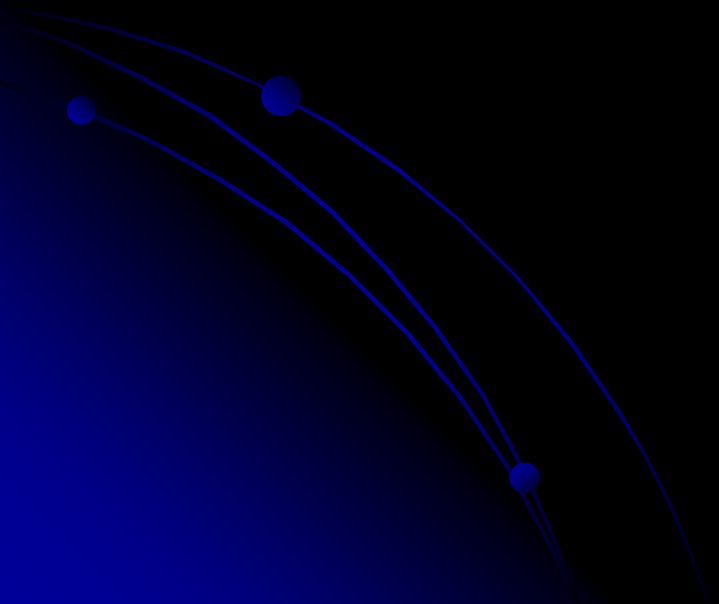


Química general



Primera Unidad

- 1. LA MATERIA Y SUS CAMBIOS
- 1.1 Química, Ciencia, Tecnología y Sociedad.
- 1.2 Concepto de materia.
- 1.3 Estados de la materia: sólido, líquido, gas y plasma.
- 1.4 Composición de la materia (sustancias puras y mezclas) Mezclas
 - homogéneas y heterogéneas.
 - 1.5 Propiedades de la materia: físicas, organolépticas, químicas, intensivas
 - y extensivas.
 - 1.6 Cambios de estado: fusión, evaporación, condensación, sublimación,
 - solidificación, deposición.
 - 1.7 Métodos de separación de mezclas: filtración, cristalización, destilación, cromatografía.

Segunda Unidad

- **CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.**
- **2.1 Estructura del átomo.**
- **2.2 Partículas subatómicas: electrones, protones, neutrones.**
- **2.3 Antecedentes históricos de la clasificación periódica: tabla de**
- **Döbereiner, Newlands, Mendeleiev, Moseley.**
- **2.4 Ley periódica en función de: masas atómicas, números atómicos y configuraciones electrónicas.**
- **2.5 La periodicidad en la tabla larga. Familias y períodos.**
- **Puntos de fusión y**
- **ebullición, volúmenes atómicos, electronegatividades. Tipos de**
- **óxidos y**
- **tipos de halogenuros. Valencia y estados de oxidación.**

Tercera Unidad

- **NOCIONES SOBRE EL ENLACE QUÍMICO**
- **3.1 Nociones de termoquímica (energía de enlace) y evolución del concepto**
- **de enlace químico.**
- **3.2 Fórmulas desarrolladas de barras y de Lewis de los compuestos químicos.**
- **3.3 Interacciones fuertes (enlaces iónico, covalente polar, no polar y**
- **metálico).**
- **3.4 Interacciones débiles.**
- **3.5 Explicación de las propiedades y los estados de agregación en los**
- **compuestos químicos en función de los tipos de enlace.**

Cuarta Unidad

- **NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS**
- **4.1 Nombre y símbolos de los elementos**
- **4.2 Número de oxidación y valencia.**
- **4.3 Nomenclatura trivial y sistemática (IUPAC). Aniones y cationes**
- **monoatómicos. Compuestos binarios (óxidos, hidruros, hidrácidos y**
- **sales binarias). Oxianiones, oxoácidos, óxisales (neutras, ácidas, básicas,**
- **dobles y complejas.)**
- **4.4 Nociones de nomenclatura de compuestos orgánicos y de coordinación.**

Quinta Unidad

- **FUNDAMENTOS DE ESTEQUIOMETRÍA**
- **5.1 Leyes ponderales y volumétricas: Ley de la conservación de la masa, Ley de las proporciones definidas. Ley de las proporciones múltiples, Ley de los volúmenes de combinación.**
- **5.2 Conceptos de masa molar y volumen molar.**
- **5.3 Principio de Avogadro.**
- **5.4 Unidad de cantidad de sustancias MOL.**
- **5.5 Composición porcentual y fórmulas mínima y molecular.**
- **5.6 Leyes de los gases ideales.**

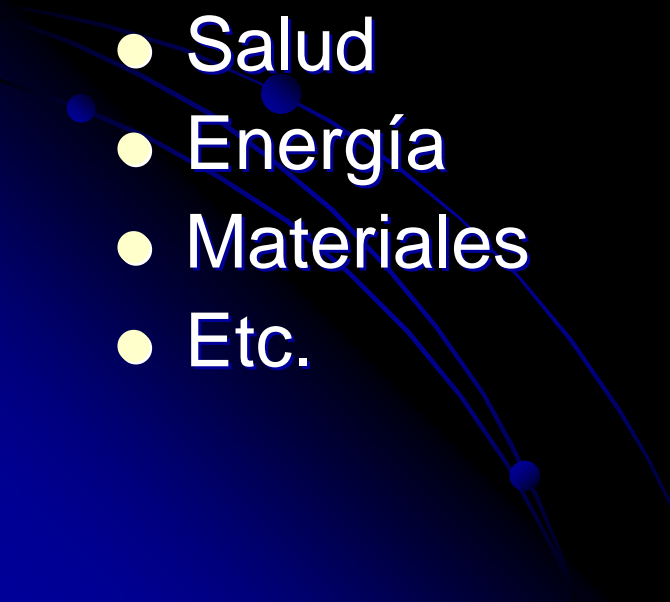
Sexta Unidad

- **REACCIÓN QUÍMICA**
- **6.1 Representación de las reacciones químicas. Simbología.**
- **6.2 Tipos de ecuaciones químicas: iónicas y moleculares. Operaciones con**
- **las ecuaciones químicas.**
- **6.3 Criterios de clasificación de reacciones: clasificación analítica**
- **(comportamiento químico), clasificación termodinámica, clasificación**
- **por la naturaleza de la reacción (síntesis, descomposición, sustitución**
- **simple y metátesis)**
- **6.4 Balanceo de ecuaciones. Balanceo por inspección. Concepto de**
- **oxidación, reducción, oxidante y reductor. Balanceo por el método de**
- **ion electrón**

Bibliografía

- 1. Brown, Theodore L., LeMay, H. Eugene, Bursten, Bruce E. Química, la Ciencia Central, 7 ed.
- Pearson Educación, México, 1998.
- 2. Chang, Raymond Química, 6ª ed McGraw-Hill, México, 1999.
- 3. Ebbing, Darrell D. Química General, 5ª ed. McGraw-Hill, México, 1997.
- 4. Moore, John W. El Mundo de la Química Conceptos y Aplicaciones. 2 ed. Addison-Wesley,
- México, 2000.
- 5. Petrucci Ralph y Harwood, William, S. Química General, 7ª ed. Prentice Hall.
- 6. Umland, Jean B., Bellama, Jon M. Química General, 3ª ed. International Thomson, 2000.
- 7. Brady, James E. Química básica 2ª. Edición Limusa-Willey, México, 1999.
- 8. Sherman, Alan, Sherman, Sharon. Conceptos básicos de Química. 6ª ed. C.E.C.S.A., México,
- 1999.
- 9. Spencer, James N., Bodner, George M., Rickard, Lyman. Química, estructura y dinámica,
- CECSA, México, 2000.

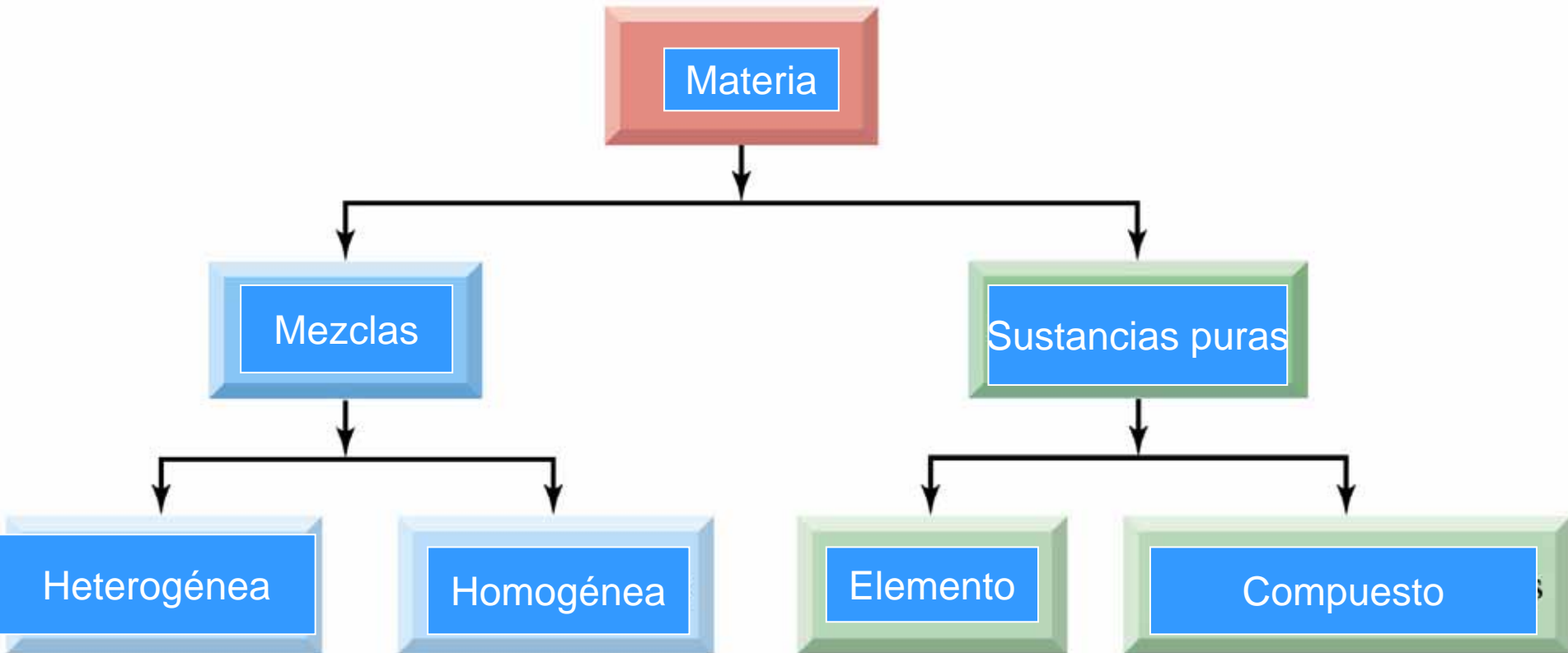
Química, Ciencia, Tecnología y Sociedad

- Agua
 - Recursos químicos
 - Petróleo
 - Alimentos
 - Aire y clima
 - Salud
 - Energía
 - Materiales
 - Etc.
- 

Materia

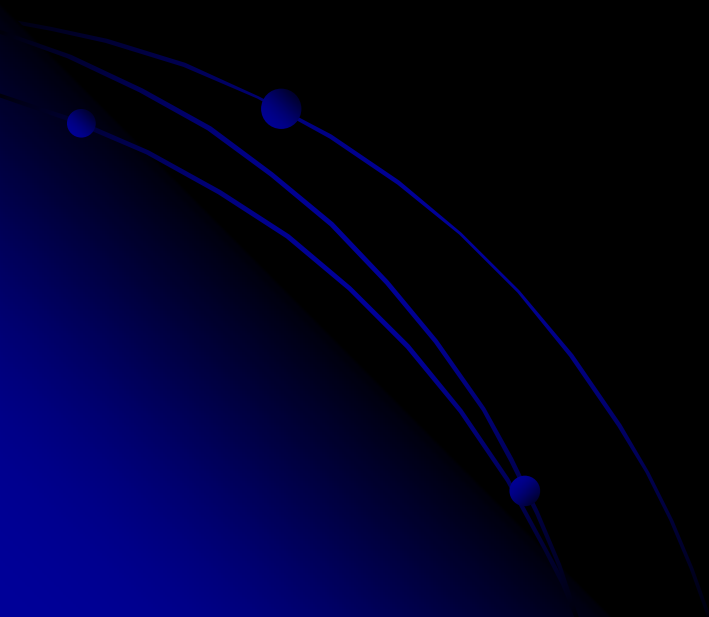
- La materia es todo lo que existe en el universo y está compuesto por partículas elementales
- **Materia** es la realidad primaria de la que están hechas las cosas. Realidad espacial y perceptible por los sentidos, que con la energía, constituye el mundo físico. Materia, es pues, todo lo que ocupa un lugar en el Universo. Por tanto, la principal característica de la materia es que tiene volumen.
- La famosa ecuación de Albert Einstein relaciona la materia y la energía, de tal modo que podríamos decir en sus propias palabras que Materia es Energía superconcentrada y que Energía es Materia superdiluida. Y puede transformarse de energía a materia y viceversa conservando la energía total que es indestructible

Clasificación de la materia

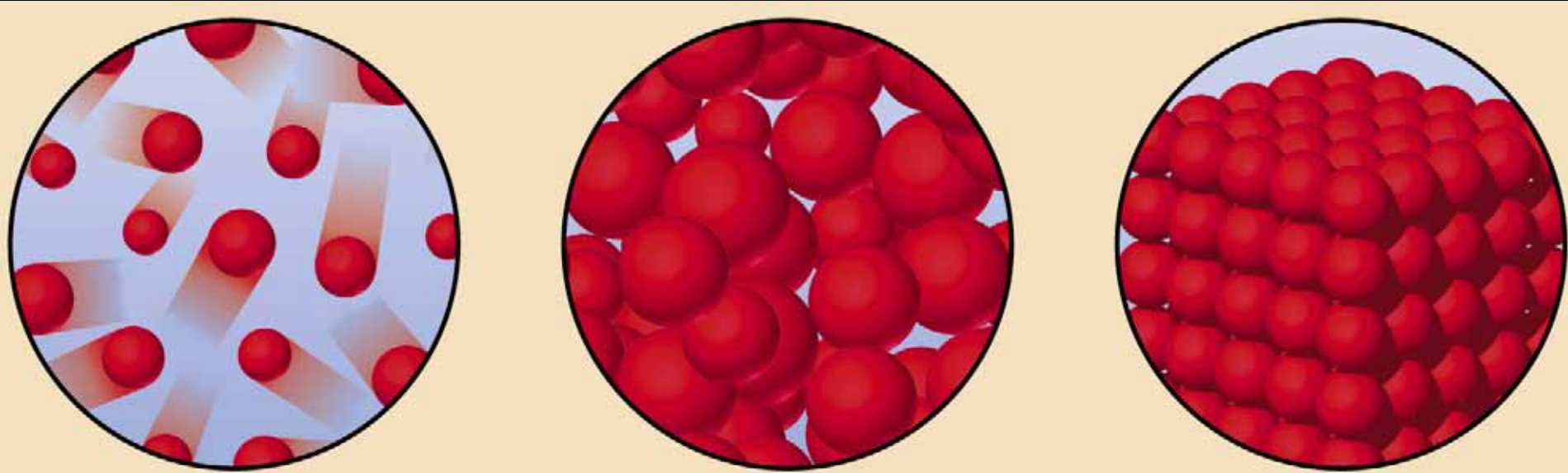


Estados de agregación de la materia

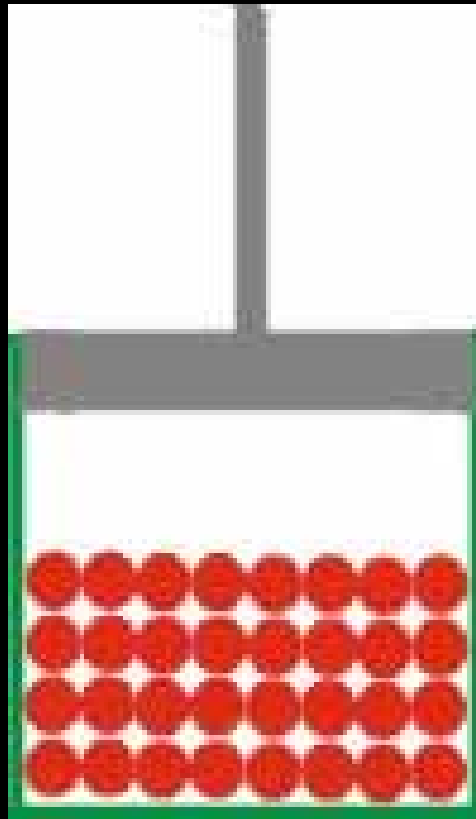
- Sólido
- Líquido
- Gas
- Plasma



Gas, líquido y sólido



Sólidos



Sólidos

FORMA

Todos los sólidos tienen forma propia.

VOLUMEN

Todos los sólidos tienen volumen propio.

COMPRESIBILIDAD

Los sólidos no pueden comprimirse.

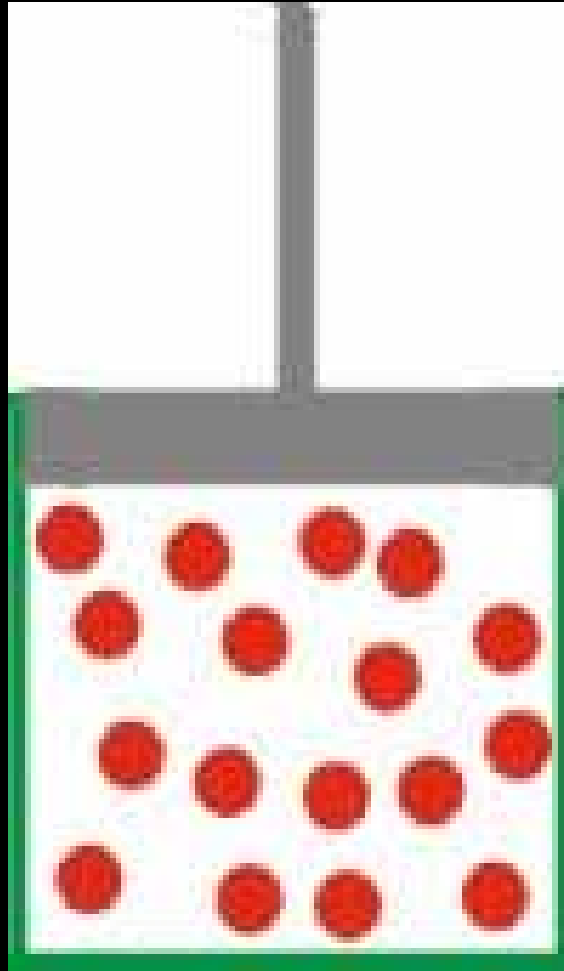
FUERZAS INTERMOLECULARES

En un sólido las fuerzas intermoleculares que predominan son las de ATRACCIÓN.

Sólido

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS SÓLIDOS:**
- Las partículas que lo forman se encuentran ordenadas espacialmente, ocupando posiciones fijas, dando lugar a una estructura interna cristalina, debido a que las fuerzas intermoleculares son muy fuertes.
- Las partículas pueden ser: moléculas, átomos o iones.
- Si las partículas son **ÁTOMOS**, los mismos están unidos por enlaces covalentes que son muy fuertes, pero los átomos deben mantener una posición fija, sino el enlace se rompe. Estos sólidos son muy duros, pero frágiles, y presentan punto de fusión y ebullición elevados, como el **DIAMANTE**.
- Si las partículas son **MOLÉCULAS**, las mismas se encuentran unidas entre si por las fuerzas de débiles. Estos sólidos son blandos, y presentan puntos de fusión y ebullición bajos, como el **AZUCAR**.
- Si las partículas son **IONES**:
 - **puede tratarse de compuestos iónicos:** debido a la fuerte atracción electrostática entre los iones opuestos, son sólidos duros, pero frágiles y no conducen la corriente eléctrica. Cuando se encuentran en solución diluida, dicha solución conduce la corriente eléctrica.
 - **puede tratarse de metales:** iones positivos rodeados de electrones, que son buenos conductores de la corriente eléctrica, duros y presentan puntos de fusión y ebullición altos, como por ejemplo **COBRE, ORO, PLATA**

Líquidos



Líquidos

FORMA

Adoptan la forma del recipiente que los contiene.

VOLUMEN

No varía.

COMPRESIBILIDAD

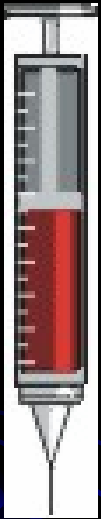
Son incompresibles.

FUERZAS INTERMOLECULARES QUE PREDOMINAN

En un líquido las fuerzas intermoleculares de ATRACCIÓN y REPULSIÓN se encuentran igualadas.

Líquidos

Si pasamos 250 cm^3 de un líquido, cualquiera que este sea, de un vaso a un jarro, tomará la forma del jarro, pero ocupará el mismo volumen.



PRESIÓN

Supongamos que tenemos una jeringa a la cual se le quitó la aguja y se ha sellado con calor el orificio por el que normalmente sale el líquido.

A esta jeringa le agregamos una cierta cantidad de agua o alcohol o el líquido que deseemos para el ensayo.

Una vez hecho esto colocamos en su lugar el émbolo e intentamos vencer la resistencia del líquido utilizaremos comprobaremos que no podemos vencer dicha resistencia, por lo que podemos inducir que todos los líquidos son incompresibles.

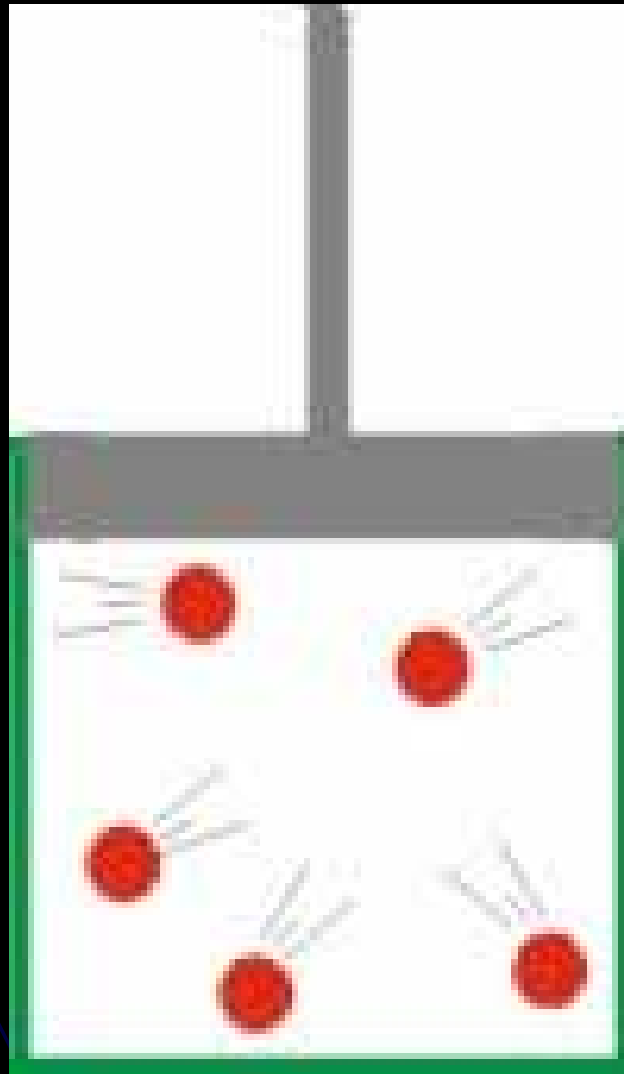
FUERZAS INTERMOLECULARES

Cada molécula se encuentra rodeada por otras moléculas que la atraen, en el interior del líquido, siendo iguales todas las fuerzas de atracción, por lo que es como si no se efectuara ninguna fuerza sobre la misma. Las moléculas de la superficie se mantienen unidas a través de una fuerza que se manifiesta en la **TENSIÓN SUPERFICIAL**.

Las fuerzas intermoleculares son lo suficientemente fuertes como para impedir que las moléculas se separen, pero no para mantenerlas fijas.

Debido a las fuerzas de atracción los líquidos tienen volumen propio.

Gas



Gas

FORMA

Los gases adoptan la forma total del recipiente que los contiene.

VOLUMEN

Ocupan el mayor volumen posible.

COMPRESIBILIDAD

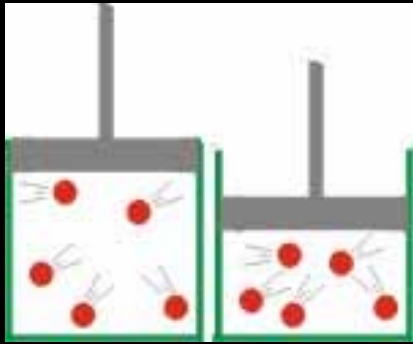
Los gases pueden comprimirse.

FUERZAS INTERMOLECULARES

En un gas las fuerzas intermoleculares que predominan son las de EXPANSIÓN.

Gas

Adoptan la forma del recipiente que los contiene, pero ocupando todo su volumen.



PRESIÓN

A un recipiente le agregamos una cierta cantidad de gas para el ensayo. El gas ocupará todo el espacio del recipiente.

Utilizando el émbolo del recipiente hacemos presión sobre la masa de gas (aumentando la presión), observaremos que podemos reducir el volumen que ocupaba originalmente.

Podemos repetir la experiencia con otros gases, por lo que se puede inducir que todos los gases son compresibles.

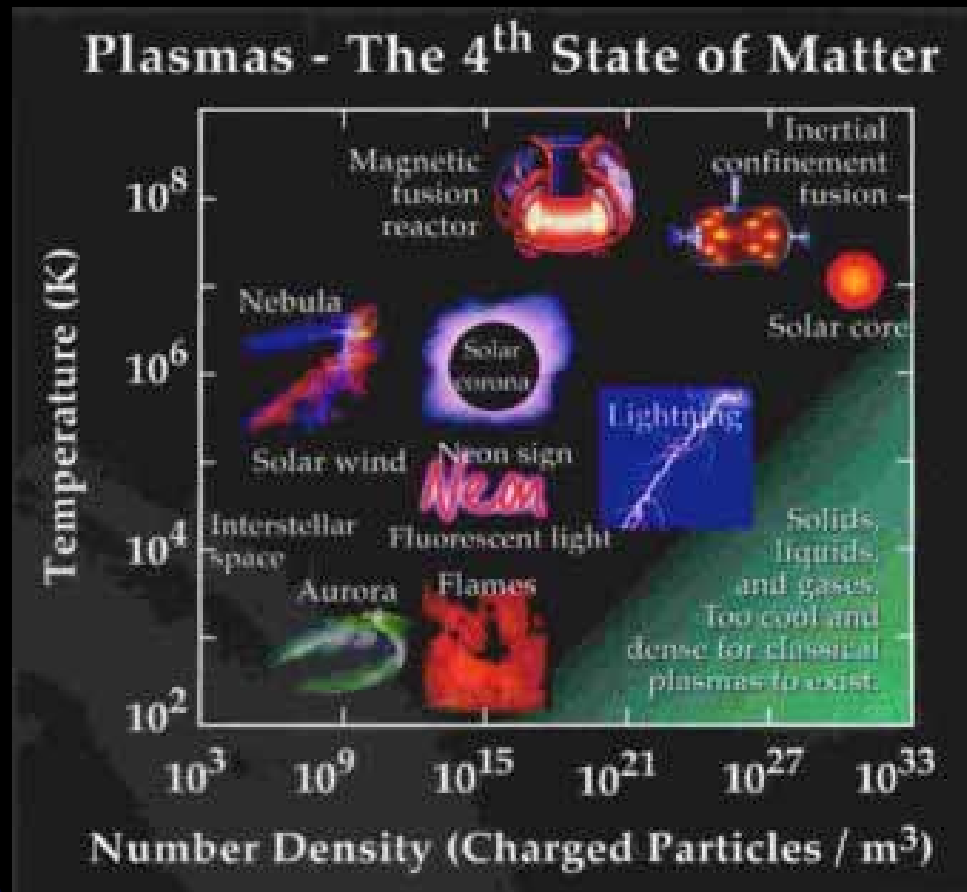
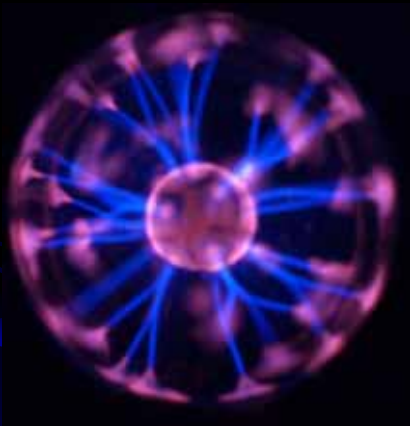
Luego, también podemos aumentar, en la medida que el recipiente lo permita, el volumen que ocupa el gas, o sea descomprimirlo (disminuyendo la presión sobre la masa de gas).

FUERZAS INTERMOLECULARES

Las moléculas de un gas se encuentran unidas por fuerzas intermoleculares muy débiles, por lo que están muy separadas y se mueven al azar.

Plasma

- Gas compuesto de iones ó moléculas fragmentadas



Solid

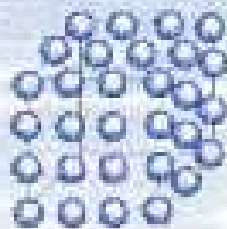
Example

Ice

H_2O

Cold

$T < 0^\circ\text{C}$



**Molecules
Fixed in
Lattice**

Liquid

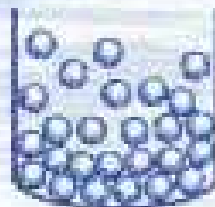
Example

Water

H_2O

Warm

$0 < T < 100^\circ\text{C}$



**Molecules
Free to
Move**

Gas

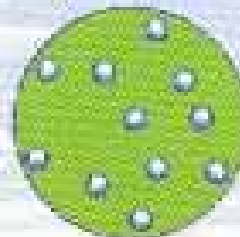
Example

Steam

H_2O

Hot

$T > 100^\circ\text{C}$



**Molecules
Free to
Move, Large
Spacing**

Plasma

Example

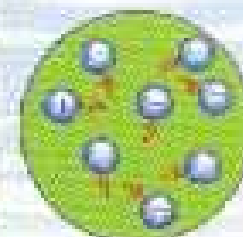
Ionized Gas

$\text{H}_2 \rightarrow \text{H}^+ + \text{H}^+ +$
 $+ 2\text{e}^-$

Hotter

$T > 100,000^\circ\text{C}$

$I > 10$ electron
Volts

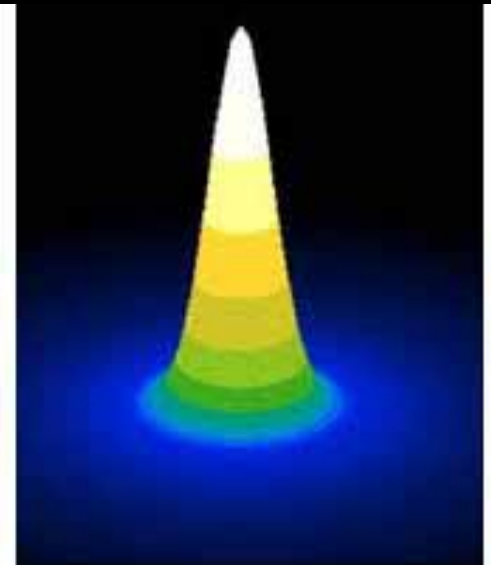


**Ions and
Electrons
Move
Independently,
Large
Spacing**

¿Hay más estados de agregación?

Condensado de Bose-Einstein

Otro estado de la materia es el condensado de Bose-Einstein (CBE), predicho en 1924 por Santtyendra Nath Bose y Albert Einstein, y obtenido en 1995 (los físicos Eric A. Cornell, Carl E. Wieman y Wolfgang Ketterle compartieron el Premio Nobel de Física de 2001 por este hecho). Este estado se consigue a temperaturas cercanas al cero absoluto. Un ejemplo sería: Si sentáramos a cien personas en una misma silla, pero no una encima de la otra, sino que ocupando el mismo espacio, estaríamos en presencia del condensado de Bose-Einstein.



When cooled to ultralow temperatures, many atoms condense into the Bose-Einstein condensation state.

Cambios de estado

sólido a líquido = fusión.

sólido a gas = sublimación.

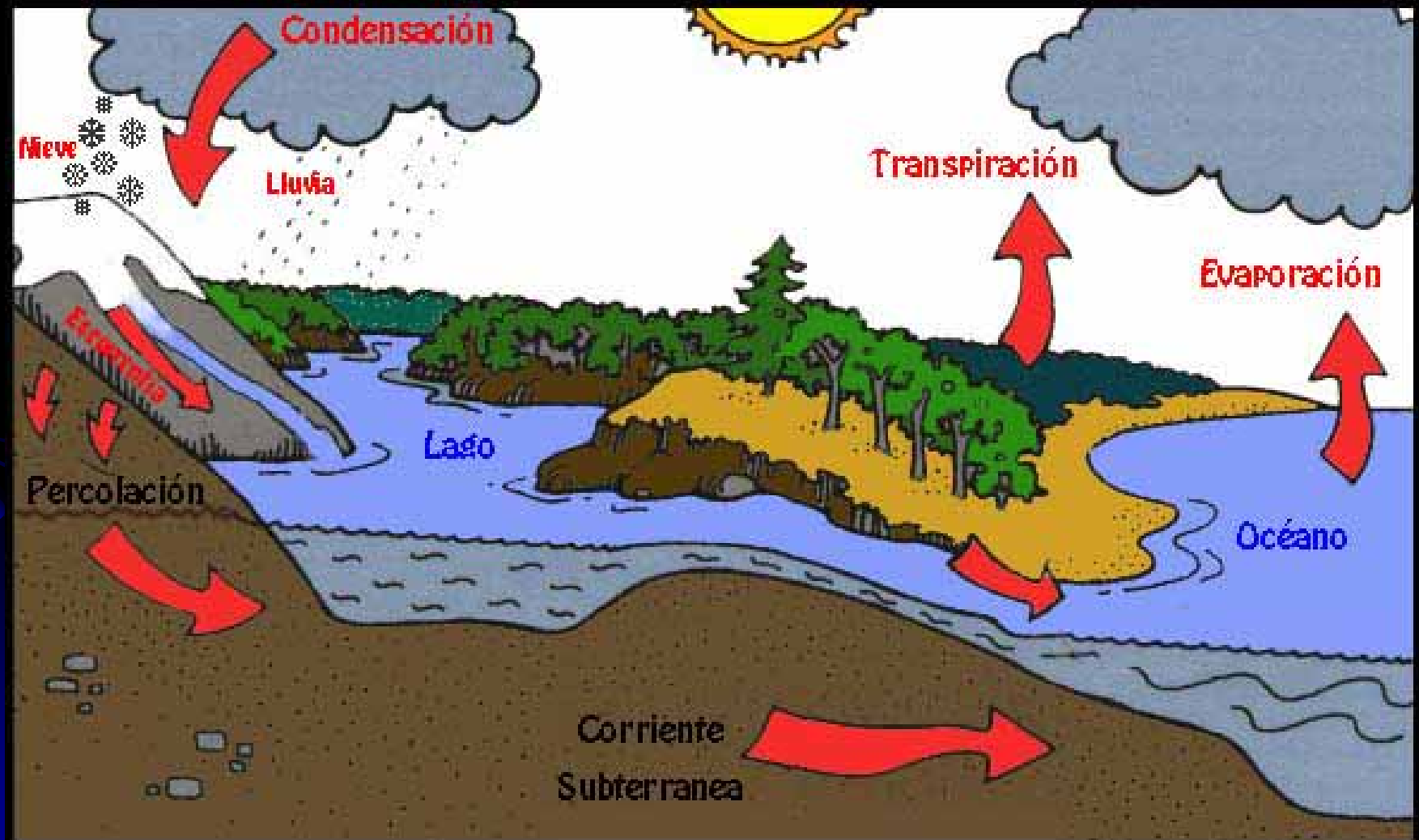
gas a sólido = deposición o sublimación inversa.

gas a líquido = condensación.

líquido a gas = evaporación.

• líquido a sólido = solidificación.

Cambios de estado



Elemento

- Un elemento químico, o solamente elemento, es una sustancia formada por átomos con el mismo número de protones en el núcleo. Este número se conoce como el número atómico del elemento. Por ejemplo, todos los átomos con 6 protones en sus núcleos son átomos del elemento químico carbono, mientras que todos los átomos con 92 protones en sus núcleos son átomos del elemento uranio.

Elemento

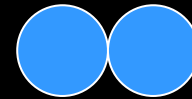
- Se caracteriza por el número de protones en el núcleo

En Estado basal a temperatura y presión ambiente

- $Z=1$

H

H₂



- $Z=2$

He

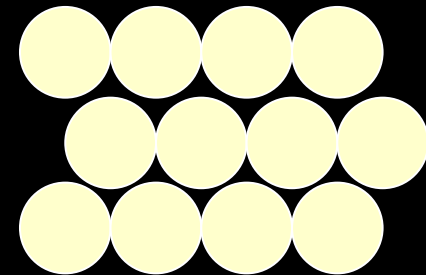
He



- $Z=3$

Li

Li

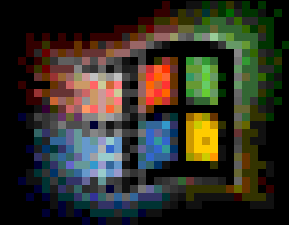


Elemento

Azufre



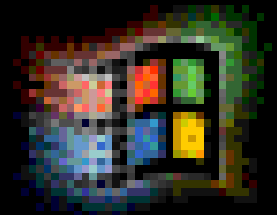
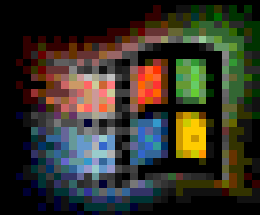
S_8



Carbono



C



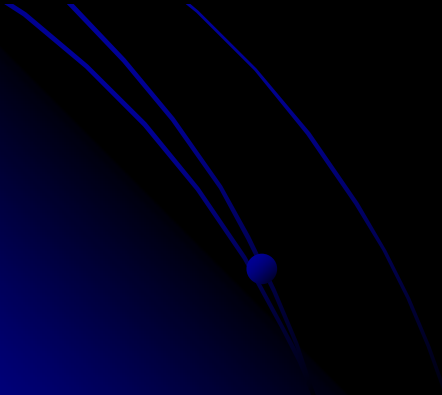
Alótopo

- En Química, se denomina alotropía a la propiedad que poseen determinados elementos químicos de presentarse bajo estructuras moleculares diferentes, como el oxígeno, que puede presentarse como oxígeno atmosférico (O_2) y como ozono (O_3), o con características físicas distintas, como el fósforo, que se presenta como fósforo rojo y fósforo blanco (P_4), o el carbono, que lo hace como grafito y diamante.

Alótropo

Carbono

C

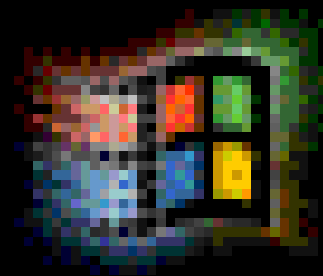


Compuesto

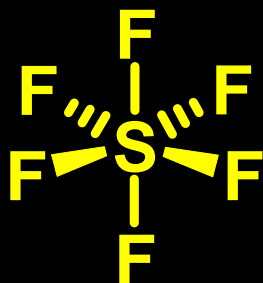
- Es una sustancia formada la unión de dos o más elementos de la tabla periódica, en una razón fija. Una característica esencial es que tiene una fórmula química. Por ejemplo, el agua es un compuesto formado por hidrógeno y oxígeno en la razón de dos a uno (en volumen).

Compuesto

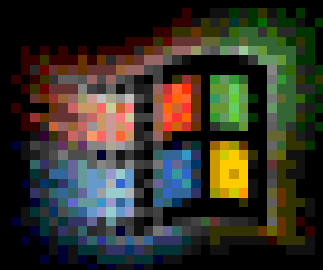
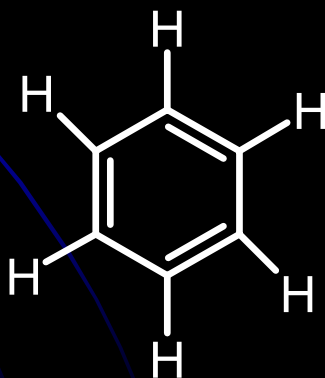
- HCl




- SF₆



- C₆H₆



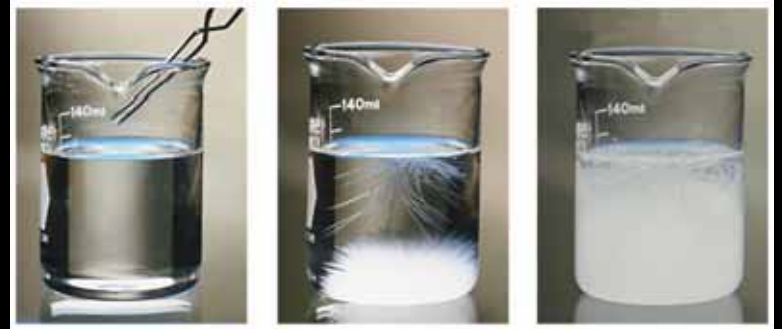
Mezcla

- Homogénea: Combinación de dos o más sustancias en una sola fase
 - Heterogénea: Combinación de dos o más sustancias en más de una sola fase
- 

¿Qué es homogéneo?



¿Qué es homogéneo?



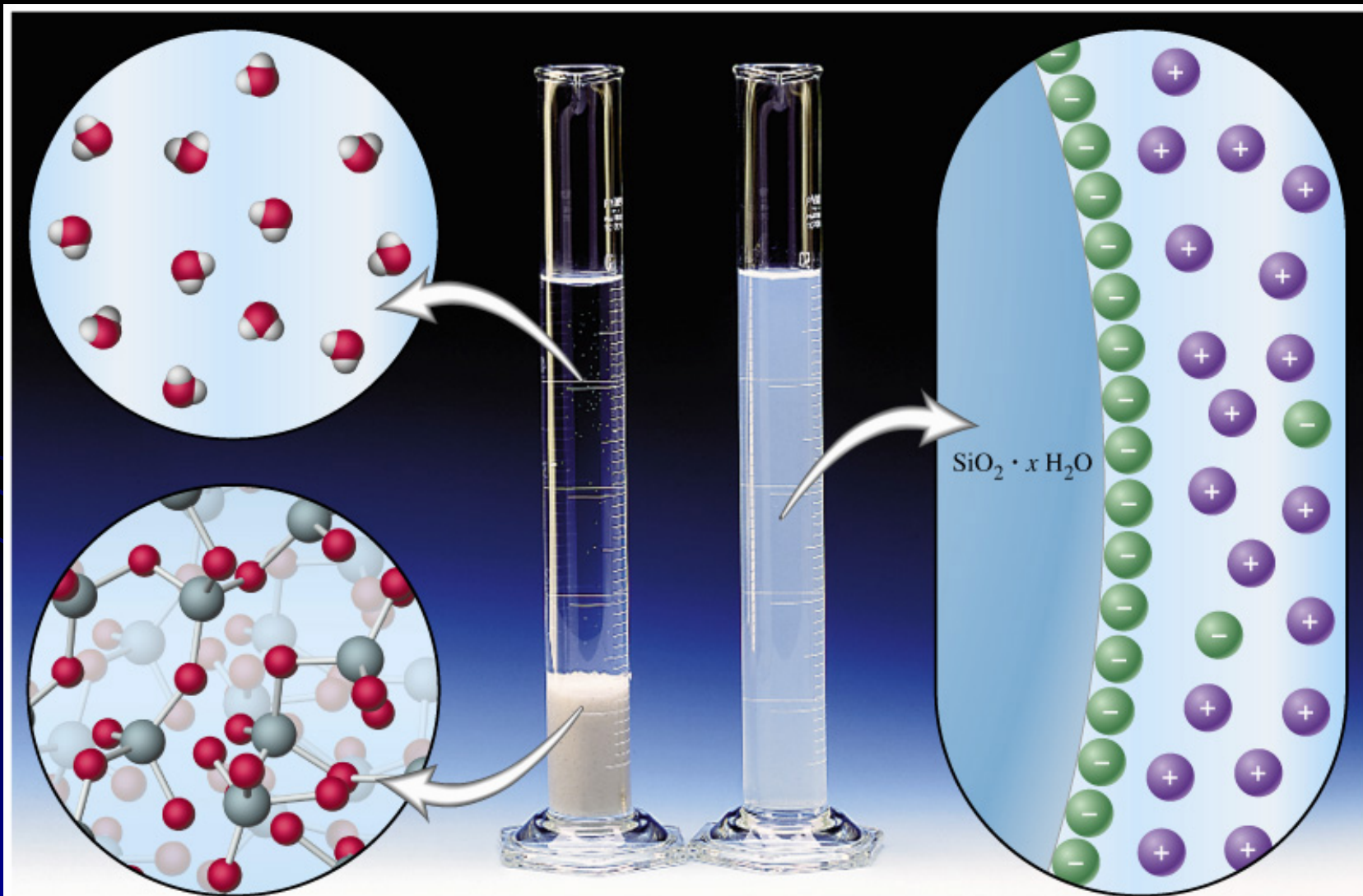
Transparente

o

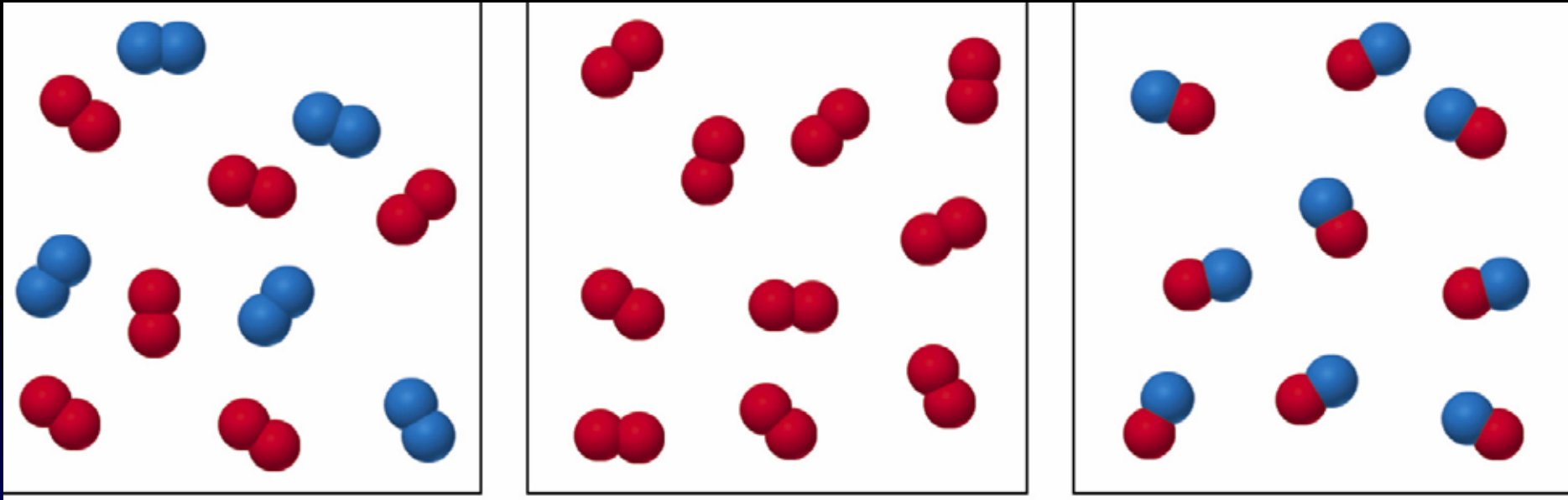
Translúcido



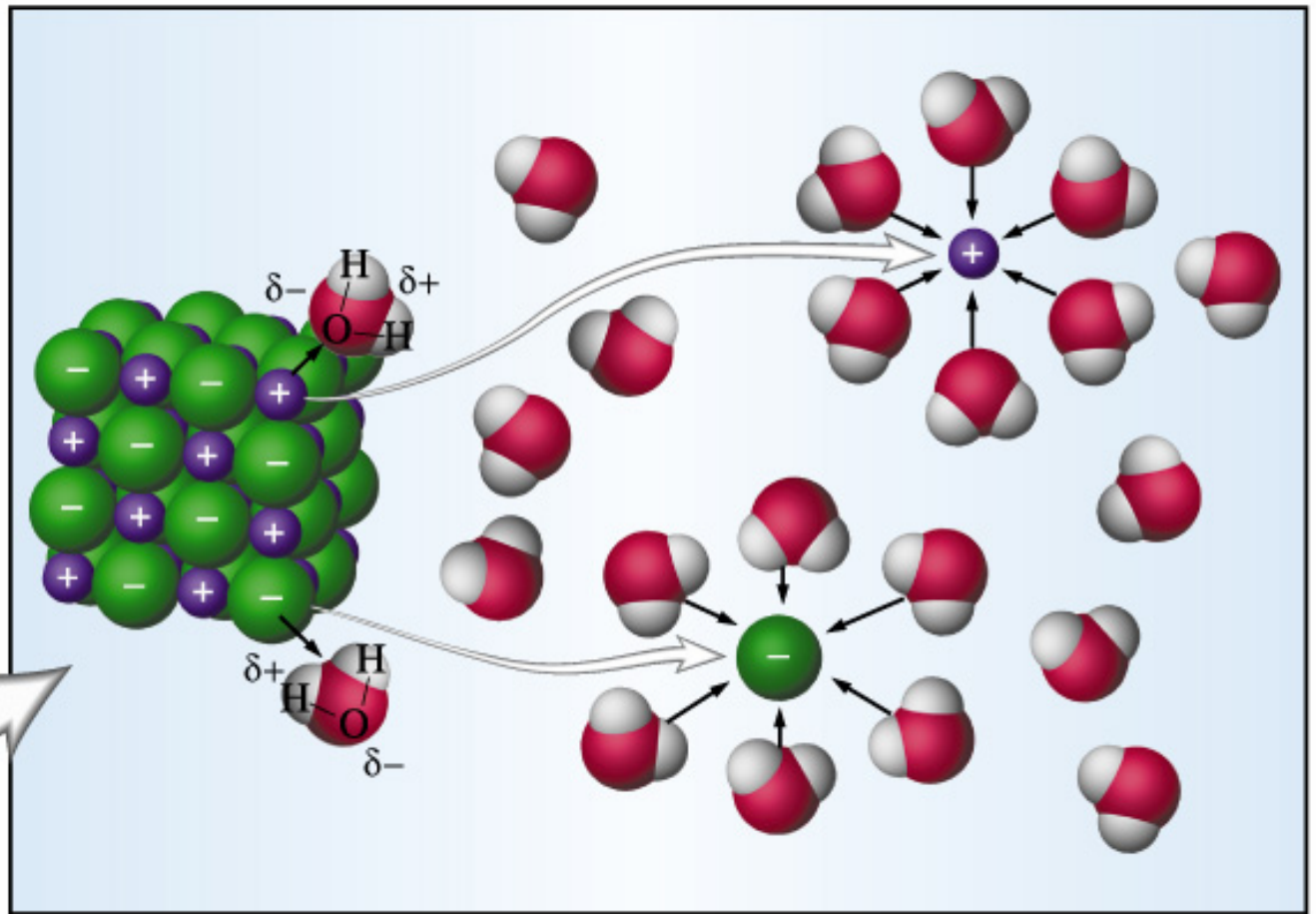
¿Qué es homogéneo?

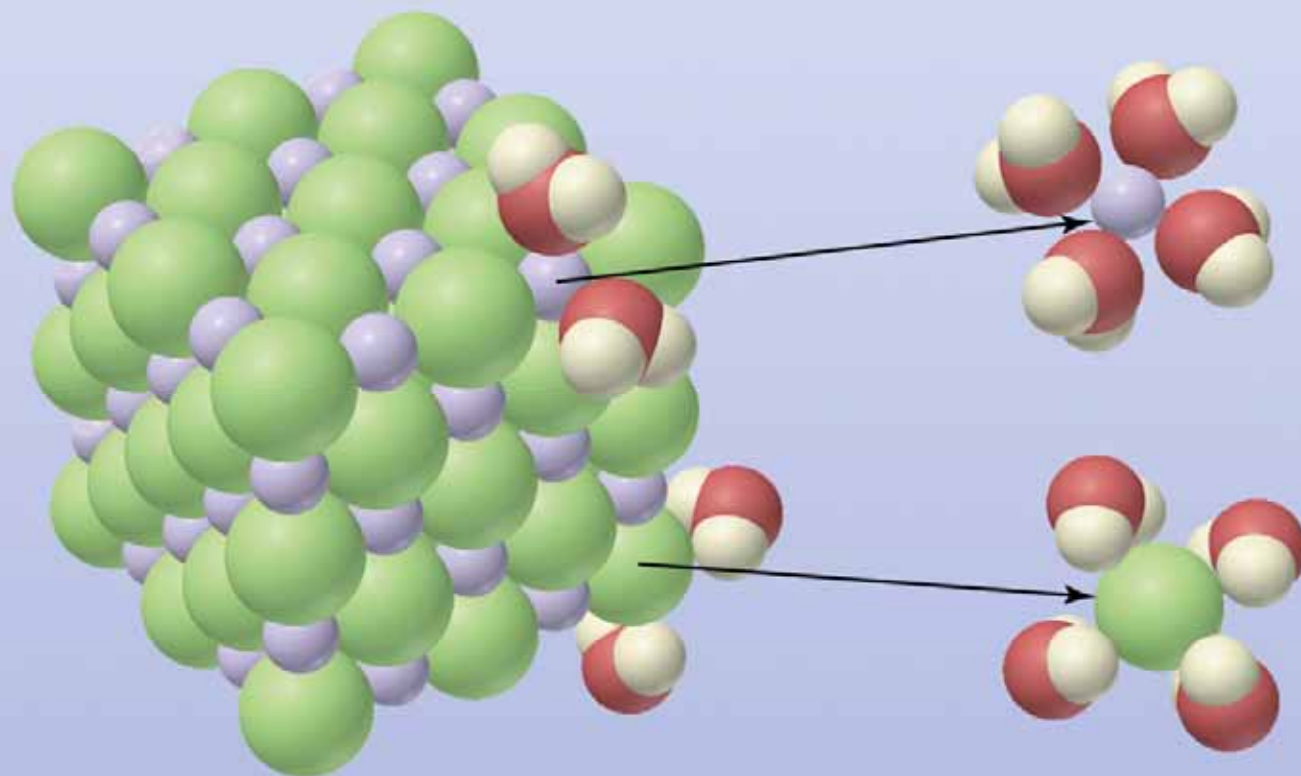


Mezcla homogénea-compuesto puro



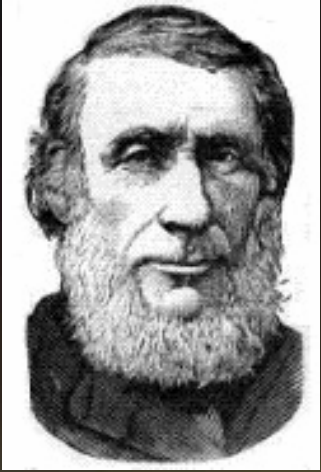
¿Qué es homogéneo?





Efecto Tyndall

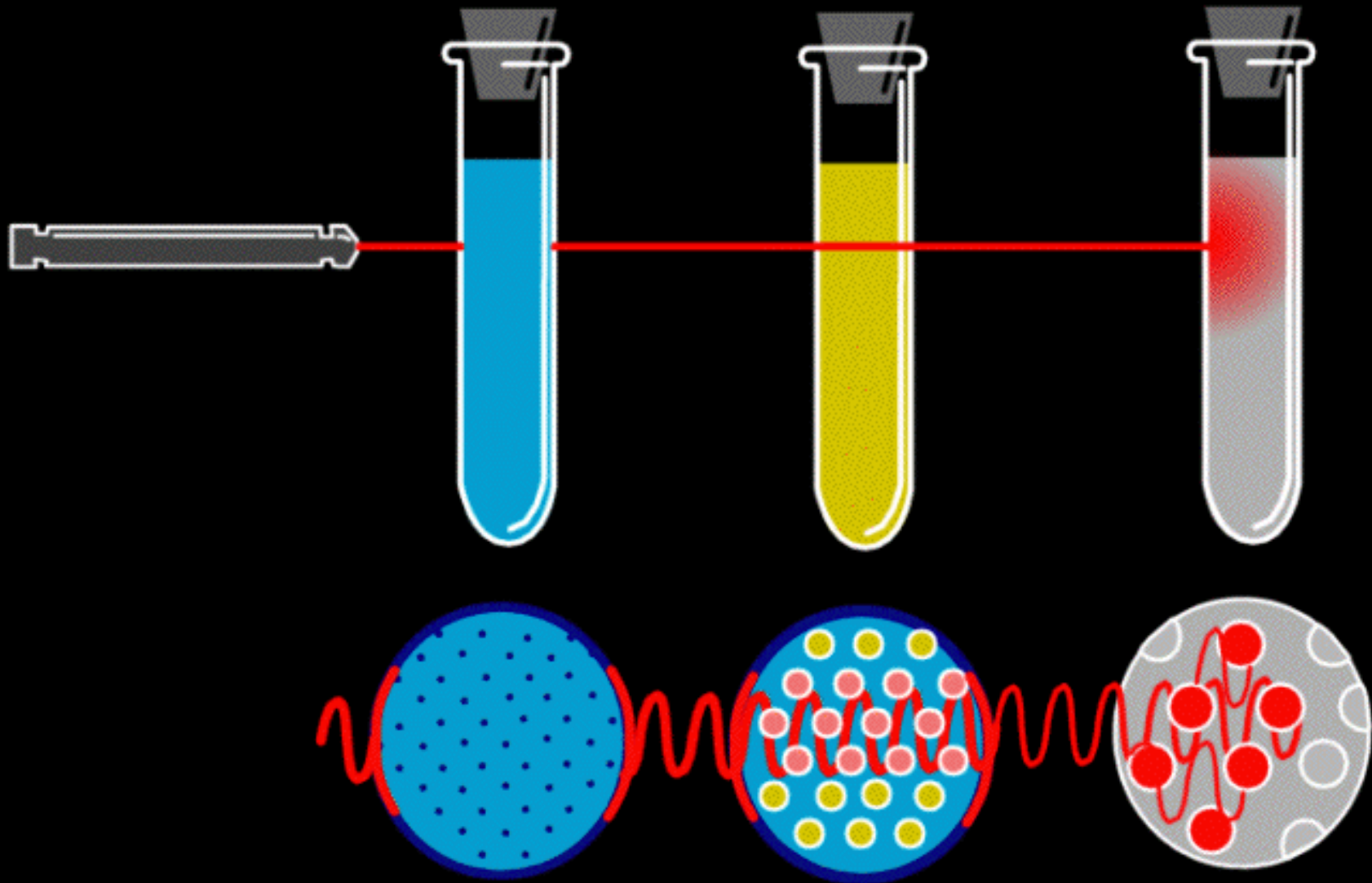
Este es Juanito



Efecto Tyndall



Efecto Tyndall

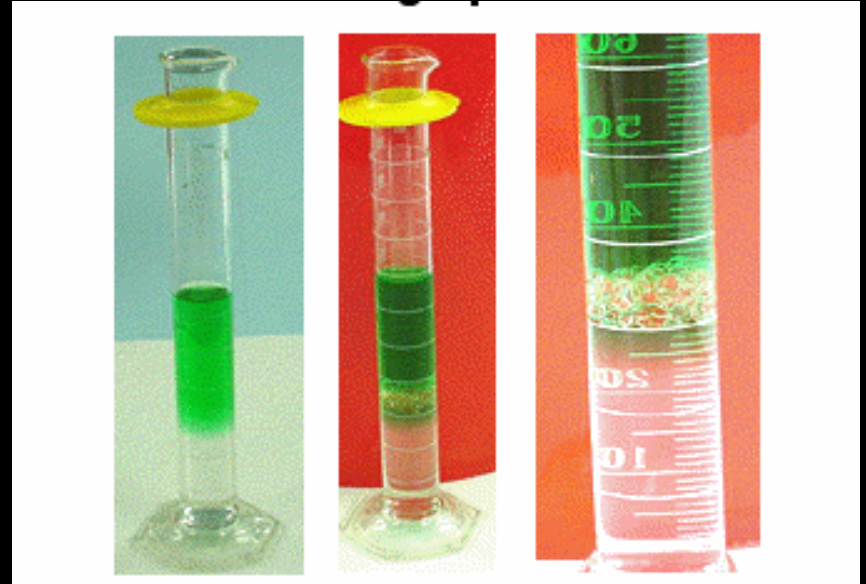
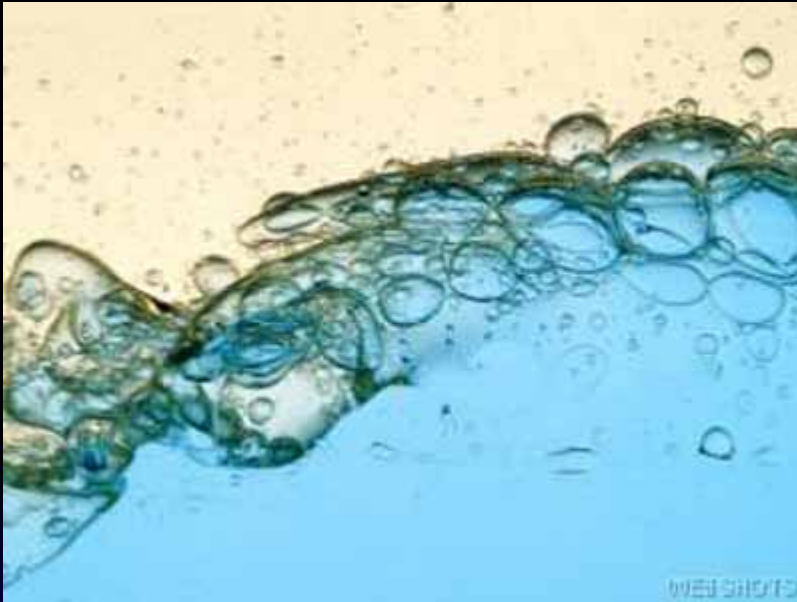


¿y esto cómo lo clasificas?

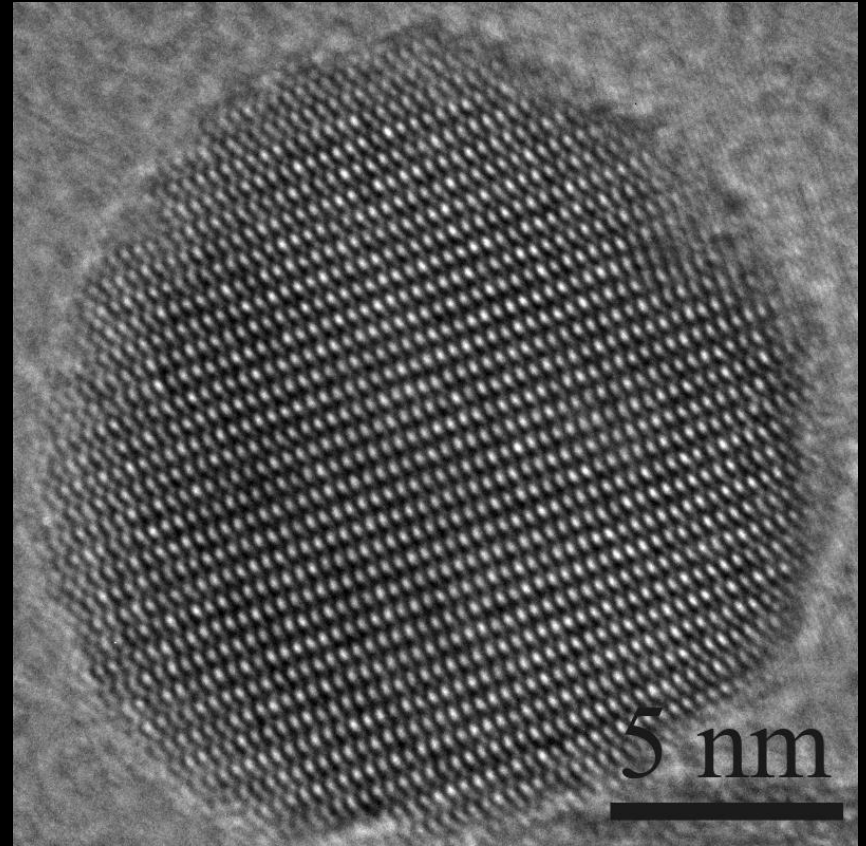
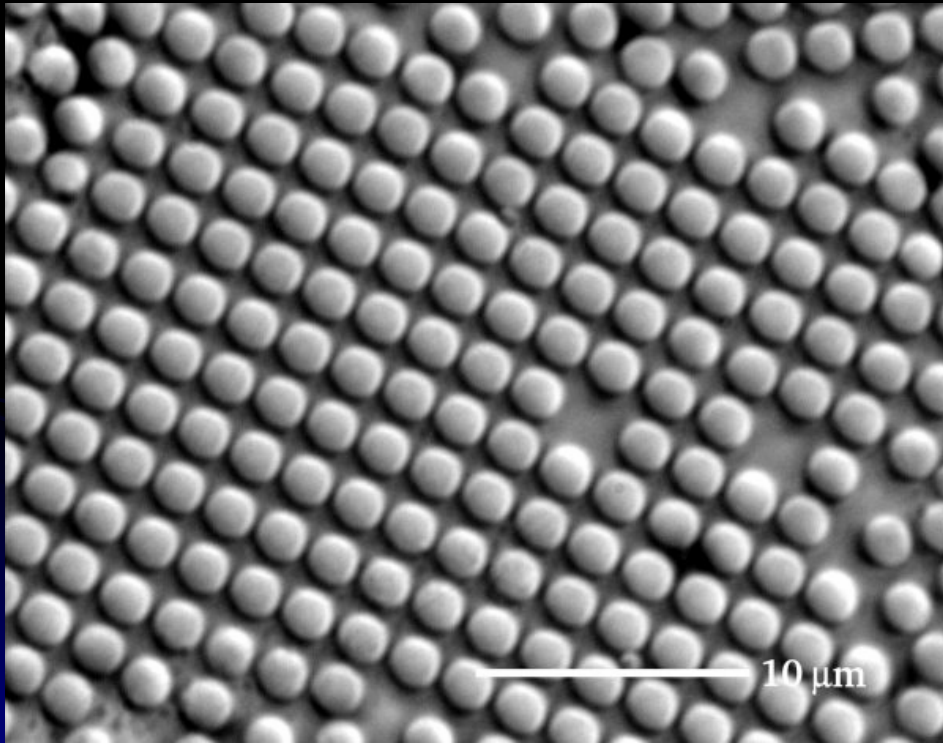


¿Qué es una fase?

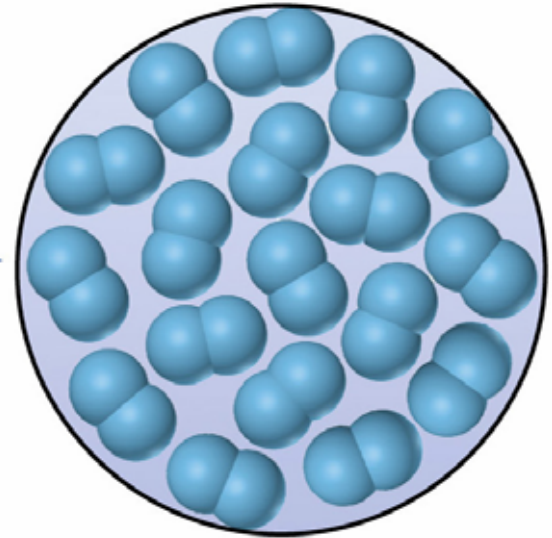
Continuo donde las propiedades son iguales



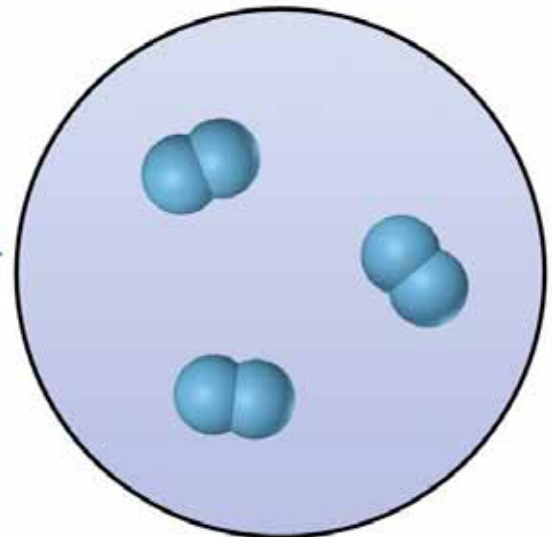
¿Qué es una fase?



Cambio de fase

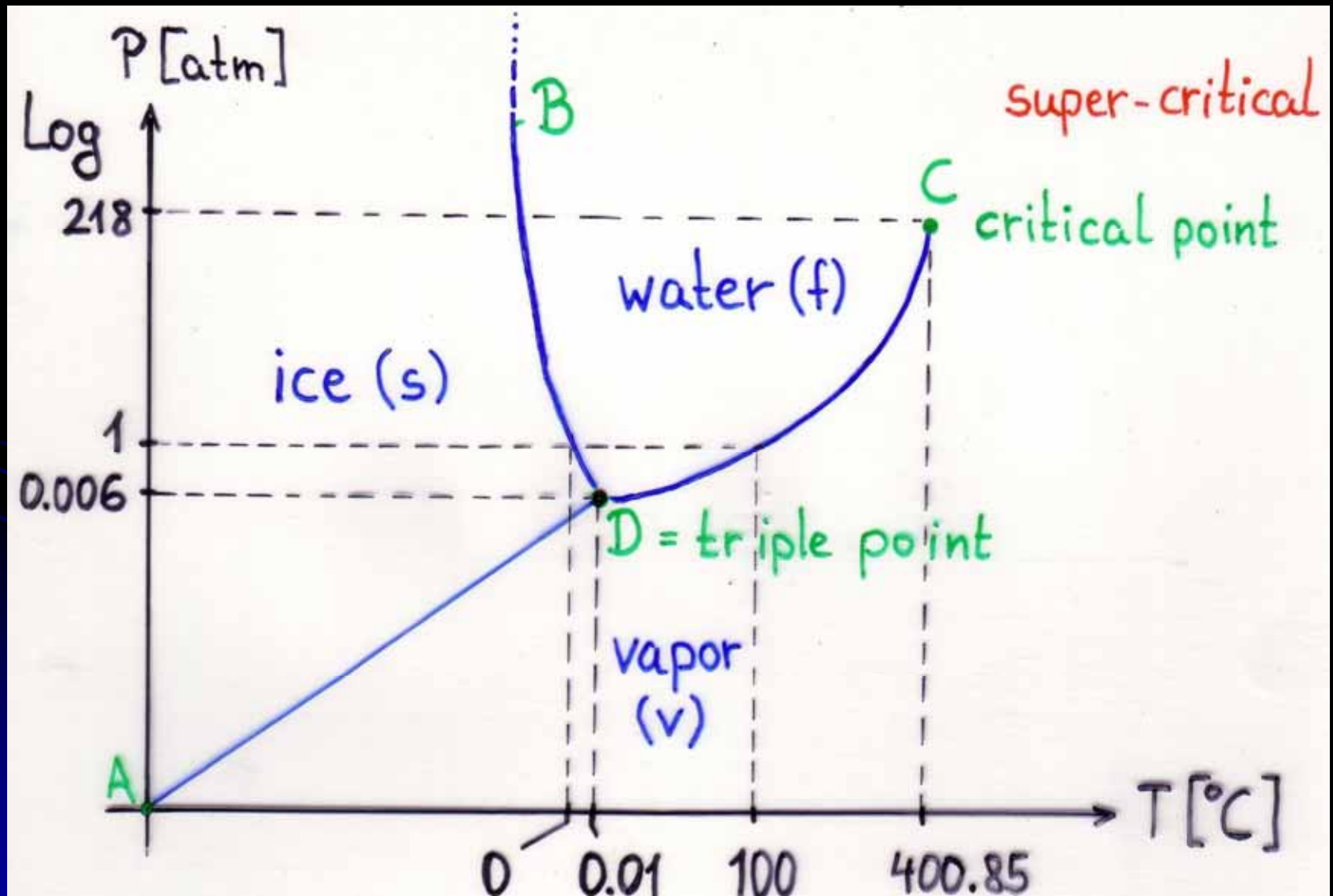


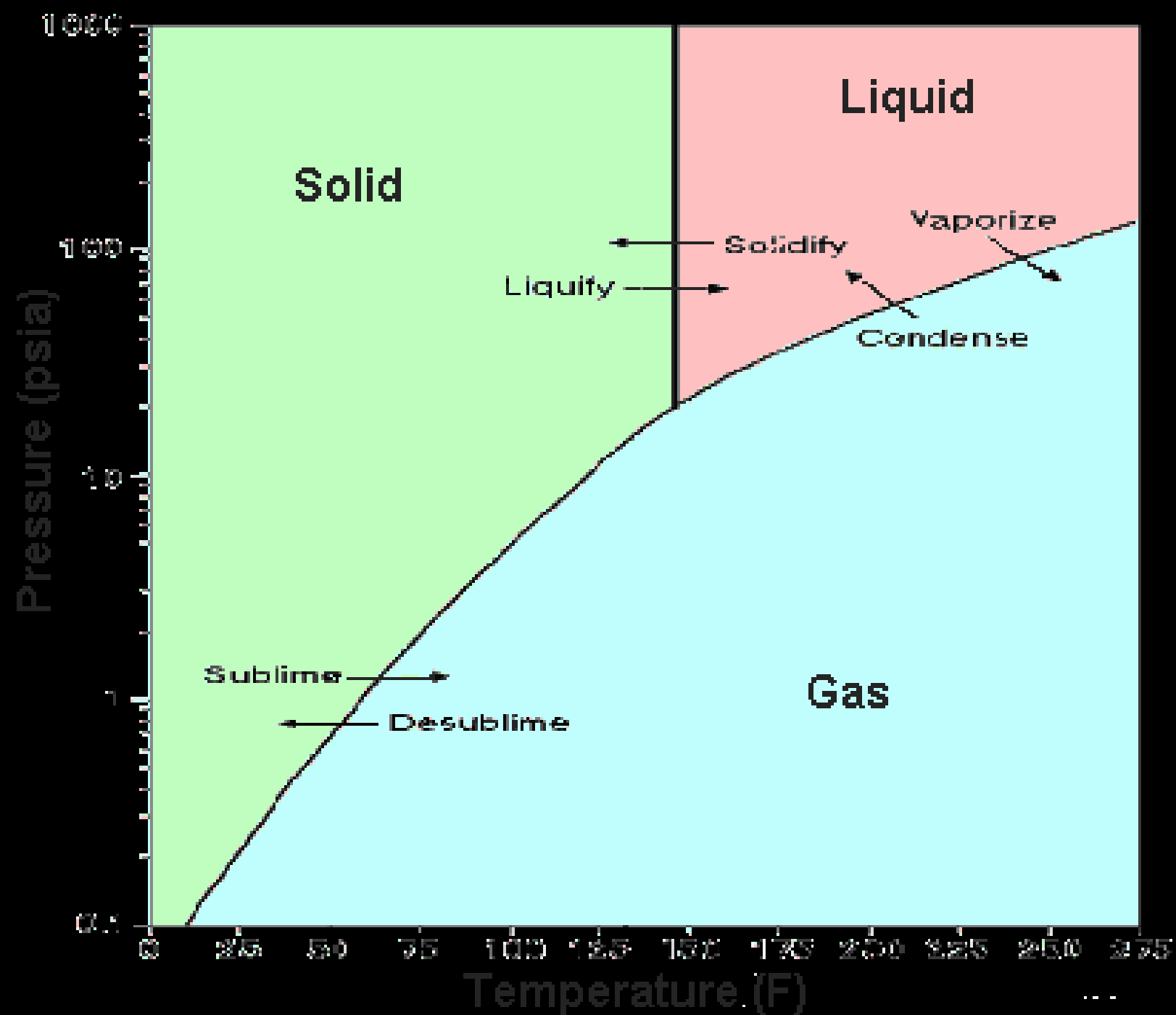
(a)




(b)

Diagrama de fases






Propiedades de la materia

- *Físicas*
 - *Organolépticas*
 - *Químicas*
 - *Intensivas*
 - *Extensivas*
- 

Propiedades físicas

- No cambian la composición química
 - Cambios de estado
 - Color
 - Etc.
- 

Dureza

- Es para sólidos
- En mineralogía se utiliza la escala Mohs creada por el austríaco Friedrich Mohs, que mide la resistencia al rayado de los materiales
- Resistencia a la deformación

Densidad

- Cantidad de masa ejercida por un volumen dado de un material. Usualmente expresada en libras por pie cúbico (lb/ft^3) o gramos por centímetro cúbico (g/cm^3). En el caso de los gases, la densidad es afectada de manera importante por la temperatura y la presión

Viscosidad

- La viscosidad es la oposición que muestra un fluido a las deformaciones tangenciales
- Es la propiedad de los fluidos por la que presentan resistencia a la velocidad de deformación
- Resistencia que opone un liquido a fluir como consecuencia de la atracción molecular (cohesión)

Conductividad eléctrica

- Es la capacidad de un medio de permitir el paso de la corriente eléctrica a su través
- Inversa de la resistividad específica. Se mide en $\text{ohm}^{-1} \text{m}^{-1}$ o Siemens/m. La conductividad depende de la migración de cargas eléctricas (electrones o iones)

Georg Simon Ohm Nacido en Erlangen, Bavaria, en marzo 1787



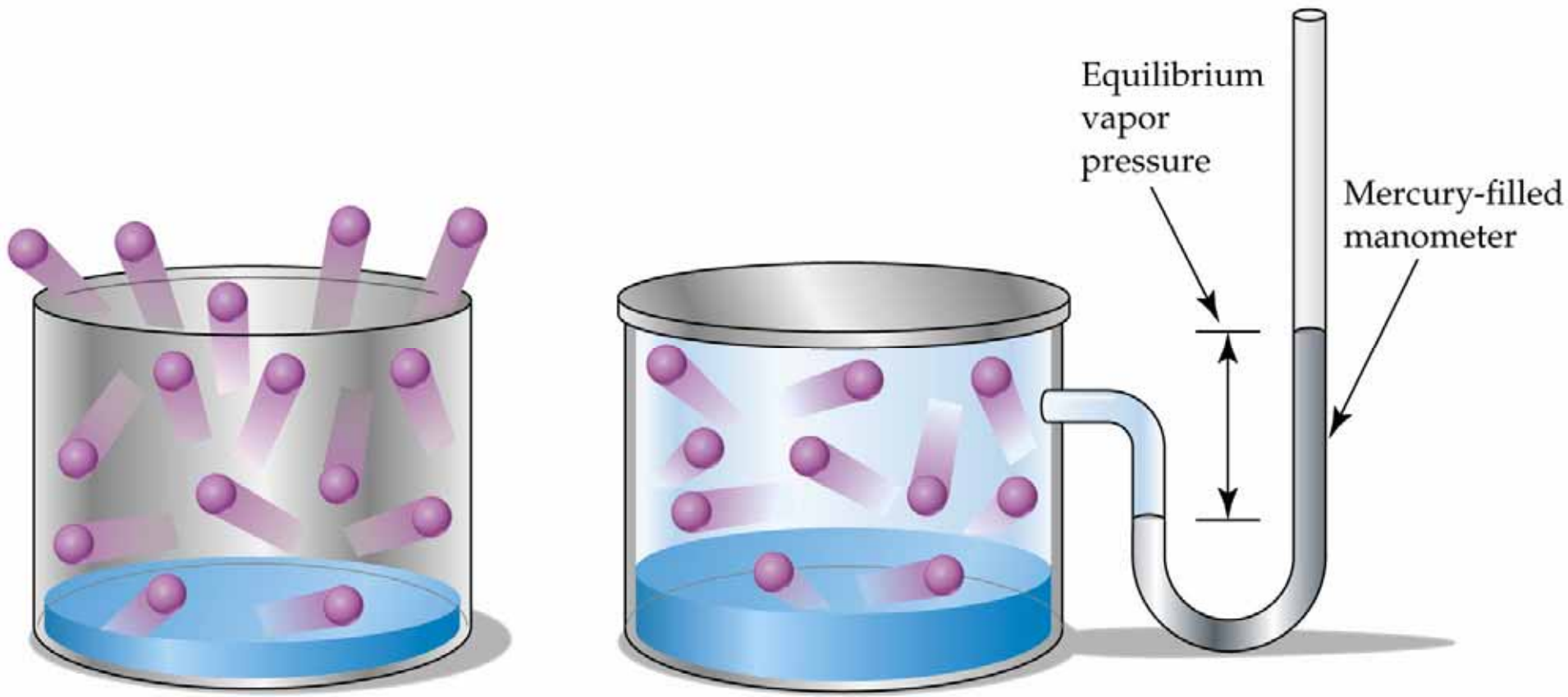
Resistencia= Ohm



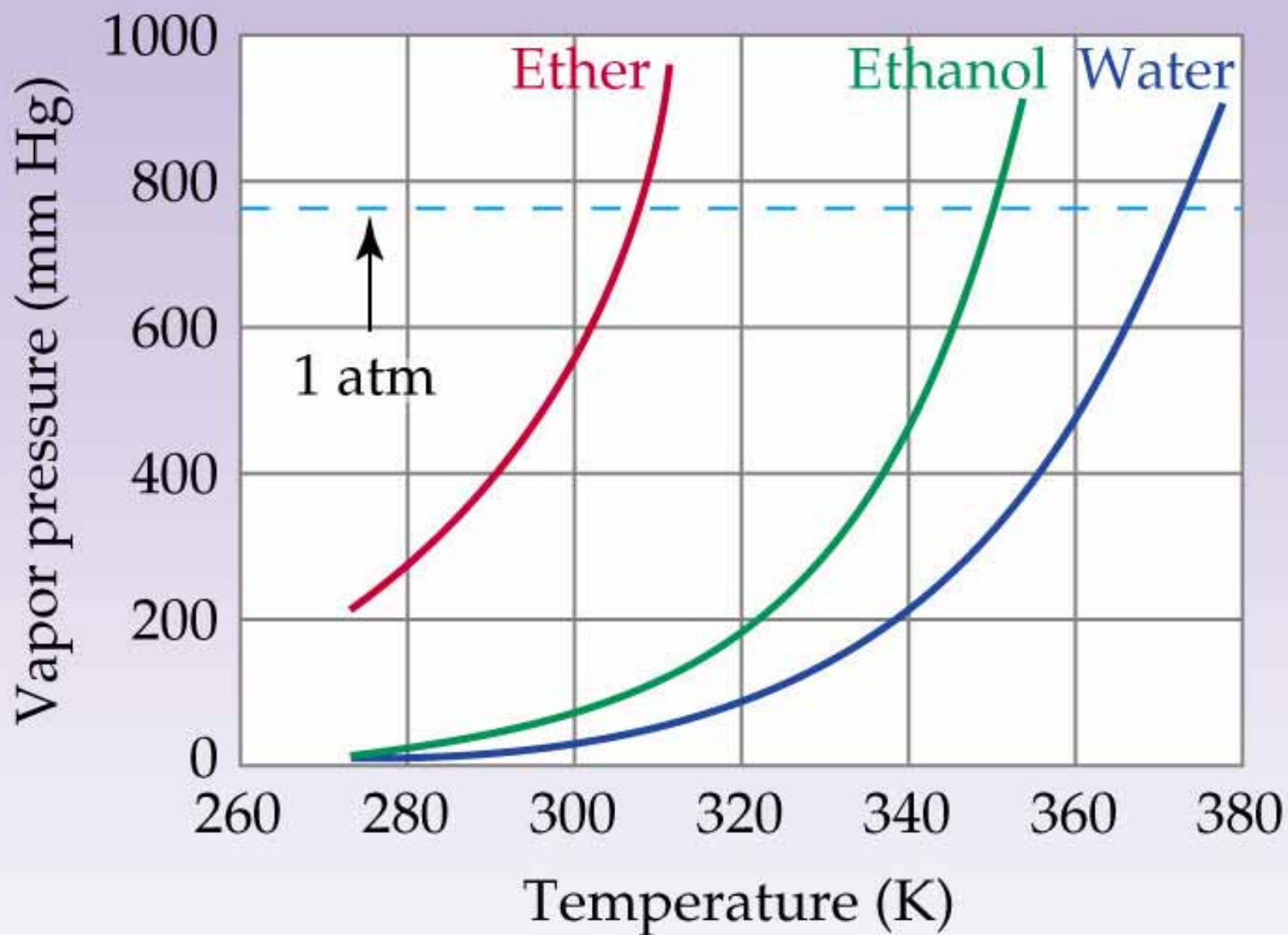
Conductividad= Mho

Presión de vapor

La presión de vapor o más comúnmente presión de saturación es la presión a la que a cada temperatura las fases líquida y vapor se encuentran en equilibrio; su valor es independiente de las cantidades de líquido y vapor presentes mientras existan ambas. En la situación de equilibrio, las fases reciben la denominación de líquido saturado y vapor saturado



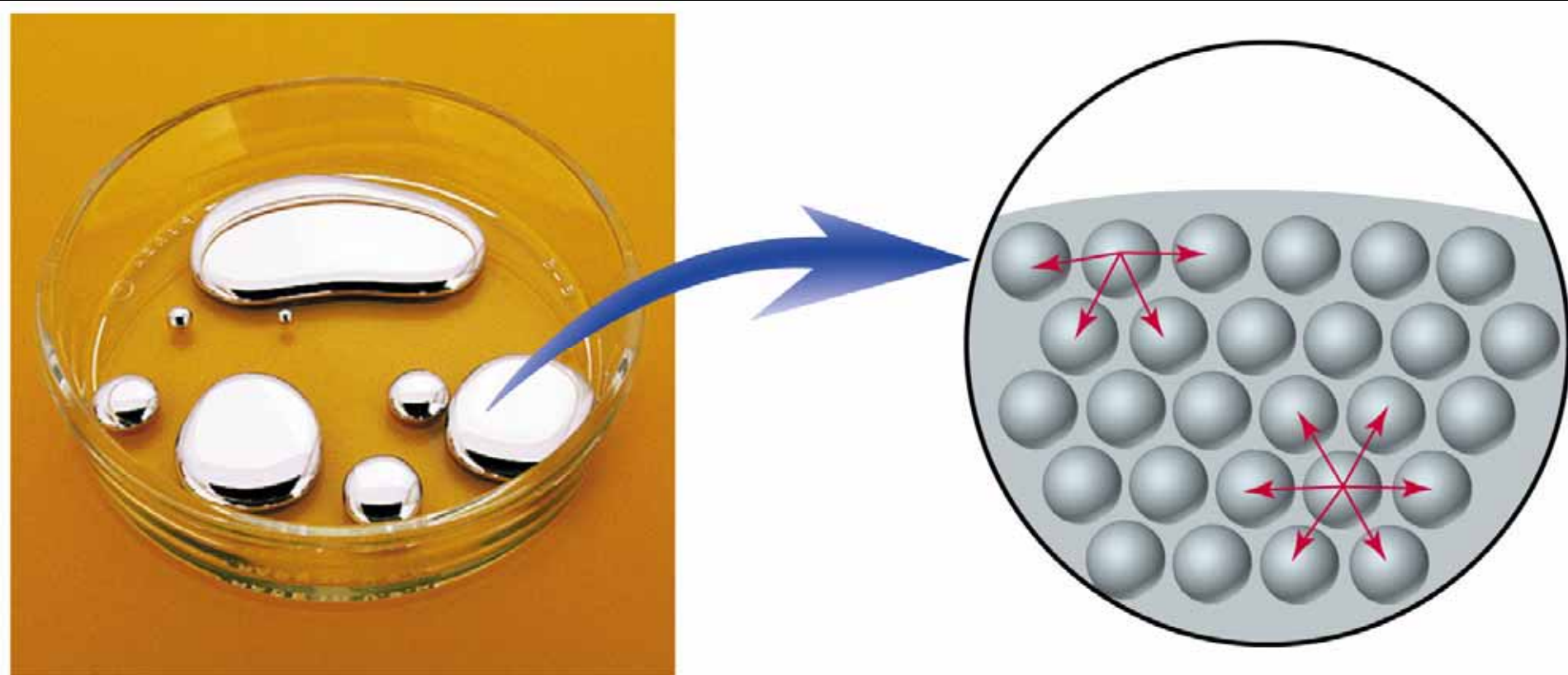
Presión de vapor



Tensión superficial

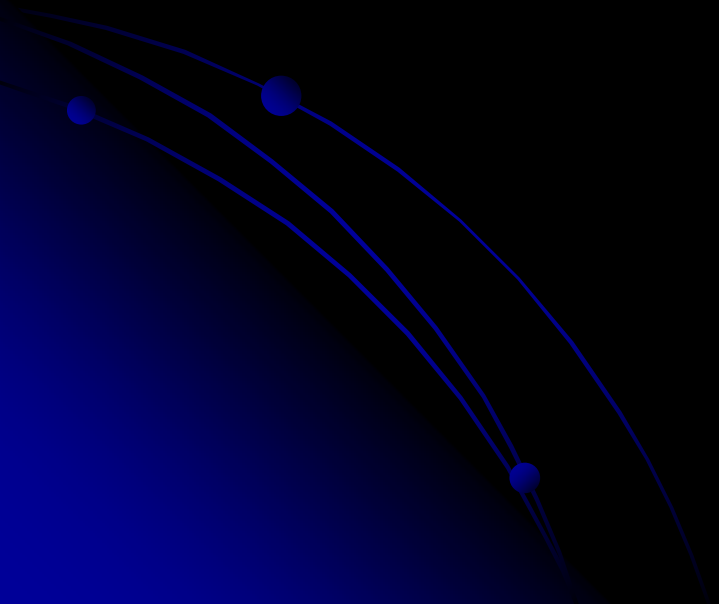
En el interior de un líquido cualquier porción está sometida a iguales fuerzas de cohesión en todas las direcciones. No hay una fuerza neta desequilibrada en alguna dirección. Esta situación cambia en la superficie. Allí, el líquido (generalmente en contacto con el aire) sólo recibe fuerzas cohesivas desde el interior, ya que las fuerzas ejercidas por el aire son despreciables. ...

Esto genera una mayor fuerza o tensión en las moléculas de la superficie.

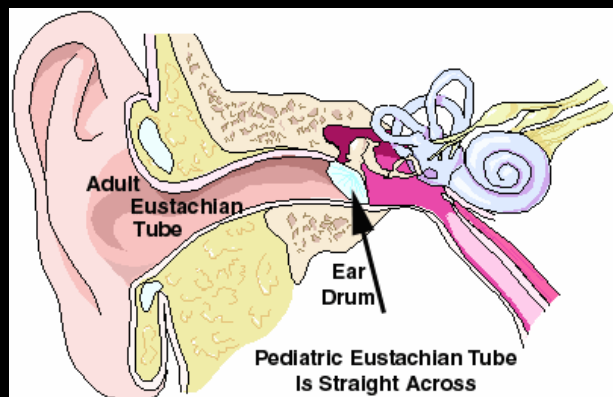


Propiedades Químicas

- Son el resultado de la recombinação de la sustancia, dependen de condiciones y frente a quién.

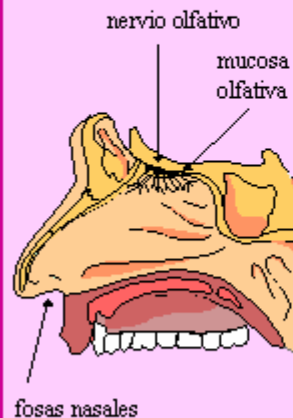


Propiedades organolépticas



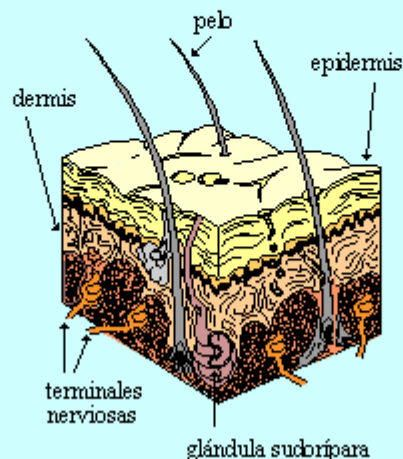
OLFATO

El sentido del olfato capta los olores.



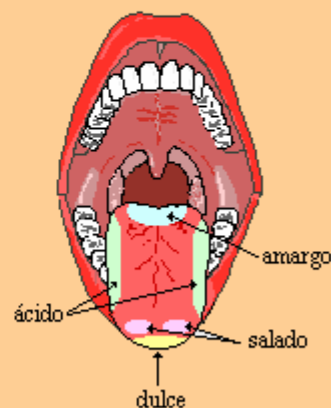
TACTO

El sentido del tacto capta la textura, forma y dureza de los objetos.



GUSTO

El sentido del gusto percibe los sabores.



DESPUÉS del EDÉN

Por Dan Lietha

Gracias a que Adán y Eva comieron la fruta prohibida, estás experimentando los efectos de vivir en un mundo bajo la maldición del pecado. ¡Espero que te alivies pronto!

El peor caso de intoxicación alimenticia: todos nos enfermamos por lo que otra persona comió!



© 2001 AIG



- Propiedades extensivas

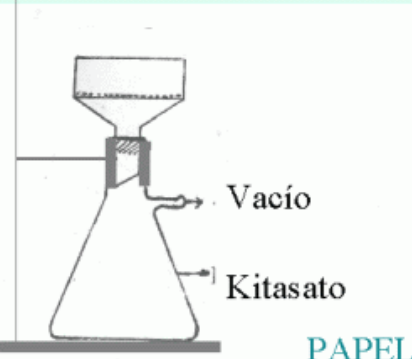
Dependen de la cantidad de materia,
volumen, longitud, peso, etc.

- Propiedades intensivas

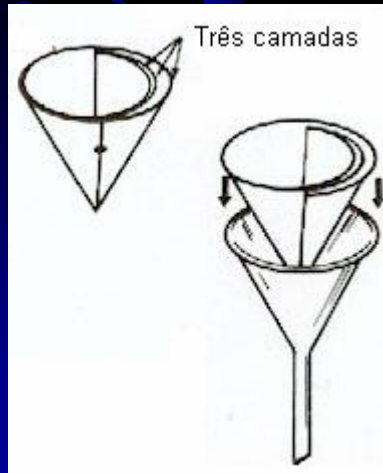
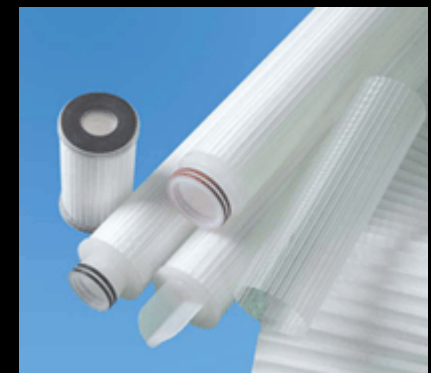
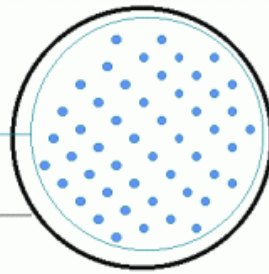
- No dependen de la cantidad de materia,
color, dureza, punto de fusión, densidad.

Métodos de separación de mezclas: filtración.

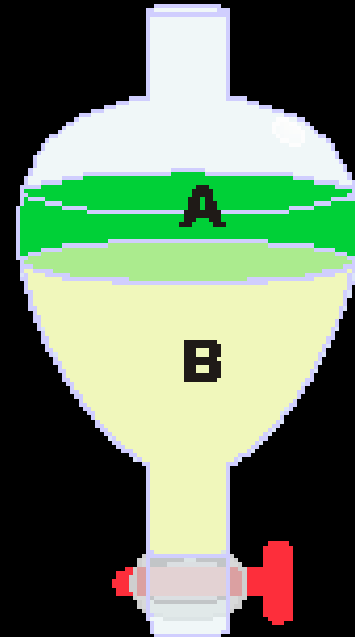
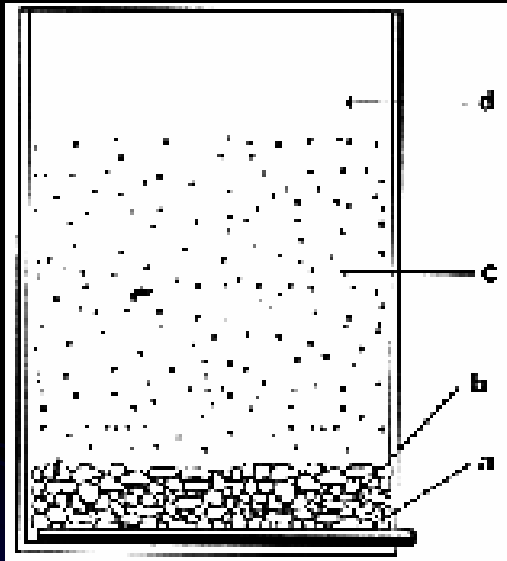
Filtración al vacío



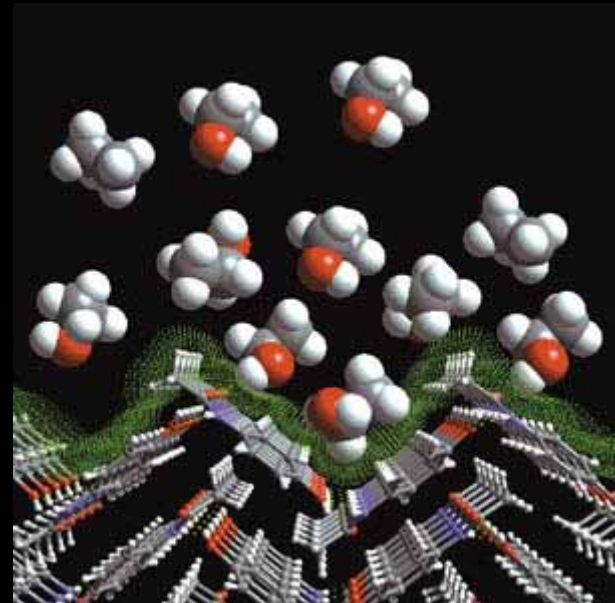
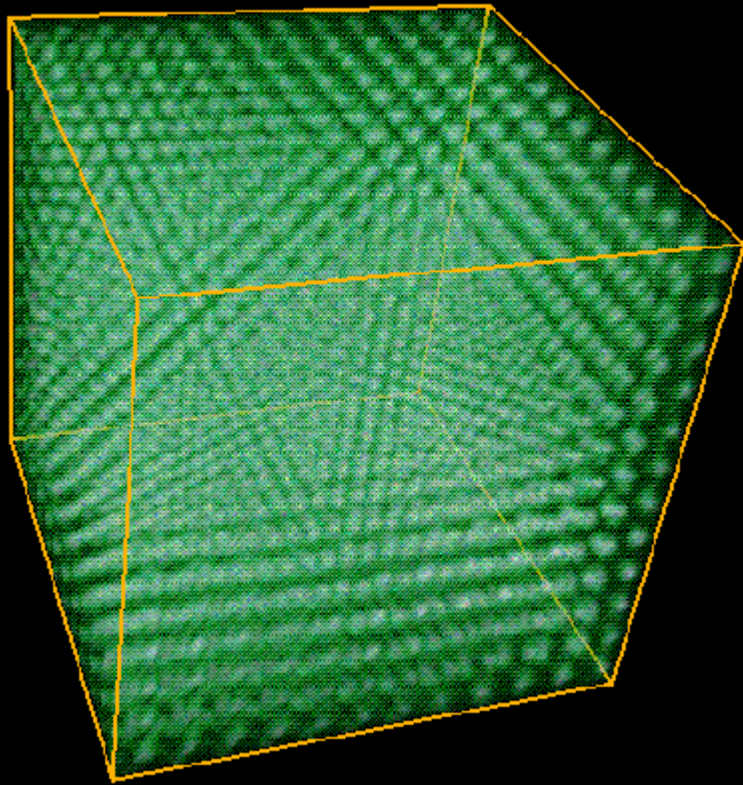
El fondo plano circular del Hirsch o del Büchner se cubre con un papel que no sobresalga ni deje orificios sin tapar



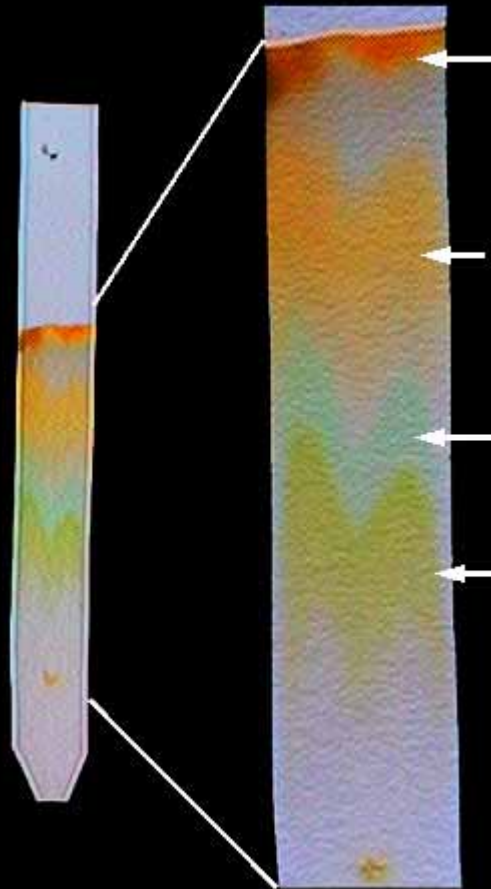
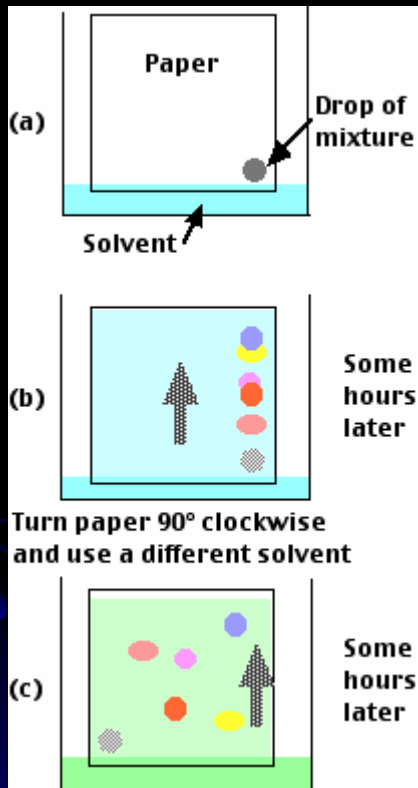
Decantación



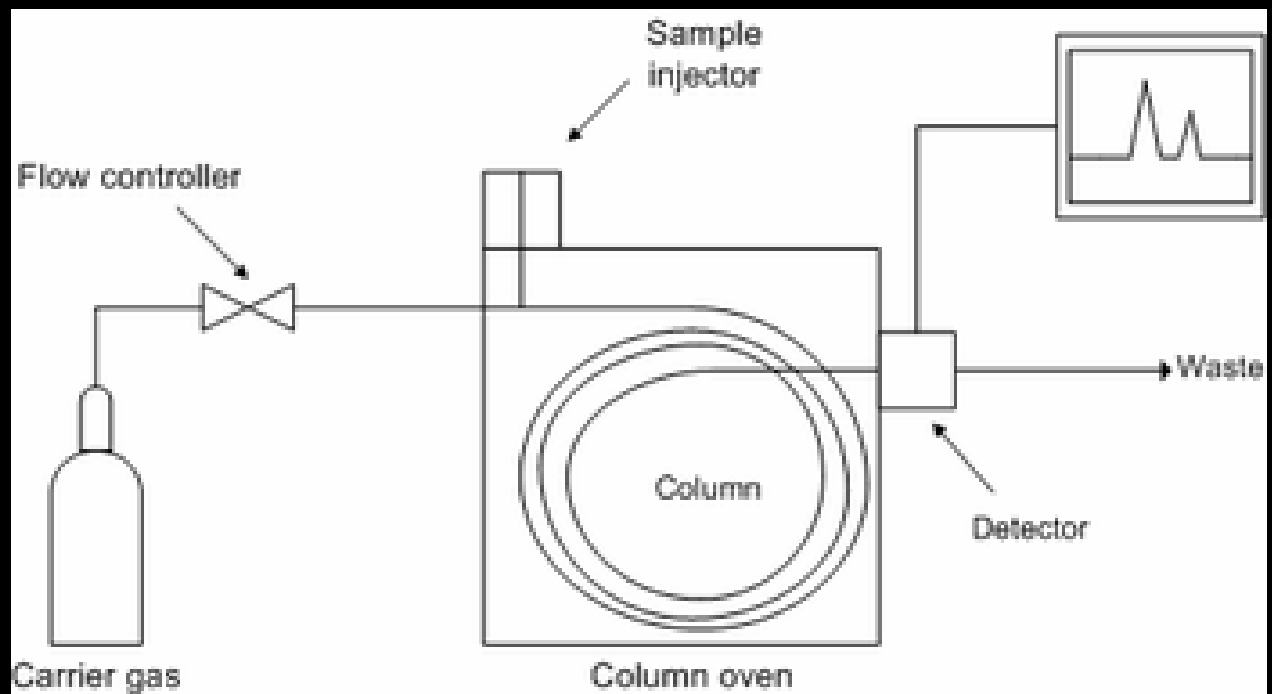
Cristalización



Cromatografía



Cromatografía



Cromatografía

