

# Química:

---

Es una ciencia que estudia la materia en sentido general, su estructura, sus propiedades, y las reacciones que transforman sustancias en otras.

La química es la ciencia que describe la materia, sus propiedades físicas y químicas, los cambios que experimenta y las variaciones de energía que acompañan a dichos procesos.

Esta amplia definición incluye el cuerpo humano, las cosas cotidianas y los grandes objetos del universo. La química toca casi cualquier aspecto de nuestras vidas y entorno. En ella se estudia tanto el aire que respiramos, el alimento que consumimos, los líquidos que tomamos, el vestido que usamos, la vivienda el transporte, entre otras cosas.

La química se fundamenta en conceptos que necesitan la medición de magnitudes físicas como la longitud, volumen, masa y temperatura. Estas medidas son cuantitativas, es decir van asociadas con números.

Una magnitud física es una propiedad que puede medirse, tal como una longitud, el tiempo, la masa, o la temperatura, o calculada al multiplicar o dividir otras dimensiones, tales como longitud / tiempo ( velocidad ), longitud al cubo ( volumen ), o la relación masa / volumen ( densidad)

Las magnitudes físicas de mayor relevancia son principalmente:

1. La longitud
2. La masa
3. El tiempo
4. La temperatura
5. La cantidad de sustancia
6. La corriente eléctrica
7. La intensidad luminosa



Sistema internacional de unidades de medida  
( si )

CANTIDAD FISICA	NOMBRE Y DEFINICION DE LAS UNIDADES SI FUNDAMENTALES	SIMBOLO
longitud	<b>Metro:</b> es la longitud igual a 1 650 763.73 longitudes de onda en el vacio de la línea anaranjada-roja del espectro del kriptón-86	m
masa	<b>Kilogramo:</b> la masa de un cilindro de aleación de platino-iridio que se conserva en la Agencia internacional de Pesas y Medidas en la ciudad de Paris, Francia.	kg
Tiempo	<b>Segundo:</b> la duración de 9 192 631 770 ciclos de la radiación asociada con una transición específica de cesio-133	s
Corriente eléctrica	<b>Ampere:</b> la corriente que, al fluir por dos alambres largos paralelos separados por un metro del espacio libre, resulta una fuerza en los alambre de $2 \times 10^{-7}$ newton por metro de longitud.	A

temperatura	<b>Kelvin:</b> la fracción 1 / 273.16 de la diferencia de temperaturas entre el cero absoluto y el punto triple del agua.	K
Cantidad de sustancia	<b>Mol:</b> la cantidad de una sustancia que contiene tantas entidades como los átomos que hay en exactamente 0.012 kg del isótopo de carbono-12.	Mol
Intensidad lumínica	<b>Candela:</b> la intensidad luminosa de 1/600 000 de un metro cuadrado de un cuerpo negro a la temperatura de congelación de platino.	cd

## Objetivos:

---

La química es una ciencia que estudia la materia en sentido general, su estructura, sus propiedades, y las reacciones que transforman sustancias en otras.

Es una ciencia porque tiene un objetivo de estudio (la materia), y un método (el método experimental).

La química es una serie experimental. Y en la adquisición de datos y sus análisis interviene el ingeniero en sistemas.

## Métodos:

---

El método empleado en química consiste en:

- 1) Observación: ( de las propiedades de las sustancias, de transformaciones, de un fenómeno natural)

- 2) Experimentación: (repetir en laboratorio bajo condiciones controladas de hechos que se observan en la naturaleza).
- 3) Hipótesis: (intento de descripción de fenómeno P.ej. una ecuación que relacione las variables).
- 4) Ley: (tiene un carácter más general, incluye un gran número de hechos experimentales).
- 5) Teoría: ( la hipótesis más desarrollada, incluye varias leyes) una teoría es un principio unificador, y puede descubrirse nuevas leyes posteriormente.

El camino de 2) a 3) lo recorre el método inductivo, y de 3) a 2) el método hipotético-deductivo.

A partir de la teoría se construyen los modelos predictivos.

A continuación se encuentran las definiciones de los términos más utilizados en química.

## **MATERIA:**

---

Es todo aquello que tiene peso y ocupa un lugar en el espacio.

La materia tiene masa y ocupa un lugar en el espacio significa que es cuantificable, es decir, que se puede medir.

La cantidad de materia de un cuerpo viene dada por su masa, la cual se mide normalmente en kilogramos en unidades múltiplo o submúltiplo de esta (en química, a menudo se mide en gramos). La masa representa una medida de la inercia o resistencia que opone un cuerpo a acelerarse cuando se halla sometido a una fuerza.

La materia está integrada por átomos, partículas diminutivas que, a su vez se compone de otras a más pequeñas llamadas partículas subatómicas, las cuales se agrupan para constituir los diferentes objetos.

## CUERPO:

---

Es una porción limitada de materia.  
Las moléculas de los cuerpos simples están formadas por uno o más átomos idénticos (Es decir de la misma clase).

## Sustancia:

---

Es la calidad de materia que construye un cuerpo; de composición química definida.

## CUERPO

---

### SUSTANCIA

Un cuerpo se distingue de otro por su forma.

Una sustancia se distingue de otras por sus propiedades.

Cuerpos iguales pueden estar formados por sustancias distintas.

La identidad de una sustancia es independiente de su estado físico.

Una misma sustancia puede formar distintos cuerpos según su estado físico.

Cuerpos distintos pueden estar formados por la misma sustancia.

## LA MATERIA.

---

Puede ser dividida en porciones, que listados en tamaños decrecientes de denominan:

Las propiedades de la materia corresponde a las **a las características específicas** por las cuales una sustancia puede distinguirse de otra.

Los estados de la materia son:

**Estado liquido.**

**Estado sólido.**

**Estado gaseoso.**



## Partículas.

---

Son porciones de materias obtenidas por medios mecánicos y/o físico.

## MOLECULAS:

---

Es la porción más pequeña de una sustancia que puede existir en estado libre conservando las propiedades de dichas situaciones.

## ATÓMO:

---

Es la menor porción de materia que construye una molécula, los átomos conservan su identidad cuando intervienen en las relaciones químicas.

Un átomo es la menor cantidad de un elemento químico que tiene existencia propia y puede estar en combinación.

## SISTEMA:

---

El objeto de estudio ( la porción de universo que esta en estudio), se denomina sistema (el resto del universo es el medio)

## UN SISTEMA HEMOGÉNEO:

---

Tienen las mismas propiedades en su masa, al contrario de un sistema heterogéneo.

Un sistema heterogéneo se puede distinguir frases.

## FRASE:

---

Es una parte homogéneo de un sistema, separada de otra parte de un sistema por superficies está construido por más de una frase.

Los sistemas que estudian en química son:

**SUSTANCIA PURA**

**MEZCLAS.**

## SUSTANCIAS PURAS.

---

No se descompone por procedimiento.

Físico y/o mecánicos

Composición definida

Propiedades constantes.

Para T y P dada.

## MEZCLAS:

---

SE SEPARAN EN LAS SUSTANCIAS PURAS QUE LAS COMPONENTEN, POR PROPIO: FÍSICO Y/O MECÁNICOS.

PROPIEDADES VARIABLES SEGÚN LA PORCIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUE LAS COMPONENTEN.

Elementos ( de una solo clase de átomos).

**SUSTANCIAS PURAS.**

Compuesto. (De más de una clase de átomos)

Homogéneas (más de una frase)



# MEZCLAS.

---

Heterogéneas (más de una fase)

Clasificación de la sustancia

Las sustancias pueden dividirse en sustancias elementales y compuestos.

Una sustancia elemental, o simple, consta de átomos de una sola clase. Es decir, se compone de un elemento.

Un elemento es un tipo de material cuyo átomo tiene el mismo número atómico (el mismo número de cargas positivas en el núcleo).

Un compuesto es una sustancia que consta de átomos de dos o más clases diferentes, es decir, se compone de dos o más elementos.

Dado que la sustancia tiene composición química determinada, los elementos que forman el compuesto están presentes en una relación numérica constante.

## ALOTROPÍA:

---

Algunas sustancias elementales pueden presentar propiedades diferentes a pesar de estar formada por el mismo elemento. Ej. Carbono amorfo, grafito y diamante son variedades alotrópicas del C, en distintas formas cristalinas.

## PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS:

---

Las sustancias se identifican por sus propiedades.

Las propiedades son sus cualidades características, que las distinguen de las demás sustancias.

## Propiedades físicas:

---

Son involucradas en el comportamiento físico ( p.ej. densidad, punto de fusión, etc.). se puede medir sin cambiar la identidad química de la sustancia.( se parte de sustancia A, luego del.

Son fundamentales de las sustancias mismas, puede situarse como ejemplo el calor, el olor, la textura, el sabor, entre otros.

## PROPIEDADES QUIMICA

---

**se refieren al comportamiento de las sustancias en las reacciones químicas una reacción química es el proceso por el cual una sustancia se transforma en otra (transformación de reactivos en productos).**

**(Se parte de una sustancia A, luego del proceso químico se obtiene B).    A---á B**

**Las propiedades que no dependen de la cantidad de sustancia considerada se denominan intensivas (p.ej. temperatura d ebullición), y las que si dependen de la cantidad de materia considerada se denominan extensivas (p.ej. volumen).**

**Las propiedades de la sustancia se ponen de manifiesto en lo Una propiedad química es cualquier propiedad evidente durante una reacción química; es decir, cualquier cualidad que puede ser establecida**

**solamente al cambiar la identidad o estructura química de una sustancia. En otras palabras, las propiedades químicas no se determinan simplemente por ver o tocar la sustancia, la estructura interna debe ser afectada para que sus propiedades hayan sido modificadas.**

**Las propiedades químicas pueden ser contrarrestadas con las propiedades físicas, las cuales pueden discernirse sin cambiar la estructura de la sustancia. Las propiedades químicas pueden ser usadas para crear clasificaciones de los elementos químicos y para la nomenclatura de los compuestos químicos.**

**Fenómenos físicos y químicos**

## **Fenómenos Físicos**

---

**tienen lugar cuando las modificaciones de las sustancias son transitorias sin que se alteren naturaleza interna (sin que varíe su identidad química) (p.ej. pasaje de líquido a vapor)**

**Las propiedades de la sustancia antes y después del fenómeno físico son las mismas, dado que la sustancia es la misma.**

**Fenómenos Químicos: tienen lugar cuando una sustancia se transforma en otra diferente. Las propiedades de la sustancia original (reactivos) son diferentes las sustancias que se obtiene (productos) en una reacción química (p.ej. oxidaciones).**

**Una reacción química, cambio químico o fenómeno químico, es todo proceso termodinámico en el cual una o más sustancias (llamadas reactivos), por efecto de un factor energético, se transforman en otras sustancias llamadas productos. Esas sustancias pueden ser elementos o compuestos. Un ejemplo de reacción química es la formación de óxido de hierro**

**producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro de forma natural, o una cinta de magnesio al colocarla en una llama se convierte en óxido de magnesio, como un ejemplo de reacción inducida. A la representación simbólica de las reacciones se les llama ecuaciones químicas**

**Las propiedades físicas se miden durante fenómenos físicos, utilizando métodos físicos.**

**Las propiedades químicas se miden durante fenómenos químicos, utilizando métodos químicos.**

**Reacciones químicas: una reacción química tiene lugar cuando una o más sustancias (reactivos),**

**Sufren cambios para formar sustancias diferentes (productos). La descripción de las reacciones se hace mediante las ecuaciones químicas.**

**Las reacciones químicas se estudian con ayuda de los:**

**Principios de la química:**

**Principios gravimétricos:**

**a) Ley de conservación de la masa (Lavoisier): en toda reacción química la masa total del sistema permanece constante (la materia no se crea ni se pierde se transforma).**

**b) Ley de las proporciones definidas: todo compuesto químico está formado por los mismos elementos en una proporción constante de masas.**

**c) Postulados de Dalton:**

**La materia está constituida por átomos. Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí**

**en todas sus propiedades, y los átomos de elementos diferentes son distintos entre sí.**

**Cuando los elementos se combinan lo hacen según un número entero de átomos. Los átomos no pueden ser creados ni destruidos, solo se pueden modificar su distribución (los átomos conservan su identidad en las relaciones químicas).**

**C + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub>**

**(Dalton solo hablaba de átomos, no de moléculas. En realidad, actualmente para extender estos postulados a una forma más general se dice que la materia está constituida por moléculas, las moléculas de una misma sustancia son iguales entre sí, y son distintas las de sustancias diferentes).**

**Dalton explicó su teoría formulando una serie de enunciados simples:**

**La materia está formada por partículas muy pequeñas llamadas átomos, que son indivisibles y no se pueden destruir.**

**Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí, tienen su propio peso y cualidades propias. Los átomos de los diferentes elementos tienen pesos diferentes.**

**Los átomos permanecen sin división, aun cuando se combinen en las reacciones químicas.**

**Los átomos, al combinarse para formar compuestos guardan relaciones simples.**

**Los átomos de elementos diferentes se pueden combinar en proporciones distintas y formar más de un compuesto.**

**Los compuestos químicos se forman al unirse átomos de dos o más elementos distintos**

**Principios volumétricos:**

a) Gay Lussac: los volúmenes de dos gases que se combinan (en las mismas condiciones de presión (P) y temperatura (T) ) están siempre en una relación sencilla.

b) Abogadro: volúmenes iguales de distintos gases en las mismas condiciones de P y T, contienen el mismo número de moléculas.

(Un mol de sustancia contiene el número de Abogadro ( $N_A$ ) de moléculas,  $6,023 \cdot 10^{23}$  moléculas)



Conservación de la identidad de los átomos (DALTON)      Conservación de la masa (LAVOISIER)



$2 \cdot 18 \text{ g H}_2\text{O}$

Como reactivos tenemos 2 moles de moléculas de H (que son 4 moles de átomos H), y 1 mol de moléculas de O (que son dos moles de átomos de O). 36 g de reactivos en total.

Como productos, 2 moles de moléculas de agua que contiene 4 moles de átomos H y 2 moles de átomos de O. En total 36 g de productos.



$4\text{g H} + 32 \text{ g O} \text{ á } 36 \text{ g H}_2\text{O}$

# Cuestionario:

---

- 1) Si observamos una muestra de agua líquida y una de hielo, ¿ se trata de diferentes sustancias o de diferentes cuerpos?  
¿mediante que clase de fenómeno se pasa del estado líquido al sólido?

**R// SOLIDIFICACION**

- 2) Una muestra de agua (H<sub>2</sub>O) pura, ¿Qué clase de sistema es? ¿y si le agregamos sal (NaCl)?
- 3) ¿es posible destruir átomos en una reacción química?

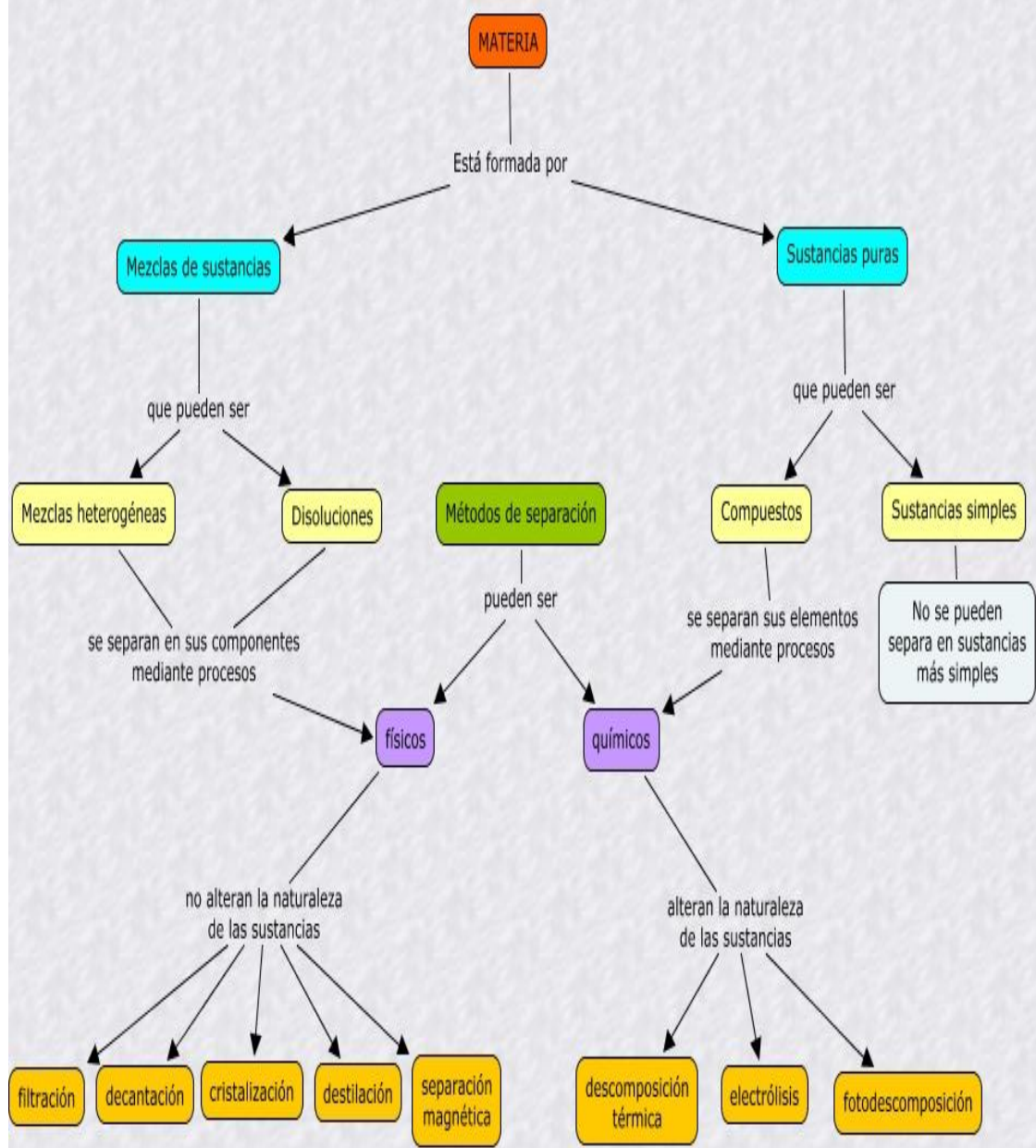
**R// los átomos no se pueden crear, dividir en partículas más pequeñas, ni se destruye en el proceso químico, una reacción química simplemente cambia la forma de los átomos se agrupan.**

- 4) ¿Cuántas moléculas hay en un mol de oxígeno?

**R// el número de Avogadro sería de  $6,023 \cdot 10^{23}$  moléculas**

Realizar un mapa o red conceptual sobre clasificación de la materia, empleando los siguientes nodos: según la cantidad, moléculas, partículas, átomos, según la composición, elementos, sustancias puras, compuestos, mezclas, homogéneas, heterogéneas.

Realizado por: Javier Cabello García





La parafina (que se encuentra en las velas) tiene un punto de fusión cercano 55°C.

El "baño maría" puede realizarse con un envase de vidrio descartable (p.ej de yogur) sumergido en un recipiente (p.ej. Una olla) con agua a ebullición. Utilizando de una porción de vela blanca, caliéntala a "baño maria" y observe el pasaje de solido a liquido. Retírela del fuego, espere a que solidifique y vuelva a repetir la operación.

¿Se trata de un fenómeno físico o químico?

**R// al disolver una sustancia obteniendo de esta forma cambios físicos y químicos como la transformación de solido a liquido y gaseosos, por lo que se puede concluir que la materia no se crea ni se destruye solo se transforma.**

Tome una pequeña porción de parafina, e intente fundirla con el calor de su mano (temperatura corporal 36°C)

¿es posible?

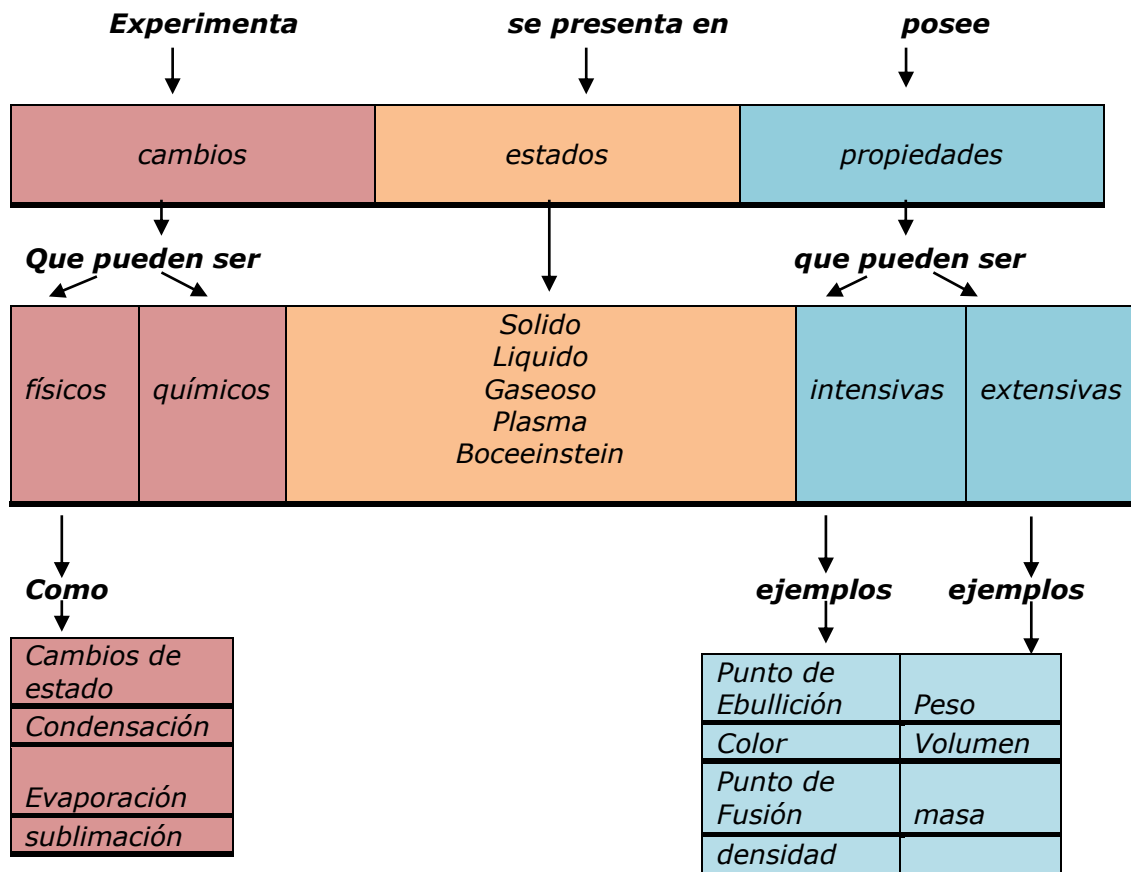
**R//**

La temperatura de función, ¿es una propiedad extensiva o intensiva? **R// intensiva**

¿Cuántas fases hay en la parafina cuando esta solida, cuando esta liquida y durante el cambio de estado?

1) Realice un mapa o una red conceptual sobre: clasificación de la materia.





2) Marcar con verdadero (V) o falso (F) según corresponda. En caso de ser falso, exprese lo correcto.

- a) Sustancia oxígeno.
- b) El ozono es una sustancia simple.
- c) Los compuestos dan por descomposición, dos o más sustancias.

d) Las moléculas de dos variedades alotrópicas son iguales.

**R//**

a) **(F)** La sustancia son aquellas que tienen propiedades constantes clasificadas en elementos más detalladamente, para poder entender detalladamente un poco más el amplio campo del estudio de la química. El oxígeno es un gas pálido azul e inodoro con forma molecular

b) **(V)** sustancia simple se define por aquella que está formada por un único elemento

c) **(v)** los compuestos inestables si son separados, sufren una descomposición más o menos inmediata en la que se forman sustancias más simples.

d) **(F)** para que un elemento se le pueda denominar alotropo, sus diferentes estructuras moleculares deben presentarse en el mismo estado físico

3) Diga si los siguientes enunciados se refieren a propiedades físicas o químicas:

a) El oxígeno es necesario para la combustión.

b) El plomo es más denso que el aluminio.

c) Agregar sal al agua.

d) Durante la fotosíntesis, las plantas consumen dióxido de carbono y producen almidón.

**R//** si es un proceso físico ya que la identidad de las sustancias no cambia el proceso, al contrario de un proceso químico

a) Químico (CO<sub>2</sub> # C Y O<sub>2</sub>)

b) Físico (solo se mide densidad)

**c) Físico (se pueden separar las sustancias por un método físico, p.ej. destilación)**

**d) Químico (reactivos # productos)**

4) Clasifique como compuesto, elemento, mezcla homogénea o heterogénea:

- a) Agua destilada
- b) Agua de mar
- c) Oxígeno
- d) Aire
- e) Granito

**R// una mezcla se separa por métodos físicos, mientras que un compuesto (sustancia pura) solo se separa por un métodos químicos. Un elemento tiene todos sus átomos de la misma clase**

**a) Compuesto (sust. Pura, no se descompone por métodos físicos)**

**b) Mezclas**

**c) Sustancia pura (elemento)**

**d) Mezcla homogénea**

**e) Mezcla heterogénea**

5) Una los métodos físicos más comunes para separar mezclas con sus nombres:

Métodos físicos:

Son aquellos que no involucran el empleo de sustancias letales para los microorganismos, si no procedimientos físicos como la radiación ionizante, son aquellas radiaciones con energía suficiente para ionizar la materia, extrayendo los electrones de sus estados ligados al átomo.

Filtración separa en base a los distintos puntos de ebullición

Destilación separa líquidos sólidos, al retener estos en un filtro.

Lixiviación separa partículas solidas de diferentes tamaños, por arrastre con líquido

Solubilizarían separa por fuerzas centrifugas sustancias de diferentes densidades

Centrifugación cuando uno de los componentes se disuelve en un solvente y los otros componentes, no.

- 6) Decir si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos, si son falsos escribe el enunciado verdadero.
- a) En las reacciones químicas la masa se conserva.
  - b) Los átomos pueden ser destruidos en las reacciones químicas.
  - c) La conservación de la masa permite un control básico en cualquier planta química, verificar cual masa de productos = masa de reactivos.
  - d) La menor porción de una sustancia en estado libre es la molécula.
  - e) Los átomos de un mismo elemento pueden ser diferentes entre si.

R//

- a) **(V) la masa total de las presentes después de una reacción química es la misma que la masa total de las sustancias antes de la reacción.**
- b) **(F) los átomos no pueden ser creados ni destruidos, solo se puede modificar su distribución (los átomos conservan su identidad en las reacciones químicas)**
- c) **(F) la masa consumida de los reactivos es igual a la masa obtenida de los productos**
- d) **(V) es la menor porción de una sustancia que puede existir en estado libre conservando las propiedades de la sustancia**
- e) **(F) los átomos de un mismo elemento son iguales entre si, en masa, tamaño y el resto de las propiedades físicas o químicas.**

7) Id 6)

- a) No todos los elementos que se descubrieron están en la tabla periódica.
- b)
- c) La ley de las proporciones definidas dice que todo compuesto químico está formado por los mismos elementos en una proporción constante de masa.
- d) Los átomos conservan su identidad en las reacciones químicas.
- e) El número de Avogadro varía según el elemento de que se trate.

**R//**

- a) (V) En el presente siglo se descubrieron nuevos elementos**
- b) (V) Distintas muestras de un mismo compuesto, siempre contiene los mismos elementos en la misma porción de masa.**
- c) (v) los átomos conservan su identidad y durante las reacciones químicas los átomos se reacomodan para dar nuevas combinaciones.**
- d) (F) volúmenes iguales de distintas sustancias gaseosas, medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura, contienen el mismo número de moléculas el valor de este número es  $6.022 \times 10^{23}$**

- 8) Una chapa de aluminio tiene las siguientes propiedades, indicar cuáles son intensivas y cuales extensivas.

Masa: 70g; calor específico: 0,970 Joule/g°C; punto de fusión: 660°C; densidad: 2,71g/cm<sup>3</sup>; volumen: 20cm<sup>3</sup>; forma óxidos en presencia de aire atmosférico; solido a temperatura ambiente; posee brillo metálico.

intensivas	Extensivas
Calor específico: 0,970 joule/g°C Punto de fusión; 660°C Densidad: 2,71g/cm <sup>3</sup> Forma óxidos en presencia de aire Atmosférico Sólido a temperatura ambiente Posee brillo metálico	Masa: 70g Volumen: 20cm <sup>2</sup>

9) Escriba cuantas fases y cuantos componentes (obtenibles por métodos físicos) hay en estos sistemas, y como los separaría

sistema	fases	componentes	Separación
Arena y sal Común	Heterogéneo: Dispersiones Dispersiones groseras	Arena: sílice, hierro, feldespato Sal: redes de iones, cloruro de	imantación

		sodio	
Petróleo y agua Del mar	Homogéneo Dispersiones finas	Petróleo: hidrocarburos insolubles en agua Agua del mar: los océanos y mares de la tierra, cloruro, sulfato.	decantación
Agua y arena	Homogéneo Dispersiones	Agua: hidrógeno, y oxígeno (H <sub>2</sub> O) Arena: sílice, hierro, feldespato.	filtración