

QUÍMICA

- > Átomos
- > Enlaces químicos
- > Reacciones químicas
- > Estados de la materia
- > Química orgánica

ÍNDICE

¿Qué es la química?
03

Átomos
06

Enlaces químicos
09

Reacciones químicas
12

Estados de la materia
15

Química orgánica
18

¿Qué es la química?

Se llama química a la **ciencia natural y experimental que estudia la materia**, su estructura, propiedades y composición. De igual forma, **analiza la transformación** que sufre dicha materia a través de las **reacciones**, así como también su relación con la energía. La química se considera **una de las grandes ciencias contemporáneas**.

De acuerdo con Jean-Marie Lehn, químico supramolecular y ganador del Premio Nobel de Química de 1987, la química **«es una ciencia que tiene por finalidad no sólo descubrir, sino también y, sobre todo, crear, ya que es el arte de hacer compleja la materia»**.

La evolución, entendimiento y denominación de la química como ciencia ha cambiado con el paso del tiempo y estos son algunos de sus hitos:

- **Época prehistórica**, cuando los primeros hombres se interesaron por los materiales, su fabricación, manipulación y uso para su supervivencia. Lo que hoy conocemos como combustión, responde a una necesidad del **homo erectus** de generar fuego y calor.
- **Antigüedad griega**, cuando los primeros filósofos presentaban hipótesis respecto a la materia **basados en la observación y experimentación**. La aportación más valiosa de esta época radica en el planteamiento del filósofo Demócrito de Abdera, que estableció que **la materia estaba compuesta por pequeñas partículas llamadas átomos**.
- **Alquimia oriental**, que antecede a lo que conocemos como química moderna. Alrededor del año 1330, los alquimistas sostenían creencias místicas sobre la piedra filosofal para la **transformación de materiales en oro**, al mismo tiempo que **desarrollaban técnicas, materiales e instrumentos** que hoy día se usan en laboratorios químicos.
- En 1661 se publica **El químico escéptico** por el irlandés **Robert Boyle**. Con esta obra, la química se deslustra de toda pretensión subjetiva dada por los alquimistas.
- A partir del siglo XVIII se empieza a denominar a la **química como ciencia experimental moderna**, debido al desarrollo de técnicas de medición más precisas y comprobables que dieron paso al descubrimiento de varios fenómenos. Esto se consagró con la postulación de la **teoría atómica** de **John Dalton** en 1808.

- El 2011 se declaró el **Año Internacional de la Química** por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

QUÍMICA

> ¿QUÉ ES LA QUÍMICA?

¿Cuáles son los conceptos esenciales asociados a la química?

Existen distintos conceptos básicos que son esenciales, no solo para estudiar la química, sino para entender su complejidad:

- **Materia:** todo aquello que tenga masa, volumen y esté compuesto de partículas, ya sean sustancias puras o mezclas.
- **Átomo:** es la unidad básica y más pequeña de la materia con la que ha de trabajar la química. Los átomos tienen peso, volumen y carga eléctrica. Están constituidos por un núcleo atómico rodeado por un conjunto de electrones que giran a su alrededor.
- **Partículas subatómicas:** partículas que componen los átomos y los proveen de propiedades. Existen tres tipos: protones (con carga positiva), electrones (con carga negativa) y neutrones (sin carga).
- **Moléculas:** unión de dos o más átomos, con propiedades únicas, y que forman compuestos.
- **Elemento químico:** es una sustancia hecha por un conjunto de átomos que tienen la misma cantidad de protones en su núcleo. Existen 118 elementos químicos en la tabla periódica.
- **Compuestos químicos:** sustancias conformadas por más de un elemento químico de la tabla periódica. Su característica principal es que tienen una fórmula química, como el agua, por ejemplo, que está compuesta por hidrógeno y oxígeno.

¿Cuáles son las ramas o disciplinas de la química?

La química se organiza en función del tipo de materia a tratar. Entre ellas se encuentran:

1. **Química orgánica.**
2. **Química inorgánica.**
3. **Bioquímica,** que estudia las sustancias presentes en los organismos biológicos.
4. **Físicoquímica,** que estudia la estructura y carga energética en los sistemas químicos a nivel macroscópico, molecular y atómico.
5. **Química analítica,** que analiza muestras de materias para entender su estructura y composición mediante reacciones.

¿Cómo se aplica la química a la sostenibilidad?

QUÍMICA

> ¿QUÉ ES LA QUÍMICA?

Como hemos visto, la química tiene un papel relevante en la vida de los seres humanos desde épocas remotas, **incidiendo en nuestro estilo de vida y transformando nuestro entorno.**

En la producción industrial sostenible cobra importancia, tanto para la obtención de materiales, como para su transformación y venta:

- Hace posible la **elaboración de combustibles diferentes a los hidrocarburos**, con los que se busca reducir el impacto en el medioambiente.
- Permite **crear nuevas técnicas para el reciclaje de materiales.**
- Facilita la **fabricación de materiales de construcción mucho más resistentes**, económicos y ecológicos.
- **Desarrolla compuestos para la eliminación de plagas en cultivos.**

Fuentes:

<https://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/100-preguntas-100-respuestas/que-es-la-quimica/>

<https://concepto.de/quimica/>

<https://unibetas.com/que-es-la-quimica/>

<https://es.unesco.org/courier/yanvar-mart-2011-g/quimica-ciencia-y-arte-materia>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Qu%C3%ADmica>

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/tabla-periodica-forma-ordenar-elementos-quimicos_15988

<https://www.universia.net/mx/actualidad/orientacion-academica/cuales-son-diversas-ramas-quimica-1152084.html>

¿Qué son los átomos?

Los átomos son las **unidades más pequeñas y estables de la materia**. **Mantienen todas las propiedades de un elemento químico**. Se organizan y clasifican según sus números atómicos, propiedades químicas y carga electrónica en la tabla periódica.

Los átomos están constituidos por **partes más pequeñas denominadas partículas subatómicas**, que incluyen los **protones, neutrones y electrones**. Estas microunidades se combinan y forman moléculas que interactúan entre ellas.

Los átomos de un mismo elemento son idénticos; lo que los diferencia es la forma en la que se combinan para formar compuestos químicos. Esto significa que los átomos de hidrógeno del Universo son idénticos a los del cuerpo humano, de los alimentos o de los materiales empleados en la industria.

¿Qué características tiene un átomo?

Además de su característica esencial, es decir, ser la partícula más pequeña de la materia, los átomos también:

- **Son partículas muy livianas**, de poco peso.
- **Conservan sus propiedades originales cuando ocurre una reacción química**. Esto significa que ni se crean ni se destruyen, solo se organizan de formas distintas para crear nuevos enlaces entre unos y otros átomos.
- **Se organizan o agrupan para formar moléculas**, y pueden ser del mismo o de diferentes elementos químicos. Cuando se agrupan, alcanzan un estado de mínima energía y máxima estabilidad, ganando, perdiendo o compartiendo electrones. Eventualmente, la energía albergada se libera como calor o luz.
- Los átomos cumplen la **regla del octeto de Lewis**, enunciada por el físico químico Gilbert Newton Lewis, que establece que los enlaces químicos adquieren la configuración electrónica propia de los gases nobles, con ocho electrones ubicados en su último nivel de energía, lo que los hace muy estables y poco reactivos.

¿Cuáles son las partes de un átomo?

Todo átomo consta de una estructura compleja, dividida en:

1. **Núcleo:** es la parte del átomo que contiene los **protones** (con carga positiva) y **neutrones** (con carga neutra). **El 99% de la masa de un átomo está concentrada en el núcleo.**
2. **Nube de electrones:** es la parte que **rodea al núcleo y donde se encuentran los electrones** (con carga negativa) y está representada por la forma de los orbitales atómicos.

Aunque se crea que los átomos son partículas indivisibles, estos contienen las siguientes **partículas subatómicas**:

- **Protones:** partículas subatómicas con carga eléctrica positiva que determinan el número atómico del elemento.
- **Neutrones:** partículas subatómicas con carga eléctrica neutra —es decir, igual a cero—, lo que las hace fáciles de penetrar y difíciles de manipular.
- **Electrones:** partículas subatómicas con carga eléctrica negativa que representan menos del 0,06% de la masa total del átomo y que orbitan alrededor del núcleo.

¿Cómo se comportan los átomos según sus elementos?

Los **protones y electrones se atraen por la interacción electromagnética**, mientras que **los protones y neutrones se atraen entre sí por la fuerza nuclear**, fuerza exclusiva de las partículas que componen el núcleo del átomo.

Normalmente, **la carga de un átomo es neutra** ya que tiene tantos protones como electrones, permitiendo que las cargas positivas de unos se anulen con las cargas negativas de otros.

¿Cuáles son las propiedades del átomo?

- **Todo átomo posee masa** que proviene, principalmente, de los protones y neutrones del núcleo. En química, la unidad que se utiliza para denominar la masa es el **mol**, el cual pesa tantos gramos como la masa atómica de un elemento.
- **Todo átomo tiene un tamaño**, aunque no delimitado, que está determinado por la nube electrónica. **Sus dimensiones son tan pequeñas** que no pueden ser observadas por instrumentos ópticos de medición.

- **Todo átomo posee niveles de energía.** Un electrón de un átomo tiene una energía potencial inversamente proporcional a su distancia al núcleo, lo que implica que **aumenta su energía según la distancia**. La unidad para expresar la energía atómica es el **electronvoltio**.
- **Todo átomo establece interacciones eléctricas entre protones y electrones** en su núcleo.

¿Cuáles han sido las teorías atómicas a lo largo del tiempo?

El interés y estudio del átomo se remonta a épocas griegas, pero no fue hasta el siglo XIX que comenzaron a desarrollarse las primeras teorías. Las principales son:

- **Teoría del químico inglés John Dalton**, que establecía que la materia estaba formada por partículas elementales indivisibles e iguales.
- **Modelo atómico del científico inglés J.J. Thompson**, en el que plantea la existencia de los electrones y refuta la teoría de su predecesor respecto a la indivisibilidad del átomo. Su modelo se conoce como **el pudín de pasas**, y explica que los átomos son masas con cargas positivas y negativas.
- **Teoría del átomo nuclear** desarrollada por el científico neozelandés **Ernest Rutherford**, quien descubrió que la mayor parte de la masa de un átomo se encuentra en su núcleo, con cargas negativas orbitando a su alrededor.
- **Modelo atómico del físico danés Niels Henrik David Bohr**, que propone que el electrón de un átomo se encuentra en órbita a cierta distancia del núcleo, y que pueden saltar de una órbita a otra con la cantidad justa de energía.
- **Modelo mecánico cuántico del átomo**, desarrollado por los físicos **Werner Heisenberg, Louis de Broglie y Erwin Schrödinger**. Establece que los electrones se comportan como ondas estacionarias que orbitan en una nube electrónica.
- Finalmente, en 1932, el científico **James Chadwick descubrió el neutrón**, completando así el modelo de átomo que se conoce al día de hoy.

¿Qué son los enlaces químicos?

Se entiende por enlace químico a **la combinación de átomos para formar compuestos químicos y darle estabilidad al producto resultante**. En este proceso, los átomos pueden compartir o ceder electrones de su capa más externa para unirse y **crear una nueva sustancia homogénea**.

Cuando se produce un enlace químico, **la estructura y características de los átomos no cambian**, solo existe una compartición de electrones. Esto significa, por ejemplo, que al formarse el enlace químico del agua (H_2O) sus elementos (oxígeno e hidrógeno) siguen siendo los mismos.

El ambiente que nos rodea es resultado de múltiples enlaces químicos que **dotan de propiedades, tanto físicas como químicas, a la materia**. Esto es producto de la **fuerza generada por los átomos cuando se combinan y forman enlaces**, pues estas pequeñas partículas son mucho más estables en conjunto que en solitario.

¿Cómo se produce un enlace químico?

Todo átomo está compuesto por un **núcleo con protones de carga positiva y neutrones de carga neutra**, y rodeado por una **capa externa** conocida como **nube de electrones**, estos últimos de **carga negativa**.

Las **cargas opuestas se atraen**, tanto dentro del mismo átomo, como entre otros átomos. Gracias a esta atracción, se forman los enlaces químicos entre elementos distintos.

Los átomos completan sus cargas eléctricas por **medio del intercambio de los electrones**: ceden, aceptan o comparten tales partículas para **lograr una configuración electrónica estable** que implique menor consumo de energía.

¿Cuál es la regla del octeto de Lewis y cuál es su relación con los enlaces químicos?

El físico químico estadounidense Gilbert Lewis enunció en 1917 la regla del octeto, que **explica cómo se combinan los átomos de los distintos elementos químicos para formar enlaces**.

Esta teoría **plantea que los iones de los elementos de la tabla periódica completan sus últimos niveles de energía con 8 electrones**. De esta manera, las moléculas consiguen una estabilidad a nivel de estructura electrónica.

Así, los **elementos con altas cargas electronegativas ganan electrones** hasta alcanzar el octeto, mientras que **los de baja electronegatividad suelen perderlos** para lograr el mismo objetivo.

¿Qué tipos de enlaces químicos existen?

Según el tipo de átomos enlazados, con sus propias características y mecanismos, un enlace químico puede ser:

- 1. Covalente:** ocurre cuando **los átomos no metálicos comparten electrones**. En este tipo de enlace, **los electrones se mueven entre los átomos** dando origen a los **enlaces covalentes polares** (cuando comparten electrones de forma no equitativa) y **apolares** (cuando se distribuye equitativamente la cantidad de electrones).
Ejemplo: el agua (H_2O), formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y cuyo enlace viene dado porque cada átomo de hidrógeno comparte un átomo de oxígeno.
- 2. Iónico:** ocurre cuando **existe una unión de átomos metálicos y no metálicos, transfiriéndose una carga de electrones entre ellos**. Como resultado, se forman iones cargados tanto negativa (**aniones**) como positivamente (**cationes**) y se genera una atracción entre sus cargas opuestas.
Ejemplo: el cloruro de sodio ($NaCl$), que combina un átomo de cloro y uno de sodio; mientras el primero tiene siete electrones, el segundo tiene uno. A la hora de formar el enlace iónico, el sodio cede su electrón al cloro y así se cumple la ley del octeto.
- 3. Metálico:** son aquellos que **se forman entre átomos de metales**, cuyos núcleos atómicos se reúnen y están rodeados por sus electrones como una nube. Es un tipo de enlace fuerte que **se distribuye a manera de red**. **Todos los elementos metálicos puros** están conformados por enlaces metálicos, por ejemplo: oro (Au), hierro (Fe), aluminio (Al), etc.

¿Cuáles son algunas características de los enlaces químicos?

- Mantienen **los átomos unidos** dentro de las moléculas químicas.
- La fuerza de un enlace químico viene determinada por la **diferencia**

de electronegatividad (mientras mayor sea, mayor la fuerza de los electrones atraídos entre átomos).

- Generalmente, **los números de electrones son pares**.
- Los **enlaces covalentes** pueden existir en **estado gaseoso**, sólido y **líquido**.
- Algunos **enlaces covalentes** son **solubles en agua**, otros en **solventes orgánicos**.
- Son **conductores de electricidad** los enlaces **covalentes ácidos** en presencia de una solución acuosa (el resto de los enlaces covalentes no son buenos conductores de electricidad), y los **enlaces iónicos** cuando se disuelven en agua o cuando se funden.
- Los **enlaces iónicos** tienen **altos puntos de fusión y ebullición**.
- Los **enlaces metálicos** son buenos **conductores de calor y electricidad**, se presentan en **estado sólido** y son **altamente maleables**.

¿Qué son las reacciones químicas?

Las reacciones químicas son **procesos termodinámicos que transforman una materia**. En este proceso, dos o más **sustancias químicas, también llamadas reactivos, cambian su estructura molecular** y **enlaces químicos** para consumir o liberar energía. De esta manera, consiguen generar unas **nuevas estructuras químicas distintas a las iniciales llamadas productos**.

Estos procesos **pueden darse de manera natural y espontánea** en la naturaleza, así como también **pueden generarse a través de la intervención humana** en un entorno de condiciones controladas como un laboratorio.

Las reacciones químicas se expresan a través de **ecuaciones químicas**, fórmulas que describen los reactivos participantes, así como el resultado o producto obtenido. Estas ecuaciones también **suelen describir las condiciones en las que se produce la reacción química**, es decir, si están en presencia de calor, luz, etc.

¿Cuáles son los conceptos asociados a las reacciones químicas?

- **Materia:** es todo lo que ocupa un espacio y tiene masa, forma, peso y volumen, por lo tanto, es perceptible.
- **Átomos:** se trata de la unidad más pequeña de la materia y tiene características propias de un elemento químico.
- **Elemento químico:** se trata de un tipo de materia hecha por átomos de una misma clase.
- **Molécula:** son grupos de átomos, ya sean iguales o diferentes, que se mantienen juntos. En el momento en que se separan, afectan o destruyen las propiedades de la sustancia.
- **Enlace:** responsable de establecer las interacciones entre los átomos y las moléculas.
- **Compuesto químico:** se trata de una sustancia que se forma a partir de la combinación de dos o más elementos de la tabla periódica.
- **Sustancia química:** es una materia con composición química definida, resultado de la combinación de dos elementos químicos y conformadas

por moléculas y átomos. Sus elementos no pueden separarse por ningún medio físico.

- **Productos:** sustancias que resultan de la reacción química y que cumplen una determinada función. Están formados por uno o más compuestos químicos.

¿Cuáles son las características de las reacciones químicas?

- En una reacción química **los átomos no cambian**, lo que cambia son los enlaces que los unen.
- La mayoría de las reacciones químicas **ocurren en soluciones acuosas**.
- Pueden ser **reversibles**, si los productos pasan a ser reactantes, o **irreversibles**, cuando los productos no vuelven a formar los reactivos que le dieron origen.
- Las reacciones **pueden ser simples**, cuando requieren un solo paso para que los reactivos se conviertan en productos, o **complejas**, cuando pueden presentar varios pasos entre los reactivos y el producto, pudiendo formar, además, compuestos intermedarios.

¿Cómo ocurre una reacción química?

Una reacción química **ocurre cuando las moléculas en movimiento se golpean entre sí, rompiendo sus enlaces y produciendo un intercambio de átomos** que forman nuevos productos. Otra forma en la que una reacción química puede ocurrir es a través de la **vibración propia de las sustancias** que, cuando lo hacen con energía suficiente, se pueden romper en moléculas más pequeñas.

¿Qué explica la ley de la conservación de la materia?

La ley de la **conservación de la materia** es fundamental en todas las ciencias naturales, pero en especial en la química. Plantea que **en toda reacción química la masa se conserva, es decir que la materia consumida en el proceso, es igual a la masa que resulta de los productos formados**.

El planteamiento enuncia lo siguiente:

en un sistema aislado, durante toda reacción química ordinaria, la masa total en el sistema permanece constante, es decir, la masa consumida de los reactivos es igual a la masa de los productos obtenidos.

Esta ley fue planteada, en un principio, por el científico ruso **Mijaíl Lomonósov**, en 1748, aunque realmente, no fue hasta 40 años después que la desarrolló el químico francés **Antoine-Laurent de Lavoisier**. Por esta razón, la ley también lleva el nombre de **Ley de Lomonósov-Lavoisier**. En resumen, aunque la masa no se puede crear ni destruir, sí puede transformarse, así como las entidades asociadas con ella pueden cambiar de forma.

¿Cuáles son los tipos de reacciones químicas que existen?

1. **Reacción de síntesis o adición (combinación):** cuando dos o más reactivos se combinan para formar un producto más complejo.
2. **Reacción de desplazamiento, sustitución o intercambio:** en este tipo de reacción se sustituyen los elementos de los compuestos para crear unos nuevos. Pueden ser simples, cuando un elemento desplaza a otro, o dobles, cuando se intercambian elementos.
3. **Reacciones de descomposición:** cuando un compuesto químico se divide en sustancias más simples. Este tipo de reacciones son opuestas a las de adición.
4. **Reacciones de oxidación-reducción:** cuando se produce una transferencia o intercambio de electrones. Mientras un compuesto pierde electrones (se oxida), el otro los gana (se reduce).
5. **Reacciones ácido-base:** en este tipo de reacciones una sustancia básica se neutraliza con otra ácida y el resultado es un compuesto neutro y agua.
6. **Reacciones de combustión:** son similares a las de oxidación y reducción, aunque se diferencian porque en las de combustión la oxidación ocurre rápidamente. Para que ocurra, un material combustible se combina con oxígeno y desprende energía.
7. **Reacciones exotérmicas o endotérmicas:** las primeras desprenden calor del proceso reactivo y las segundas lo requieren.
8. **Reacciones endoluminosas y exoluminosas:** las primeras necesitan de la luz para ocurrir, las segundas emiten luz.
9. **Reacciones exoeléctricas y endoeléctricas:** las primeras transfieren energía eléctrica al exterior y las segundas la requieren.

¿Qué es la materia?

La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un volumen. Tanto la física como la química estudian la materia desde distintos puntos de vista. Todo lo que nos rodea está compuesto de materia, que puede presentarse en diversos estados.

¿Cuáles son los estados de la materia?

La materia se presenta en tres estados, también llamados **formas de agregación**:

1. **Sólido**: los átomos de la materia sólida están muy juntos, por lo que tienen **forma y volumen fijos**. Los sólidos no se pueden comprimir; sin embargo, las altas temperaturas aumentan la vibración de sus partículas, haciendo que se dilaten ligeramente. Los sólidos tienen **memoria de forma**, por lo que si se deforman, tienden a volver a su forma original.
2. **Líquido**: tienen **volumen fijo**, pero sus átomos están menos cohesionados que los de los sólidos, por lo que su **forma es variable**; en consecuencia, asumen la forma de la superficie o el contenedor en que se encuentran.
3. **Gaseoso**: sus partículas no están cohesionadas, y tienden a dispersarse, por lo que **no tienen forma ni volumen fijos**. Como los líquidos, su forma dependerá del contenedor, pero a diferencia de aquellos, los gases ocupan absolutamente todo el espacio disponible en el contenedor. El volumen de los gases cambia según las condiciones de temperatura y presión, así que **pueden comprimirse** para alojar más cantidad en recipientes más pequeños.

Estos son los **estados clásicos de la materia**, y los que más fácilmente se pueden observar en circunstancias cotidianas. Sin embargo, con el avance de la ciencia, se han podido observar nuevos estados de la materia en condiciones extremas o extraterrestres.

¿Cuáles son los nuevos estados de la materia?

- **Plasma**: es, básicamente, un gas, pero **ionizado**; es decir, está compuesto por átomos que se han separado de algunos de sus electrones. Aunque podría parecer que esta característica es insuficiente para considerarlo un estado distinto de la materia, en la práctica sucede que el plasma es **capaz de conducir electricidad** y, bajo la influencia de un

campo magnético, puede formar rayos y filamentos (ejemplo: pantallas de plasma).

El sol y buena parte del universo están hechos de plasma.

- **Condensado de Bose-Einstein:**

Es un estado de la materia que puede darse en ciertos materiales a **temperaturas cercanas al cero absoluto**. El condensado no tiene análogo clásico y se le considera el **quinto estado** de la materia. Es **frío y denso** (300 veces más frío de lo que se habían enfriado antes los átomos), y los científicos aseguran que sus átomos llegan a permanecer inmóviles (lo que se conoce como **estado fundamental**).

Este estado había sido predicho por Albert Einstein y Satyendra Nath Bose en 1927. Desde entonces, había sido un **estado teórico de la materia**, hasta que casi medio siglo después los físicos E. A. Cornell, W. Ketterle y C. E. Wieman lograron desarrollarlo en el laboratorio, cosa que les valió el Premio Nobel de Física de 2001.

¿Cómo cambia de estado la materia?

La materia cambia de estado gracias a variaciones de temperatura y presión. Cada uno de estos cambios recibe un nombre:

SÓLIDO	– fusión →	LÍQUIDO
SÓLIDO	– sublimación →	GASEOSO
LÍQUIDO	– evaporación →	GASEOSO
LÍQUIDO	– solidificación →	SÓLIDO
GASEOSO	– deposición* →	SÓLIDO
GASEOSO	– condensación →	LÍQUIDO
GASEOSO	– licuefacción* →	LÍQUIDO
GASEOSO	– ionización →	PLASMÁTICO
PLASMÁTICO	– desionización →	GASEOSO

*la **deposición**, también puede llamarse **sublimación inversa**.

*la diferencia entre **condensación** y **licuefacción** es que la condensación es el **proceso inverso de la evaporación**, mientras que en la licuefacción el cambio de estado se produce gracias **al aumento de la presión y la disminución de la temperatura** (como en la producción de nitrógeno líquido).

Cada elemento cambia de estado en condiciones y circunstancias diversas, pero el agua (y su ciclo) son un buen ejemplo para observar y comprender con mayor facilidad los cambios de estado de la materia:

El agua se presenta naturalmente en **estado líquido**, pero basta enfriarla lo suficiente (alcanzar el **punto de congelación**; es decir, una temperatura de 0 °C) para que pase a **estado sólido** (conocido como **hielo**), o calentarla lo suficiente (alcanzar el **punto de ebullición**; es decir, una temperatura cercana a los 100 °C) para que se convierta en **vapor de agua (estado gaseoso)**. Finalmente, gracias a la **condensación**, el vapor de agua (estado gaseoso) vuelve a convertirse en agua en **estado líquido** (ej.: **lluvia**).

El proceso de **sublimación** (paso directo de **estado sólido a estado gaseoso**, sin pasar por el estado líquido), en general, es más raro de observar en circunstancias naturales, pero en el caso del agua puede observarse en el **hielo seco**. Otro proceso raro es el de **deposición**, o **sublimación inversa**, pero en el caso del agua se observa en el fenómeno atmosférico del **granizo**.

¿Existen otros estados de la materia?

Existen muchos otros estados de la materia. La mayoría de ellos solo son posibles en **circunstancias muy extremas o controladas** (en laboratorio, en condiciones muy específicas del mundo exterior, etc.), o incluso solo se han manifestado de **manera teórica** (existen modelos y teorías según las cuales debe existir tal estado, pero su observación y estudio no ha sido posible hasta ahora). Otros estados se consideran casi **variaciones** de los estados principales. Algunos de estos son:

- Supersólido
- Cristal líquido
- Materia fuertemente o débilmente simétrica
- Materia de quarks (también conocida como materia extraña)
- Materia degenerada
- Superfluido polaritón
- Líquido de spin cuántico.

¿Qué es la química orgánica?

Se entiende por química orgánica al área de la [química](#) que **se encarga del estudio de sustancias y compuestos orgánicos**, es decir, aquellos que en su estructura molecular **contienen carbono**, y que se combina con otros elementos tales como el hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y azufre.

Este tipo de química se enfoca, principalmente, en **analizar la estructura, propiedades, comportamientos y usos de los compuestos químicos** que dan respuesta a cómo funciona la vida en nuestro entorno, permitiendo explicar cómo ocurren los procesos químicos en los organismos vivos, así como su manera de funcionar a nivel molecular.

Los ácidos nucleicos, las enzimas o las proteínas son sustancias orgánicas, ya que se trata de compuestos vivos. Al **comprender su estructura y transformación molecular es posible aprovechar todo su potencial** y esto solo es posible gracias a la química orgánica.

¿Cuál es el origen de la química orgánica?

Se habla de química orgánica desde el año 1807, cuando el químico sueco Jöns Jacob Berzelius introdujo el término para explicar el estudio de los **compuestos que derivan de los recursos vivos disponibles en la naturaleza**.

No obstante, no es hasta 1828 cuando el científico alemán Friedrich Wöhler experimentó en laboratorios con el cianato de amonio (sustancia inorgánica) y descubrió que podía convertirse en urea, una sustancia orgánica, a través de procesos químicos. Mediante estos experimentos se **comprobó que la materia orgánica podía ser sintetizada en un laboratorio**, sin estar ligada a la vida, rebatiendo así la teoría de Berzelius.

Posteriormente, en el año 1861, el químico alemán Friedrich August Kekulé von Stradonitz **definió la química orgánica como la química de los compuestos de carbono**, siendo pionero en ponerlo en el centro de esta rama científica.

Actualmente, la química orgánica puede aplicarse a casi todos los aspectos, **desde el transporte, hasta la alimentación, la industria farmacéutica y la genética**.

¿Cómo se clasifican los compuestos orgánicos?

Los compuestos orgánicos **pueden ser más de 50 millones**, por lo que clasificarlos resulta necesario para su estudio. Se pueden dividir según:

1. Su origen:

- **Compuestos naturales:** son aquellos que se originan de seres vivos o de sus residuos.
- **Compuestos artificiales o sintéticos:** pueden originarse de forma sintetizada en laboratorios.

2. Su estructura:

- **Compuestos alifáticos:** son aquellos que se unen y forman cadenas.
- **Compuestos aromáticos:** son aquellos que forman anillos con enlaces dobles intercalados.
- **Compuestos organometálicos:** son aquellos que están conformados por átomos de carbono unidos en covalencia a uno o más átomos de un elemento metálico.
- **Compuestos heterocíclicos:** son aquellos que forman anillos con otros elementos no orgánicos.

3. Grupos funcionales:

- **Alcanos, alquenos y alquinos:** su estructura química se basa en carbono e hidrógeno, formando hidrocarburos. Los alcanos se forman por enlaces químicos simples; los alquenos, por enlaces dobles; y los alquinos, por enlaces triples.
- **Alcoholes:** se trata de hidrocarburos que sustituyen un hidrógeno por un grupo hidroxilo. Si hay varios grupos, se forman polialcoholes.
- **Cetonas:** son compuestos que tienen un grupo carbonilo enlazado a dos átomos de carbono.
- **Aldehídos:** son compuestos cuya estructura comprende un grupo carbonilo enlazado a un átomo de hidrógeno y a otro de carbono.
- **Ácidos carboxílicos:** compuestos que tienen un grupo carboxilo.
- **Aminas:** compuestos cuya estructura se basa en la sustitución de uno o varios hidrógenos de la molécula de amoníaco.

4. Su tamaño o peso molecular:

- **Monómeros:** unidades moleculares que se forman a través de enlaces químicos y forman macromoléculas.
- **Polímeros:** son macromoléculas compuestas por monómeros.

¿Cuál es la diferencia entre química orgánica y química inorgánica?

QUÍMICA
> QUÍMICA ORGÁNICA

Si bien ambas químicas estudian los enlaces químicos y moleculares, **la diferencia radica en los elementos que estudian**. Mientras la química orgánica estudia compuestos basados en carbono e hidrógeno, **la química inorgánica se ocupa del resto de elementos químicos**. Existen compuestos inorgánicos que contienen carbono e hidrógeno; sin embargo, **los compuestos orgánicos no son posibles sin carbono**.

Asimismo, **la química inorgánica estudia compuestos originados de forma sintética por enlaces que implican interacciones electrostáticas**, que son buenos conductores de calor y electricidad, mientras que la **química orgánica se enfoca en los compuestos formados por enlaces covalentes**, es decir, que comparten electrones de los últimos niveles de energía de los átomos.