

4

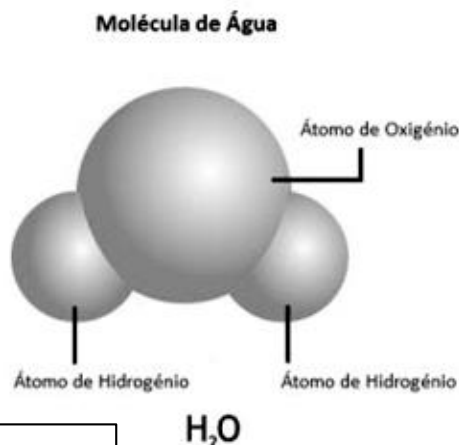
Reacciones Químicas

Moléculas y átomos

Como hemos visto una solución se puede fraccionar por métodos físicos: si destilamos agua salada podremos separar el agua de las sales que estaban disueltas. En cambio, a la sustancia pura agua no la podemos separar por métodos físicos en otros componentes diferentes. Aunque tomemos porciones cada vez menores de agua, siempre tendrán las mismas propiedades. Si la dividimos utilizando métodos especiales dejaremos de tener agua.

Ahora podemos definir:

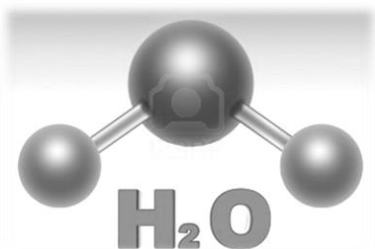
Molécula es la menor cantidad de sustancia que conserva todas sus propiedades.
Un material que tiene todas sus moléculas iguales es una **sustancia pura**.



Las **moléculas** representan la estructura de la materia y nos permiten diferenciar sustancias. Todas las moléculas están formadas por **átomos**, desde un átomo único (por ejemplo, el gas neón de los carteles luminosos) hasta miles de átomos (como la celulosa que forma la estructura de los vegetales). Cuando se divide una molécula en átomos se pierden las propiedades que esta tenía. Los átomos que la formaban presentan otras propiedades.

Podemos decir entonces que:

Átomo: es la menor porción de materia capaz de combinarse para formar moléculas.



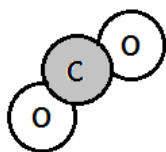
Todos asociamos H_2O con agua, esto representa a su molécula. La **H** simboliza hidrógeno y la **O**, oxígeno. Después del símbolo **H** está el subíndice 2 y después de **O** no hay subíndice; esto significa que en cada molécula de agua hay dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

La representación anterior H_2O recibe el nombre de **fórmula molecular**.

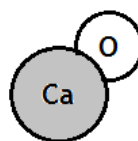
En el caso del agua, que tiene dos clases de átomos, se habla de una sustancia compuesta:

Sustancias compuestas: son las que tienen moléculas formadas por átomos de distintas clases.

Otros ejemplos de sustancias compuestas pueden ser:



Dióxido de carbono CO_2

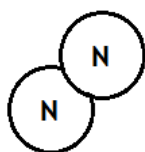


Óxido de calcio CaO

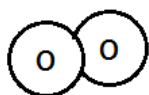
Si analizamos ahora el oxígeno, formado por dos átomos iguales, estamos en presencia de una sustancia simple:

Sustancias simples: son las que tienen moléculas formadas por átomos iguales.

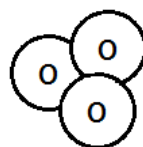
Ejemplos de sustancias simples:



Gas Nitrógeno N_2



Gas Oxígeno O_2



Ozono O_3

Se dice que todos los átomos de una sustancia simple pertenecen a un mismo **elemento**.

El concepto de elemento químico

Cuando Dalton propuso su teoría atómica, llamó elementos a las sustancias que no se pueden descomponer en otras más sencillas. Pero, en la actualidad, decimos que **elemento químico** (o, simplemente, **elemento**). Es cada clase de átomo. Lo que define a una clase de átomo es el número de protones que posee. Todos los átomos que tienen el mismo número de protones en su núcleo pertenecen a la misma clase, es decir, al mismo elemento químico.

De acuerdo con este criterio, si se habla de la sustancia oxígeno se estará haciendo referencia a la sustancia gaseosa que se encuentra en el aire y que utilizamos para respirar. En cambio, si se habla del elemento oxígeno se estará haciendo referencia a la clase de átomo llamada oxígeno, que forma a la sustancia simple oxígeno y también se la halla formando parte de muchas otras sustancias, muy diferentes entre sí, como el agua, el azúcar, el alcohol o el dióxido de carbono. Todas estas sustancias son sustancias compuestas, ya que están formadas por más de un elemento: el elemento oxígeno y otros.



John Dalton

Origen de los nombres de los elementos químicos y de sus símbolos

Cada clase de átomos, es decir, cada elemento químico, se representa por medio de un símbolo formado por una o dos letras (la primera en mayúscula y la segunda en minúscula) del nombre con que comúnmente se los llama o del nombre en latín.

Por ejemplo, la plata se simboliza Ag, pues proviene de su nombre latino argentum. En este caso se han tomado las primeras letras de las dos primeras sílabas. Sodio se representa Na, del latín natrium; azufre S de sulfurum.

El nombre de cada elemento alude a veces a alguna propiedad de la sustancia simple que es aquella que contiene un solo elemento.

El símbolo del mercurio es Hg. Proviene del latín hydrargirium que significa plata líquida, ya que este metal es brillante como todos los metales y es un líquido a temperatura ambiente. Hidro refiere al agua y argirium alude a la plata.

El hidrógeno se representa H, pero su nombre indica hidro agua y geno genera, vale decir, genera agua.

Hay elementos cuyo nombre constituye una forma de homenajear a un científico, como mendelevio en honor a Mendeléiev Md, o nobelio, No, por Alfred Nobel. En honor a varios sabios que investigaron la constitución del átomo y la energía nuclear: bhorio, Bh por Niels Bohr, einstenio Es y fermio Fm por Enrico Fermi.

También existen elementos cuyo nombre refiere a algún país o a un continente: francio, Fr, germanio, Ge, americio Am o europio Eu.

Los elementos muy recientemente descubiertos se simbolizan con tres letras, como el ununquadio Uuq, que alude al número de casillero que ese elemento ocupa en la tabla y es 114.

Abundancia de cada elemento en nuestro planeta

En la tabla anterior figuran los datos acerca de la abundancia de algunos elementos expresados en gramos por cada 100 gramos. Estos porcentajes solo se refieren a la composición de la corteza terrestre.

Nombre del elemento químico (símbolo)	Abundancia en la corteza terrestre (%)
Oxígeno (O)	46.71
Silicio (Si)	27.69
Aluminio (Al)	8.07
Hierro (Fe)	5.05
Calcio (Ca)	3.65
Sodio (Na)	2.75
Potasio (K)	2.58
Magnesio (Mg)	2.08
Titanio (Ti)	0.62
Hidrógeno (H)	0.14
Fósforo (P)	0.13
Carbono (C)	0.094
Manganeso (Mn)	0.09
Azufre (S)	0.052
Bario (Ba)	0.05
Cloro (Cl)	0.045
Cromo (Cr)	0.035
Flúor (F)	0.029

Alotropía

Algunas sustancias simples están formadas por el mismo elemento, pero tienen propiedades específicas diferentes: se las llama **alótopos** o **variedades alotrópicas**. El oxígeno del aire y el ozono, por ejemplo, son variedades alotrópicas del elemento oxígeno. En el caso de la sustancia oxígeno, la molécula tiene dos átomos (O_2), mientras que la sustancia ozono tiene tres átomos en su molécula (O_3). El grafito y el diamante son dos variedades alotrópicas del elemento carbono. En ellas, los átomos se disponen de distinta manera; por eso su aspecto y sus propiedades son totalmente diferentes.



Para profundizar puedes consultar los siguientes link:

- ¿Qué es un átomo y cómo lo sabemos?

https://www.youtube.com/watch?v=FdRD23O_vyl&feature=emb_rel_pause



- ¿Qué es una molécula en química?

https://www.youtube.com/watch?v=rfRv66wyKoY&feature=emb_logo





Actividades

1) Responde:

- a) ¿A qué se llama molécula?
- b) ¿Cómo son las moléculas en una sustancia pura?
- c) ¿Con qué se representan las moléculas?
- d) ¿Qué indican los números y las letras en una fórmula?
- e) ¿Qué diferencia hay entre sustancias simples y compuestas?
- f) ¿Qué es un elemento químico?
- g) ¿Cómo pueden estar formados los símbolos de un elemento?
- h) ¿Qué es la alotropía?
- i) Averigüen el origen del nombre del: fósforo (P), polonio (Po), radio (Ra) y bario (Ba).
- j) ¿Cuál es el elemento más abundante en la corteza terrestre? ¿Y en el cuerpo humano?

2) Completa:

Elemento químico es:

Hay hasta el momento..... elementos químicos, de ellos son naturales y los demás son

Cada elemento posee un y un

El símbolo puede constar de una sola letra, en este caso se escribe con mayúscula imprenta y es la primera letra del nombre. Por ejemplo:

- es el símbolo del Carbono
- O es el símbolo del
- es el símbolo del Hidrógeno

Cuando el símbolo tiene dos letras, la primera se escribe con mayúscula y la segunda con minúscula (ambas imprenta). Por lo general corresponde a la segunda letra del nombre, pero no siempre es así, por ejemplo:

- Ca es el símbolo del
- es el símbolo del Californio
- Cl es el símbolo del

Los nombres tienen diversos orígenes, por ejemplo:

- ⇒ Por sus propiedades. Por ejemplo:
- ⇒ En honor a científicos. Por ejemplo:
- ⇒ En honor a países. Por ejemplo:
- ⇒ Vinculados al sistema solar. Por ejemplo:

3) Busca en la Tabla periódica de los elementos* algún elemento que llame tu atención e investiga el origen de su nombre.

4) Completen este cuadro. Busquen la información necesaria en la Tabla Periódica de los Elementos.

Sustancia	Composición molecular (cantidad de átomos por molécula o unidad)	Fórmula molecular	Sustancia simple o compuesta
Ácido sulfúrico	2 de hidrógeno, 1 de azufre y 4 de oxígeno.		
Alcohol etílico		C ₂ H ₆ O	
Arena silícica	1 de silicio y 2 de oxígeno		
Argón		Ar	
Azufre romboédrico	8 de azufre		
Benceno		C ₆ H ₆	
Metano		CH ₄	
Óxido nítrico	2 de nitrógeno y 5 de oxígeno		
Ozono		O ₃	
Perclorato de potasio	1 de potasio, 1 de cloro y 4 de oxígeno		
Sacarosa (azúcar)	12 de carbono, 24 de hidrógeno y 12 de oxígeno		
Yodo		I ₂	

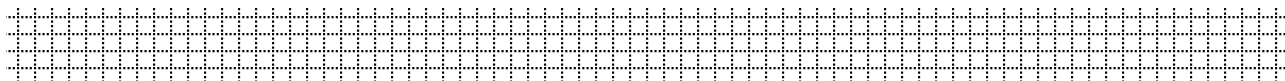
5) Elaboren un texto breve o una red conceptual** con las siguientes palabras claves, que muestre las relaciones que se establecen entre ellas:

MOLÉCULA - ÁTOMO - SÍMBOLO QUÍMICO - SUSTANCIA SIMPLE - ELEMENTO - SUSTANCIA COMPUESTA - FÓRMULA MOLECULAR.

*Encontrarás la Tabla periódica en el sobre al final de cuadernillo.

**Recuerda que puedes consultar el video sobre cómo hacer una red conceptual:

<https://youtu.be/-yGc3rXzzZU>



Transformaciones de la materia

Todos los cuerpos, entre ellos los seres vivos, sufren continuamente cambios a los que se llama **transformaciones**. Como los cuerpos están constituidos por materia, se puede decir entonces que esta se transforma o experimenta cambios.

No todas las transformaciones son iguales, y en una forma muy general se las puede dividir en dos grandes tipos: físicas y químicas.

Las **transformaciones físicas** son aquellas en que antes y después de que suceda el cambio, la sustancia es la misma. Si se deja un trozo de hielo a temperatura ambiente, se funde y se convierte en agua líquida: el hielo ha sufrido una transformación física. El agua sólida se convierte en agua líquida, y si bien ha sufrido un cambio, la sustancia en su estado inicial y final es la misma: agua.

Las **transformaciones químicas, también llamadas reacciones químicas**, son aquellas que provocan modificaciones en la estructura interna de la materia: cambia la composición de las moléculas y, por lo tanto, se obtiene en el estado final una o más sustancias diferentes de la del estado inicial. Por ejemplo, si se calienta la sustancia simple azufre, que es un sólido en polvo de color amarillo, esta se combina con el oxígeno del aire y se transforma en un gas de olor picante e irritante, el dióxido de azufre o SO_2 una sustancia compuesta cuyas moléculas están formadas por azufre (S) y oxígeno (O).

Si se calienta azúcar, se ve que en una primera etapa se funde (transformación física) y al continuar el calentamiento, comienza a desprender gases, se oscurece y finalmente queda un residuo de color negro, que es carbón (transformación química).



Un sonido que quiebra el silencio.



Papas crudas que se transforman en papas fritas.



Agua a la que se le agrega sal.



Un papel que se quema.

Laboratorio N° 6

Tema: Palomitas de maíz**Introducción:**

Para hacer palomitas de maíz o pochoclo, se deben calentar granos de este cereal, con la precaución de tener el recipiente tapado. Al poco tiempo se producen explosiones y los granos se transforman en “palomitas”. ¿Cómo ocurrió la transformación?



A pesar de que los granos de maíz para hacer palomitas (maíz pisingallo) parezcan secos, cada uno de ellos contiene en su interior una pequeña cantidad de agua. Cuando los granos se calientan a una temperatura adecuada, el agua se convierte en vapor, produciéndose un aumento considerable de la presión en el interior de los mismos. Si la presión es lo suficientemente elevada, la capa gruesa que recubre los granos de maíz se rompe y estalla, liberándose el vapor de agua. El almidón, contenido en el interior del grano puede aflorar.

Cuando hacemos palomitas de maíz, siempre queda algún grano que no explota. Esto se debe a que probablemente, antes de calentar, el recubrimiento haya estado dañado. En estas condiciones, el vapor escapa lentamente a medida que se va formando y no se produce el estallido ya que la presión no se incrementa.

Materiales:

- Granos de maíz para hacer palomitas (maíz pisingallo)
- Granos de maíz común
- Aceite de cocina
- Alfiler
- Recipiente con tapa (si es de vidrio Pyrex grueso, mejor)
- Mechero u hornalla
- Balanza

**Procedimiento:**

1. Examina un grano de maíz pisingallo y otro de maíz común. Anota las diferencias y similitudes que se puedan encontrar. Describe el aspecto de los granos.
2. Prepara tres muestras de maíz pisingallo, seleccionando 10 a 15 granos de maíz en cada caso. Determina la masa de cada una de las muestras. Calcula la masa promedio de cada grano.
3. Cubre el fondo del recipiente con tapa con unas gotas de aceite. Elimina el exceso de aceite con una servilleta de papel. Coloca en el recipiente los granos de maíz pisingallo de la primera muestra, tapa y calienta agitando suavemente. Continúa calentando hasta que el maíz reviente, pero no más de lo necesario, para no quemar las palomitas.
4. Enfía el recipiente y pesa los granos de maíz que estallaron. Anota los resultados. Calcula la masa promedio de las palomitas.
5. Calcula la masa de agua que se evaporó, restando a la masa de los granos de maíz, la masa de las palomitas. Si algunos granos no estallaron, téngalo en cuenta en los cálculos.
6. Calcula la masa promedio de agua que contiene cada grano de maíz.
7. Repite el mismo procedimiento con la segunda muestra. Compara los resultados numéricos obtenidos.
8. Repite el procedimiento con la tercera muestra, pero previo a colocar los granos en el recipiente para ser calentados, perfora cuidadosamente con el alfiler la cáscara que los recubre.
9. Determina la masa de agua que perdió cada grano de maíz en este caso.
10. Describe tus observaciones. Registra los resultados. Explica las diferencias de comportamiento entre ambas muestras de maíz (granos sanos - granos pinchados).

Investiga un poco más sobre la química de las palomitas de maíz:

<https://deciencias.me/porque-explotan-las-palomitas-de-maiz/>



Ley de Lavoisier o de conservación de la masa



¿Recuerdas a Lavoisier? Revisa la ficha biográfica que hiciste a comienzos de año, para recordarlo.

¡Fue llamado el padre de la Química!

Lavoisier comprobó que durante una transformación química, la masa total del sistema se conserva. ¿Qué quiere decir esto?

Si antes de llevar a cabo una transformación química se mide con una balanza la masa total de las sustancias que se van a transformar y luego, una vez producido el cambio, se repite la operación con la totalidad de las sustancias que quedan luego de la transformación, ambas masas deberán ser iguales. En otras palabras, las transformaciones químicas se producen sin aumento ni disminución de la masa.

Esta ley tiene validez si la transformación se lleva a cabo en un recipiente cerrado, pues si se forman gases y estos escapan a la atmósfera, la masa final del sistema es menor, como hubiera ocurrido si no hubiéramos tenido el globo sujeto al erlenmeyer en el práctico de laboratorio.

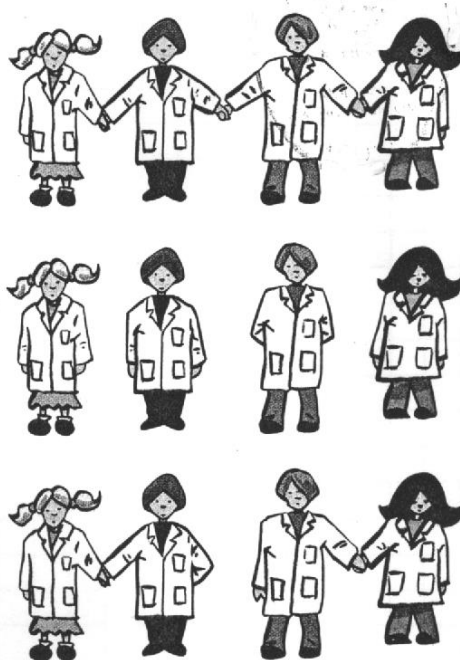
Se puede, entonces, enunciar la ley de Lavoisier del siguiente modo: **durante una transformación química, la masa de todo sistema material cerrado permanece constante.**

Por ejemplo, el hierro se combina con el azufre para formar un compuesto llamado sulfuro de hierro. Si se ponen en contacto 28 g de hierro y 16 g de azufre, estos se combinan totalmente y forman 44 g de sulfuro de hierro.

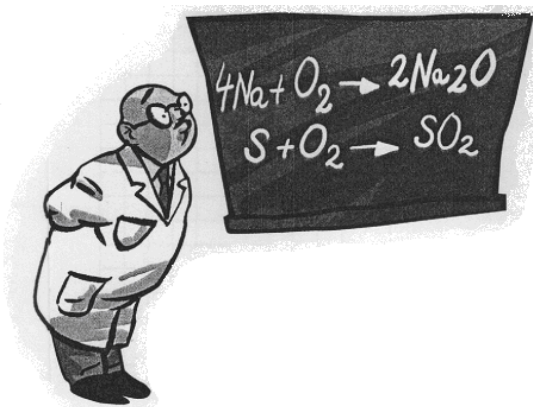
Reacciones y ecuaciones químicas

Una **reacción química** es una transformación química. Por lo tanto, los ejemplos dados anteriormente de la combinación del azufre con el oxígeno y del calentamiento del azúcar hasta llegar a carbón son reacciones químicas. Se puede decir entonces que **una reacción química es el proceso por el cual una o más sustancias se convierten en otras de características diferentes.**

Para que ocurra una reacción química, las uniones entre los átomos que forman las moléculas de los reactivos deben romperse. Luego, esos mismos átomos se reordenan y se unen formando nuevas moléculas, es decir, distintas sustancias.



Para entender una reacción se puede hacer esta comparación: Los alumnos de un curso se encuentran tomados de la mano en grupos de cuatro chicos. A una señal de la maestra se sueltan (rompen sus uniones), forman grupos distintos de los anteriores (se reordenan) y se vuelven a tomar de la mano (forman nuevas uniones).

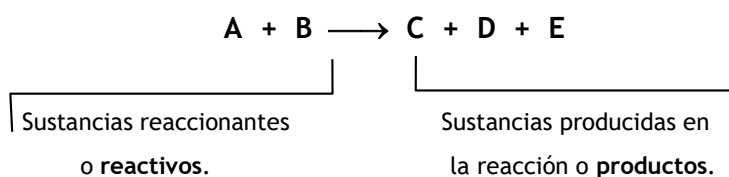


Si se quiere representar sobre una hoja de papel una reacción química, existe una forma simbólica de hacerlo que se conoce como **ecuación química**.

La ecuación química consiste en dos partes miembros separados por una **flecha**: a la izquierda de ella se escriben las fórmulas químicas de los **reactivos**, es decir, de las sustancias que se van a modificar, o sustancias iniciales, y a la derecha de la se escriben las fórmulas químicas de los **productos**, o bien, de las , o sustancias finales.

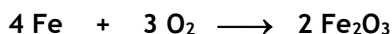
is de las sustancias de la izquierda como entre las de la derecha + (más).

Un primer ejemplo en el que no se utilicen fórmulas químicas verdaderas puede resultar más sencillo para entender estos nuevos conceptos: se llamará simplemente **A** y **B** a las sustancias que se van a transformar, y **C**, **D** y **E** a las sustancias que se forman. La ecuación química que representa esta reacción será entonces:



Se puede decir ahora, y es muy importante recordarlo, **que una ecuación química es la representación simbólica de una reacción química**.

En una ecuación química también hay **coeficientes estequiométricos**, que son números que se colocan delante de las fórmulas para indica cantidades de moléculas. Los números que se colocan deben ser tales que se cumpla la ley de conservación, es decir, que haya tantos átomos de cada elemento en cada miembro de la ecuación. Por ejemplo:



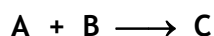
Se dice que la ecuación en este caso está balanceada o equilibrada.

Clasificación de las reacciones químicas

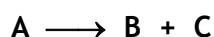
Las reacciones químicas se clasifican de diversas formas, según el criterio que se utilice.

- De acuerdo con la *relación entre el número de reactivos que intervienen y de los productos obtenidos* en una reacción, las reacciones pueden ser de combinación, de descomposición o de sustitución.

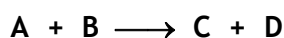
Una reacción es de **combinación** cuando, a partir de dos o más sustancias, se obtiene una. Este tipo de reacción se generaliza de la siguiente forma:



Por el contrario, una reacción es de **descomposición** si, a partir de una sustancia, se obtienen dos o más:

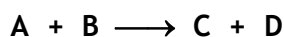


Las reacciones de **sustitución** son aquellas reacciones en las cuales intervienen dos o más reactivos para producir dos o más productos:

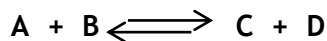


- Otra forma de clasificar las reacciones químicas consiste en tener en cuenta *el sentido en que se produce la reacción*. Según este criterio, las reacciones pueden ser reversibles o irreversibles.

Las reacciones **irreversibles** son aquellas que se producen solamente en un sentido. Al finalizar la reacción, solo se encuentran los productos:



Las reacciones **reversibles**, en cambio, se producen en ambos sentidos, lo que significa que los reactivos entran en reacción formando los productos, y estos, a su vez, vuelven a reaccionar para generar nuevamente las sustancias reaccionantes. Esta clase de reacciones se representa, de modo general, mediante la ecuación:



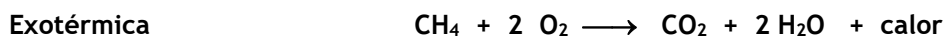
El equilibrio químico

Las reacciones reversibles pueden llegar a un estado en el cual la cantidad de sustancias C y D que se producen es la misma que la cantidad de sustancias C y D que reaccionan para volver a obtener A y B. En ese momento, aunque la reacción continua produciéndose, las cantidades no se modifican. A ese estado de la reacción reversible se lo conoce como **estado de equilibrio químico**.

La energía en las reacciones químicas

En toda reacción química tienen lugar variaciones de energía. Estas variaciones energéticas se realizan, por lo general, en forma de calor. Mientras algunas reacciones químicas liberan calor, otras reacciones necesitan absorber calor para llevarse a cabo. Las reacciones del primer tipo se denominan **reacciones exotérmicas**, y las del segundo tipo, **reacciones endotérmicas**.

Una reacción exotérmica muy importante, por estar presente en numerosos procesos, es la combustión. En la combustión, una sustancia (el combustible) se combina con oxígeno (el comburente), y se libera calor. En algunos casos, además de calor, en la combustión se pueden producir luz y llama, como cuando se quema un fósforo. Así en la combustión del gas metano se libera calor:



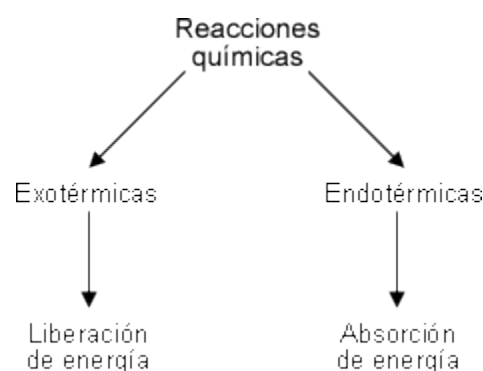
En nuestro organismo, la respiración celular es un proceso de combustión, en el que algunos nutrientes se descomponen, en presencia del oxígeno, para producir la energía necesaria para todos los procesos vitales.

En cambio, las reacciones de cocción de los alimentos o de obtención de los metales por descomposición de sus óxidos, requieren el suministro de calor. Por ejemplo, al descomponer el óxido de calcio se le debe suministrar calor:



El 75% de las reacciones químicas que se conocen son exotérmicas.

En muchos casos, como por ejemplo, la oxidación de los metales, las reacciones se producen en forma muy lenta y por eso, a pesar de ser exotérmicas, no se percibe el desprendimiento de calor.



La velocidad de las reacciones químicas

La rapidez con que se produce una reacción química determina la **velocidad de la reacción**. Existen reacciones químicas muy rápidas, como la reacción de un comprimido efervescente en agua o la explosión de un gas, y reacciones muy lentas, como la combustión de los alimentos en el organismo o la oxidación de un trozo de hierro a la intemperie.

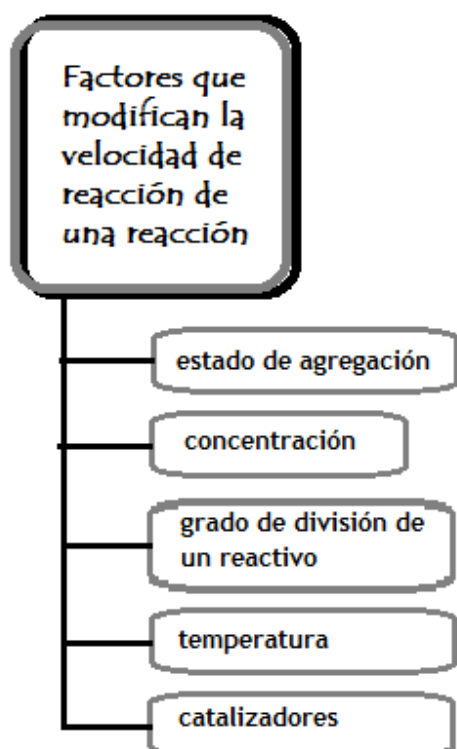
El estudio de la velocidad de las reacciones químicas corresponde a la **cinética química**. Una de las teorías, por medio de las cuales esta rama de la química ha intentado explicar la velocidad de las reacciones, es la denominada teoría de los choques. Esta teoría expresa que, en una reacción química, las moléculas de los reactivos, al estar en continuo movimiento, chocan entre sí. La velocidad de una reacción dependerá, por lo tanto, de la cantidad de choques entre las moléculas de los reactivos para producir el o los productos de la reacción. Mientras algunos de estos choques producen la unión de átomos, y forman nuevas moléculas, otros choques desencadenan la ruptura de moléculas para formar compuestos distintos. Las reacciones resultantes de los choques entre las moléculas serán de combinación, descomposición o sustitución, según originen la unión de los átomos, su ruptura, o ambas acciones, respectivamente.

Se considera que una reacción comienza cuando se forma la primera molécula de producto, y que cesa cuando se combinan las últimas moléculas de reactivo o cuando uno de los reactivos se termina. En este último caso, al reactivo que determina la continuidad de la reacción se lo denomina **reactivo limitante**.



La velocidad de reacción de los compuestos inorgánicos es elevada, como puede apreciarse en la reacción entre el agua y una sal efervescente, de las que se utilizan para aliviar la pesadez estomacal o para limpiar las prótesis dentales.

Factores que influyen en la velocidad de una reacción química



La probabilidad de los choques entre los átomos para formar distintas moléculas, y, por lo tanto, la velocidad de las reacciones químicas, varía de acuerdo con ciertos factores. Algunos de estos factores son el estado de agregación y de concentración de los reactivos, su grado de división o su superficie de contacto, y la temperatura.

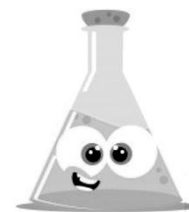
- **El estado de agregación de los reactivos.** Una sustancia en estado gaseoso reacciona más rápido que otra en estado líquido. A su vez, una sustancia en estado líquido reacciona más velozmente que una que se encuentra en estado sólido.
 - **La concentración.** Cuando uno de los reactivos de una reacción forma parte de una solución, la cantidad de soluto disuelta en la solución también afecta la velocidad de la reacción. Al aumentar la concentración de los reactivos, hay mayor cantidad de moléculas de soluto en igual cantidad de solvente, lo cual provoca una mayor velocidad de la reacción.
 - **La superficie de contacto entre dos sustancias químicas o su grado de división.** Cuanto más dividido está un reactivo, más rápidamente reaccionará con otro. Por ejemplo, una pastilla efervescente en contacto con el agua reacciona más lentamente que la sal efervescente en polvo.
 - **La temperatura.** El aumento de temperatura incrementa la velocidad de movimiento, es decir, la energía cinética de las moléculas. Este aumento de energía se traduce en una mayor cantidad de choques entre ellas.
- Además de estos factores, la velocidad de una reacción puede acelerarse por el uso de ciertas sustancias, ajenas a la reacción propiamente dicha, denominadas **catalizadores**.

Laboratorio N° 7

Tema: La temperatura y la velocidad de reacción

Objetivo:

- Comprobar cómo influye la temperatura en la velocidad de una reacción química de descomposición.



Materiales:

- 2 vasos de precipitados
- 1 trípode.
- 1 tela de amianto.
- 1 mechero de Bunsen.
- Fósforos.
- 1 termómetro.
- 1 cronómetro.
- 1 probeta.
- 1 pinza metálica.
- Agua.
- 2 comprimidos efervescentes iguales (de los que se adquieren en la farmacia).

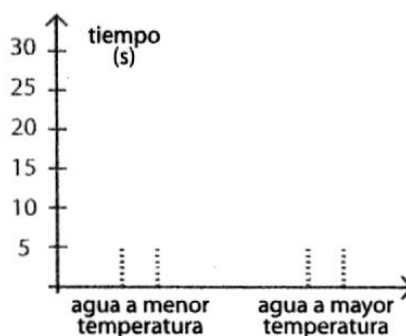
Procedimiento:

1. Midan con la probeta 100 ml de agua y viértanla en uno de los vasos de precipitados.
2. Tomen con la pinza metálica, uno de los comprimidos efervescentes y arrójenlo en el vaso.
3. Controlen, con el cronómetro, el tiempo que tarda el comprimido en reaccionar totalmente, es decir, hasta que se diluya en el agua.
4. Coloquen, en el otro vaso de precipitados, 100 ml de agua medidos con la probeta.
5. Ubiquen la tela metálica sobre el trípode y, sobre ella, el vaso de precipitados con agua.
6. Enciendan el mechero y calienten el agua hasta los 90° controlando la temperatura con el termómetro.
7. Apaguen el mechero y tomen con la pinza metálica el otro comprimido.
8. Arrojen el comprimido en el agua para que se produzca la reacción, y controlen con el cronómetro el tiempo que tarda en reaccionar totalmente.



Conclusiones:

- ¿Cuál de los comprimidos tardó menos tiempo en reaccionar?
- ¿En cuál de los vasos de precipitados la temperatura fue mayor?
- ¿Cómo afecta la temperatura a la velocidad de una reacción química?
- Completen el siguiente gráfico de barras:





Actividades

1) Definir:

- a. Reacciones químicas.
- b. Ley de Conservación de la masa de Lavoisier.
- c. Ecuación química
- d. Reactivos y productos.
- e. Reacciones reversibles e irreversibles.
- f. Reacciones exo y endotérmicas.
- g. Reacciones de combinación o síntesis.
- h. Reacciones de descomposición.
- i. Reacciones de sustitución o desplazamiento.
- j. Velocidad de reacción.
- k. Catalizadores.

2) Realiza una red conceptual con las palabras de la lista anterior.

3) Completa las siguientes oraciones:

Las reacciones que liberan energía calórica al producirse se denominan

La temperatura,, y son factores que influyen en la velocidad de una reacción química.

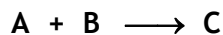
Una reacción química se representa por medio de

Las sustancias que intervienen en una reacción química se denominan y

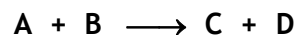
Según el sentido en que se producen, las reacciones químicas pueden clasificarse en y

4) Une con flechas el tipo de reacción química con la ecuación que la representa:

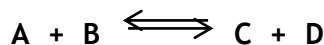
Reacción en equilibrio



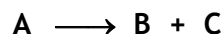
Reacción de sustitución



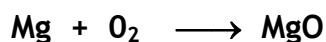
Reacción de descomposición



Reacción de combinación



5) Si se calienta magnesio para que se combine con el oxígeno del aire, se produce la siguiente reacción:



a) ¿Qué tipo de reacción es? Tachen lo que no corresponda:

- exotérmica/endotérmica;
- de combinación/de descomposición/de sustitución;
- reversible/irreversible.

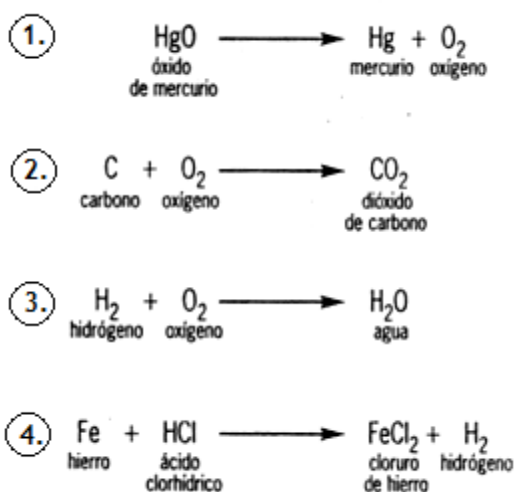
b) Expliquen la elección en cada caso.

c) Analicen si la ecuación está balanceada. Si no lo está, realicen el balanceo.

6) Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- Las sustancias que se originan en una reacción química se denominan productos.
- Antes y después de un fenómeno físico o químico, la masa del sistema varía, siempre que el sistema se encuentre cerrado.
- La combustión es una reacción endotérmica.
- Cuanto más dividido está un reactivo, más rápidamente reacciona con otro.
- Una sustancia en estado gaseoso reacciona más lentamente que una sustancia en estado líquido.

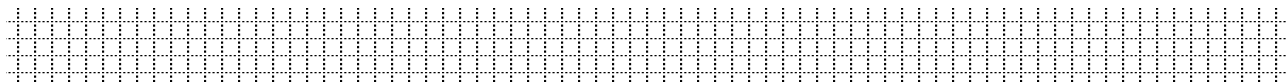
7) Dadas las siguientes reacciones químicas:



- a) Observen las cantidades de moléculas necesarias de cada sustancia para que la reacción se produzca. Escriban esas cantidades como coeficientes en la ecuación, para que quede balanceada.
- b) Justifiquen si se trata de una reacción de combinación, de descomposición, o de sustitución.
- c) Señalen cuáles son los reactivos y cuáles, los productos.

8) Realicen el balanceo químico de las siguientes ecuaciones:

- a) $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Cl}_2\text{O}$
- b) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Al} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{AlH}_3$
- d) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_5$



Reacciones químicas en el pan*...

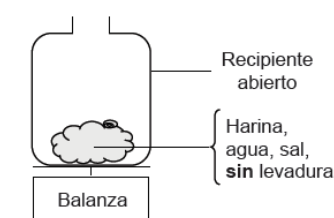
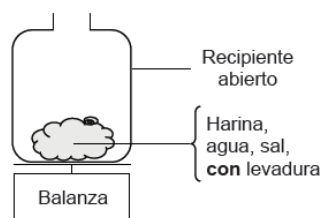
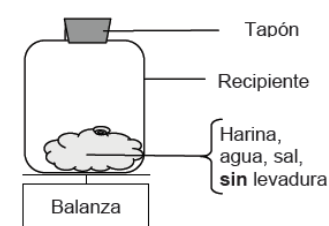
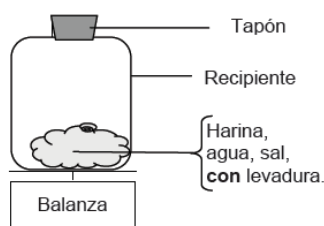
QUÍMICA EN LA VIDA

Un cocinero hace el pan mezclando harina, agua, sal y levadura. Una vez mezclado todo, coloca la mezcla en un recipiente durante varias horas para que se produzca el proceso de la fermentación. Durante la fermentación, se produce un cambio químico en la mezcla: la levadura (un hongo unicelular) transforma el almidón y los azúcares ($C_{12}H_{22}O_{11}$) de la harina en dióxido de carbono (CO_2) y alcohol (C_2H_5OH).



- La fermentación hace que la mezcla se hinche. ¿Por qué se hincha? Marca la opción correcta.
 - Porque se produce alcohol, que se transforma en gas.
 - Porque los hongos unicelulares se reproducen dentro de ella.
 - Porque se produce un gas, dióxido de carbono.
 - Porque la fermentación transforma el agua líquida en vapor.

- Algunas horas después de haber hecho la mezcla, el cocinero la pesa y observa que su masa ha disminuido. La masa de la mezcla es la misma al comienzo de cada uno de los experimentos que se muestran a continuación. ¿Cuáles debería comparar el cocinero para determinar si la levadura es la responsable de la pérdida de masa?
 - Los experimentos 1 y 2.
 - Los experimentos 1 y 3.
 - Los experimentos 2 y 4.
 - Los experimentos 3 y 4.



- ¿De dónde provienen los átomos de carbono que forman parte del dióxido de carbono y del alcohol? Marca con un círculo la respuesta. Sí o No, para cada una de las posibles explicaciones siguientes.

¿Es correcta esta explicación sobre la procedencia de los átomos de carbono?	¿Sí o No?
Algunos átomos de carbono provienen de los azúcares.	Sí / No
Algunos átomos de carbono formaban parte de las moléculas de sal.	Sí / No
Algunos átomos de carbono provienen del agua.	Sí / No
Los átomos de carbono se formaron a partir de otros elementos en una reacción química.	Sí / No

- Cuando la mezcla de pan hinchada (fermentada) se cuece en el horno, las burbujas de gas y vapor que hay en la mezcla se dilatan. ¿Por qué se dilatan los gases y los vapores al calentarse?
 - Sus moléculas se hacen más grandes.
 - Sus moléculas se mueven más deprisa.
 - Aumenta su número de moléculas.
 - Sus moléculas entran en colisión con menos frecuencia.

*Actividad extraída del cuadernillo de ejercitación de las pruebas PISA 2018.