

TEMA 13. BIOTECNOLOXÍA PREGUNTAS PAU

PREGUNTA 1. A BASE MOLECULAR DA MATERIA VIVA. BIOTECNOLOXÍA (2,5 puntos)

TEXTO: Os 250.000 galegos con diabetes de tipo 2 terán unha asistencia integral Os recursos tecnolóxicos a disposición dos facultativos para o tratamento da diabetes teñen experimentado unha revolución nos últimos anos a conta dos sensores dixitais —que permiten unha lectura automática dos niveis de glicosa ao minuto— e das bombas de insulina —que a administran de forma continuada, sen necesidade de estar pendente das picadas—. Da combinación de ambos sistemas, e con intelixencia artificial de por medio, espérase o próximo gran salto adiante, que é o que se coñece como «páncreas artificial». Fronte ao tipo 2, a «diabetes del adulto», que, «canto maior te fas, máis posibilidades tes de desenvolve-la», o fundamental é a «prevención», porque, aínda que non se pode evitar nin curar como enfermidade crónica que é, si se pode, canto menos, «retrasar a súa evolución». Adaptado de: La voz de Galicia, 1 de decembro de 2023

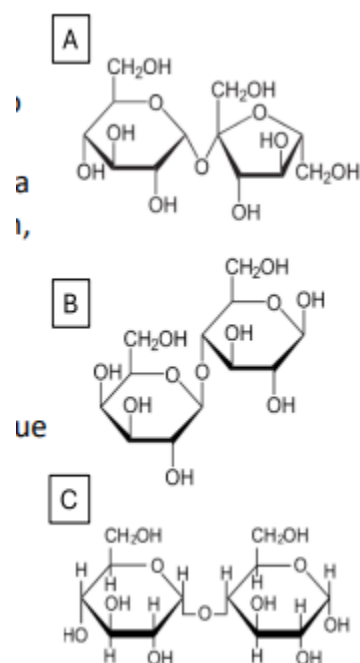
1.1. Identifique no texto dous avances biotecnolóxicos e indique as súas aportacións ao tratamento da diabetes.

1.2. Explique, brevemente, como a biotecnoloxía se pode utilizar para producir insulina. Na explicación deben aparecer as seguintes palabras clave: bacteria(s), encima(s) de restrición, insulina, plásmido(s) e recombinante(s).

1.3. Un dos alimentos que se debe limitar na dieta en persoas con diabetes tipo 2 e, en xeral, en toda a poboación é o azucre. Identifique a molécula de azucre entre las moléculas (A, B, C) da figura, e indique o seu nome científico. A que tipo e subtipo de moléculas orgánicas pertence?

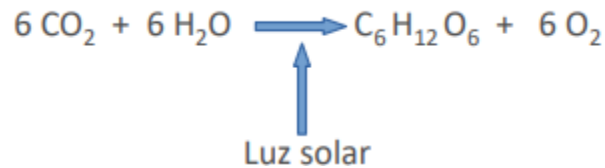
1.4. Cando a molécula de azucre é metabolizada, dá lugar á liberación de dous monómeros. Indique o nome da encima responsable e o dos monómeros liberados.

1.5. Pese aos avances tecnolóxicos, que medida segue sendo fundamental na diabetes tipo 2? Cite dous exemplos concretos.

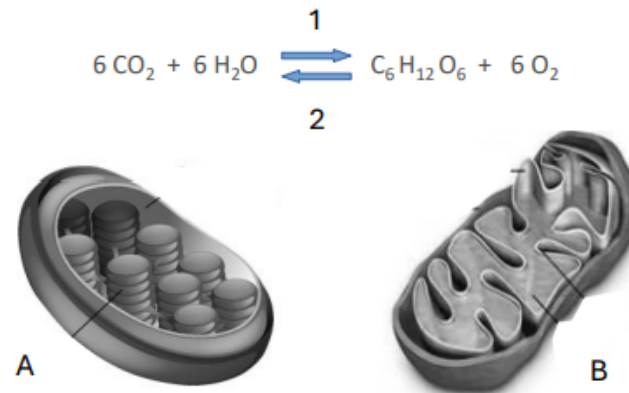


PREGUNTA 1. METABOLISMO CELULAR. BIOTECNOLOXÍA. (2,5 puntos). **TEXTO:** Na actualidade un dos problemas máis importantes que temos a nivel global é o do cambio climático, que por suposto tamén afecta ao noso país, sendo a seca unha das consecuencias deste. Nun blogue de economía podíase ler a seguinte noticia relacionada coa seca: “A seca producirá perda de colleitas de cereais nunha grande parte do territorio. Redución da produción de olivas, froitas e produtos da horta. Danos á remolacha e ao millo. A gandería tamén se verá afectada pola falta de pastos o que obrigará a alimentar aos animais con grans, o que é moito máis caro”. Texto adaptado de: Bankinter. Blogue de Economía.

1.1. Partindo da información recollida no texto indique cal é a función metabólica dos vexetais que se ve afectada pola falta de auga, e por conseguinte, na súa produción de froitos. Tome como referencia o seguinte esquema para contestar á pregunta.



1.2. As plantas son seres vivos que realizan diversos procesos metabólicos, dous dos cales sinálanse no seguinte esquema cos números 1 e 2. Indique o nome de cada un deses procesos e o orgánulo celular no que ten lugar. Identifique o orgánulo na figura.



1.3. Un dos principais factores asociados ao cambio climático é a alta concentración de CO_2 na atmosfera, motivada, entre outros factores, pola gran utilización de combustibles fósiles. Partindo do esquema do apartado 1.1, indique como se espera que poida afectar á produción de cereais un maior aumento dos niveis de CO_2 , engadido a un descenso das precipitacións por causa do cambio climático.

1.4. A eficiencia da fotosíntese tamén se ve alterada polo fenómeno da “fotorrespiración”, que ten lugar nas plantas, onde os niveis de CO_2 e O_2 xogan un papel importante. Explique razoadamente en que consiste a fotorrespiración, a alteración que produce na eficiencia da fotosíntese e se está relacionada co cambio climático. Na explicación debe aparecer as seguintes palabras clave: cambio climático, dióxido de carbono, estoma, fotosíntese, rendibilidade, osíxeno (pódese variar o número gramatical dos termos).

1.5. Na comarca ourensá de A Limia un grupo de produtores de patacas, preocupados polo descenso da produción a causa do aumento das temperaturas e a seca nos últimos anos, decidiron buscar información nunha empresa que vende semente de patacas resistentes á seca e ás altas temperaturas. Non obstante, nesa empresa informáronlles cunha serie de

conceptos que non comprenden. Complete a seguinte táboa coas explicacións que considere oportunas:

Concepto	Explicación
Xenes bacterianos A e B que codifican encimas que provocan resistencia á seca e altas temperaturas	
ADN recombinante	
Técnica da PCR	
Transxénese	
Organismo transxénico	

EXAME PAU ORDINARIA 2025

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

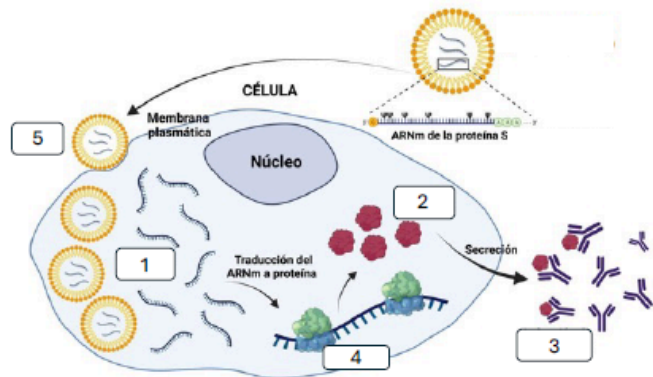
TEXTO: A ciencia do ARNm, vacinas COVID-19 e Premio Nobel de Medicina 2023

O Premio Nobel de Medicina 2023 recaeu en Katalin Karikó e Drew Weissman polos seus descubrimentos sobre o ARN, 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), epitopo(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?

EXAME PAU EXTRAORDINARIA 2025

PREGUNTA 1. A BASE MOLECULAR DA MATERIA VIVA. BIOTECNOLOXÍA. (2,5 puntos).

TEXTO: Victor Ambros e Gary Ruvkun gañaron este luns, 7 de outubro de 2024, o Premio Nobel de Medicina.

Os dous científicos estadounidenses descubriron os microARN, unha nova clase de diminutas moléculas de ARN que desempeñan un papel crucial na regulación dos xenes. O seu revolucionario descubrimento, no pequeno verme *C. Elegans* revelou un principio completamente novo de regulación xenética, que resultou ser esencial para os organismos pluricelulares, incluído o ser humano.

Todas as células do corpo humano conteñen a mesma información xenética en bruto, encerrada no noso ADN. Pero, a pesar de partir da mesma información xenética, as células do corpo humano son moi diferentes en forma e función. Toda esta variedade pode xurdir do mesmo material de partida grazas á expresión xenética.

Os científicos estadounidenses foron os primeiros en descubrir os microARN, e como estes exercen un control sobre a forma na que os xenes se expresan de maneira diferente nos distintos tecidos. Sen a capacidade de controlar a expresión xénica, cada célula dun organismo sería idéntica, polo que os microARN axudaron a posibilitar a evolución de formas de vida complexas. A regulación anómala dos microARN pode contribuír á aparición de enfermidades como certos tipos de cancro ou algunhas enfermidades conxénitas.

Adaptado de: BBC News Mundo, 7 de outubro de 2024.

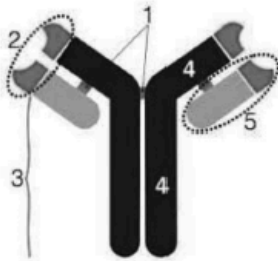
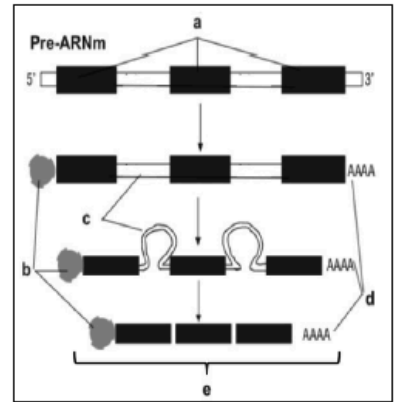
1.1. A partir da información do texto, indique a función dos microARN e sinala dúas posibles consecuencias da súa regulación anómala.

1.2. Explique, brevemente, como se expresa a información xenética. Na explicación deben aparecer os seguintes termos: *ADN, ARNm, proteína(s), tradución e transcrición*.

1.3. Identifique o proceso representado na figura e indique o que representan as letras a, b, c, d e e.

1.4. Explique por que hai distintos tipos celulares nunha persoa pese a que todas as súas células teñen a mesma información xenética.

1.5. Ademais do microARN, existen outros tipos de ARN. Cite tres deles.



PREGUNTA 4. INMUNOLOXÍA. BIOTECNOLOXÍA. (2,5 puntos).

4.1. Identifique a molécula da figura e indique o nome das partes sinaladas cos números 1-5. Que células a producen? Cal é a función da porción da molécula sinalada co número 2? (1 punto).

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

4.2.1. A) O virus VIH (virus da inmunodeficiencia humana) ataca, principalmente, aos linfocitos T CD4+ (cooperadores). Explique como afecta a perda da función destas células á resposta inmunitaria humoral e celular.

B) Como consecuencia da infección por VIH, pode producirse un síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Cre que o aumento do risco de desenvolver cánceres inducidos por virus que existe nalgúns persoas con SIDA pode estar relacionado con esta inmunodeficiencia? Razoe a resposta.

C) Que é a autoinmunidade? Indique dous exemplos de enfermidades autoinmunes.

4.2.2. A) A PCR (reacción en cadea da polimerase) é unha técnica que permite diagnosticar certas enfermidades infecciosas de forma rápida e sinxela. Que compoñentes do patóxeno son detectados coa PCR?

B) Para a realización da PCR utilízase un tipo de ADN polimerase, denominado Taq. Por que non se usan as polimerases habituais? Que característica ten a polimerase Taq que a fai tan útil na PCR?

C) Cite dous tipos de enfermidades (non infecciosas) que poden ser diagnosticadas por PCR.