

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 de resposta única e un segundo apartado con posibilidade de elección.

PREGUNTA 1. INMUNOLOXÍA. BIOTECNOLOXÍA. (2,5 puntos).

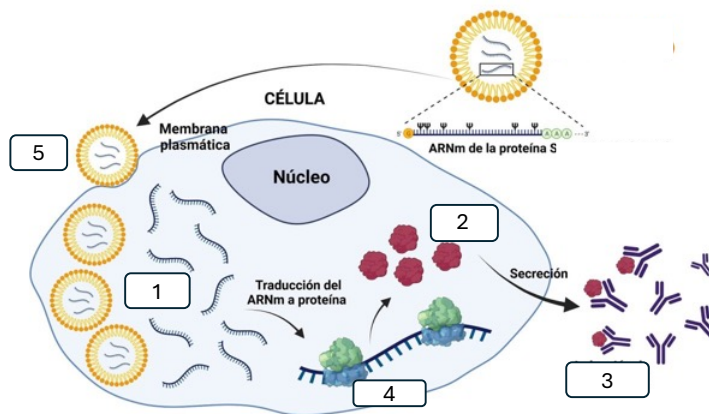
TEXTO: A ciencia do ARNm, vacinas COVID-19 e Premio Nobel de Medicina 2023

O Premio Nobel de Medicina 2023 recaeu en Katalin Karikó e Drew Weissman polos seus descubrimentos sobre o ARNm, clave do éxito sen precedentes das vacinas ARNm contra a COVID-19.

Nas vacinas “tradicionais”, as proteínas (ou fragmentos delas) dos virus ou bacterias infecciosas actúan como antíxenos, provocando a resposta do sistema inmunitario. O organismo recorda esta resposta e é capaz de combater eficazmente o patóxeno en futuras infeccións. A xenial e sinxela idea de Katalin Karikó e Drew Weissmann foi utilizar ARNm, no canto de proteínas recombinantes, patóxenos atenuados (non infecciosos), ou fragmentos de patóxenos, para producir a resposta inmunitaria.

Non obstante, o ARNm é moi inestable, polo que é necesario protexelo, dotándoo dun vehículo que o encapsula e transporta ata as células trala súa inxección no organismo. Para isto usáronse nanopartículas lipídicas, unhas pequenas vesículas con distintos tipos de lípidos que forman unha membrana pechada, capaz de albergar o ARNm no seu interior e de libéralo unha vez dentro da célula.

Adaptado de: Ciencia para todos. Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular



1.1. Indique, a partir da información do texto, tres tipos de vacinas, aparte das baseadas en ARNm.

1.2. Que moléculas son as indicadas cos números 1, 2 e 3 da figura? Cal é o nome do orgánulo sinalado co número 4? Que son as estruturas sinaladas co número 5?

1.3. Describa, brevemente, a estrutura e función da molécula representada co número 3 na figura. Na descrición deben figurar os termos: antíxeno(s), célula(s) plasmática(s), epítipo(s), inmunoglobulina(s) e parátipo(s).

1.4. No texto menciónase que se utilizan pequenas vesículas lipídicas para facilitar a entrada do ARNm no interior da célula. Explique, brevemente, este mecanismo de transporte.

1.5. Algúns virus, como o da gripe, teñen unha alta taxa de mutacións, o que fai que, moitas veces, as vacinas dun ano non sexan eficaces ao seguinte. Como pode facilitar a utilización de ARNm a creación de vacinas novas, adaptadas ás mutacións producidas?

PREGUNTA 2. A BASE MOLECULAR DA MATERIA VIVA. METABOLISMO CELULAR. (2,5 puntos).

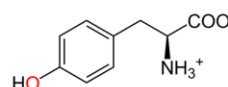
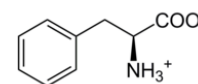
2.1. A hidroxenación das graxas é un dos procesos habituais na industria alimentaria. A) Como afecta a hidroxenación das graxas á estrutura química dos seus ácidos graxos? B) Que ocorre co punto de fusión dun aceite tras sometelo a un proceso de hidroxenación? C) Un gran número alimentos procesados conteñen graxas hidroxenadas, moitas delas de tipo trans. Considera saudable o consumo deste tipo de alimentos? Explique, brevemente, a resposta. **(1 punto).**

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

2.2.1. A fenilcetonuria é unha afección pouco frecuente na cal un bebé nace sen a capacidade de descompoñer apropiadamente a fenilalanina, xa que carece da encima fenilalanina hidroxilase (PHA), que transforma a fenilalanina en tirosina.

A) Tanto a fenilalanina como a tirosina son aminoácidos, cuxas fórmulas estruturais están representadas na figura. Copie as fórmulas no seu exame, e indique cal corresponde a cada un deles. Razoe a resposta. B) Sinala na fórmula cales son os grupos funcionais que permiten recoñecer que se trata de aminoácidos e indique o nome deses grupos.

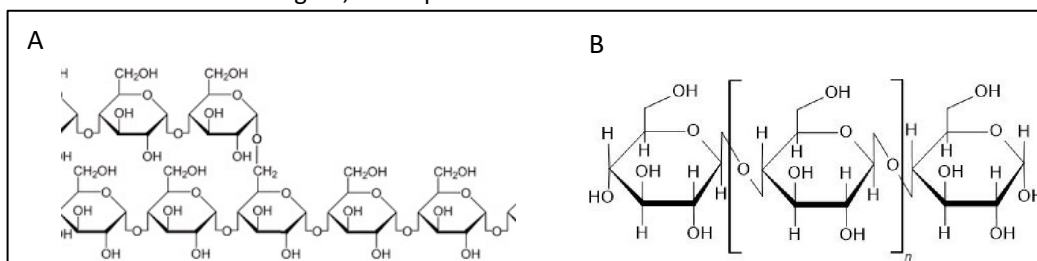
C) A que tipo de biomoléculas pertencen a maior parte dos encimas? Sinala catro propiedades que posúan as encimas.



2.2.2. A) Identifique as moléculas marcadas como A e B na figura, e indique a súa función nos seres vivos.

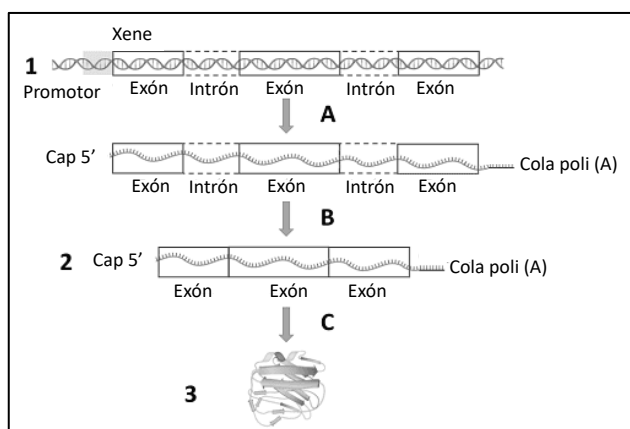
B) Como se chamaban os enlaces que unen os monómeros da figura B? Son enlaces monocarbonílicos ou dicarbonílicos? Explique a resposta.

D) Explique por que os seres humanos non poden utilizar a molécula B como fonte de enerxía.



PREGUNTA 3. A CÉLULA. XENÉTICA MOLECULAR. (2,5 puntos).

3.1. Temos dúas moléculas de ADN (I e II) de dobre cadea e da mesma lonxitude. Sometemos ambas a altas temperaturas e observamos que o ADN I se desnaturaliza antes ca o ADN II. Cal das dúas moléculas de ADN terá maior cantidade de guanina? Razoe a resposta. **(1 punto).**



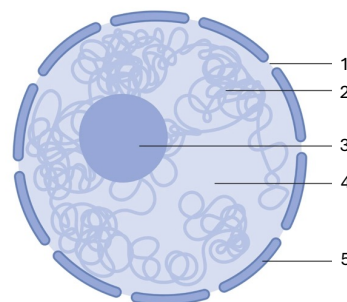
3.2. Responda un dos dous apartados seguintes. **(1,5 puntos).**

3.2.1. A) Que proceso está representado na figura? Explique as diferenzas máis salientables deste proceso entre as células procariotas e as eucariotas.

B) Identifique as moléculas 1, 2 e 3. Que partes do proceso están indicadas coas letras **A, B e C**?

3.2.2. A) Identifique as estruturas marcadas con números na figura.

B) Se destruímos mediante un composto tóxico a estrutura nº 3, a célula sobrevive unhas horas, pero acaba por morrer. Indique a relación que hai entre este retraso e a función desa estrutura.



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

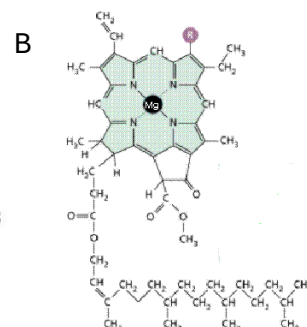
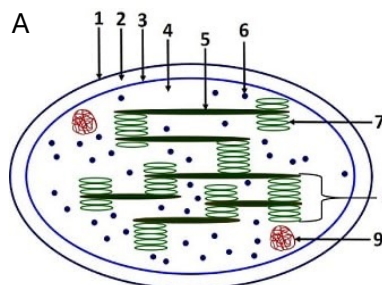
4.1. Indique unha función de cada un dos seguintes orgánulos ou estruturas: aparato de Golgi, centrosoma, cloroplasto, lisosoma, mitocondria, nucléolo, peroxisoma, retículo endoplasmático liso, ribosoma e vacúolo. **(1 punto).**

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?

