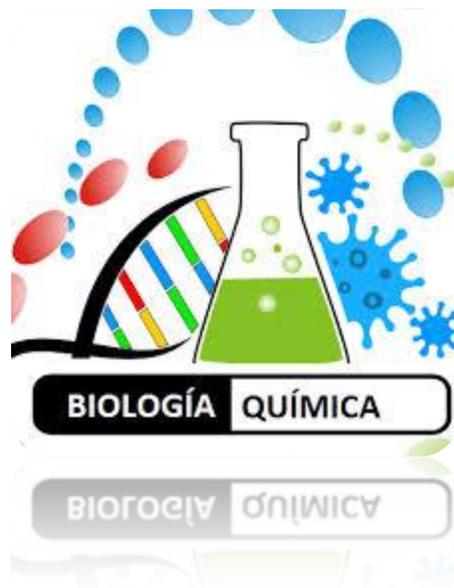


Ministerio de Educación
Educación Particular
Centro Educativo Bellas Luces
Módulo #6 Biología y Química
12º grado A mención Ciencias
Del 13 al 24 de julio



Profesor Juan Guillén

Fecha de entrega: viernes 24 de julio de 2020

Enviar al correo electrónico: jddg@hotmail.com

Indicaciones: Realizar ambas actividades en el cuaderno. Identificar con nombre, apellido y grado antes de enviar las fotos al correo electrónico. Cada asignación debe ser hecha con puño y letra del estudiante. Cualquier consulta no duden en escribirme al correo electrónico.

Objetivos: Describir los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios. Describir los diferentes tipos de reacciones que ocurren a nuestro alrededor y aquellas que son esenciales en nuestra vida. Apreciar la importancia de utilizar los símbolos y formulas para representar los diferentes tipos de reacciones químicas.

BIOLOGÍA: Tema 5: Tecnología del ADN recombinante

En las últimas décadas se han realizado muchos progresos en el conocimiento del material genético y su manipulación mediante la tecnología del **ADN recombinante**. Esta tecnología ha jugado un papel decisivo en el avance de algunas disciplinas de las ciencias biológicas, médicas, farmacéuticas, o alimentarias.

Para poder adentrarnos en el tema, es importante repasar algunos conceptos y hablar de historia.

En primer lugar es importante recordar que las células de cualquier organismo, por lo más simple que sean, contienen una gran cantidad de información almacenada en una macromolécula llamada ácido desoxirribonucleico (ADN). El ADN es una biomolécula compleja que se encuentra en el núcleo de las células y compone el principal constituyente del material genético de los seres vivos. El ADN además de transmitir la información de una generación a otra, cumple con las funciones siguientes:

Codificación. La codificación se refiere a la construcción de las proteínas adecuadas para cada célula. El ADN realiza este papel gracias a unas bases conocidas como codones encargados dirigir la formación de proteínas.

Replicación. El ADN ha de replicarse a sí mismo en cada proceso de división celular. Esta replicación le confiere la capacidad de transferir la información genética de una célula a las células hijas, es decir de generación en generación.

Metabolismo celular. El ADN participa en la regulación del metabolismo celular mediante la ayuda del ARN y mediante la síntesis de proteínas y hormonas.

Mutación. La evolución y la diversidad biológica de las especies se deben a las mutaciones ocurridas en el ADN.

Un poco de historia...

Respecto a la historia, cabe destacar que desde hace mucho tiempo, uno de los objetivos de la biología era **indagar sobre el genoma**. En este sentido, se han realizado diversos estudios para conocer su localización, su composición química, la información que contiene, su variabilidad y su implicación en la transmisión de la descendencia y evolución de las especies.

Fue con la llegada de la Ingeniería Genética cuando realmente se empezó a conocer en profundidad el genoma y a manipular el material genético de forma más rigurosa. La ingeniería genética engloba a una serie de **técnicas y metodologías que permiten aislar y manipular el ADN** para introducirlo en células u organismos pluricelulares. Para lograr dicha alteración de la composición genética de un organismo, se utiliza el proceso de la tecnología del ADN recombinante (ADNr). Fue en el año en 1971, cuando empezó la era del DNA recombinante en un artículo titulado *Specific cleavage of simian virus 40 DNA by restriction endonuclease of Hemophilus influenzae* donde se describía el aislamiento de una enzima de una cepa bacteriana y su utilización para cortar DNA vírico por secuencias nucleotídicas específicas.

¿Qué es la tecnología de ADN recombinante?

El ADN recombinante es una molécula como resultado de la unión artificial de dos fragmentos de ADN. Así, la tecnología de ADN recombinante consiste en un **conjunto de técnicas que permiten aislar un gen de un organismo**, para su posterior manipulación e inserción en otro diferente. Cuando se introduce un ADN recombinado en algún organismo, ocurre una modificación genética que se traduce en un cambio de rasgos ya existentes o en la expresión de rasgos nuevos.

La producción de ADN recombinante se realiza en **cinco etapas**:

- Preparación de la secuencia del ADN para su clonación
- Preparación de un vector de clonación
- Formación del ADN recombinante
- Introducción del ADN recombinante en una célula anfitriona
- Propagación del cultivo
- Detección y selección de clones recombinantes.

¿Qué aplicaciones prácticas tiene el ADN recombinante?

El ADN recombinante tiene aplicación en varios campos como en la industria farmacéutica, la industria alimentaria, la industria agrícola o en la investigación biosanitaria, entre otros.

En la Industria farmacéutica

El comienzo de la técnica de ADN recombinante en el ámbito de la Industria farmacéutica comenzó en los años 80 con los estudios realizados con la bacteria *Escherichia Coli*, cuyo ADN fue modificado genéticamente, dando lugar a la **insulina humana** (denominada comercialmente Humulin). Con el tiempo, esta insulina ADN recombinante demostró ser **más eficiente y segura** que la insulina que se obtenía del páncreas de vacas y cerdos.

Otra aplicación interesante del ADN recombinante son las **vacunas**. La última generación de vacunas biotecnológicas son las conocidas como vacunas ADN (también llamadas de ADN desnudo). La vacuna de ADN consiste en la inyección directa de ADN a través de un plásmido bacteriano. Este ADN codifica una proteína viral antigénica de interés que inducirá la respuesta inmunitaria.

Finalmente, otro ejemplo de la aplicación de la ingeniería genética en la Industria farmacéutica es la **síntesis de nuevos antibióticos**.

Industria agrícola

En el campo de la agricultura, la aplicación del ADN recombinante ha permitido obtener **plantas transformadas** más productivas, resistentes a herbicidas, o a los virus que destruyen los cultivos y a sobrevivir a condiciones climáticas extremas o con mayor producción de vitaminas (ejemplo del arroz). A estos productos se les llaman organismos **genéticamente modificados o transgénicos**.

Industria alimentaria

Actualmente, cada vez más se encuentran en el mercado alimentos desarrollados a partir de organismos genéticamente alterados. En el campo de la Industria alimentaria, la tecnología del ADN recombinante ha logrado **reducir costes, aumentar la producción y diseñar nuevos productos**.

Investigación biosanitaria

La Tecnología del ADN recombinante es ampliamente utilizada en el ámbito de la investigación biomédica. En este sentido, la ingeniería genética ha permitido **identificar genes** implicados en muchas enfermedades, lo que ha permitido su detección y tratamiento. Para dar algunos ejemplos, el ADN recombinante se ha utilizado como técnica diagnóstica en el virus del VIH. Actualmente, se está investigando también con esta tecnología para el tratamiento del cáncer.

¿Qué riesgos en salud puede conllevar la tecnología de ADN recombinante?

A pesar de todas las ventajas y los avances que ha permitido la tecnología del ADN recombinante, ésta **no está exenta de riesgos en salud asociados**. Los múltiples peligros que podría suponer dicha tecnología a largo tiempo aún no están conocidos del todo. Este hecho ha llevado a varios debates entre los investigadores que integran la comunidad científica y han originado diversas propuestas de autorregulación por cuestiones éticas.

Actividad:

Investigue e interprete:

Recolecte información acerca de tres científicos que han recibido premio Nobel en los últimos treinta años por estudios realizados en el área de la Biotecnología.

Organiza toda la información obtenido en el cuaderno, ilustraciones y puntos sobresalientes de la investigación de forma ordenada.

QUÍMICA: El Calor en las Reacciones Químicas

El calor o entalpía de la reacción es un parámetro esencial para escalar con seguridad y correctamente los procesos químicos. El calor de la reacción es la energía que se libera o absorbe cuando las sustancias químicas se transforman en una reacción química. Describe el cambio del contenido de energía cuando los reactivos se convierten en productos. Aunque la reacción puede ser exotérmica (liberación de calor) o endotérmica (absorción de calor), la mayoría de las reacciones llevadas a cabo en las industrias química y farmacéutica son exotérmicas. Entre otras, el calor de la reacción es una de las propiedades termodinámicas empleadas en el desarrollo químico, el escalado y la seguridad para escalar procesos del laboratorio a la fabricación. El calor o entalpía de la reacción suele expresarse como entalpía molar en kJ/mol o como entalpía específica en kJ/kg.

¿Cómo se calcula el calor o entalpía de la reacción?

El calor de la reacción puede calcularse a partir del calor estándar de formación de todos los reactivos involucrados. Sin embargo, por lo general, se determina midiendo la producción de calor a lo largo del tiempo con un calorímetro de reacción, como un calorímetro de flujo de calor.

La determinación del calor de la reacción requiere conocer el balance general del flujo de calor, incluido el flujo de calor que fluye a través de la pared del reactor, la cantidad de calor que se intercambia durante la dosificación de los reactivos o disolventes y el calor acumulado debido a un aumento o descenso de la temperatura.

Mientras que la tasa de liberación de calor proporciona información sobre cómo se libera el calor en función del tiempo, el calor de la reacción se obtiene integrando la tendencia de liberación de calor entre el inicio y el final de la reacción. Como todos los aspectos individuales del flujo de calor son relevantes para el balance térmico general, se debe procurar determinarlos con la mayor exactitud posible.

Calor de las reacciones químicas

La cantidad de calor de la reacción depende de los reactivos y de los productos formados; por lo tanto, es una función de la fuerza de los enlaces entre los átomos que se rompen y se forman.

Si la suma del calor de la formación de los reactivos es mayor que el calor de la formación de los productos, la reacción es exotérmica (libera calor).

En otras palabras, el calor de la reacción varía según el tipo de reacción y los grupos funcionales implicados. Mientras que el calor de una reacción de esterificación típica ronda entre los 50 y 70 kJ/mol, en las reacciones de hidrogenación de compuestos nitrosos puede llegar a ser de 300 a 600 kJ/mol.

Las reacciones de descomposición (por ejemplo, la descomposición de explosivos) son mucho más potentes que cualquiera de las reacciones químicas habituales que se aplican en las industrias química y farmacéutica. El calor de tales reacciones de descomposición, también conocido como "calor de detonación".

Mientras que el calor de cualquier reacción química estándar se puede determinar fácilmente con un calorímetro de reacción, para determinar el calor de las reacciones de descomposición se emplean modelos matemáticos u otros equipos, como DSC, calorímetros de bomba o los llamados calorímetros de detonación.

Actividad:

Investigue:

1. ¿Cuáles son los requisitos para escribir una ecuación termoquímica?
2. Escribe un ejemplo de una ecuación química para cambio de estado y para una reacción química
3. ¿Qué dice la Ley de Hess?
4. Si la ΔH de una reacción es 444 kJ/mol. ¿Cuánto será la ΔH del proceso opuesto? ¿Cuánto será la ΔH para la mitad de la sustancia?
5. ¿Qué es ΔH_{fo} y ΔH_{comb} ? Define cada una.
6. Escribe la formula que resume la Ley de Hess

Recursos: Libro, cuaderno, lápiz, bolígrafo, aplicación Zoom.

Evaluación: Formativa.