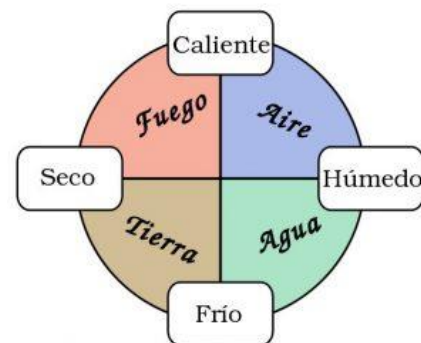


INTRODUCCIÓN HISTÓRICA AL CONCEPTO DE MATERIA:

En el siglo V a.C. surgieron las primeras teorías serias que trataban de explicar la naturaleza de la materia. Una de ellas fue la propuesta por el filósofo griego Empédocles, quién consideró que toda la materia estaba compuesta por 4 elementos (aire, agua, tierra y fuego). Años más tarde el filósofo y matemático griego Demócrito propuso que la materia estaba formada por combinaciones de pequeñas partículas indivisibles denominadas “átomos”. Demócrito sugirió que los átomos eran eternos y no podían ser destruidos, y que eran específicos del material del que formaban parte.

Sin embargo, en el siglo IV a.C. Aristóteles, el más influyente de los filósofos griegos, rechazó las teorías de Demócrito y aceptó también la existencia de los cuatro elementos, aunque con modificaciones. Añadió un quinto elemento, el “éter”, elemento material del que estaba compuesto el llamado mundo supralunar y que era perfecto, eterno e inmutable. Además propuso que los cuatro elementos eran combinaciones de dos pares de propiedades opuestas: frío y calor, humedad y sequedad. Las propiedades opuestas no podían combinarse entre sí.



La gran influencia de Aristóteles en la filosofía y en la ciencia hizo que, durante casi 2000 años, el concepto de átomo de Demócrito quedase aparcado y archivado.

Entre los siglos XVI y XVIII se produjo una revolución científica que cuestionó las enseñanzas de Aristóteles mantenidas como ciertas. Tycho Brahe puso en duda la inmutabilidad de los cielos predicha por Aristóteles, y varios científicos como Robert Boyle o Antoine Lavoisier retomaron la teoría atómica de Demócrito.

A finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, la evidencia experimental a favor de una materia constituida por partículas fue en aumento, lo cual acabó desembocando en la hipótesis atómica de Dalton.

La teoría atómica de Dalton, publicada en 1808, se basa en los siguientes principios:

- La materia está formada por pequeñas partículas indivisibles e indestructibles llamadas átomos.
- Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí, tienen la misma masa e iguales propiedades. Los átomos de distintos elementos tienen masa y propiedades diferentes.
- Los átomos de distintos elementos pueden combinarse entre sí para formar compuestos.

De esta teoría surge la primera clasificación de la materia en elementos (sustancias que no se pueden descomponer en otras más simples) y compuestos (sustancias que sí se pueden descomponer en otras más simples).

Hoy en día sabemos que los átomos no son indivisibles, sino que están constituidos por partículas más pequeñas como los protones, neutrones y electrones. Del estudio de estas partículas subatómicas surgieron modelos atómicos más avanzados (modelo de Thomson, Rutherford o Bohr) que permitieron dar explicación a algunas de las propiedades de la materia que el modelo de Dalton no podía explicar, como por ejemplo los fenómenos eléctricos. Aun así, la teoría atómica de Demócrito y Dalton, resulta de gran utilidad para explicar de forma muy intuitiva algunas de las propiedades de la materia.

Entonces, ¿Qué es la materia?

Clásicamente se considera que la materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. La masa de un cuerpo es la responsable tanto de su peso (masa gravitatoria) como de su inercia (masa inercial). Si un cuerpo tiene masa significa que se puede observar (con nuestros sentidos) y que se puede medir (con los instrumentos adecuados, como por ejemplo las balanzas).



SISTEMAS MATERIALES:

Podemos clasificar la materia según su estado de agregación en estado sólido, líquido y gaseoso. La diferencia entre un estado de agregación u otro radica en la movilidad de las partículas que componen la materia. En estado sólido las partículas apenas se mueven y se mantienen muy juntas (forma y volumen constantes), en estado líquido las partículas tienen cierta movilidad por lo que ya no están tan juntas (forma variable y volumen constante), y en estado gaseoso las partículas tienen mucha movilidad y están bastante separadas unas de otras (forma variable y volumen variable).

Otra clasificación de la materia se puede hacer según su composición. Así, los sistemas materiales se pueden clasificar en sustancias puras y mezclas.

Sustancias puras:

Una sustancia pura es aquella cuya composición no varía, aunque cambien las condiciones físicas en que se encuentre. Las sustancias puras no pueden separarse en otras sustancias más simples mediante procedimientos físicos. Las sustancias puras se clasifican en:

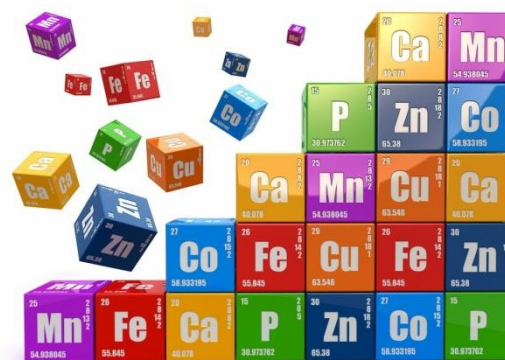
Elementos:

Son sustancias puras que no pueden descomponerse en otras más simples por ningún procedimiento. Están formadas por un único tipo de átomo. Dan lugar a estructuras metálicas (hierro, sodio, Magnesio, etc.), redes covalentes (carbono diamante) o moléculas (oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, etc.)

En la actualidad se conocen 118 elementos, pero no todos se encuentran en la Naturaleza, sino que algunos han sido obtenidos artificialmente. Generalmente los elementos químicos artificiales tienen un tiempo de vida muy corto, inferior a un segundo, y suelen ser radiactivos.

Todos los elementos químicos que se conocen se recogen en la Tabla Periódica, representados mediante símbolos, en la que se recogen además alguna de sus propiedades, como sus posibles estados de oxidación, su electronegatividad o su masa atómica promedio.

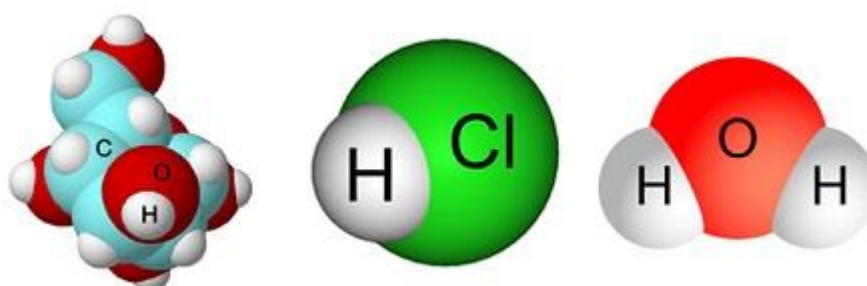
Un átomo se caracteriza por su número atómico o número de protones. Un elemento puede tener varios isótopos, que son átomos de un mismo elemento que tienen distinto número de neutrones.



Compuestos:

Son sustancias puras que pueden descomponerse en otras más simples mediante procedimientos químicos. Dan lugar a estructuras metálicas (amalgama de mercurio y oro), moléculas (agua, amoníaco, etc.), estructuras iónicas (sal común) o redes covalentes (sílice).

Las combinaciones del carbono con otros elementos dan lugar a un mayor número de compuestos que todas las combinaciones posibles del resto de elementos entre sí. Por eso no es de extrañar que exista una rama de la química, la química orgánica, que se dedica a estudiar sólo los compuestos que forma el carbono.



Mezclas:

Una mezcla es una combinación de dos o más sustancias puras que pueden ser separadas mediante procedimientos físicos. En una mezcla no ocurre una reacción química y cada uno de sus componentes mantiene su identidad y propiedades químicas. A pesar de que no se producen cambios químicos de sus componentes, las propiedades físicas de una mezcla, como por ejemplo su punto de fusión, pueden ser distintas de las propiedades de sus componentes. Las mezclas se pueden clasificar en:

Mezclas homogéneas:

Son aquellas que poseen una composición uniforme, en la cual no se pueden distinguir sus componentes ni a simple vista ni con un microscopio óptico.

Se conocen también con el nombre de “*disoluciones*” y están constituidas por uno o varios solutos y un disolvente. El disolvente es el componente que se encuentra en mayor proporción en la disolución.

Hay varias formas de clasificar las disoluciones, pero la más utilizada es por su concentración, así podemos tener disoluciones diluidas, concentradas, saturadas o sobresaturadas, en función de una menor o mayor cantidad de soluto disuelto en la disolución.

Cuando el disolvente es el agua se habla de disoluciones acuosas. Estas disoluciones son las más conocidas, algunos ejemplos son el agua de mar o el agua azucarada. Sin embargo, en función del estado de agregación del soluto y disolvente podemos encontrarnos con otros tipos de disoluciones, como son: disoluciones sólido-sólido (por ej. el bronce, acero o latón), gas-gas (por ej. el aire), gas-líquido (por ej. los refrescos con burbujas), etc.

Mezclas heterogéneas:

Son aquellas que poseen una composición no uniforme, en la cual se pueden distinguir fácilmente sus componentes, bien a simple vista o con un microscopio óptico. Ejemplos de mezclas heterogéneas son el agua con aceite, el granito, agua con arena, arena con limaduras de hierro, etc.

Cuando un sólido en polvo, con un tamaño de partícula de diámetro mayor a una micra, se encuentra suspendido en un medio líquido sin solubilizarse, se forma una mezcla heterogénea que recibe el nombre de “*suspensión*”. Las suspensiones si se dejan reposar sedimentan. Algunos ejemplos son los zumos de frutas, harina suspendida en agua o los medicamentos de sobre suspendidos en agua.

Coloides:

A medio camino se encuentra un tipo de mezcla que recibe el nombre de coloide, suspensión coloidal o dispersión coloidal. Un coloide es una mezcla homogénea a simple vista pero heterogénea bajo un microscopio óptico. En este caso las partículas de soluto (invisibles a simple vista) tienen un tamaño intermedio entre el de las disoluciones y el de las mezclas heterogéneas. Son ejemplos de coloides las emulsiones como la leche o la mayonesa, los aerosoles como la niebla o el humo y algunos geles como la gelatina.

En algunos casos podemos diferenciar una mezcla homogénea “*verdadera*” de un coloide a simple vista, mediante el efecto Tyndall, por el cual se pone de manifiesto la presencia de partículas en una suspensión coloidal gracias a que éstas consiguen dispersar o esparcir la luz, observándose el haz de luz atravesando la suspensión coloidal, mientras que en una mezcla homogénea “*verdadera*” las partículas en suspensión son tan pequeñas que no consiguen dispersar la luz de forma apreciable, por lo que no se observa dicho efecto.

En Sariego (Asturias) se encuentra la planta de producción principal de IBERSA, una empresa dedicada a la fabricación de una suspensión coloidal muy especial, las pinturas. La empresa cuenta con otras dos fábricas más situadas a lo largo de la geografía española, y da trabajo a más de 200 personas. Además genera empleo indirecto, ya que también dispone de tiendas especializadas en venta de pinturas que llevan el nombre de “El mundo del pintor”.