

C.E.N.S VALLE FERTIL

GUIA N°3

DOCENTE: JOSÉ PAROLDI

CURSO: 3° AÑO

QUIMICA

REACCIONES ENDOTÉRMICAS Y EXOTÉRMICAS

Las reacciones endotérmicas requieren energía mientras que las reacciones exotérmicas liberan energía. Esta clasificación de las reacciones químicas toma en cuenta la participación de la energía bien como reactante o como producto.

La energía es la capacidad para realizar un trabajo o para producir calor. Recordemos que las reacciones químicas involucran una reorganización de los átomos entre sustancias con ruptura o formación de enlaces químicos. Por lo general, esta formación o ruptura de enlaces químicos viene acompañada con cambios en la energía del sistema.

¿Qué es una reacción endotérmica?

Una reacción química es endotérmica cuando **absorbe energía del entorno**. En este caso, el calor se transfiere del exterior al interior del sistema. Cuando colocamos un termómetro mientras se produce la reacción endotérmica, la temperatura disminuye.

La palabra "endotérmica" deriva del griego *endon* que significa "dentro" y *therme* que significa "calor". Las reacciones endotérmicas no proceden de forma espontánea.

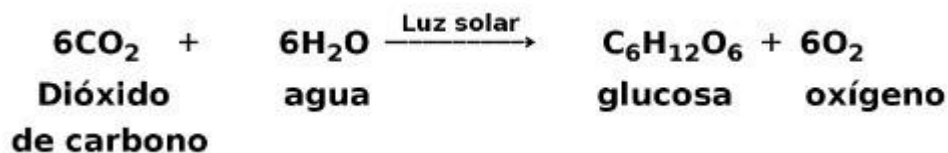
¿De dónde proviene la energía en las reacciones endotérmicas?



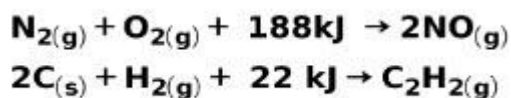
Diagrama de energía de una reacción endotérmica general.

En las reacciones endotérmicas la energía procede del entorno fuera del sistema. La cantidad de energía potencial de los productos es mayor que la energía potencial de los reactantes. Por eso, se requiere adicionar energía a los reactantes para que la reacción proceda. Esta energía procede del calor del entorno.

Por ejemplo, la **fotosíntesis es un proceso endotérmico**, donde las plantas captan la energía solar para producir glucosa a partir del dióxido de carbono y el oxígeno:



Los productos de la reacción de fotosíntesis, glucosa y oxígeno, poseen mayor cantidad de energía potencial con respecto a los reactantes, dióxido de carbono y agua. Otros ejemplos de reacciones químicas endotérmicas con la cantidad de energía utilizada:



Ejemplos de reacción endotérmica

No sólo en el laboratorio de química se producen reacciones. En el día a día también encontramos situaciones donde se presentan reacciones endotérmicas.

Cocción de los alimentos

Aunque no lo parezca, el proceso de cocinar los alimentos es endotérmico. Para poder consumir ciertos alimentos, debemos proporcionar calor.

Bolsa fría instantánea

Las bolsas frías que se usan para tratar golpes o torceduras están llenas de agua, pero cuando se agitan o golpean, se rompe en su interior una capsula que contiene nitrato de amonio. La mezcla de nitrato de amonio con agua es una reacción endotérmica, lo que hace que se enfríe la bolsa.

¿Qué es una reacción exotérmica?

Una **reacción exotérmica es aquella donde la energía fluye hacia afuera del sistema**. Esta energía se libera en forma de calor, por lo que al colocar un termómetro en el sistema de reacción la temperatura aumenta.

La palabra "exotérmica" se forma por *exo* que significa "hacia afuera" y *thermes*, que significa "calor". Las reacciones exotérmicas pueden presentarse de forma espontánea y, en algunos casos, ser explosivas, como la combinación de metales alcalinos y agua.

¿De dónde proviene la energía en las reacciones exotérmicas?

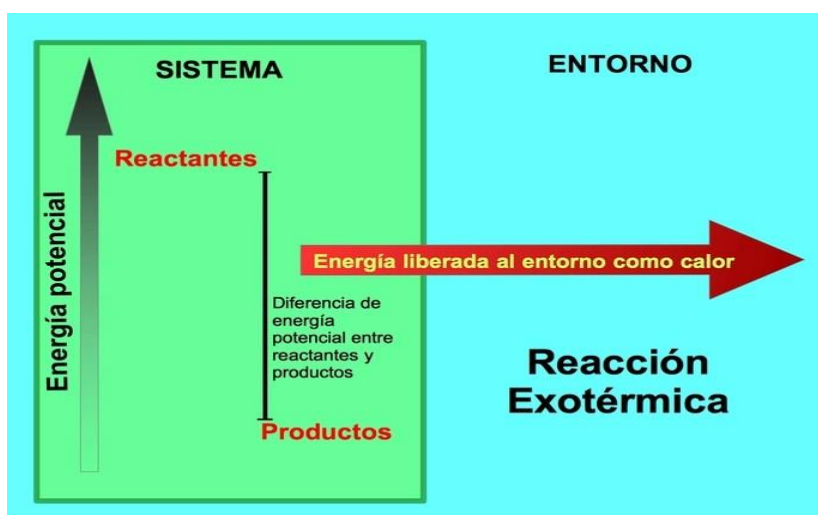
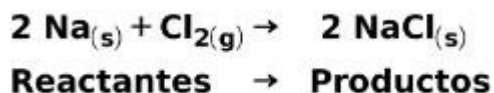


Diagrama de energía de una reacción exotérmica general.

En una reacción química, los reactantes son los compuestos que se transforman y dan origen a los productos. Por ejemplo, cuando reacciona sodio Na con cloro Cl, estos son los reactantes y el producto es el cloruro de sodio NaCl:



Tanto reactantes como productos poseen una energía potencial almacenada. Sabemos por la **ley de conservación de la energía** que la energía no se pierde ni se gana, así que la energía de los reactantes debe ser igual a la de los productos.

En una reacción exotérmica, **los reactantes poseen más energía potencial en comparación con los productos**, por lo que el exceso de energía se libera en forma de calor. En este caso, la energía también es considerada como parte de los productos:



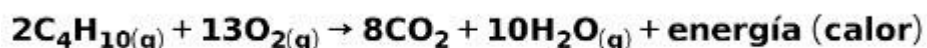
En cualquier proceso exotérmico, parte de la energía potencial almacenada en los enlaces químicos se convierte en energía térmica por medio del calor.

Ejemplos de reacción exotérmica

Combustión del gas doméstico

El butano en presencia de oxígeno libera calor que utilizamos para cocinar.

La combustión de gases para uso doméstico, como el metano o el butano, involucra la reacción química con oxígeno con la formación de dióxido de carbono y agua, y liberación de energía. Esta es una típica reacción exotérmica de uso cotidiano:



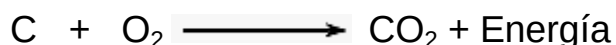
La energía liberada en el proceso de combustión la usamos para cocinar los alimentos.

	Reacción endotérmica	Reacción exotérmica
Definición	Reacción química donde se absorbe energía.	Reacción química donde se libera energía en forma de calor.
Procedencia de la energía	Del entorno	Del sistema
Energía potencial	Menor en los reactantes que en los productos.	Mayor en los reactantes que en los productos.
Producción	No espontánea	Espontánea
Cambio de energía interna	$\Delta E > 0$; cambio de energía interna mayor que cero.	$\Delta E < 0$; cambio de energía interna menor que cero.
Temperatura	Disminuye	Aumenta
Ejemplos	Reacciones en la fotosíntesis y síntesis en general.	Una cerilla quemándose, reacciones de combustión.

Actividad:

Complete los siguientes enunciados según corresponda endotérmica o exotérmica:

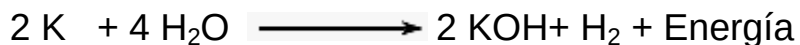
-La combustión de madera es una reacción _____ muy utilizada por los seres humanos desde hace miles de años.



-La combustión de hidrogeno es una reacción _____ que libera gran cantidad de energía, una de sus aplicaciones es de utilizar el hidrogeno como un combustible no contaminante.



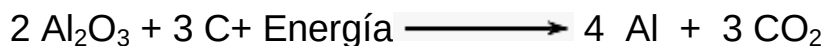
-El potasio al mezclarse con agua produce una reacción _____ muy violenta que puede llegar a ser extremadamente peligrosa ya que el mismo calor de la reacción enciende el hidrogeno que se libera de esta.



-La electrolisis del agua es una reacción _____. muy común en la cual se separa el hidrogeno del agua aplicando una corriente continua en ánodo y un catodo que se encuentran sumergidos en el agua.



-El principal método de obtención de aluminio es la electrolisis de la Alúmina. En esta reacción _____ la Alúmina se separa produciendo Aluminio y liberando Dióxido de Carbono.



-

Director: Juan Carlos Costa