



QUÍMICA
NM1

EI AGUA





- El agua y sus características
- Cambios del estado del agua
- Pureza y purificación del agua
- Dureza del agua
- Disoluciones
- Reacción química
- Partículas fundamentales del átomo
- Estructura de la molécula de agua
- Fundamentos de estequiometría

EL AGUA Y SUS CARACTERÍSTICAS

Es un vital elemento para los organismos vivos.

Una molécula de agua está compuesta por dos átomos de Hidrógeno (**H**) y por un átomo de Oxígeno (**O**).

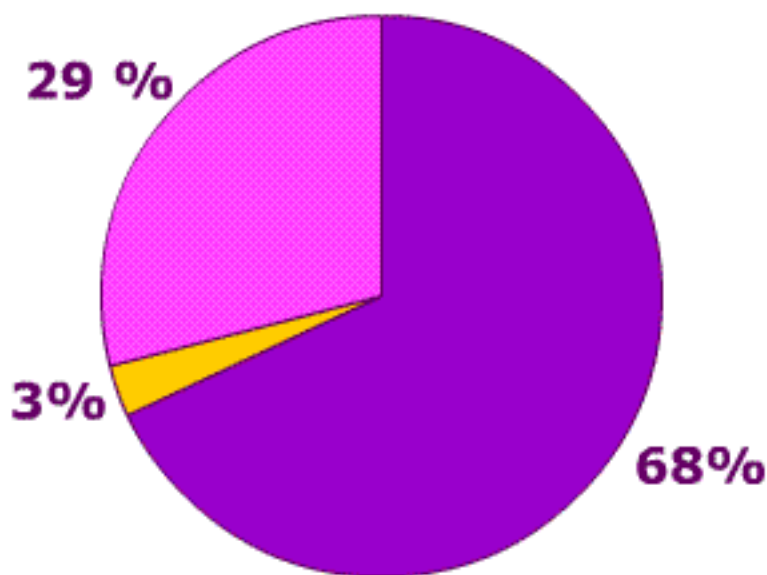
**Así se representa
químicamente:**



EL AGUA Y SUS CARACTERÍSTICAS

La mayor parte del agua se encuentra en los océanos, como **agua de mar o agua salada**.

Más de un 70% de la superficie del planeta se encuentra cubierta por agua.



■ **Agua salada** ■ Agua dulce ■ Suelo

IONES QUE ESTÁN PRESENTES EN EL AGUA DE MAR

Los iones son...	En 1 litro de agua de mar hay disueltos...
Cloruro, Cl^-	19,35 g de Cloruro.
Sodio, Na^+	10,76 g de Sodio.
Sulfato, SO_4^{2-}	2,71 g de Sulfato.
Magnesio Mg^{2+}	1,29 g de Magnesio.
Potasio, K^+	0,39 g de Potasio.

EL AGUA Y SUS CARACTERÍSTICAS

Como se puede apreciar, el agua de mar está llena de **solutos**... por esto, desde el punto de vista químico, el mar es una gigantesca **disolución acuosa**.

EL AGUA Y SUS CARACTERÍSTICAS

El agua es la sustancia más abundante en los sistemas vivos.

Constituye el 70% o más del peso de la mayoría de los organismos.

Nuestro cuerpo es en su mayoría pura agua.

Los primeros organismos vivos se desarrollaron a partir del agua.

El curso de la evolución de los organismos ha sido condicionado por el agua.

CAMBIOS DE ESTADO DEL AGUA

El agua, se caracteriza por ser una sustancia líquida, incolora y transparente.

Este corresponde al estado **líquido** del agua.

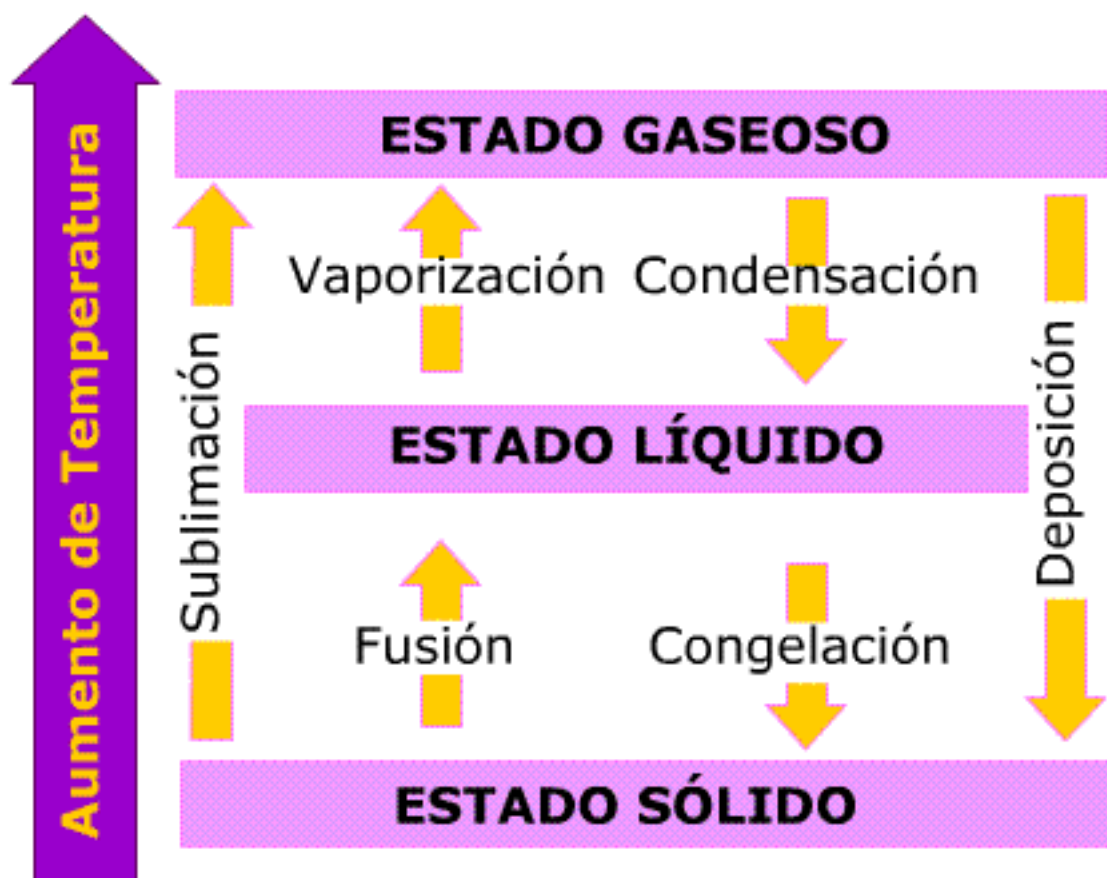
CAMBIOS DE ESTADO DEL AGUA

El agua también puede congelarse y formar **hielo**. Este estado corresponde al **sólido**.



El agua también se puede encontrar en estado **gaseoso**, que correspondiente al **vapor**.

CAMBIOS DE ESTADO DEL AGUA



PUREZA Y PURIFICACIÓN DEL AGUA

El agua que se encuentra en condiciones de ser bebida sin que provoque perjuicios al ser humano, se denomina **agua potable**.

Esta contiene otros compuestos, en su mayoría iones, que no son nocivos cuando están presentes en bajas cantidades.

PROCEDIMIENTOS ARTIFICIALES DE PURIFICACIÓN

DESTILACIÓN DEL AGUA

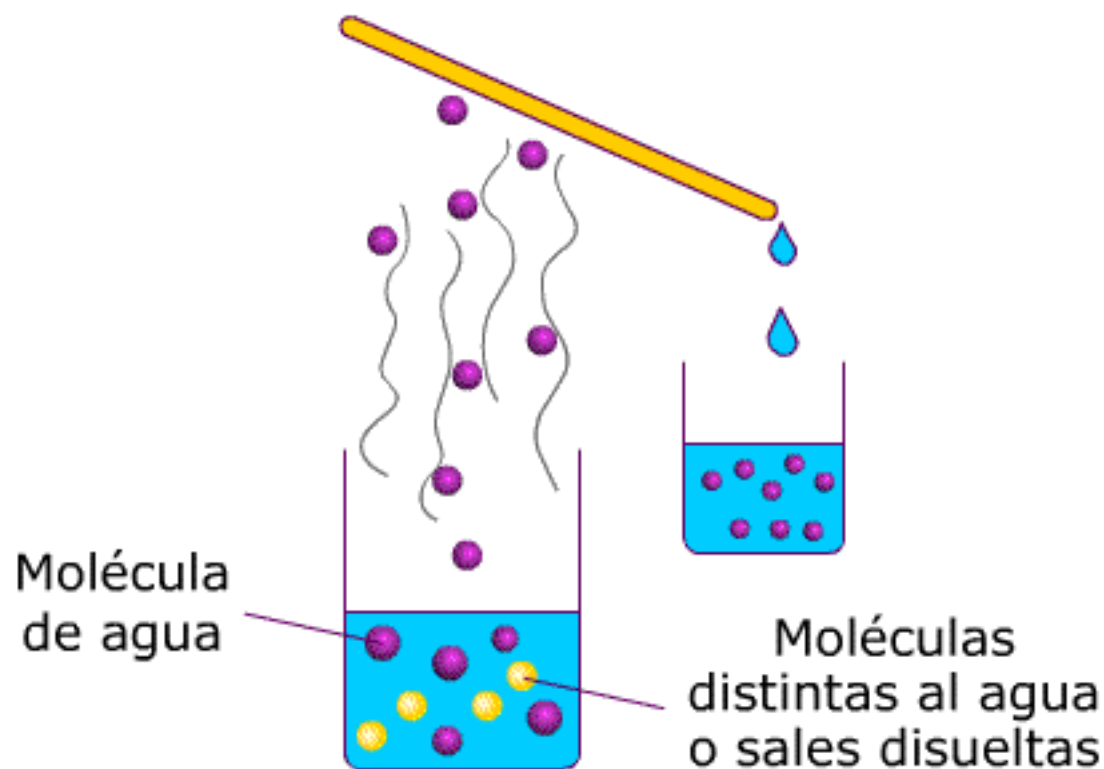
Proceso que implica la evaporación del agua y su posterior condensación.

Se gasta mucha energía para poder alcanzar la evaporación del agua, por eso es un procedimiento muy caro.

PROCEDIMIENTOS ARTIFICIALES DE PURIFICACIÓN

CONDENSACIÓN

(ocurre cuando el vapor choca con una superficie a menor temperatura)



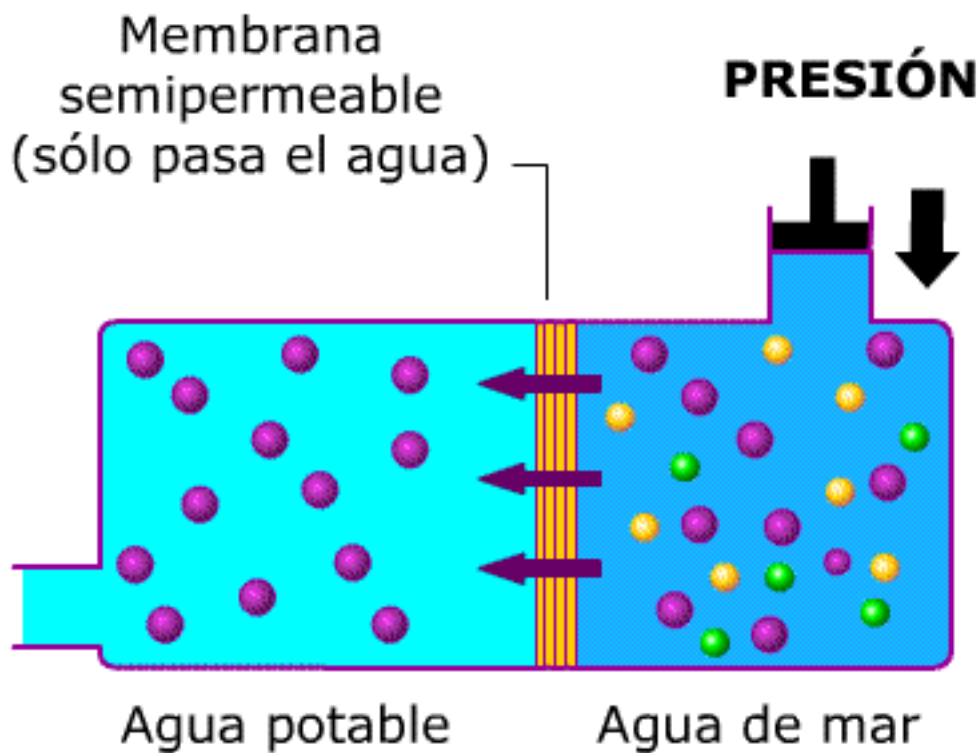
PROCEDIMIENTOS ARTIFICIALES DE PURIFICACIÓN

OSMOSIS INVERSA

Método de desalación que no implica un cambio de estado del agua.

En este procedimiento el agua de mar se encuentra en un recipiente separado de otro por una membrana semipermeable que solo permite el paso de agua y **no** de solutos o sales cuando esta agua es sometida a una presión. De manera que en el otro recipiente el agua obtenida es potable.

PROCEDIMIENTOS ARTIFICIALES DE PURIFICACIÓN



PROCEDIMIENTOS ARTIFICIALES DE PURIFICACIÓN

POTABILIZACIÓN DEL AGUA

Este proceso consiste en pasar el agua proveniente de alguna fuente natural por varias piscinas que la van limpiando.

Por ejemplo, las primeras piscinas son de **decantación** donde residuos sólidos pesados o grandes decantan, es decir, se van al fondo de la piscina quedando ahí.

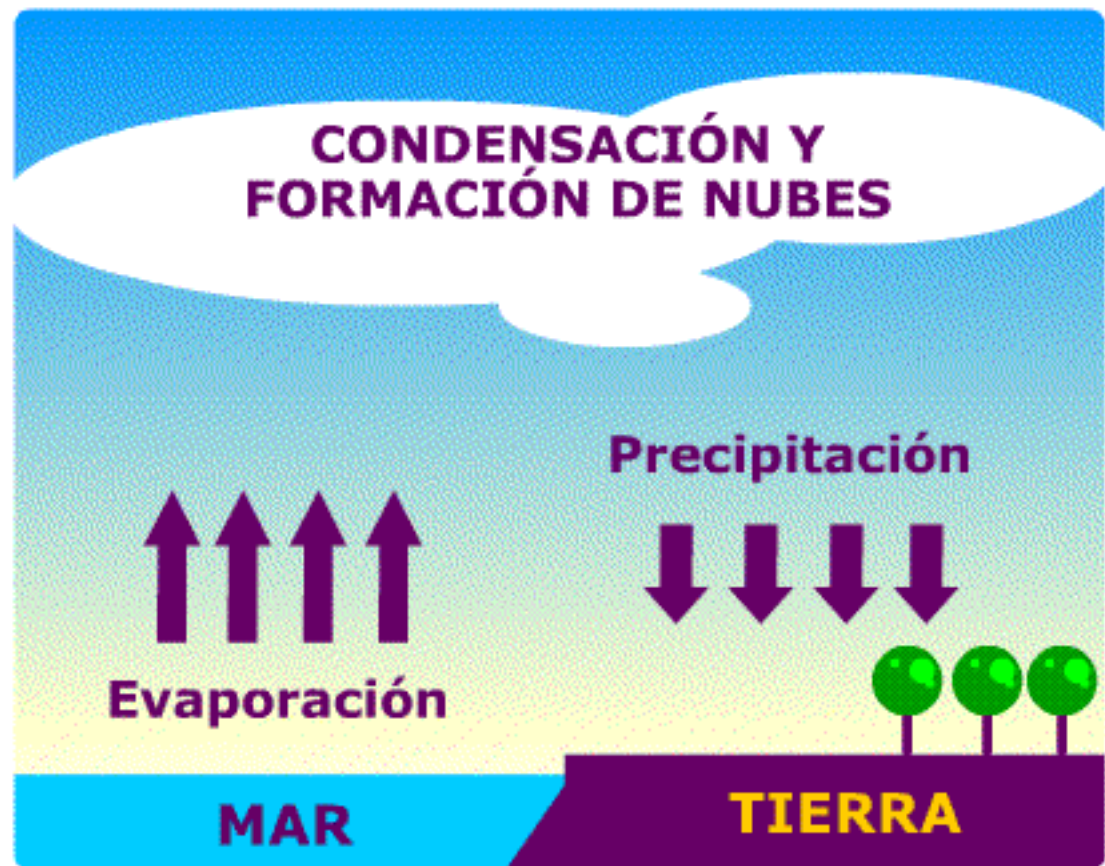
PROCEDIMIENTOS NATURALES DE PURIFICACIÓN

AGUA PLUVIAL

Dentro del ciclo del agua está el agua de lluvia o pluvial, que corresponde al agua de mar que luego de evaporarse se condensa y precipita hacia la superficie de la Tierra.

Al evaporarse el agua se purifica, esto es, se separa de otras sustancias con las que está mezclada en estado líquido.

PROCEDIMIENTOS NATURALES DE PURIFICACIÓN



PROCEDIMIENTOS NATURALES DE PURIFICACIÓN

AGUA PROVENIENTE DE MANANTIALES

Otra fuente de agua que se purifica naturalmente, es la proveniente de los manantiales.

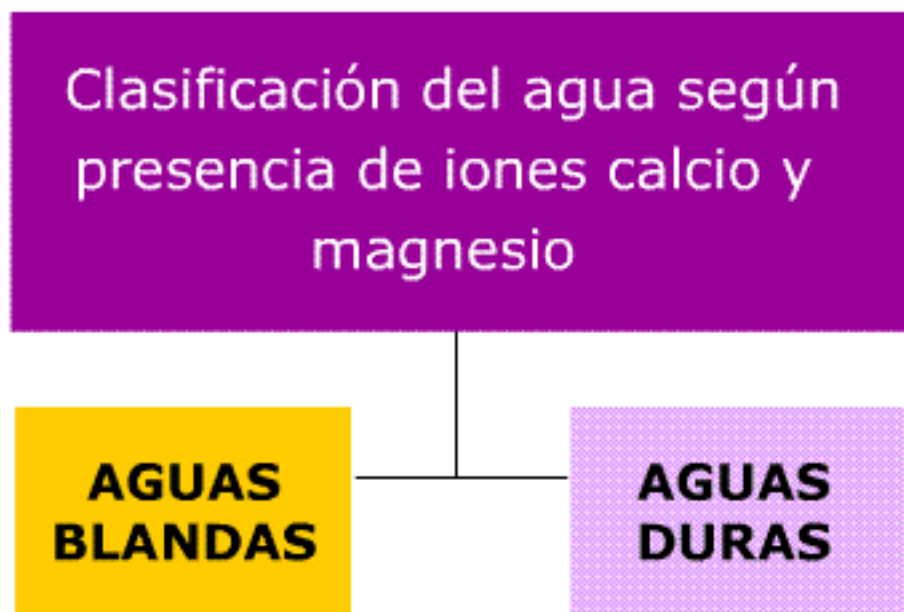
PROCEDIMIENTOS NATURALES DE PURIFICACIÓN

El ciclo del agua



DUREZA DEL AGUA

El agua se puede clasificar en **blanda y dura**. Esta clasificación esta basada en la presencia o no de iones Calcio (Ca^{++}) y Magnesio (Mg^{++}).



DUREZA DEL AGUA

Cuando el agua presenta iones calcio y magnesio se denomina **agua dura**.

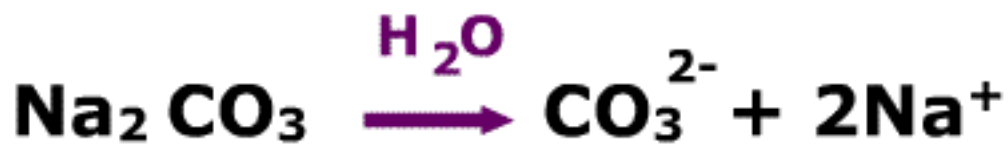
Y cuando no los presenta, o los presenta en muy baja cantidad, se denomina **agua blanda**.

El agua dura es inadecuada para algunos usos domésticos e industriales porque los iones calcio y magnesio reaccionan con el jabón para formar sales insolubles.

DUREZA DEL AGUA

Ablandamiento del agua dura

Al agregar carbonato de sodio en agua, éste se separa en sus iones constituyentes, sodio y carbonato.



DUREZA DEL AGUA

El ion Calcio, presente en el agua dura, forma espontáneamente carbonato de calcio (CaCO_3), al reaccionar con el CO_3^{2-} dejado por el carbonato de sodio:



DISOLUCIONES

Una disolución es una mezcla homogénea de sustancias, en la que se puede distinguir un **solvente** (la sustancia que se encuentra en mayor cantidad) y un **soluto** o sustancia disuelta (que es la que se encuentra en menor cantidad).

DISOLUCIONES

SOLVENTE + SOLUTO



DISOLUCIÓN

En la mayoría de las soluciones con las que nos relacionamos en la vida diaria, el **solvente** es el **agua**.

Actividades

- ¿Cuál es la fórmula química del agua?
- ¿Cuales son los estados del agua?
- ¿Menciona los cambios de estados del agua?
- ¿A qué le llamamos agua potable?
- Define lo que es agua dura
- ¿A qué le llamamos agua blanda?
- En que consiste el ciclo del agua
- ¿Qué es un solvente?
- ¿A qué le llamamos soluto?
- Dibuja en tu cuaderno el diagrama de los cambios de estado del agua

CONTAMINACIÓN

Existen diversas formas de contaminar:

- o **Contaminación como consecuencia de la obtención de materias primas.**

Un ejemplo de ello es la actividad minera que contaminan principalmente los cauces de los ríos.

CONTAMINACIÓN

- o **Contaminación como consecuencia de la obtención de energía.**

Un ejemplo de ello son las industrias químicas que para obtener energía para realizar sus procesos productivos deben “quemar” petróleo o gas natural, contaminando el aire.

Las aguas servidas pueden contener distintas sustancias contaminantes.

Cada una de ellas se separa de distinta manera durante el tratamiento del agua para que ésta pueda volver a ser potable.

TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

- **Sólidos:** se separan a través de decantación, flotación o filtración.
- **Partículas muy finas y los coloidales orgánicos:** se separan por floculación o coagulación.
- **Materias orgánicas disueltas y biodegradables:** se eliminan por lodos activos o fermentación anaeróbica.

- **Materias orgánicas no biodegradables:** se separan por absorción de carbón activo.
- **Sustancias inorgánicas disueltas:** se separan por precipitación, y membrana semipermeable.

REACCIÓN QUÍMICA



Un ejemplo de reacción química en la vida cotidiana es la **combustión**.

REACCIÓN QUÍMICA

Algunas reacciones químicas, se producen de modo espontáneo y otras no.

Por ejemplo, al dejar caer sal sobre el agua, espontáneamente se van a mezclar, formando la mezcla "agua salada" (esto lo podemos saber si probamos el agua).

REACCIÓN QUÍMICA

Si hacemos lo mismo con el aceite, observaremos que no ocurre mezcla.

Incluso si agitamos el agua con el aceite, observaremos que el aceite se dispersa en pequeñas gotitas que parecen mezclarse con el agua, pero al dejar de agitar, lentamente se separan hasta volver a quedar aparte.

PARTÍCULAS FUNDAMENTALES DEL ÁTOMO

Cada átomo está constituido por tres tipos de partículas:

NEUTRONES (sin carga eléctrica)

PROTONES (con carga positiva)

ELECTRONES (con carga negativa)

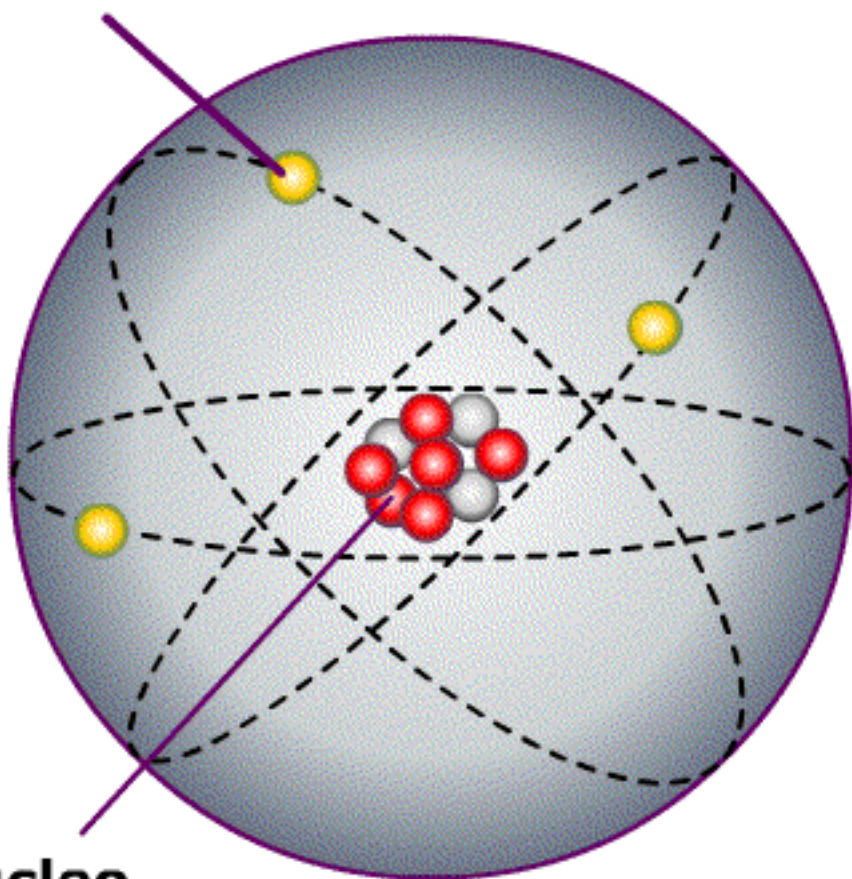
PARTÍCULAS FUNDAMENTALES DEL ÁTOMO

En cada átomo se reconoce un **núcleo** interior y una **corteza** exterior. En el núcleo se ubican los **protones y neutrones** y en la corteza los **electrones**.

Cada átomo tiene un **número de protones igual al número de electrones**. Su número de neutrones normalmente es cercano al número de protones, pero esto no se cumple para todos los casos.

MODELO DEL ÁTOMO

Electrones



Núcleo

Protones y Neutrones

MODELO DEL ÁTOMO

Lo que **diferencia** a un átomo de otro es el **número de protones**.

El **neutrón** y el **protón** tienen **tamaños y masas similares**, pero el **electrón** resulta ser **muchísimo más pequeño**.

La masa de 1 protón es aproximadamente igual a la masa de 1 neutrón.

La masa de 1 protón es aproximadamente igual a la masa de 2200 electrones.

MODELO DEL ÁTOMO

Primer Nivel:

Partículas
sub atómicas

Protones
Neutrones
Electrones

Segundo Nivel: Átomos

conjunto de
protones,
electrones y
neutrones

Tercer nivel: Moléculas

un conjunto de
átomos

Cuarto nivel: Compuestos químicos

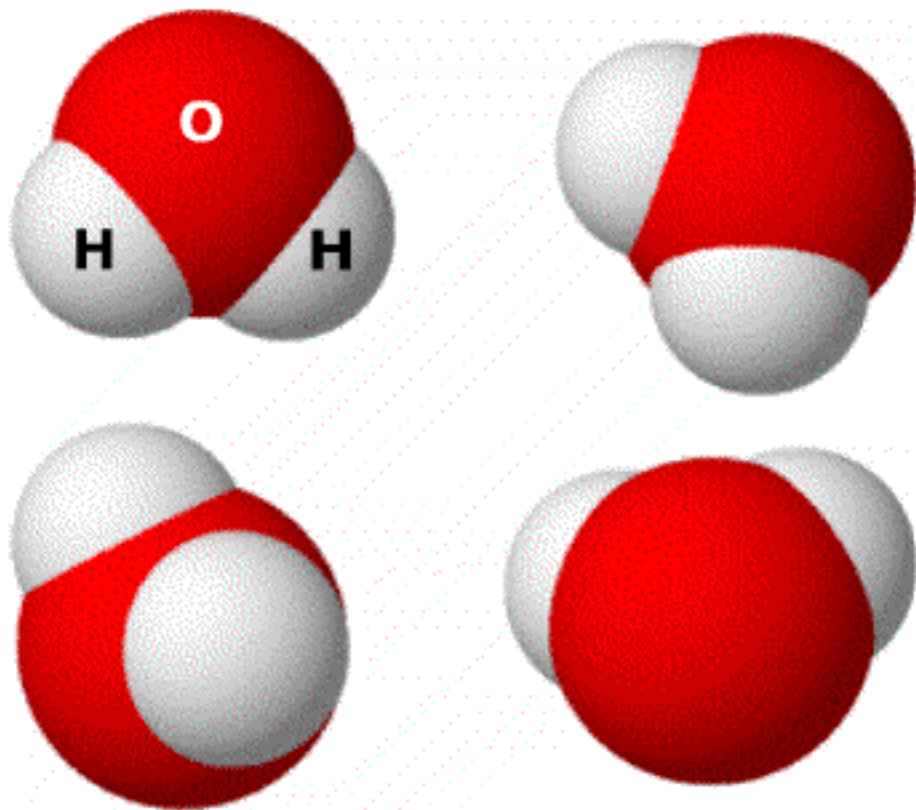
constituido por
muchísimas
moléculas

MODELO DEL ÁTOMO

Los átomos en una molécula se **atraen** (“unen”) por medio de **enlaces químicos**. En ello participan algunos **electrones** de cada uno de los átomos involucrados.

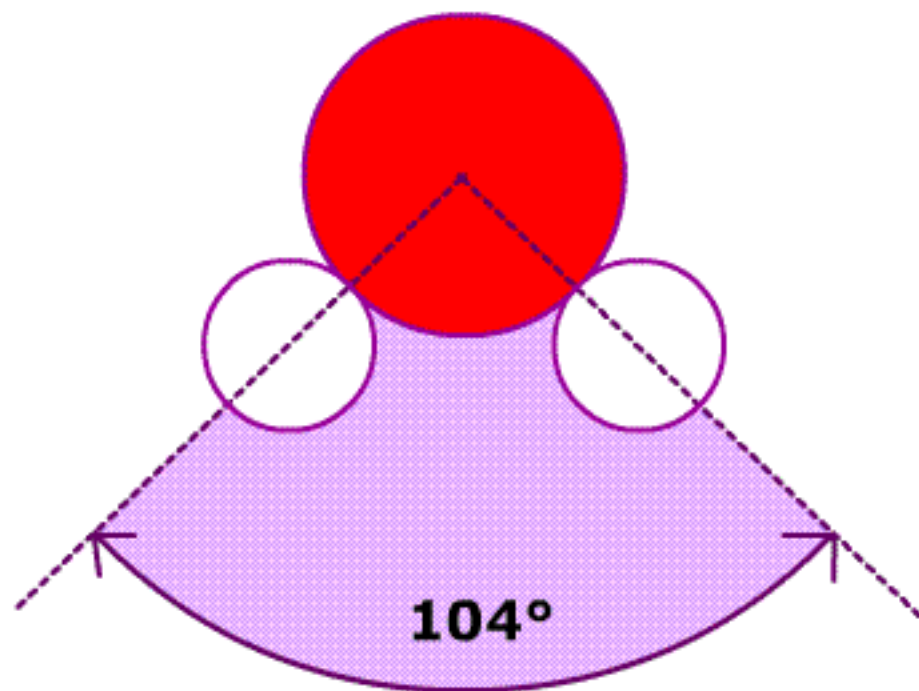
ESTRUCTURA DE LA MOLÉCULA DEL AGUA

En el caso de la molécula de agua, los átomos que la componen forman grupos de a tres: 2 de hidrógeno y 1 de oxígeno.



ESTRUCTURA DE LA MOLÉCULA DEL AGUA

Todos los estudios realizados indican que en la molécula de agua el átomo de oxígeno se encuentra enlazado a los dos átomos de hidrógeno formando un ángulo.



ESTRUCTURA DE LA MOLECULA DEL AGUA

En una gota de agua se encuentran
aproximadamente

**¡7.500.000.000.000.000.000.000
moléculas!**

FUNDAMENTOS DE ESTEQUIOMETRÍA

Es el estudio de las relaciones entre la masa de átomos y moléculas y su cantidad

Cantidad de átomos y moléculas



Masa de átomos y moléculas

FUNDAMENTOS DE ESTEQUIOMETRÍA

Dos reglas fundamentales de la estequiometría son las siguientes:

La masa de una molécula es igual a la suma de las masas de los átomos que la constituyen.

La masa de un conjunto de moléculas es igual a la suma de las masas de cada una de las moléculas.



CRÉDITOS

Profesor

Daniel Rojas

Ayudante

Juan Pablo Morales

Diseño

Soledad de la Fuente

educarchile
www.educarchile.cl

