



INSTITUCION EDUCATIVA SAMUEL BARRIENTOS RESTREPO
GUÍA DE APRENDIZAJE
2020

1. Información General de la guía

Área/asignatura /Dimensión:	Físico químico	Grado:	7°	# de Guía:	2
Eje temático:	Materia y energía	Periodo:	2	Semanas:	1 y 2
Docente:	Paula Andrea Hoyos Arango				

2. Referentes

2.1. Competencias:

Indagación y uso del conocimiento científico.

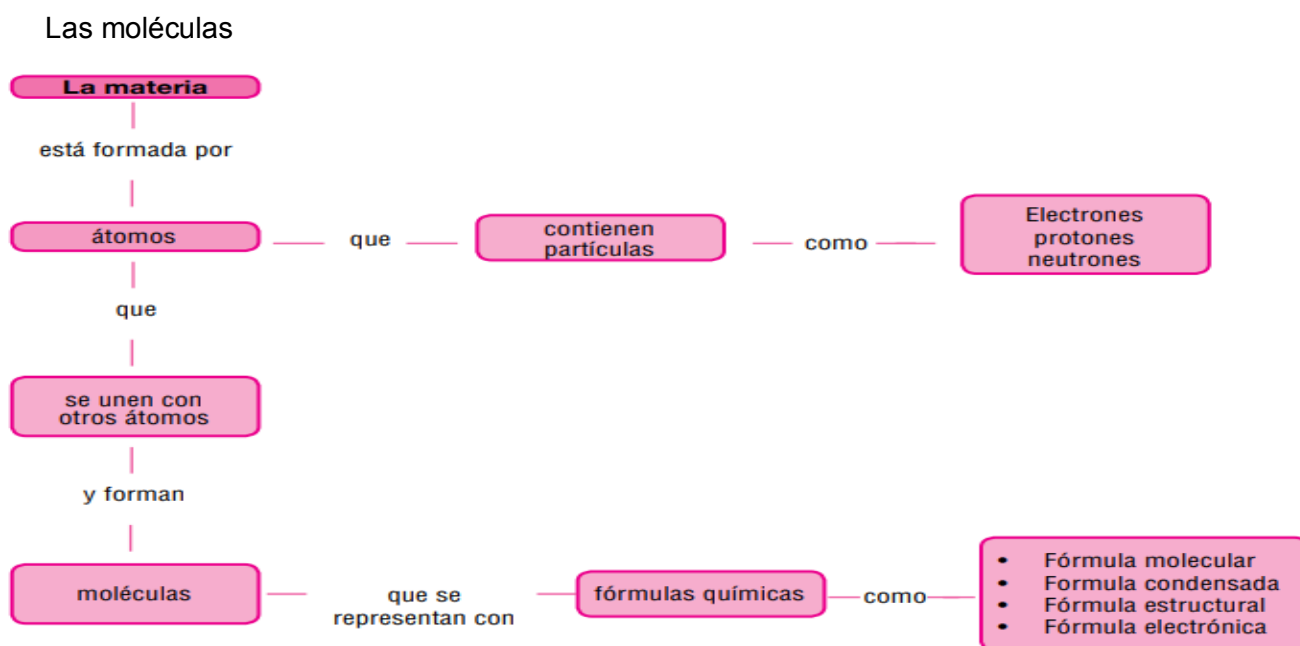
2.2. Metas de aprendizaje:

Usar modelos y representaciones que permitan conocer la estructura de diferentes átomos.

3. Orientación:

Realiza la lectura completa del taller adjunto, responde las preguntas y escribe las dudas que surjan para resolverlas en el encuentro virtual con la profesora

4. Desarrollo temático:



Tomado de secundaria activa de 7° p. 40

5. Actividades (taller):

Anexo

6. Recursos Web:

7. <https://guao.org/sites/default/files/biblioteca/Secundaria%20Activa%20Ciencias%20Naturales%207%C2%B0.pdf>

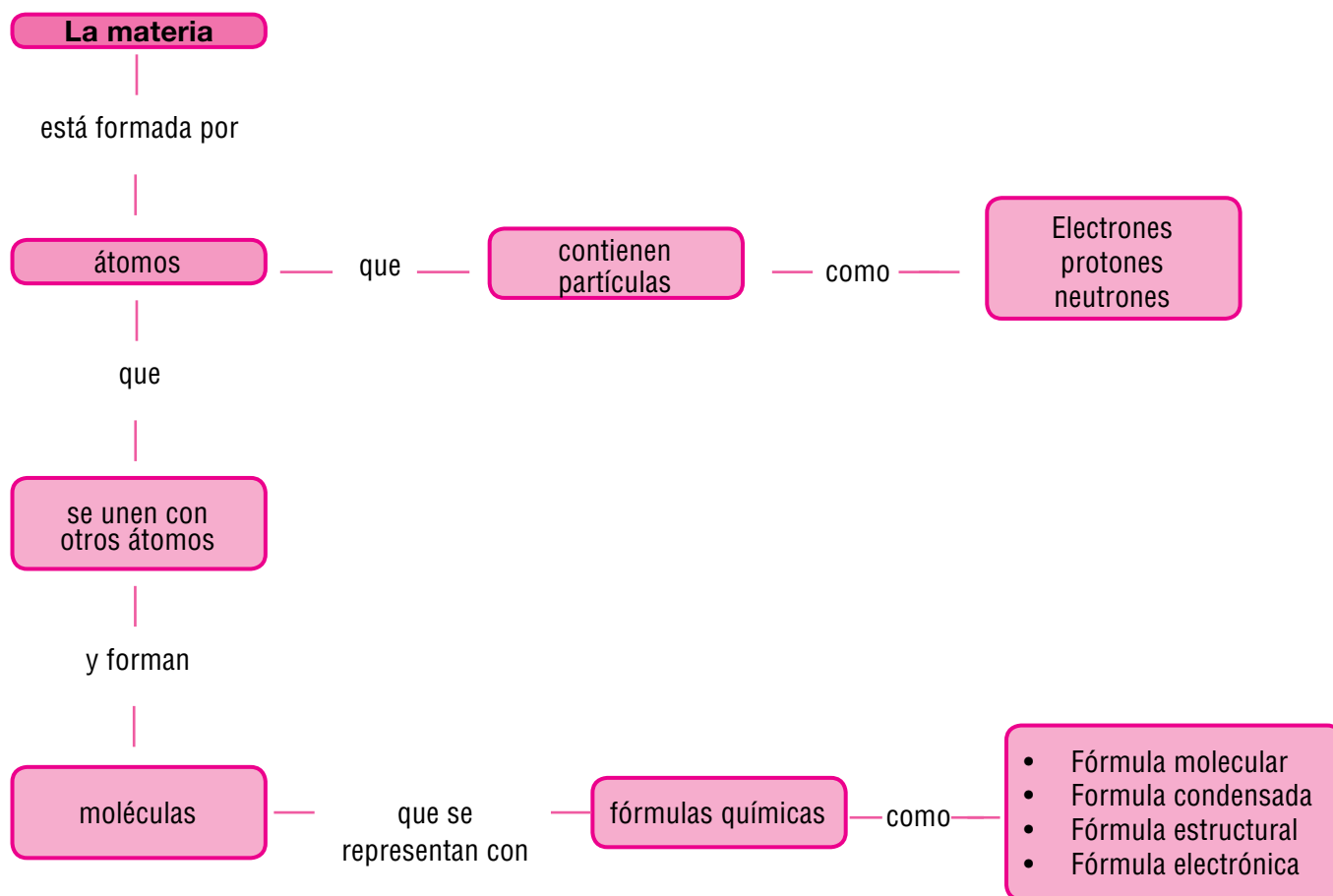
8. Bibliografía:

Entorno físico.

La materia

El universo está formado por una cantidad infinita de cuerpos materiales. Existen estrellas gigantes y partículas diminutas sólo visibles al microscopio; otras con estructuras simples como el agua o complejas como la del ser humano. Todos estos materiales tienen algo en común, están constituidos por átomos.

En este capítulo se estudian: los modelos que explican la estructura del átomo como partícula fundamental de la materia; la molécula, su clasificación y representación, y por último, los conceptos de número atómico, número de masa atómica y masa molecular.



Tema 5.

El átomo



Indagación

Con tus compañeros, realiza la siguiente actividad:

Material: caja de cartón previamente sellada con algunos objetos en su interior.

Procedimiento: el profesor entregará a algunos estudiantes una caja con el fin de que cada uno de ellos identifique los objetos contenidos en ella. Moverá la caja entre sus manos tirándola a uno y otro lado, tratando de advertir detalles que te den una idea de los objetos que hay dentro. Toma nota de las posibles observaciones de tus compañeros.

Individualmente contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué puedes concluir del procedimiento anterior?
2. ¿Qué características se supone que tienen los objetos contenidos en el cubo?
3. Cuando tu profesor abra la caja y muestre los objetos, ¿en qué características de los objetos acertaste y en cuáles no? Explica.

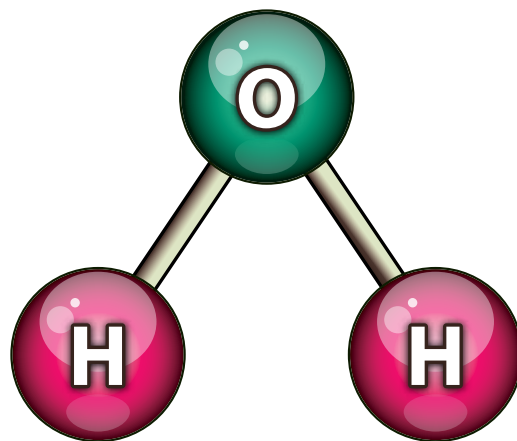


Conceptualización

El átomo

En grado sexto trabajaste algunos aspectos relacionados con el átomo y la molécula. Vamos a recordar un poco sobre estos temas que te servirán para entender que la unión de átomos forma moléculas y que estos procesos se representan, por medio de fórmulas. Veamos:

El átomo es la partícula más pequeña de un cuerpo que conserva las propiedades de éste. La materia está constituida por átomos los cuales pueden unirse para formar moléculas; por ejemplo, una molécula de agua está formada por dos átomos de hi-



Molécula del agua, formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

drógeno y uno de oxígeno. Es decir, las moléculas de todas las sustancias están constituidas por átomos. Pero, conocer la estructura del átomo ha sido una inquietud del ser humano a través de la historia; los científicos han realizado muchos estudios y experimentos y plantearon diversas teorías para tratar de comprender y describir la naturaleza del átomo.

Escribe en tu cuaderno lo que recuerdes en relación al átomo. **Representa** algunos de ellos.

Estructura del átomo

La clasificación de la materia en sustancias puras y mezclas, así como la observación de las características de los distintos materiales existentes en el universo, dio origen a preguntas tales como: ¿de qué está hecha la materia? ¿A qué se deben las distintas propiedades de las sustancias? ¿Por qué unas sustancias son líquidas y otras sólidas? ¿Por qué los compuestos tienen una composición definida?

Para resolver estos interrogantes, la ciencia debió indagar sobre la estructura íntima de la materia. Las primeras respuestas se deben a los griegos Leucipo y Demócrito, en los siglos V y IV a.C., quienes utilizando la especulación y el razonamiento (pero no la experimentación) llegaron a concluir que la materia está constituida por partículas pequeñísimas llamadas **átomos**, palabra que en griego significa indivisible. Según ellos, cada material estaba constituido por una clase particular de átomos: átomos de hierro, átomos de aire, átomos de roca y así sucesivamente. La fluidez de los líquidos la explicaban diciendo que sus átomos eran lisos; mientras que los sólidos (que no fluyen) presentaban átomos rugosos.

Representa por medio de dibujos la idea de átomo que plantearon Leucipo y Demócrito.

Esta concepción de la materia fue complementada por Aristóteles (384 – 322 a.C.), quien sostuvo que la materia podía subdividirse indefinidamente. Estas ideas fueron retomadas 2.000 años después, cuando la experimentación hizo parte fundamental del estudio de la física y la química. Desde entonces se han adelantado innumerables trabajos e investigaciones sobre la estructura de la materia. Científicos como John Dalton, J. J. Thomson, los esposos Curie, Rutherford, Niels Bohr, James Chadwick, entre otros, son los investigadores que dedicaron muchos años de estudio tratando de establecer la estructura de la materia. Veamos sus principales aportes:

- En el siglo XVIII, un inglés llamado John Dalton (1767 – 1844) propuso la primera teoría atómica y ordenó los átomos en una tabla de acuerdo con sus pesos atómicos.

Esta teoría está basada en la experimentación y en los conocimientos químicos que en esa época se tenían. Los postulados de Dalton siguen teniendo validez, a pesar de que se les han hecho algunas modificaciones debido a los continuos avances de la ciencia.

Para conocer más

El postulado de que los átomos contienen partículas pequeñas se comprobó cuando se fotografiaron los átomos individuales del uranio y del torio usando el microscopio electrónico, demostrándose así que el átomo está constituido básicamente por partículas subatómicas como los electrones, protones y neutrones. Estos átomos son divisibles debido a los cambios nucleares y, por lo tanto, no son indestructibles como lo postuló Dalton.

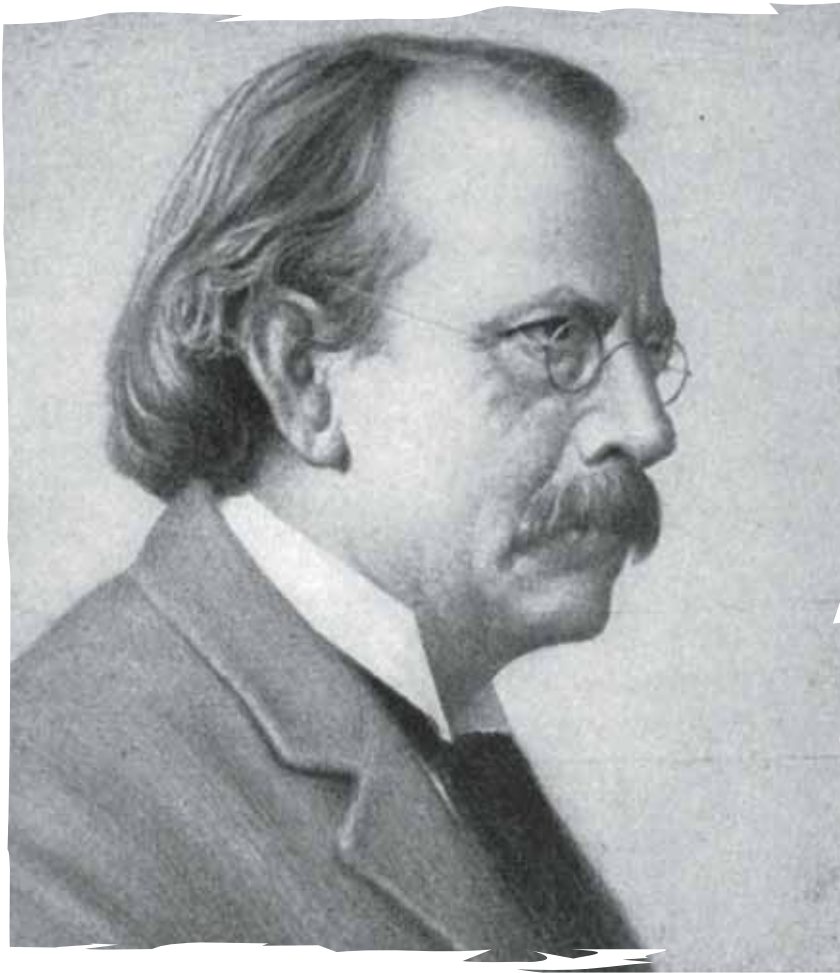
La teoría de Dalton, propuesta en 1808, se basa en los siguientes postulados:

1. Los elementos están constituidos por partículas pequeñísimas llamadas átomos, los cuales son indivisibles e indestructibles en los cambios químicos.
2. Todos los átomos de un mismo elemento son iguales.
3. Los átomos de un elemento específico son diferentes a los átomos de cualquier otro elemento.
4. Cuando dos o más elementos se combinan en forma química, los átomos de dichos elementos se unen para formar compuestos. El compuesto que se forma, siempre tiene el mismo número y tipo de átomos. Por ejemplo, la molécula del agua siempre tendrá dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.
5. Los átomos de un mismo elemento pueden combinarse en proporciones diferentes para formar compuestos diferentes. Por ejemplo, dos átomos de hidrógeno se unen con un átomo de oxígeno para formar una molécula de agua, que se denota como H_2O y dos átomos de hidrógeno se combinan con dos átomos de oxígeno para formar una molécula de peróxido de hidrógeno que se denota como H_2O_2 y que se conoce como agua oxigenada.

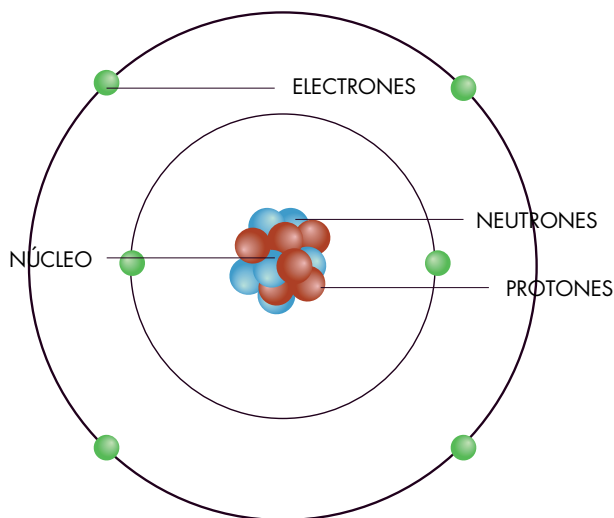
Dalton también predijo la forma en que los elementos se unen para formar más de un compuesto. Por ejemplo, predijo que el nitrógeno y el oxígeno podían formar un compuesto que tiene un átomo de oxígeno y uno de nitrógeno representado como NO , otro con dos átomos de nitrógeno y uno de oxígeno que se representa como N_2O , y uno más que tiene un átomo de nitrógeno y dos de oxígeno representado como NO_2 . Cuando se comprobó que en realidad estas sustancias existían, la teoría de Dalton tomó validez.

La teoría de Dalton, pese a sus imprecisiones representa un avance gigantesco en el desarrollo de la química, siendo hoy todavía uno de sus pilares fundamentales.

- J.J. Thomson, científico de nacionalidad inglesa, sugirió a finales del siglo XIX un modelo que representa al átomo como una esfera de carga positiva en la cual se hallan incrustados los electrones (partículas de carga negativa).
- En 1898, en Francia, los esposos Curie, basados en sus experiencias, aportaron ideas para dividir al átomo en partículas más pequeñas.
- El inglés Rutherford propuso, en 1911, un modelo del átomo con un núcleo de carga positiva alrededor del cual se mueven partículas negativas.
- En 1913, el físico danés Niels Bohr modificó el modelo de Rutherford y precisó el comportamiento de las cargas eléctricas del átomo.
- En 1932, el físico inglés James Chadwick (1891 – 1974) descubrió una partícula con masa prácticamente igual a la partícula positiva, pero que no tenía carga eléctrica. Debido a esta neutralidad de carga, la llamó neutrón.
- Posteriormente, con los aportes de muchos científicos más, se desarrolló un modelo matemático que complementó el modelo de Bohr para explicar la estructura y el comportamiento del átomo.



J.J. Thomson, científico inglés, representó al átomo como una esfera de carga positiva.



El núcleo del átomo está formado por protones y neutrones.
Alrededor giran los electrones.

Entendemos por...

Orbital. Los electrones se mueven en un espacio atómico llamado orbital. Cada átomo tiene un número diferente de orbitales, es decir, las zonas en que hay mayor probabilidad de encontrar los electrones. Hay orbitales en forma de esfera, de ocho; en cada orbital se ubican máximo dos electrones.

Consulta y amplía la información sobre los modelos atómicos. **Elabora** un informe en el que **señales** las diferencias entre los modelos atómicos propuestos por los científicos.

En la actualidad se conoce que el átomo está formado por aproximadamente 24 partículas, llamadas subatómicas. Sin embargo, para formar un modelo básico de átomo se utilizan solamente tres: **electrones, protones y neutrones**. Las dos primeras están cargadas eléctricamente; los electrones con carga negativa y los protones con carga positiva.

Por su parte, los neutrones tienen carga eléctrica positiva igual que la negativa, es decir, carga neutra. En la práctica se dice que no tienen carga eléctrica.

El átomo se representa mediante un modelo comparable al del Sistema Solar. El núcleo está formado por protones y neutrones. Los electrones giran alrededor del núcleo, en una región del espacio llamada “corteza” o periferia, formando órbitas, de manera similar a los planetas al girar alrededor del Sol. El núcleo tiene carga eléctrica positiva (la de los protones) en tanto que la periferia tiene carga eléctrica negativa (la de los electrones).

El átomo de hidrógeno, por ejemplo, tiene un protón y un neutrón que conforman el núcleo alrededor del cual gira un electrón. A su vez, el átomo de carbono tiene seis protones, seis electrones y seis neutrones. En el núcleo del átomo, se encuentran los seis protones y seis neutrones, mientras que alrededor del núcleo giran los seis electrones. La carga eléctrica de cualquier átomo es neutra debido a que tiene el mismo número de electrones (con carga negativa) y de protones (con carga positiva), por lo tanto las cargas se neutralizan.



Aplicación Las partículas de los átomos

De manera individual desarrolla en tu cuaderno la siguiente actividad:

1. Elabora una maqueta en la que representes un átomo que contenga ocho protones, ocho neutrones y ocho electrones. Idea la forma para que los electrones tengan movimiento.
2. Presenta la maqueta ante tu profesor y compañeros y explica a qué elemento corresponde esa estructura.
3. Explica qué importancia tiene para el ser humano el conocimiento de la estructura de la materia.

Tema 6.

La molécula.



Indagación

El agua es una sustancia que se forma por los elementos hidrógeno y oxígeno. Si se tiene cierta cantidad de agua, se puede separar una gota de ella y de ésta, gotas más pequeñas y así sucesivamente, hasta llegar a una partícula tan diminuta que ni siquiera se pueda observar al microscopio, pero sigue conservando las propiedades del agua. ¿A qué crees que se debe este fenómeno?

Explica con tus palabras en tu cuaderno y elabora los dibujos que ilustren este fenómeno.



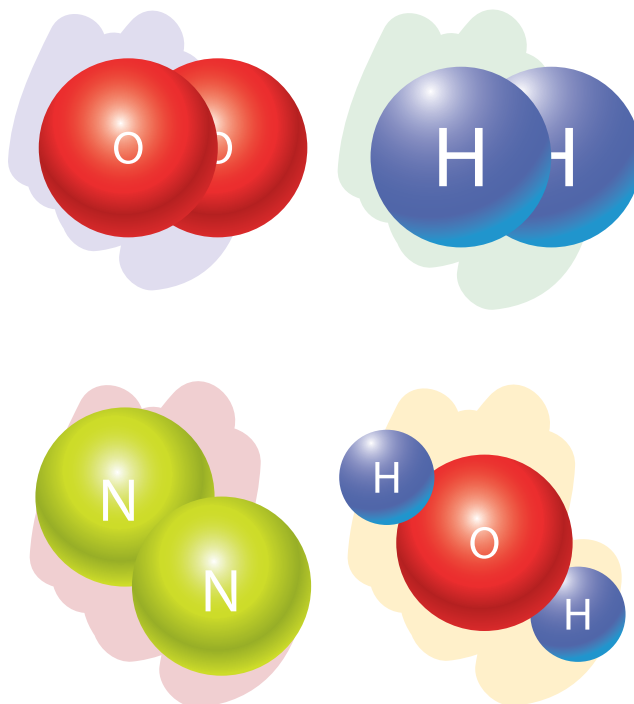
Conceptualización

La molécula

Todas las cosas que nos rodean están formadas por átomos, los cuales, como ya sabemos, son pequeñas partículas que no pueden observarse a simple vista. Ninguna persona ha observado un átomo, sin embargo, gracias a sus manifestaciones y los experimentos de algunos investigadores pueden deducirse su estructura y comportamiento. Cuando los átomos se unen forman unidades mayores que se conocen como **moléculas**.

La **molécula** es la parte más pequeña de una sustancia que puede existir en estado libre sin perder sus características. Una molécula puede estar formada por un solo átomo, por ejemplo: el argón (Ar), kriptón (Kr), entre otros. Se conoce como **atomicidad** de una molécula al número de átomos que constituyen la molécula y se le nombra de acuerdo con el número de átomos que presenta.

De acuerdo al número de átomos que conforman las moléculas, éstas se clasifican en monoatómicas, diatómicas, triatómicas y poliatómicas.



Moléculas de hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y agua.

Molécula monoatómica

Se denominan monoatómicas cuando la molécula está formada por un solo átomo, por ejemplo el neón (Ne) y el argón (Ar). Las moléculas formadas por un solo átomo como las de los metales, tanto el átomo como la molécula se representan de la misma manera; por ejemplo: aluminio (Al), oro (Au), cobre (Cu), entre otras.

Molécula diatómica

Se denominan diatómicas cuando la molécula está formada por la unión de dos átomos, entre ellas encontramos la molécula de oxígeno (O_2) y el monóxido de carbono (CO).

Molécula triatómica

Se denomina así a las moléculas formadas por la unión de tres átomos; un ejemplo es el agua (H_2O), formada por la unión de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.

Molécula poliatómica

Las moléculas de este tipo se forman por la unión de tres o más átomos, como es el caso del compuesto conocido como ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Los átomos que forman una molécula pueden ser del mismo elemento; por ejemplo: la molécula de oxígeno (O_2) o la de hidrógeno (H_2); o de diferentes elementos como las moléculas de los compuestos químicos como el agua (H_2O) y el dióxido de carbono (CO_2).

Elabora un cuadro y **organiza** las siguientes moléculas en monoatómicas, diatómicas, triatómicas, poliatómicas: hidrógeno (H_2), sodio (Na), nitrógeno (N_2), calcio (Ca), cloruro de sodio (NaCl), óxido de sodio (Na_2O), cloruro de aluminio (AlCl_3), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Día a día

En nuestros hogares diariamente utilizamos variedad de materiales como el vidrio, plástico, madera, metal, papel, telas, cerámica, cartón, etcétera, de donde se obtienen gran cantidad de productos, los cuales tienen en común que todos están formados por átomos que se organizan de diferentes maneras.



Aplicación

Los elementos químicos en mi vida

De manera individual desarrolla la siguiente actividad:

1. Elabora una lista de 10 elementos de uso en tu vida diaria, por ejemplo ropa, vasos, sillas, cepillo de dientes, jabones, entre otros.
2. Consulta sobre los materiales de lo que están elaborados esos objetos.
3. Consulta sobre la composición química de cada objeto.
4. Consulta y escribe 6 ejemplos de moléculas conformadas por diferente número de átomos. Indica frente a cada molécula el nombre, número de átomos que la conforman y clasifícalas en monoatómicas, diatómicas, triatómicas o poliatómicas. Por ejemplo, NH_3 , nombre: amoníaco, número de átomos: cuatro: uno de nitrógeno y tres de hidrógeno; clase de molécula: poliatómica.