

Objetivo de la Clase

El alumno se adentrará a conocer lo que es la composición de la materia y mediante esto sabrá diferenciar y ejemplificar lo que son los elementos y compuestos.

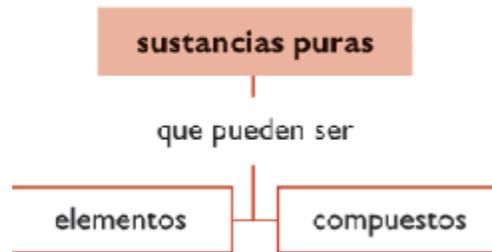
Introducción

SUSTANCIAS PURAS. ELEMENTOS Y COMPUESTOS.

En la naturaleza difícilmente se encuentran sustancias puras, es decir, que no estén mezcladas con ninguna otra ni en mínimas cantidades. Sin embargo, en la industria, los laboratorios, los hospitales y muchos otros lugares se necesitan sustancias que no contengan impurezas

Mediante esta clase estudiarás lo que son los elementos y compuestos, sus definiciones y la aplicación de esto en la vida cotidiana.

■ Mapa Conceptual



Desarrollo

SUSTANCIAS PURAS.

La materia puede clasificarse en dos categorías principales:

- **Sustancias puras**, cada una de las cuales tiene una composición fija y un único conjunto de propiedades.
- **Mezclas**, compuestas de dos o más sustancias puras.

Las sustancias puras pueden ser **elementos** o **compuestos**, mientras que las mezclas pueden ser **homogéneas** o **heterogéneas**:

Una sustancia pura tiene una composición definida y propiedades que permiten diferenciarla de las demás. El agua destilada, la mayoría de los reactivos químicos que se utilizan en los laboratorios, los medicamentos y materiales como el silicio, que se emplea en la fabricación de los microprocesadores de las computadoras, son algunos ejemplos de sustancias que tienen un porcentaje de pureza cercano a 100%.

Elementos químicos

Un elemento es un tipo de materia que no puede subdividirse en dos o más sustancias puras. Hay 112 elementos conocidos, de los cuales 91 existen en la naturaleza.

Muchos elementos nos resultan familiares. El carbón es carbono casi puro, los cables eléctricos y las tuberías suelen estar hechos de cobre, el oro empleado en joyería. Otros elementos como el aluminio se usan en muchos utensilios domésticos.

Tabla periódica de los elementos

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII	
Periodo																			
1	1 H																	2 He	
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	57 La	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
Lantánidos			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb			
Actínidos			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No			

Alcalinos	Alcalinotérreos	Lantánidos	Actínidos	Metales de transición
Metales del bloque p	Metaloides	No metales	Halógenos	Gases nobles

En química, un elemento se identifica por su símbolo. Este consiste en una o dos letras, normalmente basadas en el nombre del elemento. Así, el símbolo para el carbono es C y para el azufre es S. A veces el símbolo proviene del nombre en latín del elemento o de uno de sus compuestos. Los elementos cobre y azufre, que se conocen desde la antigüedad, tienen los símbolos Cu (*cuprum*) y S (*sulphur*).

Curiosamente, varios de los elementos que son más conocidos, en realidad son bastante escasos. Por ejemplo el mercurio, que se conoce desde el año 500 a.C., aunque su abundancia es sólo del 0,00001 %. Se obtiene fácilmente calentando el cinabrio, que es un mineral de color rojo. Por el contrario, el aluminio (abundancia 8,23 %), fue una curiosidad química hasta mediados del siglo pasado. Se encuentra de forma combinada en la arcilla y las rocas, de donde es muy difícil de extraer.

LOS ELEMENTOS EN LA NATURALEZA.

Uno de los aspectos que pueden analizarse es la forma en que se encuentran los elementos en la naturaleza. La mayoría de ellos forman parte de la infinidad de compuestos; sólo algunos pueden encontrarse en lo que los mineros llaman **estado nativo** es decir, sin combinarse con otros elementos: oro, plata, cobre, platino, azufre, osmio, rubidio e iridio. También algunos gases que forman el aire, los llamados **gases nobles**, existen como elementos sin unirse a ninguna otra sustancia.

En general, los elementos que se encuentran en estado nativo reaccionan muy lentamente o no reaccionan con otros elementos en las condiciones normales que existen en la Tierra. Por ejemplo, el oro no se oxida, no es soluble en disolventes comunes y la mayoría de los ácidos concentrados no le hacen el menor efecto.

CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS.

Un primer análisis de las características de los elementos muestra que la mayoría de ellos son sólidos, solamente dos son líquidos: mercurio y bromo; y 11 son gaseosos: cloro, flúor, helio, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, argón, neón, kriptón, radón y xenón.

Al estudiar las propiedades y características de los elementos, se encuentra algunas semejanzas y diferencias entre ellos, lo que permite elaborar una primera clasificación. Para agrupar los elementos, los químicos toman en cuenta: la apariencia física, la conducción del calor y de la electricidad, la deformación y ruptura de los sólidos y la reacción de sus óxidos con el agua. El análisis de estos aspectos permite clasificar los elementos en dos grandes grupos: **metales** y **no metales**.

Algunos elementos tienen características y propiedades que los ubican en ambos grupos: en ocasiones se comportan como metales y en otras como no metales. Los químicos los llaman **metaloides** o **elementos anfotéricos**. Estos elementos son: boro, silicio, germanio, arsénico, antimonio, telurio y polonio.

USO DE LOS ELEMENTOS:

Los elementos son la materia prima para la fabricación de diversos materiales y sustancias necesarias para el desarrollo de las sociedades actuales. Dos ejemplos pueden mostrar su importancia: el silicio y el hidrógeno.

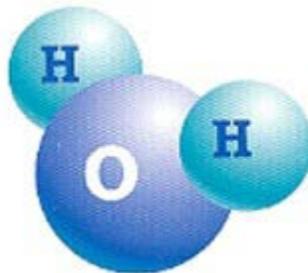
En estado puro, el silicio tiene la apariencia de un diamante, se utiliza para fabricar calculadoras de bolsillo y los microprocesadores para las computadoras.

El hidrógeno se encuentra en estado nativo en muy bajas proporciones en la atmósfera (menor al 0.000006% en volumen); no obstante, es uno de los elementos que forman el agua, compuesto muy abundante en la superficie terrestre.

COMPUESTO QUÍMICO

Un compuesto es una sustancia pura que contiene más de un elemento. El agua es un compuesto formado por hidrógeno y oxígeno. El metano y acetileno, son compuestos que contienen carbono e hidrógeno en diferentes proporciones.

Los compuestos poseen una composición fija. Es decir, un compuesto dado siempre contiene los mismos elementos con los mismos porcentajes en masa.



Una muestra de agua pura contiene exactamente 11,9% de hidrógeno y 88,81% de oxígeno. Por el contrario, las mezclas pueden variar su composición. Las propiedades de los compuestos y de los elementos que contienen son muy diferentes. La sal común (cloruro de sodio) es un sólido blanco y poco reactivo. Contiene sodio y cloro. El sodio (Na) es un metal brillante y extremadamente reactivo. El cloro (Cl) es un gas venenoso amarillo-verdoso. Cuando estos dos elementos se combinan para formar cloruro de sodio, tiene lugar una profunda transformación.

Existen muchos **métodos para separar los elementos de un compuesto**. A veces, el calor es suficiente. El óxido de mercurio(II), un compuesto formado por mercurio y oxígeno, se descompone en sus elementos cuando se calienta a 600 °C. Joseph Priestley, un químico inglés, descubrió el

oxígeno hace más de 200 años al exponer una muestra de óxido de mercurio(II) a un intenso haz de luz solar, enfocado con una potente lente. Otra forma de separar los elementos en un compuesto es la electrólisis que consiste en pasar una corriente eléctrica a través del compuesto, normalmente en estado líquido. Mediante electrólisis se puede obtener oxígeno e hidrógeno gaseosos a partir del agua.

Resumen

SUSTANCIAS PURAS.

Una sustancia pura tiene una composición definida y propiedades que permiten diferenciarla de las demás.

ELEMENTO.

Un elemento es un tipo de materia que no puede subdividirse en dos o más sustancias puras. Hay 112 elementos conocidos, de los cuales 91 existen en la naturaleza.

Los elementos en la naturaleza pueden encontrarse en lo que los mineros llaman **estado nativo** es decir, sin combinarse con otros elementos.

Los elementos pueden clasificarse en: metales, no metales y metaloides. La mayoría de ellos son sólidos, solamente dos son líquidos: mercurio y bromo; y 11 son gaseosos: cloro, flúor, helio, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, argón, neón, kriptón, radón y xenón.

COMPUESTO.

Un compuesto es una sustancia pura que contiene más de un elemento. El agua es un compuesto formado por hidrógeno y oxígeno.

Los compuestos poseen una composición fija. Es decir, un compuesto dado siempre contiene los mismos elementos con los mismos porcentajes en masa.

Bibliografía

Química 1. Educación secundaria. Segundo grado.

Autores: Chamizo, José Antonio; Petrich, Margarita.

Editorial Esfinge

México, 2001

Química primer curso. Educación secundaria.

Autores: Segarra Alberú, Ma. Del Pilar; Torres Galindo, Juan Carlos.

Editorial Santillana.

México, 2001.

Química de hoy

Autora: Ma. Del Consuelo Alcántara Barbosa

Mc Graw Hill

México, 1992