



QUÍMICA - Ciclo Básico Secundaria

3° año: "A", "B" y "C"

- Nombre y Apellido: _____

- Profesores: Prof. Carla Noguera - Yanina Jofré

Ciclo Lectivo 2026

---NOTA: TODOS LOS CONTENIDOS DE ESTE CUADERNILLO SE DESARROLLARÁN, AMPLIARÁN, EJEMPLIFICARÁN Y

TRABAJARÁN EN CLASE---

Contrato pedagógico:

Él/la Profesor/a se Compromete a:
EXPLICAR Las veces que sea necesario, SI NO SE ENTIENDE, NO ASÍ SI NO SE ATIENDE.
PROMOVER el tratamiento de las ideas de cambio, proceso, y multicausalidad en el espacio curricular.
PROPORCIONAR herramientas intelectuales para la formación del pensamiento en ciencias naturales.
INICIAR la formulación de hipótesis o la búsqueda y selección de información en diferentes fuentes.
GENERAR situaciones de aprendizaje que permitan la contextualización de los procesos de ciencias naturales.
El/la estudiante se compromete a:
POSEER el material solicitado para trabajar (Cuaderno y/o carpeta, Cuadernillo/ Doc PDF, lapiceras, lápices, plástica, calculadora básica, material que se solicite en clases particulares etc.)
ESTUDIAR durante todo el año.
TRABAJAR en el cuaderno y/o carpeta y cuadernillo, en forma prolija y ordenada.
MANEJAR un correcto vocabulario técnico.
SER responsable, solidario y ordenado.
NO USAR el teléfono durante el dictado de la clase, a menos que se lo solicite.
NO JUGAR con naipes o cualquier otro juego físico o virtual. A menos que el Docente lo autorice.



QUIMICA 3° Año "A", "B" , "C"

Profesora: Carla Noguera-YaninaJofré

Programa de Examen 2026 Primer

Cuatrimestre:

Eje N°1: "FENÓMENOS FÍSICOS Y QUÍMICOS, TABLA PERIÓDICA".

Materia y energía; propiedades de la materia. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Métodos de separación de fase. Laboratorio; materiales, Normas de higiene y seguridad.

Elementos químicos. Clasificación de los elementos químicos. Tabla periódica de los elementos. Grupos y periodos; propiedades.

-Segundo Cuatrimestre

Eje N°2: "EVOLUCIÓN HISTORICA DEL ÁTOMO Y SUS CARACTERISTICAS"

Evolucion del modelo atómico. Numero atómico y numero másico. Relación entre tabla periódica y modelo atómico de Bohr. Isótopos.

Hipótesis molecular de Avogadro. Masa atómica y modelo molecular. Concepto de mol.

-BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFÍA: FISICA Y QUIMICA 2 Y 3. DEPRATI, ANA MARIA, EDITORIAL SANTILLANA
QUIMICA. VIDART, LAURA. EDITORIAL PLUS ULTRA
QUIMICA I. VARIOS AUTORES. EDITORIAL SANTILLANA
QUIMICA GENERAL E INORGANICA. BIASIOLI-WEITZ. EDITORIAL KAPELUZ

FENÓMENOS FÍSICOS Y QUÍMICOS!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Copiar en la carpeta la siguiente teoría.

Los *fenómenos naturales* son todos *los cambios o transformaciones* que ocurren en la *naturaleza*.

Se clasifican en:

Fenómenos físicos: cuando **no existen cambios** en la composición de la **materia**. Otra característica de los fenómenos físicos es que **se puede volver al estado inicial**, son **reversibles (transitorios)**.

Por ejemplo: el **derretimiento del hielo** es un fenómeno físico porque la materia (agua) no cambia al pasar de un estado a otro (de sólido a líquido), y además, podemos volver al estado inicial (tener otra vez hielo) colocando el agua en un recipiente y luego, al congelador.

Fenómeno químico: cuando **existen cambios** en la **composición de la materia**. Otra característica de los fenómenos químicos es que **no se puede volver al estado inicial**, son **irreversibles (permanentes)**.

Por ejemplo: la **fotosíntesis**. Las plantas transforman la luz solar en sus propios alimentos, una vez formados éstos no podemos volver hacia atrás y convertir los alimentos en luz.

LA QUÍMICA Concepto

La Química es una ciencia básica de las ciencias naturales, la cual estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, así como los cambios que experimenta al realizar reacciones químicas y su relación con la energía.

La Química es una ciencia que se ha desarrollado a lo largo de la historia, tuvo sus inicios desde que el individuo, en su necesidad de defenderse y adaptarse a su medio, descubre el fuego. A partir de ese momento empezó su evolución y gracias a las aportaciones de muchos hombres que se han interesado en su estudio tenemos la Química que hoy conocemos.

La materia: propiedades y cambios

Concepto

La materia es todo aquello de lo que están hechas las cosas del universo. La Química es la ciencia que se ocupa de la materia y de los cambios que ésta sufre.

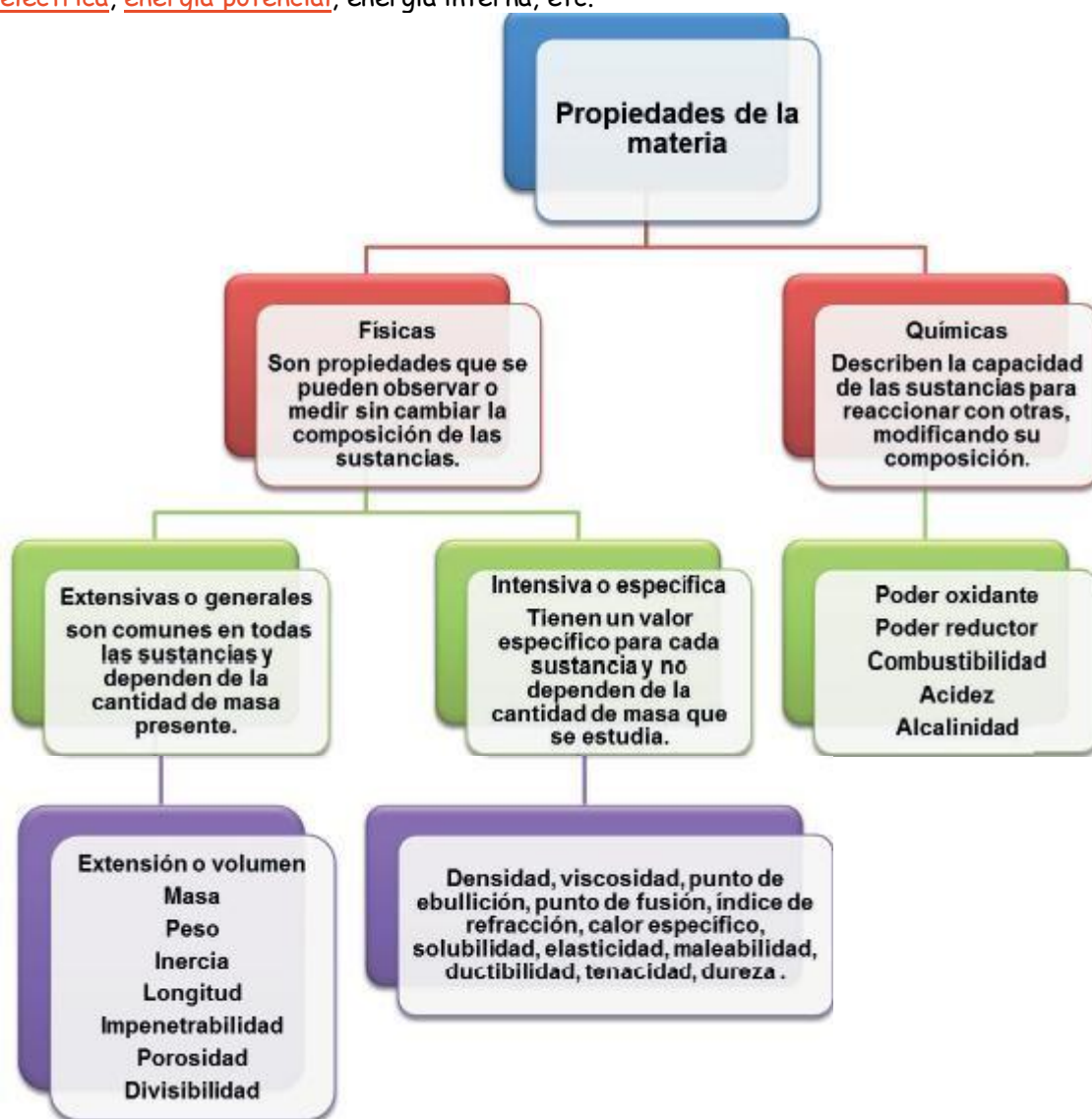
Dentro de sus características principales están poseer masa, ocupar un espacio y que para cambiar requiere la acción de la energía.

- **Posee una masa determinada**, que se evidencia en un **peso**, un **volumen** y unas dimensiones cuantificables.
- **Ocupa un lugar en el espacio**, que no puede ser ocupado al mismo tiempo por otro cuerpo.
- **Perdura en el tiempo**, aunque no necesariamente de la misma forma: el hielo es ciertamente materia, y no deja de serlo cuando se derrita o cuando el agua que lo compone se evapora. Estos **cambios en su estado físico** (o **estado de agregación de la materia**) dependen de la cantidad de energía que posea.

La palabra energía proviene del griego *enérgeia*, "actividad", término que apareció por vez primera en los escritos de Aristóteles (384-322 a. C.) en el siglo IV a. C., y retomado por los naturalistas modernos y del medioevo tardío.

También debemos considerar que la cantidad de energía en los **sistema** tiende a ser constante, de modo que **no puede crearse ni destruirse, únicamente transformarse**. De hecho se halla en continua transformación todo el tiempo: la energía química almacenada en los alimentos se convierte en energía mecánica cuando nos movemos, o en energía eléctrica en nuestro **sistema nervioso**.

Así, es posible hablar de muchos tipos de energía: [energía calórica](#), [energía química](#), [energía cinética](#), [energía eléctrica](#), [energía potencial](#), energía interna, etc.



Materia y energía

Las relaciones entre materia y energía son objeto de estudio de los físicos desde hace siglos. Sabemos que **un cambio en los niveles energéticos de la materia inciden en su forma y su estado de agregación**, cosa que comprobamos desde que aprendimos al fundir los metales.

Posteriormente, el conocimiento de la química nos otorgó un entendimiento mucho mayor de cómo transformar la materia: ya no cambiar la configuración de sus partículas, sino romper los nexos entre los [átomos](#) y obtener sustancias diferentes.

De hecho, el mayor logro de la humanidad en ese sentido ha sido el **descubrimiento de la [energía atómica](#) y su manipulación con fines pacíficos**, o sea, en la construcción de plantas energéticas en las que se fusionan átomos pesados para generar grandes cantidades de energía calórica.

Todo ello fue posible gracias a las teorías de Albert Einstein (1879-1955) y otros físicos de importancia, y en especial de su fórmula de la equivalencia entre masa y energía ($E = mc^2$), conocida como la [Teoría de la relatividad](#).

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.

Tipos de cambio de estado:

Son los procesos en los que un estado de la materia cambia a otro manteniendo una semejanza en su composición. A continuación se describen los diferentes cambios de estado o transformaciones de fase de la materia:

Fusión: Es el paso de un sólido al estado líquido por medio del calor; durante este proceso endotérmico (proceso que absorbe energía para llevarse a cabo este cambio) hay un punto en que la temperatura permanece constante. El "punto de fusión" es la temperatura a la cual el sólido se funde, por lo que su valor es particular para cada sustancia. Dichas moléculas se moverán en una forma independiente, transformándose en un líquido. Un ejemplo podría ser un hielo derritiéndose, pues pasa de estado sólido al líquido.

Solidificación: Es el paso de un líquido a sólido por medio del enfriamiento; el proceso es exotérmico. El "punto de solidificación" o de congelación es la temperatura a la cual el líquido se solidifica y permanece constante durante el cambio, y coincide con el punto de fusión si se realiza de forma lenta (reversible); su valor es también específico.

Vaporización y ebullición: Son los procesos físicos en los que un líquido pasa a estado gaseoso. Si se realiza cuando la temperatura de la totalidad del líquido iguala al punto de ebullición del líquido a esa presión continuar calentándose el líquido, éste absorbe el calor, pero sin aumentar la temperatura: el calor se emplea en la conversión del agua en estado líquido en agua en estado gaseoso, hasta que la totalidad de la masa pasa al estado gaseoso. En ese momento es posible aumentar la temperatura del gas.

Condensación: Se denomina condensación al cambio de estado de la materia que se pasa de forma gaseosa a forma líquida. Es el proceso inverso a la vaporización. Si se produce un paso de estado gaseoso a estado sólido de manera directa, el proceso es llamado sublimación inversa. Si se produce un paso del estado líquido a sólido se denomina solidificación.

Sublimación: Es el proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. Un ejemplo clásico de sustancia capaz de sublimarse es el hielo seco.



Diagrama de los cambios de estado entre los estados sólido, líquido y gaseoso.

Sublimación inversa: Es el paso directo del estado gaseoso al estado sólido.

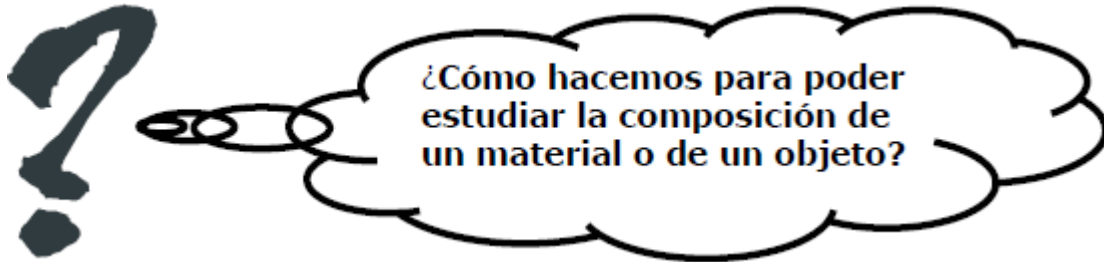
Desionización: Es el cambio de un plasma a gas.

Ionización: Es el cambio de un gas a un plasma.

Es importante hacer notar que en todas las transformaciones de fase de las sustancias, éstas no se transforman en otras sustancias, solo cambia su estado físico.

SISTEMAS MATERIALES

Los **MATERIALES** que constituyen a los **CUERPOS** que cotidianamente nos rodean en muchos casos tienen una composición poco sencilla porque están formados por varios componentes.



Bueno.... está pregunta tiene su respuesta.....

Para poder estudiar la composición de un material o de un objeto debo **aislarlo** y así poder analizar sus propiedades y sus características. Cuando aislamos entonces un material, o un objeto, o un conjunto de materiales o cuerpos, en realidad hemos elaborado un **SISTEMA MATERIAL**.

Es importante saber que cuando estudiamos un **SISTEMA MATERIAL** no debemos tener en cuenta el recipiente en el que se encuentra dicho sistema.

Veamos algunos ejemplos de **SISTEMAS MATERIALES**:



JUGO CON HIELO



UN CAFÉ



AGUA CON COLORANTE



CLAVO DE HIERRO



TARTA DE FRUTILLAS



HAMBURGUESA COMPLETA

Como habrás observado, hay **SISTEMAS MATERIALES** formados por un solo **MATERIAL** y otros por varios **MATERIALES**.

Esto significa que existen distintas clases de **SISTEMAS MATERIALES** y que por lo tanto los **SISTEMAS MATERIALES** se pueden clasificar.

Obviamente, hay diferentes criterios para la clasificación de los mismos, uno de esos criterios es el que se utiliza mucho en **BIOLOGIA** y que podrás cuando se desarrolla el tema de **ECOSISTEMAS**.

Pero nosotros vamos a trabajar y analizar otro de los criterios de clasificación, que es el que se usa en la **FISICO-QUIMICA** y que se basa en la composición de dichos sistemas.

Esta manera de clasificar a los **SISTEMAS MATERIALES**, distingue dos grandes grupos:

SISTEMAS MATERIALES

SISTEMAS HETEROGENEOS

Son aquellos en los que se pueden ver los materiales que lo componen y se pueden distinguir algunas propiedades de los mismos

SISTEMAS HOMOGENEOS

Son aquellos en los que no se pueden distinguir los materiales que los componen y además presentan las mismas propiedades en todo el sistema.

Teniendo en cuenta este criterio, podemos decir que de los **SISTEMAS MATERIALES** que aparecen en las figuras de más arriba, el jugo con hielo, la tarta de frutillas y la hamburguesa completa son **SISTEMAS HETEROGENEOS** y los demás son **SISTEMAS HOMOGENEOS**.

Hay **SISTEMAS MATERIALES** que a simple vista parecen **HOMOGENEOS**.

Pero, en realidad no lo son.

Se considera que un **SISTEMA MATERIAL es HOMOGENEO** cuando aún visto bajo un microscopio sus componentes no se pueden distinguir.

Métodos de separación de fases

Son métodos que permiten separar las fases de un sistema heterogéneo.

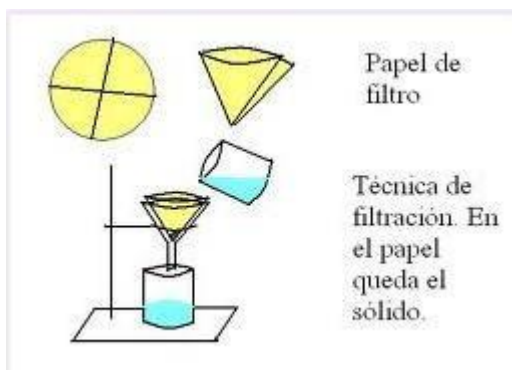
Cada método está pensado para un tipo particular de sistema, y la utilización de un método determinado dependerá de los materiales y del estado de agregación en que se encuentran los componentes del sistema.

Los métodos que vamos a estudiar son:

- a) **Tamización:** es un método que se utiliza para separar sistemas heterogéneos, si este posee un sólido grande de un líquido, (como por ejemplo pedregullo y agua); o a dos sólidos de tamaños diferentes, (como por ejemplo: harina y arroz). El instrumento que se utiliza es un colador (TAMIZ).



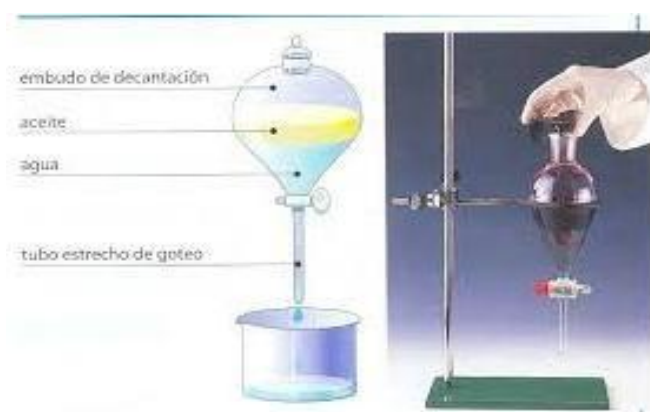
- b) **Filtración:** se utiliza para separar sistemas formados por un sólido finamente dividido y un líquido, como por ejemplo: talco y agua.



c- **Imantación:** es un método indicado para separar dos sólidos, si uno de ellos tiene la propiedad de ser atraído por un imán. Ejemplo: arena y limaduras de hierro.



d- **Decantación:** es un método que puedes aplicar cuando las fases de un sistema están formadas por dos o más líquidos que no se mezclan, a los que los llamaremos inmiscibles, como ejemplo usaremos el agua y el aceite.



d- **Centrifugación:** es un método que se utiliza para separar un líquido de un sólido, siempre que el sólido sea finamente dividido y quede disperso en el agua, como por ejemplo: agua con tiza.



e- **Sublimación:** se utiliza para separar dos sólidos, siempre que uno de ellos sublime, es decir que pase del estado sólido al gaseoso, sin pasar por el líquido, al calentarlo; ejemplo de materiales que sublimen: yodo, naftalina.



f- **Disolución - filtración - evaporación:** se usa para separar dos sólidos, uno capaz de disolverse en un solvente y el otro no, como por ejemplo: sal y arena. Al agregar agua al sistema, se disuelve la sal pero la arena no; luego filtramos el sistema y se evapora el agua.



1- Dados los siguientes sistemas materiales, **clasifícalos** en **HOMOGENEO** o **HETEROGENEO** según corresponda e **indicá** cuáles son sus componentes:

- a- agua salada con trozos de hielo
- b- agua, aceite y trozos de corcho
- c- una ensalada de tomate, lechuga y zanahoria rallada
- d- un trozo de hierro
- e- agua con mucho azúcar (una parte del azúcar quedó depositada en el fondo)
- f- aire filtrado y seco
- g- un té con azúcar totalmente disuelta
- h- alcohol con agua
- i- una barra de chocolate
- j- un trozo de bronce (aleación de cobre y estaño)

ACTIVIDAD 2:

Clasifica los siguientes ejemplos en Fenómenos Físicos (F) o Fenómenos Químicos (Q)

- a) Quemar un papel (.....)
- b) El sonido de una campana (.....)
- c) La combustión del carbón (.....)
- d) La iluminación de una habitación (.....)

- e) Crecimiento de una planta (.....)
- f) La oxidación de los metales (... ..)
- g) Alargamiento de un resorte o cuerpo elástico (.....)
- h) La transmisión del calor mediante una estufa (.....)
- i) Estirar un elástico (... ..)
- j) Putrefacción de una fruta (.....)
- i) Hornear un pastel (... ..)

3- **Investigá** en algún libro de Ciencias Naturales en qué consiste cada uno de los siguientes **MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE FASES** y **explicá** brevemente cada uno:

- a- Filtración.
- b- Decantación.
- c- Tamización.
- d- Disolución.
- e- Tría.
- f- Flotación.
- g- Imantación o separación magnética.

4- ¿Qué **MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE FASES** aplicarías a cada uno de los siguientes **SISTEMAS MATERIALES?**

- a- arena con limaduras de hierro.
- b- agua con nafta son dos líquidos que no se mezclan).
- c- arena y sal gruesa.
- d- agua y piedras.
- e- agua y trocitos de telgopor.
- f- agua y arena.
- g- arena y canto rodado.

5- **Inventá** con materiales de uso cotidiano un sistema para cada uno de los siguientes casos:

- a- Sistema material cuyas fases se puedan separar mediante una filtración y luego una decantación.
- b- Sistema material al cual se le pueda aplicar los métodos de tría, imantación disolución y filtración.

Objetivo/s: *Generales:*

Reconocer los materiales de laboratorio y las medidas de seguridad.

♣ *Específicos:* ♣

- ❖ Distinguir los materiales de laboratorio y sus aplicaciones específicas.
- ❖ Reflexionar sobre los cuidados que se deben tener en el laboratorio.
- ❖ Analizar y valorar los puntos de vista de los demás.
- ❖ Desarrollar actitudes reflexivas, de diálogo, mediante el trabajo en familia y exponer sus ideas.

Tema: *Seguridad en laboratorio y Materiales de laboratorio.*

Contenidos: Medidas de seguridad en el laboratorio. Materiales de laboratorio, reconocimiento y usos.

REGLAS PARA REALIZAR TRABAJOS PRÁCTICOS EXPERIMENTALES

- a) Para iniciar el trabajo experimental primero debe leer la guía del trabajo práctico a efectuar.
- b) Las personas que usan el cabello largo, deberán llevarlo recogido en el momento de realizar la experiencia.

- c) Mantenga limpio, ordenado y perfectamente seco su lugar de trabajo, guarde sus útiles, no coloque sobre la mesa de trabajo: ropa, libros o papeles, salvo los imprescindibles.
- d) Siga estrictamente las indicaciones de la guía de Trabajo Práctico y del docente al efectuar los experimentos.
- e) Trabaje con calma evitando todo movimiento brusco. Las cadenas, collares, pulseras, bufandas o pañuelos pueden engancharse en los elementos de trabajo, produciendo vuelcos y accidentes.
- f) NO JUEGUE NI HAGA BROMAS, puede provocar algún accidente.
- g) Hable solo lo necesario y en voz baja.
- h) Use las cantidades de reactivos indicados en la guía, nunca cantidades mayores sin haberlo consultado previamente con el docente.
- i) No caliente sistemas cerrados. Cuando caliente algún elemento, hágalo con cuidado, observe donde coloca el material caliente. El vidrio caliente tarda en enfriarse y tiene el mismo aspecto que el vidrio frío.
- j) Para percibir el olor de una sustancia no coloque la cara sobre el recipiente, abanique hacia sí los vapores emanados.
- k) Evite que caigan papeles, vidrios y todo material sólido en las piletas. En el caso que arroje algún producto líquido deje correr abundante agua.
- l) Apague bajo el chorro de la canilla todo material encendido antes de arrojarlo al recipiente de residuos.
- m) Durante la ejecución de la experiencia no coma, no se lleve las manos a ojos o boca.
- n) Extreme las precauciones cuando se utilicen líquidos inflamables.
- ñ) Al finalizar el práctico, antes de retirarse, guarde el material. Las mesas deben quedar perfectamente limpias.

Etiquetas que se pueden encontrar en frascos de laboratorio.



NORMAS PERSONALES

1. Durante toda la permanencia en el laboratorio debe llevar puesto y abrochado el delantal, lo mismo que las gafas de seguridad. Los lentes de contacto podrían resultar peligrosos en caso de salpicaduras. Si tiene el cabello largo, debe llevarlo debidamente tomado.

2. • Use ropa que cubra todo el cuerpo y que se quite con facilidad, así como zapatos planos y cerrados. No use bufanda, pañuelos largos ni prendas u objetos que dificulten su maniobrabilidad y movilidad.
3. Evite cadenas o pulseras que puedan engancharse. Utilice los mesones laterales y percheros para dejar mochilas, abrigo y bolsas.
4. No los deje sobre el mesón de trabajo. Se prohíbe consumir alimentos en el laboratorio.
5. • Disponga sobre la mesa de trabajo sólo el material pertinente a la actividad experimental a realizar (cuaderno, guía, lápiz, calculadora).
6. Mantenga el lugar de trabajo limpio y ordenado. Mantenga sus manos limpias y secas.
7. • Procure no desplazarse de un lado para otro sin motivo. Se prohíbe correr dentro del laboratorio.
8. Durante el desarrollo del práctico se prohíbe el uso de aparatos de música y celulares.
9. Estos deben permanecer en silencio y fuera del área de trabajo.

Materiales de laboratorio:



Caja de Petri: La placa de Petri, cápsula de Petri o caja de Petri, es un recipiente redondo, de cristal o plástico, con una cubierta de la misma forma que la placa, pero algo más grande de diámetro, para que se pueda colocar encima y cerrar el recipiente, aunque no de forma hermética. Tiene usos en microbiología para el cultivo de bacterias, mohos y otros microorganismos, solándose cubrir el fondo con distintos medios de cultivo (por ejemplo agar) según el microorganismo que se quiera cultivar.



Embudos: El embudo es un instrumento empleado para canalizar líquidos en recipientes con bocas anchas y para filtrar. Es usado principalmente en cocinas, laboratorios, actividades de construcción, industria, etc. Si se usa para filtrar, o sea separar mezclas de sólidos y líquidos, debe utilizarse un medio filtrante, por ejemplo papel.

Existen gran variedad de formas para plegar el papel de filtro una de las más simples es la que se muestra en la figura.



Erlenmeyer: Frasco de vidrio transparente de forma cónica, de base ancha y alargada, cuello muy estrecho, con una abertura en el extremo estrecho, generalmente prolongado con un cuello cilíndrico. Se los encuentra de diversas capacidades, colores y con algunas variaciones. Suelen incluir unas pocas marcas para saber aproximadamente el volumen contenido. Se utiliza para el armado de aparatos de destilación o para hacer reaccionar sustancias que necesitan un largo calentamiento. También sirve para contener líquidos que deben ser conservados durante mucho tiempo.



Espátula: Una espátula es una herramienta que consiste en una lámina plana de metal con agarradera o mango similar a un cuchillo con punta roma. Según su uso, hay diferentes tipos de espátula: La de laboratorio se utiliza para tomar pequeñas cantidades de compuestos que son, básicamente, polvo.



Guantes de amianto: Los guantes de asbesto protegen una de las zonas del cuerpo más expuestas a riesgos en el área de trabajo, sobre todo en aquellas donde predominan las altas temperaturas desde 150°C en forma

estática y 500°C en forma discontinua y la abrasión (fundiciones, soldaduras, hornos, incendios, etc.).



Imanes Un imán es un cuerpo o dispositivo con un magnetismo significativo, de forma que tiende a juntarse con otros imanes o metales ferromagnéticos (por ejemplo, hierro, cobalto, níquel y aleaciones). Puede ser natural o artificial. Los imanes se utilizan de muy diversas formas: altavoces o parlantes, pegatinas (figuras que se adhieren a las heladeras), brújulas, cierres para heladeras o congeladores, paredes magnéticas, llaves codificadas, bandas magnéticas de tarjetas de crédito o débito, bocinas, motores, como un interruptor básico, como detector de billetes falsos, generadores, detectores de metales, para el cierre de muebles.

Mechero Bunsen



Mechero: Aparato que, mediante una mecha que se mantiene encendida, sirve para dar luz o calor. Para funcionar necesitan de un combustible.



Matraz aforado: Es un material volumétrico, que se utiliza para la preparación de soluciones. El matraz está calibrado a una

temperatura determinada.



Mortero: Es un utensilio antiguamente usado para machacar distintas sustancias. Los hay de madera, porcelana, metal, cerámica y piedra.



Pie o soporte universal: Es una pieza del equipamiento de laboratorio donde se sujetan las pinzas de laboratorio, mediante dobles nueces. Sirve para sujetar tubos de ensayo, buretas, embudos de filtración, etc. También se emplea para montar aparatos de destilación y otros equipos similares más complejos. El soporte universal es una herramienta que se utiliza en laboratorios para realizar

montajes con los materiales presentes en el laboratorio y obtener sistemas de mediciones o de diversas funciones.



Pinzas: Las pinzas de laboratorio tienen múltiples usos en el ámbito físico, químico, biológico, entre otros; su uso va desde sujetar diferentes objetos hasta el poder manipularlos con un fin específico pero adaptados a lo que queramos hacer, como puede ser el caso de necesitar algo estático o tan solo mover algo de un lugar a otro; en este texto se describirá sus diversos usos así como la variedad que existen.



Pipetas: La pipeta es un instrumento volumétrico de laboratorio que permite medir la alícuota de líquido con bastante precisión. Suelen ser de vidrio. Está formada por un tubo transparente que termina en una de sus puntas de forma cónica, y tiene una graduación (una serie de marcas grabadas) con la que se indican distintos volúmenes.



Piseta: También llamada frasco lavador, la piseta es un frasco cilíndrico de plástico o vidrio con pico largo, que se utiliza en el laboratorio de química o biología, para contener algún solvente, por lo general agua destilada o desmineralizada, aunque también solventes orgánicos como etanol, metanol, hexano, etc.

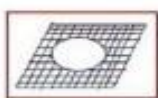


Probeta: La probeta o cilindro graduado es un instrumento volumétrico, hecho de vidrio, que permite medir volúmenes y sirve para contener líquidos.



Refrigerantes: Un tubo refrigerante o condensador es un aparato de laboratorio, construido en vidrio, que se usa para condensar los vapores que se desprenden del matraz de

destilación, por medio de un líquido refrigerante que circula por éste, usualmente agua.



Tela de amianto: Está constituida por una malla con tela metálica que lleva intercalada en su parte central un disco de amianto. Sirve para dispersar la llama y para proteger los recipientes de vidrio.



Trípode: En Química y en laboratorios, se utiliza cuando no se tiene el soporte universal para sostener objetos con firmeza. Es ampliamente utilizado en varios experimentos. La finalidad que cumple en el laboratorio es solo una, ya que su principal uso es como herramienta de sostén a fin de evitar el movimiento. Sobre la plataforma del trípode se coloca una malla metálica para que la llama no dé directamente sobre el vidrio y se difunda mejor el calor.



Tubos de ensayo: El tubo de ensayo o tubo de prueba es parte del material de vidrio de un laboratorio de química. Consiste en un pequeño tubo de vidrio con una punta abierta (que puede poseer una tapa) y la otra cerrada y redondeada, que se utiliza en los laboratorios para contener pequeñas muestras líquidas. Aunque pueden tener otras fases. Como realizar reacciones en pequeña escala, etc.



Vaso de precipitado: Un vaso de precipitados o vaso de precipitado es un recipiente cilíndrico de vidrio fino que se utiliza muy comúnmente en el laboratorio, sobre todo, para preparar o calentar sustancias y traspasar líquidos. Son cilíndricos con un fondo plano; se les encuentra de varias capacidades.



Vidrio de reloj: El vidrio de reloj o cristal de reloj es una lámina de vidrio en forma circular cóncava-convexa. Se llama así por su parecido con el vidrio de los antiguos relojes de bolsillo. Se utiliza en química para evaporar líquidos, pesar productos sólidos o como cubierta de vasos de precipitados, y contener sustancias parcialmente corrosivas.



Bureta: Las buretas son unos recipientes de forma alargada, tubulares y están graduados. Las buretas disponen de una llave de paso en su extremo inferior, esto sirve para regular el líquido que dejan salir. Son materiales volumétricos.

ACTIVIDAD 1: Utilizando cualquiera de las dos imágenes. Describir las medidas de seguridad que no se cumplen y las que si se cumple. Enumerar los materiales de laboratorio que puedes apreciar.



Elementos químicos. Clasificación de los elementos químicos. Tabla periódica de los elementos. Grupos y periodos; propiedades.

Para poder abordar éstos temas se nos hace necesario repasar algunos conceptos que ya hemos estudiado en el tema anterior: **SISTEMAS MATERIALES**.

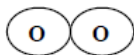
¿Cuáles son esos conceptos? Son los referidos a **SUSTANCIAS SIMPLES Y SUSTANCIAS COMPUESTAS**. Entonces repasemos.....



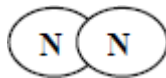
▣ **SUSTANCIAS SIMPLES:** son todas aquellas sustancias cuyas moléculas están formadas por **un solo tipo de átomo**.

Por ejemplo:

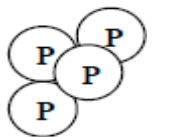
◆ **O₂** (oxígeno)



◆ **N₂** (nitrógeno)



◆ **P₄** (fósforo)



▣ **SUSTANCIAS COMPUESTAS:** son todas aquellas sustancias cuyas moléculas están constituidas **por dos o más tipos de átomos**.

Por ejemplo:

◆ **NaCl** (cloruro de sodio)

◆ **CO₂** (dióxido de carbono)

◆ **H₂O** (agua)

Vamos, entonces a darle el nombre que corresponde a "cada cosa", a partir de ahora a los diferentes tipos de átomos los denominaremos **ELEMENTOS QUÍMICOS**.

Por lo tanto.....

ELEMENTOS QUÍMICOS: son los diferentes tipos de átomos que constituyen tanto a las sustancias simples como a las sustancias compuestas.

Cada **ELEMENTO QUIMICO** tiene un **NOMBRE** y además un **SIMBOLO** que lo representa.

Los **SIMBOLOS** que representan a cada **ELEMENTO QUIMICO**, como vimos en alguna oportunidad anterior, son una letra mayúscula o bien una letra mayúscula acompañada de una letra minúscula.

Para poder averiguar el **NOMBRE** o el **SIMBOLO** de un **ELEMENTO QUIMICO** debemos recurrir a una **TABLA PERIODICA**

Actividad 1

1- Utilizando la **TABLA PERIODICA**, indicá el **SIMBOLO** que representa a cada uno de los siguientes **ELEMENTOS QUIMICOS**:

- a- Cloro
- b- Sodio
- c- Carbono
- d- Oxígeno
- e- Nitrógeno
- f- Hierro
- g- Neón
- h- Plata.....
- i- Magnesio.....
- j- Potasio.....

2- ¿Cuál es el **NOMBRE** de cada uno de los siguientes **ELEMENTOS QUIMICOS**?

- a- Cu
- b- Au.....
- c- P.....
- d- Sn.....
- e- H.....
- f- Pb.....
- g- S.....
- h- Ni.....
- i- He.....
- j- Ca.....

The diagram shows a single cell from the periodic table for Chlorine (Cl). The cell contains the following information:

- Atomic number: 17
- Atomic mass: 35.453
- Symbol: Cl
- Electron configuration: [Ne] 3s² 3p⁵
- Name: Cloro

Arrows point from the labels on the right to the corresponding information in the cell:

- Masa atómica points to 35.453
- Número atómico points to 17
- Símbolo del elemento points to Cl
- Nombre del elemento points to Cloro
- Configuración electrónica points to [Ne] 3s² 3p⁵

5- **Investigá** en algún libro de **QUIMICA**:

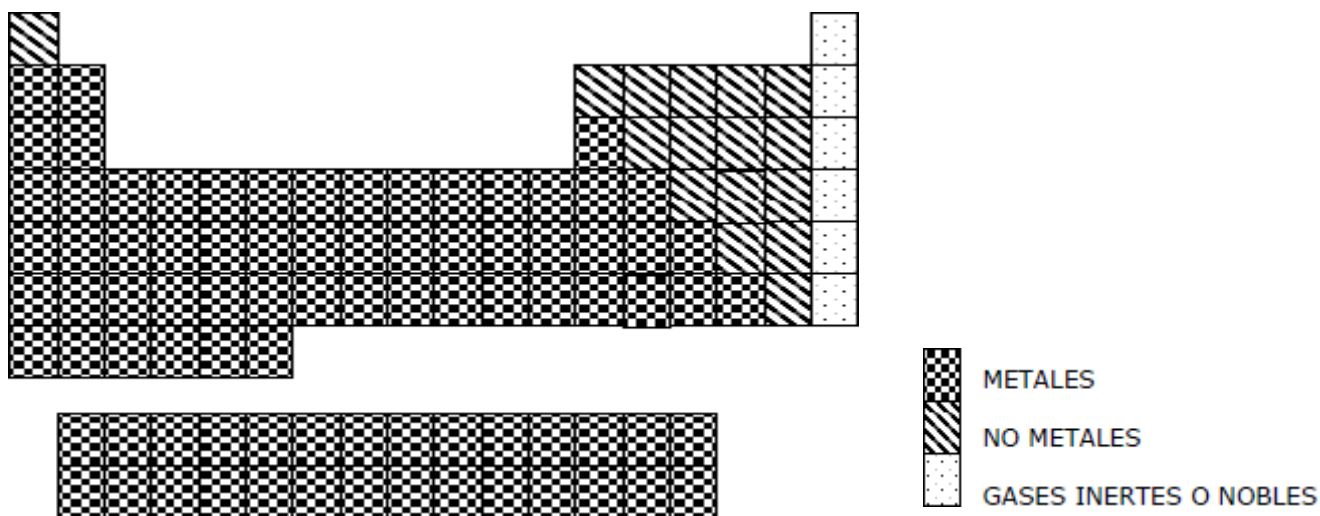
- a- ¿De dónde provienen los nombres de los **ELEMENTOS QUIMICOS**?
- b- ¿De dónde provienen los **SIMBOLOS** que representan a cada **ELEMENTO QUIMICO**?
- c- ¿Cuántos **ELEMENTOS QUIMICOS** se conocen actualmente?

**¿Cómo se clasifican los
ELEMENTOS QUIMICOS?**

Los **ELEMENTOS QUIMICOS** se clasifican en tres grandes categorías o tipos. Tales categorías son:

- ☑ **METALES**
- ☑ **NO METALES**
- ☑ **GASES INERTES o GASES NOBLES**

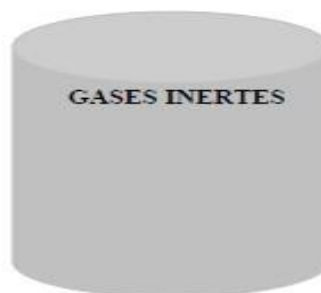
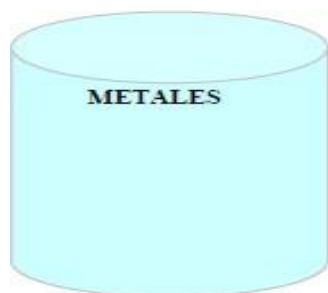
Para poder saber a qué categoría pertenece un determinado **ELEMENTO QUIMICO**, lo más conveniente es usar la **TABLA PERIODICA** y según la ubicación que tenga el elemento en la misma se sabrá a qué tipo corresponde.



Actividad 3

1- **Ubicá** los siguientes elementos en el cilindro que corresponda:

Calcio – Boro – Azufre – Argón – Helio – Carbono - Cobre – Hidrógeno – Sodio – Yodo – Neón – Plata - Magnesio – Fósforo – Nitrógeno – Plomo – Silicio – Bromo



Hay algunos **GRUPOS** de la TABLA PERIODICA que poseen nombres especiales, tal es el caso del:

- ☑ GRUPO 1: **METALES ALCALINOS**
- ☑ GRUPO 2: **METALES ALCALINOS TERREOS**
- ☑ GRUPO 17: **HALOGENOS**

☑ LOS ELEMENTOS CUYOS NUMEROS ATOMICOS VAN DESDE EL 58 AL 71:

LANTANIDOS

☑ LOS ELEMENTOS CUYOS NUMEROS ATOMICOS VAN DESDE EL 90 AL 103:

ACTINIDOS

☑ Los **LANTANIDOS Y ACTINIDOS** también se conocen con el nombre de **TIERRAS RARAS**

2- **Buscá** en la **TABLA PERIODICA** dos ejemplos de:

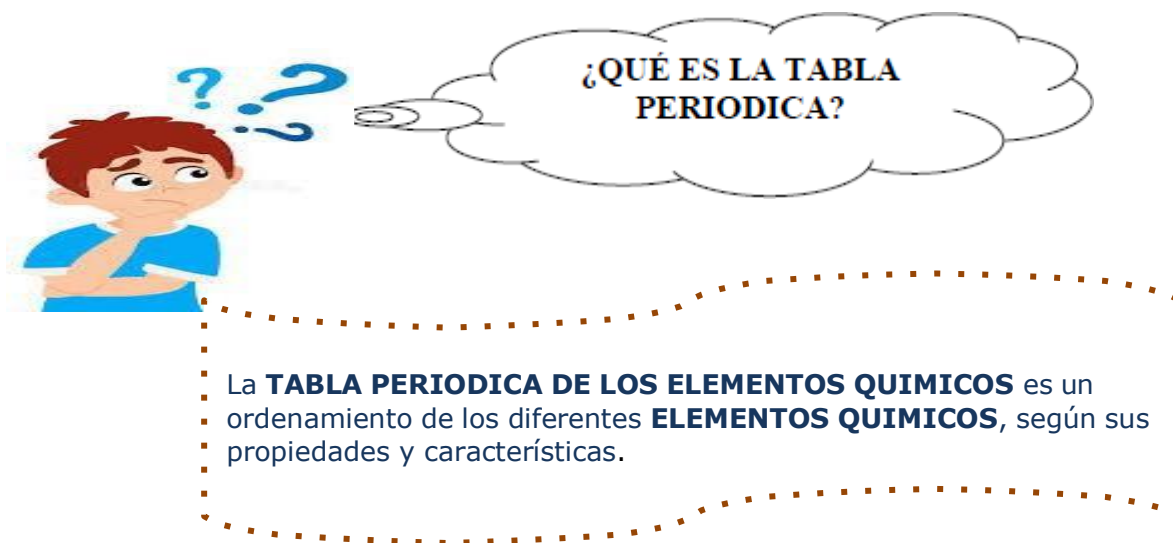
- a- metales alcalinos térreos
- b- halógenos
- c- actinidos
- d- metales alcalinos
- e- lantánidos

3- **Indicá** el nombre y el símbolo de los elementos que se detallan a continuación:

- a- metal alcalino del período 3.....
- b- halógeno del periodo 2.....
- c- no metal del grupo 13.....
- d- no metal del grupo 15 periodo 4.....
- e- metal del grupo 2 periodo 5.....
- f- gas inerte del periodo 1.....

4- **Completá** el siguiente cuadro con las características y propiedades de los **METALES, NO METALES Y GASES INERTES**.

METALES	NO METALES	GASES INERTES



Es una de las herramientas más importantes para el trabajo de los químicos, ya que de allí se pueden extraer muchos datos a cerca de los distintos **ELEMENTOSQUIMICOS**.

Los **ELEMENTOS QUIMICOS** están ordenados de izquierda a derecha según su número atómico creciente, formando columnas verticales y filas horizontales.

El **número atómico** es un número que identifica a cada **ELEMENTO QUIMICO** (más adelante veremos que representa éste número).

Los ordenamientos verticales o columnas se denominan **GRUPOS** y en ellos están ubicados **ELEMENTOS** que tienen propiedades semejantes.

Los ordenamientos horizontales o filas se denominan **PERIODOS**.

		GRUPO O FAMILIA																	
		1											13	14	15	16	17	18	
		IA	2											III	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
		II	A											A	IVB	VB	VIB	VIIA	VIIIA
		8	9	10											11	12			
												1B	IIB						
Periodos	1																		
	2																		
	3			III B	IV B	VB	VIB	VI B	VII B				1B	IIB					
	4																		
	5																		
	6																		
	7																		

Grupo

Todos los elementos que pertenecen a un grupo tienen la misma valencia, y por ello, tienen características o propiedades similares entre sí, por ejemplo los elementos del grupo IA tienen valencia 1 (un electrón en su último nivel de energía).

A los grupos se les asignan números romanos (numeración europea) y las letras A y B. La letra A indica grupo de elementos representativos (la configuración electrónica termina en general en orbitales *s* o *p*) y la B indica elementos no representativos o de transición (la configuración electrónica termina en orbitales *d* o *f*).

Periodo

Los elementos en un mismo periodo tienen el mismo nivel de energía pero diferentes propiedades químicas. Es importante notar que el último elemento químico de cada periodo es un gas noble. El número de niveles energéticos que tiene un átomo determina el periodo al cual pertenece. Cada nivel está dividido en distintos subniveles que, conforme aumenta su número atómico, se van llenando en este orden. Debe notarse que los periodos tienen diferente longitud. Así, el primer periodo contiene dos elementos (hidrógeno y helio), en tanto que el segundo periodo tiene 8 elementos y el cuarto 18. Además esta longitud está en relación directa con el número de electrones que caben en las diferentes capas de Bohr y el número de electrones que se pueden describir con un valor dado del número cuántico.

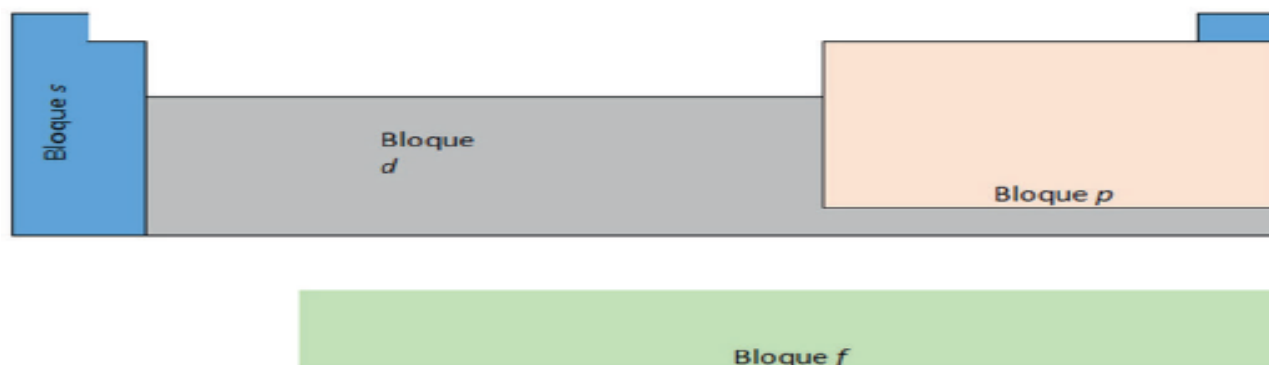
Bloque

El desarrollo de las configuraciones electrónicas de los elementos da como resultado una tabla periódica donde la localización de los elementos químicos se presenta por regiones o bloques *s*, *p*, *d* y *f*, también llamadas clases.

Los dos primeros grupos de elementos representativos IA y IIA se conocen como bloque *s*, debido a que su configuración electrónica del estado fundamental termina en *s*.

Los grupos representativos del IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA y VIII A integran el bloque *p*. Los metales de transición forman el bloque *d* representados por IB, IIB, IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB y VIIIB.

En el caso de los lantánidos y actínidos, que son metales de transición interna, forman el bloque *f*.

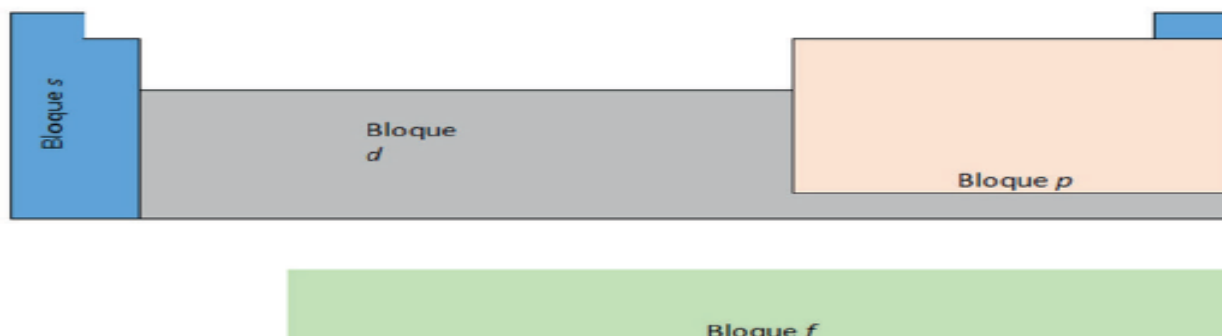


Actividad 2

Instrucciones: En parejas contesta lo que se te pide en cada uno de los apartados.

1. sin consultar los contenidos anteriores, trata de recordar a qué clasificación pertenecen los elementos, utilizando los colores que a continuación se indican.

En el caso de los lantánidos y actínidos, que son metales de transición interna, forman el bloque *f*.



2. Consulta la tabla periódica e identifica si los elementos o conjunto de elementos forman parte de un periodo o un grupo o ninguno. Únelos con una línea.

- | | |
|-------------------|-----------|
| a) Li, Na, K, Rb | - Periodo |
| b) Sr, Cr, Ag, Cd | |
| c) Fe, Co, Ni, Cu | - Grupo |
| d) He, Ne, Ar, Xe | |
| e) S, Se, Te, Po | - Ninguno |

- 3- Observando la **TABLA PERIODICA**, **respondé** las siguientes preguntas:

- a- ¿Cuántos GRUPOS tiene una Tabla Periódica? ¿Cómo se los designa a los diferentes GRUPOS?
- b- ¿Cuántos PERIODOS tiene una Tabla Periódica? ¿Cómo se los designa a los mismos?
- c- ¿Qué datos podés extraer de la Tabla Periódica a cerca de un determinado ELEMENTO QUIMICO?
- d- ¿Cuál es el nombre y el símbolo

-BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFÍA: FISICA Y QUIMICA 2 Y 3. DEPRATI, ANA MARIA, EDITORIAL SANTILLANA
QUIMICA. VIDART, LAURA. EDITORIAL PLUS ULTRA
QUIMICA I. VARIOS AUTORES. EDITORIAL SANTILLANA
QUIMICA GENERAL E INORGANICA. BIASIOLI-WEITZ. EDITORIAL KAPELUZ

□ INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS ATÓMICOS

Los modelos atómicos son representaciones científicas que intentan explicar cómo está constituida la materia. A lo largo de la historia, estos modelos han evolucionado a medida que avanzaban los experimentos y descubrimientos científicos.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL MODELO ATÓMICO

1. Ideas iniciales (Demócrito y Leucipo)

La materia está formada por partículas indivisibles llamadas átomos.

No tenían base experimental → eran ideas filosóficas.

2. Modelo Atómico de Dalton (1803)

Características: El átomo es una esfera maciza, indivisible e indestructible. Los átomos de un mismo elemento son iguales. Los compuestos se forman por combinación de átomos.

Limitaciones: No explica electricidad ni partículas subatómicas.

3. Modelo Atómico de Thomson (1897)

Características: Descubre el electrón. El átomo es una esfera positiva con electrones incrustados.

Modelo conocido como “budín de pasas”.

Importancia: Demuestra que el átomo es divisible.

4. Modelo Atómico de Rutherford (1911)

Experimento clave: lámina de oro

Características: El átomo tiene un núcleo central positivo. La mayor parte del átomo es espacio vacío.

Los electrones giran alrededor del núcleo.

Conclusión: El átomo no es macizo.

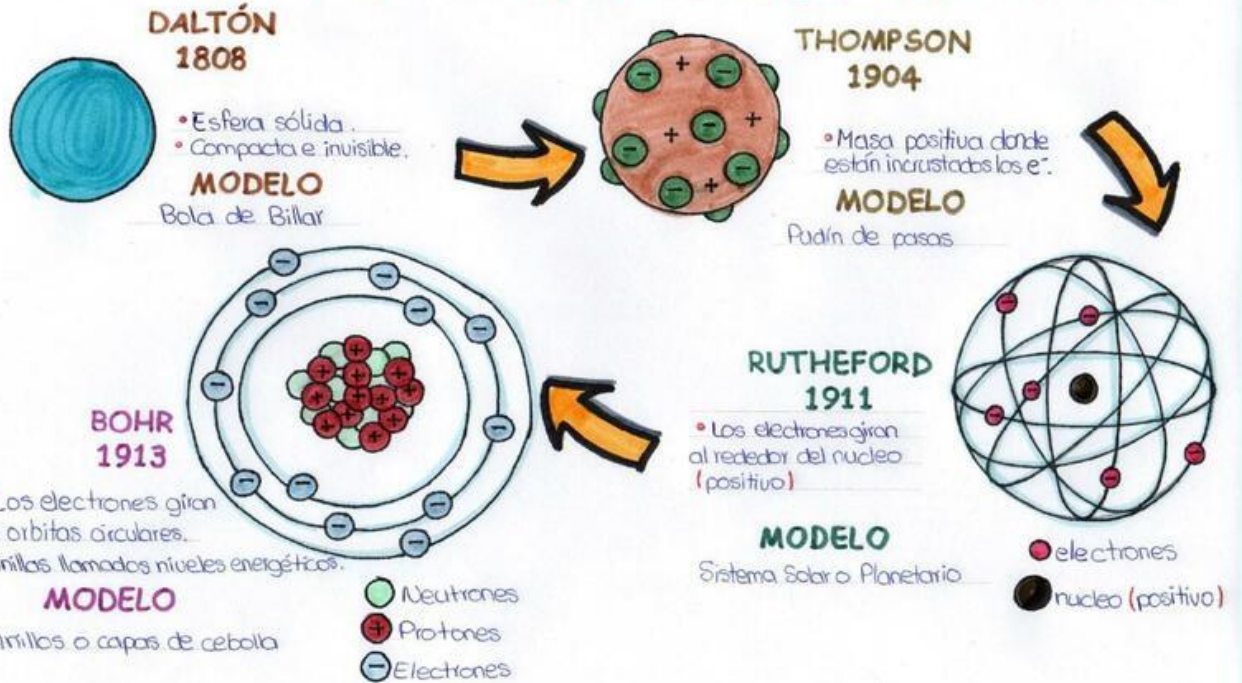
5. Modelo Atómico de Bohr (1913)

Características: Los electrones giran en órbitas fijas (niveles de energía).

No pierden energía mientras permanecen en una órbita.

Absorben o emiten energía al cambiar de nivel.

EVOLUCIÓN DEL MODELO ATÓMICO



NÚMERO ATÓMICO Y NÚMERO MÁSCICO

- Número atómico (Z): Cantidad de protones. Define el elemento químico.

□ Ejemplo:

Carbono → Z = 6

- Número másico (A): Protones + neutrones. $A = n^{\circ} + Z$; $n^{\circ} = A - Z$

□ Ejemplo:

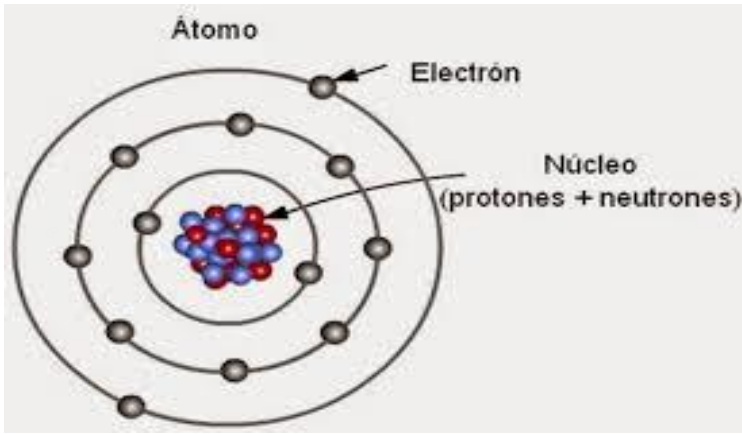
$A = 6 (p) + 6 (n) = 12$

□ PARTÍCULAS SUBATÓMICAS

Partícula	Carga	Ubicación
-----------	-------	-----------

Protón	+	Núcleo
Neutrón	0	Núcleo
Electrón	-	Órbitas

□ MODELO DE BOHR



□ Explicación: . Los electrones se ubican en niveles ($n=1$, $n=2$, $n=3\dots$).

. A mayor nivel \rightarrow mayor energía.

. Saltos entre niveles producen luz (espectros).

□ Representación

Ejemplo: Sodio (Na, $Z=11$)

Nivel 1: $2 e^-$

Nivel 2: $8 e^-$

Nivel 3: $1 e^-$

□ Distribución: 2-8-1

□ Aplicaciones: Explica espectros de emisión. Base de la física cuántica. Relación con la tabla periódica.

□ RELACIÓN: TABLA PERIÓDICA Y MODELO DE BOHR

Período \rightarrow número de niveles electrónicos

Grupo \rightarrow electrones de valencia

□ Ejemplo:

Sodio \rightarrow período 3 \rightarrow 3 niveles

Grupo 1 \rightarrow 1 electrón externo

ISÓTOPOS, ISÓBAROS E ISÓTONOS

	ISÓTOPOS	ISÓBAROS	ISÓTONOS
Ejemplo	$^{12}_6\text{C}$ $^{13}_6\text{C}$ $^{14}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$ $^{14}_7\text{N}$	$^{12}_5\text{B}$ $^{13}_6\text{C}$
Átomos	=	≠	≠
Masa Atómica (A)	≠	=	≠
Número Atómico (Z) = protones	= ✓	≠	≠
NEUTRONES (n)	≠	≠	=

ISÓTOPOS

Átomos de la misma especie con el mismo número de protones o lo mismo.



AprendEasy con Yovana

ISÓBAROS

Átomos de diferente especie que tienen la misma masa atómica.



□ Isótopos: Igual Z, distinto A

Ej: C-12, C-14

□ Isóbaros: Igual A, distinto Z

Ej: Ca-40 y Ar-40

□ Isótonos: Igual número de neutrones

□ ACTIVIDADES

☒ Actividad 1: Evolución histórica

1. Explica por qué el modelo de Dalton fue superado.
2. ¿Qué experimento realizó Rutherford?
3. Diferencia entre Thomson y Rutherford.

Actividad 2: Análisis de modelos

Completa:

Modelo	característica	error
Dalton		
Thomson		
Rutherford		
Bohr		

Actividad 3: Cálculos

1. Determinar A: $Z = 12, n = 14$
2. Determinar neutrones: $A = 35, Z = 17$

Actividad 4: Bohr

1. Representar: Oxígeno ($Z=8$); Calcio ($Z=20$)
2. Indicar niveles y electrones.

Actividad 5: Clasificación: Indicar si son: Isótopos, Isóbaros, Isótonos

- a) $^{12}\text{C} - ^{14}\text{C}$
- b) $^{40}\text{Ar} - ^{40}\text{Ca}$
- c) $^{14}\text{C} - ^{15}\text{N}$

Actividad 6: Integración

Explicar:

- a) Relación entre niveles de energía y tabla periódica
- b) Importancia del modelo de Bohr

Actividad 7: Verdadero o Falso

1. El átomo es indivisible ()
2. El núcleo contiene protones ()
3. Los electrones están en el núcleo ()
4. Bohr propuso niveles de energía ()

Actividad 8: Desarrollo

Explicar detalladamente: □ Evolución del modelo atómico con ejemplos

 ACTIVIDADES INTEGRADORAS:

1. Completar el cuadro:

Modelo	Científico	Idea principal	Limitación

2. Explicar con tus palabras por qué el modelo de Dalton ya no es válido.

3. ¿Qué experimento permitió descubrir el núcleo? Explicarlo brevemente.

4. Dibujar los modelos de:

a) Dalton

b) Thomson

c) Rutherford

5. Completar:

elemento	Símbolo	Z	A	P+	e-	N°	grupo	periodo

6. Calcular:

Un átomo tiene $A = 35$ y $Z = 17 \rightarrow$ ¿cuántos neutrones tiene?

7. Representar simbólicamente:

Un átomo con 12 protones y 24 de número másico.

8. Dibujar el modelo de Bohr para: Oxígeno ($Z = 8$); Calcio ($Z = 20$)

9. Indicar la distribución electrónica de: Aluminio ($Z = 13$); Cloro ($Z = 17$)

10. ¿Qué sucede cuando un electrón absorbe energía?

11. Indicar: a) ¿Cuántos niveles tiene un elemento del período 4?

b) ¿Cuántos electrones de valencia tiene el grupo 2?

12. Analizar: ¿Por qué los elementos del mismo grupo tienen propiedades similares?

13. Indicar si son isótopos, isóbaros o isótonos:

a)

b)

c)

d)

14. Calcular neutrones y clasificar: a)
b)
c)

15. Explicar: ¿Por qué los isótopos tienen propiedades químicas similares?

- ACTIVIDAD INTEGRADORA FINAL:

1. Explicar la evolución del modelo atómico.
2. Comparar Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.
3. Resolver: Un átomo tiene:

$$Z = 15$$

$$A = 31$$

- a) Protones
- b) Neutrones
- c) Electrones
- d) Distribución según Bohr

4. Dibujar el modelo de Bohr del fósforo.

ANEXO

Tabla periódica de los elementos

1 períodos en filas → grupos en columnas ↓

masa atómica o número másico del isótopo más estable
 1^o energía de ionización en kJ/mol
 símbolo químico
 nombre
 configuración electrónica (entre corchetes) el gas noble que ejemplifica los orbitales inferiores

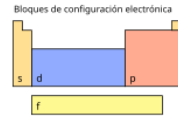
55.845 26
 762.5 1.83
Fe
 Hierro
 [Ar] 3d⁶4s²

número atómico
 electronegatividad
 estados de oxidación (en **negrita** los más comunes)

metales alcalinos
 alcalinotérreos
 otros metales
 metales de transición
 lantánidos
 actínidos
 metaloides

no metales
 halógenos
 gases nobles
 Hg líquidos a 20°C
 Ga líquidos a 30°C
 Rb líquido a 40°C
 masas de elementos radiactivos entre paréntesis

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18												
1 1.00794 H Hidrógeno	2 4.002602 He Helio	3 6.941 Li Litio	4 9.012182 Be Berilio	5 10.811 B Boro	6 12.0107 C Carbono	7 14.0067 N Nitrógeno	8 15.9994 O Oxígeno	9 18.998403 F Fluor	10 20.1797 Ne Neón	11 22.98976 Na Sodio	12 24.3050 Mg Magnesio	13 26.98153 Al Aluminio	14 28.0855 Si Silicio	15 30.97376 P Fósforo	16 32.065 S Azufre	17 35.453 Cl Cloro	18 39.948 Ar Argón												
19 39.0983 K Potasio	20 40.078 Ca Calcio	21 44.95591 Sc Escandio	22 47.867 Ti Titanio	23 50.9415 V Vanadio	24 51.9962 Cr Cromo	25 54.93804 Mn Manganeso	26 55.845 Fe Hierro	27 58.9319 Co Cobalto	28 58.6934 Ni Níquel	29 63.546 Cu Cobre	30 65.38 Zn Zinc	31 69.723 Ga Gallio	32 72.64 Ge Germanio	33 74.92160 As Arsénico	34 78.96 Se Selenio	35 79.904 Br Bromo	36 83.798 Kr Kriptón												
37 85.4678 Rb Rubidio	38 87.62 Sr Estroncio	39 88.90585 Y Itrio	40 91.224 Zr Circonio	41 92.90638 Nb Niobio	42 95.96 Mo Molibdeno	43 (97) Tc Tecnecio	44 101.07 Ru Rutenio	45 102.9055 Rh Rodio	46 106.42 Pd Paladio	47 107.8682 Ag Plata	48 112.411 Cd Cadmio	49 114.818 In Indio	50 118.710 Sn Estanio	51 121.760 Sb Antimonio	52 127.60 Te Telurio	53 126.9044 I Yodo	54 131.293 Xe Xenón												
55 132.9054 Cs Cesio	56 137.327 Ba Bario	57-71 lantánidos	72 178.49 Hf Hafnio	73 180.9478 Ta Tántalo	74 183.84 W Wolframio	75 186.207 Re Renio	76 190.23 Os Osmio	77 192.217 Ir Iridio	78 195.084 Pt Platino	79 196.9665 Au Oro	80 200.59 Hg Mercurio	81 204.3833 Tl Talio	82 207.2 Pb Plomo	83 208.9804 Bi Bismuto	84 208.9804 Po Polonio	85 (210) At Astato	86 (222) Rn Radón												
87 (223) Fr Francio	88 (226) Ra Radio	89-103 actínidos	104 (267) Rf Rutherfordio	105 (268) Db Dubnio	106 (269) Sg Seaborgio	107 (270) Bh Bohrio	108 (269) Hs Hasio	109 (277) Mt Meitnerio	110 (281) Ds Darmstatio	111 (282) Rg Roergerio	112 (285) Cn Copernicio	113 (286) Nh Nihonio	114 (290) Fl Flerovio	115 (290) Mc Moscovio	116 (293) Lv Livermorio	117 (294) Ts Teneso	118 (294) Og Oganesson												
6 138.9054 La Lantano	7 140.116 Ce Cerio	8 140.9076 Pr Praseodimio	9 144.242 Nd Neodimio	10 (145) Pm Prometio	11 150.36 Sm Samario	12 151.964 Eu Europio	13 157.25 Gd Gadolinio	14 158.9253 Tb Terbio	15 162.500 Dy Disprosio	16 164.9303 Ho Holmio	17 167.259 Er Erbio	18 168.9342 Tm Tulio	19 173.054 Yb Iterbio	20 174.9668 Lu Lutecio	21 (227) Ac Actinio	22 232.0380 Th Torio	23 232.0380 Pa Protactinio	24 238.0289 U Uranio	25 (237) Np Neptunio	26 (244) Pu Plutonio	27 (243) Am Americio	28 (247) Cm Curio	29 (247) Bk Berkelio	30 (251) Cf Californio	31 (252) Es Einsteinio	32 (257) Fm Fermio	33 (258) Md Mendelevio	34 (259) No Nobelio	35 (262) Lr Lawrencio



- Notas
- Energía de ionización: 1 kJ/mol = 0.01036 eV.
 - Todos los elementos tienen implícito un estado de oxidación cero.
 - Los elementos 35 y 80 son líquidos a 20°C; 31 y 55, a 30°C; 37, a 40°C.
 - Los estados de oxidación de los elementos 109 a 118, son predicciones.
 - Las configuraciones electrónicas de los elementos 105 a 118, son predicciones.



Numero de este archivo / This file name: [Periodic table_large-es-updated-20230526.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Periodic_table_large-es-updated-20230526.svg)
 Derivado de / Derived from: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Periodic_table_large-es-updated-2018.svg