



Estructura Atómica y Tabla Periódica

GUIA DE ESTUDIO

Profesor: Pablo Ramírez

Asignatura / Curso: Química / 1ero. Medio.

1. Identifique si cada uno de los siguientes pares de especies químicas corresponden a ejemplos de isótopos, isóbaros o isótonos:

Especies Químicas	Isótopos	Isóbaros	Isótonos
$^{15}_8\text{O}$ y $^{16}_8\text{O}$			
$^{28}_{13}\text{Al}$ y $^{28}_{12}\text{Mg}$			
$^{14}_7\text{N}$ y $^{12}_5\text{B}$			
^1_1H y ^3_1H			
$^{107}_{47}\text{Ag}$ y $^{107}_{46}\text{Pd}$			
$^{12}_6\text{C}$ y $^{14}_6\text{C}$			
$^{15}_7\text{N}$ y $^{14}_7\text{N}$			

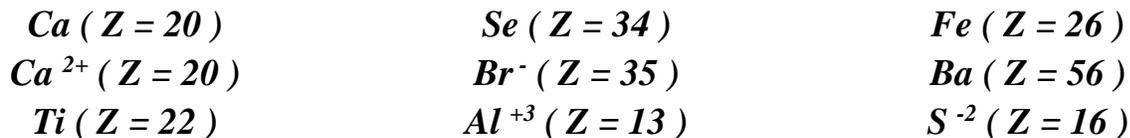
2. Determine el número de protones, electrones y neutrones de las siguientes especies químicas:



3. Complete la siguiente tabla, mediante el cálculo del número de partículas subatómicas:

Especie	Z	A	Protones (#p ⁺)	Electrones (#e ⁻)	Neutrones (#n)
Cl ⁻	17	35			
B		11	5		
Ne		20			10
Mo				42	54
Bi		209			126
Cs	55	133			
P				15	16
Co			27		31
Mg ²⁺		24	12		

4. Dadas las siguientes especies químicas y sus respectivos números atómicos, escriba su configuración electrónica y represente gráficamente dicha configuración en un diagrama de modelo atómico:



5. Determine la ubicación en la tabla periódica (grupo y periodo) de cada uno de los siguientes elementos:

Elemento	Z	Configuración electrónica	Grupo	Periodo
Boro (B)	5			
Oxígeno (O)	8			
Cloro (Cl)	17			
Arsénico (As)	33			
Potasio (K)	19			
Estroncio (Sr)	38			
Cromo (Cr)	24			
Cadmio (Cd)	48			
Cerio (Ce)	58			
Galio (Ga)	31			

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE APOYO

Diagrama de Moeller o Método de la lluvia

Formulas y equivalencias a emplear



$$Z = \#p^+ = \#e^-$$

$$A = Z + n$$

$$n = A - Z$$



Solucionario:

Un átomo de cualquier elemento está conformado por 3 partículas subatómicas: neutrones (carga eléctrica neutra), protones (carga eléctrica positiva) y electrones (carga eléctrica negativa). El número atómico (Z) representa el número de protones que posee el átomo, y si éste es eléctricamente neutro entonces Z será también equivalente al número de electrones. El número másico (A) es la suma de los protones y neutrones de un átomo ($A = Z + n$).

Con base en lo anteriormente planteado, si se conoce el valor de 2 partículas subatómicas para un elemento o especie química, se puede calcular los parámetros restantes. Por ejemplo:

$\overset{A}{\leftarrow} \overset{16}{\leftarrow} \overset{Z}{\leftarrow} \overset{8}{\leftarrow} \text{O}$ Este átomo de carbono presenta $A = 16$ y $Z = 8$, es decir posee 8 protones, y por ser eléctricamente neutro, presenta también 8 electrones. Haciendo uso de la expresión matemática de A , se puede despejar y calcular el número de neutrones, que es igual a 8 ($n = A - Z = 16 - 8 = 8$).

Los isótopos son átomos de un mismo elemento con igual número atómico, pero diferente número másico. Los isóbaros son átomos de distintos elementos con distinto número atómico y el mismo número másico. Los isótonos son átomos que difieren tanto en número másico y número atómico, pero tienen igual número de neutrones. Por lo tanto, si se conocen el número de partículas subatómicas de las especies químicas, es posible compararlas y clasificarlas como isótopos, isóbaros o isótonos.

Para escribir la configuración electrónica de una especie química se hace uso del diagrama de Moeller o método de la lluvia. Sólo hay calcular cuántos electrones posee la especie química según su número atómico y su carga eléctrica total, y luego distribuirlos en los subniveles de energía correspondientes siguiendo el orden del diagrama de Moeller. Ejemplos:

- C ($Z=6$).** Por ser una especie eléctricamente neutra, el número de electrones a distribuir es igual al número atómico, es decir 6 electrones. Siguiendo el diagrama de Moeller su configuración electrónica será: $1s^2 2s^2 2p^2$.
- O $^{2-}$ ($Z=8$).** En este caso, la especie posee 2 cargas eléctricas negativas, es decir, tiene un exceso de 2 electrones, por lo que se deben distribuir un total de 10 electrones. Su configuración electrónica será: $1s^2 2s^2 2p^6$.

Para representar la distribución electrónica de forma gráfica, se hace uso de un diagrama de modelo atómico. En este se debe ubicar en cada nivel de energía el número de electrones correspondiente. Por ejemplo, para el caso del átomo de carbono, con $Z=6$, se tienen 2 electrones en el nivel 1 y 4 electrones en el nivel 2 (2 electrones en el subnivel "s" y 2 electrones en el subnivel "p"); y un núcleo con 8 protones.

