

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

Docente: Johann Camilo Vargas Angel		Área: Química
Grado: 10	Sede: Rosita	Fecha: 01 febrero 2021 a 09 de abril 2021
Estándar: Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.		
DBA: Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.		
Nombre del estudiante:		

CRONOGRAMA

SEMANA	FECHA DE ENCUENTRO VIRTUAL	FECHA DE ENTREGA DE TRABAJOS	HORA	TEMA	ACTIVIDADES
1 al 5 de febrero	Toda la semana		8: 00 a.m. A 10 a.m.	Semana de inducción	Caracterización- dirección de grado- gobierno escolar- sistema de evaluación- trabajo virtual.
8 al 12 de febrero	11 de febrero		8: 00 a.m. A 9:30 a.m.	Introducción de la química	
15 al 19 de febrero	No hay encuentro virtual	18 de febrero plazo máximo	8: 00 a.m. A 9:30 a.m.		1)Elabore un mapa conceptual donde defina que es la química y las areas que lo comprenden 2)Haga una reseña pequeña sobre la evolucion historica de la química 3)Elabore un ejemplo de metodo científico
22 al 26 de febrero	25 de febrero		8: 00 a.m. A 9:30 a.m.	La medición y la temperatura	
1 al 5 de marzo	No hay encuentro virtual	04 de marzo plazo máximo	8: 00 a.m. A 9:30 a.m.		1)¿Qué es la medición y cuales son los tipos de magnitudes físicas que hay? 2)Expresar la velocidad de una motocicleta de 120km/h en metros por segundo m/s 3)¿Cuáles son las escalas de temperatura y porque creen que existen diferentes? 4)Convertir: a) 45°F a °C b) 70°C a °F c) 40°C a °K d) 300°K a °C
8 al 12 de marzo	11 de marzo		8: 00 a.m. A 9:30 a.m.	La materia y sus propiedades	
15 al 19 de marzo	No hay encuentro virtual	18 de marzo plazo máximo	8: 00 a.m. A 9:30 a.m.		1)Realice un mapa conceptual de las propiedades generales de la materia 2)Elija 7 propiedades especificas de la materia (físicas o químicas) y elabore un dibujo y explicación que represente cada una de ellas 3)En un cuadro comparativo realice la diferencia entre las transformaciones físicas y químicas
22 al 26 de marzo	25 de marzo		8: 00 a.m. A 9:30 a.m.	Sustancias puras y mezclas	
05 de abril al 09 de abril	No hay encuentro virtual	08 de abril plazo máximo	8: 00 a.m. A 9:30 a.m.		1)Cuál es la diferencia entre elemento químico y compuesto químico? Hacer un ejemplo. 2)A través de dibujos represente la diferencia entre una mezcla homogénea y heterogénea 3)Realice un mapa conceptual donde incluya las técnicas de separación de mezclas y realice un ejemplo de cada uno.
12 de abril al 16 de abril	15 de abril		8: 00 a.m. A 9:30 a.m.	Final de periodo	Notas pendientes, autoevaluación, cierre de periodo.

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

La evolución histórica de la química

Sin duda, la química es una ciencia que ha estado presente en las diferentes culturas. Una prueba de ello es en el Antiguo Egipto, donde algunos historiadores ubican el origen de la química. En esta civilización se manejaron con gran habilidad los metales, la porcelana, la fabricación de vidrio, la tinción de pieles, la elaboración de fragancias y los pigmentos para la piel. Los egipcios asumían la química como una "ciencia digna de los dioses", cuya manipulación se reservaba a los líderes religiosos de la época. Ellos custodiaban el saber de la antigua química con bastante recelo.

Luego de su llegada al continente africano, exploradores y colonos lograron llevar dichos conocimientos químicos a otros lugares, la mayoría a Europa y Asia, y es aquí donde la palabra "química" se transforma en "alquimia", añadiendo el prefijo "al" característico de la lengua árabe.

La principal preocupación de los alquimistas era encontrar una sustancia que transformara los metales comunes en oro y plata, y encontrar el elixir de la eterna juventud. Ambos propósitos se resumían en la búsqueda de la llamada piedra filosofal, la cual suponían como, un polvo seco proveniente de alguna piedra especial, que además facilitaba el contacto con los espíritus.

5.000 años antes de Cristo (a. C.), varias civilizaciones occidentales ya dominaban la técnica de la extracción y la utilización de oro, plata y cobre. Casi un siglo después, el humano ya dominaba algunas aleaciones como el bronce, una combinación de cobre y estaño. Posterior a esto, el humano aprendió la forma de trabajar el hierro. El aporte de la sociedad al desarrollo de la química se encuentra entre los años 600 y 200 a. C., en los que se aportaron explicaciones sobre la composición de la materia. Sin embargo, sus contribuciones solo fueron especulaciones teóricas.

En la civilización griega, Leucipo (460-370 a. C.) y Demócrito (460-360 a. C.), postularon que la materia estaba formada por átomos, afirmación que después sería conocida como la teoría atómica. Por su parte, Aristóteles (384-322 a. C.) propuso la teoría de los cuatro elementos, según la cual, combinaciones entre la tierra, el agua, el aire y el fuego formaban la materia.

Durante los siglos XVI y XVII surge la **iatroquímica**, que se caracterizó por la inclusión de sustancias químicas en procedimientos médicos. Su principal propulsor fue Paracelso (1493-1541). A mediados del siglo XVIII, George Stahl (1659-1734) propuso la **teoría del flogisto**. Esta teoría aseveraba que los cuerpos inflamables contenían una sustancia llamada **flogisto**, que era explicada como un "fuego oculto" en los materiales que se hacía cierto y se perdía en el aire cuando cualquier material combustible ardía.

De la química moderna a la actualidad

Antoine Lavoisier (1743-1794) es considerado como el fundador de la química moderna. Debido a la rigurosidad de sus mediciones cuantitativas, en 1789 plantea una de las leyes fundamentales de la química: la ley de la conservación de la materia. Desde entonces, aparecieron estudiosos que plantaron la duda como principio en sus observaciones. Desde entonces, muchos investigadores se han preguntado por las leyes que gobiernan la naturaleza y, en especial, la conformación y las propiedades de la materia.



Grabado que representa a un alquimista en el siglo XVI.



	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

1.2.2 Metodología científica

No existe una metodología única para desarrollar un proceso científico. Cada área del conocimiento tiene sus propios métodos, sus propias estrategias y enfrenta los problemas de su área desde distintos ángulos; sin embargo, todas se rigen por unos principios comunes. En el caso de las ciencias experimentales como la química, la biología y la física casi siempre emplean un método común, en el cual se pueden diferenciar las siguientes etapas:

- **Observación de fenómenos:** la observación es la base del trabajo científico. Observamos para entender por qué o cómo ocurren los fenómenos (figura 7). Utilizamos nuestros sentidos y diversos instrumentos de medida para observar y luego de haber realizado anotaciones y mediciones repetidas veces, podemos plantear preguntas concretas.



	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

- **Formulación de preguntas:** por ejemplo, ¿por qué cuando mezclo dos compuestos obtengo un tercero de otro color? Es muy importante que las observaciones que hagamos puedan ser reproducidas y confirmadas por otras personas. Una vez se ha definido el fenómeno que se quiere estudiar, en primer lugar se debe observar su aparición, las circunstancias en las que se produce y sus características.
- **Revisión de trabajos previos:** consiste en consultar diversas fuentes para informarse acerca de lo que se conoce hasta el momento sobre el tema que se va a tratar. Por esta razón se dice que la ciencia es acumulativa, pues los nuevos conocimientos se construyen sobre los anteriores y de esta manera se van ampliando.
- **Formulación de hipótesis:** consiste en proponer respuestas a las preguntas que nos habíamos formulado anteriormente, es decir, se trata de idear posibles explicaciones del fenómeno observado.
- **Comprobación experimental de la hipótesis:** consiste en intentar probar si la hipótesis planteada logra explicar satisfactoriamente el fenómeno en cuestión. Para ello se diseña un experimento, durante el cual se realizan nuevas observaciones, pero bajo condiciones controladas (figura 8).

- **Planteamiento y divulgación de las conclusiones:** las observaciones y datos obtenidos en el experimento constituyen resultados concretos que deben ser analizados con el fin de determinar si corroboran o no la hipótesis y plantear luego las conclusiones.

En caso afirmativo, la hipótesis generará una teoría científica, es decir, una explicación que da razón de lo observado. De lo contrario se procede a replantearla y a diseñar nuevos experimentos. Las conclusiones deben ser comunicadas al resto de la comunidad científica, con el fin de generar discusiones y permitir que sean utilizadas como punto de partida para otros descubrimientos o como fundamento para aplicaciones tecnológicas.

- **Elaboración de leyes.** Después de una serie de experimentos, es posible evidenciar regularidades y relaciones entre diferentes sucesos que se enuncian de manera concisa y matemática en forma de leyes científicas. A diferencia de una teoría que está constituida por una serie de hipótesis que conforman un sistema deductivo y proporcionan explicaciones a un acontecimiento, una ley es descriptiva, no explicativa y se aplica a un conjunto bien definido de fenómenos, por lo que no puede tomarse como una verdad absoluta.



Figura 8. No siempre los experimentos se realizan en un laboratorio.

ACTIVIDADES SEMANA 1 Y 2

- 1) Elabore un mapa conceptual donde defina que es la química y las areas que lo comprenden
- 2) Haga una reseña pequeña sobre la evolucion historica de la química
- 3) Elabore un ejemplo de metodo científico

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

SEMANA 4 y 5

Tema 2: La medición y la temperatura

¿Cuánto crees que es la distancia entre cada una?

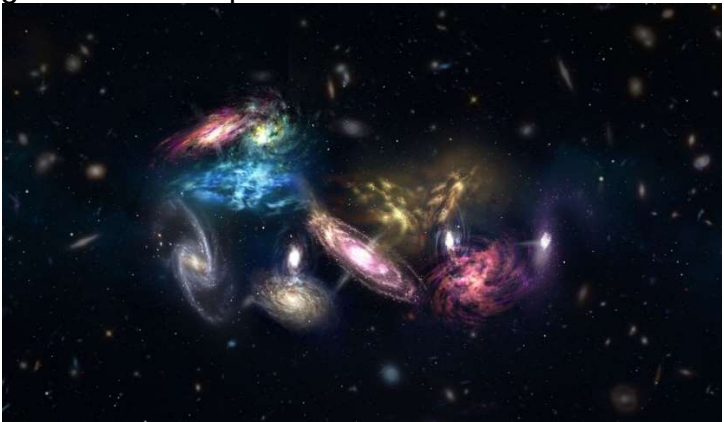


Figura 9. Medir es comparar una unidad patrón con aquello que se desea cuantificar.

1.3 La medición

Los químicos caracterizan los procesos e identifican las sustancias mediante la estimación de ciertas propiedades particulares de estos. Para determinar muchas de esas propiedades es necesario tomar mediciones físicas.

Medir es comparar la magnitud física que se desea cuantificar con una cantidad patrón que se denomina **unidad** (figura 9). El resultado de una medición indica el número de veces que la unidad está contenida en la magnitud que se mide.

1.3.1 Las magnitudes físicas

No todos los rasgos que caracterizan un cuerpo o un determinado fenómeno pueden ser cuantificados. Por ejemplo, el olor y el sabor no pueden ser estimados objetivamente, sino que dependen de la apreciación de diferentes individuos. Aquellos rasgos que pueden ser medidos se denominan **magnitudes físicas**. Existen dos tipos de magnitudes físicas:

- **Magnitudes fundamentales:** son aquellas que no dependen de ninguna otra medida, expresan simplemente el número de veces que está la unidad patrón en lo que se desea medir, como por ejemplo la masa, la temperatura o la longitud (figura 10).
- **Magnitudes derivadas:** son aquellas que se expresan como la relación entre dos o más magnitudes fundamentales (figura 11). Por ejemplo, la densidad indica la cantidad de masa presente en una cierta unidad de volumen

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Corriente eléctrica	Amperio	A
Cantidad de materia	Mol	mol
Intensidad lumínica	Candela	cd

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

1.3.3 Equivalencia entre unidades

No siempre utilizamos el SI de unidades. Con frecuencia, y especialmente en química empleamos unidades muy pequeñas, así por ejemplo expresamos la masa en gramos o miligramos (mg), o la longitud en micras (μm) o nanómetros (nm).

En estos casos debemos transformar unas unidades en otras equivalentes. La solución de estos inconvenientes está en el empleo de múltiplos y submúltiplos de las respectivas unidades.

En la figura 12 se presenta una tabla que contiene los prefijos más comunes y su respectiva equivalencia.

Para transformar la unidad en que se expresa la medida de una magnitud fundamental en su correspondiente unidad SI, basta conocer los múltiplos y submúltiplos de dicha unidad.

Así, por ejemplo, si queremos transformar 5 metros en centímetros, debemos saber que un metro equivale a 100 centímetros y por lo tanto los 5 metros equivalen a:

$$5 \cancel{\text{m}} \cdot \frac{100 \text{ cm}}{1 \cancel{\text{m}}} = 500 \text{ cm}$$

Si el caso corresponde a una magnitud derivada debemos considerar su definición y luego aplicar la transformación a cada una de las magnitudes fundamentales que la definen. Veamos algunos ejemplos.

EJEMPLOS

1. Expresar la velocidad de un automóvil cuyo valor es 80 km/h en metros por segundo.

La solución requiere de la siguiente consideración:

$$v = \frac{80 \text{ km}}{1 \text{ h}}$$

$$v = \frac{80 \cancel{\text{km}} \cdot \frac{1.000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}}}{1 \cancel{\text{h}} \cdot \frac{3.600 \text{ s}}{1 \cancel{\text{h}}}} = \frac{80.000 \text{ m}}{3.600 \text{ s}} = 22,22 \text{ m/s}$$

Observemos que en la operación anterior se utiliza la equivalencia de 1 km a 1.000 m y de 1 h a 3.600 s esto permite simplificar, y así, en la respuesta aparecen solo las unidades de equivalencia (m/s).

2. Calcular el volumen en centímetros cúbicos de una caja de 0,5 metros de largo, 20 cm de ancho y 30 mm de profundidad.

El volumen expresa la capacidad que tiene un cuerpo y se expresa:

$$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{profundidad}$$

Ahora hay que convertir los 0,5 m a cm y los 30 mm a cm.

$$0,5 \cancel{\text{m}} \cdot \frac{100 \text{ cm}}{1 \cancel{\text{m}}} = 50 \text{ cm} \text{ y } 30 \cancel{\text{mm}} \cdot \frac{1 \text{ cm}}{10 \cancel{\text{mm}}} = 3 \text{ cm}$$

Entonces, aplicando la fórmula de volumen tenemos

$$V = 50 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 3.000 \text{ cm}^3$$

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

1.4 Temperatura y calor

Como vimos anteriormente, la temperatura es una de las magnitudes fundamentales definidas por el SI. Se trata de una magnitud difícil de definir y que tiende a confundirse con el concepto de calor, aunque todos probablemente tenemos una idea más o menos intuitiva de calor y temperatura. Para dar claridad a este respecto vamos a profundizar un poco más en ambos conceptos.

Desde la Antigüedad se sabe que la materia está formada por partículas pequeñas llamadas átomos y moléculas, que dependiendo del estado en que se encuentre la materia, sus átomos o moléculas se hallan en mayor o menor grado de libertad. El grado de libertad depende de las fuerzas que existan entre los átomos o moléculas; si las moléculas se mueven es porque poseen energía bien sea potencial o cinética. De la misma manera que todas las personas que se encuentran alrededor de una fogata no experimentan el mismo grado de calor, tampoco todas las moléculas de un cuerpo tienen la misma energía; unas se mueven más rápido que otras, de tal manera que si queremos expresar de alguna forma la energía del cuerpo, tenemos que hacerlo mediante un valor que corresponda a la energía promedio de sus moléculas. Pues bien, el concepto que se puede deducir del ejemplo anterior es el de temperatura. La temperatura de un cuerpo se define como una magnitud que mide la energía promedio de las moléculas que constituyen ese cuerpo. La temperatura de un cuerpo es independiente de su masa, porque solo depende de la velocidad y la masa de cada una de sus moléculas. De otra parte, el concepto de calor corresponde a la medida de la energía que se transfiere de un cuerpo a otro debido a la diferencia de temperatura que existe entre ellos (figura 13).

1.4.2 ¿Cómo medimos la temperatura?

■ El termómetro

Es un capilar terminado en un bulbo que contiene el líquido que se dilata; está cubierto por un tubo externo que contiene la escala numérica. La mayoría de los materiales conocidos se expanden, es decir, experimentan un aumento de volumen, cuando su temperatura aumenta, y se contraen cuando esta disminuye. El termómetro es un instrumento diseñado para medir la temperatura valiéndose de la expansión y contracción de un líquido, que generalmente es mercurio.



	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

■ Escalas termométricas

Existen varias escalas de temperatura. Para definir una escala se establecen arbitrariamente dos puntos de referencia que indican los extremos de la escala. La distancia entre estos puntos se divide entre un número definido de partes a las que se llama **grados** (figura 15).

Algunas de las escalas termométricas más utilizadas son:

- *Escala Celsius o centígrada (°C)*. Denominada así en honor a su inventor **Anders Celsius**, esta escala emplea como puntos de referencia los puntos de congelación y de ebullición del agua, asignando un valor de cero al primero y de 100 al segundo. Debido a la asignación arbitraria del punto cero, en esta escala son posibles las temperaturas negativas, correspondientes a valores por debajo del punto de congelación del agua.
- *Escala Kelvin o absoluta (K)*. Con el fin de evitar el empleo de valores negativos de temperatura, Lord Kelvin sugirió emplear como punto de inicio de la escala un valor conocido como **cero absoluto**, que corresponde a una temperatura de $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$, en la cual la energía cinética de las partículas es ínfima y por lo tanto corresponde a la temperatura más baja que se puede lograr. El tamaño de los grados en las escalas Kelvin y Celsius es el mismo, lo cual facilita la conversión de valores entre una y otra, como veremos más adelante.
- *Escala Fahrenheit (°F)*. Esta escala se emplea comúnmente en los Estados Unidos y se diferencia de las anteriores en que al punto de congelación del agua se le asigna un valor de 32° y al de ebullición, 212° . Esto quiere decir que la diferencia de temperatura entre los dos puntos de referencia se compone de 180 partes o grados, en lugar de 100, como en las escalas Celsius y Kelvin. De esta manera, el tamaño relativo de un grado centígrado o Kelvin es mayor que el de un grado Fahrenheit.

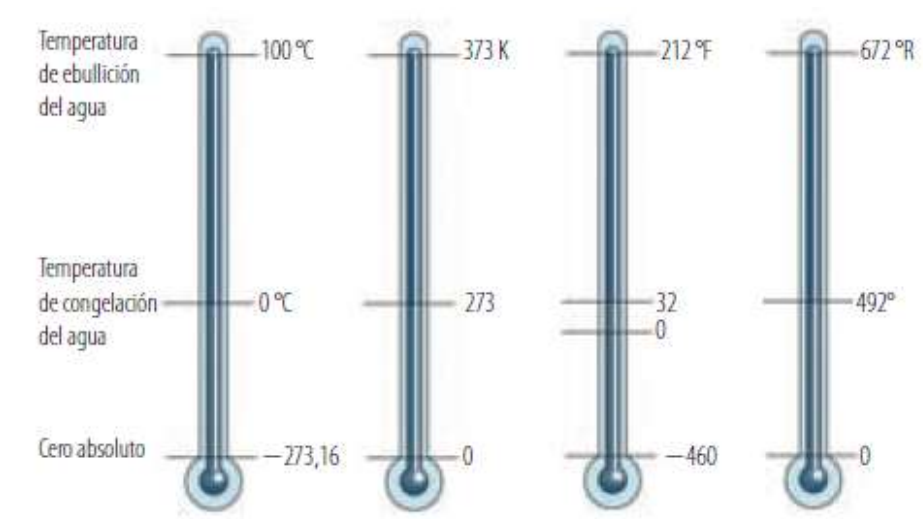


Figura 16. Comparación entre las diferentes escalas de temperatura y los puntos iniciales y finales en las mismas.

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

Conversiones entre escalas de temperatura

Tan importante como conocer las distintas escalas de temperatura es aprender a medir (figura 17) y a realizar equivalencias o conversiones entre ellas.

Vamos a mostrar a continuación algunas fórmulas aritméticas que nos permiten convertir temperatura de una escala a otra. Relacionemos en primer lugar la escala centígrada y la Kelvin. Recordemos que el tamaño de un grado centígrado es el mismo que para un Kelvin, por consiguiente para transformar grados centígrados a Kelvin basta con adicionar 273 al valor dado en centígrados. En forma general se escribe como:

$$K = ^\circ C + 273$$

o para realizar el proceso contrario tenemos

$$^\circ C = K - 273$$

Relacionemos ahora las escalas centígrada y Fahrenheit. En este caso recordemos que:

100 divisiones en $^\circ C$ equivalen a 180 divisiones en $^\circ F$ o bien 5 divisiones en $^\circ C$ equivalen a 9 divisiones en $^\circ F$ (esto se consigue dividiendo los dos números entre 20). Debido a que el punto de congelación del agua es $32\ ^\circ F$, debemos hacer la corrección necesaria adicionando 32° correspondientes a la diferencia que existe entre las dos escalas, es decir, que la expresión final será:

$$^\circ F = \frac{9}{5} ^\circ C + 32 \text{ o } F = 1,8 ^\circ C + 32$$

Para realizar la conversión contraria empleamos

$$^\circ C = \frac{5}{9} (F - 32) \text{ o } C = \frac{F - 32}{1,8}$$


EJEMPLOS

1. Convertir 37 °C en Kelvin.

Empleando la fórmula anterior, tenemos:

$$K = ^\circ C + 273$$

$$K = 37\ ^\circ C + 273$$

$$K = 310$$

2. Convertir 20 °C a °F.

Aplicando $^\circ F = 1,8 \cdot 20\ ^\circ C + 32$
tenemos que $^\circ F = 68$

ACTIVIDADES SEMANA 4 Y 5

- 1) ¿Qué es la medición y cuales son los tipos de magnitudes físicas que hay?
- 2) Expresar la velocidad de una motocicleta de 120km/h en metros por segundo m/s
- 3) ¿Cuáles son las escalas de temperatura y porque creen que existen diferentes?
- 4) Convertir:

a) 45°F a °C
b) 70°C a °F
c) 40°C a °K
d) 300°K a °C

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

2.1.2 Propiedades específicas o intrínsecas

Las propiedades específicas son características de cada sustancia y permiten diferenciar un cuerpo de otro. Las propiedades específicas se clasifican en propiedades físicas y propiedades químicas.

■ **Propiedades físicas.** Son las que se pueden determinar sin que los cuerpos varíen su naturaleza. Entre las propiedades físicas se encuentran:

- *Propiedades organolépticas:* son aquellas que se determinan a través de las sensaciones percibidas por los órganos de los sentidos. Por ejemplo, el color, el olor, el sabor, el sonido y la textura.
- *Estado físico* es la propiedad de la materia que se origina por el grado de cohesión de las moléculas. La menor o mayor movilidad de las moléculas caracteriza cada estado.

Aunque tradicionalmente estamos acostumbrados a referirnos a tres estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso; investigaciones recientes proponen la existencia de otros estados, los cuales se producen, sobre todo, en condiciones extremas de temperatura y presión. Estos nuevos estados corresponden al estado de plasma y el superfluido.

- *Punto de ebullición:* es la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado líquido al estado gaseoso.
- *Punto de fusión:* es la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido.
- *Solubilidad:* es la propiedad que tienen algunas sustancias de disolverse en un líquido a una temperatura determinada. √
- *Densidad:* es la relación que existe entre la masa de una sustancia y su volumen. Por ejemplo, un trozo de plomo pequeño es más denso que un objeto grande y liviano como el corcho.
- *Dureza:* es la resistencia que oponen las sustancias a ser rayadas. Se mide mediante una escala denominada escala de Mohs que va de uno hasta diez. Así, por ejemplo, dentro de esta escala el talco tiene una dureza de uno (1), mientras que el diamante presenta un grado de dureza de diez (10).
- *Elasticidad:* es la capacidad que tienen los cuerpos de deformarse cuando se aplica una fuerza sobre ellos y de recuperar su forma original cuando la fuerza aplicada se suprime.
- *Ductilidad:* mide el grado de facilidad con que ciertos materiales se dejan convertir en alambres o hilos.
- *Maleabilidad:* mide la capacidad que tienen ciertos materiales para convertirse en láminas, como el cobre o el aluminio. En general, los materiales que son dúctiles también son maleables.
- *Tenacidad:* es la resistencia que ofrecen los cuerpos a romperse o deformarse cuando se les golpea. Uno de los materiales más tenaces es el acero.
- *Fragilidad:* es la tendencia a romperse o fracturarse.

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

- **Propiedades químicas.** Son las que determinan el comportamiento de las sustancias cuando se ponen en contacto con otras. Cuando determinamos una propiedad química, las sustancias cambian o alteran su naturaleza (figura 3). Por ejemplo, cuando dejamos un clavo de hierro a la intemperie durante un tiempo, observamos un cambio que se manifiesta por medio de una fina capa de óxido en la superficie del clavo. Decimos entonces que el clavo se oxidó y esto constituye una propiedad química tanto del hierro como del aire; el primero por experimentar una oxidación y el segundo por producirla.

Algunas propiedades químicas son:

- *Combustión:* es la cualidad que tienen algunas sustancias para reaccionar con el oxígeno, desprendiendo, como consecuencia, energía en forma de luz o calor.
- *Reactividad con el agua:* algunos metales como el sodio y el potasio reaccionan violentamente con el agua y forman sustancias químicas denominadas **hidróxidos** o **bases**.
- *Reactividad con las sustancias ácidas:* es la propiedad que tienen algunas sustancias de reaccionar con los ácidos. Por ejemplo, el magnesio que es un metal, reacciona con el ácido clorhídrico para formar hidrógeno gaseoso y una sal de magnesio.
- *Reactividad con las bases:* es la propiedad que poseen ciertas sustancias de reaccionar con un grupo de compuestos químicos denominados bases o hidróxidos. Así, por ejemplo, la formación de la sal común o cloruro de sodio (NaCl) se debe a la reacción entre el ácido clorhídrico (HCl) y el hidróxido de sodio (NaOH).



Figura 20. Un metal se oxida en presencia de aire o agua (corrosión).

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

2.2 Transformaciones de la materia

2.2.1 Transformaciones físicas

Son aquellas transformaciones o cambios que no afectan la composición de la materia. En los cambios físicos no se forman nuevas sustancias.

Se dan cambios físicos cuando ocurren fenómenos como los siguientes: el aroma de un perfume se esparce por la habitación al abrir el frasco que lo contiene; al añadir azúcar al agua, el azúcar se disuelve en ella. En estos ejemplos, el perfume se evapora y el azúcar se disuelve. Cada una de estas transformaciones se produce sin que cambie la identidad de las sustancias; sólo cambian algunas de sus propiedades físicas por lo que se dice que ha sucedido una **transformación física** (figura 21).

También son cambios físicos, los **cambios de estado**, porque no se altera la composición o naturaleza de la sustancia (figura 22). Los cambios de estado dependen de las variaciones en las fuerzas de cohesión y de repulsión entre las partículas. Cuando se modifica la presión o la temperatura, la materia pasa de un estado a otro. Veamos.

- Al **aumentar la presión**, las partículas de materia se acercan y aumenta la fuerza de cohesión entre ellas. Por ejemplo, un gas se puede transformar en líquido si se somete a altas presiones.
- Al **aumentar la temperatura**, las partículas de materia se mueven más rápido y, por tanto, aumenta la fuerza de repulsión entre ellas. Por ejemplo, si se calienta un líquido, pasa a estado gaseoso.

Son cambios de estado la fusión, la solidificación, la vaporización, la condensación y la sublimación.

- **Fusión:** es el paso del estado sólido al estado líquido.
- **Solidificación:** es el proceso inverso a la fusión, es decir, es el cambio del estado líquido al estado sólido.
- **Vaporización:** es el paso de líquido a gas por acción del calor.
- **Condensación:** es el proceso inverso a la evaporación, es decir, es el cambio de gas a líquido.
- **Sublimación progresiva:** es el paso del estado sólido al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido.
- **Sublimación regresiva:** es el proceso inverso a la sublimación progresiva. Del estado gaseoso se pasa al estado sólido al bajar la temperatura.

2.2.2 Transformaciones químicas

Son aquellas transformaciones o cambios que afectan la composición de la materia. En los cambios químicos se forman nuevas sustancias (figura 23).

Por ejemplo cuando ocurren fenómenos como los siguientes: un papel arde en presencia de aire (combustión) y un metal se oxida en presencia de aire o agua (corrosión), podemos decir que cambió el tipo de sustancia, convirtiéndose en otra diferente: por eso se dice que se produjo una **transformación química**.

En las transformaciones químicas se producen **reacciones químicas**. Una reacción química se da cuando dos o más sustancias entran en contacto para formar otras sustancias diferentes. Es posible detectar cuándo se está produciendo una reacción química porque observamos cambios de temperatura, desprendimiento de gases, etc.

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

ACTIVIDADES SEMANA 6 Y 7

- 1) Realice un mapa conceptual de las propiedades generales de la materia
- 2) Elija 7 propiedades específicas de la materia (físicas o químicas) y elabore un dibujo y explicación que represente cada una de ellas
- 3) En un cuadro comparativo realice la diferencia entre las transformaciones físicas y químicas

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

SEMANA 8 y 9

Tema 3: Sustancias puras y mezclas

¿En qué estado se encuentra?



2.3 Clases de materia

La materia puede presentarse como una sustancia pura o como una mezcla. Veamos.

2.3.1 Las sustancias puras

Una **sustancia pura** es aquella compuesta por un solo tipo de materia, presenta una composición fija y se puede caracterizar por una serie de propiedades específicas. Por ejemplo, al analizar una muestra pura de sal común siempre encontramos los mismos valores para propiedades tales como la solubilidad ($36 \text{ g}/100 \text{ cm}^3$ a 20°C), la densidad ($2,16 \text{ g}/\text{cm}^3$) y el punto de fusión (801°C). Los valores de las propiedades específicas de las sustancias puras siempre son los mismos.

Las sustancias puras no pueden separarse en sus componentes por métodos físicos.

Según la composición química, las sustancias puras se clasifican en: **sustancias simples o elementos químicos**, y **sustancias compuestas o compuestos químicos**.

Elemento químico

Un elemento químico es una sustancia pura, que no puede descomponerse en otras más sencillas que ella. El hierro, el oro y el oxígeno son ejemplos de elementos químicos (figura 24), ya que no pueden descomponerse en otras sustancias diferentes a ellos.

Los elementos químicos se representan mediante **símbolos**. Los símbolos siempre empiezan con una letra mayúscula. En algunos casos el símbolo corresponde a la letra inicial del nombre del elemento, por ejemplo, carbono (C) y oxígeno (O). En otros casos, se simboliza con la letra inicial del elemento en mayúscula, seguida por una segunda letra del nombre que siempre es minúscula, por ejemplo, cesio (Cs) y magnesio (Mg).

Hay algunos elementos cuyos nombres latinos o griegos no coinciden con los españoles y de ahí que haya símbolos que no tienen relación con el nombre en español del elemento, por ejemplo, el hierro (Fe), del latín **ferrum**.

Los elementos químicos se clasifican en dos grandes grupos: los **metales** y los **no metales**.

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

Compuesto químico

Un compuesto químico es una sustancia pura, formada por la combinación química de dos o más elementos, en proporciones definidas (figura 8). Por ejemplo, 1 g de cloruro de sodio siempre contiene 0,3934 g de sodio y 0,6066 g de cloro, combinados químicamente. Los compuestos se representan por medio de **fórmulas**. Una fórmula química muestra los símbolos de los elementos que forman el compuesto, y la proporción que existe entre ellos, es decir, señalan su composición química. Por ejemplo, la fórmula del agua es H₂O, lo que indica que esta sustancia está formada por hidrógeno y oxígeno en una proporción de 2:1.

Los compuestos se pueden clasificar en dos grandes grupos:

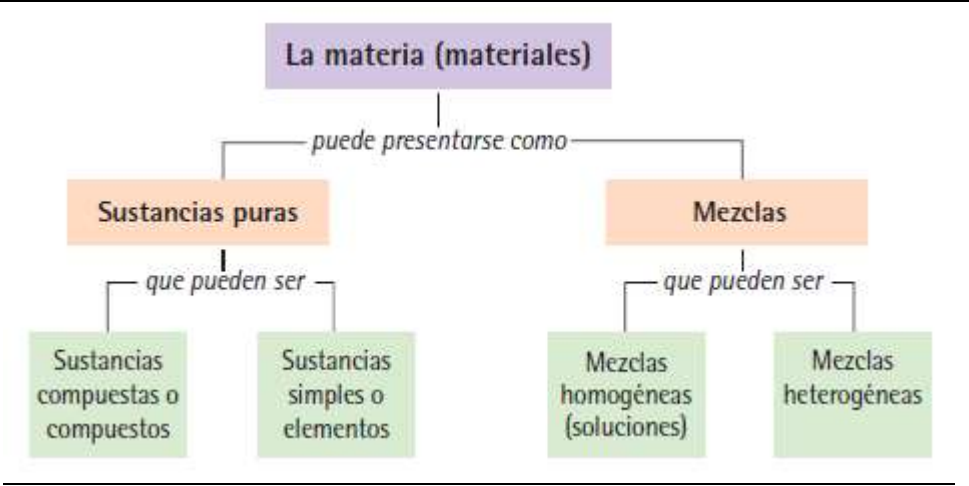
- Los **compuestos orgánicos**: son aquellos que tienen al carbono como elemento principal combinado con elementos como el hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Los carbohidratos, los lípidos y las proteínas son ejemplos de compuestos orgánicos.
- Los **compuestos inorgánicos**: son aquellos que no tienen al carbono como elemento principal. El agua (H₂O) y el cloruro de sodio (NaCl) son ejemplos de compuestos inorgánicos.

2.3.2 Las mezclas

Las mezclas son uniones físicas de sustancias en las que la estructura de cada sustancia no cambia, por lo cual sus propiedades químicas permanecen constantes y las proporciones pueden variar. Además, es posible separarlas por procesos físicos. Por ejemplo, la unión de agua con tierra es una mezcla.

En una mezcla, la sustancia que se encuentra en mayor proporción recibe el nombre de **fase dispersante** o **medio**, y la sustancia que se encuentra en menor proporción recibe el nombre de **fase dispersa**. De acuerdo con la fuerza de cohesión entre las sustancias, el tamaño de las partículas de la fase dispersa y la uniformidad en la distribución de estas partículas las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas.

- **Mezclas homogéneas** son aquellas mezclas que poseen la máxima fuerza de cohesión entre las sustancias combinadas; las partículas de la fase dispersa son más pequeñas, y dichas partículas se encuentran distribuidas uniformemente. De esta manera, sus componentes no son identificables a simple vista, es decir, se perciben como una sola fase. También reciben el nombre de **soluciones** o **disoluciones**.



	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

- **Mezclas heterogéneas** son aquellas mezclas en las que la fuerza de cohesión entre las sustancias es menor; las partículas de la fase dispersa son más grandes que en las soluciones y dichas partículas no se encuentran distribuidas de manera uniforme (figura 26). De esta forma, sus componentes se pueden distinguir a simple vista. Por ejemplo, la reunión de arena y piedras forma una mezcla heterogénea. Las mezclas heterogéneas pueden ser suspensiones o coloides.
 - **Suspensiones:** son las mezclas en las que se aprecia con mayor claridad la separación de las fases. Generalmente están formadas por una fase dispersa sólida insoluble en la fase dispersante líquida, por lo cual tienen un aspecto opaco y, si se dejan en reposo, las partículas de la fase dispersa se sedimentan. El tamaño de las partículas de la fase dispersa es mayor que en las disoluciones y en los coloides. Por ejemplo, el agua con arena es una suspensión.
 - **Coloides:** son mezclas heterogéneas en las cuales las partículas de la fase dispersa tienen un tamaño intermedio entre las disoluciones y las suspensiones, y no se sedimentan. Las partículas coloidales se reconocen porque pueden reflejar y dispersar la luz. Por ejemplo, la clara de huevo y el agua jabonosa son coloides.



Figura 26. Mezcla heterogénea formada por dicromato de potasio (cristales de color naranja) y limaduras de hierro.

2.4 Separación de mezclas

Cuando se desean separar los componentes de una mezcla, es necesario conocer el tipo de mezcla que se va a utilizar, antes de seleccionar el método que se va a emplear. Una forma de agrupar las mezclas es la siguiente: mezclas de sólidos, mezclas de sólido con líquido y mezclas de líquidos entre sí.

2.4.1 Separación de mezclas de sólidos

Se emplean básicamente dos métodos: la separación manual o tamizado y la levigación.

- La **separación manual o tamizado** se utiliza cuando la mezcla está formada por partículas de diferentes tamaños. El instrumento utilizado se denomina *tamiz*, consta de un cedazo, de un recipiente y su tapa. Este método es muy utilizado en el análisis de suelos y en la industria de las harinas.
- La **levigación** consiste en pulverizar la mezcla sólida y tratarla luego con disolventes apropiados, basándose en su diferencia de densidad. Este método es muy empleado en la minería especialmente en la separación del oro (figura 27).
- La **imantación o separación magnética** consiste en separar metales y no metales, utilizando un campo magnético (imán).

2.4.2 Separación de mezclas sólido-líquido

Con este propósito se pueden utilizar los siguientes métodos:

- La **decantación**. Este método se basa en la diferencia de densidad de las sustancias que componen la mezcla. Para separar una mezcla de un sólido con un líquido, se pone la mezcla en un recipiente y se deja en reposo por algún tiempo, hasta que el sólido se precipite, es decir, se deposite en el fondo del recipiente. Como casi siempre queda una pequeña parte de líquido en la parte sólida se puede terminar la separación por evaporación.

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	



Figura 28. Centrifuga empleada para separar los componentes de una mezcla.

- La **filtración** consiste en pasar la mezcla por un filtro. El filtro es un material poroso de papel especial que deja pasar por los poros el líquido y retiene las sustancias en estado sólido que se encuentran en forma de grano grueso o polvo muy fino.
En una filtración se llama **residuo** lo que queda en el papel de filtro, y **filtrado** lo que pasa a través de éste.
La filtración es un método muy empleado en el laboratorio, en la industria y en el tratamiento de aguas residuales.
- La **centrifugación** consiste esencialmente en someter la mezcla a la acción de la fuerza centrífuga, haciendo girar el recipiente con la mezcla a gran velocidad, con esto el sólido se deposita en el fondo del recipiente, mientras que el componente líquido queda como un sobrenadante que se puede separar fácilmente por decantación. Este método es muy empleado en química analítica, en la industria (figura 28) y en el laboratorio clínico.

2.4.3 Separación de mezclas de líquidos

Para realizar esta separación se puede usar la destilación simple, la destilación fraccionada y la cromatografía.

- La **destilación simple** se fundamenta en la diferencia en los puntos de ebullición de los componentes de la mezcla. Por calentamiento se hace que el líquido de más bajo punto de ebullición se evapore primero, para luego recogerlo haciendo pasar sus vapores por un medio refrigerado llamado refrigerante o condensador.
- La **destilación fraccionada** es empleada cuando se requiere hacer la separación de una mezcla que está formada por varios líquidos cuyos puntos de ebullición son diferentes pero muy próximos entre sí. Este procedimiento es empleado en la industria del petróleo. El líquido con el punto de ebullición más bajo, saldrá primero convertido en vapor, el cual se condensa al pasar por un refrigerante y posteriormente se recoge en un recipiente; la temperatura se controla mediante un termómetro. Este procedimiento se repite varias veces hasta aislar todos los componentes de la mezcla.
- **Cromatografía.** Las primeras investigaciones sobre cromatografía fueron realizadas entre 1903 y 1906 por el botánico ruso Mikhail Tswett.

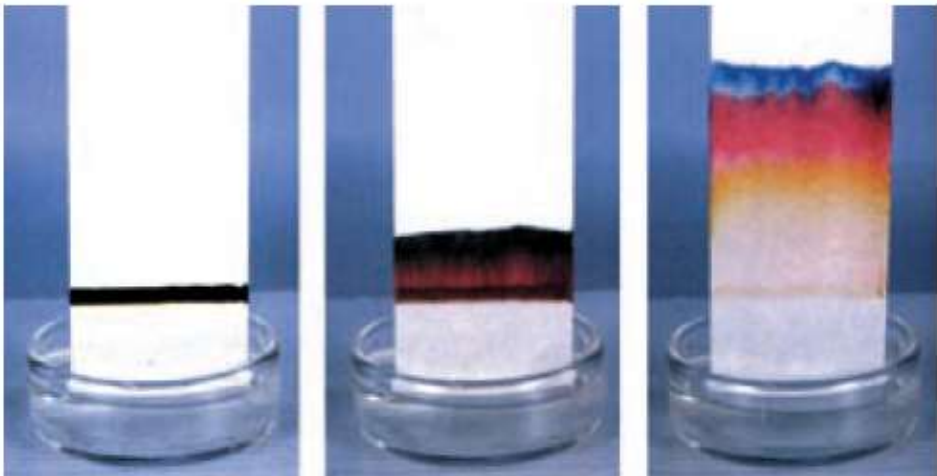


Figura 30. Cromatografía de papel: los colorantes de la tinta se separan a medida que la fase móvil (solución de metanol y agua) se desplaza sobre la fase estacionaria.

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2020	
	SEDE ROSITA	Documento controlado	
		PERIODO:1	

ACTIVIDADES 8 Y 9

- 1) ¿Cuál es la diferencia entre elemento químico y compuesto químico? Hacer un ejemplo.
- 2) A través de dibujos represente la diferencia entre una mezcla homogénea y heterogénea
- 3) Realice un mapa conceptual donde incluya las técnicas de separación de mezclas y realice un ejemplo de cada uno.