

**M.C. Guadalupe Gissela Marín Hernández**

- La Química es el estudio de la Materia y los cambios que ocurren en ella (Raymond Chang)
- La Química es la ciencia que trata de la composición y propiedades de la materia (R. Petrucci)



Copyright © 2010 Pearson Prentice Hall, Inc.

# PROPIEDADES

```
graph LR; A[PROPIEDADES] --- B[Físicas.]; A --- C[Químicas.];
```

## Físicas.

Son las características que se pueden observar o medir sin cambiar la identidad de la sustancia. Por ejemplo, la densidad, punto de ebullición, fusión y características organolépticas: tamaño, color, olor

## Químicas.

Se refieren a la capacidad de una sustancia para transformarse en otra. Por ejemplo, formación del agua, madera quemada, huevo cocido.

- **El Nivel Macroscópico:** Las propiedades observables de la materia



**Lo que percibimos**

- **El Nivel Microscópico:** La estructura atómica de la materia



**Organización atómica  
y molecular**

“Es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.” La materia está formada por átomos y moléculas. Todo lo que nos rodea e incluso nosotros mismos estamos hechos por materia. El aire, la tierra, el agua, los animales, las plantas, etc.





## Mezclas:

Se llama mezcla a los materiales que tienen varias sustancias y cuya composición puede variar.

## Sustancias Puras:

Son sustancias que se caracterizan por tener composición fija e invariable cuyas propiedades físicas y químicas siempre son las mismas.

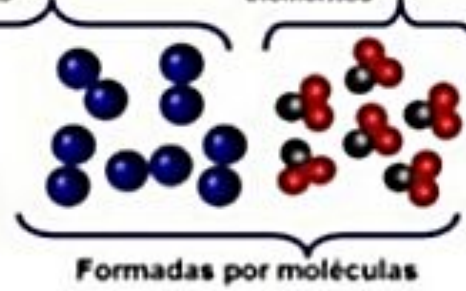
Mezclas



Sustancias puras

Formadas por un solo elemento

Formadas por varios elementos



La materia está formada por átomos, iguales o diferentes en cualesquiera proporciones.

- **Las sustancias** están formadas por átomos, iguales o diferentes, en una proporción definida.
- **Los elementos** son sustancias que sólo tienen un tipo de átomos. Por ahora, conocemos 118 elementos, muchos de ellos no naturales.
- **Los compuestos químicos** están formados por entidades iguales de agrupaciones de átomos diferentes (moléculas discretas o redes atómicas).

# Los 118 elementos

## Periodic Table of the Elements

Cada elemento se representa por un símbolo, y se ordenan por orden creciente de su número atómico agrupados según su configuración electrónica (grupos).

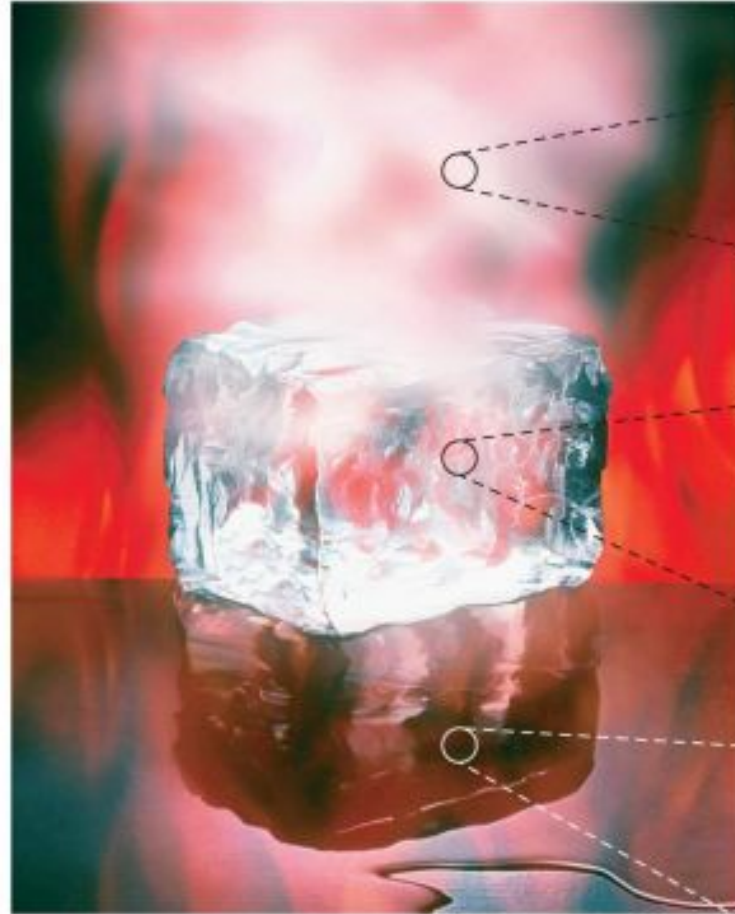
1 H Hydrogen 1.008																	2 He Helium 4.003						
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012																	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 16.000	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305																	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.065	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.972	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.801						
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.29						
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.328	57-71	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.227	78 Pt Platinum 195.085	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.592	81 Tl Thallium 204.384	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [209]	85 At Astatine 209	86 Rn Radon 222						
87 Fr Francium [223]	88 Ra Radium 226.025	89-103	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [269]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [277]	113 Nh Nihonium [284]	114 Fl Flerovium [289]	115 Mc Moscovium [288]	116 Lv Livermorium [293]	117 Ts Tennessine [294]	118 Og Oganesson [294]						
57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium 144.913	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.055	71 Lu Lutetium 174.967									
89 Ac Actinium 227.028	90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium 237.048	94 Pu Plutonium 244.064	95 Am Americium 243.061	96 Cm Curium 247.070	97 Bk Berkelium 247.070	98 Cf Californium 251.080	99 Es Einsteinium [254]	100 Fm Fermium 257.085	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.101	103 Lr Lawrencium [262]									
Alkali Metal	Alkaline Earth	Transition Metal	Basic Metal	Semimetal	Nonmetal	Halogen	Noble Gas	Lanthanide	Actinide														

Un **sólido** es una forma rígida de la materia.

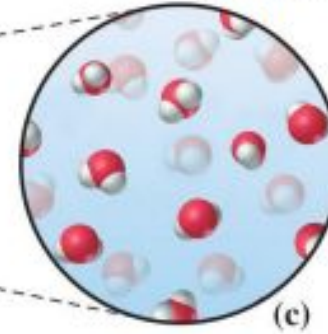
Un **líquido** es una forma fluida de la materia que tiene la capacidad de adoptar la forma de la parte del recipiente que ocupa.

Un **gas** es una forma fluida de la materia que llena completamente cualquier recipiente que lo contenga.

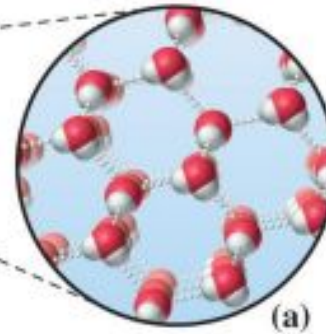
Un **plasma** es un estado fluido similar al estado gaseoso pero en el que determinada proporción de sus partículas están cargadas eléctricamente. Es el estado más frecuente en el Universo.



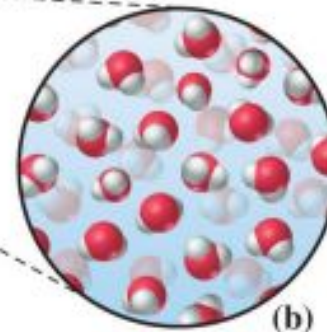
Interacciones electrostáticas débiles entre las partículas

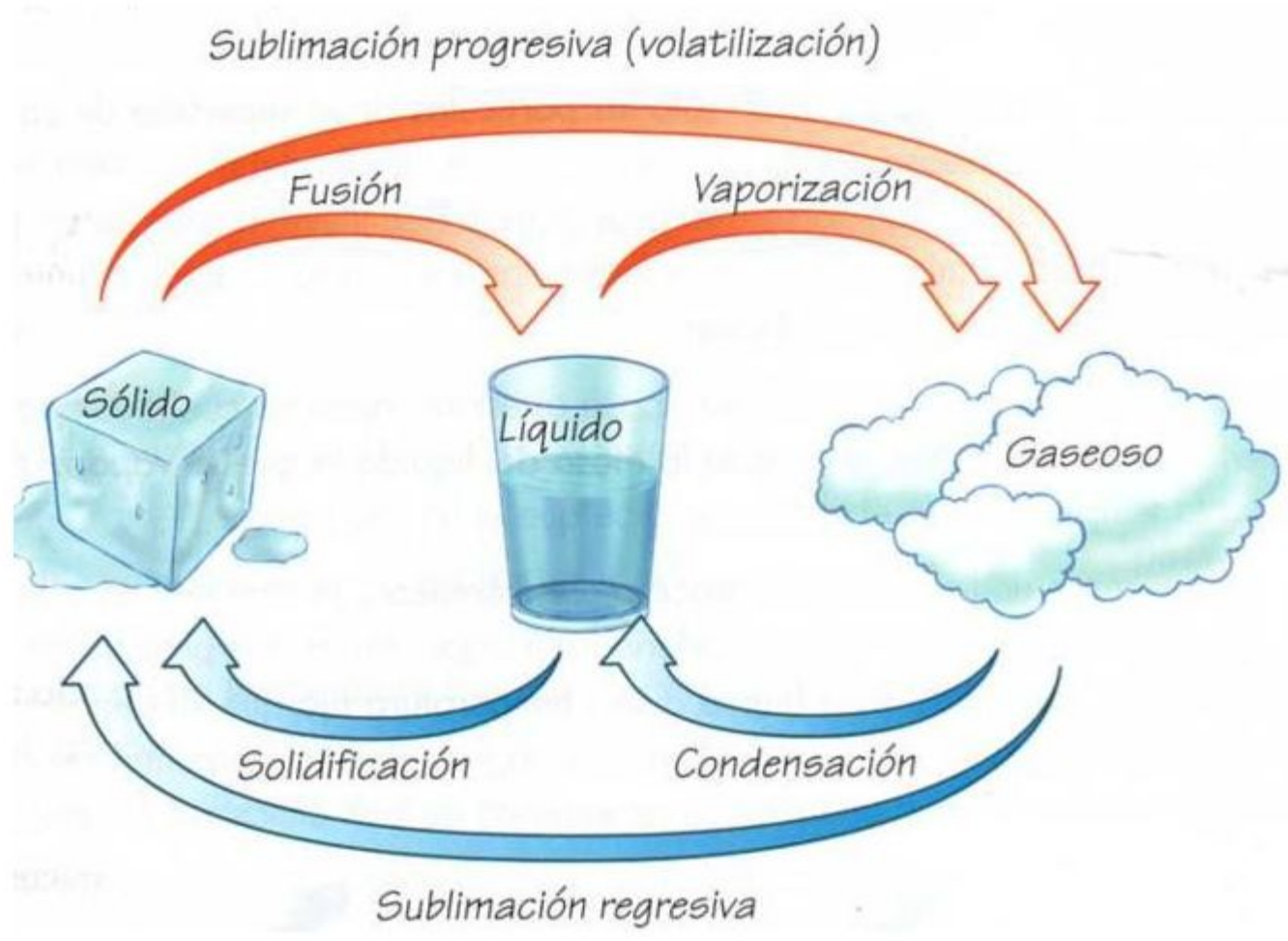


Número más o menos constante de interacciones electrónicas fuertes



Ordenación de las Interacciones débiles o interacciones fuertes muy fluctuantes







**HOMOGENEA:**

Las propiedades son las mismas en cualquier porción de la mezcla

**HETEROGENEA:**

Los componentes individuales permanecen físicamente separados y en ocasiones se pueden ver como tales

:

- 1. Coloca en dos vasos de vidrio o plástico una cantidad de agua que llegue a hasta la mitad de ambos vasos.
- 2. Al primer vaso añade 3 cucharadas soperas de sal de mesa (cloruro de sodio)
- 3. Al segundo vaso añade 3 cucharadas soperas de aceite de cocina.
- 4. Observa y analiza que ocurre con el primer vaso y escribe tus conclusiones
- 5. Observa y analiza que ocurre con el segundo vaso y escribe tus conclusiones
- 6. Sube al espacio de tareas ambas conclusiones

# MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

Los **métodos de separación** están basados en las diferentes propiedades físicas (como la densidad, la temperatura de ebullición, la solubilidad, el estado de agregación , etc.) de las sustancias que componen la mezcla.

### Métodos de separación en mezclas heterogéneas

Filtración	Separación magnética
Decantación	Sedimentación

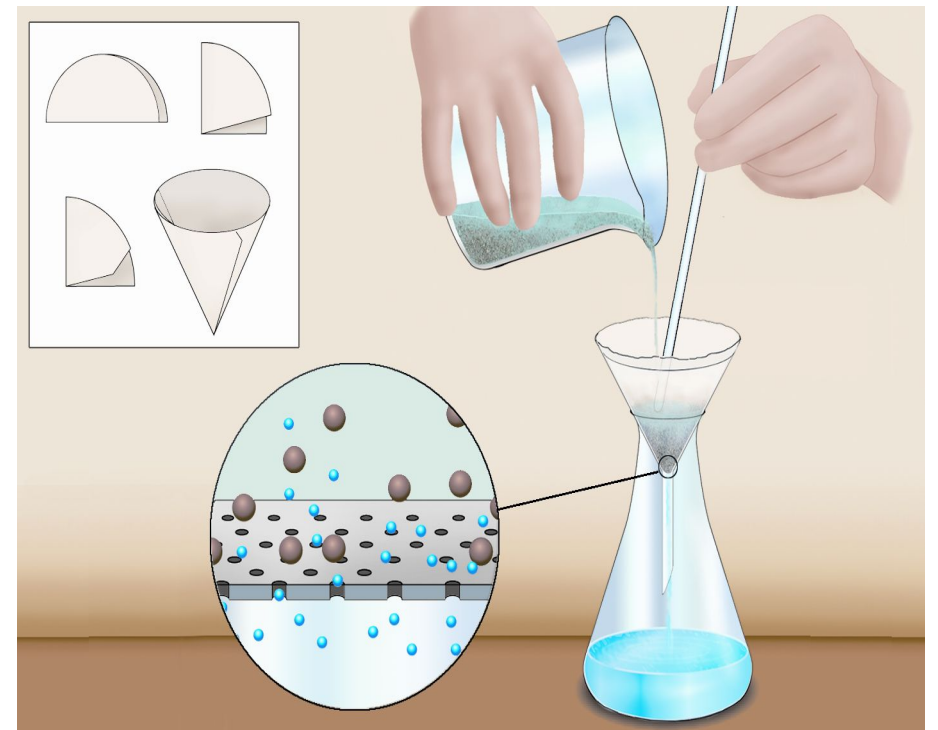
### Métodos de separación en mezclas homogéneas

Destilación	Cristalización	Cromatografía
-------------	----------------	---------------

Esta técnica está basada en el diferente tamaño de las partículas de las sustancias que componen la mezcla.

Se utiliza para separar un sólido de un líquido en el cual no es soluble. Para ello, se hace pasar la mezcla por un material poroso, como papel, telas, etc., que retiene las partículas de la mezcla cuyo tamaño sea mayor que el tamaño del poro.

En el laboratorio se suele emplear un papel de filtro colocado en un embudo.



Este método está basado en la diferente densidad de dos líquidos que no forman una mezcla homogénea; es decir, de dos líquidos inmiscibles.

Para separar ambos líquidos, los echamos en un embudo de decantación y lo dejamos reposar el tiempo suficiente para que el líquido menos denso flote sobre la superficie del otro líquido.

Cuando se han separado los dos líquidos, abrimos la llave del embudo y el líquido más denso se recoge en un vaso de precipitados o en un matraz, como se muestra en la figura.

El líquido menos denso lo sacamos por la parte superior del embudo después de volver a cerrar el grifo.



Esta técnica está basada en las propiedades magnéticas de algunas sustancias.

Consiste en aplicar un campo magnético (un imán) para extraer de la mezcla las sustancias que son atraídas por él.

Se utiliza habitualmente este método de separación en las plantas de tratamiento de residuos para separar los metales de las basuras.



Este método se basa, al igual que la decantación, en la diferente densidad de las sustancias que componen la mezcla. La diferencia es que la sedimentación permite separar sólidos de líquidos.

Consiste en dejar reposar la mezcla el tiempo suficiente hasta que los sólidos vayan al fondo por su mayor densidad.

Este proceso se puede acelerar utilizando una centrifugadora (como la mostrada en la fotografía), en la cual se hace girar la mezcla a gran velocidad para que los sólidos se depositen en el fondo rápidamente.



# Destilación

Este método está basado en la diferente temperatura de ebullición de las sustancias que componen una mezcla y sirve para separar líquidos miscibles.

Para realizar la destilación, se calienta la mezcla en un matraz. Los vapores formados corresponden a la sustancia con menor temperatura de ebullición, ya que se vaporiza primero.

Estos vapores pasan por el refrigerante, que es un tramo de tubo sumergido en una corriente de agua fría, y se condensan, lo que nos permite recogerlos en un matraz.



# Cristalización

Mediante esta técnica, basada en la diferente solubilidad que tienen los componentes de una mezcla al variar la temperatura, podemos separar un sólido disuelto en un líquido.

Para ello, calentamos la disolución para eliminar parte del agua y la dejamos en reposo en un recipiente de vidrio de gran superficie, denominado cristizador; pasado un tiempo, el líquido se habrá enfriado y el sólido, al disminuir su solubilidad, formará cristales en el fondo.



# Cromatografía

Esta técnica está basada en la diferente velocidad con que los componentes de una disolución se mueven a través de un medio poroso cuando son arrastrados por un disolvente en movimiento.

Una forma de realizarla consiste en introducir un extremo de un papel de filtro en el vaso que contiene la disolución. El disolvente, al mojar el papel de filtro y ascender por él, arrastra a los componentes de la disolución que, al moverse a distintas velocidades, dejarán franjas de distinto color en el papel de filtro.

