



fichas de Trabajo

QUÍMICA

4^{to}

SECUNDARIA

MATERIA Y ESTRUCTURA ATÓMICA

Materia

I. Concepto

Materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, tiene masa y volumen, es susceptible a ser percibido por nuestros sentidos y es capaz de interactuar; es decir, es medible y se encuentra en constante movimiento y transformación mediante fenómenos físicos y químicos, principalmente.

La masa es la cantidad de materia que posee un cuerpo, y su valor no varía con el lugar. El peso es la fuerza con que la gravedad actúa sobre la masa de un cuerpo y va con la aceleración de la gravedad.

II. ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Bajo la visión macroscópica, la materia parece continua, debido a que sí lo perciben nuestros sentidos, pero realmente es discontinua y está constituida por un conglomerado de partículas, como moléculas, átomos, quarks (visión nanoscópica).

(1): medio mecánico

(2): medio físico

(3): medio químico

(4): bombardeo nuclear

(5): acelerador de partículas lineales.

Según el módulo estándar de física de partículas, los quarks y los leptones son los constituyentes fundamentales de la materia.



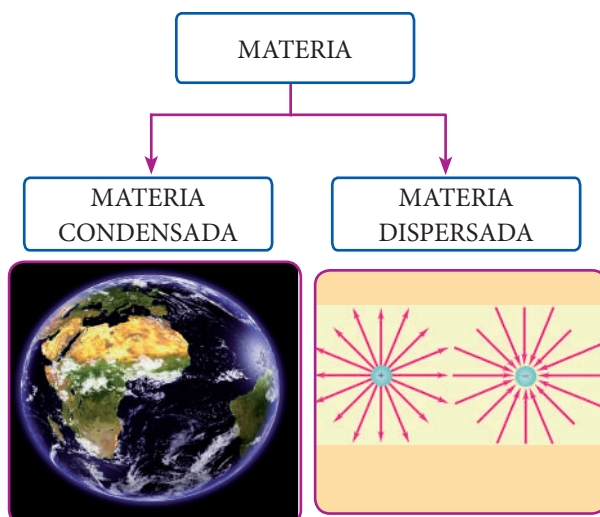
III. CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

La materia se puede clasificar por distintos criterios, por ejemplo la forma como se manifiesta, su estado físico o su composición.

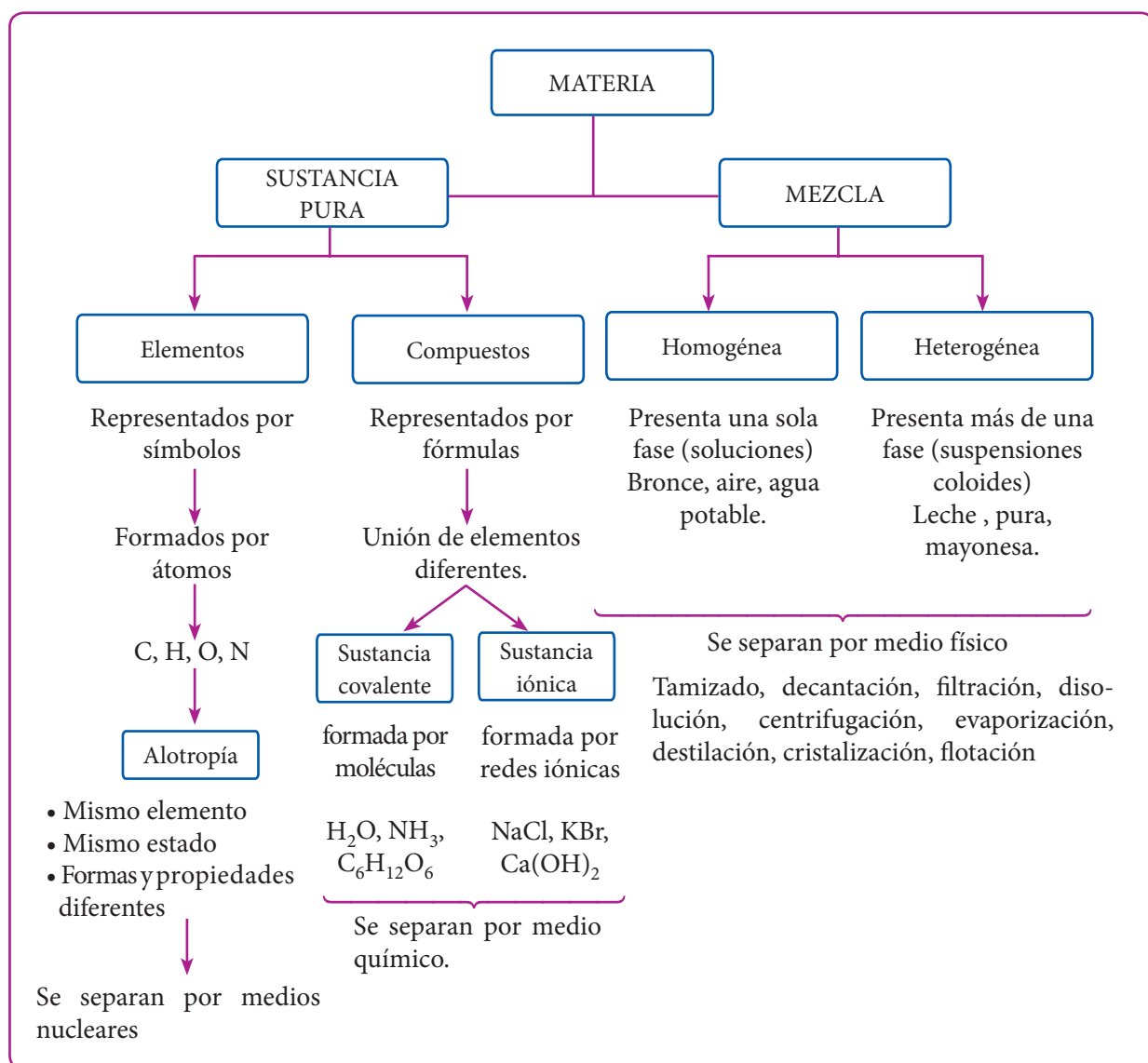
De acuerdo con la forma como se manifiesta, según Albert Einstein, podemos decir que la materia puede ser materia condensada o materia dispersada.

La materia condensada, es aquella que se caracteriza por tener masa y volumen, como por ejemplo, un borrador, un lapicero, un cuaderno, etc.

Materia dispersada, es aquella que solo tiene energía, como la luz, el calor, el fuego, la electricidad, el campo electromagnético, etc.



De acuerdo con su composición, la materia se puede clasificar de la siguiente manera.



Ejemplos de alotropía

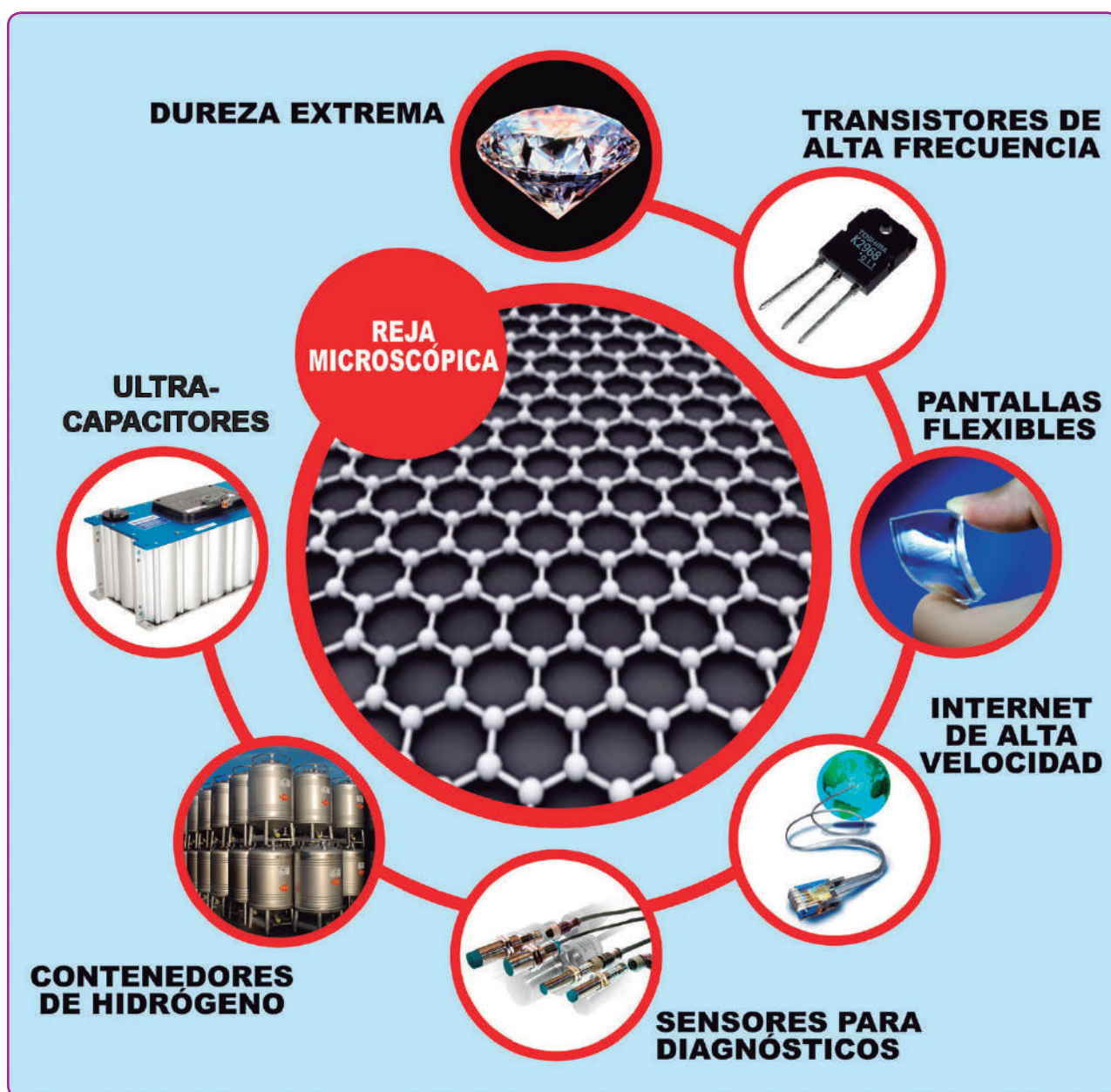
Oxígeno: O_2 ; O_3 (ozono)

Fósforo: Fósforo blanco (P_4), fósforo rojo (P_6)

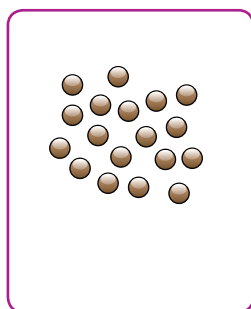
Azufre: Azufre rómbico, azufre monoclinico, (S_2 ; S_4 ; S_6 ; S_8).

Carbono: Grafito diamante, fullerenos, nanotubos, nanoespuma.

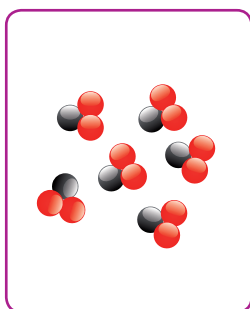
En el año 2010, Andre Geim y Konstantin Novolenov fueron ganadores del Premio Nobel de Física por su trabajo en el grafeno.



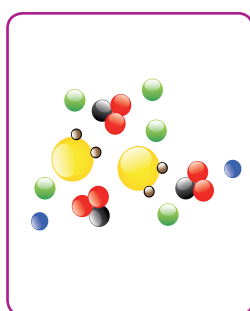
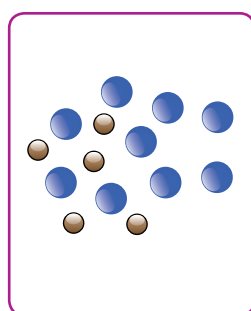
4. VISIÓN NANOSCÓPICA DE LA MATERIA



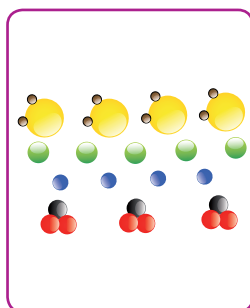
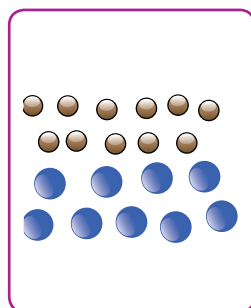
Elemento



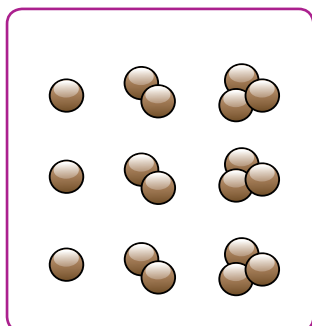
Compuesto



Mezcla homogénea



Mezcla heterogénea



Alotropía

5. PROPIEDADES DE LA MATERIA

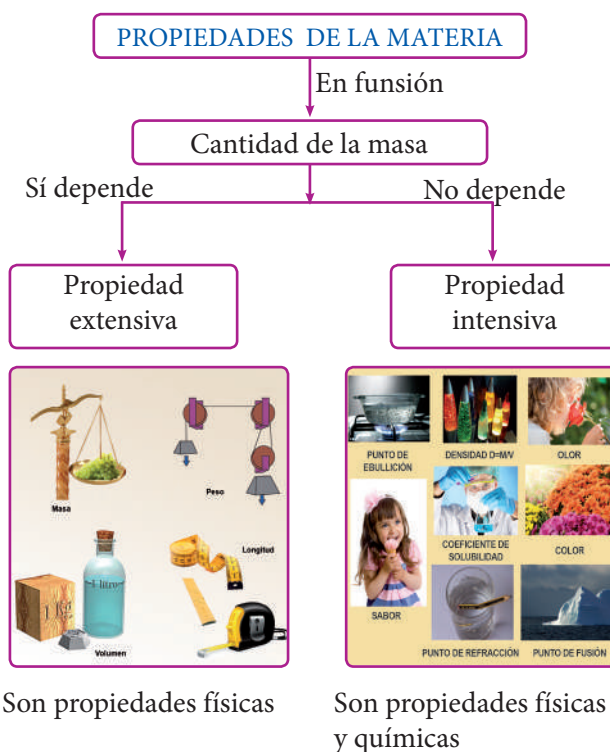
Todos los materiales que nos rodean no presentan las mismas características que nos permitan reconocerlas, es por ello que las dividimos en los siguientes dos grupos:

Propiedades físicas son propiedades que se pueden medir u observar sin que cambie su composición o identidad de la sustancia. Ejemplos: densidad, temperatura, color, olor, volumen, peso, punto de ebullición.

Propiedades químicas

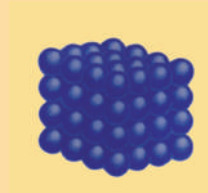
Son propiedades que se pueden medir u observar solo provocando una transformación o cambio químico en el cuerpo de estudio. Ejemplos: acidez, combustión, oxidabilidad, inflamabilidad, reactividad, putrefacción, fermentación, etc.

En función de la dependencia de la cantidad de materia a analizar, las propiedades pueden ser, intensivas y extensivas.



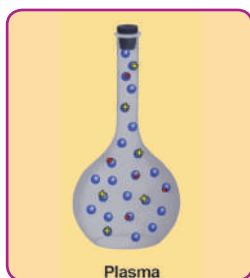
6. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

La materia se presenta en estados o formas de agregación a condiciones ambientales: sólido, líquido y gaseoso y plasmático; que presentan las siguientes características.

Estado de agregación de la Materia	 Sólido	 Líquido	 Gas
Fuerza de atracción (F_A) y repulsión (F_R)	$F_A > F_R$	$F_A = F_R$	$F_A < F_R$
Movimiento de las partículas	No tiene desplazamiento, solo movimiento vibratorio	Desplazamiento lento por diferencia de presión	Desplazamiento rápido y caótico en todas las direcciones.
Volúmenes	Definido	Definido	Variable
Forma	Definido	Variable	Variable
Comprensibilidad	Nula	Casi nula	Alta
Energía en sus moléculas	Poca	Mediana	Mucha
Densidad	Alta	Intermedia	Muy baja
Ejemplos	Madera, hielo, ladrillo, cable de cobre	Alcohol, benceno, petróleo, vinagre	Aire, gas natural dióxido de carbono

Estado plasmático

Es el cuarto estado de agregación de la materia, presenta un estado fluido similar al estado gaseoso, totalmente ionizado, en forma de cationes y electrones libres, que se encuentran a elevadas temperaturas, 20 000 °K.



Ejemplos:

La aurora boreal, la ionósfera, los rayos durante tormenta, las estrellas, los vientos solares, las nebulosas intergalácticas, etc.

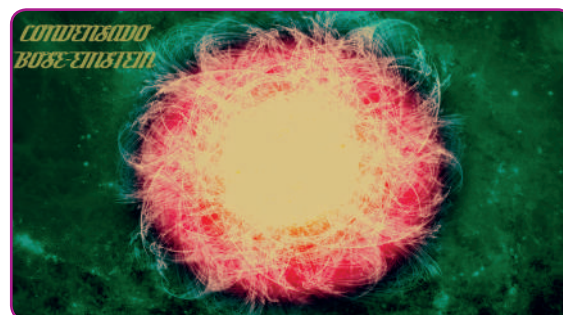
Condensado de Bose-Einstein

Es el quinto estado de la materia que se da en ciertos materiales a muy bajas temperaturas, y es tan

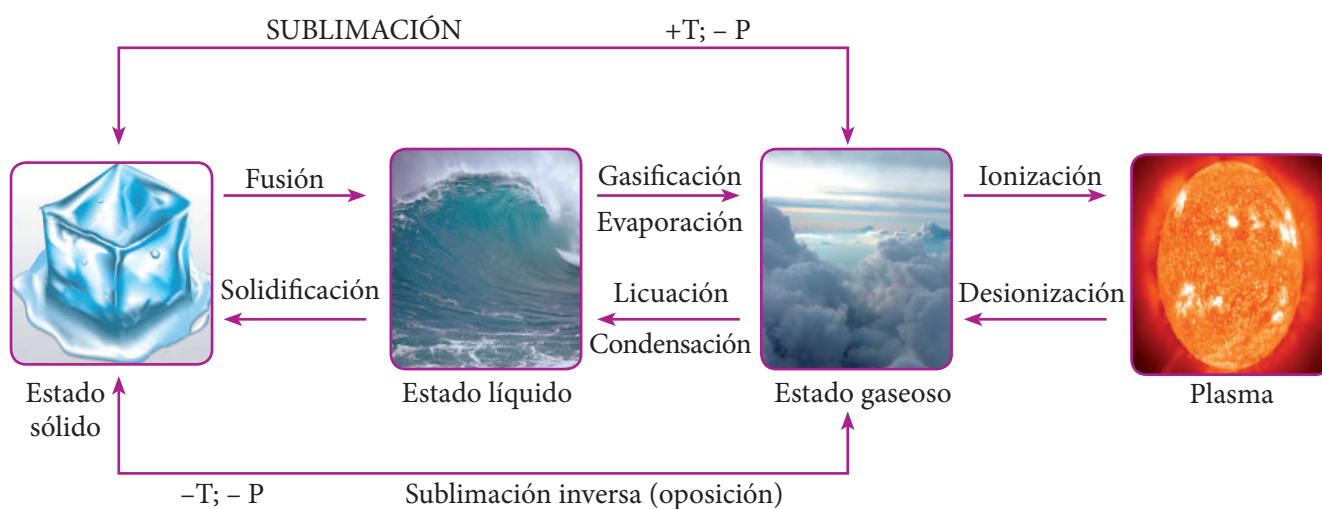
frío y denso que aseguran que los átomos pueden quedar inmóviles. En el 2001, los físicos Erick Cornell, Wolfgang Ketterle y Carl Wieman fueron galardonados con el Premio Nobel de física por obtener este estado de agregación de la materia.

Condensado fermiónico

Es el sexto estado de agregación de la materia, en el que la materia adquiere superfluidez,; se produce a temperaturas muy bajas, cercanas al cero absoluto. A diferencia de los condensados de Bose- Einstein, los fermiones condensados se forman utilizando fermiones en lugar de bosones.



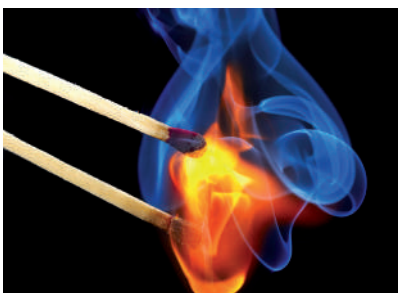
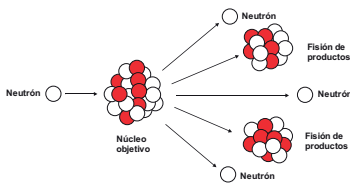
7. CAMBIOS DE ESTADO DE AGREGACIÓN



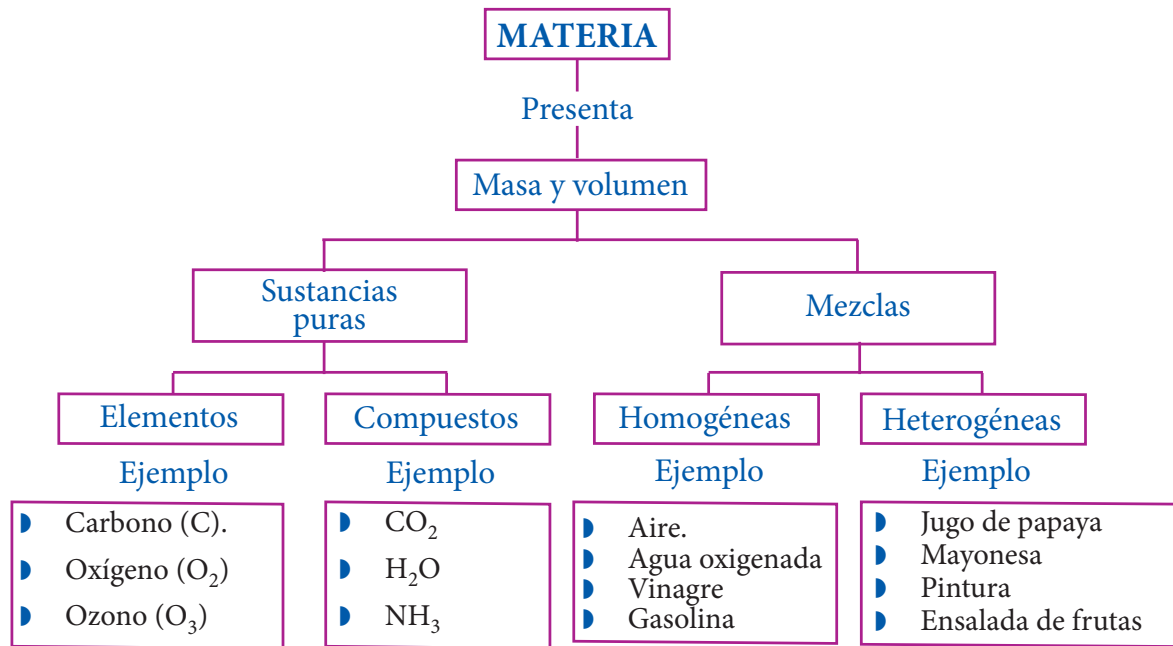
T = Temperatura; P = Presión

8. TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA

Es todo cambio o fenómeno que sufre la materia.

Físicas	Químicas	Nucleares
		
No se forman nuevas sustancias.	Se forman nuevas sustancias.	Se forman nuevas sustancias.
No ocurren cambios en la estructura interna.	Existen cambios por la ruptura de los enlaces entre átomos y formación de nuevos enlaces.	por fisión y fusión nuclear, hay desintegración y formación de nuevos elementos.
Energía baja	Energía alta	Energía extremadamente alta
Ejemplos: • Cambio de estado • Rotura de un cuerpo • Mechas • Separaciones	Ejemplos: • Quemar un papel • Encender un fósforo • La fotosíntesis • Oxidación	Ejemplos: • Fisión del átomo de radio • Bomba atómica • Bomba de hidrógeno

• Esquema formulario



• Trabajando en Clase

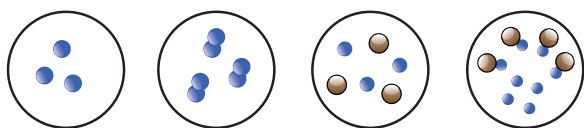
- Indica la relación incorrecta.
 - Mercurio: sustancia simple
 - Azúcar: sustancia compuesta
 - Agua oxigenada: mezcla homogénea
 - Diamante: sustancia pura
 - Bronce: mezcla heterogénea

Resolución:

El bronce es una aleación, es decir, una mezcla homogénea

- Indica la relación incorrecta.
 - Solución: latón
 - Compuesto atómico: ácido nítrico
 - Sustancia simple: N_2
 - Mezcla: petróleo
 - Sustancia pura: agua regia

- Relaciona correctamente.



- Compuesto
 - Elemento
 - Mezcla homogénea
 - Mezcla heterogénea
- aII, bI, cIII, dIV
 - aII, bIII, cI, dIV
 - aII, bIV, cIII, dI
 - aIV, bI, cIII, dI
 - aIII, bI, cII, dIV

- Determina la proposición correcta:
 - El paso de sólido a líquido es sublimación
 - El estado gaseoso mantiene su volumen a presión constante.
 - La licuación es el paso de líquido a gas
 - La fusión es el paso de gas a sólido
 - La solidificación es el paso del líquido a sólido.
- Indica las propiedades extensivas de la materia.
 - Punto de ebullición
 - Volumen
 - Peso
 - Densidad
 - Solo I
 - Solo II
 - Solo III
 - II y III
 - III y IV

Resolución:

Las propiedades extensivas que dependen de la cantidad de masa, tales como: peso, volumen, inercia, temperatura, etc.

- Señala una propiedad extensiva de la materia.
 - Viscosidad
 - Punto de fusión
 - Dureza
 - Volumen
 - Temperatura
- El grafeno es un alótropo del carbono, el cual consiste en figuras hexagonales planas, y se forma por átomos de carbono unidos por doble enlace, presenta las siguientes propiedades:
 - Su densidad de 2,13 g/ml
 - Es resistente a la corrosión
 - Presenta alta conductividad térmica y eléctrica
 - Reacciona con otras sustancias, produciendo menos compuestos.
 - Presenta alta elasticidad y dureza.
 Indica cuáles son físicas (F) o químicas (Q).
 - FQFQF
 - QFQFQ
 - FQFQQ
 - FQQFF
 - FFQQF
- Es una serie de sustancias:
 - Aire puro, sangre pura, ozono
 - Glucosa, bronce, amalgama
 - Acero, bronce, amalgama
 - Grafito, diamante, aire puro
 - Cloro de sodio, oro de 14 kilates, gasolina de 100 octanos.

Resolución

glucosa, fullereno, ozono
 ↓ └──────────┘
 Sustancia Alótropos
 compuesta

- Es una sustancia pura:
 - Aire
 - Agua potable
 - Piróxido de hidrógeno
 - Vinagre
 - Gasolina de 90 octanos
- Señala en cuál de las siguientes alternativas se produce un cambio químico:
 - Etanol + agua
 - Hierro + oxígeno
 - Sacarosa + agua
 - Fusión del hierro
 - Yodo + alcohol

• Tarea

Nivel I

- Indica si lo que se menciona se refiere a un elemento (E), compuesto (C), o mezcla (M).
I. Bronce
II. Leche
III. Uranio
IV. Mineral de hierro
V. Metano
VI. Dióxido de carbono
a) ECEECC
b) MCEEMC
c) MMEMCC
d) MCEECC
e) MMEECC
- Señala si las siguientes propiedades (E) son extensivas o (I) intensivas.
1. Estado físico
2. Color
3. Volumen específico
4. Inercia
a) EEII c) IEIE e) IIIE
b) IIEE d) EIEI
- Escribe V o F para las siguientes afirmaciones:
I. Una especie química tiene composición constante.
II. Todo compuesto es una sustancia química pura.
III. El agua potable es un compuesto.
IV. El O_2 , Cl_2 , F_2 , Br_2 y Pu son sustancias simples.
a) VVVV d) VFVF
b) FFFF e) FFVF
c) VVVF

- Señala el grupo formado solo por elementos.
a) Cobre, plata, aire
b) Azúcar, cobre, diamante
c) Plata, oro, ácido muriático
d) Nanotubos, cobre, oro
e) Cobre, oro, petróleo

Nivel II

- Indica V o F según corresponda.
I. $NaNO_3$: sustancia compuesta
II. O_3 : sustancia simple
III. $NaCl$: sustancia simple
IV. En un cambio químico, varía la composición de la materia.
a) VFFV d) VVVF
b) FFVF e) FFVV
c) VVFF
- Generalmente, la unidad más pequeña posible de un compuesto es _____ y la de un elemento es _____.
a) molécula-quark
b) molécula-átomo
c) especie química-electrón
d) átomo-molécula
e) mol-átomo
- No es una sustancia simple:
a) Oxígeno
b) Nanoespuma
c) Fósforo blanco
d) Bromo
e) Cal viva

- Indica cuál de los siguientes grupos de mezclas es heterogénea:
a) Latón
b) Acero quirúrgico
c) Agua azucarada
d) Mayonesa
e) Suero fisiológico
- Son alótropos:
a) Glucosa y dextrosa
b) Nanoespuma y grafito
c) Agua oxigenada y peróxido de hidrógeno
d) Oro de 24 quilates y oro de 18 quilates
e) Protio y deuterio

Nivel III

- Señala la relación correcta:
a) Licuación → Sólido a gaseoso
b) Gasificación → Líquido a vapor
c) Solidificación → Sólido a gaseoso
d) Vaporización → Líquido a gas
e) Condensación → Vapor a líquido