



Guía para Examen Colegiado

Química III

Salón # 26 - Autores:

Emilio Soriano Chávez
Samantha Sosa Sánchez
Edgar López Fuentes
Samantha Ulloa Heredia

Fecha de Examen: Miércoles 14 de Diciembre, 7:30 Horas

Material de apoyo sin fines de lucro. No vender.

1° Periodo	4
1.1 - Fundamentos de Química.....	4
1.2 - Tabla Periódica.....	4
1.3 - Estándares de Medición.....	5
1.4 - Temperatura.....	6
1.5 - Densidad.....	6
1.6 - Conceptos de Química.....	7
1.7 - Estados de Agregación de la Materia.....	7
1.8 - Propiedades de la Materia.....	7
1.9 - Clasificación de la Materia.....	8
1.10 - Separación de Mezclas.....	8
1.11 - Plasma y Presión Atmosférica.....	9
1.12 - Conceptos de Energía.....	9
1.13 - Calor.....	9
1.14 - Modelos Atómicos (Física y Química Clásica).....	10
1.15 - Modelos Atómicos (Física y Química Cuántica).....	11
1.16 - Partículas Subatómicas.....	11
1.17 - Radioactividad.....	12
2° Periodo	14
2.1 - Modelo Cuántico.....	14
2.2 - Historia de la Tabla Periódica.....	15
2.3 - Configuración Electrónica y Diagramas de Orbitales.....	18
2.4 - Nomenclatura.....	18
2.4.1 - Sistemas de Nomenclatura.....	19
2.4.2 - Nomenclatura Tradicional / Común.....	19
2.4.3 - Hidruros.....	20
2.4.4 - Hidróxidos.....	20
2.4.5 - Óxidos.....	21
2.4.6 - Anhídridos.....	21
2.4.7 - Oxiácidos.....	21
2.4.8 - Sal Binaria.....	22
2.4.9 - Oxisales.....	22
2.4.10 - Hidrácidos.....	22
3° Periodo	23
3.1 - El Aire.....	23
3.2 - Efecto Invernadero.....	23
3.3 - Lluvia Ácida.....	24
3.4 - Mol.....	24
3.5 - Peso / Masa Molar.....	24
3.6 - Composición Porcentual.....	25

3.7 - Fórmula Empírica.....	25
3.8 - Fórmula Molecular.....	26
3.9 - Leyes de los Gases.....	27
Anexos.....	29
A1 - Laboratorio 1º Periodo.....	29
A2 - Laboratorio 2º Periodo.....	30
A3 - Laboratorio 3º Periodo.....	31

1º Periodo

Tema 1.1 - Fundamentos de Química

● La química se auxilia con:

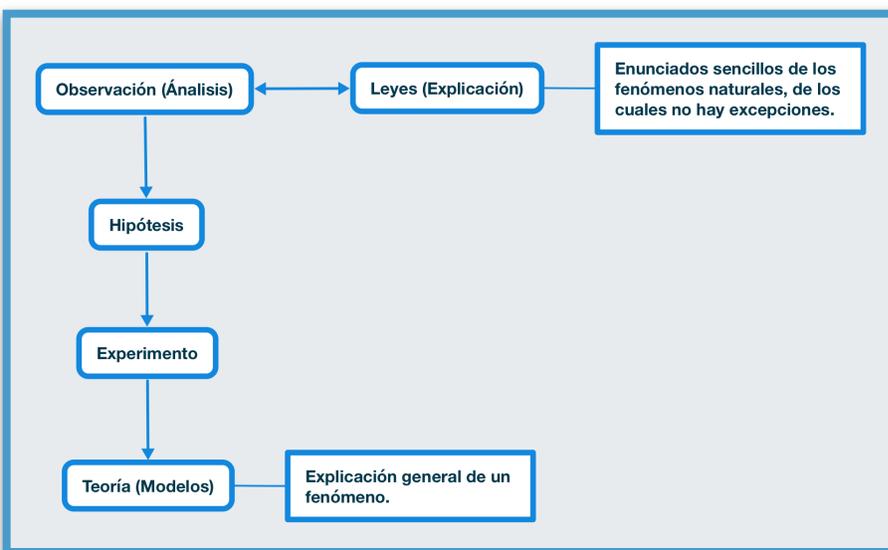
- Biología
- Física
- Espectroscopia (Elementos)
- Fármacos (Químico Fármaco Biólogo, Químico Fármaco Industrial & Químico Biólogo Patólogo)
- Toxicidad
- Alimentos

● **Química:** Ciencia que estudia la composición de la materia y los cambios que esta experimenta.

- La química parte de la curiosidad (¿Cómo?, ¿Qué?, ¿Por qué?).

● **Método Científico:** Método lógico para resolver problemas.

1. **Observación:** Definir el problema.
2. **Hipótesis:** Proponer posibles soluciones.
3. **Experimento:** Diseñar y planificar.

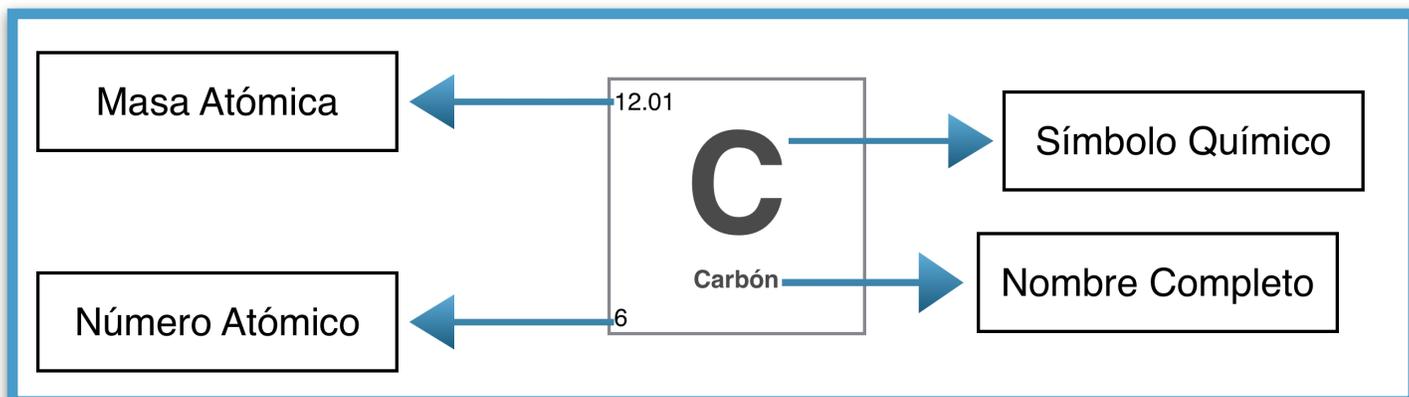


Tema 1.2 - Tabla Periódica

● Dimitrii Mendeleev inicia la tabla periódica.

● La tabla periódica organiza y clasifica a los distintos elementos químicos conforme a sus propiedades y características.

- Un elemento se representa con una letra mayúscula (1ª letra) y en algunos casos, una letra minúscula (2ª letra).
- **Símbolo químico:**



- **Grupos o Familias:**
 - **Familia 1 (I A):** Alcalinos
 - **Familia 2 (II A):** Alcalinotérreos
 - **Familia 13 (III A):** Térreos
 - **Familia 14 (IV A):** Familia del Carbono
 - **Familia 15 (V A):** Familia del Nitrógeno
 - **Familia 16 (VI A):** Familia del Oxígeno
 - **Familia 17 (VII A):** Halogenos (Sales)
 - **Familia 18 (VIII A):** Gases Nobles
- Los periodos son horizontales.

Tema 1.3 - Estándares de Medición

- **Notación Científica:** Manera compacta de escribir un número.
 - **Ejemplo:** $7\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 = 7 \times 10^{27}$
 - Se mueve el punto decimal a la derecha si el exponente es negativo, y a la izquierda si es positivo.
- **Cifras Significativas:** Son dígitos de un número que se conocen.
 - **Ejemplo:** 1.62 tiene dos cifras significativas.

Tema 1.4 - Temperatura

- **Temperatura:** Es la medida de la energía cinética promedio de las partículas en una muestra.
 - En mediciones científicas, se usan las escalas Celsius (°C) y Kelvin (K).
- La escala Celsius se basa en las propiedades del agua:
 - 0 °C = Punto de Congelación del Agua
 - 100 °C = Punto de Ebullición del Agua
- **Kelvin:** Unidad fundamental de temperatura. Se basa en las propiedades de los gases. No tiene temperaturas negativas.
- La escala Fahrenheit (°F) no se utiliza en mediciones científicas.
- **Conversión de Fahrenheit a Celsius:**

$$C = \frac{F - 32}{1.8}$$

- **Conversión de Celsius a Kelvin:**

$$K = C + 273.15$$

- **Conversión de Celsius a Fahrenheit:**

$$F = (1.8)(C) + 32$$

Tema 1.5 - Densidad

- La densidad (ρ) de una sustancia es la cantidad de materia (masa) en un volumen dado de la sustancia. Es una unidad derivada.
- Su fórmula es:

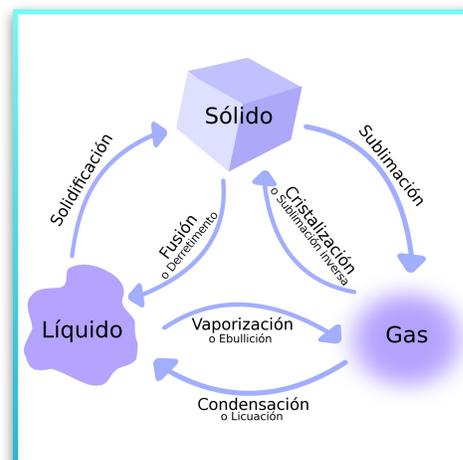
$$\rho = \frac{\textit{masa}}{\textit{volumen}}$$

Tema 1.6 - Conceptos de Química

- La Química estudia la materia y los cambios que esta experimenta.
- **Materia:** Cualquier cosa que tiene masa y ocupa un espacio. Está formada por átomos y posee ciertas propiedades físicas y químicas.
- **Elemento:** Sustancia fundamental que no se puede separar / degradar en sustancias más simples. Se clasifican en:
 - **Atómicas:** Compuestas de 1 átomo del mismo elemento.
 - **Moleculares:** Compuestas de 2 o más átomos del mismo elemento.
- **Átomo:** Partícula más pequeña de un elemento que conserva su identidad química cuando se somete a cambios físicos y químicos.
- **Compuesto:** Sustancia formada por átomos de 2 o más elementos, unidos químicamente en proporciones definidas. Solo pueden separarse en sus componentes puros por medios químicos.

Tema 1.7 - Estados de Agregación de la Materia

- **Gas:** Partículas en desorden total. Mucho espacio vacío y partículas separadas.
- **Líquido:** Partículas relativamente libres que toman la forma de su contenedor.
- **Sólido:** Sustancia rígida con forma definida. Arreglo ordenado y posiciones fijas.

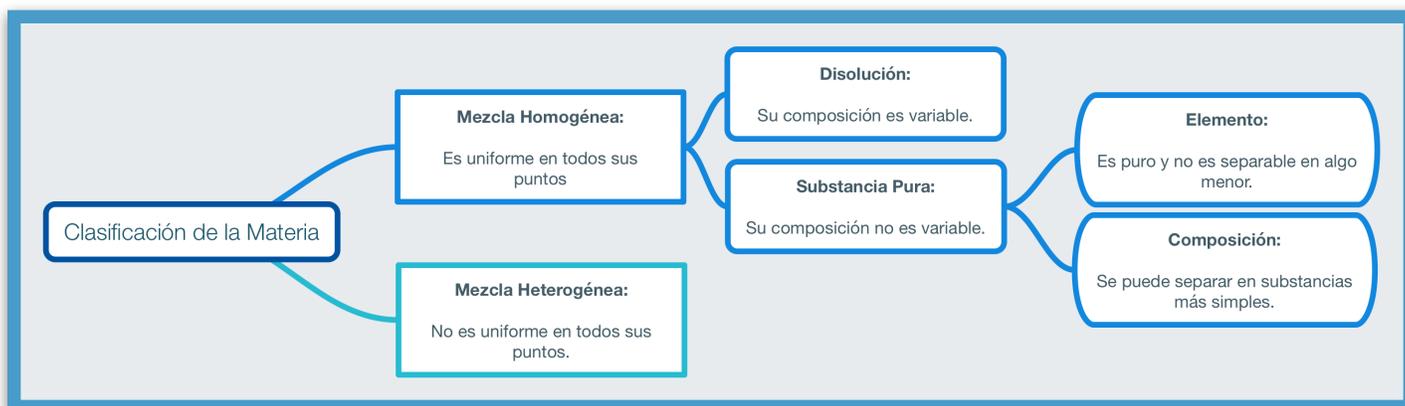


Tema 1.8 - Propiedades de la Materia

- **Propiedades Físicas:** Pueden observarse sin transformar una sustancia en otra.
 - **Ejemplos:** Color, sabor, olor, punto de ebullición, densidad, etc.
- **Propiedades Químicas:** Solo pueden observarse cuando una sustancia se transforma en otra.
 - **Ejemplos:** Inflamabilidad, corrosividad, etc.

- **Propiedades Intensivas:** Son independientes de la cantidad de sustancia presente.
 - **Ejemplos:** Densidad, punto de ebullición, etc.
- **Propiedades Extensivas:** Dependen de la cantidad de materia presente.
 - **Ejemplos:** Masa, volumen, energía, etc.
- **Cambios Físicos:** Cambios en las propiedades físicas o en el estado de la materia que no modifican la composición de la sustancia, y no forman nuevas sustancias.
 - **Ejemplos:** Cambios de estado, cambios de temperatura, etc.
- **Cambios Químicos:** Resultan en nuevas sustancias, con composición diferente a la original.
 - **Ejemplos:** Combustión, oxidación, descomposición, etc.

Tema 1.9 - Clasificación de la Materia



Tema 1.10 - Separación de Mezclas

- Los compuestos pueden descomponerse en más sencillos. Los medios (cambios) físicos pueden usarse para separar una mezcla en sus componentes puros.
- Ejemplos de métodos de separación de mezclas:
 - **Destilación**
 - **Filtración:** Separar sustancias sólidas de líquidas mediante el uso de papel filtro.
 - **Cromatografía:** Separar colores.
 - **Decantación:** Separar líquidos de otros líquidos que no se mezclan (por ejemplo, agua y aceite) o separar líquidos de sólidos que no se diluyen.

Tema 1.11 - Plasma y Presión Atmosférica

- Palabra griega. Significa "lo que es difuso". Es materia ionizada.
- En física y química, se le denomina plasma a un gas constituido por partículas cargadas (iones) libres y cuya dinámica presenta efectos colectivos dominados por las interacciones electromagnéticas de largo alcance entre ellos.
- **Vacío:** Espacio o volumen en el que la presión es menor que la presión atmosférica.
- **Presión Atmosférica:** La Tierra está rodeada de una capa de gases (atmósfera) que ejerce una presión sobre nosotros. A mayor altura, menor presión; y a menor altura, mayor presión.

Tema 1.12 - Conceptos de Energía

- **Energía:** Capacidad de la materia para hacer trabajo.
- **Energía Potencial (EP):** Energía almacenada, o la energía que un objeto posee debido a su posición relativa.
- **Energía Cinética (EC):** Energía que la materia posee debido a su movimiento.
- **Transformación de la Energía:** La energía puede transformarse en diferentes maneras, por ejemplo, de termal a eléctrica, de química a eléctrica, etc.
- **Ley de Conservación de la Energía:** La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.
- **Calor Específico:** Cantidad de calor requerido para cambiar la temperatura de 1 gramo de algún elemento en 1° C. El calor específico de una sustancia es una medida de su capacidad calorífica.

Tema 1.13 - Calor

- El calor se mide en joules (j./g. °C) o en calorías (cal./g. °C).
- **Caloría:** Cantidad de calor necesaria para cambiar la temperatura de 1 gramo de agua 1 °C.
- 1 Caloría = 4.184 Joules

- El calor perdido o ganado por una sustancia se calcula con la siguiente fórmula:

$$Q = m \times C_e \times \Delta T$$

- **Q** = Calor (ganado o perdido) (j./g. °C ó cal./g. °C)
- **m** = Masa (gramos)
- **C_e** = Calor Específico (depende de cada sustancia)
- **ΔT** = Cambio de Temperatura (Temperatura Final - Temperatura Inicial) (°C)

Tema 1.14 - Modelos Atómicos (Física y Química Clásica)

Personaje	Características del Modelo
Empédocles (440 a.C.)	Establece que la materia está compuesta por 4 elementos: agua, tierra, aire y fuego.
Demócrito (470 - 370 a.C.)	Establece que la materia se compone de partículas indivisibles, llamadas átomos, los cuales están en movimiento.
Aristóteles (384 - 322 a.C.)	Se opuso a la teoría de Demócrito y apoyó a Empédocles.
John Dalton (1766 - 1844)	Establece que los elementos están compuestos de átomos, en su Teoría Atómica.
J.J. Thompson (1897)	Establece que dentro de los átomos hay una carga eléctrica negativa, a la que llama electrón. A su modelo se le conoce como Budín con Pasas.
Ernest Rutherford (1871 - 1937)	Demostó que los átomos tienen un núcleo positivo, y las cargas negativas están alrededor de este. A su experimento se le conoce como Experimento de la Lámina de Oro.

Tema 1.15 - Modelos Atómicos (Física y Química Cuántica)

Personaje	Características del Modelo
Niels Bohr (1885 - 1962)	Estudió los espectros atómicos de emisión y absorción. Encuentra los niveles de energía y las órbitas con energía específica, describiendo que los electrones se mueven entre ellas.
Max Planck (1858 - 1947)	Describe que la radiación viaja en cuantos o fotones.

- **Espectro Electromagnético:** Energía que viaja en forma de ondas. Radiación electromagnética.
- Las ondas tienen 3 características básicas:
 - **Longitud de Onda (λ):** Distancia entre picos consecutivos (o valles o nodos) en una onda.
 - **Frecuencia (f):** Numero de ondas que pasan por un punto determinado.
 - **Velocidad (v):** Indica que tan rápido se mueve una onda a través del espacio.
- **Periodo:** Espacio de onda durante el que se realiza una perturbación.

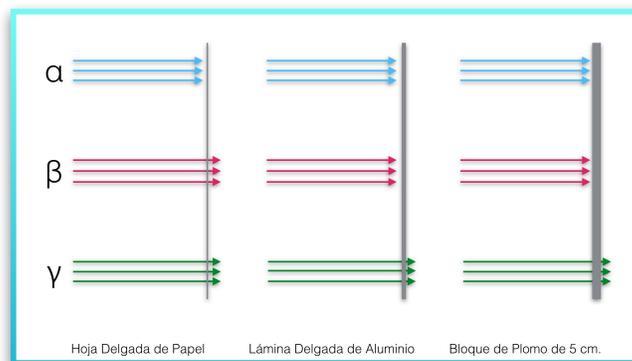
Tema 1.16 - Partículas Subatómicas

Partícula	Características	Personaje que lo Descubrió
Electrón	Carga Negativa (-1) Se ubica alrededor del núcleo y gira en órbitas.	William Crookes (J.J. Thompson) (El nombre lo establece Stoney)
Protón	Carga Positiva (+1) Se encuentra en el núcleo.	Eugene Goldstein
Neutrón	Carga Neutral Se encuentra en el núcleo.	James Chadwick

- **Röntgen:** Descubrió los rayos X.
- **Becquerel:** Estableció que el uranio emite rayos.

Tema 1.17 - Radioactividad

- **Isótopo:** Átomo del mismo elemento, con el mismo número atómico, pero diferente masa.
- **Núcleo:** Parte central del átomo. Contiene la mayor parte de la masa del átomo, entre protones y neutrones.
- **Radioactividad:** Emisión espontánea de partículas (α , β , γ) o radiación del núcleo de un átomo. Fue descubierta por Marie y Pierre Curie, al igual que las siguientes partículas:
 - **Partícula α :** Consiste en 2 protones y 2 neutrones. Tiene una masa aproximada de 4 y una carga de +2, al igual que el Helio. Tiene la menor capacidad de penetración. Viaja a menos de un décimo de la velocidad de la luz. Cuando degrada elementos, se le quita 4 a la masa original (masa -4), y se le suma 1 al número atómico (número atómico +1).
 - **Partícula β :** Es idéntica en carga y masa a un electrón. Tiene una carga de -1. Cuando degrada elementos, la masa se queda igual, y se le suma 1 al número atómico (número atómico +1).
- **Rayos γ :** Son fotones de alta energía. Son similares, pero más energéticos que los rayos X. No tienen carga eléctrica y su masa no se puede medir. Los descubrió Paul Villard. Son los que tienen la mayor capacidad de penetración. Viajan a la velocidad de la luz (300,000 km. por segundo). Cuando degrada elementos, estos no sufren ningún cambio.



- En radioactividad, se considera que un elemento es inestable cuando su número de neutrones entre su número de protones es mayor a 1.53.

$$\frac{\text{neutrones}}{\text{protones}} > 1.53$$

Elemento Inestable

- Se considera que un elemento es estable cuando su número de neutrones entre su número de protones es menor a 1.53.

$$\frac{\text{neutrones}}{\text{protones}} < 1.53$$

Elemento Estable

- **Reacción en Cadena:** Reacción donde los productos causan que la reacción continúe o se magnifique.
- **Masa Crítica:** Cantidad mínima de un elemento necesaria para mantener una reacción en cadena autosostenida.
- **Fisión Nuclear:** En ella, un núcleo pesado se divide en 2 o más fragmentos de tamaño intermedio cuando recibe el impacto de un neutrón.
- **Fusión Nuclear:** Proceso de unir los núcleos de 2 elementos ligeros para formar un núcleo más pesado.

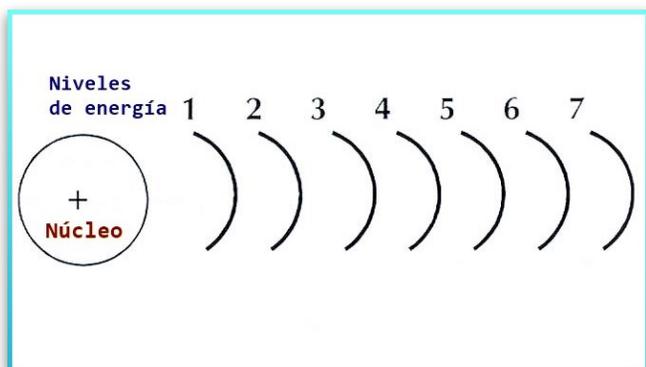
Fisión Nuclear	Fusión Nuclear
Divide un núcleo pesado en 2 o más fragmentos.	Une 2 núcleos ligeros para formar uno más pesado.
La masa de los núcleos formados varía de 70 a 160 uma.	Puede generar cantidades de energía prácticamente infinitas.
A partir de la fisión de cada átomo se forman 2 o más neutrones.	Es más limpia, ya que no produce isótopos radioactivos.
Produce grandes cantidades de energía, además de núcleos radioactivos.	No es posible realizar aún la fusión nuclear controlada.

- **Masa Atómica** = Número de Protones + Número de Neutrones
- **Número Atómico** = Número de Protones
- **Número de Electrones** = Si el átomo es neutral, es igual al Número de Protones
- **Número de Neutrones** = Masa Atómica - Número Atómico

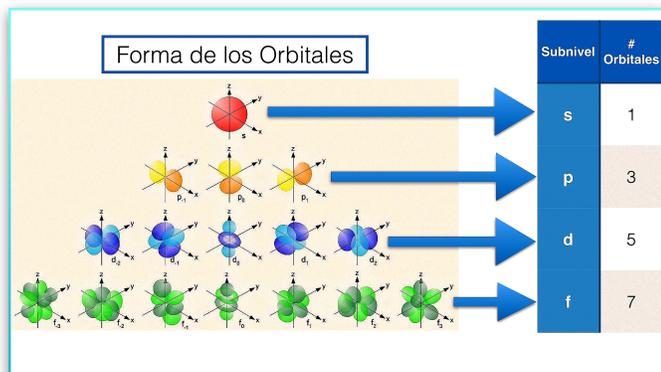
2° Periodo

Tema 2.1 - Modelo Cuántico

- **Louis de Broglie:** Descubre que el electrón se comporta como onda y como partícula.
- **Schrödinger:** Establece un Modelo Matemático del átomo.
- Existen 7 niveles de energía (n):



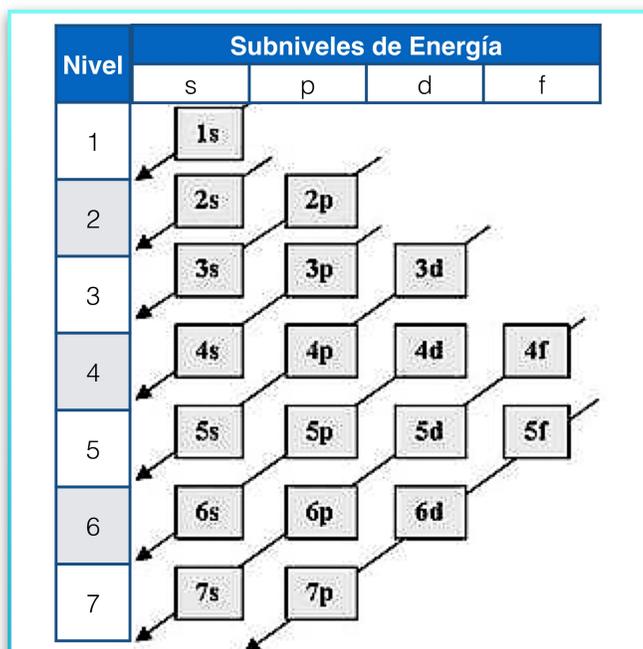
- Los subniveles de energía son:



- Dependiendo del subnivel, se colocan un diferente número de electrones:

Subnivel	# Orbitales	# Electrones
s	1	2
p	3	6
d	5	10
f	7	14

● **Principio de Construcción de Aufbau / Regla de las Diagonales:**



- **Nivel de Valencia:** Nivel de energía más grande del átomo.
- **Electrones de Valencia:** Son los electrones que el átomo es capaz de compartir. Se encuentran en el nivel de energía mayor, y son los más alejados del núcleo.

Tema 2.2 - Historia de la Tabla Periódica

Personaje	Aportación
Antoine Laurent de Lavoisier (1772)	<ul style="list-style-type: none"> - Tratado Elemental Químico (1772) - <u>33 elementos. Los dividió en 4 grupos:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Substancias que son los elementos de los cuerpos:</u> Oxígeno, Calor, Hidrógeno, etc. 2. <u>Substancias No Metálicas:</u> Azufre, Fósforo, Carbono, etc. 3. <u>Substancias Metálicas:</u> Plata, Arsénico, Cobre, Bismuto, Cobalto, Estaño, Magnesio, Níquel, Oro, Platino, Plomo, Zinc, etc. 4. <u>Sales Tétrreas:</u> Cal, Magnesia, Silica, Barita, etc.

Personaje	Aportación
<p>Jöns Jacob Berzelius (1800)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Clasificó los elementos en Metales y No Metales</u>, estableciendo sus características: <ul style="list-style-type: none"> - Metales: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Son sólidos a temperatura ambiente.</u> - <u>Tienen brillo metálico.</u> - <u>Son buenos conductores</u> de calor y electricidad. - Son <u>maleables y dúctiles.</u> - No Metales: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Son sólidos, líquidos o gases a temperatura ambiente.</u> - <u>Tienen aspecto no metálico.</u> - <u>Son malos conductores</u> de calor y electricidad. - Son <u>buenos aislantes térmicos.</u> - <u>No son dúctiles, y son quebradizos.</u> - Para representar los elementos, tomó la primera letra de su nombre en latín, y si se repetía la primera letra, sería necesario tomar la segunda. - <u>Clasificó, descubrió y aisló el Calcio, el Estroncio, el Bario, el Tantalio, el Vanadio y el Circonio.</u>
<p>Stanislao Canizzaro (1860)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1º Congreso Internacional de Química (1860). - Había 60 elementos conocidos. - <u>Realizó el cálculo de las masas atómicas, usando como base el átomo de Hidrógeno.</u> - Estableció la relación entre masas atómicas y moleculares. - Aclaró que la fórmula del agua es H₂O.
<p>Johann Wolfgang Döbereiner (1817)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Realizó las triadas</u>, que eran tríos de elementos en los que la masa del elemento intermedio es la media aritmética de la masa de los otros dos.

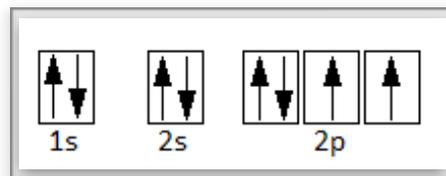
Personaje	Aportación
Jean Baptiste André Dumas	<ul style="list-style-type: none"> - Fue maestro de Mendeleiev. - <u>Establece la existencia de 5 familias:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. I A - Hidrógeno 2. IV A - Carbón 3. V A - Nitrógeno 4. VI A - Oxígeno 5. VII A - Flúor
Émile Béguyer de Chancourtois (1862)	<ul style="list-style-type: none"> - Era un geólogo francés. - Crea el <u>Tornillo Telúrico</u>. - Encontró que sí disponía de los elementos en orden de sus pesos atómicos en una columna en espiral, las traídas de Döbereiner quedaban alineadas.
Newlands (1864)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Octavas de Newlands</u>. - Repetición de las propiedades en periodos de 7. - Lo asoció a las octavas de piano. - Mismo sonido = Mismas propiedades. - Válida hasta el calcio.
Julius Lothar Meyer (1869)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Volúmenes atómicos</u>. - <u>Se basó en las propiedades físicas</u>. - Observo que el máximo de cada curva es un metal alcalino. - Los puntos más bajos representan los periodos.
Mendeleiev (1870)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Arregló de acuerdo a las masas atómicas</u>. - Realizó excepciones, antepuso propiedades químicas ante las masas atómicas. - Ordenó a los elementos de tal manera que sus propiedades, similitudes y diferencias fueran apreciadas con facilidad. - Dejó espacios para elementos que faltaban por descubrir. - Predijo el Germanio, el Galio y el Escandio.

Personaje	Aportación
Henry Mosely	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Descubrió que el número atómico coincide con el número de cargas positivas (protones).</u> - <u>Descubrió también que las propiedades periódicas son en función del número atómico.</u>

Tema 2.3 - Configuración Electrónica y Diagramas de Orbitales

- Para realizar el diagrama de orbitales, primero se debe conocer el número de electrones del elemento. Después, estos se acomodan de acuerdo con los subniveles de energía y la capacidad de electrones de cada uno. Ejemplo:

- El Oxígeno (O) tiene 8 electrones. Al nivel 1s le caben 2 electrones, al 2s le caben otros 2 electrones, y al 2p le caben 9 electrones (solo lo llenamos con los 4 que nos quedan). El diagrama de orbitales queda así:



- Para obtener la configuración electrónica, se cuentan los electrones en cada orbital:
 - **Configuración Electrónica del Oxígeno:** $1s^2 2s^2 4p^4$

Tema 2.4 - Nomenclatura

- **Número de Oxidación:** Carga eléctrica formal que se asigna a un átomo de un compuesto. Esta carga se debe a los electrones ganados o perdidos.

- **Catión:** Carga Positiva (+)
- **Anión:** Carga Negativa (-)

- **Reglas Generales de Nomenclatura:**

1. El número de oxidación del Hidrógeno en sus compuestos es +1, menos en hidruros metálicos, donde es -1.
2. El número de oxidación del Oxígeno en sus compuestos es -2, menos en los peróxidos, donde es -1.
3. El número de oxidación de los metales alcalinos es de +1.
4. El número de oxidación de los metales alcalinotérreos es de +2.

5. El número de oxidación del Flúor es de -1.
 6. La suma de los números de oxidación de una molécula debe ser 0.
 7. La suma de los números de oxidación de un ion es igual a su carga.
- **Fórmula Química:** Representación simbólica de la molécula o unidad estructural de una sustancia en la que se indica la cantidad o proporción de átomos que intervienen en los compuestos.
-

Tema 2.4.1 - Sistemas de Nomenclatura

- **Nomenclatura Tradicional:** Se usan los sufijos oso e ico; y los prefijos hipo y per.
 - **Nomenclatura Stock:** Se usa el número romano de los números de oxidación del catión.
 - **IUPAC:** Se usan prefijos numerales.
-

Tema 2.4.2 - Nomenclatura Tradicional / Común

- **Nomenclatura para Cationes:**

- **Con una sola carga iónica:** Ión + Nombre del Elemento:

- Na^+ : Ión Sodio

- **Con 2 cargas iónicas:** Ión + Nombre del Elemento + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor):

- Fe^{2+} : Ión Ferroso

- Fe^{3+} : Ión Férrico

- **Para más cargas:** Nombre + "hipo" "oso"
+ "oso" (carga iónica menor)
+ "ica" (carga iónica mayor)
+ "per" "ico"

- **Nomenclatura para Aniones:**

- **Aniones Monoatómicos:** Ión + Nombre del Elemento + "uro"

- Cl^- : Ión Cloruro

- **Aniones Poliátomicos:** Ión + Nombre del Elemento + Sufijo "ito" (carga menor) o sufijo "ato" (carga mayor):
 - NO_2 : Ión Nitrito
 - NO_3 : Ión Nitrato
-

Tema 2.4.3 - Hidruros

- Están formados por un **Metal (Cation) + Hidrógeno (Anion)**
 - En nomenclatura tradicional se nombran: **Hidruro + Nombre del Elemento + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor)**
 - En nomenclatura stock se nombran: **Hidruro + Nombre del Elemento + (Carga del cation en numero romano, entre paréntesis)**
 - **Ejemplos:**
 - AlH_3 - **Hidruro de Aluminio / Hidruro de Aluminio** [Como el Aluminio solo tiene 1 número de oxidación, no se colocan sufijos en la nomenclatura Tradicional, y no se coloca el número romano en nomenclatura Stock]
 - FeH_2 - Hidruro Ferroso / Hidruro de Fierro (II)
 - FeH_3 - Hidruro Férrico / Hidruro de Fierro (III)
-

Tema 2.4.4 - Hidróxidos

- Están formados por un **Metal (Cation) + OH^{-1} (Anion)**
 - En nomenclatura tradicional se nombran: **Hidróxido + Nombre del Elemento + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor)**
 - En nomenclatura stock se nombran: **Hidróxido + Nombre del Elemento + (Carga del cation en numero romano, entre paréntesis)**
 - **Ejemplo:**
 - $\text{Li}(\text{OH})$ - **Hidróxido de Litio / Hidróxido de Litio** [Como el Litio solo tiene 1 número de oxidación, no se colocan sufijos en la nomenclatura Tradicional, y no se coloca el número romano en nomenclatura Stock]
 - $\text{Fe}(\text{OH})_2$ - Hidróxido Ferroso / Hidróxido de Fierro (II)
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3$ - Hidróxido Férrico / Hidróxido de Fierro (III)
-

Tema 2.4.5 - Óxidos

- Están formados por un **Metal (Cati3n) + Ox3geno⁻² (Ani3n)**
- En nomenclatura tradicional se nombran: **3xido + Nombre del Elemento + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor)**
- En nomenclatura stock se nombran: **3xido + Nombre del Elemento + (Carga del cati3n en numero romano, entre par3ntesis)**
- **Ejemplos:**
 - FeO - 3xido Ferroso / 3xido de Fierro (II)
 - Fe₂O₃ - 3xido F3rrico / 3xido de Fierro (III)

Tema 2.4.6 - Anh3dridos

- Están formados por un **No Metal (Cati3n) + Ox3geno⁻² (Ani3n)**
- En nomenclatura tradicional se nombran: **Anh3drido + Nombre del Elemento + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor)**
- En nomenclatura stock se nombran: **3xido + Nombre del Elemento + (Carga del cati3n en numero romano, entre par3ntesis)**
- **Ejemplo:**
 - SO₂ - Anh3drido Sulfuroso / 3xido de Azufre (IV)
 - SO₃ - Anh3drido Sulf3rico / 3xido de Azufre (VI)

Tema 2.4.7 - Oxi3cidos

- Están formados por un **Anh3drido (Cati3n) + H₂O (Ani3n)**.
- Se representan como: **H⁺¹(Ani3n) + No Metales + O⁻²**
- En nomenclatura tradicional se nombran: **3cido + Nombre del Elemento + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor)**

● Ejemplos:

- H_2SO_4 - Ácido Sulfúrico
 - HClO - Ácido Hipocloroso
 - HClO_2 - Ácido Cloroso
 - HClO_3 - Ácido Clórico
 - HClO_4 - Ácido Perclórico
-

Tema 2.4.8 - Sal Binaria

- Están formadas por un **Hidróxido + Hidrácido**
- En nomenclatura tradicional se nombran: **Nombre del Anión + "uro" + Nombre del Elemento + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor)**

● Ejemplos:

- NaCl - Cloruro de Sodio
 - KBr - Bromuro de Potasio
 - CsF - Fluoruro de Cesio
-

Tema 2.4.9 - Oxisales

- Están formadas por un **Hidróxido + Oxiácido**
 - En nomenclatura tradicional se nombran: **Nombre del Anión + Nombre del Cation + Sufijo "oso" (carga menor) o sufijo "ico" (carga mayor)**
-

Tema 2.4.10 - Hidrácidos

- Están formados por un **Hidrógeno + Elemento Electronegativo (Flúor, Cloro, Bromo, Yodo, Astat, Oxígeno, Azufre, Selenio)**
 - En nomenclatura tradicional se nombran: **Ácido + Nombre Genérico del No Metal + Hídrico**
 - **Ejemplo:**
 - HCl - Ácido Clorhídrico
 - HF - Ácido Fluorhídrico
-

3° Periodo

Tema 3.1 - El Aire

- **Aire:** Mezcla homogénea de gases.
- **Atmósfera:** Capa gruesa que rodea al planeta. Genera las condiciones ideales para la vida. Impide variaciones de temperatura. Nos protege de la radiación solar en el día, y evita pérdidas de calor en la noche.
- El Nitrógeno y el Oxígeno son el 99% del volumen del aire.
- Otros gases en el aire son Metano, CO₂, Hidrógeno y Gases Nobles.
- Además de los gases, en la composición de la atmósfera también hay polen, esporas, polvo, microorganismos, sales, cenizas y agua sólida (nubes) formando cristales de hielo.
- **Oxígeno:** Es un 20.9% de volumen en el aire. Es incoloro, inodoro e incípido. Es necesario en la respiración y se forma en la fotosíntesis. Es una molécula diatómica (O₂)
- **Nitrógeno:** Es el componente principal de la atmósfera. Es incoloro, inodoro e incípido. Está presente en el cuerpo humano (urea, ADN & ARN, proteínas, ciclos metabólicos).

Tema 3.2 - Efecto Invernadero

- Los gases de efecto invernadero son:
 - CH₄ - Metano
 - O₃ - Ozono
 - CO₂ - Dióxido de Carbono
 - N₂O - Óxido Nitroso
 - CFC₃ - Clorofluorocarbonos
 - H₂O - Vapor de Agua
- La extracción de petróleo produce: CH₄ y CO₂
- Los incendios forestales y la industria producen: CO₂, CH₄ y N₂O
- Los hidrocarburos generan: CFC₃

Tema 3.3 - Lluvia Ácida

- El término Lluvia Ácida fue utilizado por primera vez por Robert Angus Smith, quien la investigó.
- Es una precipitación atmosférica más ácida de lo habitual.
- La lluvia no contaminada tiene un pH de 5.6
- La lluvia acida tiene efectos nocivos en la salud, y degrada los monumentos y los edificios.
- El SO₂ se oxida a SO₃ que es un gas reactivo.
- Este gas + H₂O genera H₂SO₄ (ácido sulfúrico), que provoca la lluvia ácida.
- El NO₂ se produce en erupciones volcánicas y procesos de combustión.
- El NO₂ + H₂O genera HNO₃, que también provoca la lluvia ácida.

Tema 3.4 - Mol

- **Número de Avogadro:** 6.022×10^{23} unidades: átomos, moléculas o iones.
- **Ejemplo:** ¿Cuántos átomos de Mg (Magnesio) están contenidos en 5 gramos de Mg (Magnesio)?

$$5 \left(\frac{1}{24.3} \right) \left(\frac{6.022 \times 10^{23}}{1} \right) = 1.239 \times 10^{23} \text{ atomos}$$

Tema 3.5 - Peso / Masa Molar

- El peso o masa molar se obtiene sumando la masa total de cada elemento en un compuesto.
- **Ejemplo:** H₂O
 - H₂ = 2 átomos x 1 gramo (Consultar Tabla Periódica) = 2 gramos
 - O = 1 átomo x 16 gramos (Consultar Tabla Periódica) = 16 gramos
 - **Total = 16 gramos/mol**

Tema 3.6 - Composición Porcentual

- **Composición Porcentual:** El porcentaje en masa que representa cada elemento dentro de la molécula no cambia, sin importar el tamaño de la muestra. Su fórmula es:

$$\% = \frac{\text{masa elemento}}{\text{masa molar}} \times 100$$

- **Ejemplo:** Calcular la composición porcentual del NaCl:

- Na = 23 gramos (Masa del Elemento) (Consultar Tabla Periódica)
- Cl = 35 gramos (Masa del Elemento) (Consultar Tabla Periódica)
- **Total (Masa Molar) = 58 gramos/mol**

$$Na = \frac{23}{58} \times 100 = 39.65\%$$

$$Cl = \frac{35}{58} \times 100 = 60.34\%$$

Tema 3.7 - Fórmula Empírica

- **Fórmula Empírica:** También llamada simple o mínima. Indica la proporción mas pequeña de números enteros de átomos presentes en un compuesto. Se siguen los pasos:

1. Si solo se tiene el %, se pasa directo a gramos.
2. Pasar de gramos a moles.
3. Dividir entre la cantidad más pequeña.
4. Si no salen números enteros, multiplicar por 2.
5. Queda la fórmula empírica o mínima.

- **Ejemplo:** Calcular la fórmula empírica de un compuesto con 11.19% de Hidrógeno y 88.79% de Oxígeno

- H = 11.19 gramos (Masa del Elemento)
- O = 88.79 gramos (Masa del Elemento)

$$H = 11.19 \left(\frac{1}{1.007} \right) = 1.112 \text{ mol}$$

$$O = 88.79 \left(\frac{1}{16} \right) = 5.549 \text{ mol}$$

$$H = \frac{11.112}{5.549} = 2$$

$$O = \frac{5.549}{5.549} = 1$$



Tema 3.8 - Fórmula Molecular

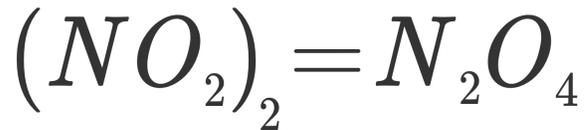
- **Fórmula Molecular:** Es la verdadera formula que representa el número total de átomos de cada elemento. Se debe determinar primero la fórmula empírica. Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\text{masa molar}}{\text{masa formula empirica}}$$

- **Ejemplo:** Se encontró que un compuesto de Nitrógeno y Oxígeno tiene una masa molar de 92 gramos, y tiene como fórmula empírica NO₂. Calcular la fórmula molecular.

- N = 14 x 1 = 14 gramos (Masa del Elemento) (Basado en la Fórmula Empírica)
- O₂ = 16 x 2 = 32 gramos (Masa del Elemento) (Basado en la Fórmula Empírica)
- **Total (Masa de la Fórmula Empírica) = 46 gramos**

$$\frac{92}{46} = 2$$



Tema 3.9 - Leyes de los Gases

- **Ley de Boyle:** Temperatura constante.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

- **Ley de Charles:** Presión constante.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

- **Ley de Gay-Lussac:** Volumen constante.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

● Ley General de los Gases / Ley Combinada de los Gases:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

● Ley de Gases Ideales:

$$PV = nRT$$

● Densidad de los Gases:

$$\rho = \frac{P_0 M}{RT}$$

● Condiciones Estándar:

- **Presión (P):** 1 atm. (760 mm. de Hg) (760 torr)
- **Temperatura (T):** 273 K
- **Constante Universal de los Gases (R):** 0.0821 L. atm./mol K
- Volumen (V)
- Densidad (ρ)
- Número de Moles (n)

Anexos

Anexo A1 - Laboratorio 1º Periodo

● **Para neutralizar efectos:**

	Ácidos	Bases / Álcalis
Ojos	Bicarbonato de Sodio 1%	Ácido Bórico 1%
Piel	Bicarbonato de Sodio 1%	Ácido Acético 1%

● **Clasificación de los instrumentos de laboratorio:**

• **Instrumentos de Medición:**

- Termómetro
- Balanza Granataria
- Probeta
- Pipeta
- Bureta
- Matraz Aforado o Volumétrico

• **Instrumentos de Contención:**

- Placa de Micorescala
- Matraz Erlenmeyer
- Vasos de Precipitados
- Tubos de Ensaye
- Cápsula de Porcelana
- Piseta
- Vidrio de Reloj
- Frascos de Reactivos

• **Instrumentos de Soporte:**

- Pinzas
- Embudos
- Gradillas
- Triángulo de Porcelana
- Tela de Alambre con Asbesto

- Tripié
- Soporte Universal

• **Instrumentos Auxiliares:**

- Cucharilla de Combustión
- Cuba Hidroneumática
- Mechero de Bunsen
- Lámpara de Alcohol
- Espátula
- Asa de Siembra
- Propipeta
- Parrilla Eléctrica con Agitación
- Mortero con Pistilo

● **Densidad del Agua = 1 g/ml.**

Anexo A2 - Laboratorio 2º Periodo

- Al sublimar cristales de yodo, el color de los vapores generados es morado o violeta.
- **Electrólisis:** Método de separación químico de mezclas que consiste en colocar un polo positivo y uno negativo para así atraer elementos con cargas opuestas.
- **Filtración:** Método de separación física de mezclas que consiste en el uso de un papel filtro para separar un sólido de un líquido.
- El calor es una propiedad intensiva de la materia, ya que no depende de la cantidad.
- Al calentar yodo, se observa una sublimación (pasa de sólido a gas).
- Al enfriar yodo, se observa una cristalización o sublimación inversa (pasa de gas a sólido).
- Los rayos ultravioleta pueden llevar a cabo una reacción fotoquímica, rompiendo los enlaces químicos de algunos compuestos, por ejemplo, el cloruro de plata (AgCl).
- **Espectroscopia / Análisis a la Flama:**

Elemento	Color de Flama
Sodio	Amarillo

Elemento	Color de Flama
Calcio	Anaranjado
Potasio	Lila / Morado
Litio	Rosa Mexicano / Fiusca
Estroncio	Rojo
Bario	Verde Limón Seco
Cobre	Verde Esmeralda
Hierro	Chispas Doradas

- Cada elemento presenta un color diferente a la flama debido a la excitación de sus electrones, ya que al añadir energía, estos brincan de órbita, y al regresar, emiten un color en particular. Este análisis es cualitativo.

Anexo A3 - Laboratorio 3° Periodo

- **Indicador:** Substancia orgánica que cambia de color dependiendo del pH del medio en el que se encuentra.
- **Tipos de Enlaces:**

Iónico	Covalente
<ul style="list-style-type: none"> - Soluble en agua. - Conductor de electricidad. - Altos puntos de fusión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Insoluble en agua. - No conduce electricidad. - Bajo punto de fusión. - Existen 2 tipos: Polar (genera polos positivo y negativo) y No Polar. - El agua tiene un enlace covalente polar.

- La Fenolftaleina es un indicador que sólo se utiliza en bases. Produce una coloración rosa mexicano.
- El Anaranjado de Metileno es un indicador que en un medio neutro da coloración amarilla, en un medio básico es naranja, y en un medio ácido es rosa claro.
- Al añadir un ácido a una base o viceversa se neutralizan.