... 0,5 puntos

b) Proceso por el que se obtiene materia orgánica a partir de inorgánica utilizando la energía desprendida de reacciones químicas de oxidación 0,5 puntos

c) Fase del metabolismo en la que a partir de unos pocos precursores orgánicos sencillos se obtienen moléculas orgánicas cada vez más complejas.... 0,5 puntos

d) Proceso mediante el cual se capta y utiliza la energía de la luz para transformar la materia inorgánica en materia orgánica..... 0,5 puntos

97.- A.4. a) Describa tres características de los procesos fermentativos [1,5]. b) Cite un tipo de fermentación [0,25] y de su posible uso industrial [0,25].

A) No tiene una degradación completa de las moléculas; sólo se obtiene energía de la glucólisis, por tanto, se obtiene poca energía; proceso anaerobio.

B) Fermentación láctica. Se utiliza para obtener yogur y/o queso.

98.- B.2. Las siguientes frases sobre el metabolismo celular son falsas. Razone por qué. a) El oxígeno que se produce durante la fotosíntesis se obtiene durante la fase no dependiente de la luz [0,25]. b) El oxígeno es el último aceptor de electrones en la fotosíntesis [0,25]. c) Los últimos aceptores de electrones de la cadena transportadora de electrones en la respiración celular son los coenzimas reducidos [0,25]. d) Los ácidos grasos que entran en las mitocondrias pasan directamente al ciclo de Krebs [0,25].

- A) El oxígeno proviene de la fotólisis del agua, por tanto se produce durante la fase dependiente de la luz.
- B) El último aceptor de electrones es el NADPH.
- C) El último aceptor de electrones es el oxígeno.
- D) Antes de pasar al ciclo de Krebs deben pasar por la β -oxidación para producir acetil-CoA.

99.- B.4. Para fabricar un pan casero se mezclan harina de trigo, agua y levadura fresca, dejando reposar la masa unas horas. Tras ese tiempo, se cuece en el horno. En relación con este proceso, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones: a) ¿qué ocurriría si la mezcla de ingredientes se mete en el horno caliente inmediatamente, sin esperar el tiempo de reposo? [0,3]; b) ¿a qué se debe la esponjosidad del pan? [0,3]; c) ¿por qué el pan no tiene alcohol a pesar de generarse este producto durante la fermentación alcohólica? [0,4]

- A) No se podría realizar la fermentación debido a que el calor inactivaría a las levaduras, por tanto, equivaldría a no utilizar levaduras.
- B) Se debe a la producción de CO₂ durante la fermentación.
- C) Porque el etanol se evapora por el calor del horno durante la cocción.