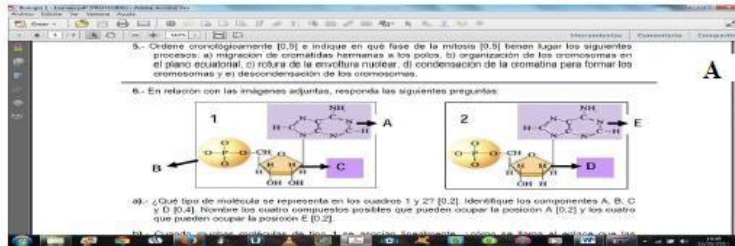


BIOLOGÍA – Ficha 11

1. SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS DE LA FICHA ANTERIOR

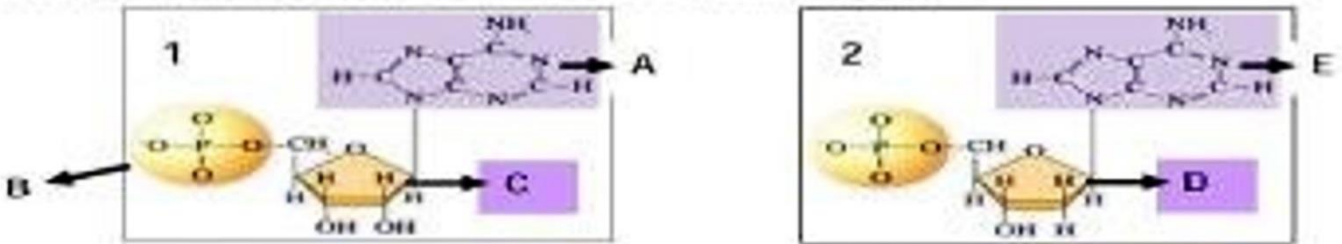
1. **PRIMERA QÜESTIÓ:**

En relació amb la imatge adjunta, responeu a les preguntes següents:



Quin nom general reben les molècules que apareixen en els requadres 1 i 2? (0,5 punts). Identifiquen els components A, B, C i D que formen part d'aquestes molècules (0,5 punts). Quina funció exerceixen en la cèl·lula les macromolècules formades per molècules de tipus 1 i de tipus 2? (1 punt).

6.- En relación con las imágenes adjuntas, responda las siguientes preguntas:



Son nucleótidos que forman los ácidos nucleicos.

Químicamente, los ácidos nucleicos son **polímeros lineales de nucleótidos**, y hay dos tipos: ADN y ARN.

A y E: Son bases nitrogenadas. Parece la adenina. B: Es una molécula de ácido fosfórico

C y D: Son monosacáridos: pentosa. C es la ribosa y D es la desoxirribosa. Estos nucleótidos (1 y 2) forman los ácidos nucleicos.

FUNCIONES DE LOS NUCLEÓTIDOS

Además de ser los sillares estructurales de los ácidos nucleicos, los nucleótidos desempeñan en las células otras funciones no menos importantes.

Nucleótidos ricos en energía. Esto les permite actuar como **transportadores de energía**.

Coenzimas: Por otra parte, algunos nucleótidos o sus derivados pueden actuar como *coenzimas* (sustancias orgánicas no proteicas que resultan imprescindibles para la acción de muchos enzimas).

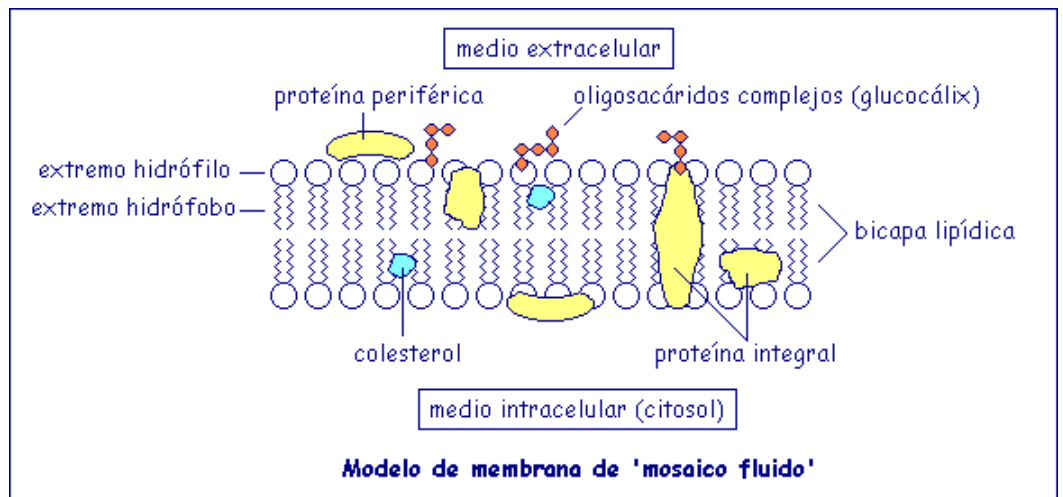
Mediadores: Otros nucleótidos actúan como mediadores en determinados procesos hormonales, transmitiendo al citoplasma celular señales químicas procedentes del exterior.

SEGUNDA CUESTIÓN:

Indica la estructura u orgánulo celular al que hace referencia cada una de las siguientes frases (0,4 puntos por apartado):

- Está constituida por una bicapa lipídica asociada con moléculas de proteínas, formando la estructura de mosaico fluido.
- Estructura formada por dos centriolos dispuestos perpendicularmente entre sí.
- Su función consiste en ser el orgánulo lector del RNA mensajero, con órdenes de ensamblar los aminoácidos que formarán la proteína.
- Formado por una estructura de sacos aplanados o cisternas (dictiosoma) acompañados de vesículas de secreción.
- Orgánulo celular que se encarga de la obtención de la energía mediante la respiración celular, proceso de oxidación en el que intervienen las ATP sintasas.

a) **La membrana plasmática** es un mosaico de diferentes tipos de proteínas insertadas en una bicapa de fosfolípidos. El conjunto se mueve en el plano de la membrana como si fuera un fluido, de ahí el nombre que recibe este modelo de estructura: mosaico fluido.



b) **El centrosoma** o centro celular es exclusivo de células animales. Está próximo al núcleo y es considerado como un centro organizador de microtúbulos. La estructura consta de una zona interior donde aparece el diplosoma, formado por dos centriolos dispuestos perpendicularmente entre sí. Este diplosoma está inmerso en un material pericentriolar que es el centro organizador de microtúbulos. Así en él se disponen microtúbulos que parten radialmente y que se llaman aster. Cada centriolo consta de 9 grupos de 3 microtúbulos que forman un cilindro. Este cilindro se mantiene gracias a unas proteínas que unen los tripletes. Su función es organizar los microtúbulos. De él se derivan estructuras de movimiento como cilios y flagelos y forma el huso acromático que facilita la separación de las cromátidas en la mitosis.

Centrosoma



Orgánulo formado por dos estructuras cilíndricas denominadas **centriolos**, dispuestos perpendicularmente entre sí.

Lleva a cabo las siguientes funciones:

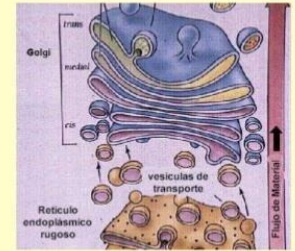
- Control del reparto del material genético durante las divisiones celulares
- Regulación del movimiento de los orgánulos vibrátiles de la célula: cilios y flagelos.

c) **Los ribosomas** son estructuras globulares, carentes de membrana. Están formados químicamente por varias proteínas asociadas a ARN ribosómico procedente del nucléolo. Pueden encontrarse libres en el citoplasma o adheridos a las membranas del retículo endoplasmático. Su función consiste únicamente en ser el orgánulo lector del ARN mensajero, con órdenes de ensamblar los aminoácidos que formarán la proteína. Son orgánulos sintetizadores de proteínas.

d) El aparato de Golgi es un orgánulo presente en todas las células eucariotas. Pertenece al sistema de endomembranas. Está formado por unos 80 dictiosomas y estos dictiosomas están compuestos por 40 o 60 sáculos (cisternas) aplanados y rodeados de membrana que se encuentran apilados unos encima de otros, y cuya función es completar la fabricación de algunas proteínas. Funciona como una planta empaquetadora, modificando vesículas del retículo endoplasmático rugoso. El material nuevo de las membranas se forma en varias cisternas del aparato de Golgi. Dentro de las funciones que posee el aparato de Golgi se encuentran la glucosilación de proteínas, selección, destinación, glucosilación de lípidos, almacenamiento y distribución de lisosomas, al igual que los peroxisomas, que son vesículas de secreción de sustancias.

Aparato de Golgi

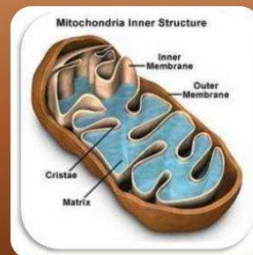
- El aparato de **Golgi** forma parte del sistema membranoso celular. Está formado por una **estructura** de sacos aplanados o cisternas (dictiosoma) acompañados de vesículas de secreción.
- Las **funciones** del Ap. De Golgi son diversas: participa en el transporte, maduración, clasificación y distribución de proteínas, termina la glucosilación de lípidos y proteínas y sintetiza sustancias de la matriz extracelular de células animales y la pared de las vegetales.



e)

MITOCONDRIA

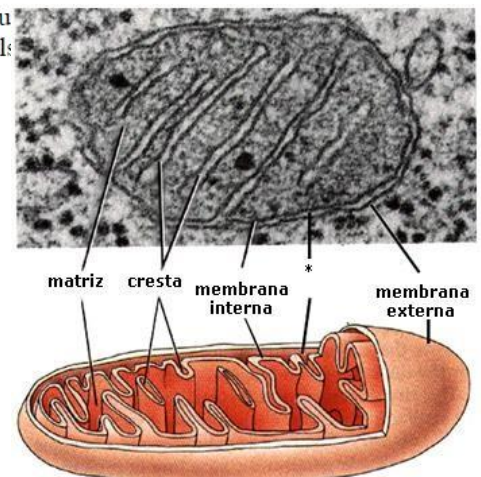
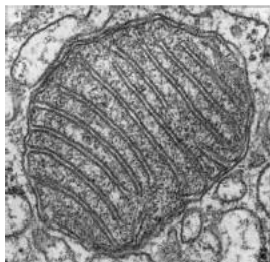
- Son organelos celulares que se encargan de la **obtención de la energía** mediante la **respiración celular**, proceso de oxidación en el que intervienen las ATP sintetasas.
- La energía obtenida se guarda en forma de **ATP**.
- Es un orgánulo común a células animales y vegetales.
- **Funciones:** realizan la respiración celular o mitocondrial; en la matriz se efectúa el ciclo de Krebs, la oxidación de los ácidos grasos, la biosíntesis de proteínas en los ribosomas y la duplicación del ADN mitocondrial.



3.

CINQUENA QÜESTIÓ:

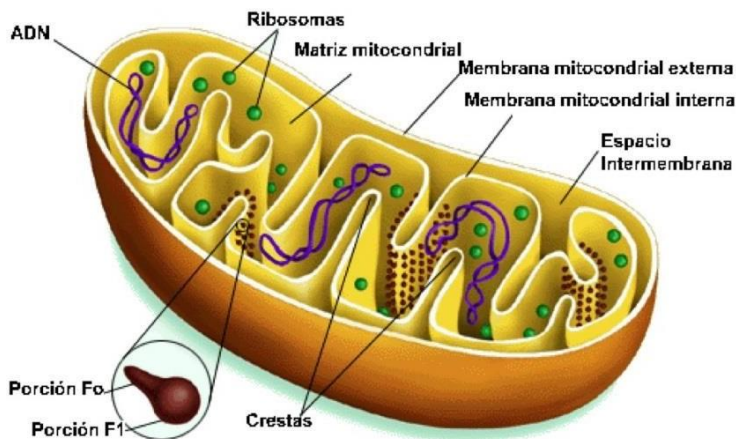
Ajudant-vos d'aquesta micrografia electrònica que representa un mitocondri, feu-ne un dibuix assenyalant-ne les parts (1 punt). Indiqueu la localització cel·lular del cicle dels àcids tiocarboxílics i de la cadena de transport d'electrons (1 punt).



Las mitocondrias son orgánulos celulares que se encargan de producir la mayor parte de la energía que la célula consume. Las células de la mayoría de eucariotas contienen orgánulos intracelulares conocidos con el nombre de mitocondrias que producen ATP. Las fuentes de energía como la glucosa son inicialmente metabolizados en el citoplasma y los productos obtenidos son llevados al interior de la mitocondria donde se continua el catabolismo usando rutas metabólicas que incluyen el ciclo de los ácidos tricarboxílicos, la beta oxidación de los ácidos grasos y la oxidación de los aminoácidos.

El resultado final de estas rutas es la producción de dos donadores de electrones: NADH y FADH₂. Los electrones de estos dos donadores son pasados a través de la cadena de electrones hasta el oxígeno, el cual se reduce para formar agua. Esto es un proceso de múltiples pasos que ocurren en la membrana mitocondrial interna. Las enzimas que catalizan estas reacciones tienen la notable capacidad de crear simultáneamente un gradiente de protones a través de la membrana, produciendo un estado altamente energético con el potencial de generar trabajo. Mientras el transporte de electrones ocurre con una alta eficiencia, un pequeño porcentaje de electrones son prematuramente extraídos del oxígeno, resultando en la formación de un radical libre tóxico: el superóxido. En los últimos años se ha descubierto que los complejos de la cadena de transporte de electrones suelen juntarse unas con otras formando estructuras proteínicas mayores que se nombran supercomplejos respiratorios.

La cadena de transporte de electrones es una serie de mecanismos de electrones que se encuentran en la membrana plasmática de bacterias, en la membrana interna mitocondrial o en las membranas tilacoidales, que mediante reacciones bioquímicas producen trifosfato de adenosina (ATP), que es el compuesto energético que utilizan los seres vivos. Sólo dos fuentes de energía son utilizadas por los organismos vivos: reacciones de reducción-oxidación y la luz solar (fotosíntesis).

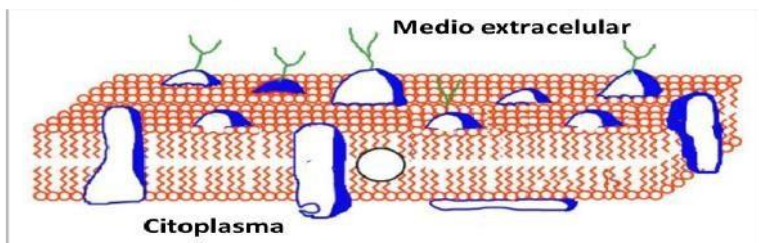


4 **SEGUNDA CUESTIÓN.-** Relacione los siguientes orgánulos o estructuras celulares con su función (2 puntos):

1. Centrosoma	A. Glucosilación de proteínas
2. Cromosoma	B. Síntesis de proteínas
3. Aparato de Golgi	C. Digestión celular
4. Lisosoma	D. Empaquetamiento de ADN
5. Ribosoma	E. Formación del huso mitótico

1E 2D 3A 4C 5B

5 **TERCERA CUESTIÓN.-**
a) Defina membrana plasmática. Comente brevemente cuáles son sus componentes ayudándose de la figura adjunta (1.5 puntos).



La **membrana plasmática** fue definida en 1967 por Palade como *un complejo molecular que delimita un territorio celular determinado*. Durante mucho tiempo sólo se pudo intuir su existencia ya que es una estructura tan delgada que escapaba a la observación mediante el microscopio óptico. Hoy sabemos que la membrana plasmática es una envoltura continua que rodea la célula estando una de sus caras en contacto con el medio extracelular y la otra con el citoplasma. La observación al microscopio electrónico revela una estructura de unos **7 nm de grosor** en la que se aprecian dos bandas oscuras separadas por una banda más clara.

COMPOSICIÓN

La casi totalidad de la masa de la membrana plasmática está constituida por proteínas y lípidos anfipáticos; contiene además pequeñas cantidades de glúcidos en forma de oligosacáridos unidos covalentemente a las proteínas o a los lípidos (glicoproteínas)

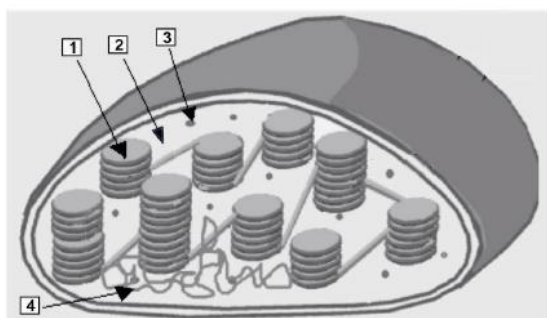
y glucolípidos). A veces aparecen en gran cantidad en la cara externa de la membrana formando el glucocálix. En la mayor parte de los casos la masa total de proteínas supera a la de lípidos. Las membranas que constituyen el sistema membranario interno característico de la célula eucariota presentan una composición y estructura muy similares a las de la membrana plasmática.

LOS LÍPIDOS que aparecen formando parte de las membranas biológicas son fosfoglicéridos, esfingolípidos y colesterol (u otros esteroides afines). Todos ellos tienen en común su carácter marcadamente anfipático que los hace idóneos para este cometido.

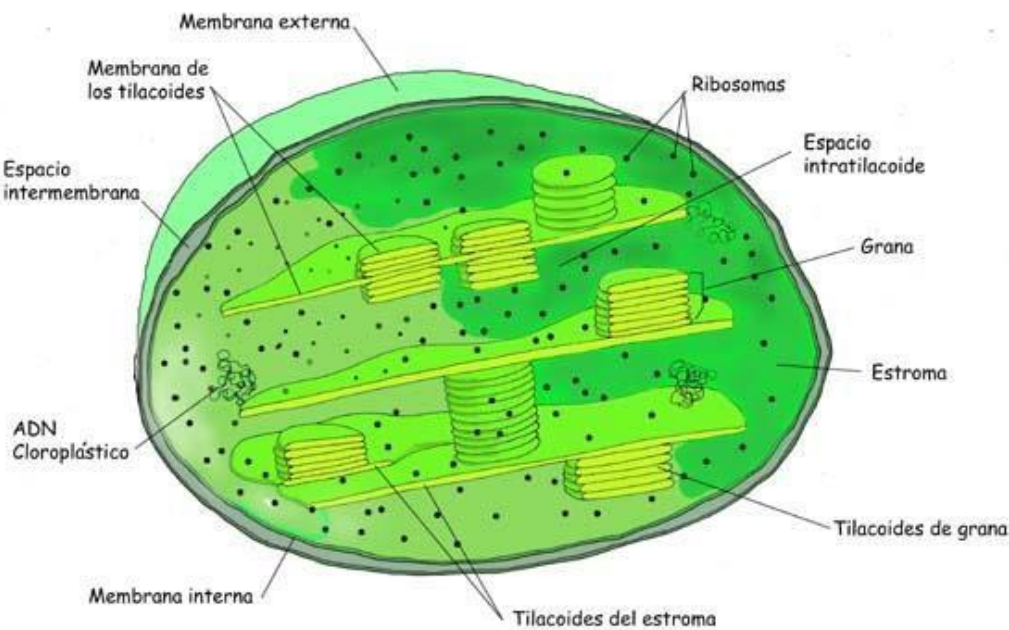
LAS PROTEÍNAS de membranas biológicas de orígenes diferentes varía aún más ampliamente que su composición lipídica, lo que refleja que estas proteínas deben estar especializadas en determinadas funciones que son diferentes según el tipo de célula. Como regla general, una membrana biológica posee varios centenares de proteínas diferentes, la mayoría de las cuales están especializadas en el transporte de solutos específicos a su través.

6

SEXTA CUESTIÓN.- Observe el siguiente dibujo e indique de qué orgánulo se trata y en qué tipo celular puede encontrarse (0.8 puntos). Defina su función e identifique los componentes que se indican en el dibujo (1.2 puntos).

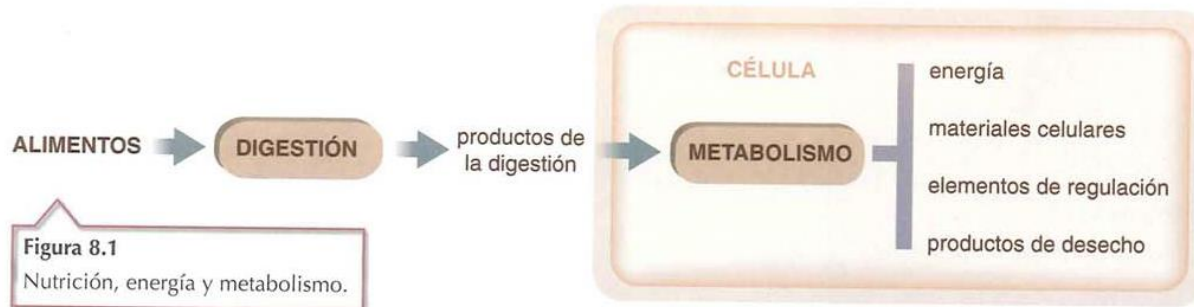


Son los cloroplastos de las células vegetales, son los plastos de mayor importancia biológica; ya que por medio de la fotosíntesis, en ellos se transforma la energía lumínica en energía química, que puede ser aprovechada por los vegetales.



2. NUEVO

LAS REACCIONES METABÓLICAS. LA IMPORTANCIA DE LAS ENZIMAS.



El Metabolismo

El metabolismo es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos fisicoquímicos que ocurren en la célula y en el organismo, en los que se intercambian materia y energía con su entorno. Las reacciones metabólicas son reacciones químicas que tienen lugar entre moléculas dentro de los organismos vivos. Todos los procesos vitales se llevan a cabo a través de reacciones metabólicas.

Los principales objetivos del metabolismo son:

- Obtener energía química, que se almacena en los enlaces fosfato del ATP.
- Transformar sustancias químicas del exterior celular en moléculas aprovechables por la célula.
- Construcción de materia orgánica propia a partir de la energía y de las moléculas obtenidas del medio ambiente. Esta materia orgánica almacena gran cantidad de energía en los enlaces.
- Destrucción de estas moléculas para obtener la energía que contienen.

El metabolismo se divide en dos fases interrelacionadas que se producen simultáneamente:

- **Fase de obtención de energía:** En el **catabolismo** se produce la transformación de sustancias orgánicas complejas en moléculas más sencillas, almacenando la energía química liberada en forma de **enlaces fosfatos de los ATP**.

Reacciones CATABÓLICAS. Son reacciones donde se degradan moléculas complejas y se obtienen las moléculas sencillas de las que se componen. Por tanto son reacciones de destrucción, de rotura de enlaces de desprenden energía química, que se almacena en forma de ATP. También son reacciones oxidativas, donde se liberan electrones y protones que se guardan en las coenzimas.

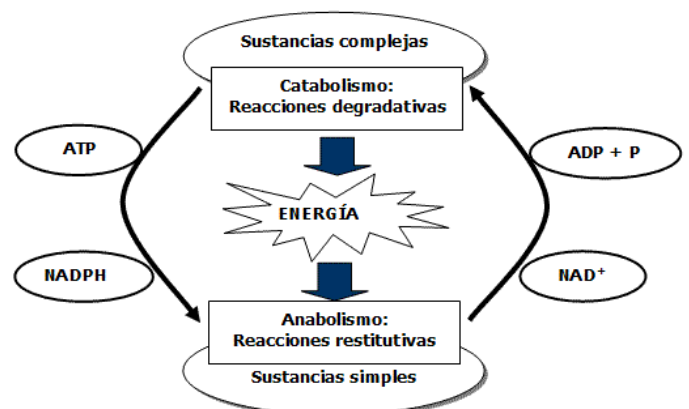
- **Fase de construcción de materia orgánica:** En el **anabolismo** se construye materia orgánica compleja a partir de las moléculas sencillas del citoplasma, utilizando la energía obtenida en el catabolismo o en otros procesos, como son la **fotosíntesis** y la **quimiosíntesis**.

Reacciones ANABÓLICAS. Son reacciones donde las moléculas sencillas se unen para formar moléculas complejas. Por tanto son constructivas y requieren para ello energía (que se proporciona en forma de ATP). Además son reacciones de reducción (el poder reductor lo proporcionan las coenzimas)

Todas las reacciones metabólicas son catalizadas por Enzimas. Cada reacción es mediada por una enzima diferente.

Según sea la fuente de carbono que utilizan para construir sus biomoléculas en el **anabolismo**, las células pueden ser:

- **Autótrofas:** su fuente de carbono es el CO₂ atmosférico, y según de dónde obtengan la energía, pueden ser:
- **Fotoautótrofas:** obtienen la energía de la luz solar.
- **Quimioautótrofas:** obtienen la energía de los enlaces de moléculas inorgánicas.
- **Heterótrofas:** incorporan el carbono a través de moléculas orgánicas. Obtienen la energía al romper los enlaces de las moléculas orgánicas.



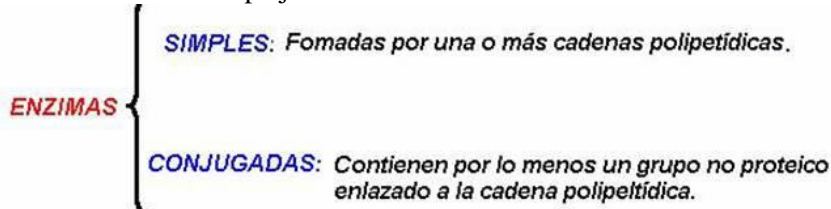
En relación al **catabolismo**, distinguiremos los siguientes procesos:

- **Respiración:** el receptor final de electrones es una *molécula inorgánica*.
- **Respiración aerobia:** el receptor de hidrógenos es el O_2 .
- **Respiración anaeróbica:** el receptor de hidrógenos no es el O_2 .
- **Fermentación:** el receptor final de electrones es una *molécula orgánica*

ENZIMAS Y REACCIONES ENZIMÁTICAS

Las enzimas son **biocatalizadores**, es decir, catalizadores biológicos que aumentan la velocidad de las reacciones metabólicas. Químicamente son proteínas.

De acuerdo a su complejidad las enzimas se clasifican como:



En las proteínas conjugadas podemos distinguir dos partes:

- **Apoenzima:** Es la parte proteica de la enzima.
- **Cofactor:** Es la parte no proteica de la enzima o también denominado Grupo Prostético

La combinación de la apoenzima y el cofactor forman la holoenzima.

Los cofactores pueden ser:

Iones metálicos: Ejemplos: Fe^{2+} , Mg^{2+} , Cu^{2+} , K^+ , Na^+ y Zn^{2+}

La mayoría de los otros cofactores son **coenzimas** las cuales generalmente son compuestos orgánicos de bajo peso molecular, por ejemplo, las vitaminas del complejo "B" son coenzimas que se requieren para una respiración celular adecuada.

Las características de las enzimas son las siguientes:

- Aceleran la reacción.
- Se desnaturalizan (al ser proteínas).
- Tienen una alta especificidad, ya que sólo reaccionan sobre un sustrato (moléculas a las que se unen). Para cada sustrato hay una enzima diferente.
- No se consumen en la reacción por lo que pueden actuar repetidamente.
- Su temperatura óptima de actuación es a la del ser vivo donde se encuentren.

Mecanismo de las reacciones enzimáticas

Una reacción química se produce por la rotura de unos enlaces (del reactivo) y la creación de otros nuevos (del producto). El estado en el que se han roto los enlaces pero todavía no se han formado los nuevos se denomina "**estado de transición**".

Para alcanzar el estado de transición (y para que así se produzca la reacción) se necesita una cantidad de energía denominada **Energía de activación**.

En ciertas reacciones (espontáneas) esta energía es muy baja. En otras reacciones es muy alta y se necesita aplicar calor para alcanzarla.

Los catalizadores se encargan de rebajar la energía de activación necesaria para alcanzar antes el estado de transición, pero sin consumirse en la reacción.

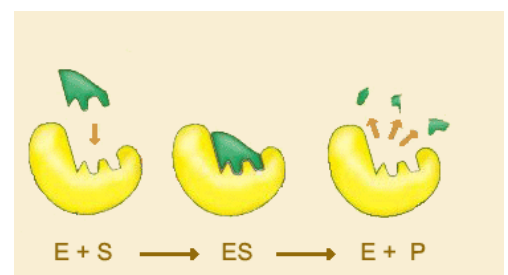
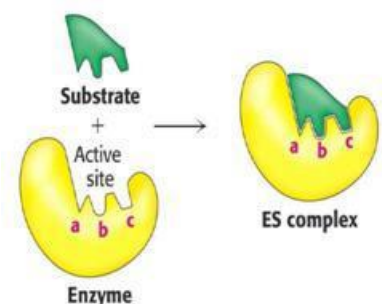
Una reacción catalizada por enzimas se desarrolla en tres etapas:

1. Unión del sustrato a la enzima para formar el "**complejo enzima-sustrato**" (**[ES]**). Esta unión es muy específica. Se debe a la estructura de la enzima (proteína) que tiene una zona física denominada "**centro activo**" donde se

acopla físicamente el sustrato ("**Modelo llave-cerradura**"). Esta unión es reversible, por lo que es lenta.

2. Se lleva a cabo la reacción y se obtiene el producto. Esta etapa es muy rápida e irreversible.

3. El producto se libera del centro activo y la enzima queda libre para nuevas reacciones (no se ha consumido).



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CINÉTICA ENZIMÁTICA

Son factores que pueden modificar la velocidad de la reacción:

- a) Concentración del sustrato: A más sustrato mayor velocidad, hasta alcanzar la velocidad máxima
- b) El pH. Cada enzima tiene un pH al cuál la velocidad es máxima. Este pH se denomina pH óptimo. Por encima o debajo de este pH, la enzima va más lenta debido a que se desnaturaliza.
- c) La Temperatura. Al igual que el pH, hay una temperatura óptima a la cual la velocidad es máxima. Por debajo, la enzima va más despacio aunque sigue funcionando, pero por encima, la enzima se desnaturaliza y la velocidad se hace cero.
-

3. EJERCICIOS DE EXÁMENES RESUELTOS PARA ESTUDIAR

CUARTA CUESTIÓN:

Cita al menos cuatro propiedades de las enzimas (1 punto). ¿Qué es una coenzima y qué es un cofactor? (1 punto).

Las enzimas son catalizadores muy potentes y eficaces que aceleran la velocidad de las reacciones que catalizan. Químicamente suelen ser proteínas (aunque hay excepciones), si bien pueden necesitar complementos orgánicos o inorgánicos para hacer su función.

Las enzimas actúan en concentraciones muy bajas, requiriéndose cantidades muy pequeñas de los mismos. No se consumen durante la catálisis recuperándose indefinidamente.

Son muy específicos.

No alteran el sentido de los equilibrios químicos (cuando una reacción es reversible y catalizada por el mismo enzima, el enzima acelera por igual la ida y la vuelta, con lo que el equilibrio de la reacción se mantiene).

Aceleran la velocidad de las reacciones en condiciones fisiológicas suaves, al reducir la energía de activación (*) de las mismas, haciéndolas a veces casi instantáneas.

Algunas enzimas no poseen en su centro activo todos los componentes químicos necesarios para catalizar la reacción, por ese motivo necesitan la ayuda de determinadas sustancias no proteicas para actuar.

A la parte no proteica de la enzima se le llama cofactor, a la parte proteica se la denomina Apoenzima, y al conjunto se le denomina Holoenzima. Muchos cofactores son iones (iones metálicos), o moléculas inorgánicas.

En otros casos los cofactores son moléculas orgánicas (por ejemplo: vitaminas), y en tal caso se denominan coenzimas.

QUARTA QÜESTIÓ:

Expliqueu els conceptes d'anabolisme i catabolisme (1,5 punts). Citeu un exemple de catabolisme i un exemple d'anabolisme (0,5 punts).

La nutrición de las células supone una serie de complejos procesos químicos catalizados por enzimas que tienen como finalidad la obtención de materiales y/o energía. Este conjunto de procesos recibe el nombre de metabolismo.

El metabolismo va a poder descomponerse en dos series de reacciones:

Anabolismo. Son aquellos procesos químicos que se producen en la célula y que tienen como finalidad la obtención de sustancias orgánicas complejas a partir de sustancias más simples con un consumo energía (procesos endergónicos). Son anabólicos, por ejemplo, la fotosíntesis, la síntesis de proteínas o la replicación del ADN. La construcción de biomoléculas orgánicas altamente hidrogenadas requiere electrones para reducir a sus precursores relativamente oxidados. En resumen, el anabolismo es un proceso constructivo, reductor y endergónico.

Catabolismo. En estos procesos las moléculas complejas son degradadas formándose moléculas más simples. Se trata de procesos destructivos generadores de energía (procesos exergónicos); como por ejemplo: la glucólisis. Muchas reacciones del catabolismo suponen una oxidación, es decir, una pérdida de electrones, de los sustratos orgánicos que se degradan. En resumen, el catabolismo es un proceso degradativo, oxidante y exergónico.

QUARTA QÜESTIÓ. Definiu el concepte d'enzim i comenteu breument les seues propietats (1,5 punts). Indiqueu com participen cofactors i coenzims en l'activitat enzimàtica (0,5 punts).

Los enzimas son moléculas de elevado PM y naturaleza proteica con actividad catalítica (biocatalizadores). La catálisis

se define como la aceleración de una reacción química por efecto de una sustancia o catalizador.

En una reacción enzimática, las moléculas que reaccionan reciben el nombre de sustratos, y las sustancias formadas se denominan productos.

Los enzimas poseen las mismas propiedades que las proteínas (solubilidad, capacidad amortiguadora, desnaturalización y especificidad) y además las siguientes:

Gran actividad catalítica: Aceleran la reacción entre 10⁶ y 10¹⁴ veces.

Especificidad de sustrato: Actúan sobre uno o pocos sustratos catalizando un tipo de transformación concreto. Actúan en condiciones de pH y temperaturas suaves.

Cofactores y Coenzimas:

Algunas enzimas no poseen en su centro activo todos los componentes químicos necesarios para catalizar la reacción, por ese motivo necesitan la ayuda de determinadas sustancias no proteicas para actuar.

A la parte no proteica del enzima se la denomina cofactor, a la parte proteica se la denomina Apoenzima, y al conjunto se le denomina Holoenzima.

Muchos cofactores son iones (iones metálicos), o moléculas inorgánicas, que normalmente se unen por enlaces no covalentes, la unión entre ambos sería reversible pudiéndose encontrar al holoenzima completo (enzima funcional), o bien al apoenzima por separado (enzima no funcional), según el caso.

En otros casos los cofactores son moléculas orgánicas (por ejemplo: vitaminas), y en tal caso se denominan coenzimas. Tanto la apoenzima como el cofactor son inactivas por si mismas, han de estar unidas para que la enzima (holoenzima) sea activa. El apoenzima determina la especificidad de la reacción, es decir determina el sustrato sobre el que puede actuar, mientras que el cofactor presenta los grupos que permiten la transformación del sustrato. Un mismo cofactor puede ser constituyente de diferentes holoenzimas.

Explica la diferencia entre: a) Endocitosis y exocitosis. b) Pinocitosis y fagocitosis

La diferencia entre endocitosis y exocitosis es que la endocitosis es la formación de vesículas por invaginación de la membrana plasmática para la incorporación de moléculas al interior de la célula, mientras que la exocitosis es la fusión de vesículas con la membrana plasmática para la secreción. La diferencia entre pinocitosis y fagocitosis es que la pinocitosis es la ingestión de líquidos o pequeñas moléculas, mientras que la fagocitosis es la ingestión de grandes partículas.

Explica los mecanismos de transporte que permiten el paso de pequeñas moléculas a través de la membrana

El alumno contestará que el transporte de moléculas de bajo peso molecular a través de la membrana es a favor o en contra de gradiente electroquímico, distinguiendo así entre dos tipos principales de transporte: transporte pasivo y transporte activo.

El transporte pasivo: es a favor de gradiente electroquímico y no requiere aporte de energía. Se realiza mediante difusión simple o difusión facilitada.

Difusión simple: hay determinados solutos que atraviesan la membrana a través de la bicapa lipídica. Suelen ser gases o moléculas sin carga o moléculas liposolubles.

Difusión facilitada: se realiza mediante proteínas transportadoras llamadas permeasas, que funcionan mediante un cambio de configuración, o mediante canales, que son selectivos y responden a estímulos químicos o eléctricos.

El transporte activo es un mecanismo que permite, mediante proteínas transportadoras, el paso de sustancias a través de las membranas celulares en contra de gradiente electroquímico, por lo que es un proceso que requiere aporte energético.

Indica las funciones de vacuolas, lisosomas, peroxisomas y glioxisomas

El alumno deberá indicar las funciones de los orgánulos requeridos: vacuolas: almacén, turgencia, crecimiento celular, digestión celular; lisosoma: digestión celular;

peroxisoma: detoxificación celular, eliminación de especies reactivas del O₂, oxidación de ácidos grasos; y

glioxisoma: es un peroxisoma especial que participa en el ciclo del glioxilato.

¿Qué son las coenzimas y cuál es su función? Cita 2 ejemplos

El alumno contestará que las coenzimas son compuestos de naturaleza orgánica que se unen a una enzima y son esenciales para la actividad de ésta, ya que actúan como aceptores o dadores de grupos químicos. Son ejemplos de coenzimas el NADH, NADPH, FADH₂, ATP, acetyl Co-A.