

CPEM N° 49

PROGRAMA UNIFICADO AÑO 2020

REGULARES – PREVIOS – LIBRES Y EQUIVALENTES.

MATERIA: CS. FISICO QUIMICAS

CURSO: 1ros AÑOS.

UNIDAD N° 1:

Ciencias físico químicas. Definición. Construcción del conocimiento en ciencias. Métodos científicos. Normas de seguridad en el laboratorio. Materiales de laboratorio. Descripción. Usos e identificación de los más comunes. Informe científico. El mundo natural. Materia y energía. Conceptos. Fenómenos. Transformaciones físicas y químicas.

UNIDAD N° 2:

Materia. Cuerpo. Materiales. Definición. Ejemplos. Clasificación de los materiales según su estado de agregación o estados físicos (sólido – líquido – gaseoso), según su origen (naturales y sintéticos) y en función de su composición (un componente – varios componentes). Clasificación de las propiedades de la materia intensiva, extensiva y organoléptica. Propiedades de los cuerpos impenetrabilidad, inercia, divisibilidad y ponderabilidad. Sustancias puras, definición. Molécula. Átomo. Elementos químicos. Clasificación de las sustancias puras según su origen (natural y sintético) según su existencia o no en los seres vivos (inorgánicos y orgánicos) y según el tipo de átomos que integran a molécula (simple y compuesta).

UNIDAD N° 3:

Mediciones, magnitudes. Unidades arbitrarias y convencionales. Valor mas probable. Error: error por exceso y por defecto. Causas del error, errores sistemáticos y accidentales. Mediciones de masa, peso, volumen de cuerpo regulares y densidad. Ejercicios. Relación de la densidad con la flotabilidad.

UNIDAD N° 4:

Estados de la materia según la teoría cinético – molecular. Cambios de estado. Ejemplo. Punto de fusión. Punto de ebullición. Diferencia entre ebullición y evaporación. Representación gráfica de la variación de temperatura entre los cambios de estado (curvas de calentamiento y enfriamiento). Ejercicios de aplicación utilizando los puntos de ebullición y fusión.

UNIDAD N° 5:

Sistemas materiales: definición, ejemplos. Clasificación según su intercambio con el medio ambiente (cerrado, abierto, aislado) y según sus propiedades (homogéneos y heterogéneos). Fases o zonas. Componentes. Métodos de separación de fases. Sistema homogéneo: sustancias puras y soluciones. Método de fraccionamiento: destilación, cristalización y cromatografía.

BIBLIOGRAFIA

- Química 3º ciclo EGB - Laura Vidarte.
- Química 1 – Editorial Santillana.
- Química general e inorgánica – Héctor Serventi.

- Elementos de Fco – Qca - Tonelli.

UNIDAD

Nº 1

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La **fisicoquímica** representa una rama donde ocurre un cambio de diversas ciencias, como **la química, la física, termodinámica, electroquímica y la mecánica cuántica** donde funciones matemáticas pueden representar interpretaciones a nivel molecular y atómico estructural.

Cambios en **la temperatura, presión, volumen, calor y trabajo** en los sistemas, sólido, líquido y/o gaseoso se encuentran también relacionados a estas interpretaciones de interacciones moleculares.

Por lo tanto diremos que la Fisicoquímica, estudia el fundamento físico de las leyes de la química.

MÉTODO CIENTÍFICO

¿QUÉ ES EL MÉTODO CIENTÍFICO? ... es un **proceso** que **tiene como finalidad el establecimiento de relaciones entre hechos**, para enunciar leyes que fundamenten el funcionamiento del mundo.

Desde que el ser humano está en el planeta y utiliza la razón para desarrollarse, ha necesitado la explicación de ciertos fenómenos que rigen al mundo. En *Discurso del método*, René Descartes comenzó a disponer ciertas reglas para orientar la razón hasta ser iluminado con la verdad en las ciencias. **Llegó un momento de la historia en el que se necesitaba afirmar una idea: el conocimiento y el descubrimiento científico** deben ser autónomos, no deben estar sometidos ni condicionados por autoridades políticas ni religiosas.

¿POR QUÉ EL MÉTODO CIENTÍFICO?... Según el campo de acción y las implicancias del estudio, existe una serie de **métodos que ayudan al descubrimiento**. No será igual el método histórico al método lógico, así como no será igual el inductivo o el deductivo.

Sin embargo, existe un método científico que predomina, y que se puede extrapolar a casi todas las ciencias. Tal vez, la primera característica que pueda decirse de este método es que **se sustenta en leyes que dedujo el hombre**, por lo que la efectividad del método es contrastable en el propio uso.

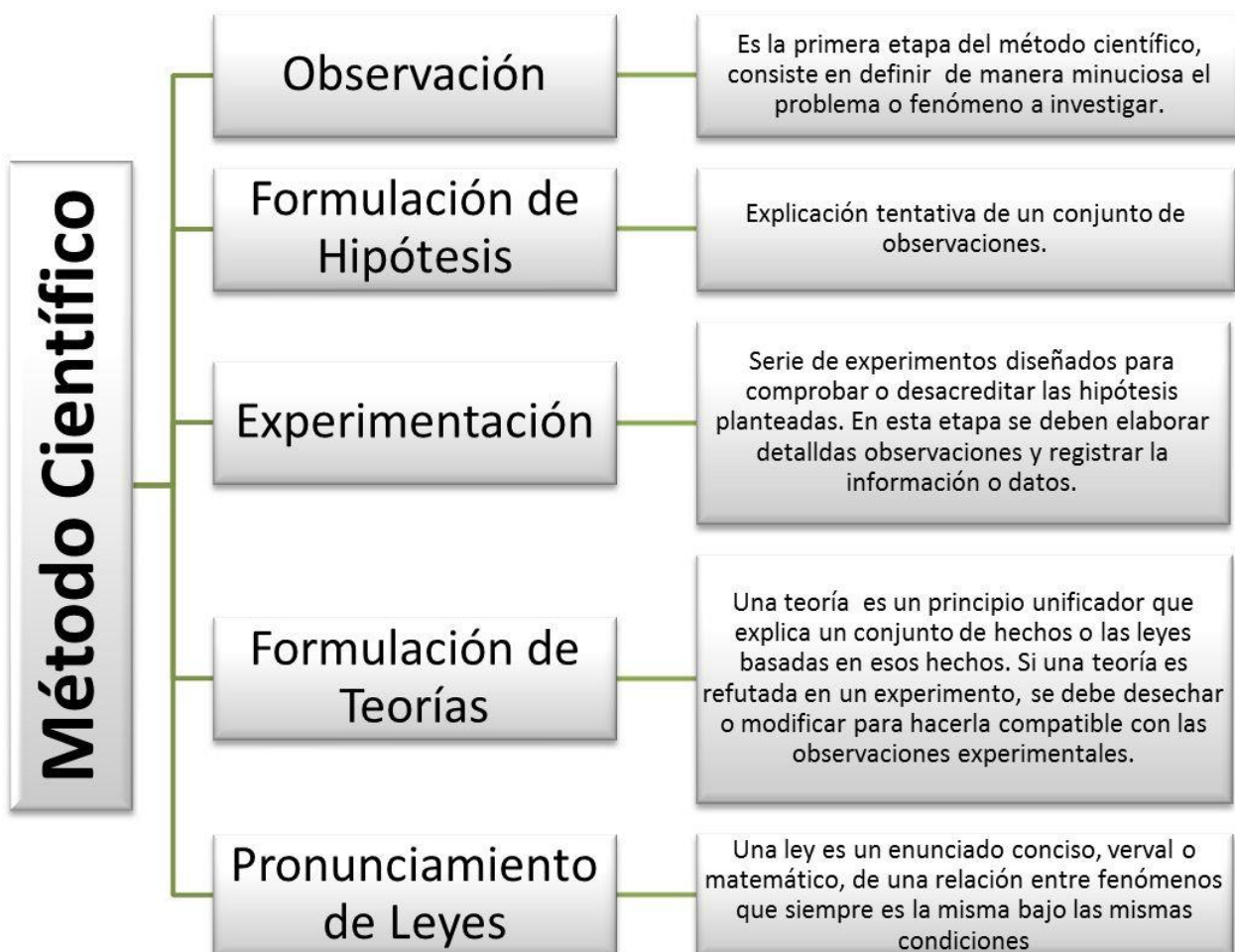
Es un método racional, **produce ideas que se combinan y pueden generar nuevas ideas** y conceptos, hasta incluso un propio cambio en el método. Por estas características se puede decir que el método científico es verificable y explicativo.

De estas últimas dos características surgen los dos preceptos que fundan al método, **falsabilidad y reproducibilidad**:

- **Falsabilidad.** Apunta a que las proposiciones que este método considere como verdaderas no pueden dejar de estar sometidas a ser reevaluadas como falsas.
- **Reproducibilidad.** Quiere decir que la veracidad de una proposición puede ser replicada en otras condiciones, a menos que hubiera sido aclarado en la propia afirmación.

PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO... Después de esta breve introducción, podemos pasar a explicar los pasos ordenados del método científico:

- **Observación.** Mediante la actividad sensitiva, el hombre naturalmente da cuenta de fenómenos que se le presentan. Con este primer paso se deben atender a cómo se muestran los fenómenos en la realidad, y específicamente registrarlos correctamente.
- **Inducción.** Los fenómenos que han sido observados podrán tener una regularidad o una particularidad que los reúne a todos. Este paso incluye dar cuenta de cuál es ella, y también a la imprescindible parte de preguntarse por qué es que eso ocurre.
- **Hipótesis.** Una vez realizada la pregunta, la hipótesis es la posible explicación a la pregunta. Este paso es bastante autónomo y tiene mucho que ver con el científico, por lo que si surgen demasiados obstáculos, muchos coinciden en indicar que lo más sensato es volver a este paso y plantear otra hipótesis.
- **Experimentación.** La hipótesis es testada una cantidad suficiente de veces como para establecer una regularidad.
- **Demostración.** Con los dos pasos anteriores, podrá decirse si lo planteado era categóricamente cierto, falso o irregular. Como se dijo, eventualmente podrá volverse al tercer nivel y plantear una nueva hipótesis.
- **Tesis.** Si se llegó al nivel anterior con efectividad, se elaboran conclusiones y se arriba a una teoría científica.



Guía N°1: APLICANDO EL MÉTODO CIENTÍFICO

¿Que has aprendido?

I.- Contesta V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- ___ En las etapas del trabajo científico siguen una secuencia de pasos rígidos que no pueden ser alterados.
- ___ Las teorías científicas no cambian en el tiempo.
- ___ Un buen científico se preocupa de las necesidades de la sociedad.
- ___ En el trabajo científico es necesario determinar las variables que influyen en un fenómeno.
- ___ El laboratorio químico es un lugar seguro si conocemos las precauciones en el trabajo experimental.

II.- Para cada problema formula una Hipótesis que brinde una posible explicación

a) Nieve en santiago

Hipótesis: _____

b) La palta se pone de color oscuro

Hipótesis: _____

c) Explosión de un aerosol

Hipótesis: _____

d) muerte de peces en un río

Hipótesis: _____

e) Vaso quebrado

Hipótesis: _____

f) smog en la ciudad

Hipótesis: _____

III.- Lee atentamente cada una de las proposiciones planteadas, analice su alcance y significado.

1.- Un pescador que se dedica a la cría de salmones quiere saber si hay alguna relación entre la cantidad de beta caroteno (colorante natural) que consumen los peces en los alimentos y el color de la carne de éstos. Decide hacer el siguiente

ensayo: a un grupo le da un alimento que contiene beta caroteno y a otro grupo el mismo alimento pero sin este componente. Si consideramos que todos los peces se crían en las mismas condiciones de salinidad, temperatura, oxigenación del agua y luminosidad, respondan las siguientes preguntas.

- a) ¿El pescador está realizando una investigación científica? ¿Por qué respondes así?

- b) ¿Cuál es el problema planteado?

- c) ¿Cuáles son las variables? Formule hipótesis para el problema planteado.

2.- Imagina que se ha hecho un experimento que contradice a una teoría. ¿Serán correctas las siguientes afirmaciones?

- a) Hay que repetir el experimento para confirmar los resultados

- b) Por ser contrario a la teoría, el experimento es falso

- c) Es necesario modificar la teoría, porque esta tiene necesariamente que estar de acuerdo con el experimento.

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO y EMPÍRICO

El conocimiento empírico es aquel que se adquiere de la experiencia cotidiana por ejemplo, hablar, caminar, peinarnos etc.

El conocimiento científico es aquel que requiere un proceso de investigación. Toda aquella información que se obtiene a través del método científico, la investigación, experimentación e indagación del Objeto, en busca de la verdad. Por ejemplo estudiar alguna lengua, inventar una vacuna, etc.

El científico trabaja para adquirir nuevos conocimientos. Tiene normas para desarrollar su tarea, es organizado, no deja las cosas libradas al azar, adquiere conocimiento científico, como investigar un tema científico. En cambio, para preparar empanadas, no todos tenemos la misma receta y vamos agregando uno u otro ingredientes según nuestro gusto. Este es un conocimiento empírico.

¿CÓMO SE HACE UN INFORME EXPERIMENTAL?

Cuando realizamos una experiencia de laboratorio, la elaboración de un informe nos resultará tan importante como la experiencia misma. Éste permite que cualquier persona que lo lea sepa con exactitud en qué condiciones realizamos la experiencia y a qué conclusiones llegamos.

Los pasos a seguir para realizar el informe experimental son los siguientes:

- **Título:** tema sobre el que trata la experiencia.
- **Objetivo:** aquello que queremos comprobar o suponemos que va a ocurrir, es decir, tu hipótesis del trabajo (a veces puede suceder que la hipótesis no se compruebe y tengas que reformular).
- **Materiales:** listando de todos los materiales que se usan, especificando la cantidad de cada uno.
- **Procedimiento:** enumera todos los pasos necesarios para realizar la experiencia.
- **Observaciones:** observar cuidadosamente, lo que ocurre durante la experiencia para después poder volcarlo en un registro de datos o contar los cambios.
- **Registro de Datos:** registrar todos los cambios que hayan observado durante la experiencia. Ya sea en tabla y/o gráficos, por medio de esquemas o dibujos, o simplemente contando tus observaciones.
- **Conclusiones:** a medida que respondas las preguntas y analices los resultados obtenidos podrás corroborar o no la hipótesis planteada en el objetivo de la experiencia.






NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Normas Generales: *estas normas deberán ser aplicadas en el laboratorio y respetadas tanto por los docentes como por los alumnos, y se deberá siempre contar con el ayudante de laboratorio.*

- No se puede fumar, comer o beber.
- El lugar deberá tener buena ventilación.
- Se debe utilizar ropa cómoda y segura. De ser posible guardapolvo/ bata para proteger sus prendas.
- La mesada de trabajo deberá estar libre de materiales no utilizables, solo deberán estar en las mismas: elementos a utilizar según experiencia a trabajar, guía de laboratorio, hoja y lápiz para los apuntes.
- Los estudiantes NO PODRÁN utilizar el celular durante los procesos, solo podrán realizar toma de fotos en el caso de que el docente se los permita.
- Queda prohibido que los estudiantes jueguen, corran o deambulen por este espacio, ya que es un espacio con elementos peligrosos.
- Deberán SIEMPRE mantener sus mesadas limpias y ordenadas.
- Deberán recordar donde están situadas las salidas de emergencia y como actuar en caso de accidente.
- Es NECESARIO que los estudiantes mantenga sus manos limpias y secas. De tener una lesión, deberán taponarla.
- No deberán PROBAR NI INGERIR los productos.
- En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, SE DEBE COMUNICAR inmediatamente al profesor/ ayudante.
- Deberá recordar dónde está situado el botiquín.

Normas para manipular instrumentos y productos: *en este caso estas normas debe ser estrictamente cumplidas para evitar los accidentes y lesiones dentro del laboratorio.*

- Antes de manipular un aparato eléctrico, verifique su estado (debe estar sano).
- No pongas en funcionamiento un circuito eléctrico sin que el profesor/ayudante haya revisado la instalación.
- No utilices ninguna herramienta o máquina sin conocer su uso, funcionamiento y normas de seguridad específicas.
- Deberá manejar con especial cuidado el material frágil, por ejemplo, el vidrio.
- IMPORTANTE: Informar al profesor/ayudante del material roto o averiado.
- Es NECESARIO VERIFICAR los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.
- Deberá lavarse las manos con agua y jabón después de tocar cualquier producto químico.
- Al acabar la práctica, limpia y ordena el material utilizado.
- Si se salpica accidentalmente, lavar la zona afectada con agua abundante. Si salpicas la mesa, límpiela con agua y sécala después con un paño.
- Evita el contacto con fuentes de calor. No manipules cerca de ellas sustancias inflamables. Para sujetar el instrumental de vidrio y retirarlo del fuego, utiliza pinzas de madera. Cuando

Color			Señal de seguridad	Significado
Símbolo	Seguridad	Contraste		
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de incendio materiales inflamables
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de explosión materias explosivas
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de radiación Material radiactivo
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de cargas en suspensión
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de intoxicación sustancias peligrosas

Color			Señal de seguridad	Significado
Símbolo	Seguridad	Contraste		
Negro	Rojo	Blanco		Prohibido fumar
Negro	Rojo	Blanco		Agua no potable
Negro	Rojo	Blanco		Prohibido hacer fuego
Negro	Rojo	Blanco		Prohibido el paso
Negro	Rojo	Blanco		Prohibido carretones

Símbolo	Color		Señal de seguridad	Significado
	Seguridad	Contraste		
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de los pies
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de la vista
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de las vías respiratorias
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de las manos
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria del oído

Peligros físicos

				
Explosivos	Sustancias inflamables	Sustancias comburentes	Gases comprimidos	Corrosivo para metales

Peligros para la salud

				Peligros ambientales 
Toxicidad aguda	Corrosión cutánea Lesión ocular grave	Irritación cutánea y otros	SMR (1) STOT (2) Peligro de aspiración	Peligroso para el medio ambiente acuático.

MATERIAL DE LABORATORIO

Se designa a través del concepto *material de laboratorio* a todo aquel material que es capaz de ser empleado en un laboratorio para realizar las típicas actividades que en este tipo de lugares se llevan a cabo, como ser: investigaciones, experimentos, estudios especiales sobre partículas u otros.

Este tipo de material implica una importante variedad de instrumentos y objetos que asisten al investigador en funciones concretas y específicas. Asimismo, las características suelen encontrarse en estrecha asociación con la función que les toca desplegar en el laboratorio dado que existen ciertos productos que se manipulan en el laboratorio que resultan siendo ciertamente peligrosos para la salud humana.

También, los tipos de materiales a partir de los cuales están fabricados estos elementos son muy variables, pudiendo encontrarnos con vidrio, madera, metal, plástico, goma y porcelana.

MATERIALES E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO



TUBO DE PRUEBA O DE ENSAYO: Instrumento de vidrio de diferentes capacidades, con bordes o sin ellos. Es el material más empleado; sirve para mezclar líquidos y calentarlos sin dificultad.

MATRÁZ DE FONDO PLANO: Instrumento de vidrio que se usa para preparar soluciones.



VASO DE PRECIPITADOS O DE BEAKER: Está hecho de vidrio Pyrex y tiene múltiples aplicaciones. Por ejemplo como recipiente para obtener precipitados, o para calentar y hervir líquidos.

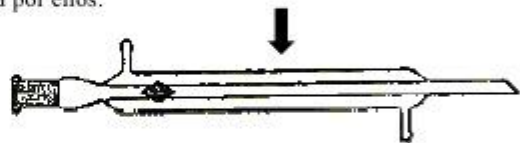


BALÓN: Es un recipiente de vidrio pyrex, de diferente tamaño y capacidad. Sirve para preparar soluciones o reacciones químicas.

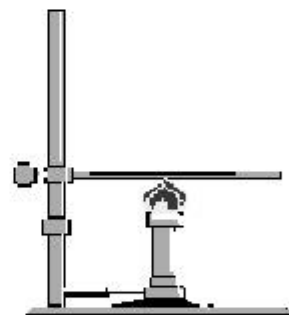


PROBETA GRADUADA: Instrumento de vidrio con pico y base para poderse apoyar. Se emplea para medir el volumen de los líquidos, siempre y cuando no se requiera de mucha exactitud.

REFRIGERANTE O CONDENSADOR: Es un aparato de vidrio cuya misión es condensar los vapores que se desprenden del balón de destilación, por medio de un líquido refrigerante que circula por ellos.



PIPETA: Recipiente de vidrio que sirve para medir el volumen de los líquidos con mayor exactitud.



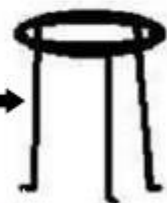
SOPORTE UNIVERSAL:

Instrumento de madera o metal que se usa como base soporte para el montaje de diversos aparatos.

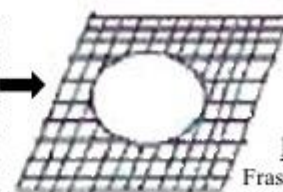
BURETA: Instrumento de vidrio, alargado, que termina en una llave para poder controlar el flujo del líquido que se va a medir, se utiliza para medir exactamente el volumen de los líquidos y realizar titulaciones de ácidos y bases.



TRÍPODE: Soporte de metal empleado para calentar sustancias en otros instrumentos.



REJILLA: Hecha de metal, puede incluir una lámina de asbesto; se usa para proteger del fuego directo el material de vidrio que a de sufrir calentamiento.



MATRÁZ ERLLENMEYER

Frasco cónico de vidrio de base ancha y alargada, cuello muy estrecho. Se los encuentra de diversas capacidades, colores y con algunas variaciones. Suelen incluir unas pocas marcas para saber aproximadamente el volumen contenido.

BAGUETA O AGITADOR DE VIDRIO: Instrumento que se usa para mezclar sustancias.



MATRÁZ ERLLENMEYER

ARO SOPORTE: Instrumento metálico que se emplea como soporte de otros materiales, anexado al soporte Universal

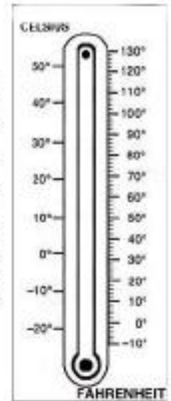


PERA DE DECANTACIÓN: Es de vidrio. Se utiliza para separar líquidos inmiscibles y para efectuar extracciones. Para ello se deja en reposo, y cuando las dos fases están separadas, se va dejando caer la inferior, cerrando la llave cuando ésta ha pasado.

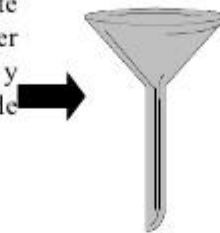


TERMÓMETRO:

Instrumento que mide la temperatura en grados centígrados o Fahrenheit; los hay de varias graduaciones: de 0°C a 100°C y de menos 10°C a 200°C (el más usado)



EMBUDO: Es de vidrio (corriente o pirex) o de porcelana puede tener distinto ángulo, diámetro y longitud de vástago, o ser de borde interno llano o estriado.



MECHERO: Instrumento de vidrio o metal, destinado a proporcionar el calor por combustión. Los mecheros más usados son los de alcohol y de gas, principalmente el de Bunsen.



CÁPSULA DE EVAPORACIÓN: Recipiente de porcelana que se utiliza para la evaporación de mezclas y para someter ciertas sustancias a elevadas temperaturas.

GRADILLA: Instrumento de madera o metal que se emplea como soporte de los tubos de prueba.



LULUNA DE RELOJ: Se usa para evaporar gotas de líquidos, tapar vasos de precipitado, etc.



PINZAS PARA TUBOS DE ENSAYO:

Instrumentos de madera o metal que se usan para coger los tubos de ensayo.

ESPÁTULA: Lámina de metal con mango de madera, que sirve para sacar las sustancias sólidas de los recipientes que los contienen.

ESCOBILLA PARA

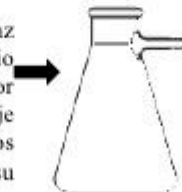
TUBO DE ENSAYO:

Sirve para limpiar tubos de ensayo.

CRISOL

Suele ser de porcelana, de un metal inerte o de algún tipo de material refractario. Se utiliza para calcinar o fundir sustancias. Se calienta a fuego directo. Es similar a las cápsulas.

MATRAZ KITASATO



FRASCO LAVADOR

Son frascos cerrados con un tapón atravesado por dos tubos. Por uno de ellos se sopla, saliendo el agua por el otro. Se utilizan para enjuagar el material de laboratorio. También los hay de plástico, con un sólo orificio de salida, por el que sale el agua al presionar el frasco.



MORTERO

Suelen ser de porcelana. Se utilizan para disgregar sustancias, mediante la presión ejercida con la mano del mortero.



MATERIAL BÁSICO DE LABORATORIO



Balanza granatario



Corte transversal del embudo Buchner.



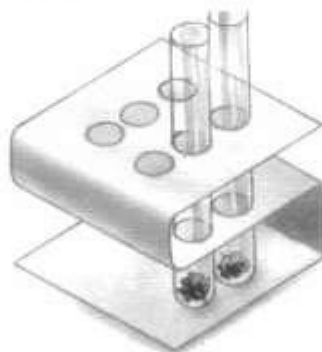
Embudo Gibson



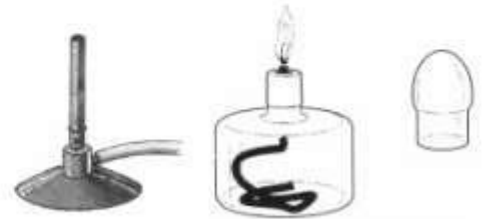
Embudo cónico



Frascos lavadores



Gradilla y tubos de ensayo



Mechero Bunsen

Mechero de alcohol



Matraz de destilación



Matraz de fondo plano



Matraz Erlenmeyer



Matraz aforado



Mortero



Nuez doble



Pinzas demadera



Pinzas de bureta



Probeta



Bureta



Vaso de precipitados y agitador



Placa Petri



Vidrio de reloj



Cápsula de porcelana



Barra



Rejilla



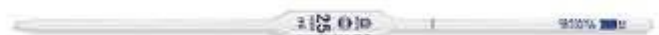
Aro



Soporte



Tripod



Pipeta aforada



Pipeta graduada

Guía Nº 3: MATERIALES DE LABORATORIO Y NORMAS.

1. De cada uno de los siguientes materiales determinar :
 - a. Material.
 - b. Aplicación.
 - c. Precaución.



2. Dibujar y pintar las señales que se piden a continuación. Además describir brevemente para que deben ser colocar y que significado tienen.
 - a. Inflamable.
 - b. Corrosivos.
 - c. Protección obligatoria visual.
 - d. Peligro ambiental.
 - e. Salida de emergencia.
 - f. Botiquín de primeros auxilios.

MATERIA Y ENERGIA.

La Materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, se encuentra en constante movimiento y transformación mediante **fenómenos físicos** y **químicos**, principalmente. Su existencia es independiente de nuestros sentidos y el hombre.

La Energía es una forma o cualidad intangible de la **materia** que causa un cambio o interacción de **cuerpos materiales**, en otros términos es la capacidad para realizar trabajo.

CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LA MATERIA

Todos los materiales que vemos y tenemos a nuestro alrededor constantemente sufren cambios. Por ejemplo: la fruta se madura, los charcos se evaporan, las hojas de los árboles se amarillean, podemos moldear el barro, patear un balón, etc.

Algunos de estos cambios son producidos por el hombre, por ejemplo cortar papel, disolver azúcar en el café, cocinar los alimentos, elaborar quesos, otros cambios son producto de la naturaleza por ejemplo, cuando cae un rayo, la formación de la lluvia, la realización de la fotosíntesis, etc. Los cambios de la materia se clasifican en cambios físicos y cambios químicos.

CAMBIOS FÍSICOS

¿Qué le pasa al cubo de hielo cuando se deja fuera del congelador por un tiempo? , si cambia de estado, ¿hay alguna forma de que vuelva a ser un cubo de hielo?

Son aquellos cuando la materia **NO** cambia en su estructura, ni su composición; es decir solo cambia su tamaño, su forma, su posición o su estado de agregación, ocurre un cambio físico. Por ejemplo la solidificación del agua: al bajar su temperatura a cero grados centígrados, ésta se congela y forma hielo, pasa del estado líquido al estado sólido, pero sigue siendo agua.

Son ejemplos de cambios físicos de la materia:

- La evaporación del agua
- Hacer leña de un árbol
- Cortar un papel
- Hacer una vasija de barro
- Rodar un balón
- La sublimación del yodo
- La fusión del cobre

CAMBIOS QUÍMICOS

Si quemamos un papel, ¿éste podrá regresar a su estado original? ¿por que?

Son aquellos cuando la materia cambia en su composición y propiedades es un cambio químico; es decir las sustancias iniciales se transforman y no se parecen a las sustancias obtenidas después

del cambio ocurre un cambio químico, por ejemplo la fermentación del jugo de la uva produce el vino: el jugo de uva es muy dulce y rico en glucosa, una vez fermentado se obtiene alcohol etílico, que es una sustancia con diferentes propiedades a la glucosa que es un azúcar.

Son ejemplos de cambios químicos:

- Las combustiones
- Las oxidaciones de los metales
- La fotosíntesis
- La putrefacción
- La respiración
- El crecimiento de una planta

Guía N° 4: CAMBIOS EN LA MATERIA.

Contesta las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Cuál es la diferencia entre un cambio químico y un cambio físico?
- 2.- Explica por qué la maduración de la fruta es un cambio químico.
- 3.- ¿Cuál es la principal característica del cambio físico?
- 4.- Si dentro de un cambio de la materia se presenta un cambio de olor y la formación de una nueva sustancia se trata de un cambio.....
- 5.- Clasifica los siguientes cambios de la materia, anotando delante de cada uno a que tipo pertenece:
 - a) Disolver azúcar en agua
 - b) Freír una chuleta
 - c) Arrugar un papel
 - d) El proceso de la digestión
 - e) Secar la ropa al sol
 - f) Congelar una paleta de agua
 - g) Hacer un avión de papel
 - h) Oxidación del cobre
 - i) Combustión de la gasolina

Guía Laboratorio N°1: CONOCIENDO EL LABORATORIO.

Para esta guía práctica de laboratorio los alumnos y el docente visitaran este espacio y deberán asistir al mismo, con **SOLO** una hoja y un lápiz.

PROPÓSITO: reconocer el laboratorio como un espacio del establecimiento y a su vez como sitio de desarrollo de las prácticas.

PREGUNTAS PROBLEMÁTICAS: ¿Podrías identificar este espacio escolar?

PROCEDIMIENTO:

1. Identificar las normas de seguridad del espacio. ¿Se cumplen las vistas en clases? ¿Cuáles son las normas que estarían faltando?. ¿Existen las cartelerías adecuadas?. Explicar.
2. ¿Existen elementos corrosivos y productos químicos de carácter peligroso? ¿Cuentan con el rotulado y las etiquetas necesarias?. Explique.
3. Los elementos de seguridad: cuántos y cuáles se encuentran dentro de este espacio para ser usados.
4. Los elementos de laboratorio:
 - a. ¿En qué condiciones se encuentran?
 - b. ¿Cuántos materiales se encuentran en buenas condiciones?
 - c. ¿Están rotulados e informados los elementos faltantes?
 - d. ¿Existe un espacio particular para la reserva de los compuestos químicos?
5. Dibujar un croquis (a mano alzada) del laboratorio contando con:
 - a. Mesadas.
 - b. Sillas.
 - c. Piletas de lavado.
 - d. Armarios de reserva de materiales.
 - e. Pizarrones y otros.

CONCLUSIONES:

Los estudiantes deberán realizar un informe con todos los objetivos planteados en los incisos anteriores. El mismo deberá presentarse con los siguientes contenidos:

- a. Carátula prolija y clara.
- b. Escrito a mano.
- c. Dibujos realizados a mano.
- d. Entrega en carpeta o folio.

UNIDAD

Nº 2

CUERPO - MATERIA - SUSTANCIA

CUERPO: Son los entes que nos rodean e impresionan nuestros sentidos y tienen forma determinada. Es una porción limitada de materia. Tienen volumen, ocupan cierto espacio.

MATERIA: Es todo aquello que nos rodea, ya sea que se puede ver y tocar o no. Aparece en la composición de los cuerpos. Impresiona nuestros sentidos. La tierra, los árboles, el aire, la madera que tocamos. La luz que percibimos con los ojos. El sonido que percibimos con los oídos. El agua que produce sensación de frío o calor cuando tocamos. El fósforo que emite luz y calor.

SUSTANCIA: Tipo de materia que tiene en común todas sus propiedades intensivas. Es una forma de materia que **tiene una composición definida y propiedades características**. Es la calidad o clase de materia que constituye un cuerpo. **LAS SUSTANCIAS NO ESTAN LIMITADAS POR EL TAMAÑO Y LA FORMA COMO LOS CUERPOS.**

CUERPO □ PARTÍCULA □ MOLÉCULA □ ÁTOMO

PARTÍCULA: son diminutas partes de la materia que se obtienen por *métodos mecánicos o físicos* como pulverización, trituración. Son ejemplos: Polvo de ladrillo, tiza triturada, harina fina, etc.

MOLECULA: es la más pequeña partícula de una sustancia que pueda existir en estado libre conservando las propiedades de dicha sustancia. La molécula es la unión de dos o más átomos, los mismos que pueden ser del mismo elemento o de distintos elementos, la molécula conserva en sí todas las propiedades del compuesto o elemento al que pertenece.

ÁTOMO: es la mínima porción de un elemento químico que puede entrar en combinación con otros para constituir moléculas. Es la unidad básica de la materia que conserva en su estructura todas las propiedades del elemento al que pertenece, sin embargo esta constituido por partículas denominadas *subatómicas*.

ESTADOS DE LA MATERIA

La materia se presenta en **tres estados** o **formas de agregación**: *sólido, líquido y gaseoso*.

Dadas las condiciones existentes en la superficie terrestre, sólo algunas sustancias pueden hallarse de modo natural en los tres estados, tal es el caso del agua. La mayoría de sustancias se presentan en un estado concreto. Así, los metales o las sustancias que constituyen los minerales se encuentran en estado sólido y el oxígeno o el CO₂ en estado gaseoso:

- **Los sólidos:** Tienen forma y volumen constantes. Se caracterizan por la rigidez y regularidad de sus estructuras.
- **Los líquidos:** No tienen forma fija pero sí volumen. La variabilidad de forma y el presentar unas propiedades muy específicas son características de los líquidos.
- **Los gases:** No tienen forma ni volumen fijos. En ellos es muy característica la gran variación de volumen que experimentan al cambiar las condiciones de temperatura y presión.

ESTADO SÓLIDO

Los sólidos se caracterizan por tener **forma y volumen constantes**. Esto se debe a que las partículas que los forman están unidas por unas **fuerzas de atracción grandes** de modo que ocupan posiciones casi fijas.

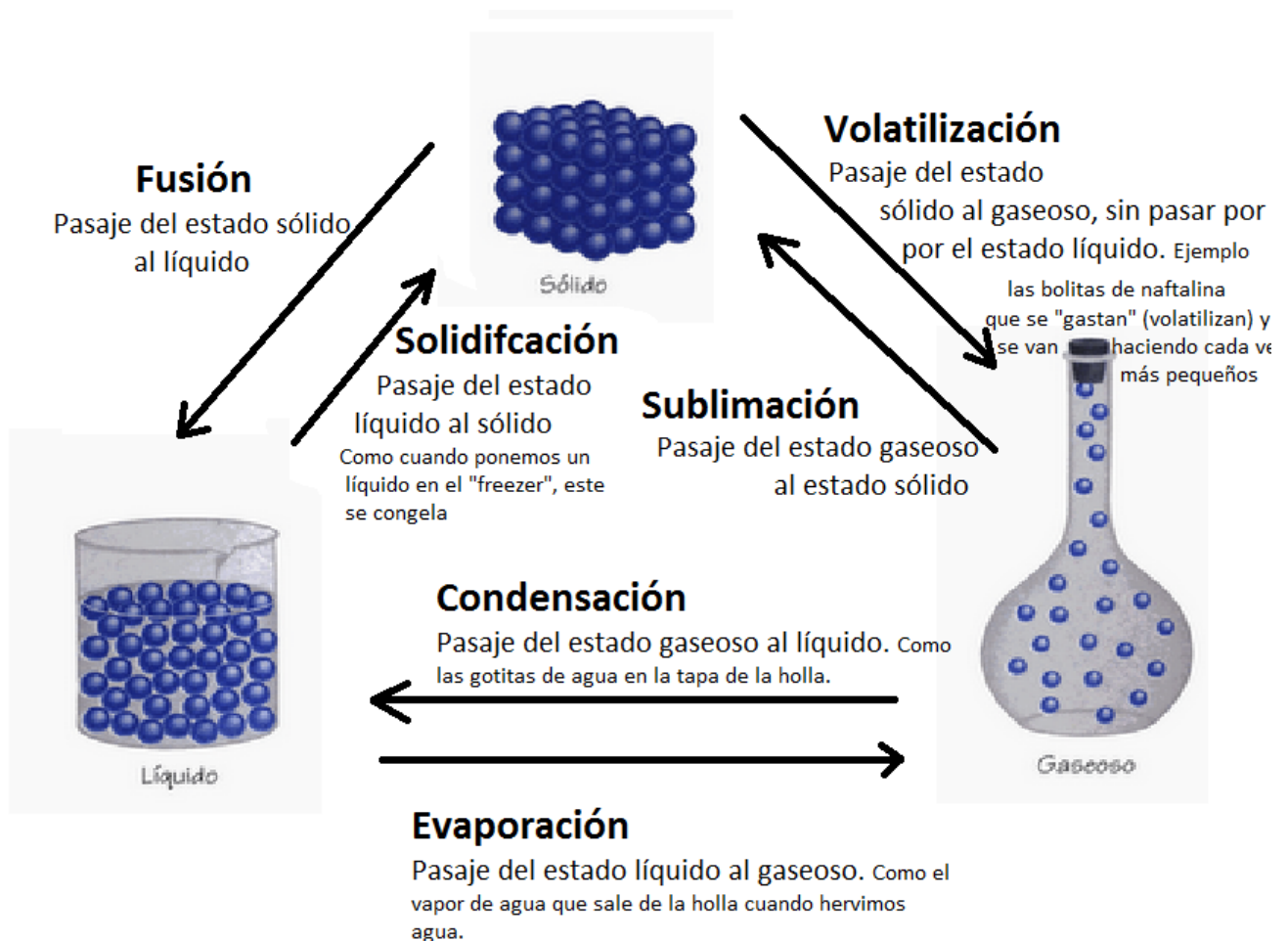
En el estado sólido las partículas solamente pueden moverse **vibrando** u oscilando alrededor de posiciones fijas, pero no pueden moverse trasladándose libremente a lo largo del sólido. Las partículas en el estado sólido propiamente dicho, se disponen de forma ordenada, con una regularidad espacial geométrica, que da lugar a diversas **estructuras cristalinas**. Al aumentar la **temperatura** aumenta la vibración de las partículas.

ESTADO LIQUIDO

Los líquidos, al igual que los sólidos, tienen **volumen constante**. En los líquidos las partículas están unidas por unas **fuerzas de atracción menores que en los sólidos**, por esta razón las partículas de un líquido pueden trasladarse con libertad. El número de partículas por unidad de volumen es muy alto, por ello son muy frecuentes las colisiones y fricciones entre ellas. Así se explica que los líquidos no tengan forma fija y adopten la forma del recipiente que los contiene. También se explican propiedades como la **fluidez** o la **viscosidad**. En los líquidos el movimiento es desordenado, pero existen asociaciones de varias partículas que, como si fueran una, se mueven al unísono. Al aumentar la **temperatura** aumenta la movilidad de las partículas (su energía).

ESTADO GASEOSO

Los gases, igual que los líquidos, **no tienen forma fija** pero, a diferencia de éstos, **su volumen tampoco es fijo**. También son **fluidos**, como los líquidos. En los gases, **las fuerzas que mantienen unidas las partículas son muy pequeñas**. En un gas el número de partículas por unidad de volumen es también muy pequeño. Las partículas se mueven de forma desordenada, con choques entre ellas y con las paredes del recipiente que los contiene. Esto explica las propiedades de **expansibilidad** y **compresibilidad** que presentan los gases: sus partículas se mueven libremente, de modo que ocupan todo el espacio disponible. La compresibilidad tiene un límite, si se reduce mucho el volumen en que se encuentra confinado un gas éste pasará a estado líquido. Al aumentar la **temperatura** las partículas se mueven más deprisa y chocan con más energía contra las paredes del recipiente, por lo que aumenta la presión.



CLASIFICACION DE LOS MATERIALES

SEGÚN SU ORIGEN

MATERIALES NATURALES: son aquellos que se encuentran en la naturaleza, las personas utilizamos materiales naturales con diferente origen: mineral, vegetal o animal.

A partir de rocas y minerales se obtienen los materiales **de origen mineral**. Los metales, la piedra o la arena son materiales de origen mineral.

A partir de las plantas obtenemos los materiales **de origen vegetal**. El material de origen vegetal más importante es la madera, pero también existen otros que empleamos de forma habitual, como las fibras vegetales (algodón, lino, mimbre) o el corcho.

Otros son materiales **de origen animal**. Por ejemplo, el cuero o la lana que usamos en muchas prendas de vestir, en bolsos, zapatos, etc.

MATERIALES SINTÉTICOS: son aquellos creados por las personas a partir de materiales naturales; por ejemplo, el hormigón, el vidrio, el papel o los plásticos.

Los objetos que nos rodean están fabricados con una gran variedad de materiales que podemos clasificar de diferentes formas; por ejemplo, por su origen. Sin embargo, el criterio más adecuado para clasificar materiales es por sus propiedades.

MATERIAL	APLICACIONES	PROPIEDADES	EJEMPLOS	OBTENCIÓN
Madera	Muebles. Estructuras. Embarcaciones.	No conduce el calor ni la electricidad. Fácil de trabajar.	Pino. Roble. Haya.	A partir de árboles.
Metal	Clips. Cuchillas. Cubiertos. Estructuras.	Buen conductor del calor y la electricidad. Dúctil y maleable.	Acero. Cobre. Estaño. Aluminio.	A partir de determinados minerales.
Plástico	Bolígrafos. Carcasas de electrodomésticos. Envases.	Ligero. Mal conductor del calor y la electricidad.	PVC. PET. Porexpan (corcho blanco). Metacrilato.	Mediante procesos químicos, a partir del petróleo.
Pétreos	Encimeras. Fachadas y suelo de edificios.	Pesados y resistentes. Dificiles de trabajar. Buenos aislantes del	Mármol. Granito.	Se obtienen de las rocas, en canteras.

calor y la electricidad.				
Cerámica y vidrio	Vajillas. Ladrillos, tejas. Ventanas, puertas. Cristales.	Duro. Frágil. Transparente (solo vidrio).	Loza. Porcelana. Vidrio.	Cerámica: a partir de arcillas y arenas por moldeado y cocción. Vidrio: se obtiene mezclando y tratando arena, caliza y sosa.
Textiles	Ropa. Toldos.	Flexibles y resistentes. Fáciles de trabajar.	Algodón. Lana. Nailon.	Se hilan y tejen fibras de origen vegetal, animal o sintético.

SEGÚN SU COMPOSICION

La materia la podemos encontrar en la naturaleza en forma de **sustancias puras** y de **mezclas**.

* **LAS SUSTANCIAS PURAS** son aquéllas cuya naturaleza y composición no varían sea cual sea su estado. Se dividen en dos grandes grupos: Elementos y Compuestos.

- **ELEMENTOS**: Son sustancias puras que no pueden descomponerse en otras sustancias puras más sencillas por ningún procedimiento. Ejemplo: Todos los elementos de la tabla periódica: Oxígeno, hierro, carbono, sodio, cloro, cobre, etc. Se representan mediante su **símbolo químico** y se conocen 115 en la actualidad.

COMPUESTOS: Son sustancias puras que están constituidas por 2 ó más elementos combinados en proporciones fijas. Los compuestos se pueden descomponer mediante procedimientos químicos en los elementos que los constituyen. Ejemplo: Agua, de fórmula H₂O, está constituida por los elementos hidrógeno (H) y oxígeno (O) y se puede descomponer en ellos mediante la acción de una corriente eléctrica (electrólisis).

Los compuestos se representan mediante **fórmulas químicas** en las que se especifican los elementos que forman el compuesto y el número de átomos de cada uno de ellos que compone la molécula. Ejemplo: En el agua hay 2 átomos del elemento hidrógeno y 1 átomo del elemento oxígeno formando la molécula H₂O.

Cuando una sustancia pura está formada por un solo tipo de elemento, se dice que es una **sustancia simple**. Esto ocurre cuando la molécula contiene varios átomos pero todos son del mismo elemento. Ejemplo: Oxígeno gaseoso (O_2), ozono (O_3), etc. Están constituidas sus moléculas por varios átomos del elemento oxígeno.

Las mezclas se encuentran formadas por 2 ó más sustancias puras. Su composición es variable. Se distinguen dos grandes grupos: **Mezclas homogéneas** y **Mezclas heterogéneas**.

Mezclas homogéneas: También llamadas **Disoluciones**. Son mezclas en las que no se pueden distinguir sus componentes a simple vista. Ejemplo: Disolución de sal en agua, el aire, una aleación de oro y cobre, etc.

Mezclas heterogéneas: Son mezclas en las que se pueden distinguir a los componentes a simple vista. Ejemplo: Agua con aceite, granito, arena en agua, etc.

PROPIEDADES INTENSIVAS, EXTENSIVAS Y ORGANOLEPTICAS.

En física y química, **las propiedades intensivas** son aquellas que no dependen de la masa o del tamaño de un cuerpo, por lo que el valor permanece inalterable al subdividir el sistema inicial en varios subsistemas, por este motivo no son propiedades aditivas.^[1]

Por el contrario, **las propiedades extensivas** son aquellas que *sí dependen* de la masa o del tamaño de un cuerpo, son magnitudes cuyo valor es proporcional al tamaño del sistema que describe. Estas magnitudes pueden ser expresadas como la suma de las magnitudes de un conjunto de subsistemas que formen el sistema original.

En el caso de **las Propiedades organolépticas** son aquellas que son percibidas a través de los órganos de los sentidos. Por ejemplo, el color (vista), el olor (olfato), el sabor (gusto), la textura (tacto) y el sonido (oído).

Luego de esto podremos analizar las propiedades de los cuerpos como son:

- **La dureza**: Es la oposición que presentan los materiales a ser rayados. El vidrio y el diamante son materiales duros, pues es difícil rayarlos. El yeso, por el contrario, es un material más blando; se raya con facilidad.
- **Elasticidad**: Es una propiedad que poseen algunos materiales o cuerpos por la que recuperan la forma cuando cesa la acción de la fuerza que los deformaba. Ejemplo: la goma.
- **Maleabilidad**: Es la propiedad de algunos metales de dejarse convertir en láminas, por ejemplo, el aluminio.
- **Ductilidad**: Es la capacidad de los cuerpos para extenderse hasta formar alambres o hilos. Uno de los metales más dúctiles es el oro.

- **Tenacidad:** Es la resistencia que ofrecen los cuerpos a romperse o fracturarse o a deformarse cuando se les golpea. Uno de los materiales más tenaces es el acero.
- **Densidad:** La densidad es una propiedad específica de la materia que nos permite diferenciar unos materiales de otros. Mide, en cierto modo, lo concentrada que está la masa de un cuerpo. Por ejemplo, el plomo tiene la densidad mayor que la madera. La densidad es la relación que existe entre la masa y el volumen de un cuerpo. $Densidad = masa / volumen$ y la unidad más usada para expresar es gramo por centímetro cúbico (g/cm³). Es importante saber que los sólidos menos densos flotan en el agua.
- **Punto de fusión:** Fusión es el proceso por el que una sustancia sólida al calentarse se convierte en líquido. Es el proceso inverso a la solidificación. Llamamos punto de fusión de una sustancia a la temperatura a la que se produce su fusión. Es una propiedad física característica de cada sustancia. Mientras el sólido cambia de estado sólido a estado líquido, la temperatura se mantiene constante.
- **Punto de Ebullición:** La ebullición comienza cuando al calentar un líquido aparecen burbujas de gas en toda su masa. Esto ocurre a una temperatura fija para cada sustancia. Llamamos Punto de ebullición de una sustancia a la temperatura a que se produce la ebullición de dicha sustancia. A nivel microscópico ocurre que casi todas las partículas tienen energía suficiente para escapar del líquido y liberarse en forma de gas.
- **Conductividad eléctrica:** Es la capacidad que tiene un cuerpo para conducir la corriente eléctrica. Por ejemplo, el cobre es un buen conductor de la corriente eléctrica.
- **Solubilidad:** Es la propiedad que tienen algunas sustancias de disolverse en otras, a una temperatura determinada. La sustancia que se disuelve se llama soluto y la sustancia donde se disuelve el soluto se llama solvente.

Guía N° 5 : CLASIFICACION DE LA MATERIA.

Problema n° 1) Explique lo que entiende por materia.

Problema n° 2) ¿Qué diferencia hay entre cuerpo y sustancia?

Problema n° 3) Discuta la validez de las siguientes afirmaciones.

- a) Todo cuerpo es material.
- b) Cuerpos iguales están constituidos por igual clase de materia.
- c) Cuerpos diferentes están constituidos por diferente clase de materia.
- d) la misma clase de materia puede constituir cuerpos iguales o diferentes.

Problema n° 4) ¿Qué entiende por propiedades intensivas y extensivas?, ejemplifique.

Problema n° 5) Indique cuales de las siguientes transformaciones son físicas y cuales químicas, ¿por qué?.

- a) Azúcar + agua → solución azucarada
- b) Agua líquida → vapor de agua
- c) Oxido de mercurio → mercurio + oxígeno
- d) Carbonato de calcio → dióxido de carbono + óxido de calcio
- e) Salmuera → agua + cloruro de sodio
- f) Combustión del carbón

Problema n° 6) ¿Puede existir un sistema homogéneo formado por más de una sustancia pura?, ejemplifique.

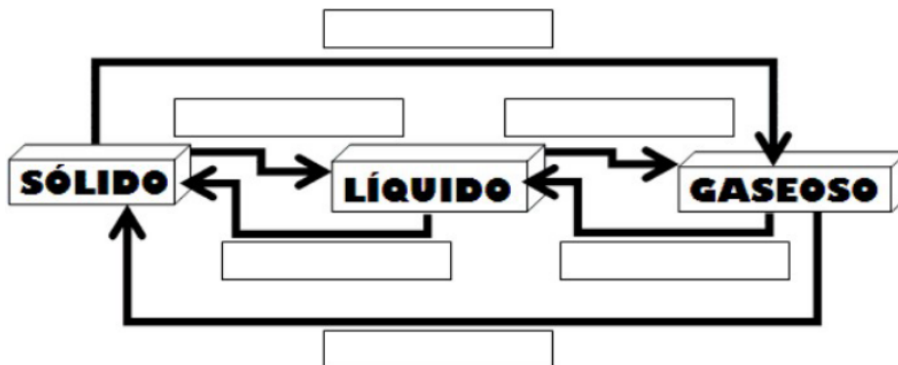
Problema n° 7) Dé un ejemplo de un sistema heterogéneo formado por una sola sustancia pura.

Guía Nº 6: ESTADOS DE AGREGACIÓN.

1. ¿Cuáles son los estados de agregación de la materia?
2. El estado de agregación en el que se encuentra una sustancia, ¿es una propiedad física o química? ¿Por qué?
3. ¿De qué depende el estado de agregación de una sustancia?
4. Explica cómo son las fuerzas de interacción entre las moléculas de una sustancia sólida, líquida y gaseosa.
5. Completa la siguiente tabla con las propiedades generales de cada estado de agregación de la materia:

Estado de agregación	¿Tiene forma propia?	¿Tiene volumen propio?	2 ejemplos de sustancias en ese estado
SÓLIDO			
LÍQUIDO			
GASEOSO			

6. ¿Qué es un cambio de estado? ¿Qué tipo de fenómeno es?
7. Completa el cuadro de cambios de estado:



8. ¿Cuál es la diferencia entre la FUSIÓN y el PUNTO DE FUSIÓN de una sustancia?
9. ¿Cuál es la diferencia entre la EBULLICIÓN y el PUNTO DE EBULLICIÓN de una sustancia?
10. ¿De qué maneras puede una sustancia líquida pasar del estado líquido al gaseoso? Explícalas y da ejemplos de cada una.

Guía N° 7: ESTADOS DE AGREGACION.

- Indicar cuál es el cambio de estado que se produce en los siguientes ejemplos:
 - Nieve en las altas cumbres cuando comienza el verano.....
 - Manteca sobre una tostada caliente.....
 - Recipiente con agua introducido en el freezer.....
 - Azulejos mojados mientras nos duchamos con agua caliente.....
 - Ropa húmeda secándose al sol.....
 - Agua hirviendo.....
 - El hielo seco es una sustancia en estado sólido que cuando se expone al aire a temperatura ambiente comienza a desprender vapor de color blanco:.....
- Si el punto de fusión de una sustancia está por encima de los 20°C, ¿en qué estado estará dicha sustancia a 19°C?
- Una sustancia que posee un punto de ebullición de 357°C y un punto de fusión de 38,9°C es colocada a 300°C, ¿cuál será su estado de agregación a esa temperatura?
- Responde las siguientes preguntas sobre punto de fusión y ebullición. Para ello deberás consultar el cuadro de datos al final del cuestionario:
 - ¿En qué estado de agregación se encontrarán el yodo, el benceno, el bromo y el amoníaco en un freezer donde la temperatura es de -18° C?
 - Dentro de las lamparitas comunes hay un filamento de un metal llamado tungsteno. Cuando la lamparita está encendida, el filamento se calienta y emite luz. Una persona afirmó que el filamento alcanzó los 4.000° C cuando la lámpara está encendida. ¿Puede ser verdad esta afirmación? Justifica.
 - Después de un incendio fueron encontrados los restos de una joya hecha de oro y rubí. El oro estaba deformado pero el rubí mantenía su forma original. Si el punto de fusión del rubí es de 2.054° C, ¿cuál puede haber sido la temperatura de las llamas durante el incendio?
 - Algunos negocios de artículos para piletas venden un producto llamado “cloro líquido” y otro llamado “cloro sólido”. ¿Es realmente cloro ese producto? Justifica tu respuesta.

SUSTANCIA	PUNTO DE FUSIÓN (°C)	PUNTO DE EBULLICIÓN (°C)
BENCENO	6	80
BROMO	-7	59
AMONÍACO	-78	-33
TUNGSTENO	3422	5555
ORO	1064	2856

CORO	-102	-34
-------------	-------------	------------

5. Indica a qué estado de agregación corresponde cada una de las características:

- Volumen constante y forma variable:.....
- Mayor predominio de las fuerzas de atracción:.....
- Forma y volumen constantes:.....
- Volumen y forma variables:.....
- Cuando no están encerrados en un recipiente son expansibles:.....
- Fluyen y se derraman:.....
- Movimiento vibratorio de las moléculas en sus lugares:.....

Guía Nº 8: ESTADOS DE AGREGACIÓN.

EJERCICIOS DE OPCIÓN MÚLTIPLE (marcá con una cruz la respuesta correcta).

1. Esta jarra abierta no contiene agua ni ningún líquido. ¿Qué hay en su interior?

- Vacío
- Aire
- Un kilogramo de aire
- Nada

2. ¿Qué es el agua?

- Una sustancia líquida
- Una sustancia que puede encontrarse en los tres estados: sólido, líquido y gaseoso
- Un líquido
- Una sustancia que puede encontrarse en dos estados: sólido y líquido

3. ¿Por qué podemos echar líquido de un recipiente a otro tan fácilmente?

- Porque sus partículas están tan fuertemente unidas como en un sólido
- Porque tiende a ocupar todo el volumen
- Porque no tienen masa definida
- Porque sus partículas no están tan fuertemente unidas como en un sólido

4. ¿Por qué se empaña el espejo del baño?

- Por la sublimación.
- Por el vapor
- Por la precipitación.
- Porque el vapor de agua se condensa en el espejo.

5. ¿Por qué olemos algunas cosas?

- Porque algunas partículas se condensan y viajan a través del aire hasta nuestras fosas nasales.
- Porque algunas partículas se vaporizan y viajan a través del aire hasta nuestras fosas nasales.
- Porque nuestro cerebro emite unas sustancias capaces de percibir cómo huelen las cosas.
- Porque las cosas huelen por naturaleza. Bueno, muchas cosas, no todas.

6. ¿Por qué se seca la ropa tendida?

- Por la sublimación de la humedad.
- Por la condensación.
- Porque el agua desaparece.
- Por la evaporación.

7. ¿Qué forma tienen los líquidos?

- Los líquidos toman la forma del recipiente que los contiene
- La forma de su volumen
- Forma redondeada
- La forma de su masa

8. Si pasamos gas de un globo a otro globo más grande, ¿cambiará su masa?

- Sí, porque tendrá un volumen distinto
- Depende
- No. Puede cambiar su forma y volumen, pero no su masa
- Sí, porque tendrá una forma distinta

9. ¿Qué es el punto de ebullición de una sustancia?

- La temperatura a la que hierve una sustancia
- La temperatura a la que hierve una sustancia: 100°C o más
- La temperatura de fusión
- La temperatura de sublimación

Guía Laboratorio N° 2: CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA.

Para esta guía práctica de laboratorio los alumnos y el docente visitaran este espacio y deberán asistir al mismo, con **SOLO** una hoja y un lápiz.

PROPÓSITO: reconocer los cambios de estado de la materia a diferentes temperatura y presión.

PREGUNTAS PROBLEMÁTICAS:

- ¿Qué ocurre con la materia cuando cambia de temperatura?
- En el caso de un gas, ¿Qué pasaría con los cambios de presión y temperatura?

PROCEDIMIENTO:

ESTE DEPENDERA DEL TIEMPO Y TRABAJO QUE QUIERA DESARROLLAR EL PROFE CON SU GRUPO.

CONCLUSIÓN:

Los estudiantes deberán realizar un informe con todos los objetivos planteados en los incisos anteriores. El mismo deberá presentarse con los siguientes contenidos:

- a. Carátula prolija y clara.
- b. Escrito a mano.
- c. Dibujos realizados a mano.
- d. Entrega en carpeta o folio.

UNIDAD

Nº 3

MEDICIONES Y MAGNITUDES

Magnitud: Es toda propiedad de los cuerpos que se puede medir. Por ejemplo: temperatura, velocidad, masa, peso, etc.

Medir: Es comparar la magnitud con otra similar, llamada unidad, para averiguar cuántas veces la contiene.

Unidad: Es una cantidad que se adopta como patrón para comparar con ella cantidades de la misma especie. Ejemplo: Cuando decimos que un objeto mide dos metros, estamos indicando que es dos veces mayor que la unidad tomada como patrón, en este caso el metro.

Dentro de las unidades tenemos dos casos particulares:

- **Unidades Arbitrarias** : Son aquellas que no están reguladas por algún organismo. Por ejemplo, puedes tomar como unidad de longitud un palo de escoba, y medir con él la anchura de una pared colocando el palo sobre ella tantas veces como sea necesario. Tu resultado podría ser 3.5 palos de escoba, o 3.5x, si por x entendemos la longitud del palo de escoba.
- **Unidades Convencionales** : Son aquellas que sí están reguladas. Ejemplos de ellas son el metro, el kilogramo y el segundo. Si la anchura de la pared es 3.5 m, medirá lo mismo si ésta es medida en cualquier parte del mundo, contrario a lo que ocurre si la pared se hubiera medido con palos de escoba: en Arabia la pared puede medir 3.5x, mientras que en China puede ser de 3.8x.

Sistema Internacional de unidades

Para resolver el problema que suponía la utilización de unidades diferentes en distintos lugares del mundo, en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas (París, 1960) se estableció el Sistema Internacional de Unidades (SI). Para ello, se actuó de la siguiente forma:

- En primer lugar, se eligieron las magnitudes fundamentales y la unidad correspondiente a cada magnitud fundamental. Una **magnitud fundamental** es aquella que se define por sí misma y es independiente de las demás (masa, tiempo, longitud, etc.).

- En segundo lugar, se definieron las magnitudes derivadas y la unidad correspondiente a cada magnitud derivada. Una **magnitud derivada** es aquella que se obtiene mediante expresiones matemáticas a partir de las magnitudes fundamentales (densidad, superficie, velocidad).

En el cuadro siguiente puedes ver las **magnitudes fundamentales del SI**, la unidad de cada una de ellas y la abreviatura que se emplea para representarla:

Magnitud fundamental	Unidad	Abreviatura
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

Múltiplos y submúltiplos de las unidades del SI					
Prefijo	Símbolo	Potencia	Prefijo	Símbolo	Potencia
giga	G	10^9	deci	d	10^{-1}
mega	M	10^6	centi	c	10^{-2}
kilo	k	10^3	mili	m	10^{-3}
hecto	h	10^2	micro	μ	10^{-6}
deca	da	10^1	nano	n	10^{-9}

En la siguiente tabla aparecen algunas magnitudes derivadas junto a sus unidades:

Magnitud	Unidad	Abreviatura	Expresión SI
<u>Superficie</u>	<u>metro cuadrado</u>	m^2	m^2
<u>Volumen</u>	<u>metro cúbico</u>	m^3	m^3
<u>Velocidad</u>	metro por segundo	m/s	m/s
<u>Fuerza</u>	<u>newton</u>	N	$Kg \cdot m/s^2$

<u>Energía, trabajo</u>	<u>julio</u>	J	$\text{Kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$
<u>Densidad</u>	kilogramo/metro cúbico	Kg/m^3	Kg/m^3

Guía N^o9: MAGNITUDES Y UNIDADES.

Relación de ejercicios sobre magnitudes y unidades.

1. La temperatura de un cuerpo se mide con un

2. La unidad de masa en el Sistema Internacional es:

- Gramo
- Tonelada
- Kilogramo
- Miligramo

3. Si medimos la altura de una persona, la magnitud que estamos midiendo se llama Longitud

- Verdadero
- Falso

4. La unidad de.....en el Sistema Internacional es el segundo

5. Señala cuál de estas es la unidad del Sistema Internacional

- Grado Celsius
- mol
- hora
- año-luz

6. Tenemos 2000 g de patatas, en kg tendremos:.....

7. La superficie es una magnitud fundamental

- Verdadero
- Falso

8. ¿Cuántos metros son 25 cm?

- 0,25
- 0,025
- 250
- 2500

9. Magnitud es todo lo que se puede medir

- Verdadero
- Falso

10. Selecciona la magnitud derivada:

- Volumen
- Masa
- Tiempo
- Longitud

Guía N° 10: PASAJE DE UNIDADES.

PASAJE DE MEDIDAS LONGITUDINALES.

1 5 km = _____
a. m

1 8 000 m = _____
b. km

2 3 cm = _____
a. mm

2 9 cm = _____
b. mm

3 9 km = _____
a. m

3 500 cm = _____
b. m

4 7 cm = _____
a. mm

4 600 cm = _____
b. m

5 10 cm = _____
a. mm

5 7 km = _____
b. m

6 80 mm = _____
a. cm

6 100 cm = _____
b. m

7 700 cm = _____
a. m

7 200 cm = _____
b. m

8 4 m = _____
a. cm

8 4 000 m = _____
b. km

9 6 000 m = _____
a. km

9 20 mm = _____
b. cm

10 10 000 m = _____
a. km

10 9 m = _____
b. cm

Guía Nº 11: PASAJE DE UNIDADES

PASAJE DE UNIDADES DE MASA Y CAPACIDAD.

1 2 L 20 ml = _____
a. ml

1 5 429 g = _____ kg
b. _____ g

2 4 705 ml = _____ L _____
a. ml

2 2 812 g = _____ kg
b. _____ g

3 3 L 24 ml = _____
a. ml

3 4 974 ml = _____ L _____
b. ml

4 1 kg 963 g = _____
a. _____ g

4 1 L 893 ml = _____
b. ml

5 5 L 701 ml = _____
a. ml

5 2 kg 48 g = _____
b. _____ g

6 9 L 741 ml = _____
a. ml

6 7 007 ml = _____ L _____
b. ml

7 2 657 g = _____ kg
a. _____ g

7 4 898 ml = _____ L _____
b. ml

8 6 543 ml = _____ L _____
a. ml

8 5 kg 760 g = _____
b. _____ g

9 2 043 g = _____ kg
a. _____ g

9 8 829 g = _____ kg
b. _____ g

10 8 L 744 ml = _____
a. ml

10 1 027 ml = _____ L _____
b. ml

Guía N° 12: PASAJE DE UNIDADES

PASAJE DE UNIDADES DE MASA – CAPACIDAD - LONGITUD

1a 7 800 cl = _____
 . dal

1b 77 000 cl = _____
 . hl

2a 89 hm = _____
 . km

2b 4 100 cl = _____
 . dal

3a 7,799 hl = _____
 . cl

3b 8,7 g = _____
 . cg

4a 16,83 kl = _____
 . hl

4b 98 mm = _____
 . cm

5a 33 cm = _____
 . dm

5b 6,8 dag = _____
 . dg

6a 2,2 dl = _____
 . ml

6b 92 L = _____
 . dal

7a 18,806 L = _____
 . dl

7b 26 000 cm = _____
 . hm

8a 76 dam = _____
 . hm

8b 2 800 dm = _____
 . hm

9a 4,3 dag = _____
· g

9b 1 120 000 cl = _____
· kl

10a 1 802,3 ml = _____
· dl

10b 8,7 km = _____
· hm

ERRORES

MEDIDAS, RESULTADOS Y ERRORES

Los resultados de las medidas nunca se corresponden con los valores reales de las magnitudes a medir, sino que, en mayor o menor extensión, son defectuosos, es decir, están afectados de error.

Las causas que motivan tales desviaciones pueden ser debidas al observador, al aparato o incluso a las propias características del proceso de medida. Un ejemplo de error debido al observador es el llamado error de paralaje que se presenta cuando la medida se efectúa mediante la lectura sobre una escala graduada. La situación del observador respecto de dicha escala influye en la posición de la aguja indicadora según sea vista por el observador. Por ello para evitar este tipo de error es preciso situarse en línea con la aguja, pero perpendicularmente al plano de la escala. Otros errores debidos al observador pueden introducirse por descuido de éste, por defectos visuales, etc.

Son, asimismo, frecuentes los errores debidos al aparato de medida. Tal es el caso del llamado error del cero. El uso sucesivo de un aparato tan sencillo como una báscula de baño hace que al cabo de un cierto tiempo en ausencia de peso alguno la aguja no señale el cero de la escala. Para evitar este tipo de error los fabricantes incluyen un tornillo o rueda que permite corregirlo al iniciar cada medida. Variaciones en las condiciones de medida debidas a alteraciones ambientales, como pueden ser cambios de presión o de temperatura o a las propias características del proceso de medida constituyen otras posibles fuentes de error. La interacción entre el sistema físico y el aparato de medida constituye la base del proceso de medida; pero dicha interacción perturba en cierto grado las condiciones en las que se encontraba el sistema antes de la medida.

Valor más probable (X): el valor más probable de una cantidad que se ha medido es el promedio de todas las lecturas efectuadas o lo que es lo mismo, la media aritmética de los valores obtenidos . En formulas diríamos:

$$X = \frac{L1+L2+L3+ \dots + LN}{N}$$

Error Aparente (Ea) : se llama a la diferencia que hay entre el valor obtenido en una lectura y el valor mas probable. Es decir:

$$Ea = L - X$$

Error Relativo (Er): se obtiene mediante el cociente entre el error aparente y el valor más probable. El error relativo da idea de exactitud con que se realizó una determinada medida.

$$Er = Ea / X$$

Guía N° 13: CÁLCULO DE ERROR.

Resolver:

1) En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las mediciones de una longitud dada:

MEDICIONES N°	MEDIDA cm
1	2.83
2	2.85
3	2.87
4	2.84
5	2.86
6	2.84
7	2.86

2) Determinar:

- El valor probable.
- Error aparente y relativo de la 3° y 4° medición.

3) Dada la longitud $3,2 \pm 0,01$, determinar:

- Error aparente
- Error relativo

4) Si un cuerpo tiene de masa $5 \text{ kg} \pm 0,02 \text{ kg}$ y otro de $0,09 \text{ kg} \pm 0,0021 \text{ kg}$, determinar en cuál de los dos se produce mayor error.

5) ¿Por qué se producen errores al efectuar mediciones?.

6) ¿Qué se entiende por valor verdadero o probable de una medición?.

7) Dada la siguiente tabla determinar el valor mas probable, el error aparente y el relativo en las mediciones que considere:

MEDICIONES	MEDIDA Kg
1	123.50
2	123.40
3	123.47
4	123.42
5	123.40
6	123.50
7	123.45

MASA – PESO – VOLUMEN DENSIDAD – PESO ESPECIFICO.

MASA

La **masa** es la medida de la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Su unidad de medida en el sistema internacional (SI) es el kilogramo (Kg) y el instrumento para medir la masa de un cuerpo es la balanza. Existen distintos tipos de balanzas:

<p>1. <u>Balanzas granatarias:</u> la masa se mide por comparación con otras masas, que se presentan en pesas de distintas cantidades.</p>																			
<p>2. <u>Balanzas digitales:</u> son electrónicas y las mas utilizadas en los laboratorios, ya que son precisas y cómodas.</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="color: red;"> <th colspan="3">Unidades Derivadas del Kilogramo</th> </tr> <tr style="background-color: #e0f2f7;"> <th>Unidad</th> <th>Símbolo</th> <th>Ejemplos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tonelada</td> <td>Tn</td> <td>Elefante</td> </tr> <tr> <td>Kilogramo</td> <td>Kg</td> <td>Computador</td> </tr> <tr> <td>Gramo</td> <td>g</td> <td>Lápiz</td> </tr> <tr> <td>Miligramo</td> <td>mg</td> <td>Granos de sal</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Unidades Derivadas del Kilogramo			Unidad	Símbolo	Ejemplos	Tonelada	Tn	Elefante	Kilogramo	Kg	Computador	Gramo	g	Lápiz	Miligramo	mg	Granos de sal
Unidades Derivadas del Kilogramo																			
Unidad	Símbolo	Ejemplos																	
Tonelada	Tn	Elefante																	
Kilogramo	Kg	Computador																	
Gramo	g	Lápiz																	
Miligramo	mg	Granos de sal																	

DIFERENCIA ENTRE MASA Y PESO

La masa y el peso se usan comúnmente como sinónimos, sin embargo, son magnitudes distintas. El peso o fuerza de gravedad es la fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo hacia su centro:

$$P = m \times g$$

Este depende de:

- **La masa del cuerpo;** en general a mayor masa mayor es el peso
- **La distancia** a la que se encuentre el cuerpo del centro de la Tierra. Mientras más cerca se encuentre un cuerpo del centro de la Tierra, mayor será su peso.

La unidad de medida del peso es el **Newton (N)** y se mide con un instrumento llamado **dinamómetro**. Es decir, 1 N equivale a:

$$N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$$


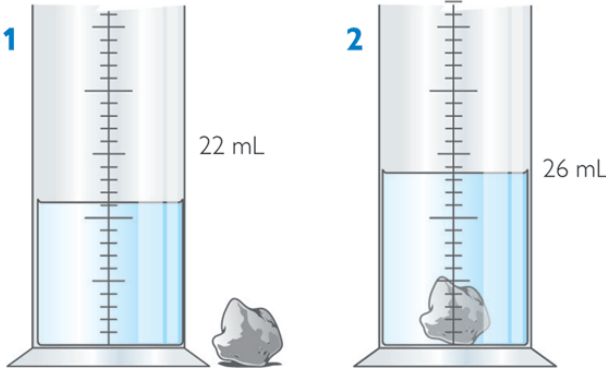
VOLUMEN

El volumen es la medida del espacio que cupa un cuerpo. Su unidad de medida S.I. es el metro cúbico (m³), sin embargo, a menudo se usa el litro (L)


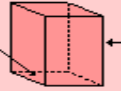
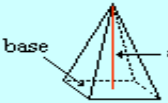
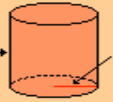
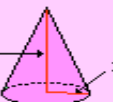
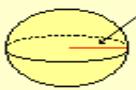
La **temperatura** influye sobre el volumen de los sólidos, líquidos y gases.

- Si esta aumenta, los sólidos y los líquidos se dilatan ligeramente
- Si disminuye, los sólidos y líquidos se contraen

Existen diferentes formas de medir volúmenes. Para medir el volumen de:

<p>Un líquido, se deben utilizar instrumentos como: probeta, pipeta, matraz de aforo o vasos de precipitados</p>	
<p>Un sólido irregular, se utiliza el método por inmersión en agua. Así, el volumen del sólido será la diferencia entre el volumen final, que se mide cuando el objeto está dentro de la probeta, menos el volumen inicial. En la gráfica se observa que el volumen de la piedra es 4 ml (26 – 22)</p>	

Un sólido geométrico de forma regular, se aplica fórmulas matemáticas.

<p>Cubo</p>  <p>Volumen cubo = l^3</p> <p>El volumen de un cubo se obtiene elevando al cubo la longitud de su arista</p>	<p>Prisma</p>  <p>Volumen prisma = $\text{sup. base} \times h$</p> <p>El volumen de un prisma se obtiene multiplicando la superficie de su base por la altura del prisma.</p>	<p>Pirámide</p>  <p>Volumen pirámide = $\frac{\text{sup. base} \times h}{3}$</p> <p>El volumen de una pirámide es equivalente a un tercio del volumen de un prisma de igual base y altura.</p>
<p>Cilindro</p>  <p>Volumen cilindro = $(\pi \times r^2) \times h$</p> <p>El volumen de un cilindro se obtiene multiplicando la superficie de su base por la altura del cilindro.</p>	<p>Cono</p>  <p>Volumen cono = $\frac{(\pi \times r^2) \times h}{3}$</p> <p>El volumen de un cono es equivalente a un tercio del volumen de un cilindro de igual base y altura.</p>	<p>Esfera</p>  <p>Volumen esfera = $\frac{4}{3} \pi \times r^3$</p> <p>El volumen de una esfera es igual a $\frac{4}{3}$ de π por el radio al cubo.</p>

DENSIDAD Y PESO ESPECIFICO.

La **densidad de un líquido** es la cantidad de masa por unidad de volumen y se calcula con el cociente entre ambas magnitudes. Se suele denominar con la letra griega δ . Su expresión es la siguiente:

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

Donde:

δ = densidad [Kg/ dm³]

m= masa [Kg]

V= volumen [dm³]

Las relaciones de unidades mas utilizadas para la densidad son :

$$\mathbf{g/cm^3 ; Kg/ dm^3 ; Tn/ m^3}$$

El **peso específico** de un fluido, se calcula como el cociente entre su peso y su volumen.

$$\mathbf{Pe = \frac{P}{V}}$$

Donde :

Pe= Peso específico [N/m³]

P= peso [N]

V= volumen [m³]

Las otras relaciones que se pueden utilizar en el caso del peso específico son:

$$\mathbf{gf/cm^3 ; Kgf/ dm^3 ; Tnf/ m^3}$$

La “f” que acompaña a las unidades hace referencia a la fuerza, es decir “gf” es lo mismo que decir “gramos de fuerza”.

Guía N° 14: MASA – PESO – δ – Pe

1) Calculen la densidad e identifiquen de que mineral se trata:

- a) $m = 1,62 \text{ g}$ $V = 500 \text{ mm}^3$
- b) $m = 12 \text{ g}$ $V = 0,005 \text{ dm}^3$
- c) $m = 0,21 \text{ Hg}$ $V = 2 \text{ cm}^3$
- d) $m = 0,058 \text{ Kg}$ $V = 0,025 \text{ dm}^3$
- e) $m = 1 \text{ dag}$ $V = 4 \text{ cm}^3$
- f) $m = 1.100 \text{ cg}$ $V = 0,000005 \text{ m}^3$
- g) $m = 78,9 \text{ g}$ $V = 15 \text{ cm}^3$
- h) $m = 0.020 \text{ Kg}$ $V = 5000 \text{ mm}^3$

MINERALES	DENSIDAD (g/cm^3)
DIAMANTE	3,52
CALCITA	2,71
BARITINA	4,5
YESO	2,32
BERILO	2,9
CUARZO CRISTALINO	2,65
FELDESPATO	2,63
MICA	2,83
CORINDON	4
PLATA	10,5
PLATINO	21,4
GRAFITO	2,2
GALENA	7,58
ORO	19,3
AZUFRE	2,5
JADE	3,24
COBRE	8,9
HEMATITES	5,26
LAZULITA	2,4
MAGNETITA	5,2

2) Calcular la capacidad de los siguientes recipientes sabiendo que sus densidades son:

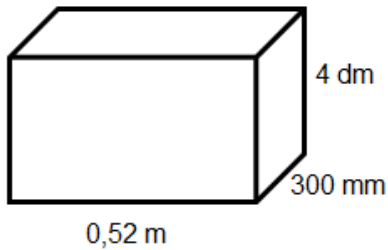


$\delta_{\text{aceite}} = 0,92 \text{ g/cm}^3$

$\delta_{\text{leche}} = 1,03 \text{ g/cm}^3$

$\delta_{\text{alcohol}} = 0,89 \text{ g/cm}^3$

3) Calculen el volumen del siguiente recipiente:



4) Calculen la masa del contenido del recipiente anterior:

- a) lleno de agua, $\delta = 1 \text{ g/cm}^3$
- b) lleno de glicerina, $\delta = 1,26 \text{ g/cm}^3$
- c) lleno de mercurio, $\delta = 13,6 \text{ g/cm}^3$
- d) lleno de nafta, $\delta = 0,7 \text{ g/cm}^3$

5) La masa de un recipiente vacío es 0,1 Kg y lleno de agua 1080 g. ¿Cuál es el volumen del recipiente?. $\delta = 1 \text{ g/cm}^3$

6) ¿Qué volumen de aluminio posee la misma masa que 5 dm³ de hierro?. $\delta_{\text{aluminio}} = 2,6 \text{ g/cm}^3$ y $\delta_{\text{hierro}} = 7,8 \text{ g/cm}^3$.

7) Calcular del inciso 4) los pesos del cuerpo.

8) Del inciso 5) calcular el peso y el peso específico del mismo.

9) Basándose en los resultados del inciso 6) calcular peso y peso específico.

Guía Laboratorio N° 3: MEDICIONES MASA – PESO - VOLUMEN.

Para esta guía práctica de laboratorio los alumnos y el docente visitaran este espacio y deberán asistir al mismo, con **SOLO** una hoja y un lápiz.

PROPÓSITO: reconocer los instrumentos de laboratorio antes vistos para realizar la práctica de medición según sea lo requerido.

PREGUNTAS PROBLEMÁTICAS:

- ¿Qué ocurre cuando aplicamos distintos elementos de medición?
- ¿Podríamos medir todos los procesos con el mismo instrumento?

PROCEDIMIENTO:

ESTE DEPENDERA DEL TIEMPO Y TRABAJO QUE QUIERA DESARROLLAR EL PROFE CON SU GRUPO.

CONCLUSIÓN:

Los estudiantes deberán realizar un informe con todos los objetivos planteados en los incisos anteriores. El mismo deberá presentarse con los siguientes contenidos:

- e. Carátula prolija y clara.
- f. Escrito a mano.
- g. Dibujos realizados a mano.
- h. Entrega en carpeta o folio.

UNIDAD

Nº 4

TEORIA CINETICO – MOLECULAR.

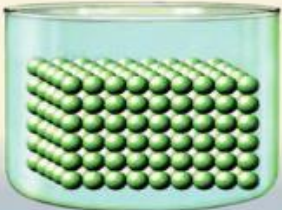

A lo largo de la historia del pensamiento humano se ha elaborado un modelo a cerca de como está constituida la materia, se conoce con el nombre de **MODELO CINÉTICO MOLECULAR**.

Según éste modelo de materia, todo lo que vemos está formado por unas partículas muy pequeñas, que son invisibles aún a los mejores microscopios y que se llaman moléculas. Las moléculas están en continuo movimiento y entre ellas existen fuerza atractivas, llamadas fuerzas de cohesión. Las moléculas al estar en movimiento, se encuentran a una cierta distancia unas de otras. **Entre las moléculas hay espacio vacío.**

En el **ESTADO SOLIDO** las moléculas están muy juntas y se mueven oscilando alrededor de unas posiciones fijas; las fuerzas de cohesión son muy grandes.

En el **ESTADO LIQUIDO** las moléculas están más separadas y se mueven de manera que pueden cambiar sus posiciones, pero las fuerzas de cohesión, aunque son menos intensas que en el estado sólido, impiden que las moléculas puedan independizarse.

En el **ESTADO GASEOSO** las moléculas están totalmente separadas unas de otras y se mueven libremente; **no existen fuerzas de cohesión.**

Modelo cinético-molecular del estado sólido	Modelo cinético-molecular del estado líquido	Modelo cinético-molecular del estado gaseoso
		
<p>Las fuerzas de atracción entre las partículas son muy intensas.</p> <p>Las partículas están muy próximas entre sí y ocupan posiciones fijas.</p> <p>Las partículas sólo tienen movimiento de vibración alrededor de su posición de equilibrio.</p>	<p>Las fuerzas de atracción entre las partículas son intensas.</p> <p>Las partículas están muy próximas entre sí, pero no ocupan posiciones fijas.</p> <p>Las partículas tienen libertad para desplazarse, sin alejarse unas de otras.</p>	<p>Las fuerzas de atracción entre las partículas son despreciables.</p> <p>Las partículas están muy alejadas unas de otras, en total desorden.</p> <p>Las partículas tienen total libertad para desplazarse y chocan elásticamente entre ellas y con las paredes del recipiente.</p>

PUNTO DE FUSIÓN Y EBULLICIÓN.

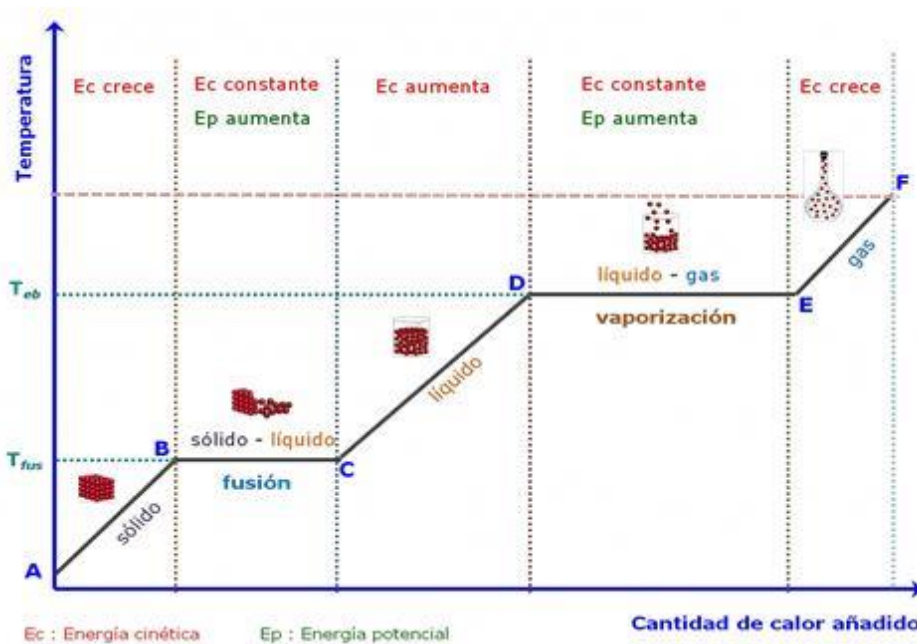
Como ya los nombramos al principio el punto de fusión y el de ebullición se ven relacionados con el incremento de la temperatura a la que se encuentra sometida una sustancia, es decir, el incremento de calor que se le proporciona mediante una fuente energética provocadora de la vibración de las moléculas de dicha sustancia.

Recordemos:

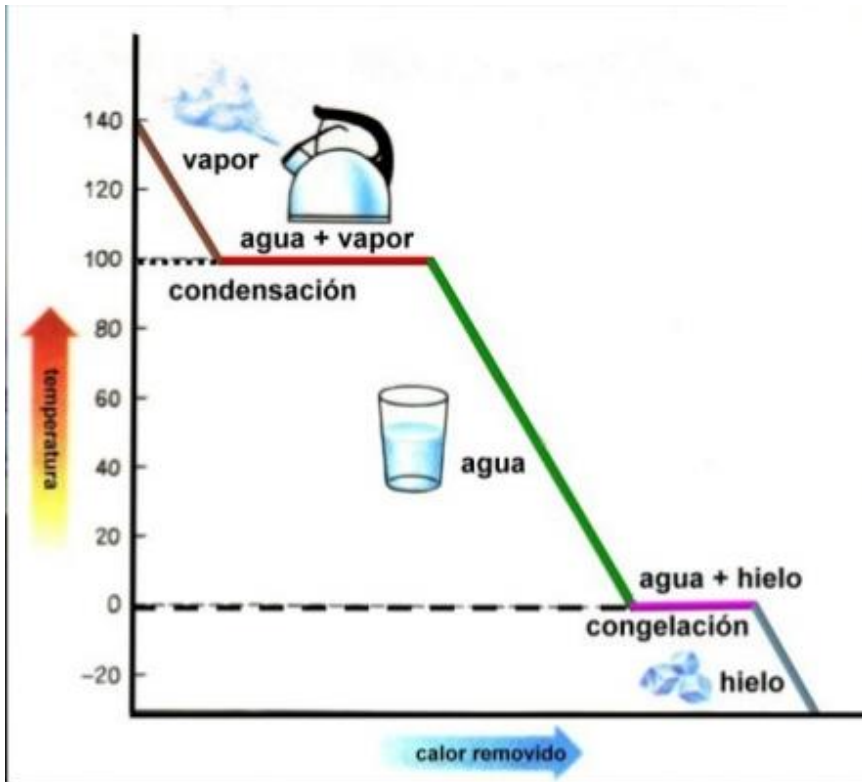
- **Punto de fusión:** Fusión es el proceso por el que una sustancia sólida al calentarse se convierte en líquido. Es el proceso inverso a la solidificación. Llamamos punto de fusión de una sustancia a la temperatura a la que se produce su fusión. Es una propiedad física característica de cada sustancia. Mientras el sólido cambia de estado sólido a estado líquido, la temperatura se mantiene constante.
- **Punto de Ebullición:** La ebullición comienza cuando al calentar un líquido aparecen burbujas de gas en toda su masa. Esto ocurre a una temperatura fija para cada sustancia. Llamamos Punto de ebullición de una sustancia a la temperatura a que se produce la ebullición de dicha sustancia. A nivel microscópico ocurre que casi todas las partículas tienen energía suficiente para escapar del líquido y liberarse en forma de gas.

Dentro de los elementos que podemos utilizar para comprobar también la teoría cinético molecular aplicada en estos puntos, es la relación con las curvas de enfriamiento y calentamiento.

CURVA DE CALENTAMIENTO



CURVA DE ENFRIAMIENTO

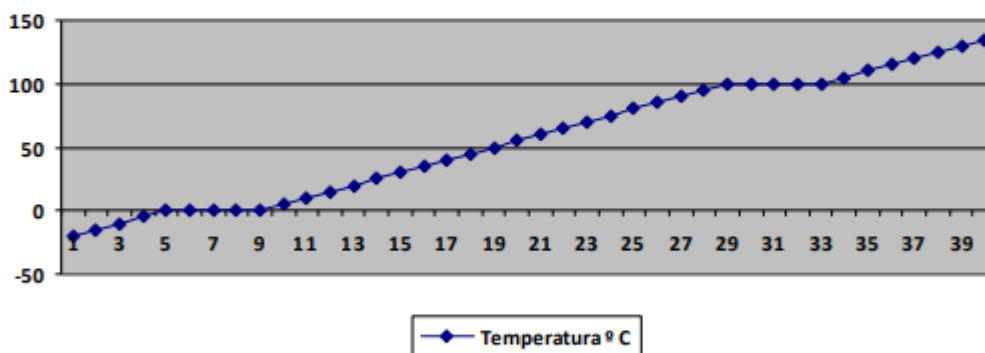


Guía N° 15: PUNTOS DE FUSIÓN – EBULLICIÓN.

1.- Relaciona con flechas:

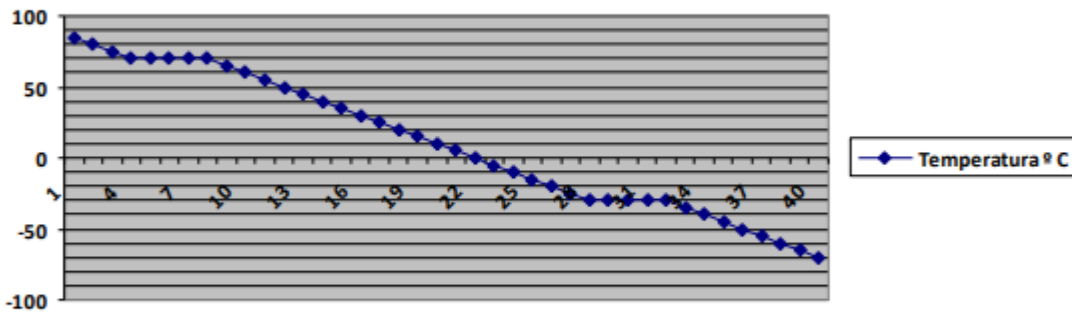
Paso de sólido a líquido	Vaporización
Paso de líquido a gas	Fusión
Paso de gas a líquido	Solidificación
Paso de líquido a sólido	Sublimación regresiva
Paso de sólido a gas	Condensación
Paso de gas a sólido	Sublimación

2.-A la vista de la siguiente gráfica contesta a las siguientes preguntas:



- La temperatura de fusión es:
- La temperatura de ebullición es:
- ¿En que rango de temperaturas esta sustancia estará en estado sólido?
- ¿En qué rango de temperatura esta sustancia estará en estado líquido?
- ¿De qué sustancia podría tratarse?

3.-A la vista de la siguiente gráfica contesta a las siguientes preguntas:



- a) La temperatura de fusión es:
- b) La temperatura de ebullición es:
- c) ¿En qué rango de temperaturas esta sustancia estará en estado sólido?
- d) ¿En qué rango de temperatura esta sustancia estará en estado líquido?

4.- Representa los diagramas de cambio de estado de las siguientes sustancias:

Sustancia	Temperatura Fusión °C	Temperatura Ebullición °C
Agua	0 °C	100 °C
Benceno	5,5 °C	80 °C
Alcohol	-114 °C	70°C

- a) Indica en qué estado estarán las sustancias anteriores a -50 °C
 Agua: Benceno: Alcohol:
- b) Indica en qué estado estarán las sustancias anteriores a 50 °C
 Agua: Benceno: Alcohol:
- c) Indica en qué estado estarán las sustancias anteriores a 100°C
 Agua: Benceno: Alcohol:

Guía Laboratorio N° 4: PUNTO DE FUSIÓN - EBULLICIÓN.

Para esta guía práctica de laboratorio los alumnos y el docente visitaran este espacio y deberán asistir al mismo, con **SOLO** una hoja y un lápiz.

PROPÓSITO: reconocer los distintos compuestos mediante sus puntos de ebullición y en el caso que pueda fusión.

PREGUNTAS PROBLEMÁTICAS:

ESTAS DEPENDERAN DEL TIEMPO Y TRABAJO QUE QUIERA DESARROLLAR EL PROFE CON SU GRUPO.

PROCEDIMIENTO:

ESTE DEPENDERA DEL TIEMPO Y TRABAJO QUE QUIERA DESARROLLAR EL PROFE CON SU GRUPO.

CONCLUSIÓN:

Los estudiantes deberán realizar un informe con todos los objetivos planteados en los incisos anteriores. El mismo deberá presentarse con los siguientes contenidos:

- i. Carátula prolija y clara.
- j. Escrito a mano.
- k. Dibujos realizados a mano.
- l. Entrega en carpeta o folio.

UNIDAD

Nº 5

SISTEMAS MATERIALES.

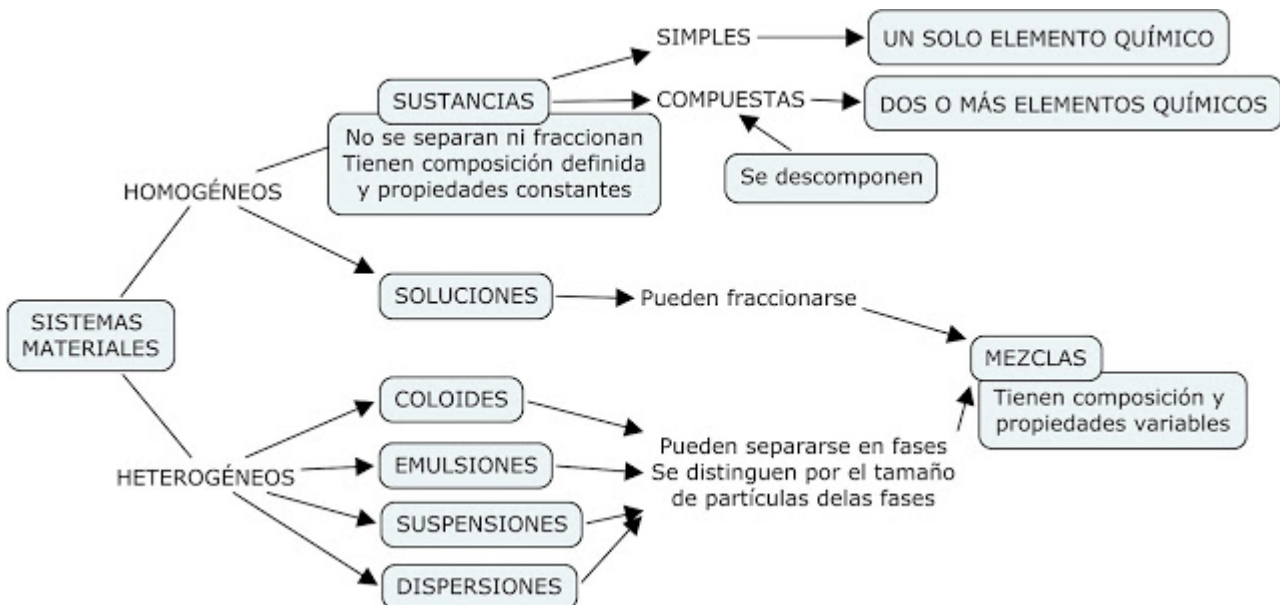
Los **sistemas materiales** son cuerpos, sustancias, partes de un cuerpo o conjuntos de cuerpos y sustancias que se encuentran juntos. Son porciones de la naturaleza material que separamos para estudiar.

Estos sistemas se suelen clasificar a simple vista en dos grandes grupos:

- **HOMOGÉNEOS**, cuando se puede observar una sola fase, es decir que dan la apariencia de estar formados por un solo componente y las propiedades son las mismas en todos los puntos del sistema.
- **HETEROGÉNEOS**, cuando se observan dos o más fases, aún cuando estas fases puedan corresponder a diferentes estados de un mismo componente, y se observan diferentes propiedades en distintos puntos del sistema.

Se llama **fase** a cada parte homogénea en un sistema heterogéneo y componente a cada una de las sustancias que se encuentran mezcladas en el mismo. La cantidad de fases y componentes es variada e independiente, es decir un sistema puede tener tres fases y un solo componente como ocurre con el agua que puede estar en el mismo sistema en los tres estados o puede tener tres componentes y una sola fase como ocurre en una mezcla de sal agua y azúcar.

Cada uno de ellos puede subdividirse en distintas clases, Por ejemplo:



Las **sustancias** son las distintas clases de materia que presentan propiedades específicas constantes y una composición definida. No pueden separarse ni fraccionarse. Son las verdaderas especies químicas.

Las **sustancias simples** son las que no pueden descomponerse en nada más sencillo porque son lo más sencillo que hay; están formadas por un solo elemento químico. Algunos elementos tienen la propiedad de formar distintas sustancias simples según la forma de agrupación de sus átomos, se dice entonces que presentan *variedades alotrópicas*. Son sustancias simples los metales como el hierro, cobre, oro, cinc, sodio, etc., y otras no metálicas como el azufre, nitrógeno, cloro, etc. El

oxígeno y el ozono son variedades alotrópicas del oxígeno; el carbón, el grafito y el diamante son variedades alotrópicas del carbono

Las **sustancias compuestas** son las que están compuestas por dos o más elementos y por lo tanto pueden descomponerse en otras más sencillas. La Ley de las Proporciones Definidas o Constantes, de Joseph Louis Proust, una de las primeras leyes de la Química, sostiene al respecto que “Una misma sustancia compuesta tiene siempre los mismos elementos unidos en la misma proporción de masas”. Hay sustancias compuestas minerales como la sal común o cloruro de sodio, el yeso o sulfato de calcio, el dióxido de carbono, el agua. Hay también sustancias compuestas orgánicas como el azúcar común o sacarosa, el alcohol etílico, el ácido cítrico, las proteínas, etc.

Las **soluciones** son las mezclas homogéneas, es decir sistemas formados por dos o más componentes pero que presentan una sola fase, ya que las partículas de la fase disuelta son más pequeñas de lo que puede observar cualquier microscopio (< 0,1 nm). Por esto son claras y transparentes, no decantan ni filtran y sólo se pueden separar por alguno de los métodos de fraccionamiento. El componente que determina el estado de la solución o que se encuentra en mayor proporción es el solvente, y el de menor proporción es el soluto. Una solución puede tener un solvente y varios solutos o también varios solventes. Son soluciones naturales por ej. el agua mineral, el agua de mar, el aire, el azúcar en la sangre, algunos derivados del petróleo, etc.

De acuerdo con el estado de agregación de sus componentes, las soluciones se clasifican:

Solvente ↓ \ Solute →	SÓLIDA	LÍQUIDA	GASEOSA
SÓLIDO	BRONCE	SAL HÚMEDA	ADSORCIONES
LÍQUIDO	AGUA MINERAL	VINAGRE	OXÍGENO EN AGUA
GAS	AROMAS	HUMEDAD EN AIRE	AIRE

El bronce, como todas las **aleaciones metálicas**, es una **disolución** de dos metales o más (en este caso estaño y cobre) que se unen tan profundamente que adquieren propiedades especiales sin que pueda considerarse un fenómeno químico.

Las adsorciones son sistemas muy particulares en los que las moléculas de un gas quedan atrapadas en la superficie de las partículas de un sólido. Así atrapan a los gases tóxicos los componentes activos de una máscara antigases por ejemplo.

La gran mayoría de los aromas de flores, frutos y también los desagradables, se deben a moléculas de sustancias sólidas que se dispersan en el aire y así llegan a nuestra membrana olfatoria.

Los **coloides** son sistemas heterogéneos, en el límite con lo homogéneo, es decir las partículas de la fase dispersa (generalmente sólidas dispersas en un líquido), llamadas micelas, son tan pequeñas (< 1 µm) que sólo se ven con un buen microscopio. Sin embargo a diferencia de otras mezclas heterogéneas, los coloides no decantan y presentan el Efecto Tyndall, que consiste en dispersar un haz de luz que los atraviesa, cosa que no hacen las soluciones. Son coloides por ejemplo los geles y gelatinas, la yema del huevo, las proteínas de la leche, etc.

Las **emulsiones** son sistemas heterogéneos formados por la mezcla íntima de dos líquidos insolubles. Esto se logra generalmente mediante la acción de un agente emulsionante. Son emulsiones por ejemplo muchas cremas usadas en cosmética, la grasa de la leche, la mayonesa, etc.

Las **suspensiones** son mezclas que tienen una fase de partículas finamente divididas pero visibles ($>1 \mu\text{m}$) en un estado de agregación y otra fase continua en otro estado de agregación. Por ejemplo: el agua turbia de un río (sólido en líquido), la neblina (líquido en un gas), la espuma (gas en un líquido), el humo (sólido en un gas), etc.

Como **dispersiones** se suele considerar a todos los sistemas heterogéneos en los que las fases estén mezcladas, pero más en particular a las mezclas de dos sólidos con partículas fácilmente observables, como por ejemplo, la tierra, la arcilla, la arena, etc.

La combinación de dos elementos o sustancias para formar otra, así como la descomposición de una sustancia compuesta en otras más sencilla son fenómenos químicos; la separación de fases, el fraccionamiento, así como la mezcla o disolución son en cambio fenómenos físicos, ya que las sustancias mezcladas siguen conservando sus particularidades.

También se pueden clasificar los sistemas heterogéneos o dispersiones por el estado de agregación de la fase dispersa, (la que se encuentra en menor proporción) y de la fase dispersante, (la que está en mayor cantidad).

Fase Dispersa→ Fase Dispersante↓	SÓLIDA	LÍQUIDA	GASEOSA
SÓLIDO	HARINA	BARRO	PIEDRA PONES
LÍQUIDO	PINTURA	CREMA	GASEOSAS
GAS	HUMO	NIEBLA	NO (Todos los gases son solubles)

Guía Nº 16: SISTEMAS MATERIALES – PARTE I.

En todos los casos **justifique** su respuesta.

1. Indicar si es correcto o incorrecto. Un sistema homogéneo se caracteriza por:
 1. poseer dos o más fases.
 2. porque según las direcciones presenta una variación continua en sus propiedades.
 3. porque está constituida por una sola fase.
 4. porque tomando porciones de masas iguales de distintas partes del sistema, todas ellas presentan propiedades iguales.
2. Dados los siguientes sistemas indicar: si son homogéneos o heterogéneos, las fases de cada uno y las sustancias que lo forman.
 1. agua salada.
 2. aire y vapor de agua.
 3. agua y dos trozos de hielo.
 4. sal fina y azúcar.
3. Citar un ejemplo de un sistema heterogéneo formado por 3 fases y 5 sustancias.
4. Dado un sistema formado por: agua, tres bolitas de acero, carbón en polvo, vapor de agua y aire (nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono); indicar:
 1. cuántas fases forman el sistema y cuáles son.
 2. cuántas sustancias hay y cuales son.
 3. si el sistema es heterogéneo u homogéneo.
 4. explicar cómo separaría el sistema.
5. Las siguientes proposiciones se refieren a un sistema formado por tres trozos de hielo flotando en una solución de cloruro de sodio (sal de mesa) y agua. Indique si son correctas o no justificando su respuesta las siguientes.
 1. Es un sistema Homogéneo.
 2. El sistema tiene 3 fases sólidas y una líquida.
 3. El sistema tiene 2 componentes.
6. ¿Cuáles de estas afirmaciones son correctas y cuáles no? Justificar su respuesta.
 1. Un sistema con un solo componente debe ser homogéneo.
 2. Un sistema con dos componentes líquidos debe ser homogéneo.
 3. Un sistema con dos componentes gaseosos debe ser homogéneo.
 4. Un sistema con varios componentes distintos debe ser heterogéneo.

Guía Nº 17: SISTEMAS MATERIALES – PARTE II

3.3.3.1- ¿Cómo se define un sistema homogéneo?

3.3.3.2- ¿A qué se denomina sistema heterogéneo?

3.3.3.3- ¿Qué métodos se pueden aplicar para la separación de los componentes de un sistema?

3.3.3.4- ¿Cómo es posible decidir si un sistema material homogéneo es una solución o una sustancia?

3.3.3.5- ¿Cómo se puede describir cuantitativamente la composición de un sistema?

3.3.3.6- Discutir si los siguientes sistemas son homogéneos o no:

- a) aire que respiramos
- b) carbón y kerosén.
- c) agua potable
- d) agua destilada

3.3.3.7- ¿Cuáles de estas afirmaciones son correctas y cuáles no? Justificar.

- a) Un sistema con un solo componente debe ser homogéneo.
- b) Un sistema con dos componentes líquidos debe ser homogéneo.
- c) Un sistema con varios componentes distintos debe ser heterogéneo.
- d) Por descomposición del agua se obtiene el elemento oxígeno y el elemento hidrógeno.
- e) El óxido de sodio está formado por el elemento oxígeno y el elemento sodio.

3.3.3.8- Las siguientes proposiciones se refieren a un sistema formado por 3 trozos de hielo flotando en una solución acuosa de cloruro de sodio (sal común). Marcar las correctas y justificar su elección.

- a) Es un sistema homogéneo.
- b) El sistema tiene 2 interfases.
- c) El sistema tiene 3 componentes.
- d) Los componentes se pueden separar por destilación.

4.3.9- Dado el siguiente sistema: agua-aceite-cuarzo

- a- ¿Es homogéneo o heterogéneo?
- b- ¿Cuáles son sus componentes?
- c- ¿Cuántas fases hay y cuáles son?

3.3.3.10- Se tiene azúcar y sal (cloruro de sodio) disueltos en agua. Señalar las afirmaciones que son correctas:

- a- El peso específico es igual en todas las porciones del sistema.
- b- El sistema está constituido por más de una sustancia.
- c- El sistema tiene una sola fase a cualquier temperatura.

3.3.3.11- ¿Qué método o métodos se podrían emplear para separar cada uno de los componentes de los siguientes sistemas?

- a- cuarzo y sal
- b- azúcar, agua y carbón
- c- agua y kerosén
- d- sal, hielo y agua

3.3.3.12- Indicar cuáles de los siguientes sistemas son soluciones y cuáles sustancias:

- a- agua salada
- b- óxido de plata
- c- agua y alcohol
- d- bromo
- e- mercurio
- f- vino filtrado

3.3.3.13- Las siguientes propiedades fueron determinadas para un trozo de hierro. Indicar con I las propiedades intensivas y con E las extensivas. Justificar.

- a- masa: 40 g
- b- densidad: 7,8 g/cm³
- c- color: grisáceo brillante
- d- punto de fusión: 1535°C
- e- volumen: 5,13 cm³
- f- se oxida en presencia de aire húmedo
- g- insoluble en agua

3.3.3.14- Dar un ejemplo de:

- a- un sistema formado por 3 fases y 2 componentes
- b- un sistema formado por 1 fase y 3 componentes

3.3.3.15- Calcular la composición centesimal para cada uno de los siguientes sistemas:

- a- 20,0 g de carbón; 13,0 g de hierro y 25,0 g de aserrín.
- b- 8,00 g de sal; 20,0 ml de agua ($\delta = 1,00 \text{ g/cm}^3$); 32,0 g de cobre
- c- Una sustancia formada por C, H y O, de la que se sabe que 0,600 g de muestra contienen 0,240 g de C y 0,0400 g de H.

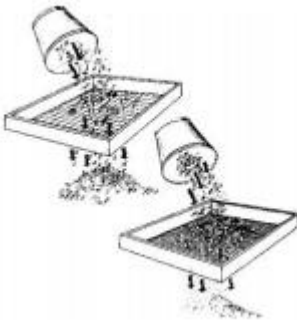
3.3.3.16- Calcular la composición centesimal del siguiente sistema: 5,0 g de azufre, 18,0 g de arcilla, 0,120 g de cloruro de sodio y 100 g de agua

3.3.3.17- Calcular qué masa de cada componente hay en 30 g de una solución que tiene 70 % m/m (masa en masa) de agua y 30 % m/m de etanol.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE FASES

Los métodos de separación de fases son procedimientos físicos y mecánicos destinados a separar las diferentes fases de una dispersión. En estos procesos las sustancias no se transforman sólo se separan. El método usado depende de las características de las fases del sistema. Por ejemplo:

TRÍA: Es una operación manual en la que se separan fases fácilmente observables de un sistema de pocos componentes sólidos o de una muestra pequeña del mismo. Por ejemplo las frutas defectuosas de las sanas en un sector de encaionado.



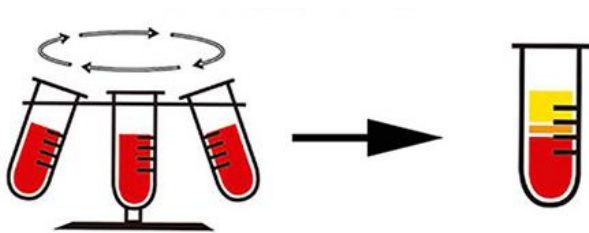
TAMIZACIÓN: Es un método utilizado para separar dos fases sólidas con partículas de diferente tamaño mediante un tamiz, criba o cernidor con perforaciones adecuadas para que deje pasar la fase más pequeña y retenga la más grande. Así se separan por ejemplo semillas de diferentes cereales o la arena de la arena.

FILTRACIÓN: Es un método usado para separar un sólido insoluble de un líquido. Consiste en hacer pasar la dispersión por un filtro que retiene las partículas sólidas y deja pasar el líquido. Así se separan por ejemplo las impurezas de la leche en las plantas de pasteurización. En muchos casos se usan filtros prensa, como en la extracción de aceites de oliva o cítricos.



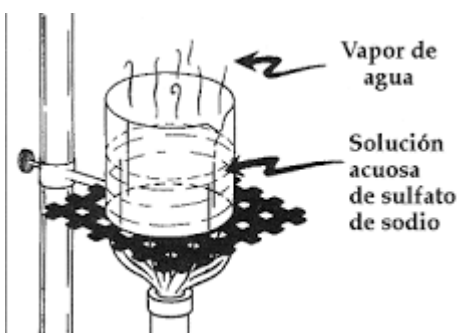
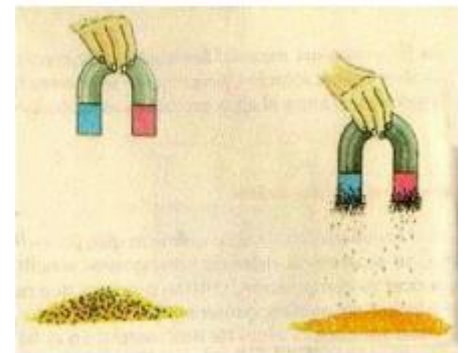
DECANTACIÓN: Es el método usado para separar dos líquidos no miscibles de diferentes densidades o un sólido insoluble. Consiste simplemente en dejar el sistema en reposo durante un tiempo de modo que la fase más densa se deposita en el fondo y la menos densa queda arriba. Así se separan por ejemplo las impurezas sólidas en los procesos de potabilización de aguas de río.

FLOTACIÓN: Este método se usa para separar minerales finamente divididos que tienen diferentes afinidades por un determinado líquido o gas. Consiste en hacer burbujear un gas en la masa barrosa que contiene a la dispersión y un agente que genere espuma. La espuma arrastra hacia la superficie las partículas de una de las fases y deja en el fondo a las otras. Se utiliza especialmente en la concentración de determinados minerales livianos como los sulfuros de cobre



CENTRIFUGADO: Se utiliza para separar líquidos no miscibles o un sólido de un líquido. Consiste en someter al sistema a la acción de una máquina centrífuga que acelera la decantación, enviando la fase más densa hacia el exterior del círculo de giro mientras que la menos densa queda en el interior. Así separa la crema de la leche en la industria láctea o algunos componentes de la sangre en un

IMANTACIÓN: Es un método para separar partículas de hierro de un sistema. Consiste en hacer pasar el sistema (generalmente sólido) por unas zarandas imantadas o desplazar un imán por la superficie del sistema de modo que retenga las partículas de hierro. Se utiliza en la limpieza de cereales que han sido maquinados y arrastran partículas de



EVAPORACIÓN: Se utiliza para separar un líquido de un sólido mediante calor o corrientes de aire. Así se seca la ropa tendida, o las semillas de cereales, o el azúcar separado de la caña, etc.

VENTILACIÓN: Se utiliza para separar sistemas sólidos con una fase muy liviana que es arrastrada por corrientes de aire. Así se separan por ejemplo las cáscaras de algunos cereales.

LEVIGACIÓN: Se utiliza para separar sistemas sólidos con fases de distinto peso mediante una corriente de agua que arrastra a la fase más liviana. Así se separan las arenas e impureza del oro en la extracción de este metal.

LIXIVIACIÓN: En algunos aspectos es similar a la levigación pero el líquido arrastra a uno de los sólidos por disolución. Se utiliza por ejemplo para separar el azúcar de la remolacha azucarera mediante una corriente de agua sobre las rodajas finas de la remolacha.

EXTRACCIÓN O DISOLUCIÓN: Se utiliza para separar dos sólidos de diferente solubilidad. Se agrega al sistema un líquido que tenga la propiedad de disolver a uno de los sólidos y no al otro. Luego se separa la solución del sólido insoluble y por último se evapora el solvente quedando el sólido soluble aparte. Este método suele recibir diferentes nombre según la forma de disolución. Por ejemplo: Infusión, cuando el solvente es agua caliente (como el mate o el té). Decocción, cuando el solvente es agua que hierve durante un rato (como en el matecocado o en el caldo de verduras). Maceración, cuando el solvente es alcohol (como en la elaboración de perfumes y licores).

SUBLIMACIÓN: Se utiliza para separar dos sólidos volátiles. Al calentar la mezcla, el sólido que volatilice a más baja temperatura, lo hará primero, luego sus vapores se enfrían y subliman.

FUSIÓN: Se utiliza para separar los componentes de una mezcla sólida cuando estos no se descomponen por el calor. Consiste en calentar el sistema hasta que estén todos los componentes fundidos y luego dejar en reposo para que se enfríe lentamente y los líquidos se concentren a diferentes alturas. Así se separa el sebo de la grasa vacuna para refinarla.

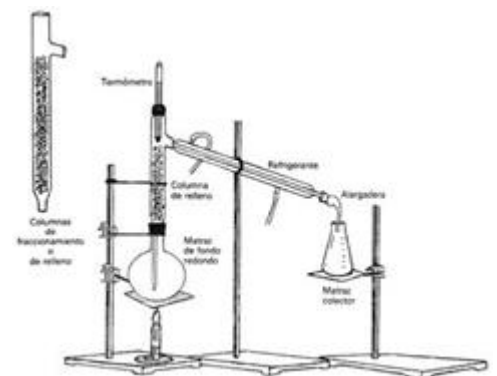
MÉTODOS DE FRACCIONAMIENTO DE SOLUCIONES

Estos son métodos físicos, que por lo general se basan en algún cambio de estado o forma de distribución de alguno de los componentes de la solución. Por ejemplo:

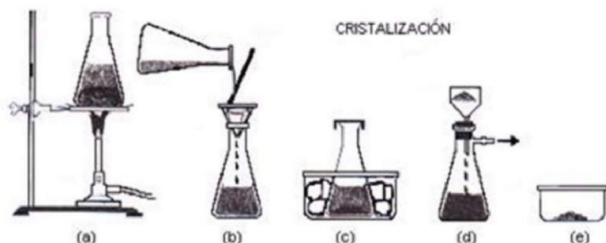


DESTILACIÓN o DESTILACIÓN SIMPLE: Usado para fraccionar soluciones de dos líquidos o de un líquido que se quiere separar de sus sólidos disueltos. Consiste en someter al sistema a la acción del calor hasta que el componente de menor punto de ebullición comience a hervir; sus vapores son conducidos a un refrigerante que los vuelve a condensar. Los dispositivos utilizados para este proceso reciben el nombre de destiladores o alambiques. Por este proceso se obtiene el agua destilada y se concentra el alcohol para las bebidas

DESTILACIÓN FRACCIONADA: Es un método basado en el mismo principio que el anterior pero es más efectivo cuando el sistema es una solución de varios líquidos de puntos de ebullición cercanos. Se calienta la solución en una torre de fraccionamiento que suele ser muy alta y cuenta a distintas alturas con platillos o sistemas de recolección de lluvias. Los vapores ascienden por la columna pero se van enfriando, se condensan y caen como lluvia que vuelve a calentarse, evaporarse y subir. Al cabo de un tiempo la columna entra en régimen, es decir que comienzan a concentrarse a distintas alturas los vapores de los componentes cuyo punto de ebullición es cercano a la temperatura de ese lugar y entonces son recogidos por los platillos o tubos de recolección que los

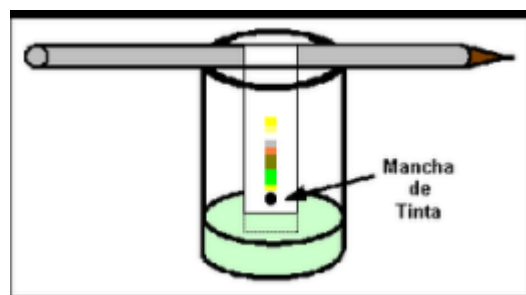


ÓSMOSIS: Método usado para separar soluciones de un sólido en un líquido por medio de una membrana semipermeable que permite que el líquido pase hacia el lado donde la concentración de soluto es mayor, provocando su disolución. De esta forma filtran la sangre nuestros riñones.



CRISTALIZACIÓN: Se usa para separar sólidos cristalizables de sus soluciones líquidas. Se concentra la solución por evaporación de un parte del solvente y luego se deja en reposo para que se formen los cristales que se separan. De esta forma se separa el azúcar de caña de sus jarabes

CROMATOGRAFÍA: Se utiliza para separar los componentes de una solución compleja, que no se pueden separar por otros métodos. Está basado en el fenómeno de capilaridad de los líquidos que trepan a distintas velocidades por los tubos capilares o poros de materiales absorbentes de modo que al cabo de un tiempo se han separados en franjas más o menos alejadas del punto de absorción. Se utiliza mucho en investigación científica sobre todo cuando la proporción de sustancias disueltas es muy baja, como en los análisis de orina que se realizan en los exámenes antidoping



DIFUSIÓN: Usado para separar gases o líquidos. Basado en el mismo principio que la ósmosis. Una membrana semipermeable deja pasar las moléculas de un gas y retiene las del otro.

Guía N° 18: SISTEMAS MATERIALES – PARTE III.

Prueba si puedes responder las preguntas y resolver los problemas siguiendo el proceso que se plantea en este ejemplo:

Tomamos una muestra de agua turbia con arena de una playa de río. Si nombramos a sus componentes en forma genérica podemos decir que contiene agua, arena y arcilla dispersas y minerales disueltos:

- 1) ¿Qué clase de sistema es?
- 2) ¿Cuántas fases tiene?
- 3) ¿Cuál es el estado de agregación de esas fases?
- 4) ¿Cuál es la fase dispersante?
- 5) ¿Qué diferencia visible hay entre la arena y la arcilla?
- 6) ¿Cuántos componentes tiene el sistema?
- 7) ¿Por qué método podemos separar la arena?
- 8) ¿Qué clase de sistema es la arena limpia?
- 9) ¿Qué clase de sistema es el agua que nos queda?
- 10) ¿Por qué método podemos separar la arcilla del agua?
- 11) ¿Por qué método podemos secar la arcilla sólida que separamos del agua?
- 12) ¿Qué clase de sistema es el agua clara que nos quedó?
- 13) ¿Cuántas fases tiene este sistema?
- 14) ¿Cuántos componentes?
- 15) ¿Por qué método podemos separar los minerales del agua?
- 16) ¿Qué clase de sistema es el agua que nos queda?

INVESTIGACIÓN:

- 1) ¿Qué metales componen las siguientes aleaciones comerciales y para que se usa cada una?
a) acero común. b) acero inoxidable. c) latón. d) alpaca. e) oro de joyería.
f) duraluminio. g) estaño para soldaduras. h) constantán. i) peltre. j) plata de ley.
k) cuproniquel.
- 2) ¿Cuáles son los principales componentes de la leche de vaca y qué sistema forma cada uno?
- 3) ¿Qué significan las unidades nanómetro (nm) y micrómetro (µm)?

Guía Laboratorio N° 5: SISTEMAS MATERIALES.

Para esta guía práctica de laboratorio los alumnos y el docente visitaran este espacio y deberán asistir al mismo, con **SOLO** una hoja y un lápiz.

PROPÓSITO: reconocer los distintos métodos de separación, las fases de los sistemas y sus componentes.

PREGUNTAS PROBLEMÁTICAS:

ESTAS DEPENDERAN DEL TIEMPO Y TRABAJO QUE QUIERA DESARROLLAR EL PROFE CON SU GRUPO.

PROCEDIMIENTO:

ESTE DEPENDERA DEL TIEMPO Y TRABAJO QUE QUIERA DESARROLLAR EL PROFE CON SU GRUPO.

CONCLUSIÓN:

Los estudiantes deberán realizar un informe con todos los objetivos planteados en los incisos anteriores. El mismo deberá presentarse con los siguientes contenidos:

- a. Carátula prolija y clara.
- b. Escrito a mano.
- c. Dibujos realizados a mano.
- d. Entrega en carpeta o folio.

EN EL LABORATORIO DEL COLEGIO, LA PROFE SAMANTHA GIOVI DEJO UNA CARPETA CON EXPERIENCIAS DE LABORATORIO PARA USAR CON LOS CHICOS.