

ENZIMAS E METABOLISMO

1. A BASE MOLECULAR E FISÍCOQUÍMICA DA VIDA. En relación coas encimas: a) Indique tres características fundamentais b) Defina encima e centro activo. c) A figura 2 mostra a variación da velocidade dunha reacción en presenza de dúas encimas distintas (E1 e E2) que actúan sobre o mesmo substrato (S). Cal das dúas encimas presenta maior afinidade polo substrato? Razoe a resposta.

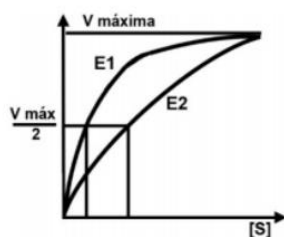


Figura 2

- a) Natureza proteica, rebaixan a enerxía de activación, aceleran a velocidade da reacción, non se consumen na reacción, actúan en condicións de pH e Tª fisiolóxicas, teñen unha elevada especificidade, teñen unha elevada masa molecular, presentan unha elevada actividade (0.2p por cada característica correcta; total 0.6 p).
- b) Catalizador biolóxico de natureza proteica; o centro activo é a parte do encima que interactúa co substrato (0.2 p por definición correcta, total 0.4 p).
- c) A encima E1 presenta unha maior afinidade polo substrato porque como se ve na gráfica a concentración de substrato necesaria para alcanzar a metade da velocidade máxima (K_m) é menor que no caso da encima E2 (1 p).

2. Na gráfica de cinética enzimática que se amosa na figura 1, representábase a velocidade de reacción dun encima (eixo vertical) con respecto á concentración de substrato (eixo horizontal) en ausencia (A) e en presenza (B) dun inhibidor competitivo. A) Indique a que fan referencia as liñas horizontais sinaladas polos números 1 e 2. B) A que se refiren os números 3 e 4? C) Que conclusión pode obterse desta gráfica? D) Como se denomina o proceso que lle sucede a un encima ao superar os 60oC? En que consiste e que consecuencias ten?

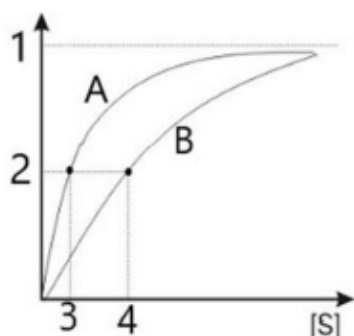
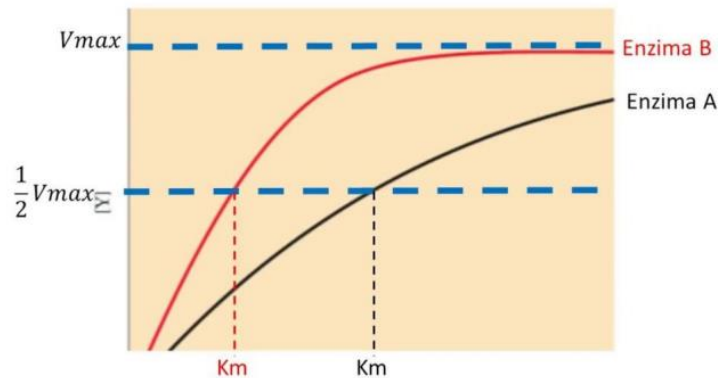


Figura 1

CRITERIOS DE CORRECCIÓN A) 1: V_{max} ; 2: $\frac{1}{2}V_{max}$ (0,2 p) B) 3: K_m sen inhibidor; 4: K_m con inhibidor (0,2 p) C) A afinidade do encima polo substrato é maior cando non está o inhibidor presente. (Necesítase máis concentración de substrato para conseguir a $V_{máx}$ en presenza do inhibidor) (0,8 p) d) Desnaturalización (0,2 p). Rotura dos enlaces débiles e perda da estrutura ou conformación nativa da encima e, polo tanto, da súa función (0,6 p)

3. Na gráfica representase o efecto da concentración de sustrato sobre a velocidade da reacción de 2 enzimas.



- Interpreta a gráfica.
- Que representa a K_m ?
- Que información nos proporciona a K_m ?

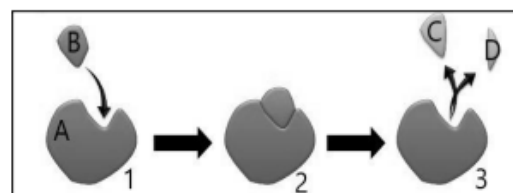
4. A BASE MOLECULAR Y FISÍCOQUÍMICA DA VIDA. Como se ve afectada a velocidade dunha reacción catalizada por un encima: a) se aumenta a concentración do sustrato; b) se se engade un inhibidor do encima; e c) se aumenta a temperatura. Xustifica as respostas. d) Define o centro activo e apoencima.

- A velocidade da reacción aumenta porque o aumento do sustrato facilita a formación de complexos encima-sustrato ata alcanzar a velocidade máxima momento no que todas as moléculas de encima están unidas ao sustrato (0,5p);
- a velocidade da reacción diminúe porque o inhibidor únese á encima impedindo a unión desta co sustrato ou impedindo a formación do produto (0,5p);
- a velocidade da reacción aumenta porque a temperatura favorece a mobilidade das moléculas ata un certo valor de temperatura óptimo, superado este valor óptimo se continua subindo a temperatura a encima comeza a desnaturalizarse diminuíndo e finalmente perdendo a súa actividade (0,6p).
- O centro activo é unha rexión da encima que se une ao sustrato. O apoencima é unha fracción polipeptídica dun holoencima (0,4p).

5. 3.2. Responda un dos dous apartados seguintes: (1,5 puntos)

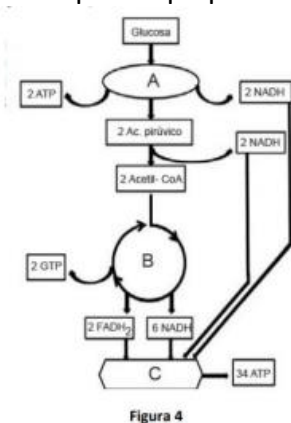
3.2.1. Se deixamos repousar a masa do pan durante un par de horas, pódese observar un importante aumento do seu volume. A) Como se denomina a reacción química responsable deste efecto? B) Indique o composto inicial e os produtos finais desa reacción. Cal deles é responsable do aumento de volume? C) Indique dous alimentos en cuxa elaboración intervén esa reacción química. D) Cando se elabora pan tradicional, sóse utilizar masa nai xa que contén microorganismos que aceleran dito proceso. De que microorganismos se trata?

3.2.2. Na figura móstrase o modo de acción dun encima. A) A que tipo de biomoléculas pertencen a maioría dos encimas? B) Que nome reciben as moléculas sinaladas coas letras A, B, C e D? C) Como se denomina o lugar de A ao que se une B? D) Que sucede no paso de 2 a 3? Explíqueo brevemente.



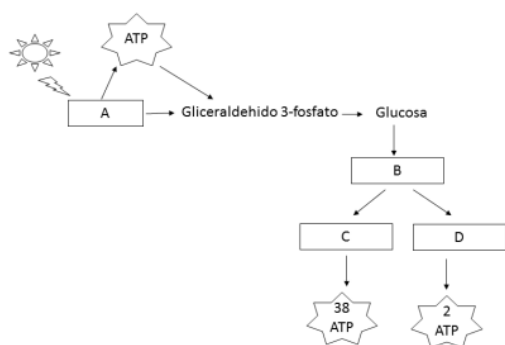
6. Cal é a natureza química das enzimas? Represente graficamente e explique a relación entre a velocidade dunha reacción enzimática e a concentración de sustrato. Que é o centro activo da encima? Que é un inhibidor enzimático?

7. Como influe a concentración de sustrato na velocidade das reaccións enzimáticas? Fai unha representación gráfica sinalando as constantes cinéticas.
8. Indica coma afectaría (aumentando ou diminuíndo) a velocidade dunha reacción catalizada por unha enzima se :
- Aumenta a concentración de sustrato.
 - Aumenta a concentración de enzima
 - Se engade un inhibidor do enzima.
 - Aumenta a temperatura.
9. A CÉLULA VIVA. MORFOLOXÍA, ESTRUTURA E FISIOLOXÍA CELULAR. En relación coa figura 4, conteste as seguintes cuestións: a) Que representa a imaxe? Nomee os procesos A, B e C e indique a localización de cada un deles na célula eucariota. Xustifique se estes procesos son catabólicos ou anabólicos. b) En que condicións ten lugar o proceso C, en aerobiose ou en anaerobiose? Por que? Explique a función do ATP no metabolismo celular.(2 puntos)



- a) A degradación aeróbica da glicosa e o balance enerxético desta degradación (0,4 p). A: glicólise (citosol); B: ciclo de Krebs (matriz mitocondrial); C: cadea respiratoria (cristas mitocondriais ou membrana interna mitocondrial) (0,6 p; 0,2 p por cada proceso e localización). Son catabólicos porque son procesos oxidativos (de degradación) que liberan enerxía (0,2 p).
- b) En condicións de aerobiose porque o último aceptor dos electróns é o osíxeno (0,4 p). Función do ATP: enerxética almacenando ou liberando enerxía grazas ás súas ligazóns tipo éster, regulador encimático, coenzima, etc. (0,4 p; só unha función).

10. LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR. a) Relacione los procesos de respiración, fermentación, fotosíntesis y glucólisis con las letras A, B, C y D de la figura 4, justifique brevemente su respuesta. b) Señale en qué condiciones ambientales se producen los procesos A, C y D. c) ¿Qué rutas metabólicas se llevan a cabo en los procesos A y C?



11. Explique brevemente o proceso do ciclo de Krebs e indique: a) con que composto empeza e con cal remata?, b) onde ten lugar?, c) que se xera? e d) para que serve?

Ciclo de Krebs	O ciclo de Krebs ten lugar na matriz mitocondrial e consiste nunha serie de reaccións que conlevan a oxidación completa do Acetil Coenzima A ata moléculas de CO ₂ , obténdose GTP e poder redutor en forma de NADH y FADH ₂	puntos 1
Composto inicial	Dada a natureza cíclica do proceso a molécula inicial e final é a mesma	0,2
Composto final		
Lugar	Matriz mitocondrial	0,3
Producto	NADH+H ⁺ , FADH ₂ , GTP, CO ₂	0,5
Utilidade	Oxidación de moléculas para obter poder redutor empregado na cadea respiratoria para xerar ATP.	0,5

12. Desenvolva brevemente o proceso da glicólise e indique a) con que composto empeza e con cal remata, b) onde ten lugar, c) que se xera e d) para que serve.

Composto inicial	Glicosa	(0,3p)
Composto final	Piruvato	(0,3p)
Lugar	Citosol da célula	(0,3p)
Producto	2 moléculas de piruvato, 2 ATP e 2 NADH	(0,6p)
Utilidade	Proporciona enerxía e poder redutor para o funcionamento celular	(0,5p)

13. Explique brevemente o proceso da fosforilación oxidativa e indique a) con que composto empeza e con cal remata, b) onde ten lugar, c) que se xera e d) para que serve.

Explicación	Fluxo de electróns conducidos a través das proteínas que constitúen a cadea de transporte electrónico ata o osíxeno, ao tempo que existe un gradiente de protóns cuxa enerxía é utilizada para a síntese de ATP.	(0,8 p.)
Composto inicial	ADP, Pi	(0,4 p.)
Composto final	ATP	(0,4 p.)
Lugar	Mitocondria	(0,2 p.)
Producto	ATP	
Utilidade	Enerxía	(0,2 p.)

14. Explique a diferenza entre respiración mitocondrial e fermentación. Identifique o proceso metabólico que corresponde á seguinte reacción global, e indique a súa localización a nivel celular.



Respiración mitocondrial: proceso de degradación aerobia da glicosa no que o piruvato obtido na glicólise se oxida completamente a CO₂ e H₂O. Consta de dúas etapas: ciclo de Krebs e cadea respiratoria.

Fermentación: proceso de degradación anaerobia da glicosa cuxa finalidade é a obtención da enerxía en forma de ATP e a rexeneración do NAD⁺. **(1,5 p.)**

Identifique o proceso metabólico: ruta fermentativa alcohólica a partir do piruvato obtido da degradación da glicosa.

Localización a nivel celular: citosol. **(0,5 p.)**

15. Indique a localización intracelular da glicólise. Con que molécula empeza e con cal remata? Que rutas metabólicas pode seguir o produto final da glicólise? Indique cales son os compostos iniciais e os produtos finais de cada unha destas rutas.

Localización intracelular da glicólise: citosol. (0,4 p.)

Con que molécula comeza e con cal remata: comeza cunha molécula de glicosa e remata con dúas moléculas de piruvato. (0,4 p.)

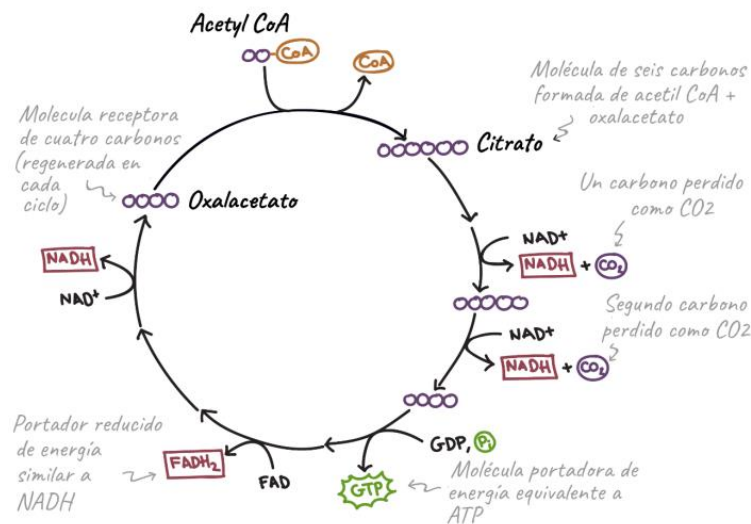
Que rutas metabólicas pode seguir o produto final da glicólise: pode seguir ben a respiración mitocondrial ou a ruta fermentativa. (0,4 p.)

Indique cales son os compostos iniciais e os produtos finais de cada unha destas rutas:

Respiración mitocondrial: composto inicial o piruvato; composto final CO_2 e Acetil CoA. (0,4 p.)

Fermentación: composto inicial o piruvato; composto final etanol ou ácido láctico. (0,4 p.)

16. A seguinte figura representa unha rota central do metabolismo: a. ¿De que rota se trata? ¿Onde ten lugar? ¿Qué produtos se orixinan? b. Na cadea respiratoria, ¿qué tipo de gradiente xera o fluxo dos electróns e cal é a súa finalidade? c. Qué son os encimas?. Explica brevemente a regulación pola retroinhibición (feed-back ou retroalimentación). De que tipo de regulación se trata?



17. A CÉLULA VIVA. MORFOLOXÍA, ESTRUTURA E FISIOLOXÍA CELULAR. A figura 3 é un esquema dun orgánulo celular: a) De que orgánulo se trata? Que proceso estaría representado polo número 1? A que proceso fan referencia os números 2, 3, 4, 5 e 6? Con que composto, representado pola letra Y, comezaría o devandito proceso? E que composto representa a letra W? Que pasaría se non houbo suficiente composto W? b) Que representa o número 7? En que proceso intervén? Que representa a letra X? Que composto conséguese ao final representado pola letra B? (2 puntos)

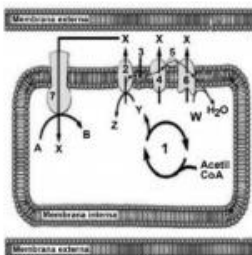


Figura 3

a) Mitocondria. (0.2 p). Número 1: ciclo de Krebs. (0.2 p). Números 2, 3, 4, 5 e 6: cadea de transporte electrónico (0.2 p). Letra Y: NADH. (0.2 p). Letra W: Osixeno (O_2) (0.2 p). Se non houbo suficiente composto W: Inhibiríase a respiración celular (0.2 p).
 b) Número 7: O complexo ATP-sintetase (0.2 p). Intervén na: fosforilación oxidativa (0.2 p). Letra X: protóns (H^+) (0.2 p). Letra B: a molécula xerada é ATP (0.2 p).

18. A CÉLULA VIVA. MORFOLOXÍA, ESTRUTURA E FISIOLOXÍA CELULAR En relación coa figura 2, que representa un proceso que ten lugar na mitocondria, conteste ás seguintes cuestións: A) Que partes da mitocondria son as representadas coas letras A, B e C? B) Que nome recibe o proceso representado? Explíqueo brevemente. C) Cal é a función da acumulación de H^+ na zona denominada A da imaxe? Que nome recibe a hipótese que explica como leva a cabo a dita función?

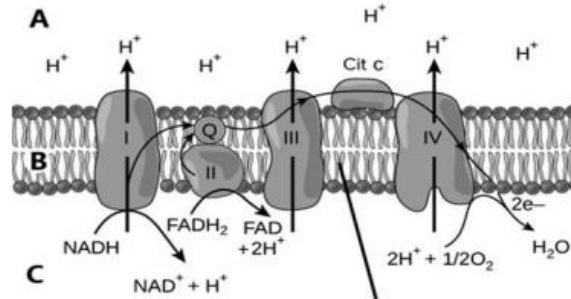


Figura 2

CRITERIOS DE CORRECCIÓN A) A: espazo intermembranoso, B: Membrana mitocondrial interna, C: matriz mitocondrial (0,6 p). B) Transporte electrónico (0,1p). Os electróns procedentes dos procesos anteriores son cedidos desde os transportadores NADH e FADH₂ ata moléculas da membrana interna mitocondrial. Estes electróns van pasando a través da cadea de transporte electrónico cedendo enerxía que é aproveitada para bombear H^+ , contra o gradiente da concentración, desde a matriz ao espazo intermembrana. Os electróns son cedidos finalmente ao O_2 formando H_2O (0,6 p). C) Os H^+ acumúlanse no espazo intermembrana, creando un gradiente electroquímico entre o espazo intermembrana e a matriz. Os protóns volven a favor do gradiente ata a matriz a través dunha ATPase o que produce a fosforilación de ADP para formar ATP (0,6p). Hipótese quimiosmótica (0,1 p).

19. PREGUNTA 6. METABOLISMO CELULAR A)

- Indique cal é o nome dos procesos metabólicos sinalados cos números 1- 6 na figura 7.
- Cales deses procesos son anabólicos e cales catabólicos?
- En que orgánulo celular se producen?
- Cales requiren osíxeno e cales non?
- De que procesos pode proceder o piruvato?

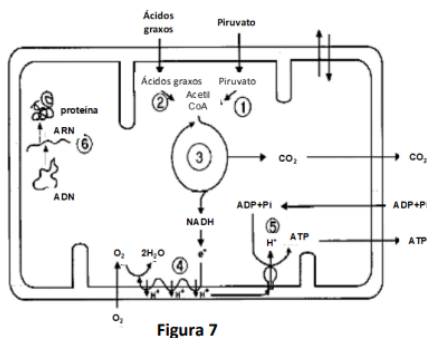


Figura 7

PREGUNTA 6. METABOLISMO CELULAR

- A) 1: Descarboxilación oxidativa do piruvato; 2: beta-oxidación dos ácidos graxos; 3: Ciclo de Krebs; 4: Cadea respiratoria; 5: Fosforilación oxidativa; 6: Síntese de proteínas (0,6 p).
 B) 1, 2, 4: procesos catabólicos. 5, 6: proceso anabólico. 3: proceso catabólico-anabólico (0,6 p).
 C) 1, 2, 3, 4, 5: mitocondria. 6: ribosomas (0,4 p).
 D) 4: Require osíxeno; o resto non. (0,2 p).
 E) O piruvato pode proceder da glicólise ou do catabolismo dalgúns aminoácidos (0,2 p).

20. METABOLISMO CELULAR A figura 7 representa un proceso fundamental na biosfera.

- Indique cal é o seu nome e que seres vivos o levan a cabo.
- Que fases do proceso están representadas coas letras A e B?
- Onde se localiza cada unha destas fases?
- Indique que procesos, substratos ou produtos están sinalados cos números 1-6 da figura.
- Cite dous destinos da molécula sinalada co número 6.

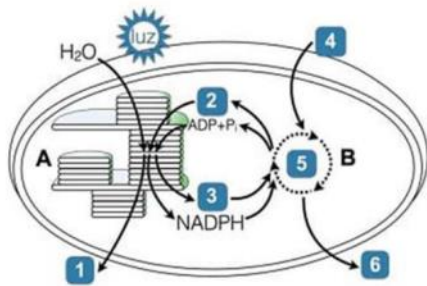


Figura 7

PREGUNTA 6. METABOLISMO CELULAR

- A) Fotosíntese (0,2 p.). Plantas e bacterias e protistas fotosintéticas (0,2 p.).
 B) Fase luminosa e fase escura (0,2 p.).
 C) Membranas tilacoidais, estroma (0,4 p.).
 D) 1: Osíxeno; 2: NADP⁺; 3: ATP; 4: CO₂; 5: ciclo de Calvin; 6: gliceraldehído 3-fosfato (0,6 p.).
 E) Fonte de enerxía, transformación en polímeros máis complexos de reserva enerxética, formación de moléculas estruturais, etc. (válido calquera destino correcto) (0,4 p.).

21. PREGUNTA 4. A CÉLULA. METABOLISMO CELULAR. (2,5 puntos).

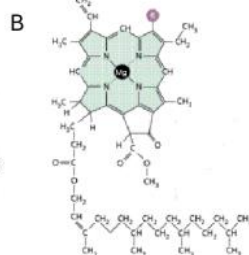
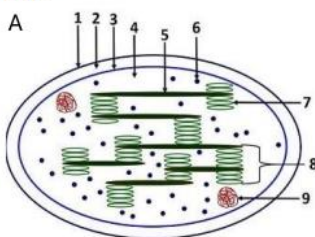
4.1. Indique unha función de cada un dos seguintes orgánulos ou estruturas: aparato de Golgi, centrosoma, cloroplasto, lisosoma, mitocondria, nucléolo, peroxisoma, retículo endoplasmático liso, ribosoma e vacúolo. (1 punto).

4.2. Responda un dos dous apartados seguintes. (1,5 puntos).

4.2.1. A) Identifique o orgánulo representado na figura e indique o nome das estruturas sinaladas cos números 1-9. B) Que proceso, de gran importancia biolóxica, ten lugar nese orgánulo? C) Identifique a molécula marcada como B na figura e indique en que parte do orgánulo se localiza. Cal é a súa función?

4.2.2. A) Identifique o composto representado na figura e indique a que tipo de biomoléculas pertence. Cal é o seu papel no metabolismo celular? B) Indique o nome de dúas rutas do catabolismo da glicosa nas que se xere ese composto. C) Cal é o nome da ruta da fotosíntese na que se consome ese composto? D) Indique cal pode ser a procedencia do acetil-CoA que ingresa no ciclo de Krebs. En que parte da mitocondria ten lugar este ciclo?

untos).



4.1. Indique unha función de cada un dos seguintes orgánulos ou estruturas: aparato de Golgi, centrosoma, cloroplasto, lisosoma, mitocondria, nucléolo, peroxisoma, retículo endoplasmático liso, ribosoma e vacúolo. (son válidas outras respostas correctas, aparte das indicadas).

- Aparato de Golgi: *Secreción celular. (0,1 p.).*
 Centrosoma: *Organización do citoesqueleto (0,1 p.).*
 Cloroplasto: *Fotosíntese (0,1 p.).*
 Lisosoma: *Dixestión celular (0,1 p.).*
 Mitocondria: *Respiración celular (0,1 p.).*
 Nucléolo: *Formación de ribosomas (0,1 p.).*
 Peroxisoma: *Oxidacións celulares. (0,1 p.).*
 RE: *Síntese de lípidos. (0,1 p.).*
 Ribosoma: *Síntese de proteínas. (0,1 p.).*
 Vacúolo: *Almacenamento de sustancias. (0,1 p.).*

4.2. Responda un dos dous apartados seguintes.

4.2.1. A) Identifique o orgánulo representado na figura e indique o nome das estruturas sinaladas cos números 1-9.

Cloroplasto. (0,2 p.).
 1) Membrana externa, 2) Espacio intermembrana, 3) Membrana interna, 4) Estroma, 5) Tilacoide do estroma, 6) Ribosoma, 7) Tilacoide do grana, 8) Grana, 9) ADN. (0,9 p.).

B) Que proceso, de gran importancia biolóxica, ten lugar nese orgánulo?

A fotosíntese. (0,1 p.).

C) Identifique a molécula marcada como B na figura e indique en que parte do orgánulo se localiza. Cal é a súa función?

Clorofila/pigmento fotosintético. Membrana dos tilacoides. Capturar a enerxía lumínica e convertirla en enerxía química. (0,3 p.).

4.2.2. A) Identifique o composto representado na figura e indique a que tipo de biomoléculas pertence. Cal é o seu papel no metabolismo celular?

ATP. Nucleótido. É a principal "moeda" de intercambio enerxético na célula. (0,3 p.).

B) Indique o nome de dúas rutas do catabolismo da glicosa nas que se xere ese composto.

Glicólise, fermentación fosforilación oxidativa, ciclo de Krebs. (0,5 p.).

C) Cal é o nome da ruta da fotosíntese na que se consume ese composto?

Ciclo de Calvin. (0,3 p.).

D) Indique cal pode ser a procedencia do acetil-CoA que ingresa no ciclo de Krebs. En que parte da mitocondria ten lugar este ciclo?

Piruvato, ácidos graxos (beta-oxidación), restos cetoácidos dalgúns aminoácidos. Matriz mitocondrial. (0,4 p.).

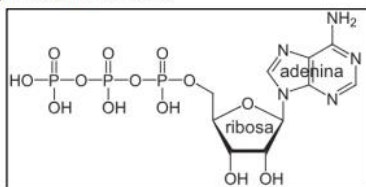
ira e indique a que tipo de biomoléculas

osa nas que se xere

me ese composto?

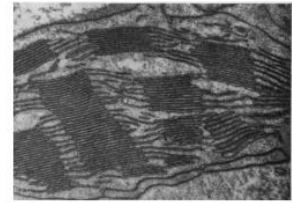
e ingresa no ciclo de

?



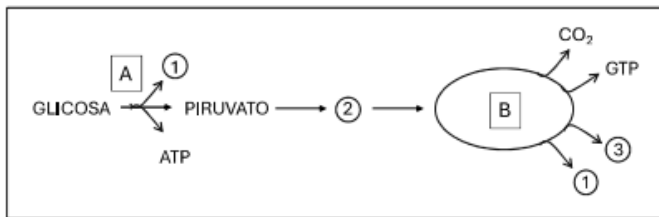
22. PREGUNTA 3. A CÉLULA. METABOLISMO CELULAR. (2,5 puntos).

3.1. A) Indique o nome do orgánulo da figura e a súa principal función. B) Que proceso ten lugar nese orgánulo? En que fases se divide e onde se localizan cada unha delas? C) Escriba a reacción global do principal proceso que ten lugar nese orgánulo. (1 punto).

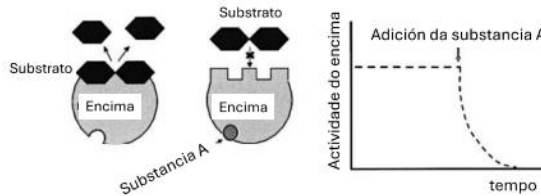


3.2. Responda un dos dous apartados seguintes. (1,5 puntos).

3.2.1. A figura mostra unha serie de rutas que interveñen na respiración aerobia da glicosa nunha célula eucariota. A) Indique o nome das rutas sinaladas coas letras A e B, e o dos compostos sinalados cos números 1, 2 e 3. B) Indique o compartimento intracelular onde teñen lugar as rutas A e B. C) Que sucedería co piruvato en condicións anaerobias?



3.2.2. O encima da figura actúa sobre o substrato, un disacárido, rompendo o enlace O-glicosídico. Se se engade ao medio a substancia A, a actividade do encima varía, segundo se indica na gráfica. Se se elimina do medio a substancia A, a actividade encimática restablecese. A) Indique como se denominan estes procesos e explique como se producen. B) Coñece algún outro caso no que se poida alterar a actividade encimática? Explique a resposta



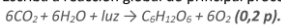
3.1. A) Indique o nome do orgánulo da figura e a súa principal función.

Cloroplasto. Realizar a fotosíntese (0,2 p).

B) Que proceso ten lugar nese orgánulo? En que fases se divide e onde se localizan cada unha delas?

Transformación da enerxía luminosa en enerxía química procesando o dióxido de carbono, auga en compostos orgánicos e osíxeno gasoso (0,2). Divídese en dúas fases: a fase luminosa, que se leva a cabo na membrana dos tilacoides, e fase escura que se realiza no estroma (0,4 p).

C) Escriba a reacción global do principal proceso que ten lugar nese orgánulo.



3.2. Responda un dos dous apartados seguintes. (1,5 puntos).

3.2.1. A figura mostra unha serie de rutas que interveñen na respiración aerobia da glicosa nunha célula eucariota.

A) Indique o nome das rutas sinaladas coas letras A e B, e o dos compostos sinalados cos números 1, 2 e 3.

A: Glicólise, B: Ciclo de Krebs. 1: NADH, 2: Acetil-CoA e 3: FADH₂ (0,7 p).

B) Indique o compartimento intracelular onde teñen lugar as rutas A e B.

A glicólise ten lugar no citosol e o ciclo de Krebs na matriz mitocondrial. (0,4 p).

C) Que sucedería co piruvato en condicións anaerobias?

En condicións anaerobias o piruvato continúa no citosol e pode dar lugar á formación de produtos, como lactato ou piruvato, pola vía das fermentacións. (0,4 p).

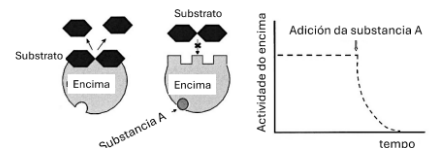
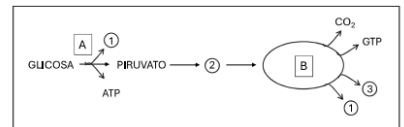
3.2.2. O encima da figura actúa sobre o substrato, un disacárido, rompendo o enlace O-glicosídico. Se se engade ao medio a substancia A, a actividade do encima varía, segundo se indica na gráfica. Se se elimina do medio a substancia A, a actividade encimática restablecese.

A) Indique como se denominan estes procesos e explique como se producen.

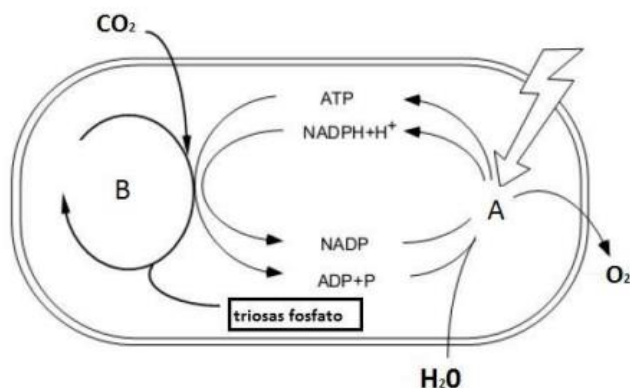
Inhibición encimática. A substancia A é un inhibidor reversible, non competitivo, que se une á encima por un sitio distinto ao substrato. Ao eliminar o inhibidor do medio, a encima recupera a súa actividade (1,0 p).

B) Coñece algún outro caso no que se poida alterar a actividade encimática? Explique a resposta.

O que se produce tras desnaturar as encimas (por exemplo, aumentado a temperatura ou diminuído o pH), debido á perda da súa conformación tridimensional (válido calquera outro exemplo correcto). (0,5 p).



23. En relación ao esquema representado na Figura 1. De que proceso se trata? En que orgánulo se desenvolve? En que tipo de células? Considera que se trata dun proceso anabólico ou catabólico? Razoe a resposta. Indique o nome das dúas partes do proceso (A e B) indicando a localización subcelular onde se realiza e explicándoos brevemente.



24. Realice un esquema que relacione a fase luminosa e a fase escura da fotosíntese. Localice a nivel subcelular onde se leva a cabo cada fase e indique os substratos e produtos das mesmas.

			puntos
Válido calquera esquema onde se relacionen as dúas fases e que contemple os seguintes aspectos: lugar, sustratos, produtos			1
	Fase luminosa	Fase escura	
Lugar:	Membranas tilacoidais do cloroplasto	Estroma do cloroplasto	0,5
Sustratos:	ADP, NADP, H ₂ O	CO ₂ e ribulosa 1,5 difosfato	0,5
Productos:	ATP, NADPH+ H ⁺ , O ₂	Triosas fosfato, amidón	0,5

25. A célula viva. Morfoloxía, estrutura e fisioloxía celular. Copie a táboa na folla de exame e encha as celas indicando as características dos procesos metabólicos.

PROCESO	ANABÓLICO/CATABÓLICO	UBICACIÓN	SUSTRATOS	PRODUCTOS
Glucólisis				
Descarboxilación oxidativa				
Ciclo de Krebs				
Fosforilación oxidativa				
Fermentación láctica				
Fermentación alcohólica				
Fase luminosa de la fotosíntesis				
Ciclo de Calvin				

(0,1 por 2 correctas en la fila; 0,15 por 3 correctas en la fila; 0,25 por 4 correctas en la fila)

PROCESO	ANABÓLICO/CATABÓLICO	UBICACIÓN	SUSTRATOS	PRODUCTOS
Glicólise	CATABÓLICO	Citosol	Glicosa	Piruvato,
Descarboxilación oxidativa	CATABÓLICO	Matriz mitocondrial	Piruvato,	Acetil CoA
Ciclo de Krebs	CATABÓLICO (ANFIBOLICO)	Matriz mitocondrial	Acetil CoA	CO ₂
Fosforilación oxidativa	CATABÓLICO	Cristas mitocondriais (membrana interna)	ADP	ATP
Fermentación láctica	CATABÓLICO	Citosol	Glicosa/Piruvato	Lactato
Fermentación alcohólica	CATABÓLICO	Citosol	Glicosa/Piruvato	Etanol, CO ₂
Fase luminosa da fotosíntese	ANABÓLICO	Membranas tilacoides	ADP, NADP, H ₂ O	ATP, NADPH, O ₂
Ciclo de Calvin	ANABÓLICO	Estroma del cloroplasto	CO ₂ , ATP, NADPH,	ADP, NADP+, G3P/Glicosa

26. Relaciónanse a continuación 10 procesos metabólicos. Indique, para cada un deles, o orgánulo onde se realiza e, polo menos, un dos produtos que se obtén: 1.- fase luminosa da fotosíntese, 2.- β -oxidación; 3.- fermentación alcohólica; 4.- fosforilación oxidativa; 5.- glicólise; 6.- replicación; 7.- ciclo de Calvin; 8.- ciclo de Krebs; 9.- tradución; 10.- gliconeoxénese.

Procesos metabólicos	Orgánulo	Produtos
1.- Fase luminosa da fotosíntese	Membranas tilacoidais	ATP, NADPH ₂ , O ₂
2.- β -oxidación	Matriz mitocondrial	Acetil CoA, NADH, FADH ₂
3.- Fermentación alcohólica	Citosol	Etanol, CO ₂
4.- Fosforilación oxidativa	Cristas mitocondriais	ATP, H ₂ O
5.- Glicólise	Citosol	Piruvato, ATP e NADH
6.- Replicación	Núcleo	Cadeas de ADN
7.- Ciclo de Calvin	Estroma do cloroplasto	Triosas fosfato
8.- Ciclo de Krebs	Matriz mitocondrial	CO ₂ , GTP, NADH e FADH ₂
9.- Tradución	Ribosomas	Cadeas polipeptídicas
10.- Gliconeoxénese	Citosol	Glicosa

0,1X10= 1

0,1X10= 1

27. Explique o significado de anabolismo e catabolismo. Describa brevemente os seguintes procesos e indique se son anabólicos ou catabólicos: glicólise, gliconeoxénese, ciclo de Calvin e ciclo de Krebs.

Anabolismo	Produción de moléculas orgánicas complexas a partir doutras máis sinxelas, orgánicas ou inorgánicas, para o que requiren enerxía e poder reductor.
Catabolismo	Degradación oxidativa de moléculas orgánicas para obtención da enerxía necesaria para as funcións celulares.

0.2X2= 0.4

Procesos	Ana/Cat	Lugar	Substrato	Produto
Glicólise	Catabólico	Citosol	Glicosa	Piruvato, ATP e NADH
Gliconeoxénese	Anabólico	Citosol	Piruvato	Glicosa
Ciclo de Calvin	Anabólico	Estroma do cloroplasto	CO ₂ e Ribulosa 1,5 bifosfato	Triosas fosfato
Ciclo de Krebs	Catabólico	Matriz mitocondrial	Acetil Coenzima A	CO ₂ , GTP, NADH e FADH ₂

0,1X4=0,4

0,1X4=0,4

0,1X4=0,4

0,1X4=0,4

28. . Sinala de forma razoada as diferenzas entre os seguintes termos: autótrofoheterótrofo, fase luminosa-fase oscura, granas-lamelas, ATP-NADPH₂. Onde se atopan os pigmentos fotosintéticos e cal é a súa función?
29. Describa brevemente como se pode obter ácido láctico a partir de glicosa e qué rutas metabólicas implica. Coñece algún exemplo? Que microorganismos son capaces de levar a cabo este proceso e que tipo de metabolismo exhiben?
30. Describa brevemente como se pode obter etanol a partir de glicosa e qué rutas metabólicas implica. Coñece algún exemplo? Que microorganismos son capaces de levar a cabo este proceso e que tipo de metabolismo exhiben?
31. Explique brevemente o concepto de fermentación e tipos desta. Que é un lévedo? Cite dous procesos industriais nos que participe.
32. En relación ao catabolismo, responda as seguintes preguntas: Que entende por glicólise? En que consiste a descarboxilación oxidativa do piruvato? Cal é a procedencia do acetil-CoA que ingresa no ciclo de Krebs? Que coenzimas reducidos se forman no ciclo de Krebs? Cal é a finalidade da cadea respiratoria?
33. Na fotosíntese: Indica o papel da auga, luz e CO₂. Explica o papel dos fotosistemas e sinala a súa localización no orgánulo correspondente. Que produtos orixinados na fase luminosa son utilizados no ciclo de Calvin e con que fin?

34. Explique brevemente en que consisten as seguintes actividades e indique unha estrutura ou orgánulo eucariótico onde poida producirse: glicólise, fosforilación oxidativa, ciclo de Calvin e ciclo de Krebs.
35. Na fotosíntese: Indica o papel da auga, luz e CO₂ Explica o papel dos fotosistemas e sinala a súa localización no orgánulo correspondente. Que produtos orixinados na fase luminosa son utilizados no ciclo de Calvin e con que fin?
36. Que é un fotosistema? Cita os produtos finais da fase luminosa da fotosíntese e indica para qué se utilizarán posteriormente. En que parte da célula ten lugar a fase luminosa? Que é a fotólise da auga?
37. Explica o mecanismo dos enzimas alostéricos. Que é a regulación alostérica?
38. Define vitamina e coenzima. Cal é a relación entre ámbales dúas?
39. Clasificación das vitaminas. Cales poden traer patoloxías por exceso? Por que?
40. Por que son esenciais as vitaminas? por que son lábiles?
41. Qué son os encimas? Explica brevemente a regulación pola retroinhibición (feed-back ou retroalimentación). De que tipo de regulación se trata?
42. Cita tres propiedades dos enzimas que permitan consideralas como catalizadores biolóxicos. Que as diferencias dos catalizadores químicos.
43. Como actúa unha enzima? Que é o centro activo?
44. A que se chama estado de transición?
45. Que propiedades dos enzimas permiten consideralas como catalizadores?
46. Qué é un centro activo?
47. Tipos de aa que hai nunha enzima.
48. Que é unha reacción bisustrato?
49. Que é un complexo multienzimático?
50. Que é un isozima?
51. Explica en que consiste a especificidade dunha enzima polo sustrato e a que é debida.
52. Se o pH dunha célula baixa de 7 a 2
53. Que acontecerá coas súas enzimas?
54. Razona a resposta.
55. Como inflúe a temperatura sobre a actividade enzimática?
56. En que consiste a inhibición competitiva dunha enzima?
57. E a non competitiva?
58. Clasificación dos enzimas.
59. Cita dous coenzimas de óxido-reducción (indica cal é a forma oxidada e a reducida). Cita 2 vitaminas liposolubles indicando a súa función.

Contesta verdadeiro ou falso.

- Na inhibición enzimática competitiva o inhibidor parécese ó sustrato.
- O ADP e o ATP poden ser reguladores alostéricos.
- As enzimas non reducen a enerxía de activación.
- A hélice-alfa estabilízase mediante enlaces covalentes.
- A Km é a S necesaria para alcanzar a velocidade máxima.
- Os cimóxenos son precursores inactivos dos enzimas dixestivos
- Os únicos átomos presentes nos aa son C,N,O,S e P.
- A desnaturalización das proteínas e dos ac. nucleicos non implica a perda da estrutura primaria. • As moléculas das enzimas cada vez que actúan destrúense.
- Todos os aa teñen C,N,S,O e H.

- A retroinhibición é un tipo de regulación enzimática e hormonal.
- Os protoelementos son proteínas procarióticas.
- Nas proteínas os aa están unidos por enlaces glucosídicos.
- A concentración de sustrato non influe na velocidade da reacción enzimática.
- O escorbuto prodúcese por falta de vitamina C.
- A vitamina D interven no metabolismo do Ca.
- Os aminoácidos presentes nas proteínas son 50% D e 50% isómeros L.
- Unha ponte de hidróxeno é un tipo de enlace covalente.
- As enzimas non alteran o equilibrio químico, aínda que posibilitan que se alcancen antes.
- A quitina é unha proteína moi abundante en unllas e pelo.
- As pontes de disulfuro son enlaces non covalentes entre cisteínas.
- A retroinhibición é un tipo de regulación alostérica.
- Cando se alcanza a velocidade máxima tódolos centros activos están ocupados.
- O desnaturizar unha enzima perde a súa actividade.
- As pontes disulfuro entre aa son de tipo covalente.
- A actina é unha proteína que se atopa no citoesqueleto das células.
- A desnaturización das proteínas débese á rotura do enlace peptídico entre aa.
- As enzimas hidrolíticos catalizan a rotura da molécula de auga.
- A K_m é a concentración de enzima necesaria para alcanzar a metade da velocidade máxima de reacción.
- A estrutura primaria dunha proteína é a súa secuencia de aa.
- A desnaturización proteica implica perda da estrutura primaria.
- Os enzimas aceleran as reaccións químicas reducindo a enerxía de activación.
- O NADH e NADPH son coenzimas de óxido-redución.
- Todas as vitaminas posúen un grupo amino.
- Os aminoácidos esenciais son os que poden ser sintetizados polo organismo.
- Existen aa que non forman parte das proteínas.
- A quitina forma parte da parede celular dos fungos.
- As lipoproteínas transportan ferro.
- Os aa únense mediante enlaces glicosídicos para formar proteínas.
- A K_m é a concentración de sustrato necesaria para alcanzar a metade da velocidade máxima.
- A estrutura primaria das proteínas determinan a súa estrutura secundaria.
- O complemento é un alimento enriquecido con vitaminas.
- A retroinhibición é un tipo de regulación alostérica.
- As moléculas de enzima destrúense ó finalizar a reacción.
- O coláxeno é unha proteína con función estrutural.
- Os coenzimas traballan xunto cos enzimas para transportar grupos químicos entre sustratos.
- Os enzimas incrementan a velocidade de reacción.
- Os aa. Son precursores na síntese de hormonas como a tiroxina.
- A estrutura primaria duna proteína é a secuencia de nucleótidos.
- Os enzimas aceleran as reaccións químicas incrementando a enerxía de activación.
- A fermentación láctica prodúcese no músculo.
- centro activo é o lugar do sustrato onde se une o enzima
- A fase escura da fotosíntese ten lugar nas membranas tilacoidais
- Na fotosíntese cáptase CO_2 e libérase O_2 .

- Durante a fotorrespiración a rubisco capta O₂.
- NADH e o ATP son produtos de reaccións de oxidorredución.
- Unha reacción anabólica é unha reacción de síntese.
- Os enzimas aceleran as reaccións bioquímicas.
- A gliconeoxénese ten lugar nas células do músculo e do fígado.
- Un inhibidor diminúe ou anula a actividade enzimática.
- A β -oxidación é o proceso de síntese de ácidos graxos.
- etanol da cervexa procede da glicosa da uva.
- Os ácidos nucleicos e algunhas coenzimas están formados por nucleótidos.
- estroma do cloroplasto contén as enzimas que interveñen no transporte electrónico.
- As partículas F das cristas mitocondriais son complexos de ATP-sintetasas.
- A fermentación láctica produce grandes cantidades de lactosa.
- Na fotosíntese libérase O₂ e prodúcese ADP.
- NADH₂ e o FADH₂ son coenzimas oxidadas.
- ciclo de Calvin ten lugar no estroma do cloroplasto.
- Na fotosíntese cáptase CO₂ e liberase O₂.
- A produción de iogur é un exemplo de fermentación láctica.
- ciclo de Krebs ten lugar na matriz mitocondria.
- Na glicólise consómese osíxeno.
- enzima rubisco encóntrase no citosol.
- Na glicólise, dúas moléculas de ácido pirúvico dan lugar a unha molécula de glicosa.
- A fosforilación é a síntese de NADPH₂.
- ciclo de Calvin ten lugar no citosol da célula.
- ácido láctico obtense a partir da glicosa por fermentación.
- As reaccións anabólicas son reaccións de síntese.
- Na fotofosforilación cíclica solo se produce ATP.
- H₂O actúa como axente redutor do P680 e a plastocianina como axente redutor do P700
- Nos procesos de oxidación gáñanse electróns e nos de redución pérdense.
- ciclo de Calvin prodúcese no estroma do cloroplasto.
- encima Rubisco cataliza a reacción de fixación do carbono inorgánico para formar un composto orgánico.
- A clorofila é o principal pigmento da fotosíntese.
- fotosistema I é o responsable da liberación de osíxeno na fotosíntese.
- Os encima son proteínas que modifican a velocidade das reaccións nas que interveñen.
- Na glicólise, dúas moléculas de ácido pirúvico dan lugar a unha de glicosa 6-P.
- A fase escura da fotosíntese ten lugar na membrana tilacoidal.
- A β -oxidación dos ácidos graxos ten lugar nos cloroplastos.
- substrato é a substancia transformada polo encima.
- β - oxidación é o proceso da síntese de ácidos graxos.
- A fase escura da fotosíntese realízase no estroma dos cloroplastos.
- A encima rubisco está no citosol.

- Os encimas aceleran as reaccións químicas reducindo a enerxía de activación.
- encima rubisco atópase en células eucariotas animais.
- Durante a glicólise obtense un composto de 3 átomos de carbono, o piruvato.
- A fosforilación oxidativa é a síntese de NADPH₂.
- ciclo de Calvin prodúcese no citosol da célula.
- Na glicólise consómese O₂.
- A finalidade do ciclo de Krebs é formar transportadores electrónicos oxidados.
- A rubisco é un encima que pode actuar como carboxilasa ou como hidrolasa.
- Durante a glicólise obtense un composto de 3 átomos de carbono, o piruvato.
- A fosforilación oxidativa é a síntese de ATP.
- A glicólise só pode producirse en ambientes aeróbicos.
- ciclo de Calvin prodúcese no estroma do cloroplasto.
- Os animais non sintetizan glucosa a partir de Acetil-CoA.
- A fermentación láctica orixina lactosa e ATP.
- No ciclo de Krebs xenérase ATP e NADPH.
- A fermentación láctica produce moita lactosa.
- Na fotosíntese transfórmase a enerxía química en luz.
- No hialoplasma realízase a -oxidación.
- A fase oscura da fotosíntese ocorre tamén en presenza de luz.
- Nos seres aerobios o aceptor final de electróns é o osíxeno
- A síntese de ácidos graxos empeza no acetil-CoA.
- ciclo de Krebs soamente intervén en procesos catabólicos.
- A cadea respiratoria mitocondrial produce un gradiente electroquímico.
- RIBISCO son as siglas de determinados pigmentos fotosintéticos.
- A glicoxénese é a síntese de glicosa a partir de precursors non carbohidratados.
- Na fase luminosa da fotosíntese xérase ATP, Glicosa e osíxeno.
- Na glicólise fórmase piruvato e ATP.
- ATP ó se hidrolizar libera enerxía.
- ciclo de Krebs ten lugar exclusivamente en mitocondrias de células animais.
- A gliconeoxénese é a síntese de azúcre a partir de precursores non
- carbohidratos.
- Os fotoautótrofos son organismos que utilizan a enerxía solar para sintetizar
- moléculas.
- Na glicólise xenérase acetil-CoA, ATP, e NADH.
- Nas células vexetais a .oxidación ten lugar na matriz mitocondrial.
- A fase oscura da fotosíntese ocorre sempre en ausencia de luz.
- Na fermentación alcohólica descarboxíase o ácido pirúvico en ausencia de
- osíxeno.
- Na fotosíntese xenéranse azúcre e CO₂.
- A fase oscura da fotosíntese pode ter lugar en presenza de luz.
- A fosforilación oxidativa é a síntese de ATP acoplada ó transporte electrónico.
- ciclo de Krebs é unha ruta que participa en procesos anabólicos e catabólicos.
- A oxidación completa da glicosa seña auga e osíxeno.
- A hipótese quimiosmótica postula que na respiración celular fórmase un
- gradiente de protóns.

- Os procesos anabólicos consumen enerxía.
- Nos seres aerobios o aceptor final de electróns é o asíxeno.
- A glicolise anaerobia transcorre no citosol.
- A -oxidación ocorre nos lisosomas.
- ciclo de Calvin é unha rota do metabolismo de carbohidratos.
- As siglas ATP, identifican ó ácido tripurínico.
- NADH e NADPH son coenzimas de óxido-redución.
- A síntese de ácidos graxos comenza con Acetil-CoA.
- Segundo a hipótese quimiosmótica durante a respiración celular orixínase un gradiente protónico.
- A fotofosforilación cíclica e a fosforilación oxidativa acorren só en animais.
- ciclo de Calvin ocorre en organismos heterótrofos.
- A perda dunha molécula de CO é unha descarboxilación.
- Na fotofosforilación cíclica prodúcese ATP sen liberación de CO .
- Na fotosíntese transfórmase a enerxía química en luz.
- As reaccións anabólicas son reaccións de síntese
- O H₂O actúa como axente reductor do P680
- Na fotosíntese consómese glicosa e obtense O₂
- Nos procesos de oxidación gañanse electróns
- As reaccións anabólicas son reaccións de síntese
- Durante a fotosíntese xérase un gradiente de protóns
- O ciclo de Krebs ten lugar na mitocondria