

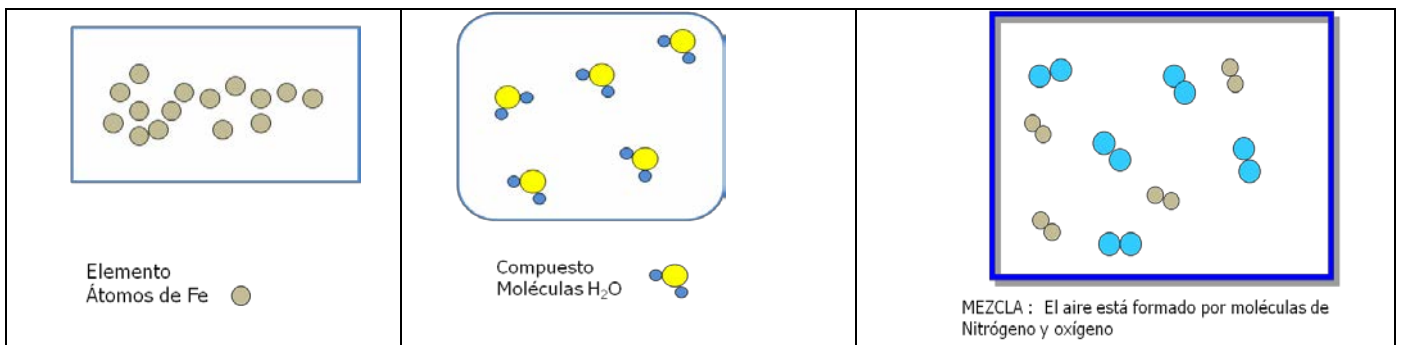
Sustancias puras y mezclas

La materia que nos rodea es, en la mayoría de los casos, una mezcla de sustancias. Los científicos han intentado clasificar las sustancias desde el principio de los tiempos. El criterio más inmediato es su aspecto. Hay sustancias en las que a simple vista observamos distintos componentes y otras tienen un aspecto uniforme. Estas últimas, a pesar de su aspecto uniforme, a veces están formadas por varias sustancias y otras contienen un solo tipo de sustancia, como por ejemplo el aspecto del agua con sal, agua con azúcar y el agua pura, parecen la misma cosa.

La clasificación de la materia podemos resumirla en el siguiente cuadro:



Para clasificar una sustancia necesitamos saber si hay un solo componente o hay varios, por ejemplo: el agua o el hierro solo tienen un tipo de partículas y son sustancias puras. Sin embargo, el aire o el granito, están formados por varios componentes y son mezclas.



Se trata de sustancias puras porque el hierro está formado de átomos de hierro y el agua de moléculas de agua

Sustancias puras

En este grupo podemos tener dos tipos de sustancias:

- a) **Elementos químicos**, son sustancias puras cuyas partículas están formadas por un solo tipo de átomos, son los llamados elementos químicos y están en la **tabla periódica**. Por lo tanto, denominaremos **átomos** a los elementos de la tabla periódica.
- b) **Compuestos químicos**, son sustancias puras cuyas partículas son todas iguales, pero en este caso están formadas por una agrupación de átomos en una proporción fija. La combinación de átomos, ya sean iguales o diferentes, se denominarán **moléculas**.

Átomo = Elemento
Molécula = Compuesto

Por ejemplo, el hierro está en la tabla periódica y su símbolo es *Fe*, también el Cobre y su símbolo es *Cu*; es por ello que se trata de **átomos**, átomos de hierro y átomos de cobre.

Pero como sabemos el agua tiene la fórmula H_2O lo cual nos indica que está formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, es por esto por lo que se trata de una **molécula**.

Tabla Periódica de los Elementos

1A	1 H 1.00794 hidrógeno	2A	3 Li 6.941 Litio	4 Be 9.012182 Berilio		5 B 10.811 Boro	6 C 12.0107 Carbono	7 N 14.0037 Nitrógeno	8 O 15.9994 Oxígeno	9 F 18.9984032 Flúor	10 Ne 20.1797 Neón	8A						
	11 Na 22.989769 Sodio	12 Mg 24.3050 Magnesio	13 Al 26.9815386 Aluminio	14 Si 28.0855 Silicio	15 P 30.973762 Fósforo	16 S 32.065 Azufre	17 Cl 35.453 Cloro	18 Ar 39.948 Argón										
	19 K 39.0983 Potasio	20 Ca 40.078 Calcio	21 Sc 44.955912 Escandio	22 Ti 47.867 Titanio	23 V 50.9415 Vanadio	24 Cr 51.9961 Cromo	25 Mn 54.938045 Manganeso	26 Fe 55.845 Hierro	27 Co 58.933195 Cobalto	28 Ni 58.6934 Níquel	29 Cu 63.546 Cobre	30 Zn 65.38 Zinc	31 Ga 69.723 Galio	32 Ge 72.64 Germanio	33 As 74.92160 Arsénico	34 Se 78.96 Selenio	35 Br 79.904 Bromo	36 Kr 83.798 Kriptón
	37 Rb 85.4678 Rubidio	38 Sr 87.62 Estroncio	39 Y 88.90585 Itrio	40 Zr 91.224 Zirconio	41 Nb 92.90638 Niobio	42 Mo 95.96 Molibdeno	43 Tc [98] Tecnecio	44 Ru 101.07 Rutenio	45 Rh 102.90550 Rodio	46 Pd 106.42 Paladio	47 Ag 107.8682 Plata	48 Cd 112.411 Cadmio	49 In 114.818 Indio	50 Sn 118.710 Estanho	51 Sb 121.750 Antimonio	52 Te 127.60 Teluro	53 I 126.90447 Yodo	54 Xe 131.290 Xenón
	55 Cs 132.9054519 Cesio	56 Ba 137.327 Bario	57-71 Lantánidos	72 Hf 178.49 Hafnio	73 Ta 180.94788 Tantalio	74 W 183.84 Wolframio	75 Re 186.207 Renio	76 Os 190.23 Osmio	77 Ir 192.217 Iridio	78 Pt 195.084 Platino	79 Au 196.966569 Oro	80 Hg 200.59 Mercurio	81 Tl 204.3833 Talio	82 Pb 207.2 Plomo	83 Bi 208.98040 Bismuto	84 Po [209] Polonio	85 At [210] Astatio	86 Rn [222] Radón
	87 Fr [223] Francio	88 Ra [226] Radio	89-103 Actínidos	104 Rf [267] Rutherfordio	105 Db [268] Dubnio	106 Sg [271] Seaborgio	107 Bh [272] Bohrio	108 Hs [276] Hassium	109 Mt [278] Meitnerio	110 Ds [281] Darmstadtio	111 Rg [284] Roentgenio	112 Cn [285] Copernicio	113 Nh [284] Nihonio	114 Fl [289] Flerovio	115 Uup [288] Ununpentio	116 Lv [293] Livermorio	117 Ts [294] Tenésio	118 Uuo [294] Ununocio
Lantánidos	57 La 138.90547 Lantano	58 Ce 140.116 Cerio	59 Pr 140.90765 Praseodimio	60 Nd 144.242 Neodimio	61 Pm [145] Prometio	62 Sm 150.36 Samario	63 Eu 151.964 Europio	64 Gd 157.25 Gadolinio	65 Tb 158.92535 Terbio	66 Dy 162.500 Dizprosio	67 Ho 164.93032 Holmio	68 Er 167.259 Erbio	69 Tm 168.93421 Terencio	70 Yb 173.054 Iterbio	71 Lu 174.9668 Lutecio			
Actínidos	89 Ac [227] Actinio	90 Th 232.03806 Torio	91 Pa 231.03688 Protactinio	92 U 238.02891 Uranio	93 Np [243] Neptunio	94 Pu [244] Plutonio	95 Am [243] Americio	96 Cm [247] Curio	97 Bk [247] Berkelio	98 Cf [251] Californio	99 Es [252] Einsteinio	100 Fm [257] Fermio	101 Md [258] Mendelevio	102 No [259] Nobelio	103 Lr [262] Lawrencio			

Alcalino	Alcalinotérreo	Metales del bloque p	Halógeno	Gas noble
No metal	Metal de transición	Metaloides	Lantánidos	Actínidos

Las mezclas

Las mezclas pueden ser:

- a) **Heterogéneas**, los componentes se pueden distinguir a simple vista o usando métodos ópticos sencillos y tienen diferente composición en todos sus puntos, como es el caso del granito (*en la foto*)
- b) **Mezclas homogéneas**, no podemos distinguir los componentes a simple vista y tienen la misma composición en todos sus puntos



Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides

Una **disolución** es una mezcla homogénea por lo que no se distinguen a simple vista sus partes, en general, con dos componentes. Ejemplo: el agua del mar (Agua + sal)

Llamamos **DISOLVENTE** al componente en mayor proporción, y **SOLUTO** al componente en menor proporción en la mezcla. Es muy habitual encontrar en la naturaleza disoluciones en las que el disolvente es el agua y el soluto es sólido. Pero, no son los únicos tipos de disoluciones que hay en nuestro entorno:

Soluto	Disolvente	Ejemplos
Sólido	Gas	Humo
Líquido	Gas	Niebla
Gas	Gas	Aire
Sólido	Líquido	Sal+agua
Líquido	Líquido	Alcohol+agua
Gas	Líquido	Bebida carbónica
Sólido	Sólido	Bronce
Líquido	Sólido	Metal + mercurio
Gas	Sólido	Hidrógeno +metal

No todas las sustancias son solubles en un determinado disolvente, por ejemplo, el aceite es insoluble en el agua, pero sí es soluble en la gasolina. La sal es soluble en el agua, pero insoluble en el alcohol. Cuando dos líquidos no se pueden mezclar, son insolubles, decimos que son **inmiscibles**.

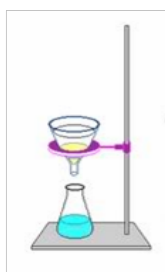
Otro ejemplo de mezcla homogénea son las **aleaciones**, resultado de la mezcla de dos sustancias (metales) para formar otro en el que a simple vista no se distinguen sus partes. Ejemplo bronce: aleación de cobre y estaño.

Como ejemplos de mezclas heterogéneas tenemos a las **suspensiones** que son partículas muy finas que no son miscibles en el líquido como por ejemplo el agua turbia por arena. También otro tipo son las **dispersiones coloidales o coloides**, como por ejemplo la mayonesa o las espumas, en donde la diferencia con las suspensiones es el tamaño de las partículas que en este caso son mayores.

Métodos de separación de mezclas

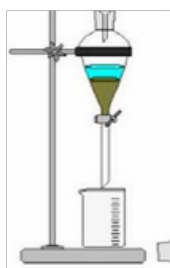
Existen distintos métodos de separación de mezclas, según éstas sean mezclas heterogéneas u homogéneas.

▪ **Mezclas heterogéneas:**



FILTRACIÓN
Sólido – Líquido:

Sirve para separar sólidos de líquidos mediante un filtro o papel poroso, que retiene las partículas sólidas. En el laboratorio el filtro se sitúa en un embudo para facilitar la separación.



DECANTACIÓN
Líquido – Líquido:

Se utiliza en mezclas constituidas por dos líquidos inmiscibles. (Ej: aceite y el agua) Para separarlos, se coloca la mezcla inmiscible en un embudo de decantación.



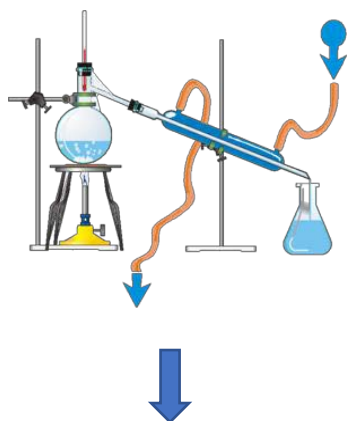
CRIBADO
Sólido – Sólido

Sirve para separar sólidos de distinto tamaño de partícula mediante una criba. El enrejado deja pasar las partículas más pequeñas y retiene las más grandes.

IMANTACIÓN: Se utiliza cuando uno de los componentes de la mezcla tiene propiedades magnéticas:

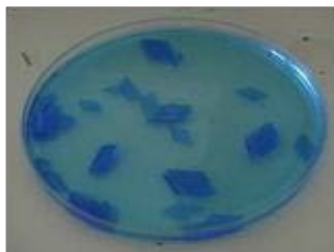


▪ Mezclas homogéneas:



DESTILACIÓN
Líquido – Líquido:

Se utiliza para separar componentes de una mezcla de líquidos miscibles o un sólido disuelto en un líquido. Se basa en los diferentes **puntos de ebullición** de los componentes de la mezcla.



CRISTALIZACIÓN:
Sólido – Líquido:

Consiste en la evaporación lenta del disolvente y la formación de cristales del sólido disuelto.



CROMATOGRAFÍA:

La cromatografía es una técnica de separación de sustancias basadas en la distinta rapidez de avance de los componentes de la mezcla a lo largo de un soporte sólido cuando un disolvente asciende por él