REACCIÒN QUIMICAS

**La Ecuación Química**

Una ecuación química es una descripción simbólica de una reacción química. Muestra las sustancias que reaccionan (reactivos o reactantes), las sustancias que se obtienen es el producto y nos indican además las cantidades relativas de las sustancias que intervienen en la reacción. Las ecuaciones químicas son el modo de representarlas.

**\* Por ejemplo el hidrógeno gas (H2); puede reaccionar con oxígeno gas (O2) para dar agua (H2O). La ecuación química para esta reacción se escribe:**

**2H2 + O2 --> 2 H2O**

**El "+" se lee como "reacciona con", mientras que "->" significa "produce".**

**\* Tipos de Ecuación Química:**

**\*\*\*De Acuerdo al calor\*\*\***

* **Reacciones exotérmicas:** aquellas en que se desprende calor durante la reacción:

**2H2 + O2  2 H2O + 136.000** calorías

* **Reacciones endotérmicas:** aquellas en las que se absorbe calor durante la reacción:

**H2 + I2 + 12.400** calorías  **2HI**

* **Reacciones de descomposición o análisis:** reacciones en que una sustancia se desdobla en dos sustancias diferentes más simples:

**2HgO  2 Hg + O2**

* **Reacciones de composición o de síntesis:** reacciones en que dos o más sustancias se combinan para formar una nueva:

**H2 + 1/2 O2  H2O**

* **Reacciones de sustitución**: un elemento sustituye a otro en una molécula:

**Fe + CuSO4  FeSO4 + Cu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NOMBRE** | **EXPLICACIÓN** | **EJEMPLO** |
| **Composición o síntesis** | Es aquella donde dos o más sustancias se unen para formar un solo producto | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 2CaO(s) | + | H2O(l) | → | Ca(OH)2(ac) | |
| **Descomposición o análisis** | Ocurre cuando un átomo sustituye a otro en una molécula : | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 2HgO (s) | → | 2Hg(l) | + | O2(g) | |
| **Neutralización** | En ella un ácido reacciona con una base para formar una sal y desprender agua. | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | H2SO4 (ac) | + | 2NaOH(ac) | → | Na2SO4(ac) | + 2H2O(l) | |
| **Desplazamiento** | Un átomo sustituye a otro en una molécula | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CuSO4 | + | Fe | → | FeSO4 | + Cu | |
| **Intercambio o doble desplazamiento** | Se realiza por intercambio de átomos entre las sustancias que se relacionan | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | K2S | + | MgSO4 | → | K2SO4 | + MgS | |
| **Sin transferencia de electrones** | Se presenta solamente una redistribución de los elementos para formar otros sustancias. No hay intercambio de electrones. | **Reacciones de doble desplazamiento** |
| **Con transferencia de electrones (REDOX)** | Hay cambio en el número de oxidación de algunos átomos en los reactivos con respecto a los productos. | **Reacciones de síntesis, descomposición, desplazamiento** |
| **Reacción endotérmica** | Es aquella que necesita el suministro de calor para llevarse a cabo. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 2NaH |  | 2Na(s) | + | H2(g) | |
| **Reacción exotérmica** | Es aquella que desprende calor cuando se produce. | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 2C ( grafito) | + | H2(g) | → | C2H2 (g) | **ΔH=**54.85 kcal | |

**\* Entre Otros:**

* **Ácido-base.**
* **Combustión.**
* **Disolución.**
* **Oxidación.**
* **Precipitación.**
* **Redox.**
* **Reducción.**
* **Neutralización.**

**Balanceo de Ecuaciones**

Una reacción química es la manifestación de un cambio en la materia y la isla de un fenómeno químico. A su expresión gráfica se le da el nombre de ecuación química, en la cual, se expresan en la primera parte los reactivos y en la segunda los productos de la reacción.

Para equilibrar o balancear ecuaciones químicas, existen diversos métodos. En todos el objetivo que se persigue es que la ecuación química cumpla con la ley de la conservación de la materia.

**\* Balanceo de ecuaciones por el método de Tanteo:**

El método de tanteo consiste en observar que cada miembro de la ecuación se tengan los átomos en la misma cantidad, recordando que en:

 H2SO4 hay 2 Hidrogenos 1 Azufre y 4 Oxigenos.

 5H2SO4 hay 10 Hidrógenos 5 azufres y 20 Oxígenos.

Para equilibrar ecuaciones, solo se agregan coeficientes a las formulas que lo necesiten, pero no se cambian los subíndices.

**\* Ejemplo:** Balancear la siguiente ecuación

**H2O + N2O5 NHO3**

 Aquí apreciamos que existen 2 Hidrógenos en el primer miembro (H2O). Para ello, con solo agregar un 2 al NHO3 queda balanceado el Hidrogeno.

**H2O + N2O5 2 NHO3**

 Para el Nitrógeno, también queda equilibrado, pues tenemos dos Nitrógenos en el primer miembro (N2O5) y dos Nitrógenos en el segundo miembro (2 NHO3).

 Para el Oxigeno en el agua (H2O) y 5 Oxígenos en el anhídrido nítrico (N2O5) nos dan un total de seis Oxígenos. Igual que (2 NHO3).

**\*Otros ejemplos:**

**- HCl + Zn ZnCl2 H2.**

**- 2HCl + Zn ZnCl2 H2.**

**- KClO3 KCl + O2.**

**- 2 KClO3 2KCl + 3O2.**

**\* Igualase, por ejemplo, la reacción:**

**H2 + O2 H2O**

El hidrogeno ya esta igualado, para ajustar el oxigeno es necesario colocar el coeficiente 2 a la molécula de H2O.

**H2 + O2 2H2O.**

El balance, puesto que el coeficiente 2 afecta tanto al H como al O del agua, se deberá añadir el coeficiente 2 al H2 del primer miembro.

**2H2 + O2 2H2O.**

Al establecer la misma cantidad de masa de los reactivos como en los productos se dice que la ecuación esta balanceada.

**\* Balanceo de ecuaciones por el método de Redox ( Oxidoreduccion ):**

En una reacción si un elemento se oxida, también debe existir un elemento que se reduce. Recordar que una reacción de oxido reducción no es otra cosa que una perdida y ganancia de electrones, es decir, desprendimiento o absorción de energía (presencia de luz, calor, electricidad, etc.)

**\* Para balancear una reacción por este método , se deben considerar los siguiente pasos:**

**1)Determinar los números de oxidación de los diferentes compuestos que existen en la ecuación.**

**\*Para determinar los números de oxidación de una sustancia, se tendrá en cuenta lo siguiente:**

 En una formula siempre existen en la misma cantidad los números de oxidación positivos y negativos

 El Hidrogeno casi siempre trabaja con +1, a ecepcion los hidruros de los hidruros donde trabaja con -1

 El Oxigeno casi siempre trabaja con -2

 Todo elemento que se encuentre solo, no unido a otro, tiene numero de oxidación 0

**2) Una vez determinados los números de oxidación , se analiza elemento por elemento, comparando el primer miembro de la ecuación con el segundo, para ver que elemento químico cambia sus números de oxidación** 0 0 +3 -2.

**Fe + O2 Fe2O3**

Los elementos que cambian su numero de oxidación son el Fierro y el Oxigeno, ya que el Oxigeno pasa de 0 a -2 Y el Fierro de 0 a +3.

**3) se comparan los números de los elementos que variaron, en la escala de Oxido-reducción 0 0 +3 -2.**

**Fe + O2 Fe2O3**

El fierro oxida en 3 y el Oxigeno reduce en 2.

**4) Si el elemento que se oxida o se reduce tiene numero de oxidación 0 , se multiplican los números oxidados o reducidos por el subíndice del elemento que tenga numero de oxidación 0.**

**Fierro se oxida en 3 x 1 = 3**

**Oxigeno se reduce en 2 x 2 = 4**

**5) Los números que resultaron se cruzan, es decir el numero del elemento que se oxido se pone al que se reduce y viceversa.**

**4Fe + 3O2 2Fe2O3**

Los números obtenidos finalmente se ponen como coeficientes en el miembro de la ecuación que tenga mas términos y de ahí se continua balanceando la ecuación por el método de tanteo.

 **Otros ejemplos:**  
**KClO3 KCl + O2.  
  
+1 +5 -2 +1 -1 0.  
  
KClO3 KCl + O2.**  
**Cl reduce en 6 x 1 = 6.  
  
O Oxida en 2 x 1 = 2.  
  
2KClO3 2KCl + 6O2.**  
**Cu + HNO3 NO2 + H2O + Cu(NO3)2.  
  
0 +1 +5 -2 +4 -2 +2 -2 +2 +5 -2.  
  
Cu + HNO3 NO2 + H2O + Cu(NO3)2.  
  
Cu oxida en 2 x 1 = 2.  
  
N reduce en 1 x 1 = 1.  
  
Cu + HNO3 2NO2 + H2O + Cu(NO3)2.  
  
Cu + 4HNO3 2NO2 + 2H2O + Cu(NO3)2.**

 **Otro Ejemplo:**

 **Ajusta la siguiente ecuación redox: FeS2 + Na2O2 ® Fe2O3 + Na2SO4 + Na2O.**

 **2 FeS2 + 15 Na2O2 ® Fe2O3 + 4 Na2SO4 + 11 Na2O.  
  
\* Indeterminantes**

**7) Balanceo de ecuaciones por el método algebraico(Indeterminantes):**

Este método esta basado en la aplicación del álgebra. Para balancear ecuaciones se deben considerar los siguientes puntos.

1) A cada formula de la ecuación se le asigna una literal y a la flecha de reacción el signo de igual. **Ejemplo:Fe + O2 Fe2O3A B C.**

2) Para cada elemento químico de la ecuación, se plantea una ecuación algebraicaPara el Fierro **A = 2CPara el Oxigeno 2B = 3C.**

3) Este método permite asignarle un valor (el que uno desee) a la letra que aparece en la mayoría de las ecuaciones algebraicas, en este caso la CPor lo tanto si C = 2Si resolvemos la primera ecuación algebraica, tendremos:2B = 3C2B = 3(2)B = 6/2B = 3Los resultados obtenidos por este método algebraico sonA = 4B = 3C = 2Estos valores los escribimos como coeficientes en las formulas que les corresponden a cada literal de la ecuación química, quedando balanceada la ecuación. **4Fe + 3O2 2 Fe2O3.**



**Reacción química**

**De Wikipedia, la enciclopedia libre**

Saltar a [navegación](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica#column-one), [búsqueda](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica#searchInput)

Una **reacción química** o **cambio químico** es todo proceso químico en el cual dos o más sustancias (*llamadas reactivos*), por efecto de un factor energético, se transforman en otras sustancias llamadas productos. Esas sustancias pueden ser [elementos](http://es.wikipedia.org/wiki/Elemento) o [compuestos](http://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto). Un ejemplo de reacción química es la formación de [óxido de hierro](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93xido_de_hierro) producida al reaccionar el [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) del aire con el [hierro](http://es.wikipedia.org/wiki/Hierro).

A la representación simbólica de las reacciones se les llama [ecuaciones químicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaci%C3%B3n_qu%C3%ADmica).

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](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81tomo) presente, la [carga eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Carga_el%C3%A9ctrica) y la [masa](http://es.wikipedia.org/wiki/Masa) total.

Los tipos de reacciones inorgánicas son: [Ácido-base (Neutralización)](http://es.wikipedia.org/wiki/Neutralizaci%C3%B3n), [combustión](http://es.wikipedia.org/wiki/Combusti%C3%B3n), [solubilización](http://es.wikipedia.org/wiki/Disoluci%C3%B3n), [reacciones redox](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacciones_redox) y [precipitación](http://es.wikipedia.org/wiki/Precipitado).

|  |
| --- |
| **Contenido**  [[ocultar](javascript:toggleToc())]   * [1 Modelos de reacciones químicas y sus clasificaciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica#Modelos_de_reacciones_qu.C3.ADmicas_y_sus_clasificaciones) * [2 Grado de avance de la reacción y afinidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica#Grado_de_avance_de_la_reacci.C3.B3n_y_afinidad) * [3 Rendimiento de una reacción](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica#Rendimiento_de_una_reacci.C3.B3n) * [4 Referencias](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica#Referencias) * [5 Enlaces externos](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica#Enlaces_externos) |

**Modelos de reacciones químicas y sus clasificaciones** [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica&action=edit&section=1)]

Desde un punto de vista octogonal se pueden postular dos grandes modelos para las reacciones químicas: reacciones ácido-base (sin cambios en los estados de oxidación) y reacciones Redox (con cambios en los estados de oxidación). Sin embargo, podemos estudiarlas teniendo en cuenta que ellas pueden ser:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Descripción** | **Representación** |
| Reacción de síntesis | Elementos o compuestos sencillos que se unen para formar un compuesto más complejo. | B+C → BC |
| Reacción de descomposición | Un compuesto se fragmenta en elementos o compuestos más sencillos.En este tipo de reacción un solo reactivo se convierte en zonas o productos. | BC → B+C |
| [Reacción de desplazamiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_de_desplazamiento) o simple sustitución | Un elemento reemplaza a otro en un compuesto. | C + AB → AC + B |
| Reacción de doble desplazamiento o doble sustitución | Los iones en un compuesto cambian lugares con los iones de otro compuesto para formar dos sustancias diferentes. | AB + CD → CB + AD |

**Grado de avance de la reacción y afinidad** [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica&action=edit&section=2)]

Desde el punto de vista de la [física](http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADsica), representamos a la reacción como:

\sum_{i=1}^{N}{\nu_i[C_i]}=0

tal que ν*i* son los [coeficientes estequiométricos](http://es.wikipedia.org/wiki/Coeficiente_estequiom%C3%A9trico) de la reacción, que pueden ser positivos (productos) o negativos (reactivos). La ecuación presenta dos formas posibles de estar químicamente la naturaleza (como suma de productos o como suma de reactivos).

Si *dmi* es la masa del producto que aparece, o del reactivo que desaparece, resulta que:

\left\{\frac{1}{M_i}\frac{dm_i}{\nu_i}\right\}_{i=1}^N=d\xi,

constante \forall i. *Mi* sería la masa molecular del compuesto correspondiente y ξ se denomina [grado de avance](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Grado_de_avance&action=edit&redlink=1). Este concepto es importante pues es el único grado de libertad en la reacción.

Cuando existe un equilibrio en la reacción, la [entalpía libre](http://es.wikipedia.org/wiki/Entalp%C3%ADa_libre) es un mínimo, por lo que:

\delta G=\sum_{k}{\mu_k\nu_k}d\xi=-\mathcal{A}d\xi=0,

nos lleva a que la [afinidad química](http://es.wikipedia.org/wiki/Afinidad_qu%C3%ADmica) es nula.

**Rendimiento de una reacción** [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica&action=edit&section=3)]

La cantidad de producto que se suele obtener de una reacción química, es menor que la cantidad teórica. Esto depende de varios factores, como la pureza del reactivo, las reacciones secundarias que puedan tener lugar,es posible que no todos los productos reaccionen,la recuperación del 100% de la muestra es prácticamente imposible .

El rendimiento de una reacción se calcula mediante la siguiente fórmula:

\mathrm{rendimiento(%) = \frac {\;cantidad \;real \;de \;producto} {\;cantidad \;ideal \;de \;producto} \cdot 100}

Cuando uno de los reactivos esté en exceso, el rendimiento deberá calcularse respecto al [reactivo limitante](http://es.wikipedia.org/wiki/Reactivo_limitante). Y el rendimiento depende del calor que expone la reacción.