



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



*Educación Media General*

23 de abril de 2021

Docente: **Fernando Salazar**

3er Año

## Área de formación: Química



*Tema Indispensable*

Ciencia, tecnología e información



*Tema Generador*

Responsabilidad escolar y comunitaria para el ejercicio de la prevención del COVID 19



*Referentes Teóricos-Prácticos*

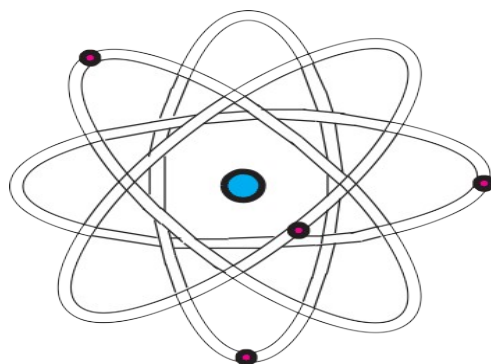
¿Cómo interviene la energía en las reacciones químicas?

Energía.

Calor y temperatura.



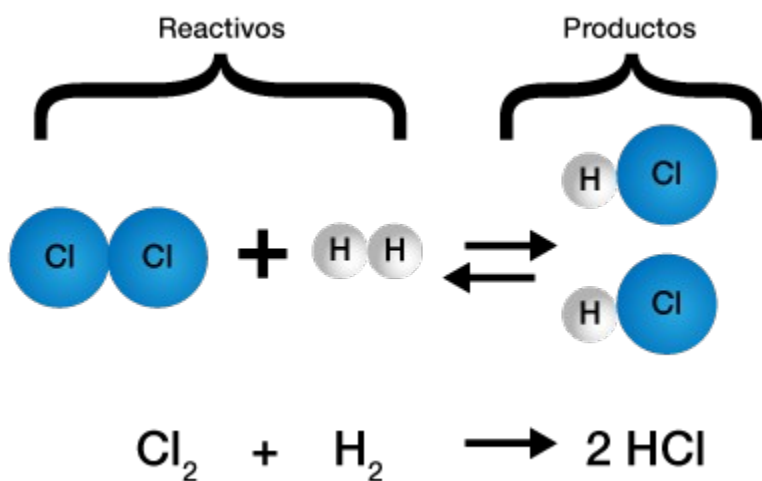
*Desarrollo del Tema*



Una **reacción química**, es todo proceso termodinámico en el cual dos o más especies químicas o sustancias (llamadas reactantes o reactivos), se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias llamadas productos. Los reactantes pueden ser elementos o compuestos.

La reacción química también se puede definir desde dos enfoques, el macroscópico que la define como «un proceso en el cual una o varias sustancias se forman a partir de otra u otras» y el nanoscópico cuya definición sería: «redistribución de átomos e iones, formándose otras estructuras (moléculas o redes)».

Los productos obtenidos a partir de ciertos tipos de reactivos dependen de las condiciones bajo las que se da la reacción química. No obstante, tras un estudio cuidadoso se comprueba que, aunque los productos pueden variar según cambien las condiciones, determinadas cantidades permanecen constantes en cualquier reacción química. Estas cantidades constantes, las magnitudes conservadas, incluyen el número de cada tipo de átomo presente, la carga eléctrica y la masa total.



### Reacciones según la energía intercambiada

Criterio		Descripción	Ejemplo
Intercambio en forma de calor	Reacciones exotérmicas	que desprenden calor del sistema de reacción	<u>Combustión</u>
	Reacciones endotérmicas	Reacciones en las que se absorben o se requiere calor para llevarse a cabo.	<u>Calcinación</u>
Intercambio	en Reacciones endoluminosas	Que requieren el aporte de energía luminosa o luz al sistema	<u>Fotosíntesis</u>

## Reacciones según la energía intercambiada

Criterio		Descripción	Ejemplo
forma de luz		para llevarse a cabo.	
	Reacciones exoluminosas	reacciones que al llevarse a cabo manifiestan una emisión luminosa	Combustión del <u>magnesio</u> : $2\text{Mg} + \text{O}_2 + \Delta H \rightarrow 2\text{MgO} + \text{Luz}$
Intercambio en forma de energía eléctrica	Reacciones endoelectricas	que requieren el aporte de energía eléctrica para que puedan tener lugar.	<u>Electrólisis del agua</u>
	Reacciones exoelectricas	aquellas reacciones químicas en las que el sistema transfiere al exterior energía eléctrica.	<u>Celda galvánica</u> (pila o <u>batería eléctrica</u> )

### ❖ Energía

Se necesita la energía para que funcionen los vehículos automotores, los electrodomésticos y para que nuestros organismos vivan. ¿Qué significa “energía”, y cuál es exactamente el origen de esa energía?

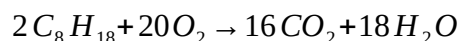
Con frecuencia se dice que las grandes economías mundiales funcionan con petróleo. Una mezcla de hidrocarburos acumulados bajo suelo. Del petróleo se hace la gasolina, y de hecho, el petróleo es la principal fuente de energía de la sociedad. Es posible separar varios compuestos a partir del petróleo a través del procedimiento físico llamado “destilación”.

Cuando los hidrocarburos se mezclan con oxígeno y se encienden con una chispa en el cilindro de un automóvil, se efectúa una reacción química. Por ejemplo, la siguiente

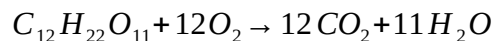


## Educación Media General

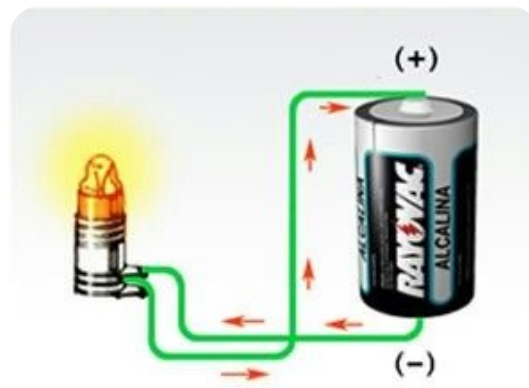
reacción se efectúa con el hidrocarburo llamado octano, uno de los componentes de la gasolina:



Como resultado de la reacción, los gases calientes producidos se expanden, mueven a los pistones del motor y giran las ruedas del vehículo, al quemar los hidrocarburos en una cocina, se genera calor. Los alimentos que ingerimos se metabolizan en el organismo, mediante una serie de reacciones complejas. La reacción de la sacarosa, el azúcar común, con el oxígeno en el organismo, se puede resumir en la siguiente ecuación química:



Las consecuencias del metabolismo son que el organismo recibe energía y mantener una temperatura adecuada. Una pila de linterna suministra electrones, que pasan por un filamento en un bulbo y producen luz. Los electrones son impulsados a través del filamento como resultado de una reacción química que se efectúa en la pila. Cuando se utilizan baterías, la energía química se convierte directamente en energía eléctrica mediante reacciones electroquímicas **redox**. Cuando se usa energía, un acumulador se comporta de manera similar a una batería, pero también puede convertir la energía eléctrica en energía química y así almacenarla. Todos los procesos que acabo de mencionar se efectúan porque la energía necesaria para mover pistones, impulsar electrones por conductores y calentar nuestros cuerpos y nuestros alimentos se pueden obtener mediante reacciones químicas productoras de energía.



Todos los ejemplos citados anteriormente se relacionan con procesos químicos, sin embargo hay otras formas de energía, y es esencial comprender algunas de las distintas formas en que se puede producir energía, para tener una comprensión más completa de la energía química.

## Educación Media General

La **energía química** es la energía asociada con la fuerza de atracción entre los electrones y los núcleos en las moléculas y los metales, y entre iones con cargas opuestas en los compuestos iónicos. En otras palabras, la energía química es la debida a los enlaces químicos.

Los cambios de energía que se llevan a cabo durante una reacción química se deben a la formación y a la ruptura de enlaces químicos. La cantidad de energía asociada con una reacción química se relaciona en forma directa con las resistencias de los enlaces químicos que se rompen y se forman durante una reacción química.



Se puede dividir en la energía cinética de los electrones y la energía potencial de la interacción electromagnética de los electrones y los núcleos atómicos. Es una energía interna, como la energía térmica y la energía nuclear.

### ❖ Uso del término “energía química”

En química, no se utiliza el término "energía química". Solo se define claramente especificando las condiciones ambientales; luego, hay un nombre establecido diferente para cada una.

La energía química a menudo se refiere a la energía que se libera al quemar una sustancia (a presión constante), es decir, la entalpía de combustión. El teorema de Hess permite el cálculo de las energías en el caso de conversiones materiales a partir de las entalpías de formación definidas con precisión de los compuestos involucrados. Términos similares son valor calorífico neto y valor calorífico bruto, cada uno de los cuales tiene como objetivo la cantidad máxima de calor que se puede utilizar durante la combustión.

La energía química no debe confundirse con la **energía del enlace químico**, que describe la fuerza de un determinado enlace químico, es decir, indica cuánta energía se debe suministrar a la molécula para romper el enlace.

En otras ciencias naturales, ingeniería, etc., el término energía química se usa ampliamente en su forma parcialmente borrosa. Aunque algunos educadores de física



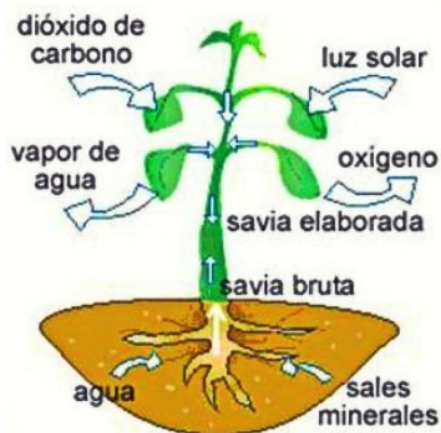
## Educación Media General

critican el uso del término (“El término es útil cuando se trata de una orientación aproximada, pero resulta obstinado cuando se intenta usarlo estrictamente. En la jerga física es útil, en el cálculo físico es superfluo, un estorbo para la comprensión física.”) se utiliza en prácticamente todas las publicaciones didácticas y libros escolares.

La energía que se puede liberar o absorber debido a una reacción entre un conjunto de sustancias químicas es igual a la diferencia entre el contenido de energía de los productos y los reactivos, si las temperaturas iniciales y finales son las mismas. Este cambio en la energía se puede estimar a partir de las energías de enlace de los diversos enlaces químicos en los reactivos y productos. También se puede calcular a partir de la energía interna de formación de las moléculas reactantes, y la energía interna de formación de las moléculas del producto. El cambio de energía interna de un proceso químico es igual al calor intercambiado si se mide en condiciones de volumen constante y temperatura inicial y final, iguales, como en un contenedor cerrado como un calorímetro. Sin embargo, bajo condiciones de presión constante, como en las reacciones en recipientes abiertos a la atmósfera, el cambio de calor medido no siempre es igual al cambio de energía interna, porque el trabajo de presión-volumen también libera o absorbe energía. (El cambio de calor a presión constante se denomina cambio de entalpía: en este caso, la entalpía de reacción, si las temperaturas iniciales y finales son iguales).

### ❖ Uso de energía química en sistemas biológicos

Desde una perspectiva biológica, lo orgánico es la energía química de los alimentos almacenada en moléculas de ATP como la energía convertida. Las plantas verdes obtienen su energía química no de los alimentos orgánicos, sino del contenido energético de la radiación solar, algunas bacterias de la energía de oxidación de compuestos reducidos. Las moléculas de ATP dentro de las células biológicas permiten realizar un trabajo químico, osmótico y mecánico.



### ❖ Energía potencial química

La energía potencial química es una forma de energía potencial relacionada con la disposición estructural de átomos o moléculas. Esta disposición puede ser el resultado de enlaces químicos dentro de una molécula o de otra manera. La energía química de una sustancia química se puede transformar en otras formas de energía mediante una reacción química. Como ejemplo, cuando se quema un combustible, la energía química del oxígeno molecular se convierte en calor, y lo mismo ocurre con la digestión de alimentos metabolizados en un organismo biológico. Las plantas verdes transforman la energía solar en energía química (principalmente de oxígeno) a través del proceso conocido como fotosíntesis, y la energía eléctrica se puede convertir en energía química y viceversa a través de reacciones electroquímicas.



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

### ❖ Calor

Se denomina **calor** a la energía en tránsito que se reconoce solo cuando se cruza la frontera de un sistema termodinámico. Una vez dentro del sistema, o en los alrededores, si la transferencia es de adentro hacia afuera, el calor transferido se vuelve parte de la energía interna del sistema o de los alrededores, según su caso. El término calor, por tanto, se debe de entender como transferencia de calor y solo ocurre cuando hay diferencia de temperatura y en dirección de mayor a menor. De ello se deduce que no hay transferencia de calor entre dos sistemas que se encuentran a la misma temperatura.

A menudo en el habla coloquial se usan expresiones como: Cantidad de calor de un cuerpo o ganancia de calor y se hace porque no producen ningún malentendido y quizás porque no hay ninguna alternativa técnica que sea tan intuitiva, pero en un sentido técnico son incorrectas. El calor, visto desde la física, no se tiene, el calor es una transferencia. Lo que tiene un cuerpo, es energía térmica, mejor aún, si se considera el cuerpo como un sistema termodinámico, la energía total del sistema tiene dos formas: macroscópica y microscópica. La energía macroscópica es la que tiene el sistema con referencia a un origen exterior, como la energía cinética y la potencial.

La microscópica es su grado de actividad molecular, que es independiente del sistema de referencia externo y es lo que se conoce como **Energía interna** del sistema y se representa por las moléculas de un sistema se agitan con cierta velocidad, además giran y vibran de manera irregular y todo este movimiento les confiere una **energía cinética** que es la parte de la energía interna que es energía sensible, porque la velocidad promedio de las moléculas es proporcional a la temperatura, que es lo que podemos percibir. Pero también las moléculas están unidas por fuerzas de atracción que son más fuertes en los sólidos, disminuyen en los líquidos y aún más en los gases, de forma que un sistema en estado gaseoso implica una energía que ha sido necesaria para vencer las fuerzas intermoleculares.

Esta energía que tiene que ver con la fase en que está el sistema, se llama **energía latente**. Los átomos están unidos por enlaces que se forman y se destruyen en las reacciones químicas. La energía interna asociada con los enlaces atómicos, es la energía química y por fin, las fuerzas de atracción en el núcleo de los átomos constituyen la **energía nuclear**, que se libera en las reacciones





Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

nucleares. Todas estas formas de energía, se almacenan en el interior del sistema y conforman su energía interna.

Pero hay formas de energía que no se pueden almacenar, que solo aparecen cuando hay interacción y constituyen lo que llamamos la energía ganada o perdida por el sistema. Estas formas de energía, son la transferencia de calor y el trabajo. Cuando el origen o la fuerza motriz de la interacción es una diferencia de temperatura, decimos que es calor, en caso contrario es trabajo.

Resumiendo, es muy común referirse a la energía sensible y latente como calor y está bien coloquialmente, pero en realidad es energía térmica, que es muy distinta de la transferencia de calor.

### ❖ Transmisión de calor

En general, se admiten tres formas distintas de transmitir el calor:

- Conducción térmica: Siempre que existe un gradiente de temperatura en un medio sólido, el calor fluye desde la región o cuerpo con mayor temperatura a la región o cuerpo con menor temperatura.
- Convección térmica: se compone de dos mecanismos que operan al mismo tiempo; transferencia de energía generada por el movimiento molecular, es decir, conducción, y transferencia de energía mediante el movimiento de partes de fluido impulsadas por una fuerza externa, que puede ser natural en el caso de un gradiente de densidad, o forzada en el caso de un ventilador o una bomba.
- Radiación térmica: Todos los cuerpos emiten radiación electromagnética con una intensidad que depende de su temperatura y de la longitud de onda considerada.

La transmisión simple, es decir, debida exclusivamente a una de las tres formas es en la práctica inexistente y se produce siempre en forma simultánea, al menos por la combinación de dos de las formas de transmisión y muy a menudo por las tres.



### ❖ Sensación de calor en el ser humano

Intentar cuantificar **calor** en el sentido en que lo usamos coloquial y cotidianamente, es más complicado de lo que parece, ya que ello depende de muchas más variables y sobre todo más impredecibles de las que se han apuntado hasta ahora. Empezando por el país, zona, clima, pasando por la luminosidad o el color predominante y hasta el sexo y la situación anímica del individuo pueden influir en la sensación térmica.



Generalmente en la mayoría de los países, se habla ya de calor cuando la temperatura supera los 26 °C en cualquier hora del día, aunque varía mucho según la estación del año. Por ejemplo, 20 °C en verano es considerado una temperatura fresca, mientras que en invierno, esta temperatura es considerada templada o cálida.

El fenómeno "ola de calor" se anuncia cuando las temperaturas diurnas superan los 32 °C y las nocturnas (o al amanecer) no bajan de los 23 °C durante tres días. Es común en casi todo tipo de climas en época veraniega, a excepción de los países cerca de los polos, donde es muy infrecuente o casi nulo, y se hace más frecuente a medida que los países están más cerca de los trópicos. Esta denominación de ola de calor, no quiere decir necesariamente calor excesivo ni temperaturas inusuales para la estación, sino que pretende alertar sobre consecuencias perjudiciales en personas o colectivos vulnerables.

Se tiene una sensación de más calor cuando hay más humedad en el ambiente. Por ejemplo, una temperatura de 30 °C, con humedad ambiental del 10 %, se sentirá como si el ambiente fuese de solo 28 °C. Pero con humedad ambiental del 90 %, se sentirá como si el ambiente fuese de 40 °C.



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

### Actividades de Evaluación

1. Realiza un mapa mental sobre las reacciones químicas y su relación con la energía intercambiada. **(10 puntos)**
2. Realiza un análisis de una cuartilla sobre el potencial que tiene nuestro país para el desarrollo de diferentes tipos de energía. **(10 puntos)**

### Orientaciones Generales

- **Leer cuidadosamente el instrumento pedagógico.**
- **Leer cuidadosamente las orientaciones generales.**
- La actividad tiene un valor de **20 puntos**.
- Puedes complementar las actividades con el programa **“cada familia una escuela”**
- Fecha de entrega: hasta el **10-05 -2021**.
- **Enviar la actividad al correo fernandosalazar2626@ gmail.com**
- Cualquier duda o inquietud, escribir (sms) al número **04128614364**