

TIPO DE ESPACIO AL QUE CORRESPONDE EL PLAN: Laboratorio de Ciencias Naturales

NOMBRE DEL ESPACIO : Fisicoquímica - 3er nivel

NOMBRE DEL PLAN: Conozcamos el mundo descubriendo su estructura

DURACIÓN: 1 Bimestre

UBICACIÓN TEMPORAL DEL PLAN: 2do bimestre

SINOPSIS:

Con este plan articularás los contenidos priorizados de Biología y Fisicoquímica para promover una comprensión profunda y significativa del mundo natural desde dos perspectivas complementarias como lo son la organización y transformación de la materia, y los procesos biológicos con influencia Fisicoquímica, genéticos y energéticos.

La propuesta busca integrar saberes para que puedas comprender “cómo las leyes de la física y la química permiten explicar fenómenos biológicos fundamentales” como ser el funcionamiento celular y la nutrición respecto de los componentes.

Este plan tiene como objetivos favorecer tus aprendizajes contextualizados, promover el pensamiento científico, fortalecer la capacidad para resolver problemas reales y desarrollar una mirada crítica sobre temas ambientales, usos e influencia de la tecnología y de salud. Todo el recorrido se organiza de manera progresiva, desde las partículas atómicas hasta los procesos celulares.

CONTENIDOS:

A lo largo de este plan aprenderás:

Elemento químico y molecular. Modelo atómico. Partículas subatómicas. Número másico y atómico.
Reacciones químicas del ambiente

OBJETIVOS: *Se espera que logres*

- Reconocer la importancia y la necesidad de la modelización en las Ciencias naturales
- Interpretar fenómenos fisicoquímicos que afectan el ambiente y la vida.
- Entender la estructura atómica a través de la construcción de modelos
- Identificar las partículas subatómicas y su ubicación dentro del átomo.
- Comenzar el reconocimiento de elementos químicos y moléculas cotidianas simples, comprendiendo sus símbolos y su relación con la tabla periódica.
- Usar e interpretar el lenguaje simbólico propio de la Física-Química para describir procesos biológicos.

INDAGACIÓN

Hasta ahora, hemos planteado muchas preguntas y formulado diversas hipótesis. Entre todos, nos hemos ido aproximando a las respuestas.

En esta sección recibirás información y actividades diseñadas para ayudarte a comprender mejor el tema, de manera que puedas encontrar respuestas a muchas de tus preguntas. Otras, en cambio, deberás esperar hasta que avancemos un poco más en el aprendizaje.

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA : 5 semanas

RECURSOS

- material de lectura (plan de estudio)
- tabla periódica.
- pizarra.
- carpeta.
- laboratorio (materiales varios)



Y ahora que ya sabes sobre la materia, sus cambios y propiedades, te proponemos empezar a conocer su composición más diminuta, **el átomo**

Desde la antigüedad, el ser humano se ha preguntado de qué están hechas las cosas que lo rodean. Al observar la materia y sus cambios, surgió la necesidad de comprender su estructura más profunda. Así nació la idea del átomo, la unidad más pequeña que forma la materia.

La palabra átomo proviene del griego átomos, que significa “indivisible”. Los primeros en proponer esta idea fueron los filósofos griegos Leucipo y Demócrito, quienes pensaban que toda la materia estaba formada por partículas muy pequeñas e invisibles que no podían dividirse. Sin embargo, estas ideas eran solo teóricas, ya que no contaban con experimentos que las demostraran.

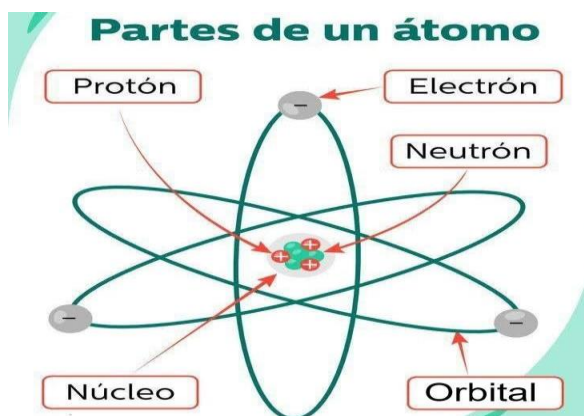
Muchos siglos después, con el avance de la ciencia y la experimentación, los científicos comenzaron a estudiar el átomo de manera sistemática. A lo largo del tiempo, distintos modelos atómicos fueron desarrollándose para explicar cómo es el átomo y cómo se comporta. Cada nuevo modelo se apoyó en descubrimientos experimentales que permitieron corregir o mejorar las ideas anteriores.

El estudio del átomo es fundamental para comprender la química, ya que explica las propiedades de la materia, las reacciones químicas y los cambios que ocurren en nuestro entorno. Conocer la historia del átomo nos permite entender cómo avanza la ciencia y cómo el conocimiento se construye y se perfecciona con el tiempo.

Entonces podemos definir al átomo :

Un **átomo** es la unidad más pequeña de la materia que conserva las propiedades de un elemento químico. Todo lo que te rodea—aire, agua, tu cuerpo, la Tierra, las estrellas—está hecho de átomos.

https://drive.google.com/file/d/1hHL7LL2Vn7drQuhFh2vTNRWI5DmiSf9W/view?usp=drive_link



Núcleo está en el centro del átomo. Es el lugar donde se concentra su masa. Contiene:

- **Protones** (carga positiva): p^+
- **Neutrones** (sin carga): n

Los electrones: e^- tienen carga negativa. Se mueven alrededor del núcleo en regiones llamadas **orbitales** o **nubes electrónicas**.

Los átomos son **eléctricamente neutros**, quiere decir que las cargas positivas y negativas son iguales

$$p^+ = e^-$$

PARTICULA

proton



Partícula con carga idéntica al electrón pero de signo positivo.

Está situada en el núcleo del átomo.

El número de protones es igual a su número atómico

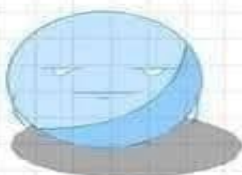
electron



Partícula con carga negativa

Esta en la corteza del átomo

neutron

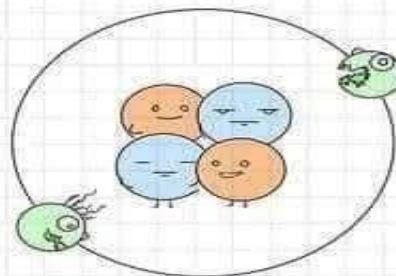


Partícula sin carga eléctrica cuya masa es muy parecida a la del protón.

También se encuentra en el núcleo del átomo

A la suma de los protones y neutrones que hay en un átomo se llama masa atómica

ejemplo



¿Que átomo es?

Número Atómico (Z)

El **número atómico**, representado por **Z**, indica: **La cantidad de protones en el núcleo del átomo**

Ejemplos:

- Hidrógeno → $Z = 1$ (1 protón)
- Helio → $Z = 2$ (2 protones)
- Carbono → $Z = 6$ (6 protones)

Número Másico (A)

El **número másico**, representado por **A**, indica:

La suma de protones + neutrones en el núcleo

A= protones + neutrones

Ejemplo:

Si un átomo tiene: 6 protones y 7 neutrones

Entonces: $A = 6 + 7 = 13$

Masa atómica	← 55.845	26	→ Número atómico
Energía de ionización	← 762.5	1.83	→ Electronegatividad
Símbolo químico	← Fe	+6 +5 +4 +3 +2 +1 -1 -2	→ Estados de oxidación
Nombre	← Hierro		
Configuración electrónica	← [Ar] 3d ⁶ 4s ²		

¿Cómo calculamos el número de protones, neutrones y electrones?

El número atómico (Z) te indicará cuántos **protones** conforman un solo átomo de un elemento, Por ejemplo, el boro (B) tiene un número atómico de 5, por lo tanto, tiene 5 protones.

El número de **neutrones** es igual a la resta entre A-Z, entonces debemos restar masa atómica menor número atómico, veamos un ejemplo: aluminio tiene A= 27, Z=13 ENTONCES (27-13) =14 NEUTRONES.

Los **electrones** son igual a la masa atómica Z. Ejemplo Al: aluminio: electrones 13, protones 13 y neutrones 14.

Actividad 1: Usando la tabla periódica, buscar los siguientes elementos e indicar:

Símbolo, Z o N° atómico, A o N° másico y sus partículas subatómicas: p+, e- y n

Nitrógeno- Carbono- Hidrógeno- Oxígeno- Magnesio- Cloro

Actividad 2: Completar el siguiente cuadro

Elemento	Z	A	p+	e-	n
P	15	31			
S			16		16
Ga	31				39
Br	35	80			
F		19			10
Al		27	13		
Se		79		34	
As		75	33		
N				7	7
Te	52				75
O	8				8
Cl				17	18

Actividad 3 : Para investigar:

MUJERES EN LA CIENCIA: Marie Curie

1. ¿En qué contexto histórico desarrolló sus investigaciones Marie Curie?
2. ¿Qué dificultades enfrentó por ser mujer en el ámbito científico de su época?
3. Explica con tus palabras qué es la radiactividad
4. ¿Qué importancia tuvo su traslado de Polonia a Francia para su carrera científica?
5. ¿En qué basó su trabajo e investigación y qué descubrió?
6. ¿Cómo fue reconocida por su trabajo?
7. ¿Por qué sus descubrimientos marcaron un avance significativo en la medicina?
8. Escribe alguna particularidad que te haya llamado la atención de su vida

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

La **Tabla Periódica** fue creada en 1869 por Dimitri Mendeleiev y mejorada por Moseley. Ordenó los 63 elementos conocidos hasta ese momento por número atómico creciente; las propiedades de los elementos variaban en forma periódica según sus propiedades semejantes, así observó un patrón de ordenamiento: los elementos quedaban ordenados en columnas y todos tenían propiedades físicas y químicas semejantes. Fue dejando espacios vacíos para los elementos que aún no habían sido descubiertos... y cuando se descubrieron encajaron perfectamente!

La tabla es una gran “herramienta” donde actualmente están organizados **todos los elementos químicos** que existen (118 reconocidos oficialmente), como el oxígeno, el hierro, el oro, el carbono, etc, en la actualidad está organizada de la siguiente manera:

- **Por número atómico:**

Los elementos están ordenados de menor a mayor según la cantidad de **protones** que tiene su átomo.

- **Filas (períodos):**

Son las filas horizontales.

Indican la cantidad de **niveles de energía** del átomo.

Hay **7 períodos**.

- **Columnas (grupos o familias):**

Son las columnas verticales.

Agrupan elementos con **propiedades químicas similares**.



Te has preguntado ¿qué es un elemento químico?.....

Elemento químico, es una sustancia definida por un conjunto de átomos que tienen igual cantidad de protones en su núcleo llamado número atómico. Se considera un elemento químico a la forma más simple de una sustancia, o sea, una sustancia que ninguna reacción química logra descomponer más. Es por ello que el elemento químico solo contiene una clase de átomos.

Tipos de elementos

En la tabla se pueden distinguir:

Metales (la mayoría, a la izquierda y centro) GRUPO I: Metales Alcalinos GRUPO II: Metales Alcalinotérreos. GRUPO III: Terreos	No metales (a la derecha) GRUPO IV: Familia del carbono GRUPO V: Nitrogenados GRUPO VI: Calcógenos GRUPO VII: Halógenos GRUPO VIII: Gases Nobles	Metaloides (zona intermedia)
---	---	-------------------------------------

Metal			Metalloide			No metal											
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac-Lr															

Características de metales y no metales

Metales: tienen brillo, son sólidos a temperatura ambiente (excepto el mercurio que es líquido). Sin dúctiles y maleables (se pueden transformar en láminas). Son buenos conductores del calor y la electricidad. Tienen P.F. y P.E elevados. Tienen tendencia a perder electrones y transformarse en cationes.

No metales: Pueden estar en cualquier estado de agregación. No son dúctiles ni maleables. Son malos conductores del calor y la electricidad. Tienen P.F. y P.E relativamente bajos. Tienden a ganar electrones y transformarse en aniones.

C.E.(configuración electrónica)

Ya sabemos que los electrones se ubican por fuera del núcleo, y que son muy importantes ya que son quienes participan en las reacciones químicas, ahora tenemos que ubicarlos en sus niveles y subniveles de energía.

El estudio de los espectros de diferentes elementos demostró que, a excepción del primer nivel de energía, los otros están formados por varios **subniveles** que se designan con las letras s, p, d y f.

El **primer nivel** energético presenta el **subnivel s**; el **nivel 2**, los subniveles **2s y 2p**; el **nivel 3**, los **subniveles 3s, 3p y 3d**; el **nivel 4**, los **subniveles 4s, 4p, 4d y 4f**, etc.

Así como cada nivel admite un máximo de electrones, cada subnivel tiene limitado el número de electrones que puede contener:

El subnivel s aloja un máximo de 2 electrones.

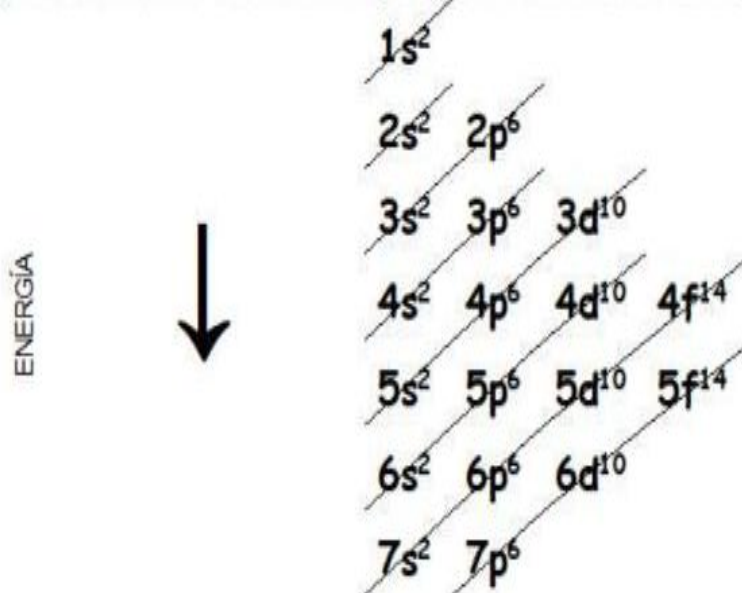
El subnivel p aloja un máximo de 6 electrones.

El subnivel d aloja un máximo de 10 electrones.

El subnivel f aloja un máximo de 14 electrones

La CE de los elementos se rige según el “Diagrama de Moeller” o “Regla de las diagonales”, Primero se llena el nivel de menor energía: 1s. Una vez que está completo, si hay más electrones, se siguen llenando los siguientes niveles: 2s, 2p, 3s, 3p, etc

Diagrama de llenado de orbitales para la obtención de la configuración electrónica:



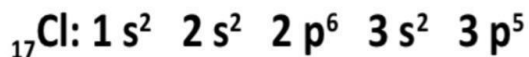
El orden de llenado de orbitales es de menor a mayor energía, según: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^{10}$ $4p^6$ $5s^2$ $4d^{10}$ $5p^6$ $6s^2$ $5d^1$ $4f^{14}$ $5d^9$ $6p^6$ $7s^2$ $6d^1$ $5f^{14}$ $6d^9$ $7p^6$



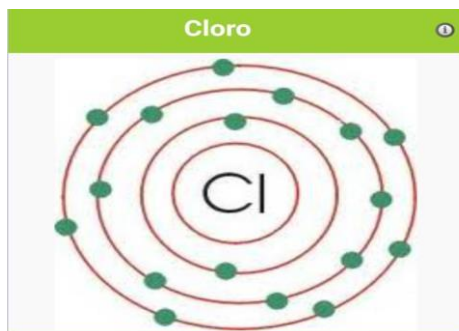
La suma de todos los electrones debe ser 25 en este ejemplo: $2+2+6+2+6+2+5=25$

Ejemplo:

CLORO: con 17 electrones,



1º nivel: 2 electrones 2º nivel: 8 electrones 3º nivel: 7 electrones



1- Hacer la CE de los siguientes elementos e interpretar la ubicación de sus electrones por niveles de energía

- a) ${}_6\text{X}$
- b) ${}_{11}\text{X}$
- c) ${}_{19}\text{X}$
- d) ${}_9\text{X}$

La **CE** además de permitirnos conocer la ubicación de los e- en el átomo, nos facilita saber en qué lugar de la tabla periódica se ubica el elemento en cuestión.

Para saber el **período** necesitamos saber el **último nivel de energía del átomo**

Para saber el **grupo** necesitamos saber los **electrones en el último nivel de del átomo**

ai termina es “s” o “p” el grupo es A (los grupos que llevan la letra A son los de la izquierda y derecha de la tabla)

si termina en “d” o “f” el grupo es B (los grupos que llevan letra B son los de la parte central de la tabla)

Entonces, si ya sabemos el grupo y el período, lo podemos ubicar en la tabla y determinar si es un metal o un no metal

Llevemos a la práctica lo dicho, con el ejemplo del elemento Oxígeno; en la tabla vemos que tiene $Z=8$ entonces tiene 8 p+ y 8 e-,

su CE sería: $1s^2 2s^2 2p^6$, entonces, podemos decir que:

pertenece al **período 2** ya que usó 2 niveles de energía

pertenece al **grupo VIII A** porque tiene 8 e- en el último nivel de energía y su **letra final es p**

Sabiendo esto, por su ubicación en el lado derecho de la tabla periódica sabemos que es un **no metal**

Ahora te toca decirme a vos dónde se ubican los siguientes elementos y si se trata de metales o no metales. Eso sí, NO PODES USAR LA TABLA PERIÓDICA para esta actividad:

2- Hacer la CE, indicar periodo, grupo, marcar en un boceto de la tabla periódica e indicar si son metales o no metales

a) ${}_{3}X$

b) ${}_{10}X$

c) ${}_{17}X$

d) ${}_{27}X$

3- Indicar si las siguientes afirmaciones son correctas para un átomo que tiene 8 p+ y 8 n

- Es buen conductor del calor ____ Pertenece al período 4 ____ Pertenece al grupo VI A ____

4- La CEE de un elemento es $4s^2 3d^7$. Indique grupo, período y clasificación

5- Determinar Z del elemento al que le corresponden las siguientes CEE

a- $2s^2 2p^6$

b- $3s^2 3p^4$

c- $5s^2 4d^1$



REACCIONES QUÍMICAS

En una reacción química la composición de la materia siempre se modifica, los átomos se reacomodan formando nuevos compuestos.

Una reacción química se representa mediante una ecuación química



Toda reacción química cumple con dos leyes:

- Ley de conservación de masa o Ley de Lavoisier: En una reacción química la masa de los reactivos es igual a la masa de los productos, cualquiera sea la transformación que se produzca, ya que los átomos son los mismos sólo que ordenado de modo diferente. Al cumplir ésta ley, toda ecuación química debe estar balanceada

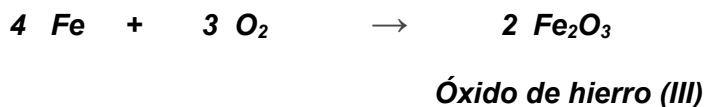
Recordemos que en la naturaleza “ **nada se crea ni se destruye, sólo se transforma**”

- Ley de proporciones constantes o Ley de Proust: Cuando dos sustancias reaccionan para generar determinados productos, lo hacen en una proporción de masas definida y constante.

Reacciones químicas del ambiente

El ambiente está lleno de reacciones químicas que ocurren de manera natural y afectan la vida en la Tierra. Una reacción química es un proceso en el que una o varias sustancias se transforman en otras, cambiando su composición. Te presentamos algunas:

Oxidación natural del hierro



Combustión del metano (gas natural)



Fotosíntesis



PRODUCCIÓN

Vamos a proponerte actividades en el laboratorio, para que puedas comenzar a familiarizarte con sus reglas y materiales y para poder aplicar lo aprendido en clase

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA : 1 clase (80 minutos)

RECURSOS : Materiales de laboratorio, tabla periódica de los elementos

Laboratorio: Tabla periódica y Reacciones químicas

Objetivos: - Conocer y obtener destreza en el manejo de materiales de laboratorio

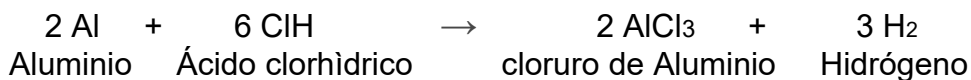
- Realizar reacciones químicas sencillas y relacionarlas con su ecuación correspondiente
- Interpretar la información de la tabla periódica de los elementos

Experiencia 1: Materiales de laboratorio

Hacer un listado de los elementos mostrados en el laboratorio. Luego elegir 5 de ellos , dibujarlos y anotar su utilidad

Experiencia 2: Reacciones químicas y Ley de conservación de masas

Reacción A: Poner trozos de aluminio en un erlenmeyer y cubrirlo con ácido clorhídrico. Anotar los resultados vistos y relacionarlos con la reacción química correspondiente:



Reacción B: Colocar 100 ml de vinagre en una botella de plástica de 500ml

- Colocar un poco de bicarbonato de sodio en el tubo de ensayo
- Colocar el tubo dentro de la botella sin que se vuelque su contenido
- Cerrar la botella herméticamente
- Pesar todo
- invertir la botella de manera que el contenido de la misma se mezcle con el del tubo
- Volver a pesar
- Destapar la botella y agitar suavemente para que se escape el gas
- dejarla en reposo unos minutos y pesar nuevamente
- Relacionar lo observado con la reacción química y con la ley correspondiente



Experiencia 3: Tabla periódica de los elementos

En casa: Elegir un elemento químico, indicar su posición en la tabla periódica, clasificarlo, representar su estructura atómica, indicar su presencia y su utilidad en la naturaleza o en la vida cotidiana,

Realizar un informe que contenga:

- **Título**
- **Objetivos**
- **De cada experiencia: título, materiales, procedimiento y resultados o interpretación**

EVALUACIÓN

En esta etapa vamos a evaluar tus avances . Para eso te proponemos ejercitar a modo de repaso de todo lo que aprendiste éste bimestre.

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA: 2 semanas.

RECURSOS

ejercicios, problemas, plan de aprendizaje. material de la casa.

ACTIVIDADES

1) Avanzando un poco, ahora te proponemos completar un acróstico referido a lo que aprendiste sobre la tabla periódica

- a- *Apellido del científico que publicó la primera versión de la tabla periódica de los elementos*
- b- *Conjuntos de elementos que son buenos conductores del calor y la electricidad, poseen brillo, son dúctiles y maleables*
- c- *Nombre de una fila en la tabla periódica de los elementos*
- d- *Criterio por el cual están ordenados los elementos en la tabla periódica*
- e- *Conjunto de elementos ubicados entre metales y no metales*
- f- *Nombre que se les da a los gases del grupo 18*
- g- *Regla que indica que los átomos tienen 8 electrones en su último nivel de energía*
- h- *Átomo que captó o cedió electrones*
- i- *Nombre que reciben las columnas en la tabla periódica*

a-	_____E_____
b-	_____L_____
c-	_____E_____
d-	_____M_____
e-	_____E_____
f-	_____N_____
g-	_____T_____
h-	_____O_____
i-	_____S_____

2) Para los siguientes elementos, Indicar A, Z, p+, e- y n según corresponda , hacer su CE, indicar su ubicación en la tabla y clasificar en metales o no metales:

- a) X tiene $Z=14$ y 14 n
- b) X tiene $A=70$ y 31 e-
- c) X tiene 22 p+ y 26 n
- d) 35 X y número másico=80
- e) X tiene número atómico es 14 y $A=28$

