

UNIDAD 1: "REACCIONES QUÍMICAS COTIDIANAS" 1° MEDIO

NOMBRE:	CURSO:
ASIGNATURA: Química	SEMANA N°1: 01/ Marzo al 26/ Marzo/2021
PROFESOR: Víctor Loaiza García	CORREO: vloaiza@liceojavieracarrera.cl

Identidad de los Elementos y Estructura Atómica

Objetivo:

OA 14: Usar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos basándose en los patrones de sus átomos, considerando:

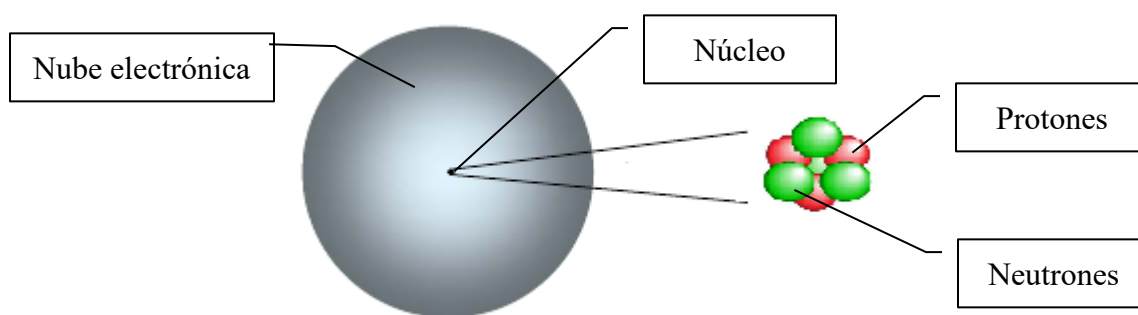
- El número atómico.
- La masa atómica.
- La conductividad eléctrica.
- La conductividad térmica.
- El brillo.
- Los enlaces que se pueden formar

Indicadores:

- Identifican la organización en grupos o familias y en periodos de la tabla periódica.
- Asocian la organización atómica de cada elemento con el número atómico (Z) creciente del sistema.
- Relacionan los elementos químicos de acuerdo a las propiedades físicas y químicas (metales y no metales) con su capacidad de formar enlaces iónicos y covalentes (polares y apolares).
- Explican las propiedades de tamaño y energía en el modelo periódico estableciendo propiedades de los diferentes elementos químicos.
- Identifican los intentos previos al modelo periódico actual como la sistematización en octavas y triadas.

Estructura atómica

Los átomos están conformados por pequeñas partículas subatómicas, **protones (p^+)** y **neutrones (n^0)** ubicados en el núcleo y alrededor de este, en una zona denominada nube electrónica, se encuentran los **electrones (e^-)**.



Cada una de estas partículas subatómicas posee propiedades únicas e idénticas entre sí. Cada protón (p^+) presenta una carga electrónica positiva (**1+**), mientras que cada electrón (e^-) presenta una carga electrónica negativa (**1-**). Los neutrones (n^0) no presentan carga electrónica, son eléctricamente neutros. Estas cargas tienen la propiedad de ser acumulativas entre cargas del mismo tipo y de anularse entre cargas opuestas. Esto quiere decir que, si consideramos un núcleo con dos protones, la carga total neta del núcleo será de 2+.

Todo átomo tiene igual número de protones y electrones, por lo que los átomos, no tienen carga eléctrica neta (Brown 2009)

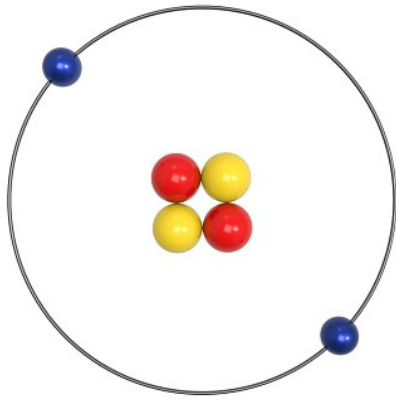


Figura 1: Representación del átomo de Helio (He).

Tomando en cuenta el ejemplo de la figura 1, la carga neta aportada por los protones (2+) es anulada por la carga total neta aportada por los electrones (2-).

Partícula subatómica	Cantidad	Carga neta
Protón	2	2+
Electrón	2	2-
Neutrón	2	0

Otra propiedad importante de las partículas subatómicas es la masa, aun cuando la masa de los átomos es increíblemente pequeña. p^+ y n^0 tienen una masa de $1,66 \times 10^{-24}g$, lo que equivale a 1 UMA (unidad de masa atómica). Para hacernos una idea, la diferencia en masa entre una persona con un p^+ , es similar a la diferencia en masa de una bola de pool y la luna, es decir si un p^+ tuviera la masa de una bola de pool, los humanos tendrían la masa de la luna...

Los e^- tienen una masa aún más pequeña, estos son 1800 veces más livianos que los p^+ y n^0 , por lo que consideraremos depreciable su masa en comparación con estas dos partículas.

Partículas subatómicas			
	protón	neutrón	electrón
Carga	Positiva (1+)	Neutro	Negativa (1-)
Masa Relativa	1 UMA	1 UMA	0,0005 UMA
Ubicación	Núcleo	Núcleo	Nube electrónica

Identidad de los Elementos

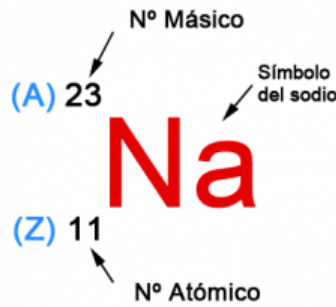
¿Qué hace que un átomo de un elemento sea diferente de un átomo de otro elemento?

1 IA							18 VIII A
	2 II A	13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	

Todos los átomos de un elemento tienen el mismo número de protones en el núcleo. Pero el número específico de protones es diferente para cada distinto elemento. Además, dado que un átomo no tiene carga eléctrica neta, el número de electrones que contiene debe ser igual al número de protones. Por ejemplo, todos los átomos del elemento carbono tienen seis protones y seis electrones (Brown, 2009).

El número de protones de un elemento se denomina **número atómico**, y se representa con la letra “Z”. Este número es el que diferencia a un átomo de otro ya que “los átomos de diferentes elementos presentan diferentes números de protones”

Pero este no es el único número que nos ayuda a caracterizar a nuestros pequeños amigos. El **número másico** representa la masa del átomo y se simboliza con la letra “A”. Como la masa de los átomos es aportada por protones y neutrones, indica el número total de partículas que hay en el núcleo, es decir, la suma de protones y neutrones.



El número de neutrones de un elemento químico se puede calcular como A-Z, es decir, como la diferencia entre el número másico y el número atómico.

$$Z = p^+$$

$$A = p^+ + n^0$$

$$n^0 = A - Z = (p^+ + n^0) - (p^+)$$

Tabla 1: Completa la siguiente tabla, recurre a tu tabla periódica para obtener los datos de los elementos solicitados.

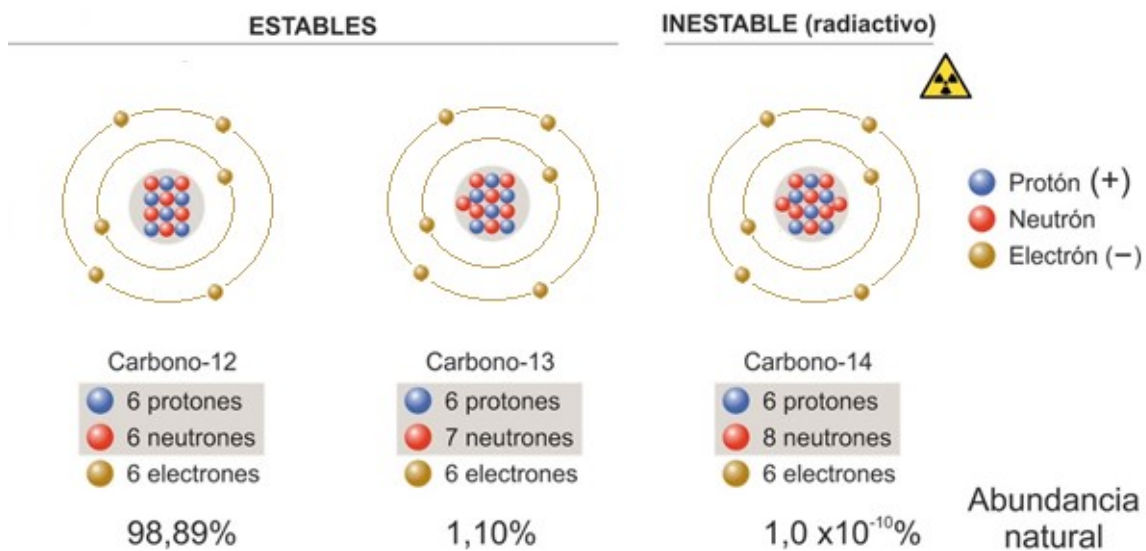
Elemento	Litio	Oxígeno
Símbolo, Z y A $\frac{A}{Z}X$		
Nº de p ⁺		
Nº de e ⁻		
Nº de n ⁰		
<p>Dibuja los átomos</p> <p>Al dibujar, ten en cuenta que en el primer nivel solo puede soportar un máximo de 2 e⁻, desde el segundo en adelante soportan máximo de 8e⁻.</p>		

Núclidos: Isótopos, Isóbaros e Isótonos.

Como lo suponía nuestro amigo *Ernest Rutherford*, no todos los átomos de un mismo elemento presentan la misma masa, y esto se debe a que algunos pueden tener más neutrones que otros, a esta relación entre átomos se les conoce como **Isótopos**. La mayoría de los elementos tiene dos o más isótopos, **átomos que tienen el mismo número atómico, pero diferente número másico**. Por lo tanto, la diferencia entre dos isótopos de un elemento es el número de neutrones en el núcleo.

Veamos algunos ejemplos: El carbono tiene un Numero Atómico $Z=6$, es decir, todos los átomos de carbono tienen 6 p^+ y 6 e^- . Pero si hablamos de sus neutrones la cosa no es tan homogénea. El carbono presenta dos isótopos estables, C^{12} y C^{13} , además existe un tercer isótopo del carbono, pero es muy escaso, C^{14} , que es utilizado para datar la edad de restos orgánicos, por ejemplo, huesos y plantas. Con esta técnica los arqueólogos pueden saber la edad de sus hallazgos.

- C^{12} con Numero Masico $A=12$, presentando 6 n^0 en su núcleo.
- C^{13} con Número Másico $A=13$, presentando 7 n^0 en su núcleo.
- C^{14} con Número Másico $A=14$, presentando 8 n^0 en su núcleo.



El átomo de hidrógeno (H) presenta tres isótopos, y en este caso particular cada uno tiene un nombre diferente. Completa la siguiente tabla para los isótopos del átomo de hidrogeno.

Tabla 2: Completa la tabla con los datos de los isótopos del hidrogeno.

	Protio	Deuterio	Tritio
Símbolo, Z y A	1_1H	2_1H	3_1H
Abundancia tierra	99.99%	0.01%	0.000001%
N° de p^+			
N° de e^-			
N° de n^0			
Dibuja los átomos			

Otras definiciones importantes de **núclidos** (es cada una de las posibles agrupaciones de p^+ y n^0 , **isótopos**, **isóbaros** e **isótonos**), a la hora de caracterizar a los átomos es "isóbaro" e "isótono". Los **isóbaros** son átomos con propiedades físicas y químicas diferentes. Pertenecen a elementos distintos ya que poseen diferente Numero Atómico, pero tienen igual Número Masico (iso = igual, baro = masa).



Tabla 3: Completa la tabla para los siguientes isóbaros:

	$^{14}_6C$	$^{14}_7N$
N° Atómico "Z"		
N° Masico "A"		
N° de p ⁺		
N° de e ⁻		
N° de n ⁰		
Dibuja los átomos (Incluye p ⁺ , e ⁻ y n ⁰)		

Los **isótonos** son átomos pertenecientes a elementos diferentes, poseen diferente Numero Atómico, pero igual número de neutrones, por lo tanto, tienen distinto Numero Masico (también son núclidos con propiedades físicas y químicas diferentes).

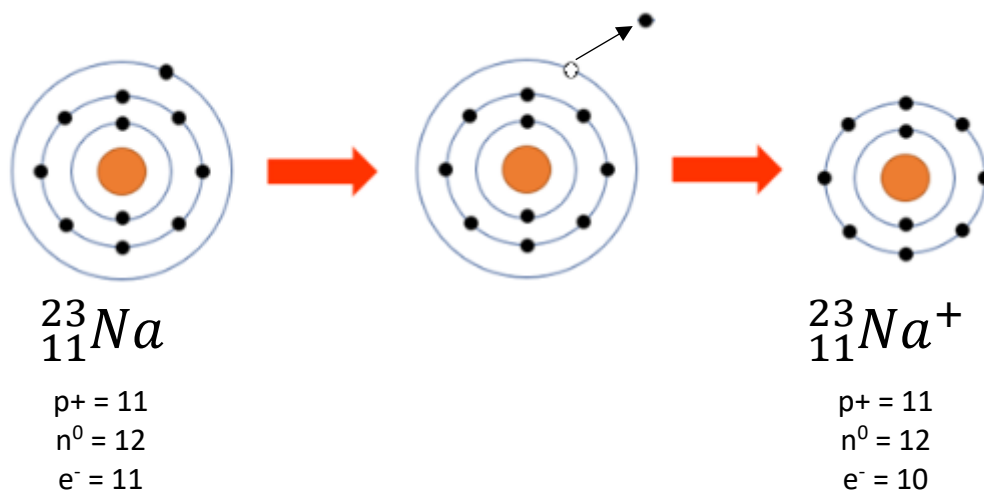
Tabla 3: Completa la tabla para los siguientes isótonos:

	$^{10}_4Be$	$^{11}_5B$
N° Atómico "Z"		
N° Masico "A"		
N° de p ⁺		
N° de e ⁻		
N° de n ⁰		
Dibuja los átomos (Incluye p ⁺ , e ⁻ y n ⁰)		

Ion: Aniones y Cationes

En la naturaleza es muy difícil encontrar un átomo (una partícula con la misma cantidad de p^+ y e^-), es decir, una partícula eléctricamente neutra. Es muy común que un átomo ceda o acepte e^- . Cuando esto ocurre, la partícula deja de ser eléctricamente neutra, para tener carga electrónica positiva o negativa.

El núcleo de un átomo no cambia en los procesos químicos ordinarios, pero los átomos pueden adquirir o perder electrones fácilmente. Si a un átomo neutro le quitamos o le agregamos electrones, se forma una partícula cargada llamada **ion**. Un ion con carga positiva se denomina **cación**; uno con carga negativa es un **anión**. Por ejemplo, el átomo de sodio, que tiene 11 p^+ y 11 e^- , pierde con facilidad un e^- . El catión resultante tiene 11 p^+ y 10 e^- , y por tanto tiene una carga neta de 1+. La carga neta de un ion se representa con un superíndice; **+**, **2+** y **3+** que indica una carga neta resultado de la pérdida de uno, dos o tres electrones, respectivamente. Los superíndices **-**, **2-** y **3-** representan cargas netas que resultan de la ganancia de uno, dos o tres e^- , respectivamente. A continuación, mostramos esquemáticamente la formación del **cación Na^+** a partir de un átomo de **Na**:



Resumen:

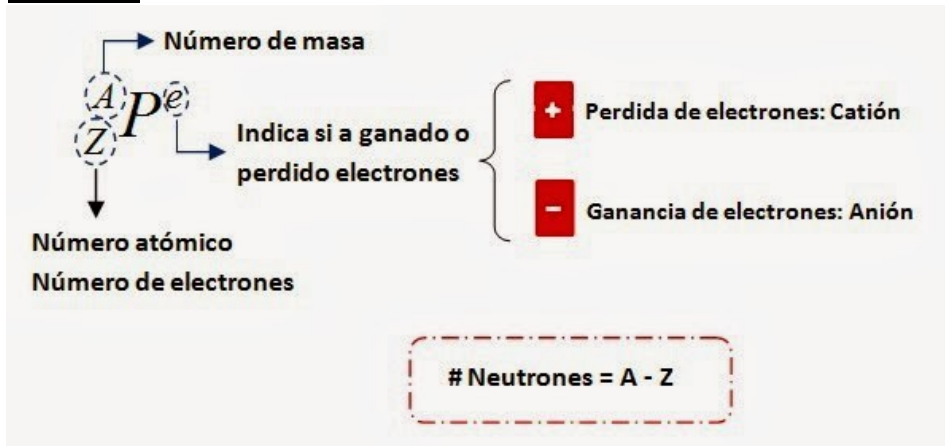


Tabla 4: Completa la tabla

	Z	A	Carga	Tipo ion	p^+	n^0	e^-
${}^{40}_{20}Ca$							20
${}^{40}_{20}Ca^+$				Cación			
${}^{39}_{19}K$	19						
${}^{238}_{92}U$							
${}^{23}_{11}Na^+$		23					
${}^{16}_8O^{-2}$			-2				
${}^{75}_{33}As^{-3}$							



**PLAN DE ACTIVIDAD MENSUAL
MONITOREO DEL AVANCE DE LA ACTIVIDAD POR EL
ESTUDIANTE**

Semana	Actividad de Aprendizaje	Entrega de avances	Monitoreo de avance		
		Fecha se entrega	Entregado	Pendiente	No lo puedo resolver solo
Semana 1	Diagnostico	05/Marzo/2021			
Semana 2	Estructura atómica, numero masico y numero atómico (pag. 1-3).	15/Marzo/2021			
Semana 3	Isótopo, Isóbaro e Isótono (pag. 4-5).	22/Marzo/2021			
Semana 4	Iones, aniones y cationes (pag. 6).	29/Marzo/2021			