



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Enero de 2022

Docente: **Fernando Salazar**

3er Año

Actividad de materia pendiente

Área de formación: Química

Tema Indispensable

Ciencia, tecnología e información

Tema Generador

Explorando el misterioso mundo de la materia.

Tecnología de la información y comunicación en la cotidianeidad

Responsabilidad escolar y comunitaria para el ejercicio de la prevención del COVID 19

Referentes Teóricos-Prácticos

- ✓ La química como ciencia experimental.
- ✓ Propiedades intensivas y extensivas de la materia:
- ✓ Reacciones químicas en la vida cotidiana.
- ✓ Rapidez de las reacciones química.

Desarrollo del Tema

La **ciencia** es el estudio racional, imparcial y sistemático de todo aquello que haya ocurrido, ocurra o pueda ocurrir y que pueda ser sometido a verificación. Es un área fascinante que propone muchos retos y particularmente la **química**, permite conocer los



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

fenómenos naturales y por eso llena la curiosidad del hombre, pero también da satisfacciones porque permite que la humanidad viva mejor, se alimente mejor y esté más sana.

El **objetivo de la química** es el conocimiento de las leyes de la materia, y su campo de estudio es todo el universo, por lo que es imprescindible un conocimiento general de esta ciencia para comprender un gran número de fenómenos que en sus diferentes ramas científicas se analizan más detalladamente.

Nuestro planeta, al igual que todos los astros que forman el universo, está constituido por materia, la cual se nos presenta de distintas maneras. El agua, el aire, el carbón, las rocas, la misma sal ordinaria, son todas diferentes formas en que se presenta la materia.

A estas formas diferentes en que se nos suele presentar la materia se le ha dado el nombre de **materiales**.

Un material se diferencia de otro por sus propiedades, todos los materiales no presentan las mismas propiedades y es precisamente debido a éstas que los podemos reconocer y distinguir. Así, podemos distinguir la leche de la gasolina, aun siendo ambos líquidos, ya que presentan ciertas propiedades que nos permiten diferenciarlos y gracias a ello podemos también conocer su utilidad.

Las propiedades de la materia se suelen clasificar en físicas y químicas, se diferencian en que las primeras pueden ser determinadas sin ocasionar alteración alguna en la identidad del material, mientras que en las segundas el material experimenta cambios. Algunas de las propiedades más importantes son:

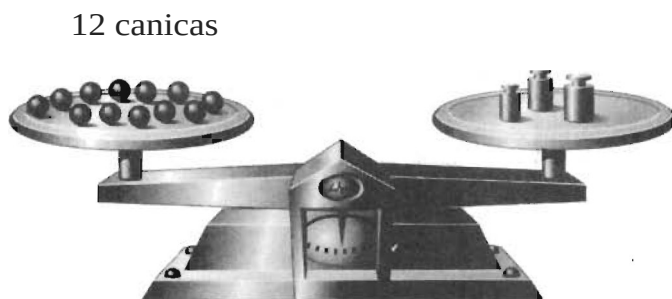
- Densidad
- Sabor
- Dureza
- Forma cristalina
- Color
- Punto de fusión
- Brillo
- Solubilidad
- Olor
- Punto de ebullición

- Calor específico

Las propiedades también se pueden clasificar en: **intensivas, o propiedades características y extensivas, o propiedades no características.**

- Las **propiedades extensivas** dependen de la cantidad de material y no de su naturaleza. La masa, el volumen y la temperatura se consideran propiedades no características o extensivas.

La **masa** se define como la cantidad de materia que posee un cuerpo, mientras que el peso se define como la fuerza con que la tierra atrae a los objetos. La masa se mide con una balanza, mientras que el peso se mide con un dinamómetro.



☆ Unidades de masa

La unidad base para la masa establecida por el sistema internacional de unidades (S.I.U) es el kilogramo (Kg); sin embargo, la más utilizada en nuestro país es una unidad mil veces más pequeña llamada gramo (g).

Los múltiplos y submúltiplos de las unidades del S.I., así como de las unidades no pertenecientes al S.I., se forman anteponiéndole unos prefijos a los nombres de las unidades (ejemplo: kilogramo Kg) o a sus símbolos, en la forma siguiente:

Prefijo	Símbolo	Factor por el cual debe ser multiplicada la unidad (valores en gramos)
Tera	T	$1000\ 000\ 000\ 000 = 10^{12}$
Giga	G	$1000\ 000\ 000 = 10^9$
Mega	M	$1000\ 000 = 10^6$



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Kilo	K	$1000 = 10^3$
Hecto	h	$100 = 10^2$
Deca	da	$10 = 10^1$
unidad		1
Deci	d	$0,1 = 10^{-1}$
Centi	c	$0,01 = 10^{-2}$
Mili	m	$0,001 = 10^{-3}$
Micro	μ	$0,000\ 001 = 10^{-6}$
Pico	p	$0,000\ 000\ 001 = 10^{-9}$

☆ Conversión de unidades de masa

Muchos problemas de química requieren la conversión de una cantidad dada a otra. A veces se necesita un solo cambio de unidades, por ejemplo de kg a g. otros ejercicios exigen conversión de varias unidades.

Estas conversiones las haremos multiplicando los cocientes de valor 1, denominados factores de conversión. El factor de conversión se forma mediante el cociente entre la unidad dada y la unidad requerida, colocados convenientemente como numerador o denominador del factor, de forma tal que se simplifique la unidad dada y quede la unidad requerida.

¿Cuántos g hay en 80kg?

La unidad dada es kg y la requerida es g; como $1\text{kg} = 1000\text{g}$ su cociente vale 1; formamos el factor colocando de denominador a kg, para que se simplifique y de numerador a g, que es la unidad requerida:

$$80\text{ kg} \times \frac{1000\text{ g}}{1\text{ kg}} = 80000\text{ g} = (8 \times 10^4\text{ g en notación científica})$$

Otro método válido para la resolución de conversiones, es la regla de proporciones (regla de tres).

Tomando en cuenta, en este caso la equivalencia kg – g ($1\text{kg} = 1000\text{g}$) tenemos:

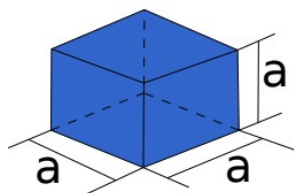
$$\begin{array}{l} 1\text{ kg} \rightarrow 1000\text{ g} \\ 80\text{ kg} \rightarrow X \end{array} \text{ entonces } X = \frac{8\text{ kg} \cdot 1000\text{ g}}{1\text{ kg}} = 80000\text{ g} = (8 \times 10^4\text{ en notación científica})$$

El **volumen** es el espacio ocupado por la materia. Los procedimientos e instrumentos de que se valen los químicos para determinar el volumen de los cuerpos son múltiples, dependiendo de si el objeto es sólido, líquido o gaseoso.

En el caso de los líquidos, el volumen se determina mediante ciertos instrumentos de vidrio, los cuales poseen una escala uniforme. Entre ellos se pueden mencionar el cilindro graduado, la bureta y la pipeta. Este último se puede utilizar cuando las cantidades que se van a medir son muy pequeñas y requiere de gran precisión.

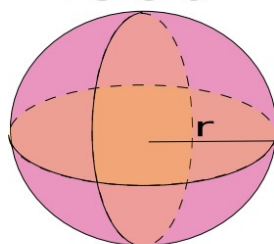
En el caso de los sólidos de forma regular, el volumen se determina mediante una serie de fórmulas ya establecidas y en el caso de los sólidos irregulares se determina por desalojamiento de un líquido.

Cubo



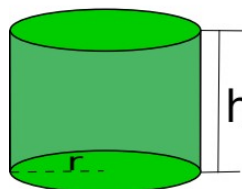
$$V = a^3$$

Esfera



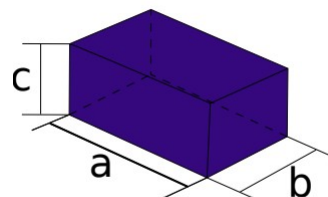
$$V = \frac{4\pi \cdot r^3}{3}$$

Cilindro



$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Prisma Recto



$$V = a \cdot b \cdot c$$

Leyenda:

V = volumen

h = altura

r = radio ($r = d/2$)

d = diámetro

a = arista (cubo)

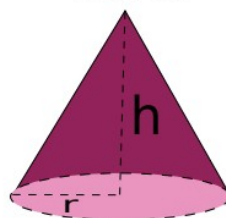
a = ancho (prisma recto)

b = largo (prisma recto)

c = altura (prisma recto)

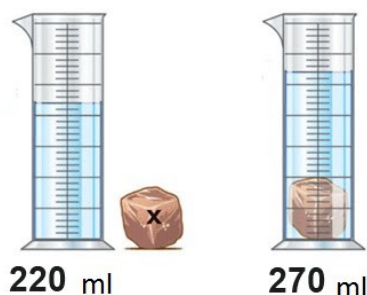
π (pi) = 3,14

Cono



$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

- Volumen de Sólidos Irregulares**



$$V_{Final} - V_{Inicial} = 270 \text{ ml} - 220 \text{ ml} = 50 \text{ ml}$$

Equivalencias
$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$
$1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$
$1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$
$1 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ mm}^3$
$1 \text{ L} = 100 \text{ cl}$
$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ ml}$
$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$

En el caso de los gases, el volumen resulta igual al recipiente donde están contenidos, debido a su marcada tendencia a ocupar todo el espacio que se les proporciona.

Los conceptos de masa y volumen permiten definir la materia como todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

Unidades de volumen

La unidad de volumen del sistema internacional de unidades (S.I.U) es el metro cúbico (m^3) y la unidad de capacidad es el litro (L).

- El metro cúbico se define como el volumen de un cubo que tiene 1 metro de arista.
- El litro se define como el volumen ocupado por 1kg de agua, a la temperatura de 4°C .



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Podemos establecer una relación de equivalencia entre unidades de volumen y de capacidad:

$$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3 = 1000 \text{ L} = 1000000 \text{ ml}$$

$$1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3$$

$$1\text{m}^3 = 1000000000 \text{ mm}^3$$

$$1\text{dm}^3 = 1\text{L} = 1000000\text{mm}^3 = 1000\text{ml}$$

$$1\text{cm}^3 = 1000\text{mm}^3 = 1\text{ml}$$



¿Cuántos m^3 hay en 5km^3 ?

La unidad dada es 5km^3 y la requerida es m^3 ; como $1\text{km}^3 = 1 \times 10^9 \text{m}^3$, su cociente vale 1; formamos el factor colocando de denominador a km^3 para que se simplifique y de numerador a m^3

$$5\text{km}^3 \cdot \frac{1 \times 10^9 \text{m}^3}{1\text{km}^3} = 5 \times 10^9 \text{m}^3$$

- **Temperatura**

La energía cinética que posee un cuerpo es debido al movimiento y la temperatura es la medida de la energía cinética promedio de dicho cuerpo. Operacionalmente la temperatura se determina mediante la lectura del termómetro, al ponerse en contacto con un objeto o un material.

La temperatura se expresa en la escala centígrada ($^{\circ}\text{C}$), grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), kelvin o escala absoluta (**K**) y grados Rankine ($^{\circ}\text{R}$). la unidad de temperatura en el sistema legal venezolano es el grados centígrados o Celsius.

A continuación establecemos un cuadro comparativo entre las unidades más utilizadas para medir temperatura:

- **Conversión de unidades de temperatura**



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Estas son las ecuaciones que serán utilizadas para las conversiones de unidades de temperatura:

a. $K = 273,15 + ^\circ C$

b. $^\circ F = \frac{9}{5} \times ^\circ C + 32$

c. $^\circ R = 460 + ^\circ F$

d. $^\circ R = \frac{9}{5} \times K$

Ejemplo:

Convertir 6 °F a °C

➤ **Paso 1:** ubicamos la ecuación que relacione las dos unidades:

➤ $^\circ F = \frac{9}{5} \times ^\circ C + 32$

➤ **Paso 2 :** despejamos °C de la ecuación:

$$^\circ C = \frac{5}{9} \times (^\circ F - 32)$$

➤ **Paso 3 :** sustituimos los valores y determinamos el valor de °C:

$$^\circ C = 0,55 \times (6 - 32) = -14,5$$

- Las **propiedades intensivas** no dependen de la cantidad de material, sino de su naturaleza. La densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición, la solubilidad y el calor específico se consideran propiedades características o intensivas.

- **Densidad**

Al analizar varios materiales, podemos observar que la masa de una unidad de volumen (1cm^3) depende del material con el cual estemos trabajando. Así tenemos que 1cm^3 de:

- Agua tiene una masa de 1g.
- Zinc tiene una masa de 7,14g.
- Cuarzo tiene una masa de 2,5g.
- Oro tiene una masa de 19,3g.

Esta propiedad recibe el nombre de densidad y para determinarla solo necesitamos conocer la masa de un determinado volumen de material.



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Para calcular la densidad de un material conociendo la masa de un determinado volumen, solo tenemos que plantear una ecuación: $D = m/v$

Ejemplo:

Si 300g de hierro ocupan un volumen de 250cm^3 , ¿ cuál será su densidad?

Paso 1: ordenamos los datos

$$m = 1780\text{g}$$

$$v = 200\text{cm}^3$$

$$D = \text{¿?}$$

$$D = \frac{m}{V}$$

Paso 2: procedemos a sustituir los valores en la ecuación y resolvemos:

$$D = \frac{1780\text{g}}{200\text{cm}^3} = 8,9\text{g/cm}^3$$

Punto de fusión

La temperatura a la cual toda la masa de un sólido comienza a pasar a la fase líquida es única para cada material y se define como punto de fusión.

Punto de Ebullición

Al calentar el agua, observamos que aumenta su temperatura gradualmente hasta que la misma se mantiene constante al alcanzar los 100°C (a 1 ATM de presión); este valor térmico se corresponde con el punto de ebullición normal del agua.

La temperatura a la cual la presión de vapor del líquido se hace igual a la presión atmosférica se denomina **punto de ebullición**. Esta temperatura es única para cada material y nos permite identificar o diferenciar un material de otro por lo cual concluimos que **es una propiedad característica**.

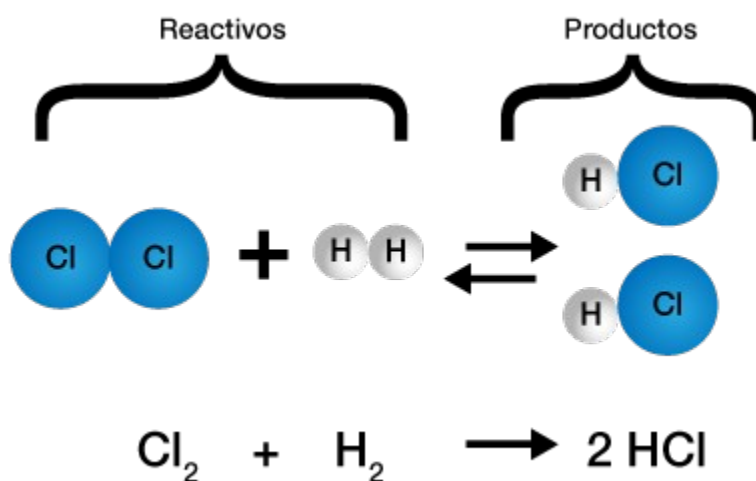
- **Reacciones químicas**

Una **reacción química**, es todo proceso termodinámico en el cual dos o más especies químicas o sustancias (llamadas reactantes o reactivos), se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias llamadas productos. Los reactantes pueden ser elementos o compuestos.

Educación Media General

La reacción química también se puede definir desde dos enfoques, el macroscópico que la define como «un proceso en el cual una o varias sustancias se forman a partir de otra u otras» y el nanoscópico cuya definición sería: «redistribución de átomos e iones, formándose otras estructuras (moléculas o redes)».

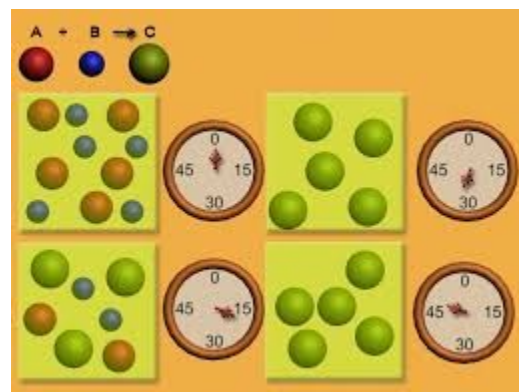
Los productos obtenidos a partir de ciertos tipos de reactivos dependen de las condiciones bajo las que se da la reacción química. No obstante, tras un estudio cuidadoso se comprueba que, aunque los productos pueden variar según cambien las condiciones, determinadas cantidades permanecen constantes en cualquier reacción química. Estas cantidades constantes, las magnitudes conservadas, incluyen el número de cada tipo de átomo presente, la carga eléctrica y la masa total.



En la mayoría de los casos interesa acelerar las reacciones químicas, como por ejemplo en la fabricación de productos, en la curación de heridas o enfermedades, en la maduración de los frutos, en el crecimiento de las plantas, etc. Pero existen casos en que interesa retardar las reacciones químicas.

la corrosión de los materiales de hierro y otros metales, en la descomposición de alimentos, en el retraso de la vejez, etc.

Las industrias se interesan grandemente en que las reacciones químicas se lleven a cabo rápidamente, para así ahorrar tiempo y dinero. La Química estudia este aspecto, el de la velocidad de las reacciones, mediante una de sus ramas llamada cinética química.





Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Una reacción química necesita tiempo para que se lleve a cabo. Cuando se combinan 2 o más sustancias, estas pueden reaccionar en forma rápida o lenta para formar los productos o las sustancias nuevas, por lo cual las reacciones se dividen también en reacciones rápidas y reacciones lentas. En base a lo anterior, surge el término de tiempo *de reacción*, que se define como el tiempo en el que transcurre una reacción química.

La velocidad de una misma reacción química varía conforme avanza el tiempo, es decir, la velocidad no es constante, no es la misma durante se lleva a cabo la reacción. Ahora bien, si relacionamos el tiempo de la reacción con las cantidades de los reactivos y productos, entonces resulta un nuevo concepto: el de velocidad de reacción, el que se define de las maneras siguientes:

- Es la velocidad a la que se forman los productos en una reacción química.
- Es la velocidad a la que se gastan los reactivos en una reacción química.
- Es la cantidad de una sustancia que se transforma en una reacción química en la unidad de tiempo.

Lo anterior significa que, en una reacción química una cierta cantidad de reactivos produce otra cierta cantidad de productos en menor o mayor tiempo, lo cual depende de la velocidad con que se lleve a cabo la reacción. La reacción se califica de rápida cuando los reactivos se gastan o consumen en menos tiempo, o bien cuando los productos se forman de prisa.

Son ejemplos de reacciones rápidas y lentas las siguientes:

- Un trozo de carne se descompone rápidamente a temperatura ambiente, y lentamente en la refrigeradora.
- Los materiales de hierro se oxidan más rápido que los materiales de aluminio.
- La formación de agua es más rápida que la del petróleo.
- Ocurre más rápido la formación de óxido de sodio (Na_2O) que la de óxido férrico (Fe_2O_3).
- La combustión de un pedazo de papel sucede más rápido que la digestión humana.

Científicamente se ha demostrado que una reacción, ya sea rápida o lenta (velocidad de reacción), **se ve afectada o depende de cuatro factores**: la naturaleza de los reactivos, concentración de los reactivos, la temperatura y de la presencia de catalizadores.

Educación Media General

Naturaleza de los reactivos: Esto se refiere a la capacidad que tiene una sustancia para combinarse con otra y así formar nuevas sustancias, o bien, a la facilidad con que una sustancia se descompone en otras más simples. Las sustancias gaseosas reaccionan más rápido que los líquidos y los sólidos, en este orden. Así mismo, las sustancias que presentan enlaces iónicos reaccionan más rápido que aquellas que presentan enlaces covalentes.

Las reacciones iónicas se efectúan inmediatamente, debido a las frecuentes colisiones entre los iones con cargas opuestas.

Concentración de los reactivos: Se entiende por concentración a la cantidad de sustancia existente en un determinado volumen. Por ejemplo, en un litro de agua existen 2 gramos de azúcar de mesa, y en otro litro de agua existen 50 gramos de la misma sustancia; en este último caso la concentración de azúcar es mayor, pues hay una mayor cantidad de esta sustancia por litro de agua (volumen). En muchas reacciones, las distintas sustancias que intervienen (reactivos y productos) suelen formar una mezcla homogénea, cuya cantidad se puede medir en unidades de nominadas mol.

"La velocidad de una reacción química es proporcional a la concentración en moles por litro (moles/litro), de las sustancias reaccionantes". Esto significa que, si duplicamos la concentración de los reactivos entonces la velocidad de la reacción se duplica. Así mismo, al aumentar la presión en dos sustancias gaseosas que van a reaccionar entonces se aumenta su concentración y por lo tanto se aumenta la velocidad de reacción.



Temperatura.

Se dice que **"la velocidad de una reacción crece, en general, con la temperatura y se duplica, aproximadamente, por cada 10 °C que aumenta la temperatura"**. En forma breve, al incrementarse la temperatura **se** aumenta la velocidad de las reacciones químicas.

Por ejemplo, el cloruro de sodio reacciona lentamente con el ácido sulfúrico; si se le proporciona calor aumenta la velocidad de reacción dando sulfato de sodio (Na_2SO_4) y ácido clorhídrico:

Otro ejemplo, el hidrógeno y el oxígeno pueden mantenerse durante años en el mismo recipiente sin reaccionar. Pero si la mezcla se calienta a 800 °C, o se introduce una llama

Educación Media General

o una chispa en el recipiente, el hidrógeno y el oxígeno reaccionan violentamente. Esto es que, la temperatura aumenta el movimiento (velocidad) de las moléculas de estas dos sustancias, y por lo tanto aumenta el choque continuo entre ellas, o sea, aumentan las colisiones, lo que hace que los reactivos se rompan o se descompongan para luego recombinarse, y de esta manera formar las nuevas sustancias llamadas productos.

Presencia de catalizadores.

Un catalizador es una sustancia que modifica la rapidez de una reacción química sin que ella misma se consuma en el proceso o sufra algún cambio químico. Otra definición es: los catalizadores son sustancias que, añadidas en pequeña cantidad, modifican la velocidad de una reacción sin experimentar ningún cambio y sin que se modifique la cantidad de producto formado. En pocas palabras, un catalizador es una sustancia que acelera o retarda una reacción química.

Los catalizadores que aceleran las reacciones se denominan catalizadores positivos, y los que las retardan se llaman catalizadores negativos. En ninguno de los dos casos los catalizadores se modifican o sufren cambios, y el proceso se nombra como catálisis. Los catalizadores solo ayudan a que la reacción se lleve a cabo con mayor o menor rapidez; sin embargo, las reacciones químicas pueden ocurrir sin la presencia de catalizadores.

Los catalizadores pueden ser de origen orgánico e inorgánico; en el primer caso están las enzimas y los ribosomas (ácidos ribonucleicos), y en el segundo caso están el platino, níquel, cobalto, cobre, etc.



Actividades de Evaluación

1. Realizar las siguientes conversiones:

➤ 70 kg a mg

➤ 200 cm³ a L



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



➤ 800,5 mg a Gg

➤ 237°f a K

2. Con la ayuda de tus padres, diseña y ejecuta un experimento donde se pueda apreciar los factores que afectan la rapidez de una reacción química (10puntos).
3. Realiza un análisis de una cuartilla sobre la importancia que tiene la química para la vida en nuestro planeta. (6 puntos)

Orientaciones Generales

- Leer cuidadosamente el instrumento pedagógico.
- **Leer las orientaciones generales.**
- Todos los datos deben tener sus respectivas unidades (al sustituir datos en una fórmula deben colocar los números y las unidades correspondientes).
- Debe copiar los problemas y sus respectivas soluciones, letras legibles.
- Anexar las imágenes de la actividad a un documento en formato **Word o pdf.**
- Anexar imágenes de cada uno de los pasos realizados del experimento hecho en casa al documento **Word o pdf.**
- La actividad tiene un valor de **20 puntos.**
- Fecha de entrega: **hasta el 31-01-2022**
- **Enviar la actividad al correo fernandosalazar2626@ gmail.com**
- Cualquier duda o inquietud, escribir a mi e-mail o al número **04128614364**