

10° PLAN DE APOYO BIOLOGIA P1 (recuperación – nivelación)

COMPETENCIA INDAGAR

El trabajo se realizará en equipo de 3 estudiantes (como máximo)

- Realice un resumen del siguiente texto
- Diseñe un mapa conceptual con el texto de su resumen
- Responde las siguientes preguntas

La sigla ADN significa



A Acido Desoxidado del Núcleo	B Ácido Desoxirribonucleico	C Adenina Del Núcleo	D Acido Ribonúcleico
---	--	-----------------------------------	-----------------------------------

Qué forma tiene el ADN?

A Tiene forma circular	B Tiene forma de hélice	C Tiene forma recta	D Tiene forma de cubo
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

Qué es el ADN?

A Un átomo	B Una célula
C Una molécula	D Un gen

Cómo está organizada la estructura del ADN?

A Está organizado en cromosomas	B Está organizado en hélices	C Está organizado en bacterias	D Está organizado en cadenas
--	---	---	---

Cuál es la función principal del ADN?

A Guardar información que determina las características, forma y funciones de un organismo	B Contiene un núcleo con células	C Contener citoplasma	D Guardar la información en cromosomas
--	--	------------------------------------	--

De qué está compuesto el ADN?

A Componentes llamados nucleotidos	B Azúcar	C Fosfato	D Adenina, guanina, timina y citosina
--	--------------------	---------------------	---

Estructura del ADN

Estructura del ADN – Un resumen

El ADN consiste en dos moléculas parecidas a cadenas (polinucleótidos) que se tuercen alrededor de la otra para formar la clásica doble hélice. La maquinaria de la célula forma cadenas de polinucleótidos al unir cuatro nucleótidos. Los nucleótidos, que son utilizados para construir las cadenas del ADN, son adenina (A), guanina (G), citosina (C), y timina (T). El ADN alberga la información requerida para crear todos los polipéptidos utilizados por la célula. La secuencia de nucleótidos en las cadenas de ADN (llamadas "gen") especifica la secuencia de aminoácidos en las cadenas de polipéptidos.

Claramente, no puede existir una relación de uno a uno entre los cuatro nucleótidos del ADN y los veinte aminoácidos utilizados para armar los polipéptidos. Por lo tanto, la célula utiliza agrupaciones de tres nucleótidos (llamados "codones") para especificar veinte aminoácidos diferentes. Cada codón especifica un aminoácido.

Debido a que algunos codones son redundantes, la secuencia de aminoácidos para una cadena dada de polipéptidos puede ser especificada por varias secuencias diferentes de nucleótidos. De hecho, la investigación ha confirmado que la célula no hace uso al azar de codones para especificar un aminoácido en particular en una cadena de polipéptidos. Más bien, parece haber una delicada base lógica detrás del uso de codones en los genes.

Estructura del ADN – Ajuste fino y optimización

Secuencias de nucleótidos sumamente repetitivas carecen de estabilidad y mutan fácilmente. Sin embargo, un estudio de la Universidad de California, que involucra los genomas de diferentes organismos, sugiere que la utilización de codones en los genes está en realidad diseñada para evitar el tipo de repetición que conduce a secuencias inestables! Investigación adicional indica que la utilización de codones en genes también es establecida para maximizar la precisión de la síntesis de proteínas en el ribosoma.

Adicionalmente, los componentes que comprenden los nucleótidos también parecen haber sido escogidos cuidadosamente, en vista del mejoramiento en el desempeño. Los nucleótidos que forman las cadenas del ADN son moléculas complejas que consisten de un medio de fosfato y de una nucleobase (adenina, guanina, citosina o timina) unida a un azúcar de cinco carbonos (deoxiribosa). En el ARN, el azúcar ribosa de cinco carbonos reemplaza a la deoxiribosa.

El grupo de fosfatos de un nucleótido se une a la unidad de la deoxiribosa de otro para formar el esqueleto de la cadena del ADN. Las nucleobases forman los "peldaños de escalera" cuando las dos cadenas se alinean y se tuercen para formar la clásica estructura de doble-hélice.

Los científicos han sabido por mucho tiempo que innumerables azúcares y otras numerosas nucleobases podrían, concebiblemente, haberse convertido en parte del medio de almacenamiento de información de la célula (ADN). Pero ¿por qué las subunidades de nucleótidos del ADN y del ARN constan de esos componentes particulares? Los fosfatos pueden formar enlaces con dos azúcares simultáneamente (llamados enlaces fosfodiéster) para unir dos

nucleótidos, mientras que retienen una carga negativa. Esto hace a este grupo químico perfectamente adecuado para formar un esqueleto estable para la molécula de ADN. Otros compuestos pueden formar enlaces entre dos azúcares, pero no son capaces de retener una carga negativa. La carga negativa en el grupo de fosfato le imparte estabilidad al esqueleto del ADN, protegiéndolo así de segmentación por moléculas de agua reactivas. Adicionalmente, la naturaleza intrínseca de los enlaces fosfodiéster está también ajustada con precisión. Por ejemplo, el enlace fosfodiéster que une el azúcar ribosa del ARN podría involucrar el 5' OH de una molécula de ribosa ya sea con el 2' OH o con el 3' OH de la molécula ribosa adyacente. El ARN hace uso exclusivamente de los enlaces de 5' a 3'. Resulta que los enlaces 5' a 3' imparten mucha más estabilidad a la molécula del ARN que los enlaces 5' a 2'.

¿Por qué la deoxiribosa y la ribosa actúan como los componentes del esqueleto del ADN y del ARN respectivamente? Ambos son azúcares de cinco carbonos que forman anillos de cinco miembros. Es posible hacer análogos de ADN utilizando una gran variedad de diferentes azúcares que contienen cuatro, cinco y seis carbonos que pueden formar anillos de cinco y seis miembros. Pero estas variantes de ADN poseen propiedades indeseables en comparación con el ADN y el ARN. Por ejemplo, algunos análogos de ADN no forman dobles hélices. Otros lo hacen, pero las cadenas de nucleótidos interactúan muy apretadamente o muy débilmente, o muestran selectividad inadecuada en sus asociaciones. Adicionalmente, los análogos de ADN hechos de azúcares que forman anillos de 6 miembros adoptan demasiadas conformaciones estructurales. En este evento, se hace excepcionalmente difícil para la maquinaria de la célula ejecutar apropiadamente la réplica y transcripción del ADN. Otra investigación muestra que la deoxiribosa proporciona de manera única el espacio necesario dentro de la región del esqueleto de la doble hélice del ADN para acomodar las grandes nucleobases. Ningún otro azúcar cumple este requisito.

Estructura del ADN – Conclusión

Los componentes moleculares del ADN parecen haber optimizado propiedades químicas para producir una estructura helicoidal estable, capaz de almacenar la información requerida para la operación de la célula. No se han producido explicaciones detalladas de cómo tan optimizada estructura para el medio de almacenamiento de la información más fundamental de la célula pudo haber surgido naturalmente. Suponer que tan extensa optimización pudo haber surgido por puro azar es un acto de fe mucho mayor de lo que muchos estarían dispuestos a creer.

[¡Aprenda Más!](#)

10° PLAN DE APOYO BIOLOGIA P1 (profundización)

COMPETENCIA INDAGAR

- Teniendo en cuenta la lectura sobre ADN, realiza el dibujo de la cadena de ADN (como te la imaginas) y explica el porqué de cada una de sus partes, para que sirven, que ventajas le dan a la cadena, que podría pasar si alguna de sus partes falla.