

PREGUNTAS PAU ÁCIDOS NUCLEICOS

Exame modelo PAU (2024)

PREGUNTA 2. XENÉTICA MOLECULAR (2,5 puntos)

2.1. Unha febra de ADN posúe a seguinte composición de bases nitroxenadas: A=21%, G=30%, C=26% e T=23%. Esta febra é replicada pola ADN-polimerase, e a cadea resultante é utilizada como modelo para sintetizar ARNm. Indique e razoe cal será a composición de bases que terá o ARN producido. (1 punto)

CIUG

COMISIÓN
INTERUNIVERSITARIA
DE GALICIA

PAU

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA 2025
BIOLOXÍA

CÓDIGO 21

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. 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.

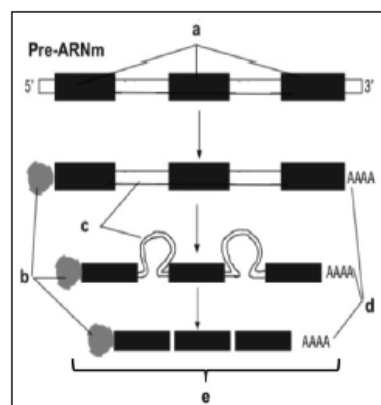
1.1. A partir da información do texto, indique a función dos microARN e sinala dúas posibles consecuencias da súa regulación anómala.

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.



1



Exemplos pregunta 1 PAU (2024)

EXEMPLO I

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

TEXTO: Así naceu a dobre hélice de ADN, o secreto da vida que cumpre 70 anos.

O pequeno artigo de Watson e Crick, publicado en *Nature* en abril de 1953, no que presentaron a dobre hélice, cambiou por completo a visión do ADN. Xa non era unha molécula monótona, porque esa estrutura permitía unha infinita variedade na secuencia de unidades A, C, G e T dentro dunha longuíssima cadea. De feito, xa non era unha senón dúas cadeas, e ademais complementarias entre si, como se unha fora o negativo fotográfico da outra.

Así llo anticipara Francis Crick ao seu fillo de 12 anos nunha tenra e emotiva carta escrita o 19 de marzo dese ano: "Nós cremos que o ADN é un código. É dicir, a orde das bases (as letras) fai que un xene sexa diferente doutro (igual que unha páxina dun libro é diferente doutra). E ademais podes ver como a natureza fai copias dos xenes. Se as dúas cadeas se desenredan e separan, e sobre cada cadea se constrúe unha complementaria (porque A sempre vai con T e C sempre vai con G), teremos dúas copias [da dobre hélice] onde antes tiñamos unha", escribiu Crick.

Texto adaptado de: Francisco Doménech e José A. Álvarez. *El País* 25/04/2023

1.1. Que referencias se fan no texto á composición e a estrutura do ADN?

Composición: Están formado por catro unidades A, G, T e C. (0,15 p.).

Estrutura: Está formado por dúas cadeas complementarias, en dobre hélice. (0,15 p.).

1.2. Describa a estrutura do ADN empregando os seguintes termos: antiparalelo, base, cadea, dobre hélice, nucleótido, complementario (pódese variar o xénero e o número gramatical dos termos).

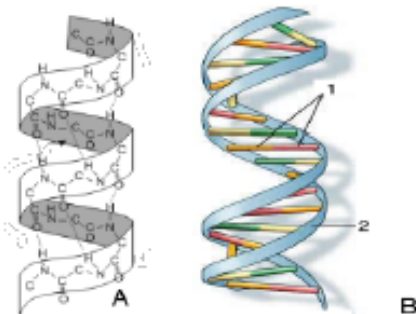
O ADN é unha molécula formada por dúas cadeas de nucleótidos antiparalelas, dispostas en dobre hélice e unidas polas bases en parellas complementarias. (0,6 p.).

1.3. A) Cal destas dúas estruturas helicoidais se corresponde ca estrutura do ADN? Identifique ambas.

B) Os números 1 e 2 da imaxe B sinalan dous tipos de enlaces, describaos.

A) A estrutura B representa a dobre hélice de ADN. A estrutura A é a conformación secundaria dunha proteína en forma de alfa hélice. (0,2 p.).

B) O número 1 representa os enlaces por pontes de hidróxeno entre as bases das dúas cadeas de nucleótidos que forman o ADN. Establécense de xeito complementario entre A-T e G-C. O número 2 representa os enlaces fosfodiéster entre os nucleótidos que forman cada cadea da dobre hélice. Establécense entre o grupo fosfato dun nucleótido e o OH do carbono 3' do nucleótido anterior. (0,4 p.).



1.4. As dúas moléculas representadas no apartado anterior poden perder as súas estruturas. Como se denomina ese fenómeno? Indique en que condicións pode ter lugar e cales serían as súas consecuencias.

Desnaturalización. (0,2 p.). A desnaturalización ocorre cando se alteran as condicións físico-químicas habituais nas que se atopan as moléculas, isto é, unha variación da temperatura, do pH ou da salinidade do medio. Se se produce unha desnaturalización das moléculas, vaise ver afectada a súa función (0,3 p.).

1.5. No texto da noticia faise referencia a un proceso de copia do ADN. Como se chama ese proceso?

Explique brevemente como se realiza.

A copia do ADN chámase replicación (0,2 p.). É un proceso no que a dobre hélice tense que desenrolar para que cada cadea poida ser copiada noutra complementaria, dando como resultado a formación de dúas moléculas de ADN idénticas. Nese proceso participan distintas encimas, unhas que abren a dobre hélice e outras que copian as secuencias do ADN como a ADN polimerase. (0,3 p.).