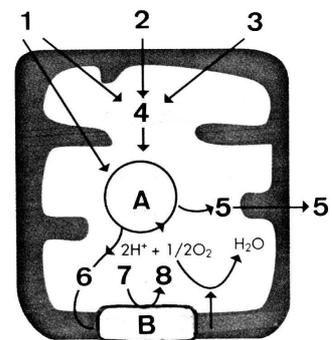


Nutrición y metabolismo**Año 2001**

- Describa la fase luminosa de la fotosíntesis [1,5].
- El metabolismo fermentativo está íntimamente ligado a numerosos procesos biotecnológicos. Exponga brevemente un proceso biotecnológico concreto que utilice la fermentación llevada a cabo por células eucariotas [1].
- Explique las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa [0,5]. Indique qué orgánulos están implicados y por qué [0,5]. Describa la estructura de estos orgánulos [0,5].
- Explique qué son las fermentaciones [1,25] y exponga un tipo concreto de fermentación [0,25].

- Observe la figura adjunta y responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Identifique los compuestos representados por los números 1, 2 y 3 y los procesos representados con las letras A y B [0,5]. Comente brevemente lo que ocurre en el proceso señalado con la letra A [0,5].
- Identifique los compuestos representados por los números 4, 5, 6, 7 y 8 [0,5]. Comente brevemente lo que ocurre en el proceso señalado con la letra B [0,5].



- Indique cuáles son los productos finales de la degradación de la glucosa: a) por vía aerobia; b) por vía anaerobia [0,5]. Explique razonadamente cuál de las dos vías es más rentable energéticamente así como su aplicación industrial [1].
- El uso de algunas sustancias prohibidas, como el clenbuterol, para engordar al ganado, ha originado intoxicaciones en algunas personas. Se observó que las más afectadas fueron las que comieron filetes de hígado. Proponga una explicación razonada [1].
- El ATP es fundamental para las células, ¿por qué? [0,5] ¿En qué orgánulos celulares se producen la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación? [0,1] ¿En qué procesos metabólicos se integran? [0,1]. Explique las características comunes a ambos procesos [0,8].

Año 2002

- Si se inhibe la cadena transportadora de electrones en la mitocondria, ¿cómo se afectarían el transporte activo y el transporte pasivo? [0,5] ¿Y si se aumenta la temperatura hasta 60°C? [0,5]. Razone las respuestas.
- Defina qué es la fosforilación oxidativa [0,5], cómo se produce [0,75] y dónde se realiza [0,25].
- Defina qué son las fermentaciones e ilústrelas con un ejemplo [0,25]. Indique qué tipos de células pueden realizarlas [0,15] y en qué lugar de las mismas se llevan a cabo [0,1]. Explique razonadamente su rentabilidad energética [1].
- Defina y diferencie los siguientes pares de conceptos referidos a los microorganismos: autótrofo/heterótrofo [0,5]; quimiosintético/fotosintético [0,5]; aerobio/anaerobio [0,5].



- Explique qué es la quimiosíntesis [0,75], qué organismos realizan dicho proceso [0,25] y su importancia biológica [0,5].
- Razone detalladamente si es posible que una planta asimile CO_2 en ausencia de luz [1].
- Defina los conceptos de catabolismo y de anabolismo e ilústrelo con un ejemplo [0,5]. Describa dos modalidades de fosforilación [0,8], e indique dónde se realizan [0,2].
- 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].

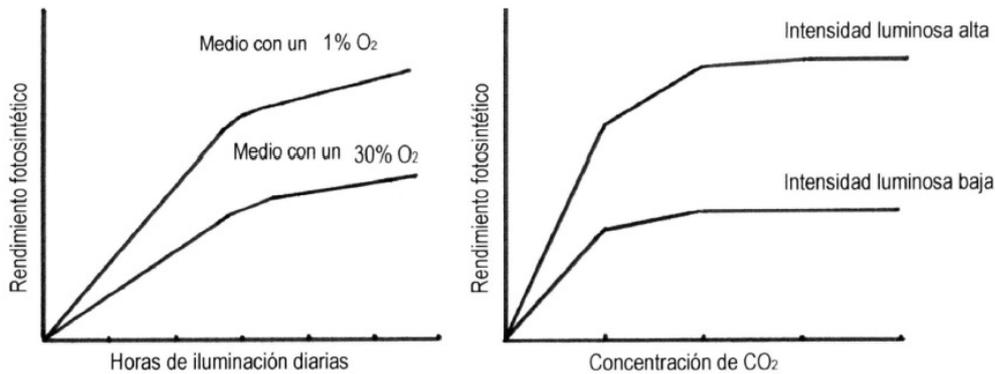
Año 2003

- Para fabricar un litro de yogur se añade a un litro de leche una pequeña cantidad de yogur y tras mezclar bien, se mantiene alrededor de ocho horas a $35\text{-}40^\circ\text{C}$. ¿Qué proceso bioquímico se produce cuando se incuba la leche y el yogur? [0,25] ¿Quién realiza este proceso? [0,25] ¿Qué ocurre si se esteriliza el yogur antes de añadirlo a la leche? [0,25] ¿Y si se incuba ocho horas a 0°C ? [0,25]. Razone las respuestas.
- 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].
- 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].
- Describa tres características de los procesos fermentativos [1,2]. Exponga algún ejemplo de fermentación [0,15] y de su posible uso industrial [0,15].
- 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].
- Dé una explicación razonada al hecho de que las células vegetales fotosintéticas presenten mitocondrias [1].
- La estreptomomicina impide que el primer ARN transferente se una al ribosoma bacteriano. Explique razonadamente su efecto antibiótico [1].
- Indique cuáles son las etapas del catabolismo de los glúcidos en una célula eucariótica [0,4]. ¿En qué parte de la célula se produce el piruvato? [0,1] ¿Cuál es el destino del piruvato y qué transformación sufre en condiciones aerobias? [0,5] ¿Y en condiciones anaerobias? [0,5]. Responda razonadamente.

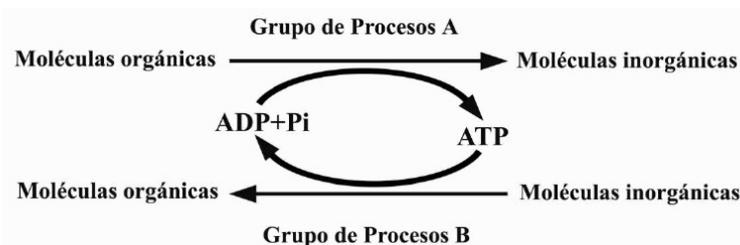
Año 2004

- ¿Por qué es peligroso entrar en una bodega poco ventilada cuando se está produciendo la fermentación del mosto? Razone la respuesta [1].
- 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 del O₂ 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 CO₂ 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].
- Describa los procesos principales que ocurren durante la fase dependiente de la luz (fase luminosa) de la fotosíntesis [2].
 - Dibuje una mitocondria [0,25] e identifique cinco de sus componentes [0,25]. Describa brevemente la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa indicando en qué lugar de la mitocondria se realizan estos procesos [1,5].
 - La fase oscura de la fotosíntesis puede realizarse en ausencia de luz. ¿Tiene algún límite la fijación del CO₂ en esta situación? Razone la respuesta [1].
 - Las rutas anabólicas de las células animales permiten la biosíntesis de compuestos orgánicos a partir de pequeñas moléculas orgánicas. ¿Disponen las células vegetales de rutas similares? Razone la respuesta [1].
 - 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].
- Defina: bioelemento, replicación, endocitosis, fotosíntesis y catabolismo [2].
 - Defina qué es la glucólisis, el ciclo de Krebs y la fosforilación oxidativa [0,9]. Indique en qué lugares de la célula se realizan estos procesos [0,3]. Explique razonadamente si se dan en condiciones aeróbicas o anaeróbicas [0,8].

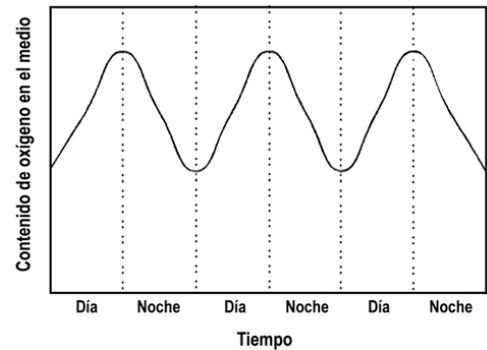
Año 2005

- Siendo la fermentación láctica un proceso anaeróbico que llevan a cabo ciertos microorganismos ¿cómo es posible que en determinadas condiciones se realice en el tejido muscular? [1]. Razone la respuesta.



- 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 localícelas dentro del orgánulo [0,5].
- Indique la localización intracelular de la glucólisis [0,1]. ¿De qué moléculas se parte y qué moléculas se obtienen al final? [0,4] ¿Qué rutas metabólicas puede seguir el producto final de la glucólisis? [0,5]. Indique cuáles son los compuestos iniciales y los productos finales de cada una de estas rutas [1].
- Defina qué son las fermentaciones [0,5]. Indique dos tipos de células que las realizan [0,3] y en qué lugar de las mismas se llevan a cabo [0,2]. Analice su rentabilidad energética en comparación con el proceso de respiración celular [1].
- Defina [0,4] y diferencie [0,4] fotosíntesis y quimiosíntesis. Explique brevemente la fase dependiente de la luz (fase luminosa) de la fotosíntesis [1,2].
- En relación con la gráfica adjunta que representa la variación del contenido de oxígeno en un cultivo de algas, responda las siguientes cuestiones:

- ¿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].
- Describa el proceso celular que aumenta la concentración de oxígeno en el medio [1].

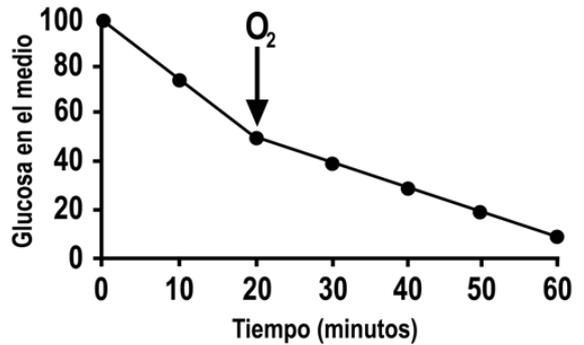


Año 2006

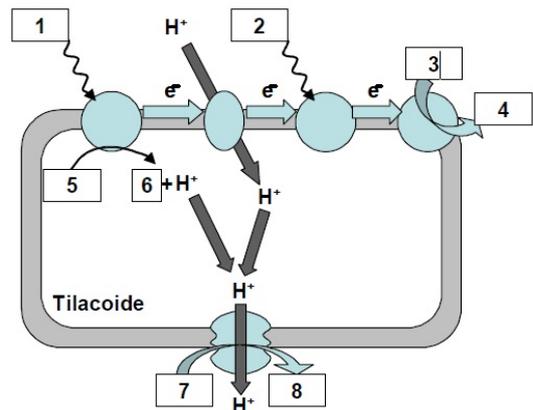
- Describa la fase luminosa de la fotosíntesis [2].
- Si se inhibe la cadena transportadora de electrones en la mitocondria, ¿cómo se afectarían la difusión simple, la difusión facilitada y el transporte activo? [0,5] ¿Y si se aumenta la temperatura hasta 60°C? [0,5]. Razone las respuestas.
- Para preparar yogur casero se mezcla bien una cantidad de leche con un poco de yogur y se mantiene a 35-40°C durante unas ocho horas. ¿Qué pasaría si por error se mantuviera la mezcla ocho horas a 0°C? [0,3] ¿Obtendríamos yogur si empleamos leche previamente esterilizada? [0,4] ¿Y si se esteriliza el yogur antes de añadirlo a la leche [0,3]. Razone las respuestas.
- Defina la glucólisis, la fermentación, el ciclo de Krebs y la fosforilación oxidativa [1,6], indicando en qué parte de la célula eucariótica se realiza cada uno de estos procesos [0,4].
- Defina digestión celular [0,5]. Describa el proceso que va desde la ingestión de una bacteria por un macrófago hasta su digestión [1,5].
- Indique dos fuentes energéticas para el metabolismo de los seres vivos [0,5]. Describa la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación [1,5].



- 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 vía metabólica estaba funcionando antes y después del consumo total de oxígeno? [0,5]. Razone las respuestas.
- 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 O_2 al medio. Responda razonadamente las siguientes cuestiones:



- 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 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].
- Describa el proceso metabólico que utilizan las células para obtener energía en ausencia de O_2 [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].

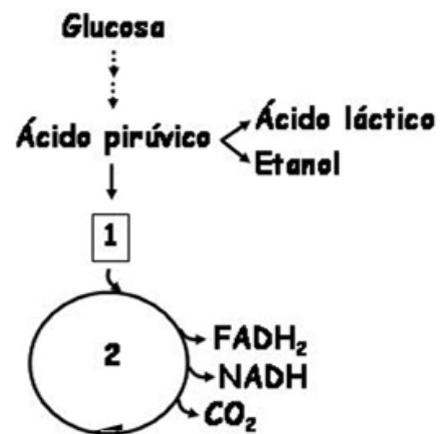


- En relación con la imagen adjunta, responda las siguientes cuestiones:
 - ¿Qué proceso biológico se representa en la figura? [0,2] ¿Cuál es su finalidad? [0,5] ¿Qué tipo de células lo llevan a cabo? [0,3].
 - Indique qué corresponde a cada número [1].

Año 2007

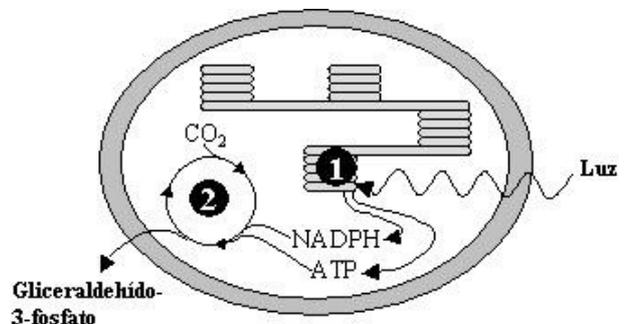
- Defina los siguientes procesos: glucolisis, fermentación, fosforilación oxidativa, β -oxidación y fotosíntesis [1]. Indique en qué tipos de células eucarióticas y en qué lugar de las mismas se realizan [1].

- En relación con la imagen adjunta, conteste las siguientes cuestiones:
 - ¿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].
 - 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 CO_2 , $FADH_2$ y $NADH$ [0,2]. Defina los términos anabolismo y catabolismo [0,4].



- 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].
- 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 [0,4].
- ¿Puede ocurrir la denominada “fase oscura de la fotosíntesis” en presencia de la luz? Razone la respuesta [1].
- Para cada uno de los siguientes procesos celulares, indique una estructura o compartimento 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].
- 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].
- Defina nutrición celular y metabolismo [1]. Explique qué son organismos autótrofos, heterótrofos, fotótrofos y quimiótrofos [1].
- Exponga razonadamente si la fotosíntesis es un proceso anabólico o catabólico [1].
- 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.
- A la vista de la imagen, conteste las siguientes cuestiones:

- ¿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].
- Describa brevemente qué ocurre en las fases señaladas con los números 1 y 2 [1].



- 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].
- Si un organismo careciera de cadena respiratoria en sus mitocondrias, ¿podría realizar la oxidación de la glucosa? ¿Cómo sería su rendimiento energético? Razone la respuesta [1].

Año 2008

- 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].
- 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 luminosa en



energía química; g) cadena respiratoria; h) digestión de materiales captados por endocitosis; i) β -oxidación de los ácidos grasos; j) síntesis de lípidos [2]

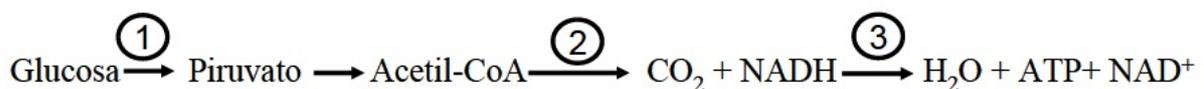
- Defina digestión celular [0,5]. Describa el proceso de fagocitosis que va desde la ingestión de una bacteria por un macrófago hasta su digestión [1,5].
- La fermentación láctica es un proceso anaeróbico que llevan a cabo ciertos microorganismos. ¿Por qué se realiza en determinadas condiciones en el tejido muscular humano? Razone la respuesta [1].
- Defina los conceptos de anabolismo y catabolismo [0,5]. Describa la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación [1], e indique en qué lugar de la célula se realizan [0,5].
- Explique brevemente los procesos básicos que se producen en las distintas fases de las 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].

Año 2009

- Defina: metabolismo, catabolismo, anabolismo, glucólisis y fermentación [2].
- 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].
- Exponga razonadamente si la fotosíntesis es un proceso anaeróbico o catabólico [1].
- Sin describir las distintas etapas de las rutas metabólicas 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 en los que se transforma el ácido pirúvico en condiciones aeróbicas? [0,3] ¿y en condiciones anaeróbicas? [0,3] Defina fosforilación oxidativa [0,6].
- 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 [0,5] y productos finales [0,5].

Año 2010

- El esquema adjunto se refiere a un proceso metabólico. Conteste las siguientes cuestiones:



- 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].
 - ¿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].
- 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

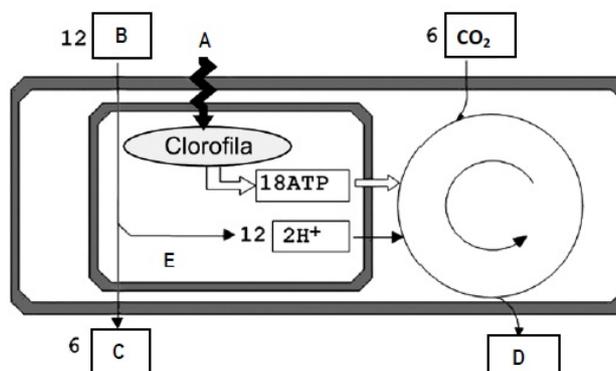


seres vivos según su fuente de obtención de energía [0,2]. Explique el funcionamiento del ATP en la transferencia de energía y el funcionamiento del NAD⁺ en la transferencia de electrones y protones [0,8].

- Explique cómo se vería afectado el transporte activo y el transporte pasivo en la membrana plasmática de una célula, en la que se ha inhibido la cadena de transporte de electrones mitocondrial. Razone la respuesta [1].
- 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].
- 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].
- 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.
- En las células del tejido muscular cardíaco se pueden observar gran número de mitocondrias en relación con las observadas en las células de la porción endocrina del páncreas. Por el contrario, el número de ribosomas es proporcionalmente mayor en las células del páncreas que en las del tejido cardíaco. Dé una explicación razonada a estos hechos [1].
- Defina nutrición celular y metabolismo [1]. Explique qué son organismos autótrofos, heterótrofos, fotótrofos y quimiótrofos [1].

Año 2011

- Defina los conceptos de glucólisis [0,4] y fermentación [0,4]. Describa dos modalidades de fosforilación [1,2].
- 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].
- A la vista de la imagen, que muestra un proceso celular, conteste las siguientes cuestiones:



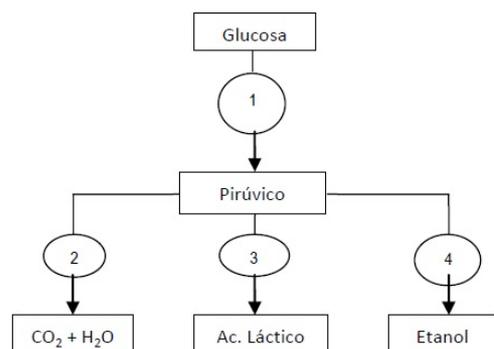
- ¿De qué proceso se trata? [0,2]. ¿En qué orgánulo tiene lugar? [0,2]. Indique qué representan las letras: A, B, C y D [0,4]. Nombre el ciclo representado por el círculo [0,2].
- Explique los acontecimientos que suceden en el compartimento señalado con la letra E [1].



- 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].
- Defina el ciclo de Krebs [0,4] e indique en qué parte de la célula vegetal 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].
- Defina los siguientes conceptos: catabolismo, anabolismo, fotosíntesis, quimiosíntesis y respiración aeróbica [2].
- Defina los conceptos de anabolismo y catabolismo [0,5]. Describa la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación [1], e indique en qué orgánulos de la célula se realizan [0,5].

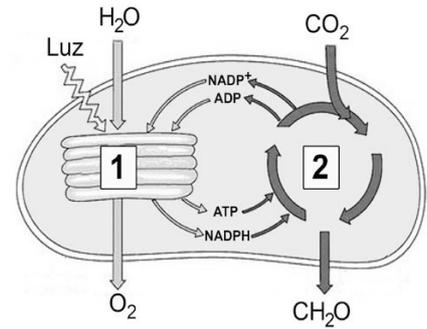
Año 2012

- 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.
- Defina digestión celular [0,5]. Describa el proceso de fagocitosis desde la ingestión de una bacteria por un macrófago hasta su digestión completa [1,5].
- 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.
- Explique los procesos básicos que se producen en las distintas fases de la 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].
- 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].
- Defina glucólisis, fermentación, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa [1,6]. Indique en qué parte de la célula eucariótica se realiza cada uno de estos procesos [0,4].
- 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 número 3. Indique el nombre de las células y explique dicho proceso [1].



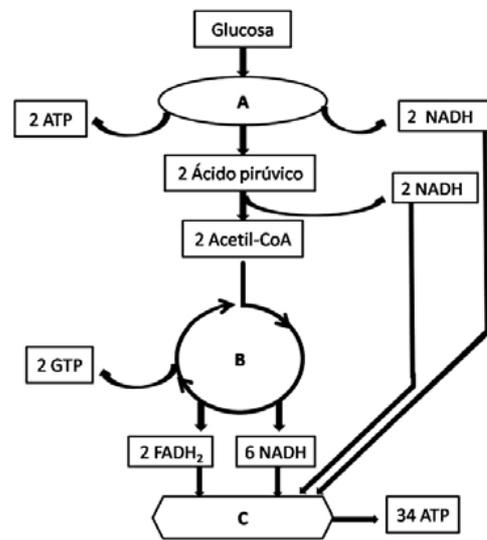
Año 2013

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



- 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].
- 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].
- Defina nutrición celular y metabolismo [1]. Explique qué son organismos autótrofos, heterótrofos, fotótrofos y quimiótrofos [1].

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



- ¿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].
- ¿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.

Año 2014

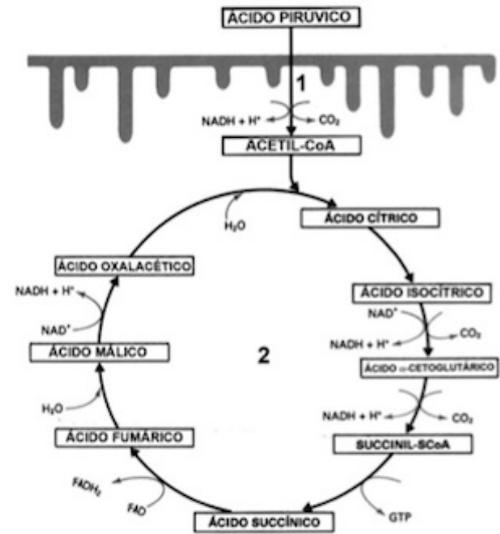
- Defina: metabolismo, catabolismo, anabolismo, glucólisis y fermentación [2].



- Dibuje una mitocondria indicando el nombre de cinco de sus componentes [0,5]. Describa la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa e indique en qué lugar de la mitocondria se realizan estos procesos [1,5].

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

- ¿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].
- ¿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].



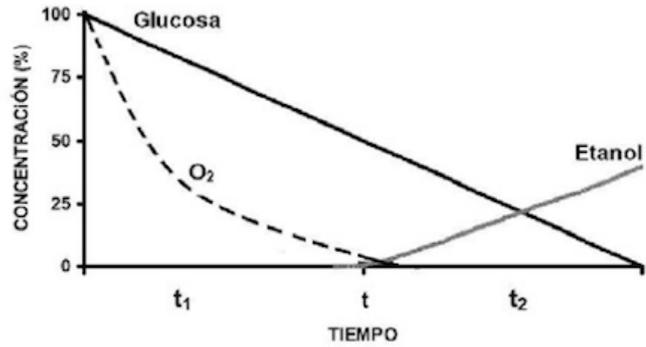
- Indique la localización intracelular de la glucólisis [0,1]. ¿De qué moléculas se parte y qué moléculas se obtienen al final? [0,4]. ¿Qué rutas metabólicas puede seguir el producto final de la glucólisis? [0,5]. Indique cuáles son los compuestos iniciales y los productos finales de cada una de estas rutas [1].
- 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].
- 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].
- Indique las características de los siguientes procesos: transporte pasivo, transporte activo, pinocitosis, fagocitosis y exocitosis [2].
- 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].

Año 2015

- 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].
- Explique razonadamente de qué manera afectaría la inhibición de la actividad mitocondrial al movimiento de los protozoos ciliados [1].

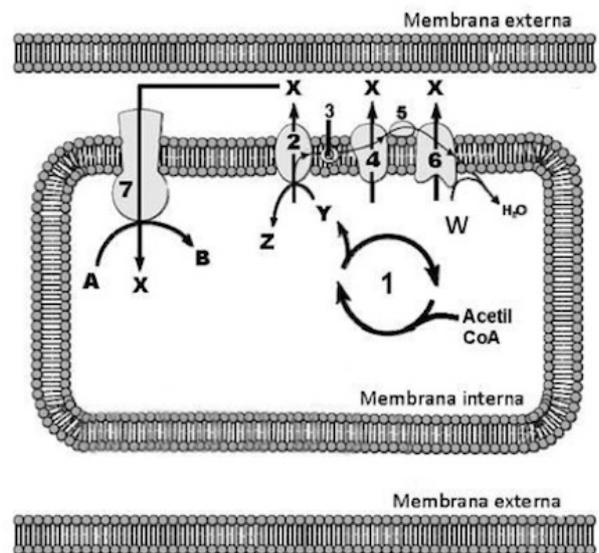


- En relación con la figura adjunta, que corresponde a las concentraciones de glucosa, etanol y O₂ registradas en el interior de una célula a lo largo del tiempo, conteste a las siguientes cuestiones:



- ¿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].
 - 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].
- 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].
 - 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].
 - 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].
 - 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].

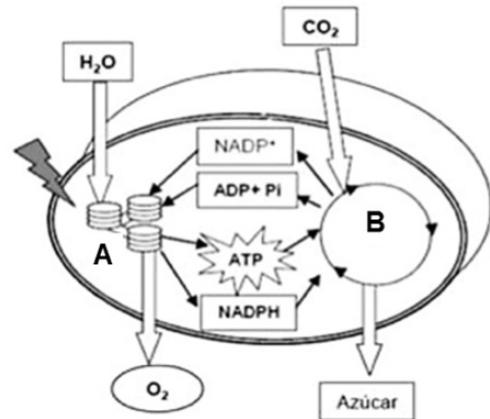
- A la vista de la imagen que representa un esquema de un orgánulo celular, conteste las siguientes cuestiones:



- ¿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].
- ¿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].



- 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 esquema adjunto representa un proceso esencial en la biosfera.



- 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].
 - Indique tres diferencias entre las fases A y B [0,6]. Señale dos aspectos que revelen la importancia biológica del proceso [0,4].
- 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 CO_2 a temperatura habitual mientras que un segundo grupo de plantas se cultiva en las mismas condiciones de CO_2 que el anterior pero a temperatura baja. ¿Cómo afectará el enriquecimiento en CO_2 a las plantas del primer grupo? [0,5]. Explique razonadamente qué grupo de plantas presentará un mayor rendimiento en la fotosíntesis [0,5].
 - 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 O_2 en la mitocondria? [0,5]. ¿Y sobre la producción de ATP? [0,25]. ¿Podrían las células seguir viviendo? [0,25]. Razone las respuestas.

Año 2016

- Explique los procesos básicos que se producen en las distintas fases de la 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- En la fase dependiente de la luz se produce la fotólisis del agua al ceder electrones al fotosistema II. Se desprende O_2 que se libera y H^+ . El transporte de los electrones genera poder reductor ($\text{NADPH} + \text{H}^+$) y energía en forma de ATP 0,5 puntos
 - En la fase independiente de la luz, el $\text{NADPH} + \text{H}^+$ y el ATP se utilizan para fijar el CO_2 atmosférico en el Ciclo de Calvin reduciéndolo para formar moléculas de monosacárido0,5 puntos
 - Localización: los fotosistemas se encuentran en los tilacoides (0,1 punto). 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 (0,4 puntos)0,5 puntos
 - 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 0,5 puntos
- Indique dos fuentes energéticas para el metabolismo de los seres vivos [0,5]. Describa la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación [1,5].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- Fuentes energéticas: luz y compuestos químicos 0,5 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 0,75 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 0,75 puntos

- Defina nutrición celular y metabolismo [1]. Explique qué son organismos autótrofos, heterótrofos, fotótrofos y quimiótrofos [1].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- Nutrición: conjunto de procesos que permiten la introducción de alimento en la célula y la posterior conversión de los nutrientes que contienen 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
 - 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
- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- Vía aerobia: 6 carbonos de la glucosa son convertidos en CO₂, en total serán 6 x 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
- Indique la localización intracelular de la glucólisis [0,1]. ¿De qué moléculas se parte y qué moléculas se obtienen al final? [0,4]. ¿Qué rutas metabólicas puede seguir el producto final de la glucólisis? [0,5]. Indique cuáles son los compuestos iniciales y los productos finales de cada una de estas rutas [1].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- Localización: citosol 0,1 punto
 - Moléculas de origen (glucosa, NAD⁺, ADP, Pi) y moléculas que se obtienen (piruvato, NADH+H⁺ y ATP) 0,4 puntos
 - Rutas metabólicas: fermentaciones (anaeróbica), ciclo de Krebs (aeróbica) 0,5 puntos
 - Fermentaciones: piruvato (producto inicial); lactato o etanol y NAD⁺ (productos finales) 0,5 puntos
 - Ciclo de Krebs: acetil-CoA y oxalacético (productos iniciales); CO₂ y NADH+H⁺, FADH₂, GTP (ATP) (productos finales) 0,5 puntos
- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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
- 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].



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- Ciclo de Krebs: vía metabólica central en todos los organismos aerobios que oxida grupos acetilo hasta convertirlos en CO_2 y produce ATP y NADH 0,4 puntos
 - Localización: matriz mitocondrial..... 0,2 puntos
 - Oxalacético y acetilCoA (0,2 puntos 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 FADH_2 (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
- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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 (0,1 punto cada uno)..... 0,4 puntos
- 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.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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 puntos

Año 2017

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

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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
- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- a) Anabolismo: conjunto de reacciones metabólicas mediante las 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

- 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

- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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

- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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

- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

La fotosíntesis se incrementa al aumentar la temperatura porque aumenta la actividad de las enzimas implicadas 0,5 puntos

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

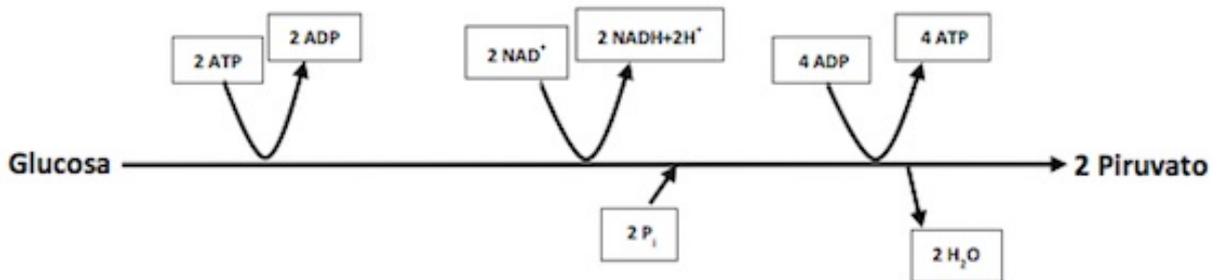


- Los glóbulos rojos humanos carecen de mitocondrias. Argumente si el rendimiento energético por cada molécula de glucosa degradada será mayor o menor que el de cualquier otra célula del cuerpo que tenga mitocondrias [1].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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

- En relación con la imagen adjunta, que representa un proceso metabólico de la glucosa, conteste las siguientes cuestiones:



- Identifique el proceso [0,2].
- Indique en qué tipo de células tiene lugar este proceso [0,2] y dónde se realiza [0,1].
- ¿Cuál es el rendimiento energético en forma de ATP del proceso representado? [0,25]
- Cite dos vías metabólicas posibles que puede seguir el piruvato [0,25].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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

- En relación con la imagen de la pregunta anterior, conteste las siguientes cuestiones:
 - ¿Mediante qué tipo de fosforilación se produce el ATP en anaerobiosis? [0,25] y ¿cuál será el destino del NADH+H⁺? [0,25].
 - 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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
- Si el proceso se realiza en aerobiosis, el ATP se forma principalmente por fosforilación oxidativa 0,25 puntos
NADH+H⁺ donará los electrones y protones a la cadena respiratoria 0,25 puntos

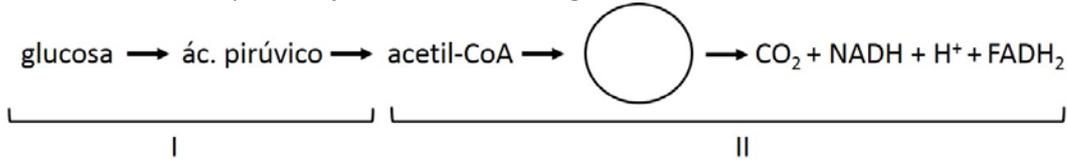
- Describa la fase luminosa de la fotosíntesis [2].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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



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



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

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- I: glucólisis; II: ciclo de Krebs (0,2 puntos cada una)..... 0,4 puntos
 - La glucólisis tiene lugar en el citosol y el ciclo de Krebs en la matriz mitocondrial (0,2 puntos cada una) 0,4 puntos
 - Con la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa (0,1 punto cada una) 0,2 puntos
- En relación con el esquema de la pregunta anterior, conteste a las siguientes cuestiones:
 - ¿Qué tipos de organismos llevan a cabo estos procesos de obtención de energía? [0,3].
 - ¿En qué condiciones no se llevaría a cabo la ruta no II? ¿Qué ruta alternativa podría seguir el ácido pirúvico? [0,4].
 - Indique el rendimiento energético de la degradación de la glucosa en condiciones aeróbicas y anaeróbicas [0,3].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- Todos los organismos con células aeróbicas tanto procarióticas como eucarióticas 0,3 puntos
 - En condiciones anaeróbicas (0,2 puntos), en las cuales se llevarían a cabo las fermentaciones (0,2 puntos) 0,4 puntos
 - 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
- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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

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

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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



- 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].

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- 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

