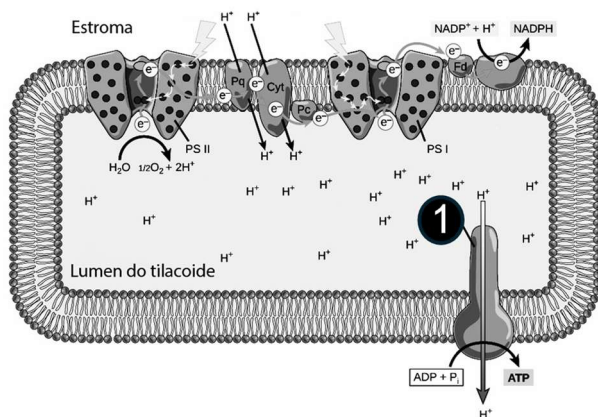


O exame consta de **4 preguntas de resposta obrigatoria, puntuadas cada unha con 2,5 puntos**. A primeira sen apartados optativos. As outras tres cun primeiro apartado sen optatividade e un segundo apartado con posibilidade de elección.



PREGUNTA 1. XENÉTICA MOLECULAR. METABOLISMO CELULAR. (2,5 puntos)

TEXTO: Cando falla a ATP-sintetase

“As membranas tilacoidais presentan proteínas ATP-sintetases (como a sinalada co número 1 na imaxe). Estas proteínas catalizan a síntese de ATP grazas a un fluxo de protóns que se move cara ao estroma a favor de gradiente. Nas plantas, o xene *atpC1* codifica unha subunidade da ATP-sintetase. Unha mutación puntual neste xene provoca un cambio dun aminoácido por

outro diferente, causando un cambio na estrutura da proteína resultante. Este cambio ten como consecuencia unha menor actividade da ATP-sintetase (necesítase un fluxo de protóns maior ao habitual para que funcione correctamente). Como resultado, as células da planta dispoñen dunha menor cantidade de ATP para as súas reaccións metabólicas”.

Adaptado de *Plant Cell*. 2011 Jan;23(1):304-21.

Responda estes catro apartados: (2,5 puntos)

- 1.1. No texto menciónase un tipo de mutación. Indique se se trata dunha mutación xénica, cromosómica estrutural ou xenómica. Xustifique a súa resposta.
- 1.2. A secuencia codificante do xene *atpC1* non ten intróns e codifica unha proteína de 373 aminoácidos. Cantos nucleótidos ten a secuencia codificante do ARNm? Cantos aminoácidos terá a proteína mutante? Razoe as súas respostas. Que consecuencias tería unha mutación na que se producira a inserción dun nucleótido?
- 1.3. Indique que proceso aparece representado na figura e en que orgánulo ten lugar. Na figura obsérvase que, como resultado deste proceso, se produce NADPH e ATP. Indique: a reacción metabólica na que se utilizarán estas dúas moléculas, a rexión do orgánulo na que sucede e o obxectivo da reacción. Por que pensa que a mutación do xene *atpC1* produce una restricción do crecemento da planta? Razoe a súa resposta.
- 1.4. As mitocondrias teñen proteínas ATP-sintetases similares ás da membrana tilacoidal, a través das cales tamén flúen protóns a favor de gradiente para impulsar a síntese de ATP. Indique en que rexión da mitocondria se atopan estas proteínas e entre que compartimentos se moven os protóns. Por que as células empregan moléculas de ATP como fonte de enerxía química?

PREGUNTA 2. XENÉTICA MOLECULAR. BIOTECNOLOXÍA. (2,5 puntos)

2.1. Responda estes dous apartados: (1 punto)

A imaxe da dereita mostra a secuencia de bases dun fragmento do ADN dun xene.

2.1.1. Escriba a secuencia do ARNm correspondente en sentido 5' a 3'. Indique o número de aminoácidos do péptido resultante da tradución sabendo que o codón de iniciación é AUG, e os posibles codóns de terminación son UAA, UAG e UGA.

2.1.2. A inserción dun nucleótido entre os dous subliñados, altera o número de aminoácidos do péptido resultante? Razoe a súa resposta.

5' ... ACCATGTATGGGTATGATCCCTGACA... 3'
3' ... TGGTACATACCCATACTAGGGACTGT... 5'

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

2.2.1 Responda:

- A) Describa brevemente o proceso de clonación molecular dun fragmento de ADN usando un plásmido como ADN vector.
- B) Defina reacción en cadea da polimerase (PCR). A preparación da mestura para realizar unha PCR contén unha mostra de ADN, ADN polimerases, desoxirribonucleótidos trifosfato (dNTPs) e cebadores. Indique a función de cada un destes catro compoñentes na reacción.

2.2.2. Responda:

A) Defina biotecnoloxía e cite dous exemplos de aplicacións da biotecnoloxía en cada un destes ámbitos: industria alimentaria, medio ambiente, saúde.

B) Indique dous tipos de microorganismos utilizados frecuentemente en biotecnoloxía. En cada caso, indique o proceso no que interveñen e o ámbito de aplicación.

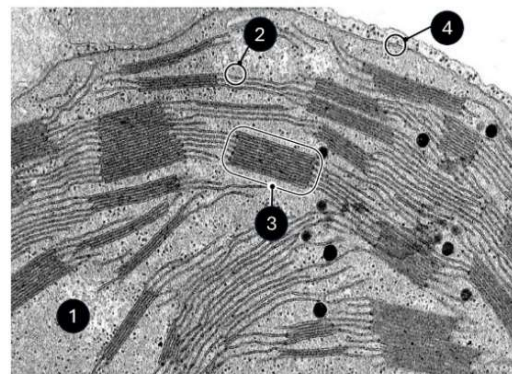
PREGUNTA 3. A CÉLULA. INMUNOLOXÍA. (2,5 puntos)

3.1. Responda estes tres apartados: (1 punto)

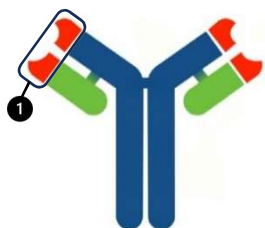
3.1.1. Identifique o orgánulo que se observa na imaxe. Indique en que tipo de células se atopa este orgánulo e cal é a súa principal función.

3.1.2. Indique o que sinalan os números 1 a 3. Indique dúas moléculas que se atopen no espazo sinalado co número 1.

3.1.3. Explique por que é incorrecto o seguinte enunciado: o número 4 sinala a dobre capa lipídica dunha membrana.



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



3.2.1 Responda:

A) Indique o nome da molécula e da rexión indicada co número 1. Cal é a función desta rexión?

B) Que célula é responsable da produción desta molécula? Por que motivo se activa a súa produción?

C) Indique en que tipo de resposta inmune interveñ esta molécula e se se trata dun mecanismo de defensa específico ou inespecífico.

3.2.2. Responda:

A) Explique a diferenza entre inmunodeficiencia conxénita e adquirida. Cal das dúas pode estar causada por unha infección vírica?

B) Explique a diferenza entre inmunidade adquirida activa e pasiva. A cal das dúas contribúe o paso de anticorpos da nai ao feto a través da placenta?

C) Na artrite reumatoide actívanse os linfocitos contra antíxenos do tecido conxuntivo das articulacións. Indique se o proceso se considera unha enfermidade autoinmune ou unha reacción de hipersensibilidade. Razoe a súa resposta.

PREGUNTA 4. A CÉLULA. A BASE MOLECULAR DA MATERIA VIVA. (2,5 puntos)

4.1. Responda estes tres apartados: (1 punto)

4.1.1. Explique como se dispoñen as proteínas, fosfolípidos, colesterol e glícidos na membrana plasmática segundo o modelo de mosaico fluído.

4.1.2. A membrana plasmática é unha estrutura con permeabilidade selectiva. Que significa esta expresión?

4.1.3. Defina difusión simple e difusión facilitada. Indique, en cada caso, que moléculas se transportan desta forma.

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

4.2.1. A enfermidade de Pompe (glucoxenose tipo II) é un trastorno metabólico causado pola acumulación de glicóxeno en moitos tecidos, provocando insuficiencia cardíaca, motora e respiratoria progresiva. Débese á deficiencia do encima maltase ácida lisosómica, cuxa función é degradar o glicóxeno para producir glicosa.

A) Indique que tipo de biomolécula é o glicóxeno e a súa función nas células.

B) Que tipo de enlace se establece entre os monómeros da molécula de glicóxeno? Representeo.

C) Os enzimas son biocatalizadores autógenos de acción específica. Que significan estes conceptos?

4.2.2. Un tecido vexetal introdúcese en solucións con distintas concentracións de solutos.

A) Defina ósmose e indique con que propiedade da membrana plasmática se relaciona ese proceso.

B) Defina solución hipertónica e solución hipotónica.

C) Explique que sucede nas células vexetais cando se introducen nunha solución hipertónica e nunha solución hipotónica.